

# Analyse Instandhoudingskosten Rijksinfrastructuur

## Eindrapportage

### Deel: ProRail

11 juni 2020

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
T.a.v. [REDACTED]  
Postbus 20906  
2500 EX Den Haag

11 juni 2020

Referentie: 2020-0328/FK/mb/mvg

**Betreft: Rapportage Onderzoek instandhoudingskosten - deel ProRail**

Geachte [REDACTED],

Hierbij bieden we u de rapportage aan over het onderzoek naar de instandhoudingskosten van ProRail. Deze rapportage maakt onderdeel uit van een groter onderzoek waarin wij ook onderzoek doen naar de instandhoudingskosten van RWS. De rapportage met de bevindingen over de instandhoudingskosten van RWS volgt naar verwachting in november van dit jaar.

Deze rapportage is opgesteld conform de werkzaamheden zoals we hebben beschreven in onze offerte, met kenmerk 2019-0653/FK/is/lp.

Hoogachtend,  
PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.

RebelGroup

Fons Kop  
Partner Consulting  
fons.kop@pwc.com  
T: 06 2030 2570

Kimmo Oostermeyer  
Directeur  
kimmo.oostermeijer@rebelgroup.com  
T: 06 1350 0042

# SAMENVATTING

## ***Deze rapportage heeft betrekking op de resultaten van het eerste deel van een onderzoek naar de benodigde budgetten voor de instandhouding van de Rijksinfrastructuur***

In de kamerbrief 'Instandhouding van de Rijksinfrastructuur' hebben de Minister en de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (hierna: IenW) aangegeven een onderzoek te laten uitvoeren naar de onderhoudsbudgetten die nodig zijn om de gevraagde prestaties van de Rijksinfrastructuur in de periode 2022–2025 en in de periode vanaf 2026 te leveren. Het onderzoek moet helder maken wat de veroudering en intensievere belasting van wegen, spoor en vaarwegen concreet betekent.

Het onderzoek wordt gefaseerd uitgevoerd. In de periode november 2019-mei 2020 is de Hoofdspoorweginfrastructuur (HSWI) onderzocht die in beheer is bij ProRail. In de periode juni 2020-november 2020 worden de wegen en vaarwegen die in beheer zijn bij Rijkswaterstaat onderzocht. Deze rapportage heeft betrekking op het eerste deel van het onderzoek.

Het Ministerie van IenW heeft PwC|Rebel gevraagd:

1. te beoordelen of de systematiek van de totstandkoming/opbouw van de benodigde financiële meerjarenreeksen logisch is ontworpen en of de kostenreeksen logisch voortvloeien uit de gedefinieerde beleidsdoelen/overeengekomen prestatie-indicatoren; en
2. de omvang van de budgetbehoefte te valideren via een validatie van de omvang van de verschillende financiële meerjarenreeksen en van de kwaliteit van de onderbouwing hiervan; en
3. de omvang en de risico's van uitgesteld onderhoud te kwantificeren en indien sprake is van achterstallig onderhoud in beeld te brengen wat de oorzaken hiervan zijn en maatregelen te identificeren die nodig zijn om de omvang en de risico's beheersbaar te houden; en
4. de scenario's te valideren die ProRail op verzoek van IenW als opdrachtgever heeft opgesteld te valideren, inclusief de maatregelen die een bijdrage kunnen leveren aan de oplossing van de onbalans tussen beschikbaar en benodigd budget.

## ***Onze bevindingen zijn gebaseerd op de voor ons beschikbare informatie ten behoeve van de subsidieaanvraag 2020***

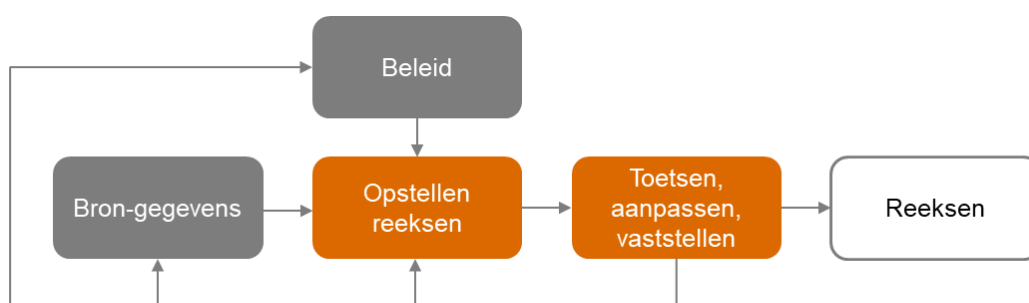
ProRail dient jaarlijks een subsidieaanvraag in waarin zij vermeldt welke kosten in de komende 15 jaar gemaakt moeten worden om de beheerde infrastructuur in stand te houden. ProRail heeft met IenW afgesproken om de benodigde middelen te bepalen voor verschillende scenario's. Het uitgangspunt voor ons onderzoek is de subsidie aanvraag 2020 en daarbinnen het zogenaamde scenario '1a' – een scenario waarin de benutting van het spoor gelijk is aan de situatie op dit moment en waarin de huidige geleverde prestaties en het huidige risicoprofiel vast worden gehouden. Ten behoeve van dit onderzoek hebben we diverse betrokkenen binnen en buiten de ProRail-organisatie geïnterviewd. Daarnaast hebben we de beschikbare documentatie bestudeerd, bronbestanden geanalyseerd en met de regio's specifieke casuïstiek uit de assetmanagement processen geanalyseerd. We hebben zelf geen technisch onderzoek (inspecties) naar de staat van de infrastructuur verricht. De informatie die ten grondslag ligt aan ons onderzoek is verkregen via het ProRail management. Wij hebben geen accountantscontrole

toegepast op de juistheid en volledigheid van de aangeleverde informatie. Hieronder vindt u de samenvatting van de antwoorden op de vier hoofdvragen.

### 1. De kwaliteit van de systematiek voor de opstelling van de reeksen is in de basis goed, in de uitvoering zijn verbeteringen mogelijk.

De kwaliteit van de systematiek van totstandkoming van de meerjarenreeksen van ProRail beoordelen wij als goed omdat deze in lijn ligt met internationale standaarden en de uitwerking die wij hieraan geven. Deze lichten we hieronder toe. De internationale klankbordgroep, die we in dit onderzoek hebben gebruikt, onderschrijft onze conclusie.

Voor onze analyse hebben we een toetskader gebruikt dat is afgeleid van de internationaal erkende ISO55000 norm voor assetmanagement. Dit is weergegeven in figuur 1.



**Figuur 1: Toetskader instandhoudingskosten**

We hebben de wijze geanalyseerd waarop ProRail de subsidieaanvraag heeft opgebouwd aan de hand van dit kader. We hebben vastgesteld dat ProRail de aanvraag vanuit individuele deelreeksen op bedrijfseenheidsniveau heeft opgebouwd waarbij in de basis een goede en herleidbare systematiek is toegepast. De hoogte van de instandhoudingsreeksen wordt sterk gedreven door de aanwezige infrastructuur en de geldende onderhoudsnormen. Een aanpassing van de KPI's uit de beheerconcessie heeft daarmee slechts een indirecte invloed op de hoogte van de reeksen. Daarnaast zien we aandachtspunten in de uitvoering van de systematiek. Dit betreft het consequent gebruiken van de datasets van brongegevens voor alle assetreeksen, de herleidbaarheid van de onderliggende reeksen tot de subsidieaanvraag en de interne toetsing in dit proces.

### 2. De omvang van de reeksen vormt een realistische weergave van de benodigde middelen om de HSWI bij gelijke prestaties in stand te houden, maakbaarheidsanalyse is echter gewenst

We hebben de hoogte van de in de subsidieaanvraag opgenomen middelen voor scenario 1a gevalideerd en daarbij vastgesteld dat de kosten volgen uit het door ProRail gevolgde methodiek, de databronnen en de uitgangspunten. Belangrijk punt is dat ProRail de reeksen baseert op eenheidsprijzen uit het verleden en dat mogelijke prijsontwikkelingen niet zijn verdisconteerd. Dit is in lijn met de afspraken maar belangrijk om te expliciteren om in de toekomst geen onduidelijkheid hierover te verkrijgen.

Op basis van de analyse van de reeksen stellen wij wel een beperkte aanpassing voor van de reeks die leidt tot een neerwaartse bijstelling van €255 mln. (1,4%) op de omvang van de reeks

tot en met 2034 en een lichte verschuiving in het kasritme. Er zijn aanpassingen voorgesteld op de reeks, indien:

- De kostenitems niet in lijn zijn met de uitgangspunten van scenario 1a; of
- Er sprake is van omissies of dubbeltellingen in de reeks; of
- Er sprake is van een afwijkende wijze van opnemen van risico's; of
- Er afwijkingen zijn gevonden in de Q en/of de P van een reeks.

In de subsidieaanvraag is, conform de vraag van IenW, één totaalbedrag opgenomen. Dit zou de indruk kunnen wekken dat er sprake is van een bedrag met een bepaalde mate van zekerheid. De reeks is in werkelijkheid een inschatting met een bepaalde bandbreedte en met een bepaald risicoprofiel. Voor de korte termijn geven de bedragen een realistische inschatting van de benodigde middelen om de infrastructuur in stand te houden op het gevraagde niveau. Voor de lange termijn is de onzekerheid rondom de genoemde bedragen groter. Dit heeft te maken met een aantal risico's en de maakbaarheid van de geïdentificeerde opgave.

Bij de subsidieaanvraag is een beperkt overzicht van risico's opgenomen, die geen onderdeel uitmaken van de omvang van de reeks. Reserveringen voor omvangrijke, niet-voorspelbare risico's maken, conform de afspraken, geen onderdeel uit van de subsidieaanvraag. Uit de beschikbare documentatie en in dit onderzoek uitgevoerde analyse komt naar voren dat ProRail de volgende risico's niet in het overzicht heeft opgenomen:

- Het assetregister is niet volledig of actueel: dit kan leiden tot een groter aantal te plannen vervangingen dan nu is voorzien. Over de hele reeks kan dit voor wissels leiden tot een toename van kosten met €70 mln. Voor spoor kan dit oplopen tot ruim €220 mln.
- Voor het apparaat geldt dat het risico bestaat uit het niet kunnen invullen van de behoefte aan personeel. Dit geldt met name voor VL en ICT. Dit risico is niet gekwantificeerd.
- Voor ICT geldt dat ontwikkelingen moeilijk te voorspellen zijn. Daarnaast is er een afhankelijkheid van leveranciers die door ProRail moeilijk te beheersen is en blijkt de beheerlast soms toe te nemen als gevolg van onverwachte areaaltoevoegingen (door bijvoorbeeld ontwikkelingen bij andere bedrijfseenheden). Deze risico's zijn niet gekwantificeerd.
- Risico's met een incidenteel karakter hebben (force majeure).

De maakbaarheid van de geplande werkzaamheden is een belangrijk aandachtspunt. In de komende jaren staan immers veel vervangingen gepland. Dit betekent een flinke toename van het aantal opdrachten dat ProRail uitbesteed aan de markt. De maakbaarheid wordt bepaald door 5 factoren: 1) capaciteit organisatie ProRail, 2) beschikbaarheid van (spoor-)materialen, 3) capaciteit van leveranciers van diensten, zoals aannemer en ingenieursbureau, 4) beschikbaarheid materieel, en 5) beschikbaarheid van treinvrije periodes. ProRail is zich bewust van de druk op maakbaarheid en onderneemt acties om knelpunten en problemen te voorkomen. Het is echter onzeker of de markt en ProRail in staat zijn dit hogere volume aan werk, zoals opgenomen in de subsidieaanvraag, uitgevoerd te krijgen. We doen daarom de aanbeveling om eerst de maakbaarheid vanuit het perspectief van ProRail in kaart te brengen en deze integraal voor de hele organisatie te beoordelen en hiermee de subsidieaanvraag voor de korte én langere termijn te verbeteren. We bevelen aan om deze analyse eerst zelf te maken en daarna af te stemmen met de vervoerders en andere partijen zoals aannemers.

### **3. Er is een zekere mate van uitgesteld onderhoud en in incidentele gevallen van achterstallig onderhoud. De processen zorgen er echter voor dat onveilige situaties worden voorkomen**

We sluiten aan bij de bestaande definities van uitgesteld en achterstallig onderhoud. Uit onze analyse blijkt dat er sprake is van enig uitgesteld onderhoud op basis van de gehanteerde definitie. De risico's van het uitgesteld onderhoud lijken beperkt, omdat een groot deel van dit uitgesteld onderhoud weloverwogen en bewust ontstaat. De timing en de status van de geplande en uitgevoerde onderhoudsmaatregelen worden niet allemaal centraal bijgehouden:

- Het klein onderhoud is uitbesteed via prestatiecontracten. Dit betekent dat prestatie-eisen gesteld zijn aan de assets. Deze eisen worden gemonitord en niet of maatregelen worden uitgevoerd conform planning;
- Voor groot onderhoud is op centraal niveau de planning van landelijke taken (bijv. slijpen) en de kleine vervangingen (zoals enkele meters spoor of ballast) inzichtelijk, maar is veelal niet de planning van de groot onderhoudsactiviteiten als conserveren of vervanging van wissel onderdelen inzichtelijk.

In onze analyse ligt de focus op de vervangingsopgave. Planning en uitvoering van vervangingen kennen binnen ProRail een vast proces en zijn veelal gebaseerd op normlevensduren. Voordat de vervangingen plaatsvinden wordt lokaal vastgesteld of dat ook echt nodig is en wordt het werkelijk vervangingsmoment indien mogelijk naar een later moment verschoven. Volgens de definitie is er dan sprake van uitgesteld onderhoud, maar in de realiteit is er sprake van welbewust handelen om efficiënt te zijn. Wij hebben vastgesteld dat een belangrijk deel van het uitgesteld onderhoud valt in deze categorie. De gehanteerde systematiek, gecombineerd met lokale processen en inspectiegegevens van meetreinen en aannemers borgen dat de kans op achterstallig onderhoud en daarmee onveilige situaties gering is. Dit wordt bevestigd door het feit dat we maar in heel beperkte mate achterstallig onderhoud in de systemen en de onderzochte casuïstiek hebben aangetroffen.

Gelijke assets kennen in werkelijkheid een spreiding van levensduur. Deze spreiding wordt veroorzaakt door een veelheid van omgevingsfactoren terwijl er in het assetmanagement (en ProRail's richtlijnen) uitgegaan wordt van een gemiddelde (theoretische) levensduur. Dit betekent ook dat indien er géén sprake zou zijn van een bepaalde mate van uitgesteld onderhoud, ProRail onderhoud/vervangingen soms te vroeg zou uitvoeren en daarmee niet kosten-optimaal zou werken. Uitgesteld onderhoud kan problematisch worden indien het uitstel ertoe leidt dat er een maakbaarheidsprobleem ontstaat: op enig moment moet er dan te veel onderhoud in dezelfde periode plaatsvinden. Het monitoren van de trend van de hoeveelheid uitgesteld onderhoud is daarom een belangrijke bron van informatie.

Een stijgende hoeveelheid uitgesteld onderhoud zou kunnen leiden tot meer achterstallig onderhoud, echter de recente gegevens geven hiervoor nog geen indicatie. Tevens is er een systematiek die met meerdere bronnen de staat van de infrastructuur continue controleert waarmee de kans klein is dat er als gevolg van achterstallig onderhoud gevaarlijke situaties op het spoor ontstaan.

### **4. Scenario's 1b en 2 zijn op hoofdlijnen uitgewerkt en behoeven nog een verdiepingsslag**

De in de subsidieaanvraag opgenomen middelen sluiten aan bij de gevolgde methodiek en de uitgangspunten voor het toegepaste scenario 1a, zoals deze tussen ProRail en IenW overeengekomen zijn. Er wordt echter groei op het spoor verwacht. Opvang van de groei is zelfs al onderdeel van de in afstemming met vervoerders ontwikkelde concept-dienstregelingen tot

2023. Om de invloed van groei inzichtelijk te maken heeft ProRail ook het zogenaamde scenario '1b' opgesteld, waarin de benutting van het spoor wel toeneemt. Ook heeft ProRail besparingsopties uitgewerkt in scenario 2 ("geen extra middelen"). We hebben de uitwerking van beide scenario's geanalyseerd.

We constateren dat de door ProRail opgestelde kosteninschatting voor 'groeiscenario' 1b nu nog onvoldoende diepgang heeft om een duidelijk beeld te geven van de noodzakelijke kosten om vervoersgroei te faciliteren. Validatie van de opgenomen bijdragen leidt tot een beperkt bijstelling van (netto) €9 mln., door verplaatsing van de investeringen en opbrengsten van de Visie Logistiek naar scenario 1a. We bevelen aan om scenario 1b verder uit te werken zodat het juiste beeld ontstaat van de benodigde middelen op traject niveau, zoals bijvoorbeeld voor tractie-energievoorziening.

We constateren tevens dat de in scenario 2 opgenomen besparingsmogelijkheden eerste inschattingen betreffen. De huidige uitwerking geeft nog onvoldoende inzicht in de relatie tussen kosten, prestaties en risico's. De besparingsmogelijkheden zijn op het niveau van bedrijfseenheden geïdentificeerd en benoemd en er is niet integraal naar de gehele organisatie gekeken. De verwachte effecten zijn alleen op hoofdlijnen onderbouwd: validatie van de effecten is daarom niet mogelijk.

Het gebruik van scenario's is een goede ontwikkeling, maar verdieping is nodig. Het uitvoeren van scenario-analyses heeft veelal als doel om inzichtelijk te maken welke keuzevariabelen er zijn (aan welke "knoppen" kunnen we draaien?). Dit geeft immers inzicht in de relaties tussen kosten, prestaties en risico's. Door de manier waarop scenario 2 hier is gebruikt, zijn deze inzichten niet verkregen. Onze aanbeveling is dan ook om in onderlinge samenwerking tussen ProRail en IenW in een breder perspectief scenario's te definiëren, waarin ook de relatie tussen de investeringsgelden en de BOV-gelden inzichtelijk worden gemaakt. Dat past immers bij de lange termijn doorkijk die van ProRail wordt gevraagd. Deze zouden moeten aansluiten bij mogelijke keuzes in de OV-visie 2040.

Uiteindelijk leidt dit tot het inzicht in welke keuzes gemaakt moeten worden om een betaalbaar en beschikbaar spoor te garanderen voor de lange termijn en welke middelen (MIRT en BOV) hiervoor nodig zijn.

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	8
1. Inleiding	12
1.1. Deze rapportage is onderdeel van de analyse van de instandhoudingskosten Rijksinfrastructuur	12
1.2. In deze rapportage beantwoorden we de gestelde vragen voor de Hoofdspoorweginfrastructuur	12
1.3. De subsidieaanvraag 2020 is het uitgangspunt voor onze analyses	13
1.4. De cijfers die in 'audit 1' zijn geanalyseerd tijdens de interne audit in opdracht van ProRail zijn aanmerkelijk anders dan de cijfers in dit onderzoek	14
2. Context	16
2.1. BOV-activiteiten gaan over functiehandhaving – we beoordelen ook of daarbinnen op de juiste wijze rekening gehouden wordt met functiewijzigingsprojecten	16
2.2. Het onderzoek naar BOV reeksen van ProRail vindt plaats binnen de context van de spoorsector	16
2.3. De subsidieaanvraag sluit aan op de begrotingssystematiek van IenW	17
2.4. Zeventig procent van de kosten van ProRail is asset-gerelateerd	17
2.5. We plaatsen de uitkomsten in de context van de ontwikkeling van het assetmanagement systeem van ProRail	18
3. De systematiek van totstandkoming van de reeksen is in de basis goed, in de uitvoering is verbetering mogelijk	19
3.1. We hanteren een toetskader dat is gebaseerd op de ISO 55000 standaard om de kwaliteit van de systematiek van totstandkoming te bepalen	19
3.2. ProRail baseert activiteiten en normen indirect op beleid, wet- en regelgeving en andere specifieke kaders	21
3.2.1. ProRail leidt haar onderhoudsnormen en activiteiten af van drie kaders	21
3.2.2. Algemene afspraken over proces van totstandkoming van de subsidieaanvraag zijn vastgelegd in de beheerconcessie, de beleidsprioriteitenbrief en de financiële spelregels	22
3.2.3. ProRail heeft aan de start van het proces uitgangspunten opgesteld die het kader vormen bij validatie van de omvang van de reeks	22
3.2.4. We missen heldere uitgangspunten over hoe omgegaan wordt met onzekerheden	23
3.3. ProRail gebruikt diverse databases met brongegevens en vastgelegde onderhoudsnormen bij het opstellen van de reeksen	24
3.3.1. Voor de asset-gerelateerde deelreeksen zijn de areaaldefinitie en eenheidsprijzen in twee databases vastgelegd	24
3.3.2. ProRail heeft haar onderhoudsbeleid vastgelegd in onderhoudsbeleidsdocumenten	25
3.3.3. ProRail maakt gebruik van empirische gegevens, en er ligt een kans deze ook te gebruiken bij het aanscherpen van haar beleid	25
3.4. De systematiek van het opstellen van de deelreeksen is navolgbaar opgebouwd en kent vier varianten afhankelijk van de aard van de reeks	26
3.5. ProRail heeft een proces doorlopen met meerdere toetsmomenten, aandachtspunt hierbij is de traceerbaarheid en terugkoppeling van aanpassingen	30



3.5.1.	Er zijn meerdere toetsmomenten geweest bij de totstandkoming van de subsidieaanvraag	30
3.5.2.	IenW en ProRail hebben duidelijke afspraken over het indexeren van de getallen. Bij het berekenen van de indexering heeft ProRail een aantal fouten gemaakt	31
3.5.3.	ProRail heeft binnen de gehanteerde werkwijze geen incentives ingebouwd om efficiënt en effectief te werken	31
3.6.	De toegepaste systematiek om te komen tot de reeksen is in de basis goed en kan op een aantal punten verder verbeterd worden	32
4.	De omvang van de reeksen vormt een realistische weergave van de benodigde middelen om de HSWI bij gelijke prestaties in stand te houden	37
4.1.	We hebben de hoogte van de reeksen gevalideerd door de juistheid van de kostenitems en de gemaakt berekening te analyseren	37
4.2.	We hebben op basis van de bevindingen aanpassingen doorgevoerd in de deelreeksen en de indexatie en vervolgens optelling tot bedrijfseenheid niveau gemaakt	38
4.3.	Onze validatie leidt tot een voorstel voor een beperkte aanpassing van de omvang van de subsidieaanvraag en kasritme	40
4.4.	De kostenreeksen op het niveau van de subsidieaanvraag 2020 zijn niet op transparante wijze herleidbaar tot de onderliggende deelreeksen	42
4.5.	Voor de onderliggende deelreeksen zijn de kosten over het algemeen wel transparant te herleiden en heeft ProRail onderbouwd waarom de activiteiten moeten worden uitgevoerd	42
4.6.	ProRail houdt waar mogelijk rekening met de ouderdom en de huidige toestand van het areaal in het opstellen van de deelreeksen op techniekveldniveau en de productieplanning. Ze benut hiervoor actuele gegevens uit inspecties	43
4.7.	De techniekreeksen zijn grotendeels opgebouwd uit de beschikbare asset registratiesystemen, maar processen om de actualiteit te borgen verdienen aandacht	43
4.8.	Life Cycle optimalisatie ligt ten grondslag aan de instandhouding van veel reeksen maar wordt bij sommige techniekvelden niet toegepast	44
4.9.	ProRail maakt gebruik van empirische gegevens voor de opbouw van kosten – bevindingen over met name de levensduren lijken niet terug te vloeien naar de onderhoudsstrategie	44
4.10.	De benodigde omvang van het apparaat op de middellange termijn kan nauwkeuriger worden bepaald	45
4.11.	Beheer van de HSL-Zuid na aflopen DBFM-contract is met niet-onderbouwde kosten opgenomen in de reeksen	45
4.12.	ProRail voert besparingen door aan de hand van business cases en laat het resultaat in eerste instantie naar een reserveringspost vloeien i.v.m. onzekerheid in realisatie baten	45
4.13.	Risico's zijn beperkt inzichtelijk gemaakt	46
4.14.	In toenemende mate houdt ProRail rekening met de maakbaarheid van de activiteiten, maar het ontbreken van een integrale maakbaarheidsbeoordeling maakt het onzeker dat het geheel 'maakbaar' is	47
5.	Er is een zekere mate van uitgesteld onderhoud en in incidentele gevallen van achterstallig onderhoud. De processen zorgen er echter voor dat onveilige situaties worden voorkomen	50
5.1.	Definities van uitgesteld en achterstallig onderhoud zijn vastgesteld met ProRail, RWS en Ministerie van IenW	50
5.2.	Wij hanteren een drietal processtappen voor het bepalen van de omvang van het uitgesteld en achterstallige onderhoud	52
5.2.1.	De systematiek van inspecties en (her)plannen van onderhoud en vervangingen houdt rekening met de werkelijke staat van de infrastructuur en verkleint het risico op achterstallig onderhoud	52

5.2.2.	De staat van de infrastructuur laat een zekere hoeveelheid uitgestelde vervangingen zien, welke in de komende jaren wordt afgebouwd en daarnaast is er in incidentele gevallen sprake van achterstallig onderhoud	54
5.2.3.	Analyse van de processen laat zien dat ProRail onveilige situaties veelal in haar reguliere onderhoudsproces detecteert en in uitzonderlijke gevallen door machinisten worden gemeld, zodat onveilige situaties worden voorkomen	61
5.3.	De risico's van het uitgestelde onderhoud op de beschikbaarheid van de infrastructuur lijken beperkt, maar de omvang van het uitgestelde onderhoud dient wel periodiek gemonitord te worden	61
6.	Scenario's 1b en 2 zijn op hoofdlijnen uitgewerkt en behoeven nog een verdiepingsslag door ProRail	65
6.1.	ProRail heeft zelf invulling gegeven aan de scenario's en dit afgestemd met lenW	65
6.2.	Opstellen van scenario 1b is bemoeilijkt door het ontbreken van een eenduidige scheidslijn tussen scenario 1a en 1b	66
6.3.	Voor de opstelling van scenario 1b hebben de bedrijfseenheden ieder een eigen proces doorlopen. Dit heeft geleid tot eerste inschattingen van de kosten, maar nadere analyse moet nog plaatsvinden	66
6.4.	Validatie leidt tot een voorstel voor een beperkte bijstelling van de omvang van scenario 1b	67
6.5.	De huidige uitwerking van scenario 2 geeft nog onvoldoende inzicht in de relatie tussen kosten, prestaties en risico's	68
6.5.1.	De besparingsmogelijkheden betreffen eerste inschattingen	68
6.5.2.	Bedrijfseenheden hebben binnen hun eigen scope besparingsmogelijkheden benoemd	68
6.5.3.	ProRail heeft de verwachte effecten van de maatregelen in scenario 2 op hoofdlijnen onderbouwd waardoor validatie van de effecten niet mogelijk is	69
6.5.4.	Scenario 2 biedt nog niet de inzichten die waardevol zijn in de afweging tussen de beschikbare middelen en prestaties	70
7.	Aanbevelingen voor vervolgstappen ter verbetering van de subsidieaanvraag	72
A.	Vragen uit offerteaanvraag	74
B.	Aansluiting van deelreeksen naar de regels in de subsidieaanvraag	77
C.	Indexatie	78
D.	Overzicht besparingsmogelijkheden	79
E.	Bevindingen per deelreeks	81
E.1.	Beheer	82
E.2.	KO	89
E.3.	GO	92
E.4.	BBV	95
E.5.	OVV	101
E.5.1.	Baanlichaam	102
E.5.2.	Heuvel en haven	105
E.5.3.	Informatie	108
E.5.4.	Kunstwerken	111

E.5.5.	Operationeel beheer	115
E.5.6.	Ondergrondse Infra	118
E.5.7.	Railgebonden gebouwen	121
E.5.8.	Rail Infra Voedingen (RIV)	124
E.5.9.	TEV	127
E.5.10.	Treinbeveiliging	131
E.5.11.	TTI	135
E.6.	Stations	138
E.7.	ICT	146
E.8.	Apparaat	151
E.9.	Verkeersleiding	158
E.10.	Gebruiksvergoeding	161
E.11.	Publiek - privaat	164

# 1. Inleiding

## 1.1. Deze rapportage is onderdeel van de analyse van de instandhoudingskosten Rijksinfrastructuur

In de kamerbrief 'Instandhouding van de Rijksinfrastructuur'<sup>1</sup> hebben de Minister en de Staatssecretaris van IenW aangegeven een onderzoek te laten uitvoeren naar de onderhoudsbudgetten die nodig zijn om de gevraagde prestaties van de Rijksinfrastructuur in de periode 2022–2025 en in de periode vanaf 2026 te leveren. Het onderzoek moet helder maken welk effect de veroudering en intensievere belasting van wegen, spoor en vaarwegen concreet heeft voor de benodigde instandhoudingsbudgetten.

Ons onderzoek ziet op enerzijds de netwerken van Rijkswaterstaat (RWS); het Hoofdwegennet, Hoofdvaarwegennet en Hoofdwatersysteem en anderzijds de Hoofdspoorweginfrastructuur (HSWI) die in beheer is bij ProRail. Deze rapportage heeft enkel betrekking op de HSWI.

## 1.2. In deze rapportage beantwoorden we de gestelde vragen voor de Hoofdspoorweginfrastructuur

In het eerste deel van het onderzoek richten we ons op de Hoofdspoorweginfrastructuur. ProRail is verantwoordelijk voor het beheer van deze hoofdspoorweginfrastructuur (HSWI). De wettelijke taken die bij deze beheerfunctie horen, zijn:<sup>2</sup>

- het onderhoud van de HSWI;
- de voorbereiding en uitvoering van uitbreidingen van de HSWI;
- de eerlijke, niet discriminerende en transparante verdeling van capaciteit van de HSWI;
- het leiden van verkeer over de HSWI.

Voor de uitbreiding en wijziging van de HSWI gelden de MIRT-spelregels. Voor de overige taken van ProRail, samengevat als het beheer en de instandhouding van de infrastructuur, capaciteitsverdeling en verkeersleiding, ontvangt ProRail jaarlijks een subsidie van IenW. ProRail dient hiervoor jaarlijks een subsidieaanvraag in waarin zij de kosten vermeldt die per jaar die nodig zijn voor de prestatie. ProRail geeft hierin een vooruitblik op de (verwachte) kosten en opbrengsten (onder andere uit de gebruiksvergoeding) per jaar gedurende de komende 15 jaar.

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (hierna: IenW) heeft ons gevraagd voor het ProRail deel:

1. te beoordelen of de systematiek van de totstandkoming/opbouw van de benodigde financiële meerjarenreeksen logisch is ontworpen en of de kostenreeksen logisch voortvloeien uit de gedefinieerde beleidsdoelen/overeengekomen prestatie-indicatoren. Hierbij dient o.a. ook gekeken te worden naar de constatering en aanbevelingen uit de door PwC c.s. in 2015 uitgevoerde doorlichting van de meerjarenreeksen; en
2. de omvang van de budgetbehoefte te valideren via een validatie van de omvang van de verschillende financiële meerjarenreeksen en van de kwaliteit van de onderbouwing hiervan; en
3. de omvang en de risico's van uitgesteld onderhoud te kwantificeren<sup>3</sup> en indien sprake is van achterstallig onderhoud in beeld te brengen wat de oorzaken hiervan zijn en maatregelen te identificeren die nodig zijn om de omvang en de risico's beheersbaar te houden; en

<sup>1</sup> Kamerstukken 2018-2019 35000-A, nr.98.

<sup>2</sup> Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2014), Beheerconcessie Hoofdspoorweginfrastructuur 2015-2025

<sup>3</sup> In de begeleidingsgroep d.d. 28 jan 2020 is afgesproken dat de risico's van uitgesteld onderhoud wel kwalitatief maar niet kwantitatief in beeld gebracht hoeven te worden.

4. de scenario's te valideren die ProRail op verzoek van lenW als opdrachtgever heeft opgesteld, inclusief de maatregelen die een bijdrage kunnen leveren aan de oplossing van de onbalans tussen beschikbaar en benodigd budget.

Onder deze centrale vragen liggen verschillende deelvragen. In bijlage A wordt aangegeven in welk deel van de rapportage de verschillende deelvragen beantwoord worden.

### 1.3. De subsidieaanvraag 2020 is het uitgangspunt voor onze analyses

ProRail heeft met lenW afgesproken om eens per vier jaar de subsidieaanvraag opnieuw op te bouwen, in de tussenliggende jaren extrapoleert zij de kosten uit de voorafgaande subsidieaanvraag. Voor de voorliggende subsidieaanvraag heeft ProRail deze opnieuw opgebouwd. Dit betekent dat zij in detail heeft gekeken naar alle benodigde kosten en verwachte opbrengsten.<sup>4</sup>

Deze analyses heeft ProRail per techniekveld uitgevoerd. Het gaat hierbij om 60 techniekvelden. Vervolgens heeft zij de bedragen vanuit deze techniekvelden samengevoegd om te komen tot de gebruikelijke indeling in kostensoorten. Dit heeft geresulteerd in de subsidieaanvraag 2020<sup>5</sup> zoals ProRail d.d. 15 november jl. bij lenW heeft ingediend.

Tabel 1: Subsidieaanvraag 2020 - 2027

SA2020	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Beheer</b>	195	192	197	194	194	192	191	191
<b>Transfer</b>	93	94	92	91	93	96	91	92
<b>Kleinschalig onderhoud</b>	271	227	243	253	259	253	252	260
<b>Grootschalig onderhoud</b>	165	165	184	186	177	177	154	153
<b>Verkenningen en innovatie</b>	8	5	6	6	6	6	6	6
<b>Directe uren (begr.)</b>	75	75	75	75	75	75	75	75
<b>Bovenbouw- vernieuwingen</b>	219	218	222	242	240	216	195	199
<b>Overige vervangingen</b>	272	305	413	459	496	457	431	395
<b>Personeelskosten</b>	436	438	436	438	437	438	444	443
<b>Overige bedrijfskosten</b>	64	67	61	59	59	59	59	59
<b>Dekking apparaatskosten</b>	(245)	(243)	(243)	(243)	(243)	(243)	(243)	(243)
<b>Fin. baten en lasten</b>	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>Correctie onderrealisatie</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Toekomstvast onderhoud</b>	-	(25)	(37)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)
<b>Gebruiksheffing</b>	(368)	(368)	(371)	(365)	(364)	(365)	(364)	(365)
<b>Publieke en private partijen</b>	(20)	(19)	(19)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)

<sup>4</sup> Hierbij is wel een kanttekening te maken, lenW heeft ProRail namelijk gevraagd om de benodigde subsidie voor de jaren 2020 tot en met 2021 gelijk te houden met de bedragen die in subsidieaanvraag 2019 stonden.

<sup>5</sup> ProRail (2019), Subsidieaanvraag 2020, Brief aan lenW.

<b>Totaal subsidieaanvraag BOV – ProRail</b>	<b>1.174</b>	<b>1.139</b>	<b>1.268</b>	<b>1.336</b>	<b>1.368</b>	<b>1.301</b>	<b>1.231</b>	<b>1.206</b>
--	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Tabel 2: Subsidieaanvraag 2028 - 2034

SA2020	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2020 - 2034
<b>Beheer</b>	191	191	191	193	195	196	196	<b>2.899</b>
<b>Transfer</b>	93	94	94	93	91	92	92	<b>1.391</b>
<b>Kleinschalig onderhoud</b>	259	273	273	278	295	294	297	<b>3.987</b>
<b>Grootschalig onderhoud</b>	162	155	168	171	184	210	206	<b>2.617</b>
<b>Verkenningen en innovatie</b>	6	6	6	6	6	6	6	<b>91</b>
<b>Directe uren (begr.)</b>	75	75	75	75	75	75	75	<b>1.125</b>
<b>Bovenbouw-vernieuwingen</b>	198	196	200	130	112	127	134	<b>2.848</b>
<b>Overige vervangingen</b>	399	356	472	525	612	602	644	<b>6.838</b>
<b>Personeelskosten</b>	443	443	443	442	442	442	442	<b>6.607</b>
<b>Overige bedrijfskosten</b>	59	59	59	59	59	59	59	<b>900</b>
<b>Dekking apparaatskosten</b>								<b>(3.647)</b>
	(243)	(243)	(243)	(243)	(243)	(243)	(243)	
<b>Fin. baten en lasten</b>	8	8	8	8	8	8	8	<b>120</b>
<b>Correctie onderrealisatie</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>-</b>
<b>Toekomstvast onderhoud</b>	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	(50)	<b>(662)</b>
<b>Gebruiksheffing</b>								<b>(5.559)</b>
	(365)	(375)	(375)	(375)	(375)	(382)	(382)	
<b>Publieke en private partijen</b>	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	(18)	<b>(274)</b>
<b>Totaal subsidieaanvraag BOV - ProRail</b>	<b>1.215</b>	<b>1.170</b>	<b>1.303</b>	<b>1.295</b>	<b>1.392</b>	<b>1.419</b>	<b>1.466</b>	<b>19.283</b>

Het onderzoek richt zich conform de vraag op de jaren 2020 t/m 2034. Het totaalbedrag van de reeksen in die periode is €19.283 mln.<sup>6</sup> De bedragen in deze rapportage zijn allemaal exclusief BTW.

#### 1.4. De cijfers die in 'audit 1' zijn geanalyseerd tijdens de interne audit in opdracht van ProRail zijn aanmerkelijk anders dan de cijfers in dit onderzoek

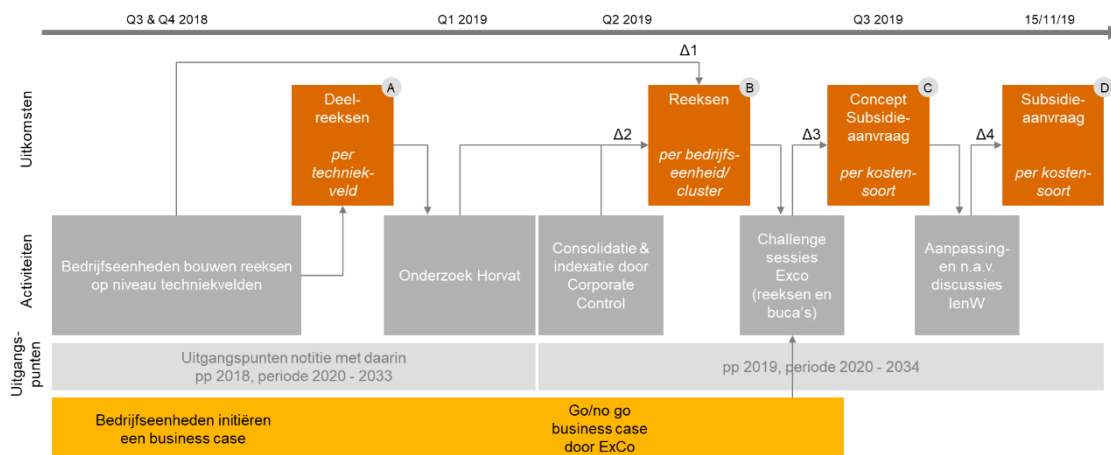
ProRail heeft in het eerste kwartaal van 2019 een interne audit laten uitvoeren door Horvat, ook wel 'audit 1' genoemd. Horvat heeft de cijfers van ProRail op 1 januari 2019 per techniekveld geanalyseerd. Deze interne audit heeft geleid tot aanpassingen van de cijfers. Na de interne audit zijn de kostenreeksen aangepast. ProRail heeft de volgende aanpassingen doorgevoerd:

1. Aanpassingen/doorontwikkeling van de reeksen door de bedrijfseenheden ná de aanlevering van de reeksen voor de interne audit
2. Aanpassingen als gevolg van:
  - i. de aanbevelingen volgend uit de interne audit
  - ii. consolidatie en indexatie van deelreeksen die centraal zijn doorgevoerd (incl. toevoeging van de benodigde bedragen voor 2034)
3. Aanpassingen na challenge-sessies en business case besprekingen met ExCo

<sup>6</sup> In de subsidieaanvraag staat een totaalbedrag van €20.335 mln. Dit is het bedrag voor de jaren 2019-2034.

4. Aanpassingen naar aanleiding van de bespreking van de concept-subsidieaanvraag met lenW.

De cijfers in de subsidieaanvraag die in dit onderzoek centraal staan, zijn daarmee aanmerkelijk anders dan de cijfers die Horvat in de interne audit heeft geanalyseerd. Deze aanpassingen van de individuele reeksen zijn niet op detailniveau vastgelegd en zijn het gevolg van het implementeren van de aanbevelingen van Horvat. De consequentie hiervan is dat de link tussen de reeksen die onderwerp waren van de interne audit en de reeksen die zijn opgenomen in de uiteindelijke subsidieaanvraag niet altijd herleidbaar is. In dat perspectief zijn de bevindingen van de interne audit slechts in beperkte mate bruikbaar bij het door ons uitgevoerde onderzoek.



Figuur 2: Proces van totstandkoming subsidieaanvraag

## 2. Context

### 2.1. BOV-activiteiten gaan over functiehandhaving – we beoordelen ook of daarbinnen op de juiste wijze rekening gehouden wordt met functiewijzigingsprojecten

Voor het geheel aan werkzaamheden dat aan de HSWI uitgevoerd wordt bestaan verschillende financieringsstromen. Dit onderzoek heeft betrekking op de kosten voor beheer, onderhoud en vervangingen (BOV), de zgn. *functiehandhaving*. Vervangingen als onderdeel van functiehandhaving betreffen in principe 1:1 vervangingen. Wij hanteren hierbij als definitie van 1:1 dat objecten van gelijke functionaliteit toegepast worden maar niet identiek hoeven te zijn. Bijvoorbeeld: het vervangen van een oud stuk spoor met houten dwarsliggers door spoor met betonnen dwarsliggers - de huidige standaard - beschouwen we als een 1:1 vervanging. Hetzelfde geldt voor ICT-componenten waar door de snelheid van ontwikkeling een 1:1 vervanging onmogelijk is.

Aanpassingen of uitbreiding van HSWI, de zgn. *functiewijziging*, worden vanuit een andere bron gefinancierd en vormen daarmee geen onderdeel van dit onderzoek. *Functiewijzigingsprojecten* hebben natuurlijk wel een impact op het onderhoud en de vervangingen, oftewel op de *functiehandhavingsactiviteiten*. Voorbeelden zijn het project voor de herinrichting van het emplacement van Den Haag Centraal en de uitrol van ERTMS. In ons onderzoek beoordelen wij in hoeverre ProRail in de BOV-reeksen op de juiste wijze rekening houdt met *functiewijzigingsprojecten*.

### 2.2. Het onderzoek naar BOV reeksen van ProRail vindt plaats binnen de context van de spoorsector

ProRail stelt een subsidieaanvraag op om al haar beheer-, onderhoud, en vervangingstaken (behalve uitbreiding van de HSWI) uit te kunnen voeren. De taken van ProRail volgen uit de ordening van de Nederlandse spoorsector. Wet- en regelgeving is bepalend voor deze ordening. Zo heeft de EU onder andere het bestaan van de Infrabeheerder, de positie daarvan tegenover overheid en vervoerders, de financiële relaties, en het toezicht vastgelegd in EU-richtlijnen.<sup>7</sup> De concessiewet en de nieuwe spoorwegwet vormen de implementatie van de EU-richtlijnen in de Nederlandse wetgeving.

lenW heeft in 2014 een concessie aan ProRail verleend voor het beheer van de HSWI voor de periode 2015-2025. Deze beheerconcessie volgde na een beleidsevaluatie waaruit lenW constateerde dat de prestaties op het spoor en de aansluiting daarvan op het regionaal en lokaal OV verder moesten verbeteren. Om dit te bereiken stond in de Lange termijn spooragenda, deel 2 (LTSA2), die ten grondslag lag aan de beheerconcessie (en de vervoersconcessie), de samenwerking in de sector centraal.

In deze samenwerking is lenW wetgever, concessieverlener, subsidieverstrekker en aandeelhouder. In de LTSA2 heeft lenW aangegeven scherper te gaan sturen op voortdurende verbetering van de prestaties in de spoorsector. Daarbij beschrijft lenW ook de opgave voor ProRail om te komen tot verdere professionalisering van de wijze waarop zij haar taken uitvoert.

Dit heeft geleid tot een concessie waarin lenW niet alleen op output stuurt middels de prestatie-indicatoren (waarvan een aantal gezamenlijk met NS), maar ook op programma's en maatregelen en beleidswijzigingen van ProRail (die ter goedkeuring moeten worden voorgelegd). Daarnaast kent de concessie verplichtingen voor ProRail over transparantie en samenwerking. De ruggengraat van de concessie is de jaarcyclus met de bijbehorende prioriteitenbrief (lenW), het beheerplan en de subsidieaanvraag (beide vanuit ProRail). In deze jaarcyclus maken lenW en

<sup>7</sup> 2001/14/EG en 1991/440/EG als gewijzigd bij 2001/12/EG.



ProRail afspraken over de te bereiken prestaties en te nemen maatregelen. Uiteindelijk leidt dit tot een subsidiebeschikking van lenW waardoor ProRail de financiële middelen verkrijgt die benodigd zijn voor beheer, onderhoud en vervangingen aan de HSWI om de afgesproken prestaties te behalen.

Het huidige proces tot omvorming van ProRail tot een ZBO kan impact hebben op onderdelen van de subsidieaanvraag. Omdat de precieze uitwerking ten tijde van de audit nog niet bekend is, zijn gevolgen van ZBO-vorming niet in beschouwing genomen.

### **2.3. De subsidieaanvraag sluit aan op de begrotingssystematiek van lenW**

De middelen voor Beheer, Onderhoud en Vervangingen (BOV) ontvangt ProRail in de vorm van een jaarlijkse subsidie uit het Infrastructuurfonds (hierna: IF) van de Rijksbegroting.<sup>8</sup> De financiële middelen die beschikbaar zijn voor BOV, zijn voor de looptijd van het IF vastgelegd in de begroting van het IF. De looptijd van het IF bedraagt momenteel 15 jaar.

Bij het beoordelen van ProRail's subsidieaanvraag voor BOV werkt lenW, naar analogie van de systematiek bij RWS, voor de korte termijn met een sluitende meerjarenbegroting voor een periode van 4 jaar. In deze periode moeten het benodigde budget en de beschikbare middelen sluitend zijn. Voor de resterende looptijd van het IF kan er enige spanning bestaan tussen de financiële behoefte van ProRail (in de meerjarenreeks BOV) en de beschikbare middelen van lenW (in het IF). Reden hiervoor is dat het onzeker is hoe de toekomstige financiële behoefte van ProRail en risico's zich zullen ontwikkelen. Daarnaast zijn de opties voor het nemen van beheersmaatregelen op de lange termijn groter en ook anders dan op de korte termijn.<sup>9</sup>

Jaarlijks vraagt ProRail een subsidie aan voor de BOV-kosten. In de jaarlijkse subsidieaanvraag neemt ProRail de kosten op voor de gehele looptijd van het IF plus 1 jaar.<sup>10</sup> Om een actueel beeld te hebben van de BOV-kosten hebben ProRail en lenW afgesproken dat ProRail de meerjarenreeksen eens in de vier jaar, voorafgaand aan een nieuwe vierjaren periode binnen de huidige looptijd van het IF, opnieuw opbouwt. De huidige vierjarenperiode loopt tot en met 2021. Dit betekent dat de omvang van de beschikbare middelen voor BOV tot en met 2021 vaststaat.

### **2.4. Zeventig procent van de kosten van ProRail is asset-gerelateerd**

De instandhoudingskosten bestaan grotendeels uit kosten die samenhangen met de assets (zie onderstaande tabel). De toestand van de assets, de levensduren en het gebruik zijn belangrijke factoren die bepalen welke onderhoudsmaatregelen en vervangingen moeten plaatsvinden. Deze werkzaamheden worden met behulp van eenheidsprijzen vertaald naar een (theoretische) inschatting van de benodigde instandhoudingskosten.

<sup>8</sup> Het IF wordt omgezet in een Mobiliteitsfonds.

<sup>9</sup> Bron: Financiële spelregels BOV.

<sup>10</sup> Reden hiervoor is de extrapolatie bij de eerstvolgende begroting.

Tabel 3: Verdeling van de subsidieaanvraag 2020 – 2034 naar type

Ontvangsten	Omvang 2020 – 2034	Kosten	Omvang 2020 – 2034
<b>Totale ontvangsten</b>	<b>10.145</b>	<b>Assetreeksen</b>	<b>20.581</b>
Gebruiksheffing	5.560	Overige vervangingen	6.837
Dekking apparaatskosten	3.647	Kleinschalig onderhoud	3.987
Toekomst vast onderhoud	662	Beheer	2.900
Publieke en private partijen	276	Bovenbouwvernieuwingen	2.849
		Grootschalig onderhoud	2.618
		Transfer	1.390
		<b>Overige reeksen</b>	<b>8.847</b>
		Personeelskosten	6.606
		Directe uren	1.124
		Overige bedrijfskosten	905
		Financiële baten en lasten	121
		Verkenningen en Innovatie	91

## 2.5. We plaatsen de uitkomsten in de context van de ontwikkeling van het assetmanagement systeem van ProRail

ProRail moet als infrabeheerder de geëiste prestaties realiseren tegen zo laag mogelijke kosten, gegeven de randvoorwaarden (zoals wetgeving, beleid en budget). Dit is de opgave van assetmanagement. Assetmanagement is een veelomvattend begrip dat verschillend kan worden gebruikt. In dit onderzoek bedoelen we met assetmanagement het totaal van processen, tools en activiteiten dat ProRail (en RWS) voor het effectieve beheer van hun areaal gebruiken.

Assetmanagement is een functie die altijd in ontwikkeling is, met name bij organisaties met een groot areaal. Organisaties, die te beheren assets en de gebruikte systemen veranderen immers in de loop van de tijd. Ook maakt de techniek het mogelijk om steeds meer data te verzamelen en op te slaan. Hoewel de ontwikkeling altijd doorgaat, is er een 'hoogste niveau van maturiteit' te bereiken waar een organisatie zich naartoe kan ontwikkelen.

Dit onderzoek heeft niet tot doel de maturiteit van ProRail vast te stellen. Toch moeten bevindingen van een onderzoek als het hier voorliggende onderzoek altijd in relatie tot de ontwikkeling van de maturiteit worden beschouwd. Het soort conclusies behorend bij een lage mate van maturiteit verschilt immers van het soort conclusies behorend bij een hogere mate van maturiteit. Zo kan de conclusie/aanbeveling bij een weinig ontwikkeld assetmanagement systeem zijn dat een assetmanagement database moet worden ingericht. Bij een meer ontwikkeld assetmanagementsysteem bestaat een dergelijke database en richten conclusies zich bijvoorbeeld op het ontbreken van een aantal assets in de database of assets die niet met de juiste levensduur in de database zijn opgenomen. Wij vinden het daarom belangrijk om de uitkomsten uit het onderzoek te plaatsen in deze context en houden bij de beoordeling van de deelreeksen hiermee rekening.

### 3. De systematiek van totstandkoming van de reeksen is in de basis goed, in de uitvoering is verbetering mogelijk

**Centrale vraag:**

Geef een oordeel over de kwaliteit van de systematiek van totstandkoming/opbouw van de benodigde financiële meerjarenreeksen en kom met aanbevelingen tot verbetering van de gehanteerde werkwijze.<sup>11</sup>

De kwaliteit van de systematiek van totstandkoming van de meerjarenreeksen van ProRail beoordelen wij als goed omdat deze in lijn ligt met internationale standaarden en de uitwerking die wij hieraan geven. Deze lichten we hieronder toe. De internationale klankbordgroep, die we in dit onderzoek hebben gebruikt, onderschrijft onze conclusie. ProRail hanteert een methodiek die aansluit bij wat verwacht mag worden als de internationaal erkende ISO55000 norm voor assetmanagement als maatstaf wordt gehanteerd. ProRail heeft een ontwikkeld asset managementsysteem en heeft ten opzichte van het in 2015 uitgevoerde onderzoek zichtbaar verbeteringen doorgevoerd. Zij is daarmee volwassener geworden ten opzichte van 2015.<sup>12</sup>

In de uitvoering is verbetering mogelijk. Dit geldt zowel voor de brongegevens die gebruikt worden als het doorlopen proces dat uiteindelijk leidt tot een integrale, getoetste, aangepaste en vastgestelde subsidieaanvraag en de terugkoppeling van gemaakte keuzes naar de eigenaren van deelreeksen.

#### 3.1. We hanteren een toetskader dat is gebaseerd op de ISO 55000 standaard om de kwaliteit van de systematiek van totstandkoming te bepalen

De eerste onderzoeksvraag gaat over de kwaliteit van de systematiek van totstandkoming van de financiële meerjarenreeksen. Een kwalitatief goede systematiek is van belang om tot een valide omvang van de reeksen te kunnen komen. Onder valide omvang verstaan we een betrouwbare voorspelling van de kosten benodigd voor het uitvoeren van de taken van ProRail gegeven het vastgestelde beleid en de vastgestelde werkwijze. Als ProRail van de systematiek afwijkt, kan dit leiden tot verminderde betrouwbaarheid van de reeks.

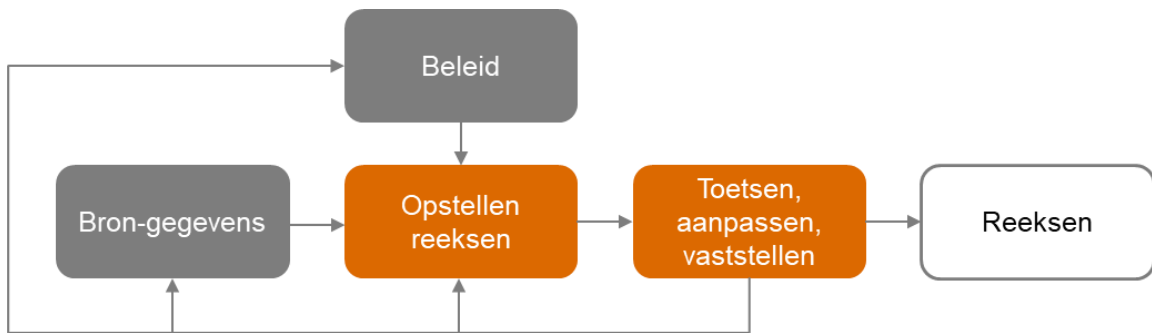
Om de kwaliteit van de totstandkoming te bepalen gebruiken we een toetskader<sup>13</sup> dat de aspecten omvat die we verwachten aan te treffen bij een kwalitatief goede totstandkoming. We hebben dit toetskader gebaseerd op de ISO 55000 standaard voor assetmanagement<sup>14</sup> en de onderliggende ISO-standaarden 55001 en 55002. Onderstaande figuur geeft dit toetskader weer.

<sup>11</sup> Deze vraag komt niet letterlijk overeen met de vraag zoals geformuleerd in de inleiding. Reden hiervoor is dat de vragen in paragraaf 5 van de offerte aanvraag (de gevraagde producten) iets afwijken van de vragen in paragraaf 4 van de offerte aanvraag (de opdrachtoomschrijving).

<sup>12</sup> Er is geen systematisch meting gedaan van de volwassenheid ten opzichte van de ISO-norm omdat dit buiten de scope van dit onderzoek valt

<sup>13</sup> Dit toetskader komt overeen met het toetskader dat wij hebben gehanteerd in het onderzoek naar de reeksen van ProRail in 2015.

<sup>14</sup> ISO 55000 is een internationale kwaliteitsnorm voor assetmanagement organisaties.



*Figuur 3: Gehanteerde toetskader*

Bij een kwalitatief goede systematiek voor totstandkoming van de reeksen verwachten we een beheerste procesvoering met iteraties en een feedbackloop: de reeksen zijn gebaseerd op beleid (zoals uitgangspunten over volumes, veiligheidsnormen en onderhoudsstrategieën) en op brongegevens (zoals kenmerken van de assets en kostenkentallen). De opgestelde reeksen toetst ProRail op haalbaarheid en maakbaarheid, en op basis van die toets stuurt zij het proces bij en kunnen de brongegevens aangepast of verrijkt worden.

Om betrouwbare reeksen te genereren, dient ProRail deze opzet vervolgens uit te werken in processen en procedures die het mogelijk maken om inzicht te geven in de werking van de systematiek, verantwoordelijkheden toe te delen en bijsturing mogelijk te maken.

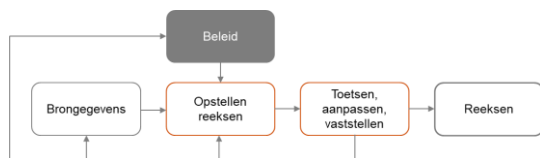
In onderstaande tabel geven we een korte toelichting op de elementen van het toetskader inclusief een omschrijving van hoe wij verwachten dat deze elementen zijn ingericht.

*Tabel 4: Toelichting toetskader*

Element	Toelichting	Wat verwachten we voor dit element?
Beleid	Voorbeelden van beleid zijn de taken van ProRail, de KPI's uit de Beheerconcessie, maar ook hieruit voortvloeiend intern beleid zoals normen voor infrastructuur of instandhoudingsconcepten.	Een reeks volgt uit het relevante beleid voor die reeks. Al het relevante beleid wordt betrokken in de reeks. Ook eventueel toekomstig beleid inclusief ontwikkelingen in de toekomst (prognoses, areaaluitbreiding) wordt betrokken.
Brongegevens	Brongegevens zijn de informatiebron voor de berekening van de kostenreeks. Voorbeelden van brongegevens zijn de assetdatabase met leeftijden, de database met kostenkentallen / normkosten, indexen, aantal fte's enzovoorts.	De juiste brongegevens worden gebruikt. De brongegevens zijn volledig en actueel. De brongegevens kennen versiebeheer, zodat traceerbaar is welke onderbouwing bij welke posten op de reeks hoort.
Opstellen reeksen	Het opstellen van de reeks bestaat uit het daadwerkelijk bepalen van de benodigde gelden over de jaren heen, het bewerken van de brongegevens (bijvoorbeeld indexeren), verwerken van de invloed van beleid op brongegevens en het identificeren van risico's voor de reeks.	Er is een vastgestelde werkwijze waarin verantwoordelijkheden duidelijk zijn. De gehanteerde methode is toepasselijk en rekenkundig juist. De berekening is herhaalbaar. Vergelijkbare reeksen komen op vergelijkbare wijze tot stand.
Toetsen, aanpassen, vaststellen	De opgestelde reeks moet gecontroleerd worden op juistheid en interactie met andere reeksen. Tevens wordt de maakbaarheid getoetst en de hoogte van de budgetbehoefte over de jaren heen. Aanpassen van broninformatie, totstandkomingsproces of beleid kan nodig zijn om tot een goede reeks te komen.	Voor vaststelling van de reeks wordt de reeks getoetst. Deze toetsen leiden tot de benodigde aanpassingen/prioriteringen. De aanpassingen worden geverifieerd bij de opstellers van de conceptreeksen. De toetsen vinden op vastgestelde wijze en door de juiste personen plaats. Uiteindelijk worden de reeksen met de eventuele aanpassingen vastgesteld zodat traceerbaar is op basis van welke overwegingen een reeks tot stand is gekomen.

In onderstaande paragrafen beschrijven we per onderdeel van het toetskader onze bevindingen. We beantwoorden hierin ook de subvragen uit de offerteaanvraag.<sup>15</sup>

### 3.2. ProRail baseert activiteiten en normen indirect op beleid, wet- en regelgeving en andere specifieke kaders



**Wat we verwachten voor dit element:**

*Een reeks volgt uit het relevante beleid voor die reeks. Al het relevante beleid wordt betrokken in de reeks. Ook eventueel toekomstig beleid inclusief ontwikkelingen in de toekomst (prognoses, areaaluitbreiding) wordt betrokken.*

#### 3.2.1. ProRail leidt haar onderhoudsnormen en activiteiten af van drie kaders

ProRail baseert zich bij het bepalen van de omvang van haar activiteiten op de relevante normen en richtlijnen welke gebaseerd zijn op drie kaders:

1. In de Beheerconcessie verleent lenW aan ProRail de opdracht om de beheertaken voor de HSWI uit te voeren. In de beheerconcessie zijn o.a. afspraken gemaakt over de prestaties in de vorm van KPI's met bodem- en streefwaarden.
2. Naast de Beheerconcessie is ook sprake van convenanten, sectorafspraken, et cetera, die kaders scheppen voor ProRail, bijvoorbeeld de kadernota's Railveiligheid, waarin lenW en de sector veiligheidsdoelstellingen hebben afgesproken.
3. Verder moet ProRail per definitie ook voldoen aan wet- en regelgeving. Naast de Spoorwegwet moet ProRail voldoen aan wet- en regelgeving op het gebied van onder andere veiligheid en milieu. Deze wet- en regelgeving valt vaak onder gezag van lokale – en/of provinciale overheden.

De laatste twee punten zijn voor ProRail uitgangspunten voor *hoe* zaken wel en niet gedaan mogen worden en deze zijn geborgd in de ProRail richtlijnen en normen.<sup>16</sup> Afspraken over *hoe goed* ProRail het moet doen, hebben een ander karakter omdat hier meer een sturing vanuit de opdrachtgever vanuit gaat; hier gaan we nu dieper op in.

In de beheerconcessie zijn KPI's<sup>17</sup> afgesproken waar ProRail aan moet voldoen.<sup>18</sup> Uit de interviews met de verschillende reekseigenaren komt naar voren dat er geen expliciete link bestaat tussen het gevoerde beleid voor de betreffende reeks en de KPI's (zie ook de toelichting in het kader). Een verklaring hiervoor is dat de huidige set aan KPI's met name op de operatie en de klant (de vervoerders en gebruikers) is gericht. De eisen in de PGO-contracten kennen wel een indirecte link met deze KPI's, mede door de directere link tussen de eisen en de hoeveelheid hinder door storingen en onderhoud.

In aanvulling op deze operationele en klantgerichte KPI's zouden ook asset-gerichte indicatoren gedefinieerd moeten worden. Deze zouden niet als KPI maar als informatie-indicator ingericht moeten worden waarmee de onderhouds- en vernieuwingsactiviteiten ook vanuit prestatie/realisatie oogpunt te kunnen monitoren, zie verder paragraaf 5.3. Dit is ook een leerpunt dat duidelijk vanuit de internationale experts werd ondersteund.

<sup>15</sup> In bijlage A hebben we aangegeven in welke paragraaf we welke vraag beantwoorden.

<sup>16</sup> Er is in het kader van dit onderzoek geen uitputtende inventarisatie gemaakt in hoeverre alle kaderscheppende afspraken op juiste wijze in normen en richtlijnen van ProRail opgenomen zijn.

<sup>17</sup> Bij de KPI's zijn bodem- en streefwaarden voor de prestatie opgenomen; voor de leesbaarheid wordt in de tekst gerefereerd naar impact op / verlaging KPI's maar daar wordt mee bedoeld de bodem- en streefwaarden van de KPI.

<sup>18</sup> In een aantal gevallen zijn de KPI's een gezamenlijke verantwoordelijkheid tussen ProRail en NS.

Wel bestaat een indirect verband tussen de KPI's en de activiteiten van ProRail. De interne (onderhouds)normen die ProRail heeft bepalen welke onderhoudsinspanningen ProRail doet en zorgen er daarmee voor dat het spoornetwerk een bepaald kwaliteitsniveau heeft. Dit kwaliteitsniveau bepaalt bijvoorbeeld de mate waarin storingen door netwerkfalen ontstaan. De normen die ProRail hanteert hebben de afgelopen jaren geleid tot een prestatieniveau waarbij ProRail op bijna alle KPI's boven de bodemwaarde en vaak ook boven de streefwaarde presteert. Ondanks dat er geen directe link bestaat tussen de KPI's en de onderhoudsnormen, zijn de normen impliciet dus wel gebaseerd op het gewenste prestatieniveau en daarmee op de KPI's. Het gevolg is dat het lastig zal zijn voor ProRail om aan te geven wat het (financiële) effect is van een verlaging of verhoging van de KPI-waarden.

In het proces van ProRail om te komen tot herijkte reeksen heeft zij voor scenario 1a als uitgangspunt gehanteerd dat de prestaties gelijk moeten blijven. Uit de gesprekken en de documentatie blijkt dat zowel in audit 1 door Horvat als in de challenge sessies van de reeksen door de ExCo van ProRail, nagegaan is of geen zaken zijn opgenomen die zouden leiden tot een (onnodige) verbetering van de prestaties. Hierdoor legt ProRail als het ware ook een indirecte link tussen de KPI's en de reeksen. We zien ook voorbeelden waarin ProRail reeksen aanpast als gevolg van veranderingen in regelgevende kaders.

### 3.2.2. Algemene afspraken over proces van totstandkoming van de subsidieaanvraag zijn vastgelegd in de beheerconcessie, de beleidsprioriteitenbrief en de financiële spelregels

Naast de eisen in de beheerconcessie geeft lenW jaarlijks in haar beleidsprioriteitenbrief aan welke prioriteiten zij meegeeft aan ProRail. Ook hebben ProRail en lenW in 2018 een spelregelkader opgesteld waarin zij algemene afspraken hebben gemaakt over het opstellen van de BOV-subsidieaanvraag. Hierin staat dat ProRail eens in de vier jaar de reeksen herijkt. Over deze herijking is o.a. het volgende afgesproken:

*“De herijkte reeksen dienen twee doelen: 1) Het verkrijgen van een gedeeld beeld over de benodigde middelen voor de komende 15 jaar en 2) de besluitvorming over de financiële middelen voor de komende vierjarenperiode. [...] Voorafgaand aan het proces van het herijken van de meerjarenreeksen maken lenW en ProRail afspraken over de uitgangspunten die ProRail hanteert bij het herijken van de reeksen. Te denken valt hierbij bijvoorbeeld aan de vervoersprognoses die ProRail hanteert. [...] ProRail stelt in overleg met lenW afhankelijk van de situatie een aantal scenario's op bij het herijken van de reeksen.”<sup>19</sup>*

We hebben uit de interviews begrepen dat ProRail en lenW in aanloop naar de huidige subsidieaanvraag veelvuldig met elkaar hebben gesproken over de te hanteren uitgangspunten en scenario's. De afspraken die lenW en ProRail hebben gemaakt over de huidige herijking zijn echter niet schriftelijk in een document vastgelegd. Omdat hierdoor een verschillend beeld kan ontstaan over de te hanteren uitgangspunten is onze aanbeveling om de gemaakte afspraken in het vervolg schriftelijk vast te leggen.

### 3.2.3. ProRail heeft aan de start van het proces uitgangspunten opgesteld die het kader vormen bij validatie van de omvang van de reeks

ProRail heeft aan het begin van het proces van het herijken van de reeksen intern schriftelijk vastgelegde uitgangspunten gedeeld met alle reeksoptellers binnen de diverse bedrijfseenheden. Het feit dat ProRail intern uitgangspunten heeft gedeeld is een verbetering ten opzichte van 2015. Aandachtspunt hierbij is wel dat de uitgangspunten overeen moeten komen met de uitgangspunten van de subsidieaanvraag. In de uitgangspuntennotitie van ProRail stond dat de periode waarvoor de reeksen moesten worden opgebouwd de periode 2020-2033 was en dat prijspeil 2018 moest worden gehanteerd. Doordat de subsidieaanvraag ziet op de periode 2019-

<sup>19</sup> Financiële spelregels lenW-ProRail (v 1.0)

2034 en het gehanteerde prijspeil 2019 is, heeft ProRail bij het samenbrengen van de deelreeksen een bewerkingslag moeten maken.

De uitgangspunten nemen we mee in het toetskader wanneer we de validiteit van de reeksen onderzoeken. De belangrijkste door ProRail geformuleerde uitgangspunten zijn:<sup>20</sup>

- Er worden scenario's opgesteld, te weten:
  - Scenario 1a: hierin worden de kosten van activiteiten opgenomen die nodig zijn om de huidige prestaties te behalen bij een gelijkblijvend aantal reizigers en vervoersproducten.
  - Scenario 1b: hierin worden de kosten van activiteiten opgenomen die nodig zijn om de huidige prestaties te behalen bij een stijgend aantal reizigers en vervoersproducten conform punt 4 van deze uitgangspuntennotitie.
  - Scenario 2: een nul-scenario, hierin worden prestaties en in het verlengde daarvan activiteiten en kosten teruggebracht totdat een kostenniveau wordt bereikt dat overeenkomt met het huidige kader (subsidieaanvraag 2019).
- Door lenW opgelegde taakstellingen en afgesproken kostenbesparende maatregelen dienen uiteindelijk in de reeksen te zijn verwerkt. De reeksen dienen geen forfaits of niet over de reeksen geconcretiseerde besparingen te bevatten, zoals:
  - ingeboekte maar nog niet gerealiseerde besparingen, zoals TWAS;
  - nog niet gerealiseerde 'taakstellingen', zoals forfaitaire onderuitputting en taakstelling aanleg.
- Van de reeksen (voor de korte termijn) dient vast te staan dat deze maakbaar zijn.
- De reeksen geven (voor de middellange tot lange termijn) de kosten weer die volgen uit het lange termijnplan.
- ProRail heeft de financiële uitdagingen voor de korte en (middel)lange termijn in beeld gebracht. Deze heeft ProRail vervolgens in overleg met lenW verdeeld over vier categorieën. Over het meenemen van deze financiële uitdagingen bij het opbouwen van de reeksen en de scenario's hebben ProRail en lenW het volgende afgesproken:
  - Bakje 1 - "Onderkende kosten van te beheren objecten waar nog geen financiering voor is". Deze kosten neemt ProRail volledig op in de meerjarenreeksen in scenario 1a.
  - Bakje 2 - "Echte" risico's. Als het risico al is opgetreden of waarvan de kans volgens ProRail zo goed als zeker is dat deze in de periode tot en met 2021 zal optreden, neemt ProRail deze kosten op in de meerjarenreeksen voor scenario's 1a en 1b. Per jaar geeft ProRail aan wat het effect van marktcondities is op de in dat jaar vrijgeven productie. Overige risico's neemt ProRail niet in de reeksen op en blijven separaat op de 'risico-lijst' / bakje 2 staan.
  - Bakje 3 - "BOV/MIRT". Sommige kosten hebben kenmerken van functiehandhaving (BOV) en van functiewijziging (MIRT). Naar de strekking van de spelregels bepalen lenW en ProRail per kostenpost of dit FH of FW is. Waar relevant neemt ProRail deze kosten op in de subsidieaanvraag.
  - Bakje 4 - "Beleidskeuzes/ambities". Deze neemt ProRail niet mee in de reeksen, een uitzondering daargelaten.

### 3.2.4. We missen heldere uitgangspunten over hoe omgegaan wordt met onzekerheden

In de subsidieaanvraag komt alles, conform afspraak met lenW, samen in één cijfer maar dit betreft eigenlijk een inschatting met een bepaalde bandbreedte. De bandbreedte heeft te maken met de onzekerheden, niet te verwarren met risico's. Onder onzekerheden verstaan we zaken die mee of tegen kunnen vallen, bijvoorbeeld bandbreedtes op prijzen. En onder risico's verstaan we

<sup>20</sup> De beschrijving van de scenario's is overgenomen uit het interne document met uitgangspunten van ProRail voor opstelling van de reeksen.

ongewenste gebeurtenissen die leiden tot extra kosten, zoals klimaatverandering en verandering van wet- en regelgeving. De onzekerheden middelen zich in theorie bij een oneindige horizon uit. Doordat hier sprake is van een afgebakende periode hoeft dit niet het geval te zijn. We missen in de uitgangspunten van ProRail een richtlijn over hoe om gegaan wordt met onzekerheden.

### 3.3. ProRail gebruikt diverse databases met brongegevens en vastgelegde onderhoudsnormen bij het opstellen van de reeksen



**Wat we verwachten voor dit element:**

*De juiste brongegevens worden gebruikt. De brongegevens zijn volledig en actueel. De brongegevens kennen versiebeheer, zodat traceerbaar is welke onderbouwing bij welke posten op de reeks hoort.*

#### 3.3.1. Voor de asset-gerelateerde deelreeksen zijn de areaaldefinitie en eenheidsprijzen in twee databases vastgelegd

- **Objectregistratie in SAP:**

Voor de reeksen in het cluster assetmanagement maakt ProRail in principe gebruik van de areaal definitie zoals geregistreerd in het SAP-systeem. De kwaliteit van deze database is in het algemeen redelijk tot goed: meer dan 80% van de objecten staan correct en volledig geregistreerd. Reekseigenaren hebben zelf op basis van expert opinie de resultaten tot 100% aangevuld.

Voor het opbouwen van de reeksen hebben de verschillende reekseigenaren niet op hetzelfde moment in de tijd een extract van de database gemaakt. Daardoor kan het voorkomen dat in de ene deelreeks nog een van een vervanging van objecten wordt uitgegaan, terwijl in een andere deelreeks met een latere standlijn dit element niet mee wordt genomen. Met name bij afhankelijke deelreeksen (bijv. sporen, wissels en baanlichaam) kan dit leiden tot afwijkingen. We raden aan om in het vervolg eenduidige standlijnen in de tijd van de SAP-data op te nemen zodat de reeksen allen uitgaan van een gelijke asset basis.

We raden ook aan om periodiek een vastlegging te maken van de SAP-data. Dit maakt het mogelijk om vergelijkingen met voorgaande momenten te maken en daarmee de kwaliteit van de data in SAP te monitoren. Ook maakt dit het mogelijk om verschillen in opeenvolgende deelreeksen door verschillen in assetdata eenvoudig inzichtelijk te maken.

Recent is ProRail een programma gestart om de kwaliteit van de database meetbaar te maken en te verbeteren. Deze inspanningen hebben grotendeels plaatsgevonden na oplevering van huidige subsidieaanvraag.

- **Railcasebase:**

De eenheidsprijzen heeft ProRail vastgelegd in een database genaamd Railcasebase (RCB). De afdeling procurement van ProRail beheert deze database. Elke eenheidsprijs (kental) in de RCB is voorzien van documentatie die de uitgangspunten weergeeft. Deze uitgangspunten actualiseert ProRail elke vier jaar. De eenheidsprijs wordt jaarlijks, in december, geïndexeerd. De gebruikte kentallen uit de RCB voor de huidige subsidieaanvraag zijn opgevraagd in de periode tussen december 2018 en november 2019 en kennen daarmee een prijspeil van 2018. We raden aan om in analogie aan de standlijnen bij de SAP-data deze ook voor de RCB toe te passen.

- **Overige eenheidsprijzen:**

Naast de eenheidsprijzen uit de RCB gebruikt ProRail voor een aantal deelreeksen (bijvoorbeeld ondergrondse infra, rail gebonden gebouwen, treinbeveiliging, tunnel-technische



installaties, kunstwerken en stations) ook lokaal beheerde Excel bestanden met eenheidsprijzen. De grondslag van deze eenheidsprijzen is niet altijd duidelijk: betreft dit een eenheidsprijs met of zonder risico's, markteffecten, prijspeil etc. Hierdoor kennen de reeksen mogelijk een verschillend uitgangspunt qua prijspeil (bedragen zijn bijvoorbeeld niet geïndexeerd) of zijn bepaalde opslagen (bijv. PEAT-kosten: projectmanagement, engineering, algemene kosten en toezicht) ten onrechte niet opgenomen (bijv. bij Groot Onderhoud Conserveren Kunstwerken).

### 3.3.2. ProRail heeft haar onderhoudsbeleid vastgelegd in onderhoudsbeleidsdocumenten

Naast de toestand waarin assets zich bevinden en de prijzen van onderhoud en vervanging verwachten we dat ProRail heeft vastgelegd wat de levensduren van assets zijn en wat de onderhoudsnormen zijn. Dit is geoperationaliseerd in een aantal documenten:

- Beleidsdocumenten (BLD-documenten) bevatten het onderhoudsbeleid per objecttype.
- Business Information Document (BID-documenten) bevatten de theoretische levensduren van de objecten.
- Onderhoudsdocumenten (OHD) schrijven exact voor hoe en wanneer ProRail onderhoud wil (laten) uitvoeren en hoe schadebeelden moeten worden geïnterpreteerd.
- Instandhoudingsdocumenten (IHD) en – concepten (IHC) geven de onderhoudsfilosofie aan (top-eisen waaraan objecten moeten voldoen).

De IHD en IHC-documenten heeft ProRail vertaald in een lijst met maatregelen: de TESI lijst. De TESI-lijst bevat een overzicht van (gestandaardiseerde) activiteiten aan de objecten van de infrastructuur ten behoeve van beheer en onderhoud. Deze maatregelen vormen per object de basis voor de assetmanagement reeksen.

### 3.3.3. ProRail maakt gebruik van empirische gegevens, en er ligt een kans deze ook te gebruiken bij het aanscherpen van haar beleid

We verwachten dat ProRail leert van de eigen ervaringen en dus empirische gegevens gebruikt bij het actualiseren van normkosten (eenheidsprijzen) en onderhoudsbeleid. In de onderbouwing van de deelreeksen zien we dat ProRail:

1. empirische gegevens gebruikt voor het aanscherpen van de normkosten (eenheidsprijzen);
2. beperkt gebruik maakt van empirische gegevens voor het aanscherpen van haar technische beleid van bijvoorbeeld levensduren.

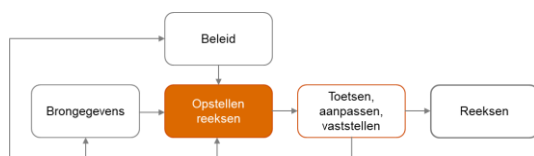
Ad 1: Ten aanzien van het eerste punt zien we dat ProRail binnen de reeksen in veel gevallen gebruik maakt van eenheidsprijzen die uit de RCB afkomstig zijn. Minstens eenmaal in de vier jaar bouwt ProRail alle eenheidsprijzen opnieuw op op basis van kostengegevens uit recent gerealiseerde projecten. Bij het opstellen van enkele deelreeksen wijkt ProRail af van het gebruik van de RCB. Ook in die gevallen maakt ProRail gebruik van de gerealiseerde kosten van recente projecten. Een aandachtspunt is dat in die gevallen veelal een terugkoppeling naar de RCB ontbreekt waardoor deze kosten ten onrechte niet in de RCB worden opgenomen. Het probleem hierbij is dat deze kosten dus buiten het controleproces dat hoort bij de standaard brongegevens vallen. Een belangrijk voorbeeld hiervan zijn de kosten voor objecten van de treinbeveiliging.

Voor enkele objecten is geen betrouwbare kosteninformatie van recente projecten beschikbaar omdat vervangingen van deze objecten niet of nauwelijks plaats hebben gevonden en ze uniek qua karakter zijn, zoals bijvoorbeeld de vernieuwing van een verkeersleidingspost. In die gevallen gebruikt ProRail een expert opinie voor de hoogte van de kosten en is het niet vast te stellen in hoeverre hierbij is gebruik gemaakt is van empirische gegevens.

Ad 2: Ten aanzien van het technisch beleid concluderen we dat ProRail slechts beperkt empirische gegevens gebruikt. In de interviews en in de onderliggende onderhoudsdocumentatie

komt naar voren dat ProRail geen structurele lering trekt uit gerealiseerde projecten richting technisch beleid en normen. De deming cirkel<sup>21</sup> voor de onderhoudsstrategieën is niet gesloten. Werkelijke levensduren van objecten zijn bijvoorbeeld niet in de recente instandhoudingsdocumenten verwerkt. Zo hebben wij geen analyses gezien waarin ProRail de werkelijke levensduren van de vervangen sporen en wissels vergelijkt met de theoretische vervangingsjaren. Dit wordt ook bemoeilijkt doordat ProRail niet een jaarlijkse bevroren versie van de SAP-database opslaat. Hiermee zouden de jaarlijkse verschillen (veranderde assets, verschillen in gemiddelde leeftijd, etc.) van het netwerk eenvoudiger met elkaar te vergelijken zijn.

### 3.4. De systematiek van het opstellen van de deelreeksen is navolgbaar opgebouwd en kent vier varianten afhankelijk van de aard van de reeks



**Wat we verwachten voor dit element:**

*Er is een vastgestelde werkwijze waarin verantwoordelijkheden duidelijk zijn. De gehanteerde methode is toepasselijk en rekenkundig juist. De berekening is herhaalbaar. Vergelijkbare reeksen komen op vergelijkbare wijze tot stand.*

De reeksen die we analyseren hebben betrekking op verschillende typen kosten en verschillen daardoor onderling van karakter. ProRail gaat met deze verschillende karakters om door verschillende reeksen via verschillende systematieken op te stellen.

ProRail is bij het opstellen van de reeksen begonnen op deelreeks-niveau. Ze heeft 60 verschillende deelreeksen opgebouwd, voorbeelden hiervan zijn wissels, baanlichamen en TEV (tractie-energievoorziening) maar ook software logistiek, verlichting in stations en budgetten voor facilitaire zaken. Hoe de deelreeksen corresponderen met verschillende bedrijfseenheden en reeksen in de subsidieaanvraag is te zien in bijlage B.

De systematiek die ProRail heeft gehanteerd bij het opstellen van de deelreeksen is afhankelijk van het type reeks. In onderstaande tabel en toelichting beschrijven we deze systematieken op hoofdlijnen die binnen de clusters toegepast worden. In bijlage D gaan we hier per deelreeks dieper op in.

<sup>21</sup> Ook wel bekend als de Plan, do, check, act cirkel.

Tabel 5: Overzicht systematiek opbouw reeksen

Cluster/regels subsidieaanvraag	2020 t/m 2022	2023 en verder
<b>Assetmanagement</b>		
Bovenbouwvernieuwingen	O.b.v. inspecties stelt ProRail een productieplan op met uit te voeren projecten.	O.b.v. een database met o.a. de levensduur van assets (SAP) en een database met vervangingskosten (RCB) stelt ProRail een Lange Termijn plan op.
Overige vervangingen		O.b.v. een database met o.a. de levensduur van assets (SAP) en een database met vervangingskosten (RCB) stelt ProRail een Lange Termijn plan op.
Grootschalig onderhoud		Grotendeels opgebouwd vanuit de assets.
Kleinschalig onderhoud	ProRail extrapoleert op basis van huidige contracten en verwachte mutaties.	
Beheer	ProRail extrapoleert op basis van kosten uit het verleden, met uitzondering van de beheerkosten van baanlichaam die opnieuw zijn opgebouwd.	
<b>Stations</b>		
Grootschalig onderhoud	ProRail stelt op basis van de normen, assetregistratie en inschatting van kosten een meerjarenplan op. Voor de projectmatige activiteiten stelt ProRail o.b.v. inspecties een productieplan op.	O.b.v. de normen, de assetregistratie (met indien bekend de conditiescores) en een inschatting van de kosten (afkomstig uit diverse bronnen, zoals via NS, uit raamcontracten, en eigen inschattingen) stelt ProRail een meerjarenplan op.
Overige vervangingen		De kosten zijn voor een deel ingeschat o.b.v. de levensduur van assets (uit Excel overzichten) en een inschatting van de kosten. In een aantal gevallen, zoals bij perronkappen, zijn onderzoeken uitgevoerd naar de staat van het areaal en om een inschatting van de kosten te maken. <sup>22</sup>
Transfer (Onderhoud)	O.b.v. de normen, de assetregistratie (met indien bekend de conditiescores) en een inschatting van de kosten (afkomstig uit diverse bronnen, zoals via NS, uit raamcontracten, en eigen inschattingen) stelt ProRail een meerjarenplan op. Daarnaast kijkt ProRail voor de komende 6 jaar steeds vooruit in het masterplanproces.	
<b>Verkeersleiding</b>		
Overige Vervangingen	Dit betreft met name investeringen in nieuw- of verbouw van verkeersleidingposten. Keuzes voor deze investeringen zijn gekoppeld aan beleid van een operationele aard, bijvoorbeeld het samenvoegen van twee posten of de uitbreiding van een bestaande post. De deelreeks is niet opgebouwd uit kostenkengetallen en aantallen uit SAP maar volgt meer een projectmatige opbouw vanwege het unieke karakter van de investeringen.	
Beheer	Er is geen duidelijke beschrijving van de scope van beheerreeks VL. Het is daarmee onduidelijk of de opgenomen posten compleet zijn. De reeks	

<sup>22</sup> In het masterplanproces kijkt ProRail zes jaar vooruit naar de benodigde vervangingsactiviteiten.

	komt voor een groot deel (60%) tot stand op basis van langlopende contracten of overeenkomsten. De getallen in de reeks voor ICB (30% van de beheerreeks) zijn gebaseerd op gerealiseerde kosten van de afgelopen jaren.
<b>ICT</b>	
Overige Vervangingen	Op basis van een voor dit doel opgebouwde database zijn aan de hand van levensduren en ingeschatte vervangingswaarden voor de 'installed base' (de assets) bepaald wat de kosten zijn. Daarnaast zijn enkele nieuwe, uit te voeren projecten opgenomen.
Beheer	Voor de 'installed base' en nieuw uit te voeren projecten is bepaald wat de beheerlast is.
Overige bedrijfskosten	Grotendeels gebaseerd op een extrapolatie van kostendrijvers (aantal medewerkers, meerjarige contracten)/ budgetten uit recente jaren.
<b>Apparaat</b>	
Personeelskosten	Extrapolatie o.b.v. de opbouw van kosten die ProRail in 2018 heeft gemaakt, waarbij kleine aanpassingen zijn gemaakt in de eerste jaren.
Directe uren (begr.)	
Dekking apparaatskosten	
<b>Inkomsten</b>	
Gebruiksvergoeding	Extrapolatie van de gebruiksvergoeding zoals opgesteld t.b.v. de subsidieaanvraag 2018.
Publiek private partijen	Extrapolatie o.b.v. subsidieaanvraag 2019 waarop enkele kleine wijzigingen zijn doorgevoerd.
<b>Overige reeksen</b>	
Toekomstvast onderhoud	ProRail heeft centraal een inschatting gemaakt van de verwachte besparingen a.g.v. TWAS.
Overige bedrijfskosten	Grotendeels gebaseerd op een extrapolatie van kostendrijvers (aantal medewerkers, meerjarige contracten)/ budgetten uit recente jaren.
Financiële baten en lasten	ProRail bepaalt de reeksen op basis van de rente die zij betaalt over leningen.
Verkenningen en Innovatie	ProRail extrapoleert de kosten zoals deze begroot staan in 2019.

Samenvattend hanteert ProRail vier systematieken om de reeksen op te bouwen:

- A. Voor de eerste paar jaar komen binnen het cluster Asset Management de reeksen OVV, BBV en GO tot stand op basis van productieplannen waarin ProRail de geplande werkzaamheden vastlegt. Dit productieplan wordt in sommige gevallen gecorrigeerd voor maakbaarheid.
- B. Voor de daaropvolgende jaren komen de reeksen OVV, BBV en GO tot stand op basis van de assetregistratie systemen (SAP), de zogenaamde lange termijn plannen. Voor de op de 'installed base' gebaseerde ICT-reeksen geldt een soortgelijke methodiek.
- C. De overige reeksen volgen uit extrapolatie van historische gegevens of lopende contracten of extrapolatie van een eerder jaar, zoals de kosten die zijn opgenomen in de subsidieaanvraag 2019.
- D. Voor de gebruiksvergoeding geldt dat dit een doorbelasting is van variabele onderhoudskosten, die ProRail berekent conform de met de ACM overeengekomen regels.

### **A. In het productieplan legt ProRail de vervangings- en GO-behoefte voor de korte termijn vast**

ProRail heeft in SAP de objecten vastgelegd, inclusief het bouwjaar en op basis van de technische normen is het eerstvolgende vervangingsmoment bepaald. Drie tot vijf jaar voor het bereiken van die datum voert ProRail een inspectie uit van het object om vast te stellen of vervanging op het geplande moment nodig is of dat de timing aangepast dient te worden. Deze inspecties leveren ProRail naast informatie voor vervangingen ook informatie op met betrekking tot GO en KO. De resultaten van de inspecties vormen input voor de productieplannen. Productieplannen geven een overzicht van de geplande activiteiten (door de afdeling AM) voor de komende 3 jaar en dienen om budget vrij te geven voor de uit te voeren activiteiten in de komende periode. De regio's stellen het productieplan op.

### **B. Het lange termijn plan stelt ProRail op, op basis van het areaal en de theoretische levensduren**

Jaarlijks stelt ProRail een LT-plan op. Voor BBV, OVV, GO, Beheer en KO reeksen (en delen van het thema Stations die daar betrekking op hebben) geldt dat ProRail dit plan eens in de vier jaar volledig herzielt, en in de tussenliggende jaren werkt met mutaties op het voorgaande jaar.

De basis hiervoor wordt gevormd door de areaaldefinitie zoals in SAP vastgelegd. In de technische normen (zie ook paragraaf 3.3.2) zijn de levensduren voor de objectsoorten vastgelegd waarmee ProRail de vervangingsmomenten bepaalt. Met behulp van de eenheidsprijzen uit de RCB bepaalt ProRail de lang termijn-investeringsbehoefte.

Voor ICT heeft ProRail, voor het eerst, een soortgelijk proces doorlopen. In voorgaande jaren was de subsidieaanvraag voor ICT gebaseerd op extrapolatie van budgetten uit eerdere jaren.

### **C. Voor een aantal reeksen bepaalt ProRail het benodigde budget op basis van de gerealiseerde uitgaven uit het verleden**

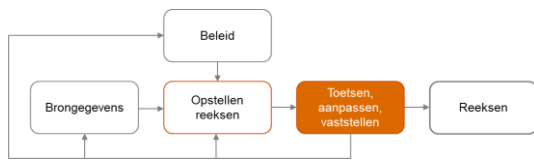
Voor de deelreeksen die niet op basis van A en B tot stand gebracht kunnen worden, bepaalt ProRail de budgetbehoefte op basis van de gerealiseerde kosten uit het (recente) verleden. Een reden om voor deze systematiek te kiezen kan zijn dat de kosten worden bepaald door lopende lange termijn contracten, dat de kosten in feite bestaan uit een budget of een reservering of dat de kosten maar in beperkte mate afhankelijk zijn van de BOV-activiteiten. Voorbeelden zijn:

- **Assetreeksen:** De reeksen KO en GO (inclusief de betreffende delen van het thema Stations) en delen van OVV (zoals informatie) komen voor de periode vanaf 2020-2034 tot stand door de kosten van voorgaande jaren aan te houden. In een aantal reeksen bevinden zich kostenposten die het kenmerk hebben van een reservering.
- **Verkenning & Innovatie:** De reeks Verkenning en Innovatie (voor zover deze deel uitmaakt van de BOV reeks) komt tot stand door een bedrag uit het verleden te extrapoleren naar de toekomst. De hoogte van de reeks is in feite een budget van waaruit ProRail projecten bekostigt.
- **Apparaatskosten:** De reeks apparaatskosten komt tot stand door de kosten van personeel voor 2018 door te trekken tot 2034. De kosten van huisvesting vloeien voort uit extrapolatie van de huidige kosten die zijn gebaseerd op contracten. De kosten voor kantoorautomatisering hangen grotendeels samen met de omvang van het apparaat.

### **D. Voor de gebruiksvergoeding belast ProRail conform een door ACM goedgekeurde methodiek de variabele gebruiksfhankelijke kosten door**

De reeks voor gebruiksvergoeding komt tot stand door, conform de vastgelegde definitie, de direct aan de treindienst gerelateerde kosten te bepalen. Deze kosten berekent ProRail op basis van de vorige begrotingsjaren gemaakte kosten, met behulp van het SPA-model. Dit begrote bedrag vertaalt ProRail naar tarieven en mag ProRail bij de vervoerders in rekening brengen als gebruiksvergoeding.

### 3.5. ProRail heeft een proces doorlopen met meerdere toetsmomenten, aandachtspunt hierbij is de traceerbaarheid en terugkoppeling van aanpassingen



**Wat we verwachten voor dit element:**

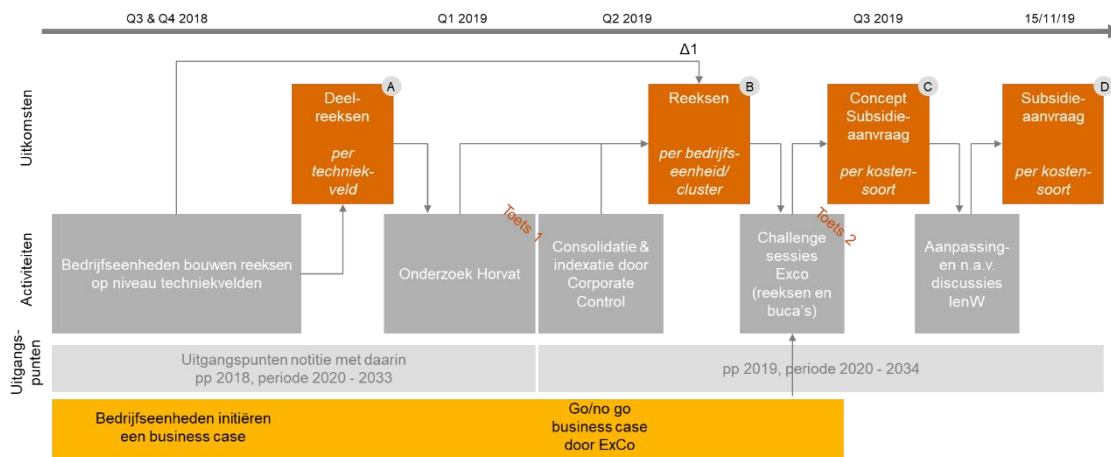
Voor vaststelling van de reeks wordt de reeks getoetst. Deze toetsen leiden tot de benodigde aanpassingen/prioriteringen. De aanpassingen worden geverifieerd bij de opstellers van de conceptreeksen. De toetsen vinden op vastgestelde wijze en door de juiste personen plaats. Uiteindelijk worden de reeksen met de eventuele aanpassingen vastgesteld en vastgelegd zodat traceerbaar is op basis van welke overwegingen een reeks tot stand is gekomen.

#### 3.5.1. Er zijn meerdere toetsmomenten geweest bij de totstandkoming van de subsidieaanvraag

In het proces dat ProRail heeft doorlopen heeft ze op meerdere momenten de reeksen getoetst/aangepast:

1. Na het opstellen van de deelreeksen door de bedrijfseenheden heeft Horvat een toets uitgevoerd. Centraal in deze toets stond de onderbouwingen van de techniekveldreeksen en de toets of de activiteiten passen binnen scenario 1a. Dit heeft geleid tot aanpassingen/prioriteringen die de verschillende bedrijfseenheden waar mogelijk hebben doorgevoerd. ProRail heeft bijgehouden in hoeverre de aanpassingen al zijn doorgevoerd.
2. Vervolgens zijn de reeksen op centraal niveau geconsolideerd, geïndexeerd en hebben challenge sessies met de ExCo plaatsgevonden. Deze challenge sessies hebben ook geleid tot aanpassingen. Deze aanpassingen zijn deels door de reekseigenaren zelf en deels centraal doorgevoerd door corporate control.

Parallel aan het proces van de challenge sessies hebben bedrijfseenheden ook business cases opgesteld en besproken met de ExCo. In het geval van instemming door de ExCo zijn de financiële effecten van de business cases verwerkt in de geconsolideerde reeksen.



Figuur 4: Totstandkoming subsidieaanvraag

Bovenstaande figuur geeft de procesgang weer. Wij kunnen de processtappen volgen, echter wij hebben op basis van de interviews en de aan ons verstrekte informatie geen navolgbare cijfermatige relatie kunnen leggen tussen de punten “B” en “D” uit bovenstaande figuur. Naar onze mening ligt de oorzaak daarvan in de “vermenging” van verschillende benaderingen. De indeling van de reeksen (benadering vanuit techniekvelden) is niet gelijk aan de opbouw van de subsidieaanvraag (benadering vanuit de begroting). Een business case stuurt op een integraal resultaat (benadering vanuit specifieke doelen) maar raakt meerdere reeksen (benadering vanuit

techniekvelden). Daarnaast zien we dat reeksen soms een verschillend prijspeil hebben (bijvoorbeeld: techniekreeksen pp 2018 en apparaatskosten pp 2019). Dit maakt centrale indexering foutgevoeliger.

Ten tijde van dit onderzoek hebben niet alle reekseigenaren een helder beeld over de bedragen die voor hun reeks zijn opgenomen in de subsidieaanvraag. Hierdoor kan het eigenaarschap van de reeksen verwateren. ProRail geeft aan dat dit onder andere komt doordat dit onderzoek direct na indienen van de subsidieaanvraag is gestart en bijvoorbeeld het effect van indexering nog niet is teruggekoppeld aan alle bedrijfseenheden.

### 3.5.2. lenW en ProRail hebben duidelijke afspraken over het indexeren van de getallen. Bij het berekenen van de indexering heeft ProRail een aantal fouten gemaakt

In lijn met onze aanbevelingen uit 2015 hebben lenW en ProRail in de financiële spelregels BOV-afspraken gemaakt over het indexeren van de reeksen. Hierin is onder andere afgesproken welke indices van het CBS ProRail per reeks dient te gebruiken.<sup>23</sup>

ProRail heeft een aantal fouten gemaakt bij het berekenen van de indexering, hierdoor is €46 mln. teveel opgenomen in de reeksen.<sup>24</sup> Het verdient aanbeveling om het proces van het berekenen van de indexering zodanig in te richten dat de kans op fouten in de berekening wordt verkleind. Dit kan bijvoorbeeld door het inrichten van een proces waarbij tenminste twee personen bij alle berekeningen zijn betrokken.

### 3.5.3. ProRail heeft binnen de gehanteerde werkwijze geen incentives ingebouwd om efficiënt en effectief te werken

De ProRail bedrijfseenheden die zich richten op de operatie hebben een cultuur waarin technische kwaliteit en veiligheid voorop staan en niet de kosten. Het budgetplafond is daarmee een belangrijk instrument om te sturen op efficiency.

In de opbouw van het apparaat zijn maatregelen om efficiënter en effectiever te werken zichtbaar. ProRail neemt in de komende periode maatregelen om te besparen op de kosten van verschillende stafafdelingen. Het verwachte resultaat van deze besparingen heeft ProRail (intern) verwerkt in een verlaging van de budgetten van de verschillende bedrijfseenheden. In de gevallen dat deze besparing een ambitie is / nog gerealiseerd moet worden en daarmee de daadwerkelijke realisatie van de besparing nog onzeker is, neemt ProRail deze besparing op als een reservering. Dit betekent dat het effect van dergelijke besparingen nu niet in de totalen van de budgetaanvraag terug te zien zijn. ProRail heeft aangegeven besparingen door te voeren in de subsidieaanvraag zodra deze daadwerkelijk hebben plaatsgevonden. De CFO van ProRail geeft aan dit zo te doen zodat hij enerzijds binnen ProRail een prikkel creëert om efficiënter te gaan werken zonder dat dit bij eventuele tegenvallers direct leidt tot financiële tekorten. Deze werkwijze hanteert ProRail ook bij business cases, bijvoorbeeld bij ICT.

Voor de asset-gerelateerde reeksen geldt dat effectief en efficiënt werken bepaald wordt door de combinatie van twee factoren: 1) de juiste omvang van het geplande werk en 2) de hoogte van de prijs die daarvoor betaald wordt. Voor de laatste geldt dat ProRail het merendeel van de activiteiten inkoopt bij marktpartijen. Het gaat hierbij over ingenieursdiensten, aannemersdiensten en materialenleveranties. Doordat deze activiteiten allemaal onder concurrentie in de markt gezet worden, wordt hiermee een marktconforme prijs verkregen. Met betrekking tot de eerste factor geldt dat er geen expliciete prikkel is om op een zo effectief mogelijke wijze de omvang van de uit

<sup>23</sup> ProRail en lenW hebben onderzocht of voor het indexeren van de loonkosten andere indices beter passend zijn. Ten tijde van dit onderzoek was dit nog niet afgerond en dus hebben wij geanalyseerd of ProRail de cijfers heeft geïndexeerd conform de afspraken uit het bestaande spelregelkader.

<sup>24</sup> Zie tabel 8 voor nadere detaillering.

te voeren werkzaamheden te bepalen (NB: daarmee zeggen we niet dat het inefficiënt gebeurt<sup>25</sup>); de omvang volgt uit de systematiek van het assetmanagement en de onderliggende normen.<sup>26</sup>

De belangrijkste prikkel die ProRail van lenW krijgt om te zoeken naar manieren om efficiënt en effectief te werken lijkt te bestaan uit het (taakstellend) opleggen van een bepaald kader over de hele subsidieaanvraag heen waarbinnen ProRail moet opereren.

### 3.6. De toegepaste systematiek om te komen tot de reeksen is in de basis goed en kan op een aantal punten verder verbeterd worden

In voorgaande paragrafen hebben we de kwaliteit van de opzet van de systematiek per aspect beschreven. De conclusies staan samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 6: Samenvatting beoordelen van de systematiek

Element in beoordelingskader	Samenvattende bevinding
<b>Beleid</b>	ProRail baseert activiteiten en normen indirect, via richtlijnen, op beleid, wet- en regelgeving en andere specifieke kaders. Van het KPI-raamwerk gaat slechts een beperkte sturing uit naar de BOV-budgetten.
<b>Brongegevens</b>	ProRail heeft een duidelijk opzet van databases met brongegevens en vastgelegde onderhoudsnormen die als basis dienen voor het opstellen van de reeksen. Niet in alle gevallen worden de databases consequent gebruikt.
<b>Opstellen reeksen</b>	Systematiek van het opstellen van de deelreeks is navolgbaar opgebouwd en varieert met de aard van de deelreeks. Belangrijkste aandachtspunt is de afstemming tussen deelreeksen en maakbaarheid
<b>Toetsen, aanpassen, vaststellen</b>	ProRail heeft een proces doorlopen met meerdere toetsmomenten, aandachtspunt hierbij is de traceerbaarheid en terugkoppeling van aanpassingen

Samenvattend kunnen we concluderen dat in de basis een goede systematiek toegepast wordt die in lijn ligt met internationale standaarden. Op diverse aspecten heeft ProRail de systematiek ten opzichte van 2015 verbeterd. Tegelijkertijd hebben we ook diverse punten geïdentificeerd waar ProRail haar systematiek nog kan verbeteren. Deze zijn in onderstaande tabel per regel in de subsidieaanvraag uitgesplitst.

LEESWIJZER bij onderstaande tabel: *In onderstaande tabel staan de conclusies per reeks aan de hand van vijf gradaties, aangegeven met zgn. Harvey balls. Hoe meer van de "balls" gevuld zijn, des te groter is de kans dat de systematiek leidt tot een betrouwbare reeks. Bijlage D bevat een nadere toelichting van onze conclusies per reeks.*

Harvey balls					
Mate van invulling aspect	Niet ingevuld	Beperkt ingevuld	Deels ingevuld	Grotendeels ingevuld	Volledig ingevuld

<sup>25</sup> In paragraaf 5.3 lichten we toe hoe het herplannen van vernieuwingen op basis van actuele conditie tot (gepland) uitgesteld onderhoud leidt wat in die gevallen een voorbeeld van efficiency is

<sup>26</sup> Deze normen zijn veelal aan de conservatieve kant, zie ook de toelichting in paragraaf 5.2.2



Tabel 7: Indicatie van de systematiek per regel in de subsidieaanvraag

Cluster/regels subsidieaanvraag	Beleid	Brongegevens	Opstellen	Toetsen, aanpassen, vaststellen	Toelichting
<b>Assetmanagement</b>					
<b>Bovenbouw- vernieuwing</b>	●	●	●	○	Beleid is vertaald in richtlijnen. Geen expliciete relatie met beleid lenW of de beheerconcessie. De reeks is volgens een logisch proces opgebouwd. Deelreeksen zijn voornamelijk gebaseerd op de areaalomvang en levensduren zoals vastgelegd in SAP, maar de datakwaliteit is wisselend en geeft daarmee een onzekerheid in de reeks. RCB wordt in de meeste gevallen gebruikt. De aanpassingen voor maakbaarheid zijn louter financieel doorgevoerd en toetsing op andere maakbaarheidsaspecten en impact ontbreekt.
<b>Overige vervangingen</b>	●	●	●	○	Beleid is vertaald in richtlijnen. Geen expliciete relatie met beleid lenW of de beheerconcessie. Deelreeksen voornamelijk gebaseerd op de areaalomvang en levensduren zoals vastgelegd in SAP, maar de datakwaliteit is wisselend en waar nodig aangevuld met expert opinie. De reeks is volgens een logisch proces opgebouwd, maar ontbrekende SAP-data en onzekerheid over toekomstige ontwikkelingen (zoals onderhoud baanlichaam of vervanging gebouwen) geven een onzekerheid in de reeks. Toepassing van RCB voor kosten is wisselend voor de diverse onderdelen binnen OVV, variërend van niet gebruikt tot gedeeltelijk en volledig. In de deelreeksen is verschillend met risico's omgegaan en er is sprake van toenemende maakbaarheidsproblemen.
<b>Grootschalig onderhoud</b>	●	●	●	○	Het grootste deel van het GO-budget wordt bij de bepaling van de (technische) deelreeksen vastgesteld. Voor dat deel gelden de scores die voor die budgetregels in de tabel opgenomen zijn. Het overblijvende deel van GO kent geen verdere onderbouwing.
<b>Kleinschalig onderhoud</b>	●	●	●	○	De normen waaraan voldaan moet worden zijn vertaald in de PGO-contracten. De ProRail KPI's zijn hierdoor indirect vertaald naar prestatie-eisen in de contracten. De reeks is navolgbaar opgebouwd vanuit bestaande contracten, het FIE-model en kostenopstappen. De reeks kent geen maakbaarheidsissues.
<b>Beheer</b>	○	●	●	●	Overwegend geen koppeling tussen beleid en reeks. De reeks is voornamelijk een extrapolatie van voorgaande jaren en daarom herleidbaar.
<b>Trein- beveiliging</b>	●	●	●	○	Beleid is vertaald in richtlijnen. Er wordt uitgegaan van een landelijke ombouw naar ERTMS en aangesloten bij de ombouwplanning van het ERTMS-programma. De brongegevens (aantallen en kosten) zijn niet centraal

Cluster/regels subsidie-aanvraag	Beleid	Brongegevens	Opstellen	Toetsen, aanpassen, vaststellen	Toelichting
					vastgelegd. De wijze van opstellen van de reeksen is transparant. Toetsing van juistheid en maakbaarheid en interactie met andere reeksen is een belangrijk aandachtspunt
<b>Energievoorziening (TEV/RIV)</b>	●	●	●	●	Beleid is vertaald in richtlijnen. Geen expliciete relatie met beleid lenW of de beheerconcessie. Reeksen voornamelijk gebaseerd op de areaalomvang en levensduren zoals vastgelegd in SAP, maar de datakwaliteit is wisselend. De reeksen zijn volgens een logisch proces opgebouwd, maar ontbrekende SAP-data en onzekerheid over toekomstige ontwikkelingen (zoals 3kV discussie en leverbaarheid onderdelen) geven een onzekerheid in de reeks. Kosten data is gedeeltelijk gebaseerd op de RCB. In de reeksen is sprake van toenemende maakbaarheidsproblemen door de vervangingen van de bovenleidingsportalen.
<b>Stations</b>					
<b>Grootschalig onderhoud</b>					Beleid is vertaald in richtlijnen. Geen expliciete relatie met beleid lenW of de beheerconcessie.  ProRail heeft gewerkt aan een verbetering van de asset registratie, waardoor een beter beeld is ontstaan van de staat van het areaal. De asset registratie was ten tijde van opstellen van de reeksen voornamelijk nog in Excel-overzichten i.p.v. in SAP.
<b>Overige vervangingen</b>	●	●	●	●	Voor de eenheidsprijzen is gebruik gemaakt van diverse bronnen, maar niet de RCB.
<b>Transfer (onderhoud)</b>					Stations volgt wel een uniforme systematiek voor het opstellen van de reeks. De onderbouwing van de reeksen is over het algemeen te volgen, alleen bij de assets waarvan NS de input levert zijn de gegevens slechts te herleiden tot het meerjarenplan.  Maakbaarheidscorrecties zijn met name financiële verschuivingen om pieken te voorkomen.
<b>Verkeersleiding</b>					
<b>Overige Vervangingen</b>	●	●	●	●	Geen expliciete relatie met beleid lenW of de beheerconcessie. Er zijn geen technische normen voor onderbouwing van de noodzaak voor investeringen. Het areaal is niet eenduidig gedefinieerd waardoor het niet zeker is dat de volledige scope in beeld is. Voor kosten wordt gewerkt met inschattingen op basis van andere projecten.
<b>Beheer</b>	●	●	●	●	Activiteiten vloeien direct voort uit beleid en wet- en regelgeving. Er is geen duidelijke vastlegging van assets en eenheidsprijzen en het is daarom niet zeker of de volledige scope in beeld is.

Cluster/regels subsidie-aanvraag	Beleid	Brongegevens	Opstellen	Toetsen, aanpassen, vaststellen	Toelichting
<b>ICT</b>					
<b>Overige Vervangingen</b>					
Beheer	●	●	●	●	De reeks is grotendeels opgebouwd vanuit de 'installed base' van ProRail. Brongegevens zijn goed samengebracht uit verschillende bronnen en de documentatie is op orde. Aanbeveling is om de brongegevens naar de toekomst toe in één database te borgen. Toevoegingen na afloop van opstelling van de reeks zijn iets minder goed en stevig onderbouwd.
Overige bedrijfskosten					
<b>Apparaat</b>					
<b>Personeelskosten</b>					
Dekking apparaatskosten	●	●	●	●	Beleid, brongegevens en opstelling zijn helder en goed navolgbaar. Er is ruimte om de reeks op de middellange termijn beter aan te laten sluiten op de activiteiten van ProRail.
<b>Directe uren (begr)</b>					
<b>Inkomsten</b>					
Gebruiksvergoeding	●	●	●	●	De reeks is helder en transparant. Er zitten rekenfouten in de indexatie
Publiek private partijen	n.v.t	●	●	○	Brongegevens bestaan grotendeels uit gegevens uit het verleden, maar zijn niet altijd onderbouwd. Na toetsing blijkt de reeks diverse onduidelijkheden te bevatten die tot bijstelling leiden en een fout te bevatten.
<b>Overige reeksen</b>					
Toekomst vast onderhoud	●	●	●	n.v.t	Toekomstvast onderhoud betreft een taakstellende reeks om besparingen zichtbaar te maken. Dit vloeit voort uit beleid.
Overige bedrijfskosten	●	●	●	●	Dit deel van de reeks is grotendeels gebaseerd op lopende contracten en is goed navolgbaar.
Financiële baten en lasten	n.v.t	●	●	●	De reeks is helder en navolgbaar.
Verkenningen en Innovatie	○	●	●	●	De reeks heeft het karakter van een budget en is een extrapolatie uit het verleden. Er is geen beleid of documentatie beschikbaar.

ProRail kan de uitwerking van de systematiek op een aantal punten verbeteren:

### **1. Koppeling met beleid**

We zien een verbetering in de uitgangspunten ten opzichte van 2015. ProRail heeft nu vooraf schriftelijke uitgangspunten gedeeld met de reeksopstellers. Verder hebben lenW en ProRail in de financiële spelregels afspraken gemaakt over hoe in algemene zin om te gaan met bepaalde aspecten in de subsidieaanvraag. lenW heeft echter geen specifieke uitgangspunten meegegeven voor de subsidieaanvraag. We hebben begrepen dat veel uitgangspunten wel mondeling zijn besproken. Om te voorkomen dat verschil in interpretatie ontstaat raden we lenW aan om deze uitgangspunten in het vervolg schriftelijk vast te leggen.

De link tussen de asset-gerelateerde deelreeksen en de KPI's blijft indirect via de instandhoudingsnormen. De beheerconcessie is nu op hoofdlijnen en geeft geen beleid per deelreeks. In aanvulling op de klantgerichte KPI's zouden ook asset-gerichte 'informatie-indicatoren gedefinieerd moeten worden om de onderhouds- en vernieuwingsactiviteiten ook vanuit prestatie/realisatie oogpunt te kunnen sturen. Het werken met verschillende scenario's vinden we een verbetering ten opzichte van 2015. Door te werken met verschillende scenario's maakt ProRail immers het effect van meer vervoer of minder beschikbaar budget inzichtelijk.

### **2. Brongegevens:**

De kwaliteit van de brongegevens bepaalt de kwaliteit van de reeksen. De SAP-database met de assetdata is – zoals bij de meeste assetmanagers – niet volledig en niet volledig up-to-date. Er ligt een kans in het verhogen van de volledigheid en actualiteit omdat daarmee de assetmanagement data beter en betrouwbaarder wordt. De verantwoordelijkheid voor het bijhouden van de SAP-database is nu belegd bij mensen die de data uit de database niet nodig hebben voor hun dagelijkse werk. Indien dit wel het geval was dan zou er een intrinsieke prikkel bestaan om de data zo goed mogelijk te krijgen. Door het eigenaarschap te beleggen bij Informatiemanagement wordt het bijhouden van de database een administratieve verplichting.

In principe is de Railcasebase (RCB) de standaard bron voor eenheidsprijzen. Voor sommige deelreeksen (onder andere kunstwerken, treinbeveiliging, tunnel-technische installaties, stations, ICT en VL) maakt ProRail gebruik van losse bestanden met kosten en eenheidsprijzen. Ook bij deelreeksen die gebruikmaken van de RCB wordt soms hiervan afgeweken. Het risico van het gebruik van kosten buiten de RCB om ligt in onduidelijkheden in opslagpercentages en 'zekerheid' van de kosten door ontbreken van versiebeheer en onderbouwing. We raden daarom aan om het gebruik van de RCB te verplichten en de eenheidsprijzen en kosten die momenteel niet in de RCB staan, daar wel in op te nemen.

### **3. Opstellen reeksen:**

Het is helder hoe ProRail de deelreeksen opbouwt. Tevens zien we dat het opstellen van de reeksen dichter bij het operationele proces ligt dan in 2015. Deze tendens moet doorgezet worden zodat het opstellen van het LT-plan integraal onderdeel van het assetmanagement proces wordt. Hiermee wordt de termijn waarmee vooruitgekeken wordt groter en is het mogelijk om betere maakbaarheidsafwegingen te maken.

### **4. Toetsen, aanpassen, vaststellen:**

ProRail heeft diverse toetsmomenten ingebouwd waarna aanpassingen plaatsvinden. De traceerbaarheid van deze aanpassingen kan beter. Het is nu voor reekseigenaren lang niet altijd duidelijk welk bedrag voor hun deelreeks is opgenomen in de subsidieaanvraag. Hierdoor verwatert het eigenaarschap.

De toetsing van aansluiting van activiteiten tussen deelreeksen vindt nog onvoldoende plaats bij het opstellen van het LT-plan. Om een realistische inschatting voor met name de middellange termijn te krijgen is een dergelijke afstemming van activiteiten over de deelreeksen heen belangrijk. Daarnaast moet de maakbaarheid van de deelreeksen in zijn integraliteit bekeken worden en dit kan een belangrijke impact hebben op de kasstroom.

## 4. De omvang van de reeksen vormt een realistische weergave van de benodigde middelen om de HSWI bij gelijke prestaties in stand te houden

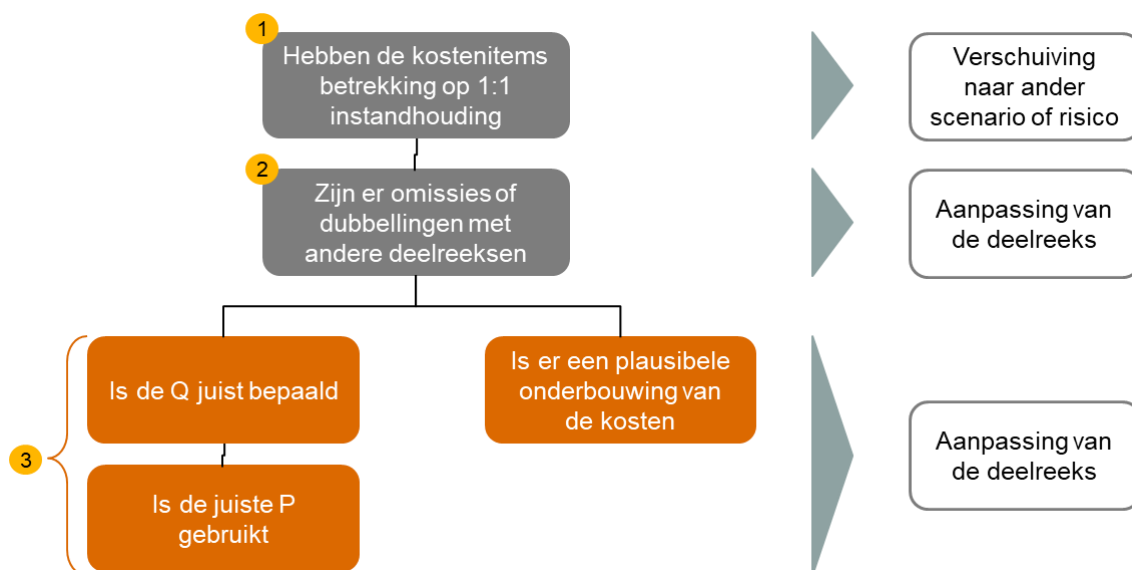
### Centrale vraag:

[Valideer] de omvang van de financiële meerjarenreeksen, zoals [...] opgenomen [...] in de subsidieaanvraag 2020 (ProRail).<sup>27</sup>

De omvang van de reeksen vormt een realistische weergave van de benodigde middelen om de Hoofdspoorweginfrastructuur bij gelijke prestaties in stand te houden, bij een gelijkblijvend aantal reizigers en vervoersproducten. Validatie van de deelreeksen leidt tot een bijstelling van de totale meerjarenreeks tot 2034 naar beneden toe van €255m euro, circa 1,4% van de totale omvang van de reeks. Hierin is geen reservering voor de dekking van risico's opgenomen.

### 4.1. We hebben de hoogte van de reeksen gevalideerd door de juistheid van de kostenitems en de gemaakt berekening te analyseren

De validatie hebben we uitgevoerd door de reeksen op het laagste niveau van de opbouw van de subsidieaanvraag te analyseren. Voor ieder van deze ongeveer 60 deelreeksen hebben we aan de hand van de bevindingen bij het onderzoek naar de totstandkoming van die reeksen geanalyseerd in hoeverre de opgenomen kostenitems juist zijn en op een juiste manier verwerkt zijn. We hebben daartoe de volgende stappen doorlopen:



Figuur 5: Analysekader voor validatie van de hoogte van de reeksen

<sup>27</sup> Deze vraag komt in bewoording niet overeen met de vraag zoals geformuleerd in de inleiding. Reden hiervoor is dat de vragen in paragraaf 5 van de offerte aanvraag (de gevraagde producten) iets afwijken van de vragen in paragraaf 4 van de offerte aanvraag (de opdrachtomschrijving). Daarnaast is de leesbaarheid verbeterd.

1. In de eerste stap analyseren we of de kostenitems in lijn zijn met de uitgangspunten voor scenario 1a.

ProRail heeft scenario 1a als volgt omschreven: “een scenario op basis van huidige prestaties: hierin worden de kosten van activiteiten opgenomen die nodig zijn om de huidige prestaties te behalen bij een gelijkblijvend aantal reizigers en vervoersproducten.”<sup>28</sup>

We hebben de reeksen gecorrigeerd voor kosten die niet binnen dit scenario passen. Kosten voor mitigatie van de mogelijke impact van klimaatverandering verschuiven we bijvoorbeeld naar de lijst met risico's.

2. Vervolgens hebben we beoordeeld of er omissies dan wel dubbeltellingen in de deelreeksen zitten. Hierbij bekijken we nadrukkelijk de interactie tussen de verschillende reeksen.
3. Daarna is de hoogte van het opgenomen bedrag geanalyseerd. Voor de asset gerelateerde reeksen die opgebouwd zijn als PxQ (prijs maal hoeveelheid) hebben we geanalyseerd of de P op de juiste wijze is bepaald en of de Q op de juiste wijze is bepaald. Indien hier afwijkingen geconstateerd zijn dan doen wij een aanpassing van de P dan wel de Q waarmee een aanpassing van de hoogte van de reeks doorgevoerd wordt.

In het geval dat de kosten niet op basis van PxQ tot stand zijn gekomen, zoals bijvoorbeeld bij een uniek kostenpost als de vervanging van een verkeersleidingspost, analyseren we de plausibiliteit van de onderbouwing van de kosten. We vinden iets plausibel wanneer ProRail voor:

- bekende kosten gebruik maakt van empirische gegevens
- onbekende kosten werkt met een expert opinie die door tenminste twee mensen is opgesteld en waarbij het proces schriftelijk is vastgelegd.

In alle gevallen waarin wij aanpassingen of verschuivingen doorgevoerd hebben, hebben we deze wijzigingen inhoudelijk afgestemd met de reekseigenaren.

#### 4.2. We hebben op basis van de bevindingen aanpassingen doorgevoerd in de deelreeksen en de indexatie en vervolgens optelling tot bedrijfseenheid niveau gemaakt

In bijlage E hebben we de bevindingen per deelreeks opgenomen.<sup>29</sup> Hierin hebben we aangegeven welke aanpassingen of verschuivingen we per deelreeks hebben toegepast en wat de onderbouwing hiervan is. De onderstaande tabel geeft op hoofdlijnen weer welke aanpassingen we hebben gedaan.

Tabel 8: Aanpassingen t.o.v. subsidieaanvraag

Regel subsidie-aanvraag	Deelreeks	Wijziging 2020 – 2034	Toelichting
<b>Asset-management</b>			
BBV	Spoor en wissels	-€28m	Q's aangepast na verbeterd inzicht en €20 m euro uit de wisselreeks gehaald door verschuiving van een eerdere maakbaarheidscorrectie
BBV	Spoor en wissels	Neutraal	Bij spoor en wissels is een correctie doorgevoerd onder de noemer maakbaarheid; omdat ProRail niet onderzocht heeft of deze verschuiving van investeringen daadwerkelijk realiseerbaar is (en niet ondersteund is met levensduurverlengend onderhoud); het betreft een 'boekhoudkundige' verschuiving die na het opstellen van de deelreeksen is doorgevoerd
OVV	Kunstwerken	€64m	De vervangingen van kunstwerken zijn gebaseerd op lagere kentallen dan in het productieplan (+30%)

<sup>28</sup> Dit is op deze wijze omschreven in het document 'Uitgangspunten reeksen', dat ProRail voor intern gebruik heeft opgesteld bij aanvang van het proces van herijking.

<sup>29</sup> De deelreeks 'CFO' betreft een verzameling van boekhoudkundige regels die ProRail gebruikt in de opbouw van de SA. De CFO reeks is daarom niet in bijlage E opgenomen; de volledige bevindingen zijn opgenomen in deze tabel.

Regel subsidie-aanvraag	Deelreeks	Wijziging 2020 – 2034	Toelichting
OVV	Baanlichaam	-€129m	Categorie maatregelen voor klimaatverandering verwijderd uit de reeks naar risicolijst
OVV	TTI	€2m	Reeks is met €150k per jaar bijgesteld voor continue monitoren en zelf verifiëren van brandmeldingen
GO	Kunstwerken	€50m	Bij conservering van kunstwerken zijn PEAT-kosten weggelaten. De bijstelling is gebaseerd op de gemiddelde in de RCB opgenomen PEAT-kosten van 20 tot 50%
GO	Baanlichaam	€1m	Omissie van €0,72 m. levert een correctie van €60k per jaar op (kosten engineering baanvakken)
GO	Wissels	-€16m	Door verbeterde inzichten in de aantallen te vervangen wissels is deze reeks naar beneden bijgesteld
KO	Algemeen KO	-€22m	ProRail ging uit van een 5-jaarlijkse stijging van de PGO-contracten met 5% door o.a. veranderende wet- en regelgeving en verbrede prioriteiten. Gegeven het toetskader van scenario 1a (geen veranderende wet- en regelgeving / beleid meegenomen) hebben wij de voorziene stijging vanaf jaar 2030 laten vervallen. Tevens is er €200k per jaar in servicecontracten toegevoegd wegens een omissie.
Beheer	Baanlichaam	-€2m	Categorie maatregelen voor klimaatverandering verwijderd uit de reeks naar risicolijst
<b>Stations</b>			
Geen aanpassingen			
<b>Verkeersleiding</b>			
OVV	'Visie Logistiek'	€20m	Investeringen vanuit Scenario 1b voor Visie Logistiek: aanpassen van werkprocessen, opleidingen en HF; zie ook toelichting in paragraaf 6.4
Apparaat	'Visie Logistiek'	-€136m	Besparingen vanuit Scenario 1b op apparaat en overhead door Visie Logistiek; zie ook toelichting in paragraaf 6.4
<b>ICT</b>			
OVV	'Visie Logistiek'	€125m	ICT-investeringen vanuit Scenario 1b voor Visie Logistiek; zie ook toelichting in paragraaf 6.4. Daarnaast is de reeks ook verschoven zodat de investeringen in de periode 2021 – 2027 zitten, waar deze eerder verspreid waren over 2023 – 2029. Dit is in lijn met de verwachtingen van ProRail dat Visie Logistiek in 2027 uitgevoerd is.
<b>Inkomsten</b>			
Gebruiksvergoeding		€8m	Onjuiste indexeringspercentages gebruikt
Publieke & private partijen		€40m	<ul style="list-style-type: none"> <li>In de opbouw van de reeks is voor één element een dubbele correctie doorgevoerd na extrapolatie van de SA2019, dit leidt tot een verhoging van de reeks met €16,8 m</li> <li>In de opbouw van de reeks zijn twee elementen geëxtrapolerd uit de vorige SA die niet onderbouwd zijn en bovendien in de afgelopen jaren geen realisatie-cijfer hebben (op die elementen kwamen geen inkomsten binnen en die kenden geen uitgaven). Dit levert een verhoging op van de reeks van €23,2 m.</li> </ul>
<b>Overige reeksen/ algemeen</b>			
OVV	CFO	€8m	Foutieve verschuiving van €8 m (2019 naar periode 2020 – 2023) gedurende de consolidatie van de deelreeksen ten behoeve van de subsidieaanvraag.
OVV	CFO	Neutraal	Een uit het verleden resterende kasschuif die neutraal uit zou moeten pakken over de periode van de SA, is uit de reeks verwijderd
OVV	CFO	-€41m	Kasschuif is foutief geëxtrapolerd van 2033 tot 2034
OVV	CFO	- €112m	Dit betreft kosten voor het in beheer nemen van de HSL-Zuid na beëindiging van de DBFM; de hoogte van de totale kosten (OVV+GO+KO) is niet onderbouwd; op basis van benchmark gegevens is ingeschat dat voor B&O een jaarlijks bedrag van €25m toereikend zou zijn; dit is reeds
GO	CFO	-€56m	

Regel subsidie-aanvraag	Deelreeks	Wijziging 2020 – 2034	Toelichting
KO	CFO	€32m	gecorrigeerd in de KO aanpassing van €32m. NB: kosten van ProRail voor management Infrasppeed contract vallen vrij
Beheer		-€9m	Dit betreft de teruggave van energiebelasting waarover reeds zekerheid lijkt te bestaan. Aangenomen wordt dat dit in de eerste 6 jaar van de SA €1,5 m aan inkomsten oplevert.
<b>Indexering</b>			
BBV		-€8m	Onjuiste indexeringspercentages gebruikt (zie bijlage C) + de wegvallende indexering van bovenstaande posten.
OVV		-€16m	
GO		-€7m	
KO		-€11m	
Beheer		-€8m	
Transfer		-€4m	
<b>Totaal</b>		<b>-€255m</b>	

In de subsidieaanvraag heeft ProRail ook enkele kosten opgenomen waarvan de noodzaak voor het behalen van de huidige prestaties niet volledig helder is of waarvan zij de hoogte niet onderbouwt. Wij hebben geen correctie doorgevoerd voor deze posten, omdat de investeringen naar ons beeld in principe kunnen passen bij activiteiten die een goed en zich ontwikkelende asset manager behoort uit te voeren. We bevelen wel aan dat ProRail voor de posten duidelijk de kosten en baten in beeld brengt, bijvoorbeeld door middel van een business case. In onderstaande tabel hebben we deze posten opgenomen.

*Tabel 9: Onderdelen van reeksen zonder grondige onderbouwing*

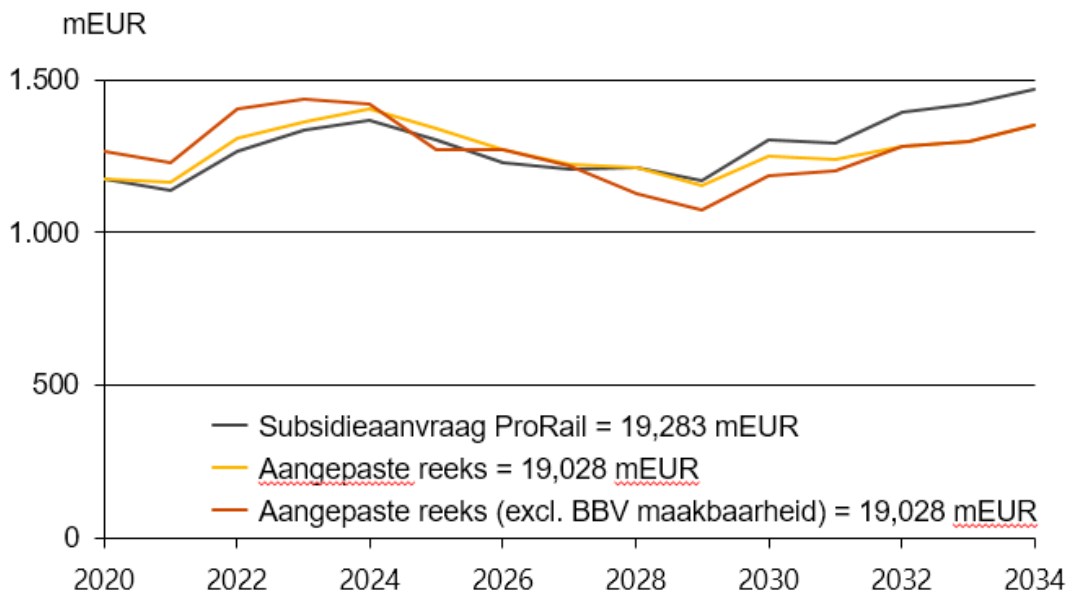
Regels subsidie-aanvraag	Cluster	Deelreeks	Kosten 2020 - 2034	Opmerkingen
<b>KO</b>	AM		€60m	Kosten voor onderhoud PHS vanaf 2029-2034, €20 mln. per jaar, kennen nauwelijks onderbouwing en zijn arbitrair 50/50 verdeeld over reeksen KO en GO.
<b>GO</b>	AM		€60m	
<b>OVV</b>	ICT		€94m	Dit betreft een verzameling aan investeringen die onder andere bijdragen aan de ontwikkeling van het asset management en ondersteunend zijn aan implementatie van een effectieve manier van werken in het asset management.
<b>Beheer</b>	ICT		€28m	Dit betreft de beheerkosten van de onder OVV, cluster ICT, hierboven genoemde investeringen.
<b>OVV</b>	AM	Operatie-neel beheer	€63m	Kosten voor hekwerken en camera's die worden toegeschreven aan zowel vervoersgroei als verbetering van de prestatie, door het aantal spoorlopers verder te beperken. Onduidelijk is welk gedeelte van dit bedrag bij welke reden hoort.
<b>OVV</b>	AM	Informatie	€50m	De kostenpost 'Digitalisering Assetketen' (€50 m euro) is niet onderbouwd, maar wel aangegeven in de beleidsprioriteitenbrief. Digitalisering is daarmee een thema ProRail aandacht (en geld) aan moet geven, echter welke projecten ProRail voor dit bedrag uitvoert, welke voordelen dit oplevert en welke risico's hiermee worden afgedekt dient beter te worden onderbouwd.
<b>Totaal</b>			<b>€365m</b>	

#### 4.3. Onze validatie leidt tot een voorstel voor een beperkte aanpassing van de omvang van de subsidieaanvraag en kasritme

Uit onze analyse volgt een voorstel voor een aanpassing van de totaalreeks waarmee deze in beperkte mate verschilt van de subsidieaanvraag van ProRail. Na aanpassing is de som van de reeks €255 m euro lager en het kasritme is licht verschoven. De verlaging is gelijk aan circa 1,4%



van de omvang van de totale reeks. In de onderstaande figuur is de aangepaste reeks vergeleken met de subsidieaanvraag door ProRail.



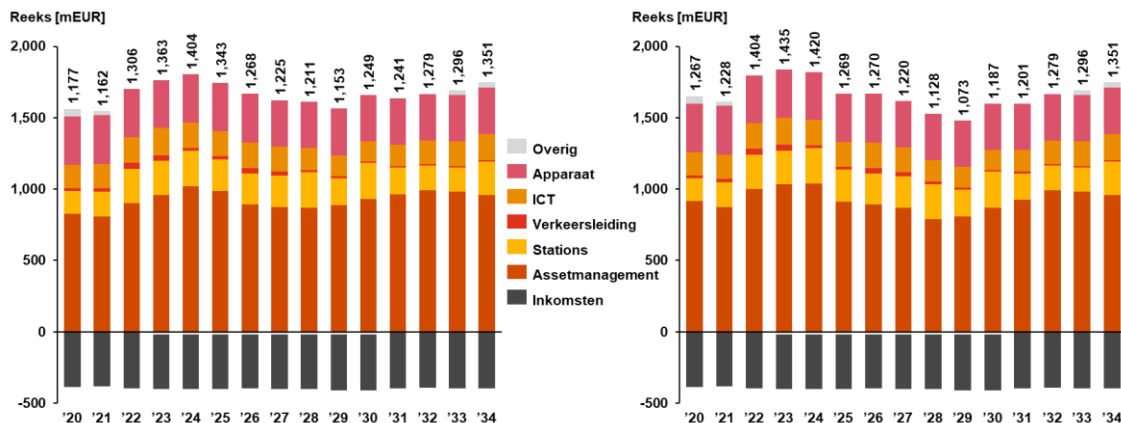
Figuur 6: Vergelijking van de subsidieaanvraag met de aangepaste reeks

We hebben twee lijnen voor onze aangepaste reeks opgenomen. Het verschil tussen deze twee lijnen is de verschuiving van BBV-activiteiten voor spoor en wissels onder de noemer van ‘maakbaarheid’ (zie ook de tweede regel in Tabel 8).

In de gele lijn hebben we deze verschuiving van ProRail in de reeks laten zitten. De gele lijn laat daarmee de correcties ten opzichte van de subsidieaanvraag zien die voortvloeien uit de analyse die is uitgevoerd.

Met de oranje lijn laten we de reeks zien zonder de ‘boekhoudkundige’ verschuiving in de BBV reeks. Deze oranje lijn geeft een realistischer beeld van de investeringsbehoefte met een consistent startpunt, over de deelreeksen heen, dat de maakbaarheidsanalyse nog moet plaatsvinden. Zie voor de verdere analyse over het begrip maakbaarheid paragraaf 4.14.

De onderstaande figuren laten de opbouw van de gele lijn (links) en oranje lijn (rechts) voor de verschillende bedrijfseenheden zien.<sup>30</sup>



<sup>30</sup> We hebben de correcties doorgevoerd, de deelreeksen geïndexeerd en geconsolideerd tot het niveau van de bedrijfseenheden.

*Figuur 7: Aangepaste omvang van de reeksen na analyse (links voor gele lijn; rechts voor oranje lijn uit Figuur 6)*

In de onderstaande paragrafen gaan we in op de onderliggende vragen uit de offerteaanvraag.

#### **4.4. De kostenreeksen op het niveau van de subsidieaanvraag 2020 zijn niet op transparante wijze herleidbaar tot de onderliggende deelreeksen**

De kostenreeksen in de subsidieaanvraag zijn opgebouwd uit ongeveer 60 deelreeksen op het niveau van techniekvelden. De verbinding tussen de kostenreeksen in de subsidieaanvraag en de deelreeksen is niet transparant herleidbaar. De oorzaak hiervan is geschetst in paragraaf 3.5, waarin we beschrijven dat ProRail, na oplevering van de deelreeksen op techniekveld-niveau, diverse bewerkingen, zoals maakbaarheidscorrecties en indexeringen, heeft uitgevoerd op de reeksen die niet zijn teruggebracht naar onderliggende deelreeksen.

#### **4.5. Voor de onderliggende deelreeksen zijn de kosten over het algemeen wel transparant te herleiden en heeft ProRail onderbouwd waarom de activiteiten moeten worden uitgevoerd**

Het merendeel van de deelreeksen in het cluster assetmanagement is opgebouwd als P\*Q berekening. Dit betekent dat de assets in kaart zijn, dat de activiteiten die aan deze assets moeten plaatsvinden vastgelegd zijn en dat eenheidsprijzen gedefinieerd zijn. De assets zijn vastgelegd in de SAP-database, de activiteiten aan de assets en levensduren in normdocumenten en de eenheidsprijzen in de RCB, zie ook paragraaf 3.3.1. Hiermee zijn de opgestelde kosten in deze deelreeksen transparant herleidbaar.<sup>31</sup> Wel hebben we gezien dat de kwaliteit van de voor de subsidieaanvraag gebruikte assetdata in SAP niet altijd goed is (zie ook paragraaf 3.3.1 en 4.7). Ook wijkt ProRail met regelmaat af van de kostendata in de RCB met als argumentatie dat de kostendata niet actueel genoeg is of geheel ontbreekt, zie ook paragraaf 3.6.

In het geval van de deelreeksen in het cluster stations heeft ProRail de reeksen onderbouwd met een meerjarenplan. Dit meerjarenplan is gebaseerd op de assets (vastgelegd in Excel bestanden), activiteiten die hieruit zijn afgeleid en eenheidsprijzen (uit diverse bronnen afkomstig).

In andere gevallen, bijvoorbeeld bij vervangingen van treinbeveiliging en verkeersleidingsposten en de deelreeks die betrekking heeft op 'informatie' is geen sprake van P\*Q omdat de komende jaren sprake is van grote scopewijzigingen. In deze gevallen is het niet zeker of de volledige scope van de opgave opgenomen is in de reeksen. Tevens geldt hiervoor dat de onzekerheidsmarge rondom deze reeksen waarschijnlijk groter is dan die op basis van P\*Q bepaald zijn, vanwege de inherente grotere onzekerheid van deze bepaling in vergelijking met een P\*Q benadering.

Een groot deel van de activiteiten in het cluster assetmanagement en de daarbij horende financiële middelen vloeit direct voort uit het vigerende beeld van de in beheer zijnde activa en de gehanteerde normen. Dit is niet overal het geval. De beheerreeksen bestaan bijvoorbeeld voornamelijk uit activiteiten als inspecties, waardoor de reeks veelal een doortrekking is van uitgaven uit het verleden.

Zoals we hebben hierboven hebben beschreven, heeft ProRail ook bedragen opgenomen in een aantal financiële reeksen<sup>32</sup> die nadere onderbouwing behoeven.

<sup>31</sup> 'Transparant herleidbaar' staat niet gelijk aan 'foutloos'

<sup>32</sup> Deze reeksen zijn geduid als 'CFO-investeringsruimte', 'Algemene kosten' en 'CFO-reserveringen'.

#### **4.6. ProRail houdt waar mogelijk rekening met de ouderdom en de huidige toestand van het areaal in het opstellen van de deelreeksen op techniekveldniveau en de productieplanning. Ze benut hiervoor actuele gegevens uit inspecties**

Bij het opstellen van de meeste deelreeksen in het cluster assetmanagement gebruikt ProRail de leeftijd van de assets uit de SAP-database, in lijn met de P\*Q systematiek. Op basis van de theoretische restlevensduur worden specifieke inspecties uitgevoerd ('duimstokken') waarmee een nauwkeurig vervangingsmoment bepaald wordt dat gebaseerd is op de actuele conditie van de asset. Concrete vervangingen neemt ProRail op in het Productieplan. Niet in alle gevallen is er sprake van een eenduidig vervangingsmoment. Dit geldt bijvoorbeeld voor de reeks van stations, waarbij in sommige deelreeksen (zoals bij gebouwen) wel een conditiescore bekend is maar de link tussen deze score en het onderhoud en/of de vervangingsmomenten lijkt te ontbreken.

De productieplannen hebben momenteel een horizon van 3 jaar vooruit. ProRail gaat deze periode verlengen naar 5 jaar zodat een accurater zicht ontstaat op de voorziene productie op deze termijn en een betere aansluiting ontstaat bij de PGO-contractering.

De KO-reeks is niet direct terug te voeren naar de toestand van de assets, maar gebaseerd op een model en de omvang van PGO-contracten in het verleden. Dit is verklaarbaar omdat de werkzaamheden van de PGO-aannemer een veelheid aan kleine activiteiten beslaan gericht op het realiseren van beschikbaarheid en deze zijn als prestatie (output) gedefinieerd.

#### **4.7. De techniekreeksen zijn grotendeels opgebouwd uit de beschikbare asset registratiesystemen, maar processen om de actualiteit te borgen verdienen aandacht**

De techniekreeksen kennen in algemene zin een oorsprong in de in de SAP-systemen vastgelegde assetregistratie. We constateren echter dat de afzonderlijke techniekvelden relatief veel tijd hebben moeten steken in het verrijken van deze data die als grondslag voor de reeks wordt gebruikt. De redenen hiervoor zijn: onjuiste assetregistraties (bijvoorbeeld doordat projecten nog niet zijn verwerkt) of onvolledige gegevens (bijvoorbeeld stichtingsjaren die ontbreken). Zo zijn er in bepaalde gevallen activiteiten opgenomen in de reeksen die voortvloeien uit assets in de assetbase, terwijl deze assets in werkelijkheid niet (meer) aanwezig zijn. We stellen dus vast dat het assetregister niet volledig actueel is met als (willekeurige) voorbeelden:

- Emplacement van Naarden-Bussum dat in 2019 volledig gesaneerd is waarbij alle wissels opgeheven zijn maar die nog wel in het lange-termijnplan staan
- Vervangen van wissels op een deel van Rotterdam Noord Goederen (sporen 11w-21w, 22a en 22b, wissels 932-948) dat niet meer in gebruik is.
- Sporen in de Willemsspoortunnel die volgens SAP in 2016 vervangen zijn terwijl dit niet het geval is

Een vergelijking met de SAP-database in 2015 (van data die we hebben voor zowel 2015 als 2019) geeft een beeld dat er vooral dataverbetering heeft plaatsgevonden in de aantallen maar niet op de kenmerken van deze objecten. De verbeteringen van de afgelopen jaren zitten vooral in het in kaart brengen van data die in 2015 nog niet in SAP was opgenomen.

Voor een relatief groot aantal assets geldt dat zij geen jaar van oorsprong hebben in de SAP-database (11% van de kunstwerken en 57% van de railgebonden gebouwen kent bijvoorbeeld geen stichtingsjaar). Er zijn additionele inspecties uitgevoerd (bijvoorbeeld bij railgebonden gebouwen), en deze inspecties worden ook naar de toekomst gepland, om een beter beeld te krijgen van de staat van de infrastructuur. Bij het opstellen van de reeksen lost ProRail de onbekende status en leeftijd op door aan te nemen dat kosten voor vervanging zich verdelen over de tijd, maar in de praktijk kan dit tot pieken in de jaren leiden.

De juistheid van de assetregistratie is een belangrijke voorwaarde binnen de P\*Q-systematiek. In gesprek met de afdeling AM Informatie is naar voren gekomen dat ProRail recent gestart is met een verbeterslag op de dataregistratie.

#### **4.8. Life Cycle optimalisatie ligt ten grondslag aan de instandhouding van veel reeksen maar wordt bij sommige techniekvelden niet toegepast**

In veel reeksen is er sprake van impliciete toepassing van de principes Life Cycle Costing (LCC). De toepassing geldt voor de belangrijkste deelreeksen (in het cluster assetmanagement). Hierbij heeft ProRail de LCC-principes vertaald in theoretische levensduren (op basis van ervaring en empirische gegevens), zie ook paragraaf 3.3. De opname in het productieplan en de contractering van de daadwerkelijk vervanging sluiten niet altijd aan bij het ideale LCC-moment van het individuele object waardoor het theoretisch optimum niet behaald wordt. Dit komt omdat projectplanning en maakbaarheid maatgevende criteria worden op het moment dat ProRail de vervanging daadwerkelijk plant. LCC-optimalisatie op basis van individuele objecten is terecht ondergeschikt gesteld aan de kostenoptimalisatie van het systeem als geheel.

In enkele gevallen is LCC binnen een reeks niet consequent toegepast. Als bijvoorbeeld hiervoor gelden de reeksen binnen het thema stations: ondanks dat LCC-optimalisatie wel in gedachten mee lijkt te spelen, of een gedeeltelijke optimalisatie wordt afgedwongen door gebruik te maken van langdurige contracten met marktpartijen, past ProRail het niet onderbouwd toe in de reeksen. Ook bij een reeks als KO vindt door de wijze van contractering alleen optimalisatie over de contractperiode plaats, in plaats van over de levensduur, waardoor geen sprake is van life-cycle optimalisatie. Door over de levensduur te optimaliseren in plaats van de contractperiode, kan ProRail de levensduurkosten van de objecten verder minimaliseren. Daarnaast kan ProRail het (expliciet) toepassen van LCC over alle van toepassing zijnde deelreeksen verder verbeteren om de kosten te minimaliseren.

#### **4.9. ProRail maakt gebruik van empirische gegevens voor de opbouw van kosten – bevindingen over met name de levensduren lijken niet terug te vloeien naar de onderhoudsstrategie**

Het beeld bestaat dat ProRail voor de opbouw van kosten meestal gebruik maakt van empirische gegevens uit kostendatabases of door van geval tot geval gegevens uit eerdere contracten te benutten. Voor de gebruikte normkosten (eenheidsprijzen) worden eens per vier jaar de eenheidsprijzen in de Railcasebase geactualiseerd (opnieuw opgebouwd volgens de laatste stand van de techniek, marktprijzen en uitvoeringswijze). In de tussenliggende jaren worden deze eenheidsprijzen geïndexeerd met de daarvoor specifieke index, zodoende blijven de eenheidsprijzen in lijn met de marktprijzen.

Ten aanzien van de terugkoppeling van de werkelijk uitgevoerde onderhoudsmaatregelen naar het theoretische kader hebben wij geen expliciete feedback loop aangetroffen.

De meeste van de onderzochte beheer-deelreeksen kennen een regel voor inframutaties waarin extra beheertaken voortvloeiend uit areaaluitbreiding naar voren komen. In die zin houdt ProRail rekening met ontwikkelingen in de toekomst. Het is ons niet duidelijk geworden of de omvang van deze regels ook klopt c.q. of ProRail alle areaaluitbreiding heeft opgenomen. Het beeld bestaat dat MIRT-projecten en projecten waarover besluiten bestaan opgenomen zijn. In het geval van toekomstige technologische ontwikkelingen is het onzeker in hoeverre hier rekening mee is gehouden en dat kan leiden tot omissies of een dubbele verwerking in de reeks. Een voorbeeld hiervan betreft de overlap van het vervangen van railgebonden gebouwen als gevolg van einde levensduur en de vervanging van deze gebouwen voor het ERTMS-project.

#### **4.10. De benodigde omvang van het apparaat op de middellange termijn kan nauwkeuriger worden bepaald**

De reeksen die betrekking hebben op het apparaat heeft ProRail opgebouwd door de jaarplannen van de verschillende bedrijfseenheden uit 2018 als basis te nemen en deze te extrapoleren over de looptijd van de subsidieaanvraag. Op de korte termijn (tot 2023) zijn hier een aantal correcties op uitgevoerd voor lopende activiteiten (ERTMS en omvorming tot ZBO). Op de lange termijn (na 2025) is het moeilijk in te schatten wat de omvang van het apparaat zou moeten zijn. Voor de tussenliggende jaren is het echter mogelijk nauwkeuriger te bepalen wat de apparaatsomvang is. Dit maakt het ook mogelijk hier vervolgens voor die termijn op te sturen.

#### **4.11. Beheer van de HSL-Zuid na aflopen DBFM-contract is met niet-onderbouwde kosten opgenomen in de reeksen**

In 2031 eindigt het PPS-contract met Infrasppeed voor de HSL-Zuid. Hoewel er nog geen formeel besluit over het beheer van de HSL-Zuid na het beëindigen van dit contract ligt, is het opnemen van de HSL-Zuid in de HSWI en daarmee de overdracht van het beheer naar ProRail een waarschijnlijke optie.

In de periode van 2031 tot en met 2034 is op verzoek van IenW een bedrag van jaarlijks €64 mln. opgenomen voor beheer van de HSL-Zuid, verspreid over de kostensoorten OVV, GO en KO. ProRail heeft aangegeven dat deze bedragen niet door haar onderbouwd zijn. Op basis van benchmarkdata voor het inframanagement van hogesnelheidslijnen is onze inschatting dat een jaarlijks bedrag van €25 mln. voor KO in de juiste orde grootte ligt. Voor GO en vervangingen lijkt met het oog op de garantie bepalingen in het PPS-contract het opnemen van kosten prematuur. Afhankelijk van de regelingen over de overgang van de HSL-Zuid naar het beheer door ProRail moeten risico's separaat opgenomen worden voor onder meer de staat van de infra bij overdracht en de kosten voor latente defecten in de onderbouw.

#### **4.12. ProRail voert besparingen door aan de hand van business cases en laat het resultaat in eerste instantie naar een reserveringspost vloeien i.v.m. onzekerheid in realisatie baten**

ProRail voert diverse besparingen door binnen verschillende bedrijfseenheden. Hiervoor stelt ProRail business cases op. Voordat het resultaat van de besparing onderdeel wordt van de reeksen doorloopt ProRail de volgende stappen:

- Op bedrijfseenheid-niveau wordt een business case opgesteld
- De ExCo besluit tot uitvoering van de business case
- Dit wordt verwerkt in de budgetten van de bedrijfseenheid en de deelreeksen waarop de business case betrekking heeft
- Het resultaat van de business cases vloeit naar een reserveringspost. De voorziene opbrengsten worden op deze manier nog niet zichtbaar in de subsidieaanvraag.

ProRail geeft aan dat deze werkwijze het mogelijk maakt om ambitieuze besparingen door te voeren waarvan het niet bij voorbaat vastligt dat het resultaat behaald gaat worden. Hierbij geeft ProRail aan dat als het resultaat vrijvalt dat in overleg met IenW wordt gekeken naar de mogelijkheden om deze weer in het spoorstelsel te investeren. In onze optiek zou, gegeven de opdracht, het vrijvallen door een besparing moeten leiden tot een verlaging van de subsidieaanvraag, tenzij anders met IenW overeen wordt gekomen. Een voorbeeld hiervan is het project 'verlaging apparaatskosten staven'. Hierbinnen streeft ProRail naar een reductie van ca. 30% van de kosten van de stafafdeling. De besparing is volledig ingeboekt bij de afdelingen en centraal gereserveerd in een reserveringspost. In totaal geeft ProRail op deze manier in de komende periode uitvoering aan vijftien business cases. De gezamenlijke voorziene besparing van deze cases bedraagt €73,6 mln. over de periode van de subsidieaanvraag. Zeven projecten vallen binnen het cluster ICT. Drie projecten vallen binnen Asset Management.

#### 4.13. Risico's zijn beperkt inzichtelijk gemaakt

We constateren allereerst dat de wijze waarop ProRail de reeksen heeft opgesteld weinig ruimte geeft om risico-inschattingen onderdeel te maken van de presentatie. In haar interne risico-analyse heeft ProRail er in overleg met IenW voor gekozen financiële uitdagingen te verdelen over vier categorieën, door ProRail “bakjes” genaamd (zie ook paragraaf 3.2.3). Eén van deze bakjes bevat risico's die op een risicolijst zijn gezet maar niet nader zijn gekwantificeerd. Een financieel gevolg is vaak wel ingeschat, maar er is geen kans van optreden bepaald.

Een aantal risico's heeft ProRail weergegeven in de subsidieaanvraag, maar dit is slechts een beperkt overzicht van de risico-inschattingen. Naast de risico's uit de subsidieaanvraag komen uit de beschikbare documentatie en in dit onderzoek uitgevoerde analyse meer risico's naar voren, die zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 10: Overzicht risico's

Risico	Reeks	Hoe opgenomen
<b>Risico's benoemd in de bijlage van de subsidieaanvraag</b>		
Marktspanning: aanbesteed werk is duurder, project uitgesteld maar wel noodzakelijk	Generiek	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, inschatting effect: €200-500 m.
Baanlichaam en ondergrondse infra: optreden risico's moeilijk voorspelbaar te maken	Baanlichaam en ondergrondse infra	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, inschatting effect: €0-200 m.
Enkele kunstwerken halen mogelijk geplande levensduur niet	Kunstwerken	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, geen effect ingeschat
Maatregelen goederenvervoer vereist mogelijk meer geld (Zee-Zevenaar)	Haven	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, inschatting effect: €25-100 m.
PFAS wetgeving	Generiek	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, geen effect ingeschat
Brandwering tunnels	Tunnels	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, geen effect ingeschat
Aanwijzingen emplacementen voor BBW	BBV/KO	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, inschatting effect: € 100 m.
Kwetsbaarheid m.b.t. robuuste bezetting/ te weinig personeel kunnen aantrekken	Generiek	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, geen effect ingeschat
Smalle perrons	Stations	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag”, inschatting effect: € 85 m.
Crowd management effect	Stations	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, inschatting effect: € 50 m.
Duurzaamheid gebouwen	Stations	Opgenomen in de bijlage van de subsidieaanvraag, inschatting effect: € 15 m.
<b>Overige risico's, niet benoemd in subsidieaanvraag</b>		
Onzekerheden in de ontwikkelingen binnen het ICT-landschap	ICT	Kwalitatief benoemd in bijgevoegde toelichting van de reeksen

Risico	Reeks	Hoe opgenomen
Afhankelijkheid van leveranciers, wat kan leiden tot een gedwongen vernieuwing van systemen	ICT	Idem
ICT wordt niet altijd voldoende betrokken bij ontwikkelingen door andere bedrijfseenheden en binnen MIRT-projecten, die kunnen leiden tot een uitbreiding van het beheerd areaal bij ICT en dus een effect kan hebben op de reeksen.	ICT	Idem
Als besloten wordt tot uitvoering van business cases waar de opbrengst niet gemonetariseerd is	ICT	Idem
Het effect van prijsstijgingen in energie, van ombouw naar elektrische wisselverwarming en project verbetering stookregime	Beheer – AM	Benoemd in toelichting op de reeks, niet opgenomen in reeks of in “bakjes”
Hoogte van de deelreeksen voor ombouw naar ERTMS is onzeker	Treinbeveiliging	Analyse PwC-Rebel
Vervangingen (met een onbekend bouwjaar) vinden later of eerder plaats dan voorzien	OVV/ Bovenbouw- vernieuwing	Analyse PwC-Rebel
Reeks kan in de toekomst duurder uitvallen dan gepland, omdat er systemen zijn die niet één op één vervangen kunnen worden en door de wens voor standaardisatie zijn er meer controlesystemen nodig.	Tunnel technische installaties/RIV	Niet opgenomen in reeks, op basis van interview
Werkelijke status stationstunnels en -traversen valt tegen bij nadere inspecties en dwingt tot additioneel onderhoud en/of vervangingen	Stations	Niet opgenomen in reeks, op basis van interview
Assetregisters zijn niet volledig of actueel. Dit kan leiden tot een veel groter aantal vervangingen en/of extra onderhoud als gevolg van de werkelijke status van deze assets	Algemeen	Analyse PwC-Rebel Effect voor wissels tot €70m en voor spoor tot €220m.
Ontwikkelingen in ICT is moeilijk te voorspellen. Daarnaast is er een afhankelijkheid van leveranciers die door ProRail moeilijk te beheersen is en blijkt de beheerlast soms toe te nemen als gevolg van onverwachte areaaltoevoegingen (door bijvoorbeeld ontwikkelingen bij andere bedrijfseenheden).	ICT	Niet opgenomen in reeks, op basis van interview

Enkele van bovenstaande risico's heeft ProRail niet opgenomen in de reeks of in de toelichting van de subsidieaanvraag. Daarnaast is de subsidieaanvraag uiteindelijk één cijfer, terwijl het in de werkelijkheid een inschatting betreft van de omvang van de reeks met een bepaalde bandbreedte. Deze bandbreedtes (en daarmee deze onzekerheden) zijn niet inzichtelijk gemaakt in de subsidieaanvraag.

Tot slot constateren wij ook dat ProRail binnen de techniekvelden op verschillende wijzen is omgegaan met risicoanalyses: sommige reeksen hebben de risico's niet inzichtelijk gemaakt (zoals apparaat) terwijl bij andere reeksen de risico's zijn opgenomen in de “bakjes” (zoals stations).

#### **4.14. In toenemende mate houdt ProRail rekening met de maakbaarheid van de activiteiten, maar het ontbreken van een integrale maakbaarheidsbeoordeling maakt het onzeker dat het geheel ‘maakbaar’ is**

We hebben in hoofdstuk 3 de systematiek van de totstandkoming van de subsidieaanvraag beoordeeld en in dit hoofdstuk hebben we de hoogte daarvan gevalideerd. Daarmee hebben we inzicht gekregen in hoeverre het aangevraagde budget overeenkomt met de (theoretische)

instandhoudingsbehoefte van de assets. Een belangrijke vervolgstap is de beantwoording van de vraag of het volume aan activiteiten wel 'weg te zetten' is. ProRail noemt dit de 'maakbaarheid'.

De toets of een geplande investeringsomvang maakbaar is kent een vijftal aspecten:

1. Kan de eigen organisatie de benodigde capaciteit leveren?
2. Kunnen de leveranciers de materialen leveren (en is er voldoende continuïteit van leverantie over de jaren heen)?
3. Is er voldoende capaciteit bij (en continuïteit voor) leveranciers van diensten (zoals aannemers (mens en materieel) en ingenieursbureaus) voor uitvoering?
4. Zijn er voldoende treinvrije periodes (TVP's)?
5. Is er voldoende budget aanwezig?

We zien dat ProRail op het niveau van de deelreeksen *maakbaarheid* globaal in beschouwing neemt. Voor de clusters assetmanagement, stations en verkeersleiding ligt de beoordeling met name op de aspecten van beschikbaarheid materialen, capaciteit bij aannemers en/of treinvrije periodes en bij het cluster ICT ligt deze met name op de interne capaciteit. We zien hier een duidelijke stap in het assetmanagement ten opzichte van 2015 maar stellen tegelijkertijd vast dat ProRail nog geen volledige overweging per deelreeks op alle aspecten heeft gemaakt.

Wat verder ontbreekt is een integrale beoordeling van maakbaarheid over de deelreeksen heen. Het betreft dan zowel de optelsom van activiteiten die gedaan moeten worden als de interactie tussen activiteiten in verschillende deelreeksen. Grote vervangingsinvesteringen zoals de vervanging van bovenleidingportalen en vernieuwing van het baanlichaam, in aanvulling op de 'normale' vervangingen zullen de integrale maakbaarheid op specifieke routes onder druk zetten. Daar bovenop komt dan nog de afstemming van maakbaarheid met *functiewijzigingsprojecten* inclusief de introductie van ERTMS.

Door het ontbreken van deze beoordeling in de subsidieaanvraag is het onzeker dat alle activiteiten uit de reeksen tezamen maakbaar zijn. Het mogelijke gevolg hiervan is dat er verschuivingen van jaarlijkse uitgaven moeten plaatsvinden.

ProRail onderkent de uitdagingen op het gebied van maakbaarheid en heeft hiervoor recent het Masterplan proces ingericht met als doel om samen met aannemers en vervoerders naar de planning van activiteiten te kijken. Naast het masterplan bestaat het programma TWAS (toekomst bestendig werken aan het spoor). Met TWAS heeft ProRail de aanbeveling uit de audit van 2015 opgepakt om te kijken naar een andere invulling van het werken aan de infra. Want hoewel in de voorbereiding van de dienstregeling zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met de verwachte hoeveelheid onderhoud en bijbehorende TVP's, stijgt de behoefte aan TVP's naar de toekomst door de grotere instandhoudingsopgave (veroudering areaal, problemen met baanlichaam, vervangingen van de bovenleidingsportalen en kunstwerken en programma's als PHS en ERTMS). Hierdoor is de huidige onderhoudsfilosofie (veelal nachtwerken) niet langer houdbaar. Niet alleen past het werk fysiek niet meer in de beperkte (nachtelijke) tijd, ook wordt het steeds moeilijker om mensen te vinden die in de nachten willen werken.

Vooruitkijkend verwachten we dat met *het masterplan* de kwaliteit van de maakbaarheidsbeoordeling zal verbeteren, mits hierin de vijf voornoemde aspecten van *maakbaarheid* hierin blijvend in evenwicht beschouwd worden. 'Evenwicht' impliceert hier dan ook dat alle aspecten gevarieerd kunnen worden, ook TVP's. Bij de beschouwing van de beschikbare TVP's moet de interactie met het (aanpassen van het) operationele plan van de vervoerder in de overweging meegenomen worden zodat optimalisaties voor TVP's op het niveau van het spoorstelsel gemaakt worden.

Doordat de *maakbaarheidsanalyse* vanuit het *masterplan* pas plaatsvindt nadat ProRail de subsidieaanvraag heeft ingediend, biedt dit geen oplossing voor de eerder gesignaleerde zorg dat omwille van maakbaarheid aanzienlijke verschuivingen in de jaarlijkse uitgaven optreden. Wij bevelen daarom aan om de maakbaarheidsbeschouwing in twee stappen uit te voeren:



1. **Initieel**; dit betreft het bij elkaar brengen van de investeringsopgave van alle deelreeksen en per tracé<sup>33</sup> in de tijd uit te zetten. Hier wordt ook naar de interactie van *functiewijzigingsprojecten* en plannen gekeken. Hierdoor krijgt ProRail inzicht op welke tracés activiteiten van diverse techniekvelden samenkomen danwel elkaar in de weg zitten (bijvoorbeeld: je wilt niet in jaar 1 de bestrating vervangen om in jaar 2 de riolering te vernieuwen). Tevens kan hierin een eerste analyse van de beschikbare capaciteit in de markt uitgevoerd worden met als mogelijk gevolg dat een deel van de activiteiten naar achter geschoven wordt, met medeneming van eventueel noodzakelijk levensduurverlengend onderhoud. Deze initiële analyse voert ProRail zelf uit en vormt input voor de definitieve subsidieaanvraag
2. **Operationeel**: hierin werkt ProRail samen met leveranciers en vervoerders de concrete uitvoering van de activiteiten uit in lijn met samenspel.

Deze twee stappen zijn visueel weergegeven in onderstaande figuur.



*Figuur 8: Schematische weergave van beschouwing maakbaarheid in twee stappen*

<sup>33</sup> De beoordeling per tracé geldt voor activiteiten aan het spoor zelf; activiteiten aan VL, stations en ICT kennen een ander aggregatieniveau; voor de leesbaarheid vatten we deze ook samen onder het woord tracé

## 5. Er is een zekere mate van uitgesteld onderhoud en in incidentele gevallen van achterstallig onderhoud. De processen zorgen er echter voor dat onveilige situaties worden voorkomen

### Centrale vraag:

Geef een kwantificering van de omvang en de risico's van uitgesteld onderhoud en - indien daarvan sprake is - van het achterstallig onderhoud, de geïdentificeerde maatregelen die nodig zijn om de omvang, en risico's beheersbaar te houden en de benodigde capaciteit hiervoor.

Wij beantwoorden deze vraag door te starten met de definitie van uitgesteld- en achterstallig onderhoud. Daarna behandelen we de volgende sub-vragen:

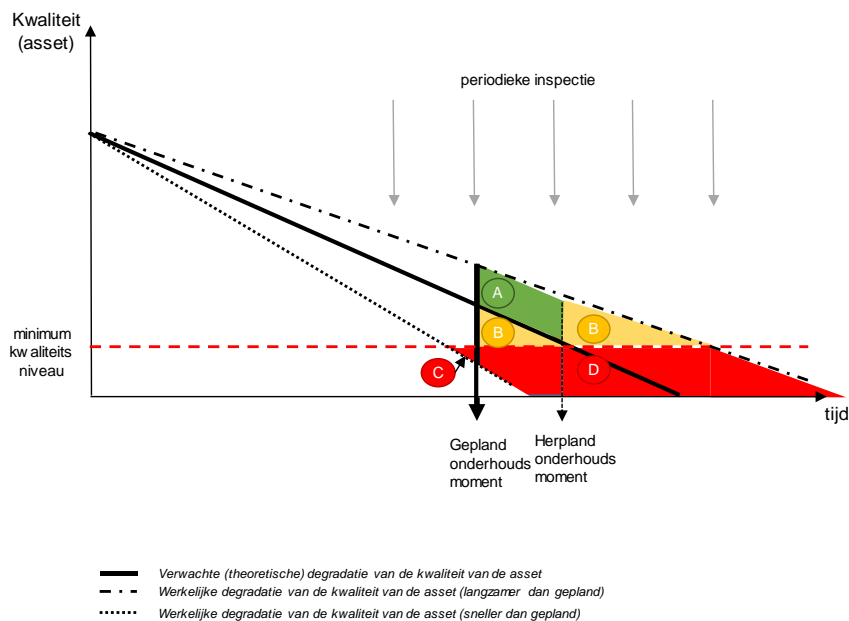
- Hoe is de systematiek van inspectie van objecten en de (her)planning van vervangingen bij ProRail georganiseerd en worden de risico's beheerst?
- Welk gedeelte van het areaal vormt conform de definities het uitgestelde en achterstallige onderhoud en vervangingen?
- Welk proces kent ProRail ter voorkoming van achterstallig onderhoud en vervangingen?
- Welk risico bestaat er als gevolg van dit uitgesteld en achterstallig onderhoud en vervangingen?

In dit hoofdstuk wordt vanwege leesbaarheid de term uitgesteld/achterstallig onderhoud gebruikt. Met deze term wordt altijd uitgesteld/achterstallig onderhoud en vervangingen bedoeld, tenzij expliciet vermeld.

### 5.1. Definities van uitgesteld en achterstallig onderhoud zijn vastgesteld met ProRail, RWS en Ministerie van IenW

Hieronder zijn de definities van uitgesteld en achterstallig onderhoud beschreven zoals die door het Ministerie van IenW samen met ProRail en RWS zijn gedefinieerd.<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Kamerbrief 'Ontwikkelingen instandhouding Rijksinfrastructuur' IENW/BSK-2019/123865.



Figuur 9: Definitie van uitgesteld en achterstallig onderhoud

### Uitgesteld onderhoud

Er is sprake van uitgesteld onderhoud (of vervanging) als de assets later dan gepland worden onderhouden of vervangen maar wel blijven voldoen aan de geldende veiligheidsnormen en/of prestatieafspraken. Er is dan sprake van een bewuste afwijking van het vigerend beheerconcept waarbij het werkelijke moment van onderhoud of vervanging wordt bepaald op basis van feitelijke technische conditie en planoptimalisatie of prestatieafspraken. Hierbij onderkennen wij twee categorieën:

- Herpland uitgesteld onderhoud – het onderhoud is herpland aangezien de degradatie van de asset langzamer gaat dan vanuit de theorie verwacht. (zie A uit bovenstaande figuur))
- Opgelegd uitgesteld onderhoud – het geplande onderhoud (of vervanging) is niet uitgevoerd (door bijvoorbeeld gebrek aan capaciteit en/of financiële middelen en/of trein vrije periode<sup>35</sup> en/of materialen) (zie B uit bovenstaande figuur).

Uitgesteld onderhoud zien wij niet per se als iets dat fout is. Op basis van de inspecties kan bijvoorbeeld blijken dat de degradatie van een asset langzamer gaat dan verwacht, waardoor onderhoud of vervanging gepland uitgesteld kan worden.

De internationale klankbordgroep geeft aan dat uitgesteld onderhoud in verschillende landen anders wordt benaderd. In de verschillende landen zit vaak speling tussen het geplande en het theoretische vervangingsmoment van de assets. De meeste landen zijn conservatief. Dat betekent dat zij vervanging of onderhoud plannen vóór de theoretische datum einde levensduur. Ze hanteren dan vaak een theoretisch lifecycle-optimaal moment. Andere landen kiezen niet voor preventief maar correctief onderhoud als gevolg van tekort aan budgetten en/of te lage frequentie van inspectie. Naarmate de levensduren minder conservatief worden ingeschat, neemt de kans toe dat de assets vóór het theoretische vervangingsmoment falen. Toepassing van dat principe leidt logischerwijze ook tot een grotere kans op budgetoverschrijdingen. De speling, als gevolg van conservatieve inschattingen van levensduren, laat ruimte om het moment van onderhoud te bepalen op basis van de werkelijke staat van de assets en de bijbehorende risico's. Dit sluit aan bij de principes van professioneel assetmanagement. Er zijn echter geen duidelijke regels voor hoeveel speling in deze levensduren/ onderhoudsfrequenties optimaal is. De mate van acceptatie van risico's op kostenoverschrijdingen en de gewenste bewegingsvrijheid in onderhouds-

<sup>35</sup> Naarmate dat TVP's minder impact hebben, worden deze ook korter (dan een jaar) van te voren ingepland

/vervangingsplanning bepalen de omvang van de aangehouden speling in deze theoretische levensduren.

### **Achterstallig onderhoud (zie C en D uit bovenstaande figuur)**

Er is sprake van achterstallig onderhoud (of vervanging) als de assets niet meer voldoen aan de geldende veiligheidsnormen en/of prestatieafspraken.

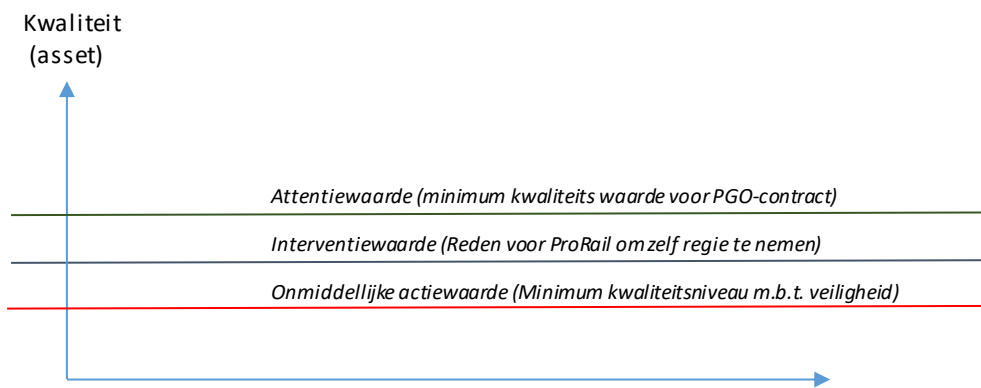
## **5.2. Wij hanteren een drietal processtappen voor het bepalen van de omvang van het uitgesteld en achterstallige onderhoud**

1. Analyse van de systematiek van inspecties, het (her)plannen van klein en grootschalig onderhoud en van vervangingen
2. Analyse van staat van de infrastructuur op het gebied van uitgesteld en achterstallig onderhoud
3. Analyse van de processen voor mitigatie van veiligheidsissues voorkomende uit uitgesteld/ achterstallig onderhoud

### **5.2.1. De systematiek van inspecties en (her)plannen van onderhoud en vervangingen houdt rekening met de werkelijke staat van de infrastructuur en verkleint het risico op achterstallig onderhoud**

Lokale data uit inspecties en andere waarnemingen vormen voor ProRail een belangrijke bron van informatie voor het bepalen van de werkelijke staat van de infrastructuur. De HSWI wordt door ProRail op twee manieren geïnspecteerd. Ten eerste worden er met behulp van meettreinen en het schouwen van het spoor reguliere inspecties uitgevoerd over de gehele infrastructuur. Daarnaast worden er inspecties uitgevoerd op assets die het einde van de theoretische levensduur naderen (bijvoorbeeld de stations). Kleinschalig onderhoud aan spoor gerelateerde assets wordt uitgevoerd op basis van de PGO-contracten, waarin de aannemer verplicht wordt inspecties uit te voeren naar de kwaliteit van de assets. Daarnaast vormen meldingen van machinisten over gevaarlijke situaties op bepaalde baanvlakken een dagelijkse bron van informatie voor een oordeel over de kwaliteit van de infrastructuur. Op basis van deze verschillende informatiebronnen past ProRail de planning van onderhouds- en vervangingswerkzaamheden aan. Via deze aanpak voert ProRail onderhoudsmaatregelen of vervangingen uit op basis van de daadwerkelijke staat van de assets, en niet op basis van de theoretische levensduur.

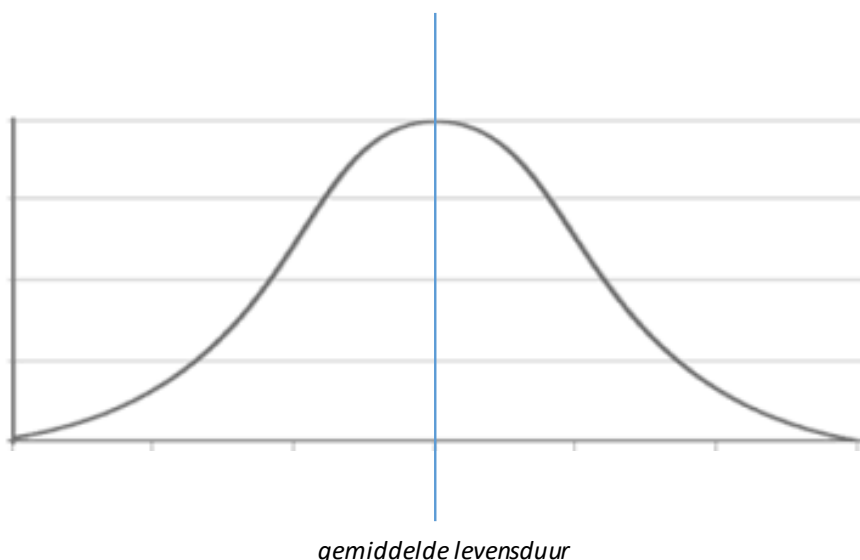
Binnen het kleinschalig onderhoud aan spoor gerelateerde assets zien we dat er onderscheid gemaakt wordt tussen verschillende waardes, waarmee de kwaliteit van de assets en de daarbij horende vervolgactie wordt aangegeven (zie Figuur 10). De PGO-aannemer dient zodanig onderhoud te plegen dat de kwaliteit van de assets minstens zo hoog is als de attentiewaarde. Wanneer de kwaliteit onder deze waarde ligt, dient er een inhaalslag gemaakt te worden om de assets op het gewenste kwaliteitsniveau te krijgen. Onder de attentiewaarde ligt de interventiewaarde. Wanneer de kwaliteit de interventiewaarde bereikt neemt ProRail de regie en kan ProRail zelf ingrijpen om de kwaliteit te verhogen. Wanneer de kwaliteit nog verder zakt onder de interventiewaarde, kan de onmiddellijke actiewaarde bereikt worden, wat resulteert in het uit gebruik nemen van de asset. Dit systeem moet erop toezien dat assets in principe niet onder deze onmiddellijke actiewaarde komen.



*Figuur 10: Attentiewaarde, interventiewaarde en onmiddellijke actiewaarde m.b.t. kwaliteit van de infrastructuur*

Voor grootschalig onderhoud en vervangingen geldt dat de daadwerkelijke groot onderhoudsmomenten en vervangingen, die uitgevoerd gaan worden, zijn opgenomen in het productieplan welke een horizon van 3 tot 5 jaar heeft. De resterende jaren van de LT-reeks worden dus samengesteld vanuit een theoretisch perspectief. Zoals aangegeven bij de beantwoording van vraag 1, vinden wij dit een logische invulling.

De theoretische levensduur van de objecten speelt een centrale rol in de bepaling van uitgesteld onderhoud. Deze theoretische levensduren zijn vastgelegd in normdocumenten en vormen de basis voor het/de geplande onderhoud en vervangingen in de LT-reeksen. De werkelijke technische levensduur van de objecten kent een spreiding om deze theoretische levensduur. Voor het bepalen van deze theoretische levensduur is rekening gehouden met voor de assets belangrijke impactfactoren, zoals de treinbelasting. Door de verdeling in vier belastinggroepen zijn de theoretische levensduren een gemiddelde en zullen individuele objecten een spreiding ten opzichte van het gemiddelde hebben, zie Figuur 11. Andere redenen voor spreiding zijn onder meer locatie (zee invloeden, grondligging), gebruik (aantal en type treinen), fabricage (verschillen in kwaliteit/ bouw) en/of uitgevoerd onderhoud. Hierdoor kan de werkelijke levensduur van een object, zowel korter als langer zijn dan de theoretische levensduur en dus ook op basis van de technische staat eerder of later dan de theoretische levensduur worden vervangen.



*Figuur 11: Spreiding van werkelijke levensduren van objecten - schematisch*

Voor het daadwerkelijk inplannen van het onderhoud en de vervangingen wordt gekeken naar een integraal plaatje met hierin de werkelijke staat van de infrastructuur (op basis van een recente inspectie), de planning van de omliggende objecten en de maakbaarheid in de markt.

Hierbij kunnen onderhoud en vervangingen worden herpland (wanneer technisch mogelijk) of levensduur verlengende maatregelen worden genomen (mede ingegeven door maakbaarheidsproblemen) om wel het gewenste vervangingsmoment te kunnen bereiken, zonder dat er sprake is van achterstallig onderhoud. Deze maatregelen worden voor de horizon tot 5 jaar vastgelegd in het productieplan. Vervangingen die na deze 5 jaar vallen worden op een later moment ingepland en daarmee wordt de LT-reeks ook bijgewerkt. Hiermee is voor de objecten die recent zijn geïnspecteerd een meer accuraat vervangingsmoment vastgesteld dan voor objecten die nog geen einde levensduur inspectie hebben gehad. Objecten worden ca. 5 jaar voor verwachte einde levensduur geïnspecteerd. Deze objecten (bijna alle objecten met een theoretische levensduur die eindigt na 2025 en die geen bijgesteld vervangingsmoment kennen) kunnen dus mogelijk eerder (tot ca. 5 jaar) of later worden vervangen (als de technische toestand dit toestaat en/of er levensduur verlengend onderhoud wordt uitgevoerd).

### 5.2.2. De staat van de infrastructuur laat een zekere hoeveelheid uitgestelde vervangingen zien, welke in de komende jaren wordt afgebouwd en daarnaast is er in incidentele gevallen sprake van achterstallig onderhoud

Uitgesteld onderhoud is onderverdeeld in uitgesteld klein/groot onderhoud en uitgestelde vervangingen.

#### *Klein onderhoud*

Zoals in bovenstaande paragraaf beschreven heeft ProRail nauwelijks inzicht in de werkelijk uitgevoerde klein onderhoudsactiviteiten. Immers hier wordt op output gestuurd en de onderhoudsaannemer zorgt met haar eigen onderhoudsstrategie dat zij gedurende het contract aan deze output eisen voldoet en dat er daardoor, impliciet, geen sprake is van uitgesteld klein onderhoud.

#### *Groot onderhoud*

Groot onderhoud is bij ProRail een verzameling van verschillende activiteiten:

- landelijke maatregelen (bijvoorbeeld inspecties, slijpen, etc.)
- periodiek onderhoud met lagere frequentie (bijvoorbeeld conserveren)
- kleinschalige vervangingen (bijvoorbeeld onderdelen wissel vervangen of enkele tientallen meters spoor vervangen).

Van deze activiteiten kunnen wij alleen systematisch het uitvoeren van bepaalde activiteiten in de systemen terugvinden (voornamelijk een gedeelte van de kleinschalige vervangingen), waardoor we niet integraal de hoeveelheid uitgesteld groot onderhoud kunnen bepalen.

#### *Vervangingen*

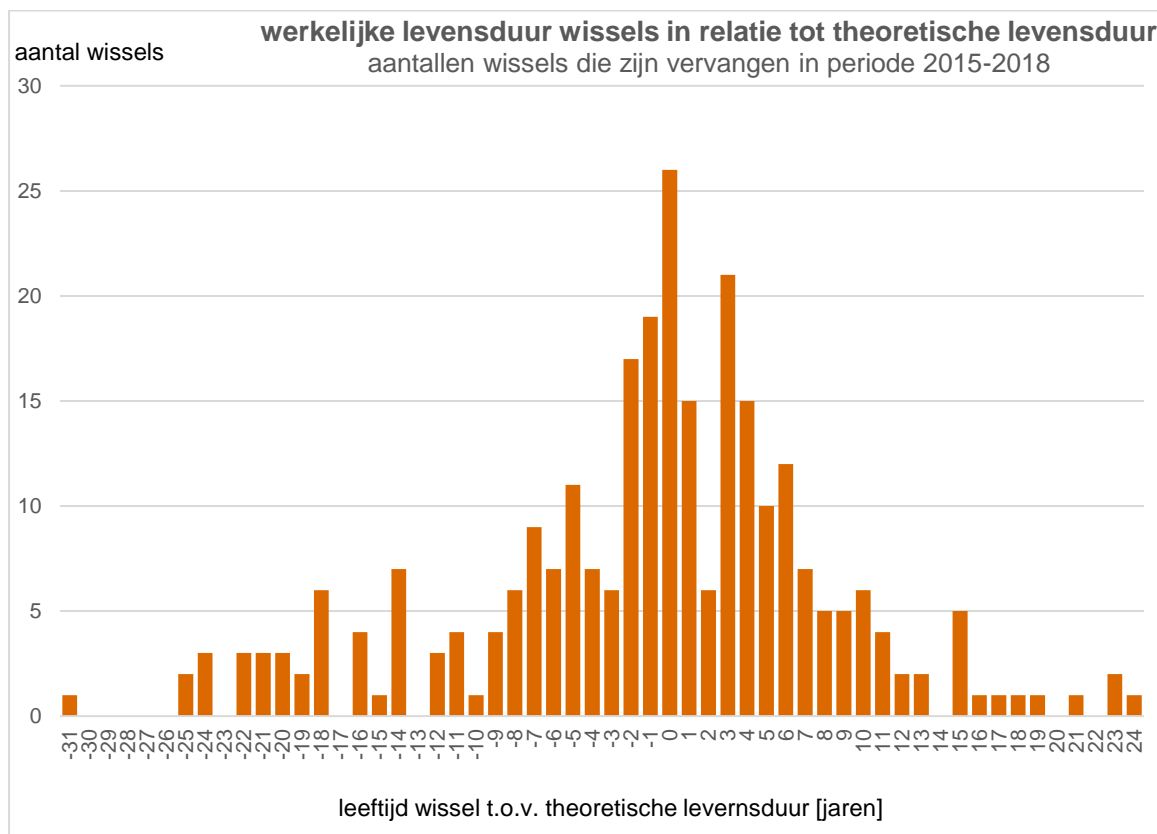
Vervangingen zijn voor een groot deel terug te vinden in de SAP-database van ProRail. Om de omvang van de hoeveelheid uitgestelde vervangingen te bepalen, baseren wij ons dan ook hoofdzakelijk op de uitdraai van de SAP-database die door ProRail is gebruikt voor het opstellen van LT-reeks (2019) zoals deze is opgenomen in de subsidieaanvraag 2020.

### **Assets met een vervangingsmoment in het verleden vormen, conform de gehanteerde definitie, de hoeveelheid uitgesteld onderhoud**

#### *Sporen, wissels en kunstwerken*

Binnen de reeksen voor BBV en OVV (waar sporen, wissels en kunstwerken een substantieel onderdeel van zijn) merken we op dat er assets zijn met een theoretisch vervangingsmoment in het verleden. Er kunnen gegronde redenen bestaan waarom deze nog niet vervangen zijn, bijvoorbeeld een inspectie die uitwijst dat de asset een langere levensduur heeft dan verwacht (zoals hierboven al toegelicht). Om deze theorie te onderzoeken hebben wij een steekproef gedaan van het vervangingsmoment van wissels ten opzichte van hun theoretische levensduur.

In Figuur 12 is te zien dat de vervangingsmomenten van de wissels inderdaad overeenkomen met de normaalverdeling zoals opgenomen in de theorie (zie ook Figuur 11).



*Figuur 12: Vervangingsleeftijd versus de theoretische levensduur van wissels welke zijn vervangen in de periode 2016-2018 (279 stuks)*

De oorzaak van de aanwezigheid van assets in het systeem met een theoretisch vervangingsmoment in het verleden, kan liggen in (een combinatie van) onderstaande zaken:

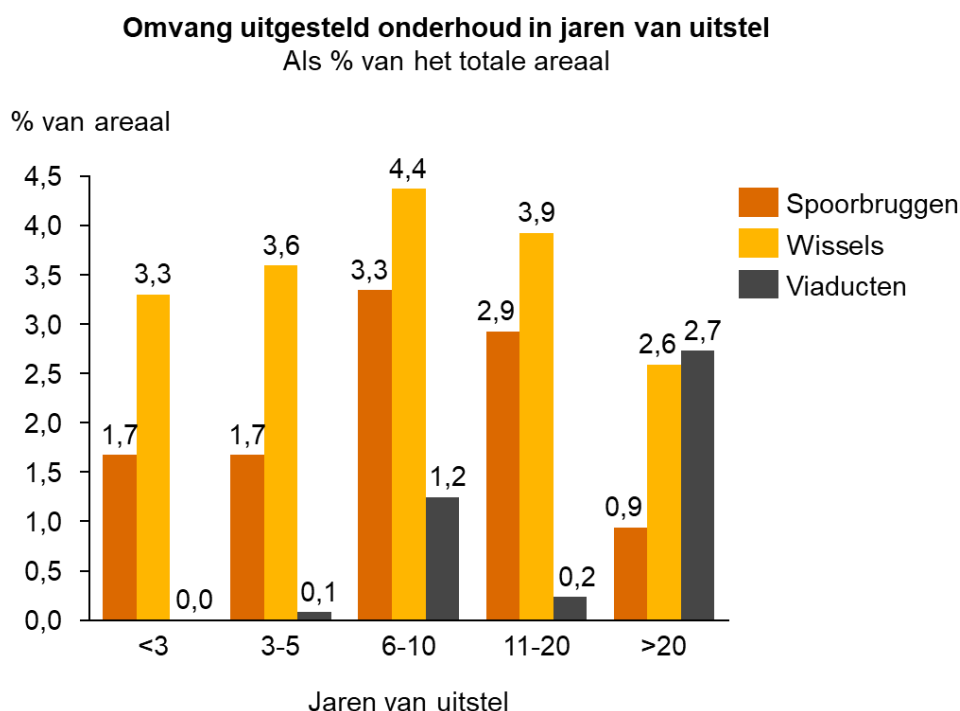
1. De theoretische levensduur is conservatief;
2. Er wordt op objectniveau LCC suboptimaal vervangen waardoor er levensduur verlengende maatregelen zijn/worden toegepast (al dan niet ingegeven om op baanvak of projectniveau te optimaliseren);
3. Er wordt werk naar achteren geschoven (als gevolg van maakbaarheidsproblemen (veelal veroorzaakt door budgettaire krapte en/of een tekort aan treinvrije periodes<sup>36</sup>), waardoor er meer risico is op uitval en correctief onderhoud;
4. Er is datavervuiling, door ofwel assets die vervangen zijn en nog niet geregistreerd zijn, ofwel door assets die niet meer in gebruik zijn.

Het is belangrijk om te realiseren dat punt 2 en 3 veelal resulteren uit het plannen van het totaal aan werkzaamheden op een zeker baanvak of op handen zijnde functiewijzigingen. Het kan daarmee dus voorkomen dat een individueel object niet op het ideale LCC-moment vervangen wordt, maar dat het totaal aan werkzaamheden, daarmee wel het meest kosten- (en hinder-) effectief uitgevoerd worden. Indien ProRail totaal geen uitgesteld onderhoud zou hebben, bestaat er een situatie waarin een (groot) deel van de assets te vroeg vervangen wordt.

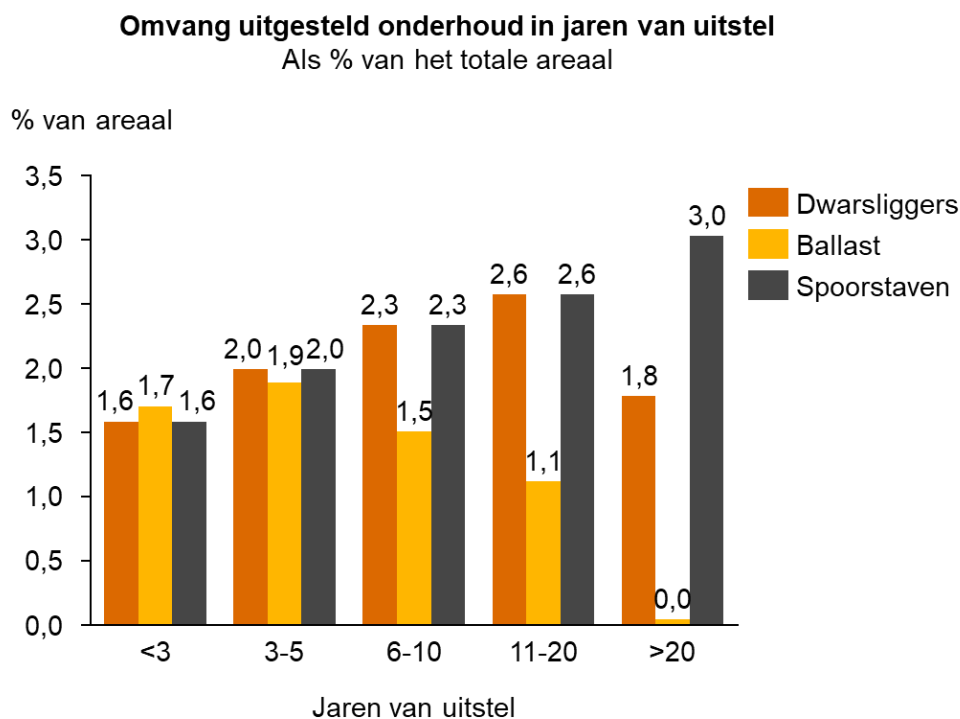
Conform de definitie hebben we de omvang van het uitgestelde onderhoud van de omvangrijke infra gerelateerde objecten vastgesteld. Hierbij hebben we gekeken naar spoorbruggen (965 stuks), spoorviaducten (1.281 stuks), wissels (6.903 stuks) en sporen, dwarsliggers en ballast

<sup>36</sup> ProRail is praktisch gezien beperkt in de hinder die zij mag veroorzaken op het spoor, waardoor niet altijd alle voor het onderhoud benodigde treinvrije periodes in een jaar kunnen worden aangevraagd en in de dienstregeling kunnen worden opgenomen

(6.509 km). De onderstaande figuur toont de omvang van het uitgesteld onderhoud voor de assets binnen de deelreeks BBV (sporen, dwarsliggers, ballast en wissels) en delen van OVV (bruggen en viaducten).



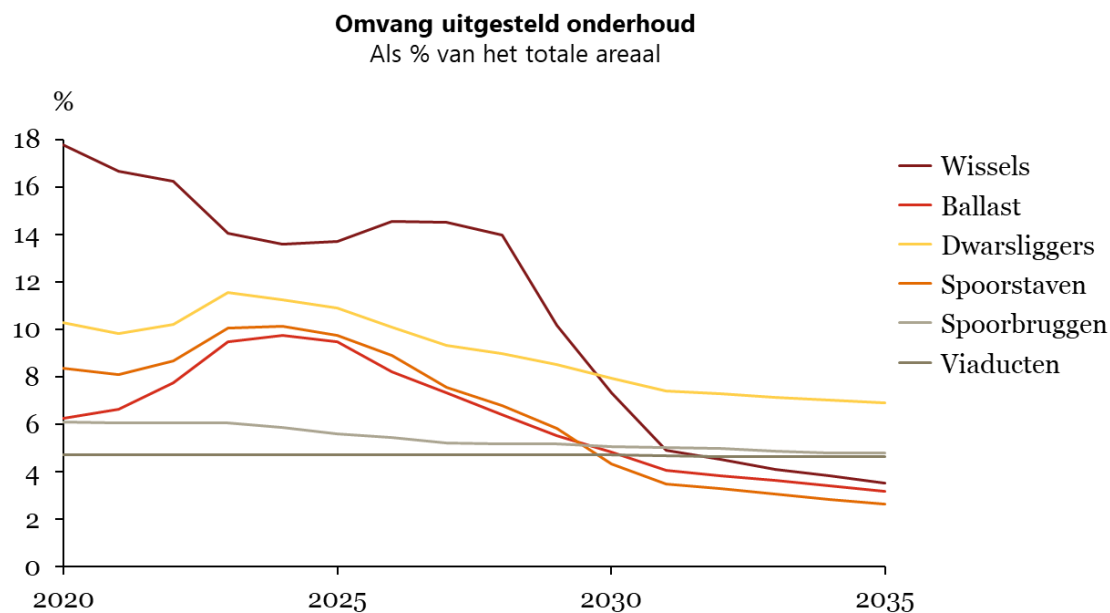
Figuur 13: Overzicht van de mate van uitstel van spoorbruggen, viaducten en wissels



Figuur 14: Overzicht van de mate van uitstel van sporen, ballast en dwarsliggers



Wanneer wordt gekeken naar de te verwachten ontwikkeling van de assets binnen BBV en OVV (alleen bruggen en viaducten) over de periode van de BOV-reeks (2020-2034) zien wij een kleiner wordende hoeveelheid assets met uitgesteld onderhoud.



*Figuur 15: Ontwikkeling van de omvang van uitgesteld onderhoud voor geselecteerde assets*

Deze figuur laat zien dat op dit moment voor 18% van de wissels (1.246 stuks) geldt dat er sprake is van een theoretisch vervangingsmoment dat in het verleden ligt. Over de vijftienjarige periode loopt dit terug tot zo'n 4%, waarmee de hoeveelheid uitgesteld onderhoud verder wordt beperkt. Immers gegeven de bandbreedte op levensduren wordt een deel van de objecten, conform technische staat, altijd na de theoretische levensduur vervangen. Dit geldt bijvoorbeeld voor wissels die op nevensporen liggen en (bijna) niet gebruikt worden.

Voor de onderdelen van het spoor (ballast, spoorstaven en dwarsliggers) en de bruggen en viaducten ligt de hoeveelheid uitgesteld onderhoud beduidend lager en ook hiervoor loopt dit verder terug over de beschouwde periode. Het feit dat vervangingen uitgesteld worden ten opzichte van de theoretische vervangingsjaar is in zichzelf niet slecht. De levensduren die in de normdocumenten zijn opgenomen zijn gemiddelden en zullen per individueel object aanmerkelijk kunnen verschillen door specifieke locatienmerken en weersinvloeden en de soorten treinen die van het spoor gebruik maken (de hoeveelheid treinen is reeds verwerkt in de theoretische levensduur). Ook binnen de PGO-contracten is de ruimte opgenomen om de vervangingsmomenten van objecten tot en met 2 jaar naar achter te schuiven zonder dat hier financiële consequenties aan verbonden worden. Beschouwing van de duur van het uitstel (zoals opgenomen in Figuur 13 en Figuur 14) geeft daarom meer inzicht in de mogelijke ernst hiervan.

#### *Treinbeveiliging*

Voor de assetreeks Treinbeveiliging geeft ProRail zelf aan dat er sprake is van uitgestelde vervangingen. Deze hangt in belangrijke mate samen met de keuze voor de transitie naar ERTMS, waarbij het onlogisch was om de treinbeveiligingsinstallatie op baanvakken volledig te vernieuwen in de wetenschap dat deze baanvakken op korte termijn zouden worden voorzien van ERTMS. Door het naar achteren schuiven van de uitrol van het ERTMS-programma is ProRail genoodzaakt geweest op bepaalde plaatsen vernieuwingen (verder) uit te stellen.

Voor treinbeveiligingssystemen is de instandhouding historisch gebaseerd op het oneindig lang/vaak periodiek uitwisselen van onderdelen. Veroudering van met name bedrading en/of grondkabels maakt dat volledige vervanging nu aan de orde is. Voor de nieuwere ATB-NG

installaties geldt dat deze het einde van hun levensduur naderen en dat de systemen vanaf ca. 2023 niet meer ondersteund worden door de leverancier.

Een kwantitatieve berekening van de omvang van de uitgestelde vervangingen is niet te maken omdat enerzijds de asset data in SAP niet op het niveau is van bijvoorbeeld de spoorse objecten en anderzijds omdat de levensduurbepaling minder empirisch onderbouwd is gezien het einde levensduur voor deze assets nu pas voor de eerste keer bereikt wordt.

ProRail heeft een gedifferentieerde aanpak om vervangingen door te voeren waarbij er zoveel mogelijk direct naar ERTMS overgegaan kan worden. Eén op één vervangingen van onderdelen waar noodzakelijk en levensduur verlengend onderhoud/deelvervangingen waar mogelijk. Hiermee wordt de kans op achterstallig onderhoud geminimaliseerd. Het uitgesteld onderdeel is hiermee dus een effectief toegepast middel om kapitaalvernietiging in de overgang naar ERTMS tegen te gaan.

### *Stations*

Op dit moment zijn er bij stations een aantal voorbeelden van uitgesteld onderhoud te vinden, waarbij komende jaren de achterstand wordt ingelopen. Voorbeelden hiervan zijn:

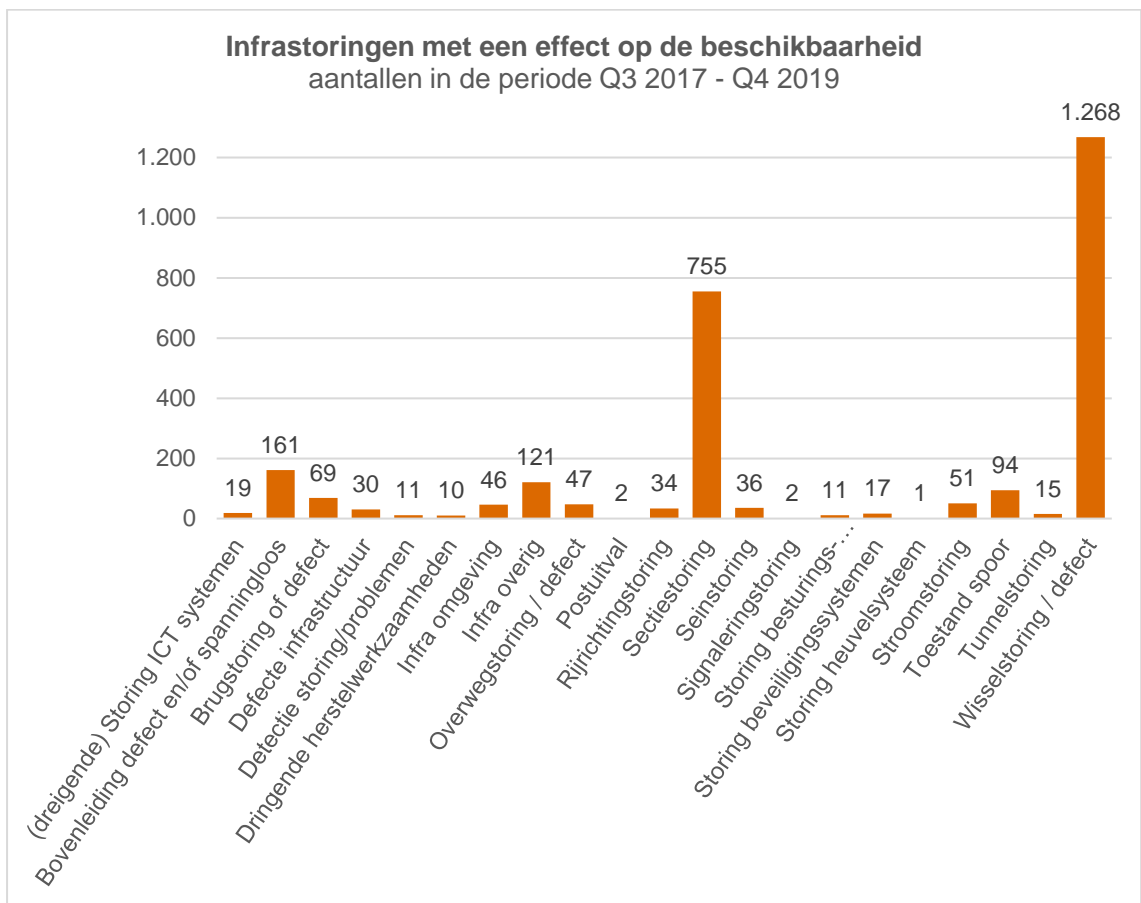
- De omroepinstallaties waarbij een achterstand ingelopen moet worden van ongeveer 63 miljoen euro.
- De telecomruimtes en de klokken in de deelreeks RTSS, waarbij een achterstand van ongeveer 55 miljoen euro wordt ingelopen.
- Renovatie van de perronkappen.

Daarnaast zien we in de stations reeks in de periode 2020-2034 enkele gevallen van gepland uitgesteld onderhoud als gevolg van prioritering en maakbaarheidscorrecties. Bij liften en roltrappen wordt gewerkt met een prioritering (op basis van de huidige conditie en afwegingen in toekomstvastheid), wat impliceert dat er ook onderhoud wordt uitgesteld. Een voorbeeld hierbij is de lift in de Oosttunnel van Amsterdam, die eigenlijk aan vervanging toe is, maar dit wordt nu nog niet gedaan omdat er een nieuwe Oosttunnel komt. Ook de rollerbanen op Schiphol en de perronkappen op station Groningen zijn uitgesteld, omdat beide stations verbouwd gaan worden. Uitgesteld onderhoud als gevolg van maakbaarheidscorrecties zien we bijvoorbeeld op de stations Amsterdam, Nijmegen en Maastricht, waar de vervanging van de kappen is uitgesteld.

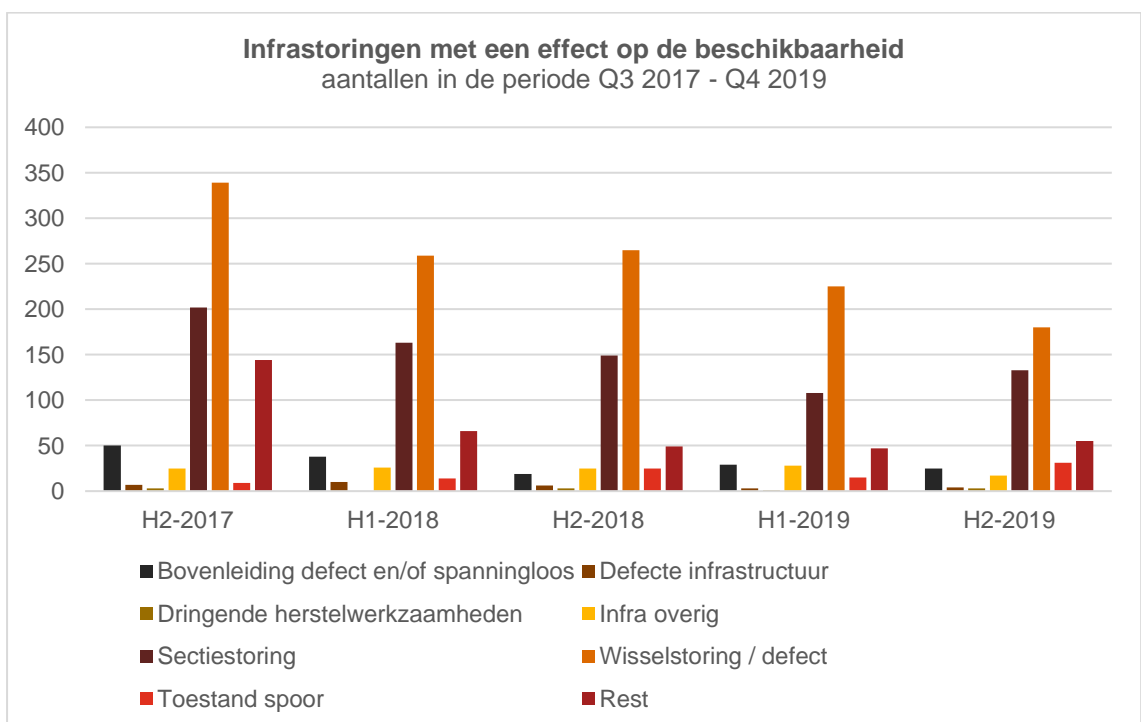
### ***Achterstallig onderhoud komt incidenteel voor en leidt met name tot kortstondige buitendienststellingen, snelheidsbeperkingen of acute herstelmaatregelen***

Naast de SAP-database hebben we gekeken naar de verstoringenlijst (Q3-2017 tot Q4-2019). Deze geven een indicatie aan dat er mogelijk achterstallig onderhoud is, echter door exogene gebeurtenissen (ongeluk, externe stroomstoring, te zware treinen, etc.) kan de infrastructuur eveneens acuut falen.

In de periode juli 2017 – december 2019 zijn de volgende (2.800) meldingen als gevolg van een infrastructuur defect met een effect op de beschikbaarheid (versperring, afsluiting of snelheidsbeperking) van sporen gedaan.



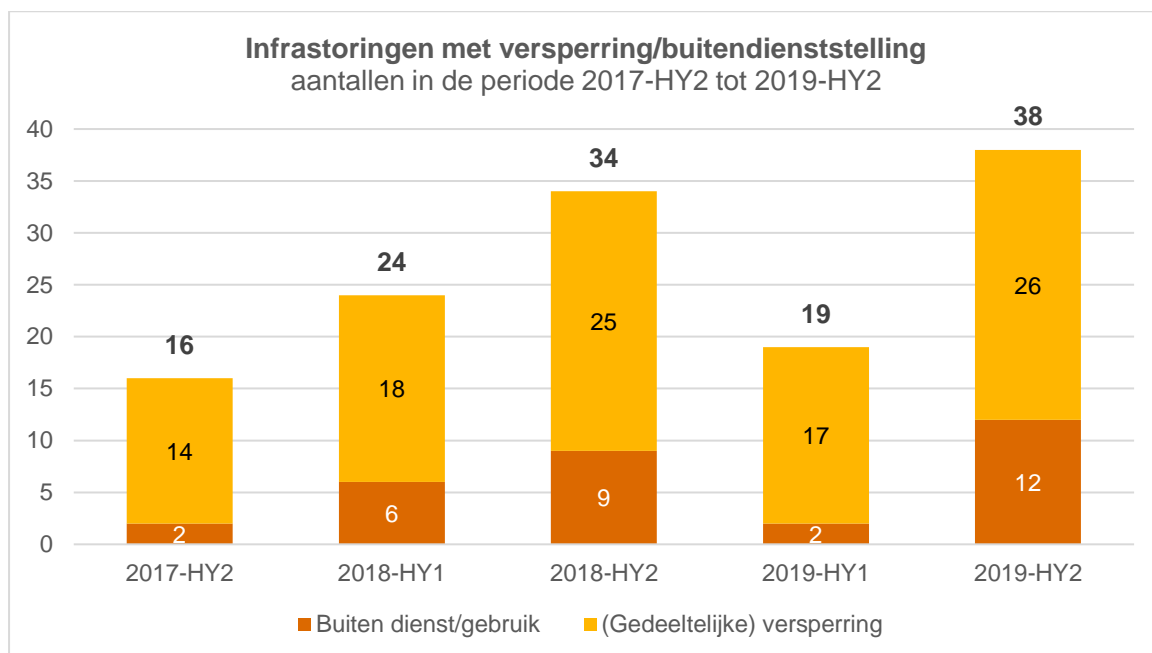
Figuur 16: Infrastructuur gerelateerde storingen in de periode juli 2017 tot december 2019, totalen



Figuur 17: Infrastructuur gerelateerde storingen in de periode juli 2017 tot december 2019, uitgezet in de tijd.

In bovenstaande figuren vallen de wissel- en sectiestoringen het meeste op. Deze storingen hebben echter veelal te maken met IT-storingen, wissels waar iets is tussengekomen of defecte ES-lassen (lassen in het spoor t.b.v. detectie). Deze storingen zijn minder vaak het gevolg van achterstallig onderhoud, maar hebben meer te maken met het onvoorspelbare karakter van deze

assets. Wanneer wordt ingezoomd op de meldingen die zijn voortgekomen uit “toestand spoor”, “dringende herstelwerkzaamheden” en “defecte infrastructuur” (deze categorieën kennen een grotere waarschijnlijkheid van achterstallig onderhoud) zien wij slechts een beperkt aantal gevallen die leiden tot een versperring of buitendienst- / buitengebruikstelling (zie Figuur 18).



*Figuur 18: Infrastoringen (defecte infrastructuur, toestand spoor, dringende herstelwerkzaamheden) die hebben geleid tot een versperring/ buitendienststelling*

Op basis van de ons bekende gegevens konden wij niet in alle gevallen nagaan of bij de (ver)storing ook sprake was van uitgesteld onderhoud. Deze gevallen zouden het gevolg kunnen zijn van achterstallig onderhoud, maar andere oorzaken zijn niet uit te sluiten. Hierdoor is de eventuele correlatie tussen uitgesteld onderhoud en achterstallig onderhoud niet cijfermatig aantoonbaar. Theoretisch is deze relatie aanwezig, maar een verhoogd inspectie regime in combinatie met het eventueel frequenter uitvoeren van klein onderhoud (bijvoorbeeld enkele meters spoor vervangen, een of enkele dwarsliggers vervangen, onderdelen van een wissel vervangen) verkleint het risicoprofiel voor achterstallig onderhoud bij uitgesteld onderhoud.

Daarnaast zijn er enkele recente gevallen bekend van 2019 en 2020 die hebben geleid tot een buitendienststelling:

- Spoordefecten in de Willemsspoortunnel (Rotterdam) ==> heeft geleid tot acute vervanging spoor, met dagenlange buitendienststelling
- Diverse sporen op de Havenspoorlijn ==> hebben geleid tot een (tijdelijke) buitendienststelling van enkele sporen
- Defect wisselpuntstuk in Alkmaar ==> heeft geleid tot korte buitendienststelling
- Spoordefect bij den Haag Moerwijk ==> na ultrasoonmeting is spoor tijdelijk buitendienst gesteld als gevolg van haarscheuren in de spoorstaaf

Met name bij de casus Willemsspoortunnel is er sprake van achterstallig onderhoud. In 2016 is er namelijk een geplande vervanging bewust verschoven (op basis van technische staat en inschatting van verdere degeneratie). Ditzelfde geldt voor de Havenspoorlijn. Hiervan zijn vervangingen zo ver uitgesteld dat sporen, al dan niet op last van bevoegd gezag, moesten worden beperkt in gebruik of gesloten.

Bij stations is er sprake van achterstallig onderhoud bij de overkapping bij Leeuwarden, waarvoor noodmaatregelen zijn genomen om de veiligheid te borgen. Verder zien we bij stations een risico op meer achterstallig onderhoud, namelijk bij de assets die als onderhoudsfilosofie

“eeuwigdurend onderhoud” hebben. Hierbij is het uitgangspunt dat deze assets bij goed onderhoud nooit vervangen hoeven te worden, maar na diepgaande inspecties blijkt in sommige gevallen toch dat renovaties nodig zijn (zoals bij perronkappen). Ondanks dat dit niet in de definitie van uitgesteld onderhoud past (immers er is geen theoretische vervangingsleeftijd bepaald) en niet direct achterstallig hoeft te zijn (het geplande onderhoud kan zijn uitgevoerd), schuilt hier wel het risico dat bij een diepgaande inspectie blijkt dat een asset niet meer aan de veiligheidsnormen voldoet waardoor achterstallig onderhoud kan ontstaan. In het verleden is uit diepgaande inspecties bij bijvoorbeeld vooroorlogse perronkappen en perronconstructies gebleken dat grootschalige renovaties nodig waren. Deze renovaties zijn nu opgenomen in de reeks. Voor de toekomst is dit nog wel een risico bij bijvoorbeeld tunnels en traversen, waarvoor nog geen renovaties zijn opgenomen in de reeksen. De omvang van dit risico is nog onbekend.

Op basis van bovenstaande informatie concluderen wij dat er in de afgelopen jaren in beperkte mate sprake is geweest van achterstallig onderhoud. Mede gezien de hoeveelheid uitgestelde vervangingen is het niet uit te sluiten dat dit achterstallige onderhoud in sommige gevallen is voortgekomen uit uitgesteld onderhoud. De spoorvervanging in de Willemsspoortunnel is hier een recent voorbeeld van.

### 5.2.3. Analyse van de processen laat zien dat ProRail onveilige situaties veelal in haar reguliere onderhoudsproces detecteert en in uitzonderlijke gevallen door machinisten worden gemeld, zodat onveilige situaties worden voorkomen

Onderhoudscontracten verplichten de aannemers om de infrastructuur te inspecteren en op een minimale kwaliteit te houden. Om dit te controleren hanteert ProRail, naast de inspecties van de aannemers, de gegevens van de meettreinen en eigen inspecties. Dit alles is echter geen 100% garantie dat er nooit een asset onder de veiligheidsnorm zal komen. Lokale omstandigheden, zoals een versnelde slijtage door een bocht, nieuw spoormaterieel of slechte bodem, kunnen leiden tot een verkorte levensduur. Eveneens kan uitzonderlijk gebruik, zoals een zware goederentrein, in gevallen leiden tot lokale schadebeelden.

Daarnaast worden de sporen periodiek gemonitord door middel van meettreinen. Deze rijden vaak tweemaal per jaar over de hoofdsporen. De minder zwaar bereden sporen kennen een meetfrequentie van eenmaal per jaar (andere delen tweejaarlijks). Deze frequentie kan in het geval van laag frequent, maar zwaar goederenvervoer, soms onvoldoende blijken om achterstallig onderhoud te voorkomen. Hiervan zijn er in het recente verleden voorbeelden aangetroffen (bijv. sporen in Zeeuws-Vlaanderen) waarbij de inspectiefrequentie onvoldoende was om defecten tijdig te signaleren.

De schouw vanuit de onderhoudsaannemer of de meldingen van machinisten zijn in veel gevallen dan het middel om in actie komen en eventueel beperkingen op te leggen op het gebruik van het spoor in de vorm van snelheidsbeperkingen of zelf afsluiten van sporen. Hiermee worden ook die gevallen die door de meettreinen niet tijdig worden opgemerkt, alsnog gesignaleerd en wordt er actie ondernomen (beperking van het gebruik of tijdelijke buitendienststelling en eventueel een spoedreparatie).

### 5.3. De risico's van het uitgestelde onderhoud op de beschikbaarheid van de infrastructuur lijken beperkt, maar de omvang van het uitgestelde onderhoud dient wel periodiek gemonitord te worden

Gezien de systematiek van het bepalen van de werkelijke vervangingsmomenten in relatie tot de wijze waarop de theoretische levensduur gedefinieerd is (en de bandbreedte die daaromheen zit) is het niet onwaarschijnlijk dat er veel objecten vallen in categorieën <3 en 3-5 jaar (zie Figuur 13 en Figuur 14). Deze objecten vallen binnen de normale (statistische) spreiding rondom de theoretische levensduur en hier is dus alleen sprake van een 'boekhoudkundig' uitgesteld onderhoud. Voor de assets in de categorie '6 tot 10 jaren uitstel' geldt in algemeenheid dat vervanging uitgesteld is omwille van afstemming met andere projecten of programma's. Dan is er

vaak wel sprake van levensduur verlengend onderhoud. De categorie 'groter dan 10 jaar' kent assets die ofwel levensduur verlengend onderhoud hebben gehad, slechts beperkt gebruikt zijn of conservatieve bouwmethoden en daarmee conservatieve levensduren kennen (met name kunstwerken). Van deze assets overschrijdt de technische levensduur ruim de theoretische levensduur, maar zij behoeven nog niet direct een vervangingsmoment.

Op basis van een steekproef van de gevallen in SAP, waarin de theoretische levensduur ruim is overschreven, hebben wij kunnen vaststellen dat de oorzaken voor uitgesteld onderhoud zijn:

- Objecten die veel minder worden gebruikt (bijvoorbeeld wissels op nevensporen).
- Objecten die helemaal niet meer (actief) worden gebruikt (zoals b.v. de sporen 11W-21W en 22 op Rotterdam Noord Goederen).
- Het niet accuraat zijn van de SAP-data, omdat deze assets reeds vervangen of verwijderd zijn.

De bekeken assets in de steekproef hebben veelal een inspectie gehad, waarbij de technische levensduur is verschoven op basis van de werkelijke status. Daarnaast valt de performance van deze assets in de PGO-contracten, waarin de staat regelmatig wordt gecontroleerd. Daarnaast is er nog het proces van inspecties en schouw om te voorkomen dat er sprake kan zijn van achterstallig onderhoud. Op basis hiervan hebben wij de indruk dat het risico van dit uitgesteld onderhoud beperkt is.

Een verfijning in de bepaling van de theoretische levensduren kan mogelijk wel leiden tot een lagere hoeveelheid uitgesteld onderhoud. Immers de werkelijke vervangingsmomenten komen dan dichterbij de theoretische vervangingsmomenten. Om bij het voorbeeld van de spoorse assets te blijven: de wijze waarop de categorisering van de treinbelasting is doorgevoerd heeft een directe relatie met de grootte van de spreiding. Een verdeling in meer categorieën, of idealiter een continue relatie, geeft een kleinere spreiding. Maar ook het bijhouden van het aantal gepasseerde tonnage per asset zou bijdragen aan een nauwkeurigere voorspelling.

Het continu actueel houden en verfijnen van de theoretische vervangingsmomenten op basis van de realisatie (het sluiten van de plan-do-check-act cirkel) kan een belangrijke bijdrage leveren aan een nauwkeurigere voorspelling. ProRail vult dit nog niet structureel in. Het sluiten van de cirkel is echter een proces dat veel aandacht vraagt en bij veel netwerkbeheerders niet volledig doorlopen wordt.

Het niet systematisch bijwerken van deze theoretische levensduren (o.a. door analyses uit te voeren op de levensduren van objecten bij vervanging) levert, wanneer de levensduren in praktijk gemiddeld gezien worden over- of onderschreden, een afwijkende theoretische vervangingsbehoefte op en daarmee een aangepaste subsidieaanvraag (zie Tabel 11). Een verdere verfijning van de theoretische levensduren levert dan ook een betrouwbaardere voorspelling op van de vervangingsbehoefte van de (grote) objecten, hiermee wordt de spreiding smaller.

Onderstaande tabel laat zien wat het effect zou zijn op de subsidieaanvraag als de levensduren van sporen, wissels en kunstwerken met 5 jaar worden verlengd of 5 jaar worden verkort (gegeven de bandbreedte van deze levensduren). Dit geeft een indruk van de bandbreedte op de individuele reeksen als gevolg van deze spreiding op de werkelijke levensduren. ProRail heeft in de subsidieaanvraag het gemiddelde van de bandbreedte opgenomen, wat resulteert in een hoeveelheid uitgesteld onderhoud maar niet heeft geleid tot een grote mate van achterstallig onderhoud. Het sluiten van de cirkel van het bepalen van de theoretische levensduren kan echter wel leiden tot een toekomstige bijstelling van de reeks, wanneer deze levensduren worden aangepast. Onderstaande tabel geeft een indruk welke financiële effecten een dergelijke potentiële bijstelling oplevert.

Tabel 11: Gevoeligheid van gewijzigde theoretische levensduur op de LT-reeks (totale periode 2020-2034)

Afwijkende theoretische levensduur						
Asset	-5 jaar	- 3 jaar	- 1 jaar	1 jaar	3 jaar	5 jaar
<b>Sporen</b>	+411 Meur	+202 Meur	+53 Meur	-75 Meur	-196 Meur	-316 Meur
<b>Wissel</b>	+79 Meur	+31 Meur	+10 Meur	-9 Meur	-33 Meur	-65 Meur
<b>Spoorbrug</b>	+280 Meur	+109 Meur	+24 Meur	-22 Meur	-69 Meur	-143 Meur
<b>Spoorviaduct</b>	+37 Meur	+15 Meur	+2 Meur	-3 Meur	-5 Meur	-23 Meur

In de praktijk zullen behaalde levensduren zowel korter als langer zijn, waardoor in theorie deze afwijkingen moeten uitmiddelen. Langere werkelijke levensduren dan de theoretisch opgegeven levensduren geven budgettaire flexibiliteit als gevolg van de uitgestelde vervanging. Deze ruimte wordt veelal ingezet voor levensduur verlengende maatregelen (omdat vervanging in het verleden veelal door budgettaire kaders moest worden uitgesteld) en om eventuele tegenvallers in de levensduur van andere assets op te vangen (bijv. onderhoud van stations). Hierbij geldt als aandachtspunt dat objecten waarbij de levensduur structureel wordt over- of onderschreden de feedbackloop naar een bijgestelde theoretische levensduur vaker gesloten zou moeten worden.

Wij kunnen concluderen dat er een substantiële hoeveelheid uitgesteld onderhoud is in de systemen, maar dat een groot deel daarvan voortkomt uit objecten die een langere werkelijke levensduur hebben dan hun theoretische levensduur. Hierbij heeft ProRail op basis van de werkelijke technische status het onderhoud en vervangingen herpland. Immers er mag worden verwacht dat er een spreiding zit over de theoretische levensduren (zie Figuur 10) en er theoretisch dus ca. 50% van de assets later dan de theoretische levensduur worden vervangen. Daarbij zou er in het vervolg wel aandacht moeten worden besteed aan een verdere differentiatie van de theoretische levensduren (zoals voor bruggen, viaducten en voor wissels buiten het hoofdspoor). Hiermee wordt de hoeveelheid uitgesteld onderhoud eveneens verkleind en bestaan er minder objecten met een overschrijding van hun theoretische levensduur met meer dan 10 jaar.

Om de hoeveelheid uitgesteld onderhoud ook echt een duidelijkere indicator te laten worden van de staat van de infrastructuur, is het nodig om een informatie- indicator op te stellen voor het uitgestelde onderhoud. Immers als het gehele uitgestelde onderhoud bestaat uit assets die een jaar na het theoretische vervangingsmoment zitten en dit aantal blijft stabiel is er een hele andere situatie dan wanneer assets meer dan 10 jaar na hun theoretische vervangingsmoment zitten en dit aantal is groeiende. Internationaal gezien komt het beperkt achterlopen in de vervangingsplanning regelmatig voor, maar er bestaat geen maatstaf wanneer uitgesteld onderhoud gevaarlijk wordt. Het is immers van de inspecties, de toestand en het gebruik van de asset en van het eventuele additionele uitgevoerde levensduur verlengende onderhoud afhankelijk of dit uitgestelde onderhoud ook een gevaar oplevert voor achterstallig onderhoud en bijbehorende potentiële gevaarlijke situaties. Hierdoor ontstaat dus de noodzaak om duidelijkere indicatoren af te stemmen over uitgesteld onderhoud inclusief de afname of groei hiervan. Daarvoor is met de rapportage “staat van de infrastructuur” een eerste aanzet gemaakt, maar dit kan nog een stap verder en concreter worden gebracht. Hierbij moet wel worden aangegeven dat voor het ontwikkelen van een dergelijke indicator niet veel (internationale) voorbeelden zijn. Hierdoor zal het veel inspanning kosten deze indicatoren goed te krijgen en vervolgens continue te kunnen kalibreren. Deze indicator kan dan wel worden gebruikt om transparant inzichtelijk te maken wat de effecten kunnen zijn van financiële beperkingen.

Een stijgende hoeveelheid uitgesteld onderhoud zou kunnen leiden tot meer achterstallig onderhoud, echter de recente gegevens geven hiervoor nog geen indicatie. Daarmee is het punt,

waarop het eigenlijk te laat is om groei van uitgesteld onderhoud te stoppen, nog niet bereikt. De onderhouds-/vervangingsplanning van ProRail laat dan ook in de komende jaren een trend zien om de hoeveelheid uitgesteld onderhoud te verkleinen (zie Figuur 15), waarmee ook de kans op achterstallig onderhoud als gevolg van dit uitgestelde onderhoud wordt verkleind. Eveneens is er een systematiek die met meerdere bronnen de staat van de infrastructuur continue controleert (PGO-aannemer, meettreinen, schouw, observaties van machinisten). Hierdoor is de kans dat er als gevolg van achterstallig onderhoud gevaarlijke situaties op het spoor ontstaan klein.



## 6. Scenario's 1b en 2 zijn op hoofdpijnen uitgewerkt en behoeven nog een verdiepingsslag door ProRail

### Centrale vraag:

Geef een validatie van de door RWS en ProRail ontwikkelde scenario's en besparingsopties. De besparingsopties omvatten efficiencymaatregelen, versoberingsmaatregelen en maatregelen gericht op generatie van meer inkomsten. Tevens dienen de effecten van de besparingsopties gevalideerd te worden.

We hebben deze vraag beantwoord door na te gaan of:

- ProRail en lenW een helder beeld over de verwachtingen bij/eisen aan de scenario's hebben;
- het proces dat ProRail heeft doorlopen om te komen tot de scenario's navolgbaar is;
- de berekeningen om te komen tot de kosten juist zijn uitgevoerd en we begrijpen hoe ProRail is gekomen tot de benoemde risico's en effecten.
- de scenario's het integrale beeld geven dat met een scenario-aanpak wordt beoogd.

### 6.1. ProRail heeft zelf invulling gegeven aan de scenario's en dit afgestemd met lenW

In de financiële spelregels hebben ProRail en lenW met elkaar afgesproken dat ProRail bij het herijken van de reeksen in overleg met lenW afhankelijk van de situatie een aantal scenario's opstelt. Voor zover wij hebben kunnen achterhalen zijn er geen afspraken vastgelegd over de gewenste diepgang van de verschillende scenario's. Er zijn ook geen afspraken vastgelegd over het doel<sup>37</sup> van het opstellen van de scenario's: het is daarom niet duidelijk wat voor rol de scenario's hebben in de besluitvorming over de toe te kennen subsidie en dus ook niet over de informatie die het uitwerken van de scenario's moet opleveren.

ProRail heeft voor de subsidieaanvraag drie scenario's opgesteld. De uitgangspunten voor deze scenario's heeft ProRail als volgt beschreven in haar Uitgangspuntendocument:<sup>38</sup>

- **Scenario 1a:**  
een scenario op basis van huidige prestaties: hierin worden de kosten van activiteiten opgenomen die nodig zijn om de huidige prestaties te behalen bij een gelijkblijvend aantal reizigers en vervoersproducten. Mogelijk leidt dit tot een reeks die hoger ligt dan het huidige kader.
- **Scenario 1b:**<sup>39</sup>  
een scenario op basis van huidige prestaties: hierin worden de kosten van activiteiten opgenomen die nodig zijn om de huidige prestaties te behalen bij een stijgend aantal reizigers en vervoersproducten conform punt 4) van deze uitgangspuntennotitie.<sup>40</sup> Mogelijk leidt dit tot een reeks die hoger ligt dan het huidige kader.
- **Scenario 2:**  
een nul-scenario: hierin worden prestaties en in het verlengde daarvan activiteiten en kosten teruggebracht totdat een kostenniveau wordt bereikt dat overeenkomt met het huidige kader (subsidieaanvraag 2019).

<sup>37</sup> Met doel bedoelen we hier de wijze waarop met de scenario's gewerkt zal worden

<sup>38</sup> ProRail, Uitgangspunten en definities.

<sup>39</sup> Scenario 1B is berekend als additionele correctie op Scenario 1a.

<sup>40</sup> Punt vier van de uitgangspuntennotitie: "Voor het te hanteren vervoersscenario wordt uitgegaan van de "6-basis"-variant ('huidige maakbare PHS). Deze variant omvat de beoogde dienstregeling die gereden kan worden met de uitbreidingen van de spoorinfra zoals die nu zijn vastgesteld. Deze variant kijkt op bepaalde tracés af van de NMCA."

ProRail en IenW hebben deze scenario's besproken. De uitgangspunten voor de scenario's heeft ProRail opgenomen in haar uitgangspuntennotitie die zij heeft gedeeld met de verschillende bedrijfseenheden.

Er is voor gekozen in scenario 1a en 1b uit te gaan van het huidige prestatieniveau. Dit niveau ligt op enkele uitzonderingen na hoger dan de prestaties zoals afgesproken in de beheerconcessie. Daarnaast is voor scenario 1b en scenario 2 een periode tot en met 2033 gehanteerd en voor scenario 1a een periode tot en met 2034. De reden die ProRail hiervoor geeft is dat de subsidieaanvraag oorspronkelijk een periode 2020-2033 kende en dat ProRail op een later moment op verzoek van IenW voor scenario 1a 2034 heeft toegevoegd.

## 6.2. Opstellen van scenario 1b is bemoeilijkt door het ontbreken van een eenduidige scheidslijn tussen scenario 1a en 1b

Scenario 1b is een aanvulling op een theoretisch scenario 1a waarin groei geen rol speelt. Scenario 1b zou daarmee de additionele kosten weer moeten geven van het faciliteren van de groei. In de praktijk is die scheiding echter niet zo duidelijk te maken. Op dit moment is ProRail immers bezig met activiteiten die ook ondersteunend zijn aan het faciliteren van groei. In scenario 1a zitten dan ook al kosten die hieraan bijdragen, zoals kosten gekoppeld aan ICT-aanpassingen voor de uitrol van 'Samenspel'.

Daarnaast resulteert vervoersgroei in een stapsgewijze groei van kosten. Het intensiever gebruik van de infrastructuur leidt tot extra onderhoud, snellere vervangingen en extra investeringen om de impact van verstoringen te verkleinen. Bij een bepaalde omvang van vervoersgroei is de bestaande infrastructuur niet meer toereikend en zijn aanpassingen in de infrastructuur nodig om de groei te kunnen faciliteren. Dit betreffen functiewijzigingskosten die geen onderdeel uit zouden moeten maken van de instandhoudingskosten. Het is op dit moment nog niet helder welke functiewijzigingsprojecten in de komende jaren gaan plaatsvinden om de groei te faciliteren. Dit bemoeilijkt de inschatting van de verwachte stijging van instandhoudingskosten a.g.v. groei.

## 6.3. Voor de opstelling van scenario 1b hebben de bedrijfseenheden ieder een eigen proces doorlopen. Dit heeft geleid tot eerste inschattingen van de kosten, maar nadere analyse moet nog plaatsvinden

ProRail heeft de scenario's opgesteld op bedrijfseenheid-niveau. Dit betekent dat de bedrijfseenheden assetmanagement, stations, verkeersleiding en ICT inzichtelijk hebben gemaakt welke extra activiteiten zij moeten ondernemen als gevolg van de vervoersgroei. Deze bedrijfseenheden hebben ieder een eigen proces doorlopen. In onderstaande tabel beschrijven we deze processen.

Tabel 12: Proces van totstandkoming scenario's per bedrijfseenheid

Scenario's	Proces van totstandkoming
<b>Assetmanagement</b>	AM heeft in kaart gebracht wat de impact van de vervoersgroei is op de assets en welke kosten dat met zich meebrengt. Ze hebben de maatregelen voor dit scenario verdeeld in 4 categorieën: extra assets, extra onderhoud, snellere vervangingen en maatregelen om (het effect van) storingen te verminderen. Feitelijk is door AM een eerste aanzet gegeven voor dit scenario, maar een validatie van dit scenario kan dan ook niet uitgevoerd worden. De kosten zijn met een grote bandbreedte ingeschat, dit komt doordat veel keuzes die gepaard gaan met de vervoersgroei (bijvoorbeeld: aantal treinen, snelheid van treinen, gewicht van treinen, lengte van treinen, vermogensvraag treinen, aantal stops/halteringen), nog niet gemaakt zijn.
<b>Stations</b>	Bij stations zijn eerst de kostenposten geïdentificeerd die beïnvloed worden door het aantal reizigers. Deze kostenposten vormen samen met de reizigersgroei de

	basis van de analyse van scenario 1b. Op basis hiervan is een inschatting gemaakt van de toename in kosten als gevolg van intensiever gebruik en de toename van kosten als gevolg van meer assets (bijv. meer m <sup>2</sup> perron). Daarnaast zijn op basis van de reizigersgroei per station door de regio de knelpunten per station geïdentificeerd. Voor deze knelpunten is een inschatting gemaakt van de benodigde aanpassingen en de kosten hiervan (op basis van bijv. de prijs per m <sup>2</sup> perron, die procurement heeft aangegeven).
<b>Verkeersleiding</b>	Scenario 1b bij Verkeersleiding bestaat vooral uit maatregelen die volgen uit de Visie Logistiek. Deze Visie Logistiek is in een aparte business case doorgerekend en bestaat naast kosten ook uit significante opbrengsten. Er zijn ook enkele investeringen nodig in de ICB (ICT, extra personeel) die volgen vanuit een toename van het aantal treinen.
<b>ICT</b>	Bij ICT is gekeken welke applicaties extra ontwikkeld worden om reizigersgroei op te vangen. Een precieze omvang van reizigersgroei is niet gedefinieerd. Omdat er in praktijk daadwerkelijk reizigersgroei verwacht wordt betreft dit veelal applicaties waar ProRail nu in een voorstadium van ontwikkeling is. Voor de Infradiensten (hardware systemen) is geen onderscheid gemaakt tussen de scenario's 1a en 1b, omdat (deze mate van) reizigersgroei hier geen verband mee heeft.

ProRail geeft aan dat de kosten van de maatregelen die zij heeft opgenomen in scenario 1b eerste inschattingen betreffen waarbij zij de verder detaillering van de maatregelen inclusief kosten en effect op prestaties nog verder moet uitwerken. We constateren dat daarmee feitelijk een eerste aanzet is gegeven voor dit scenario. Het scenario geeft daarmee onvoldoende beeld van de noodzakelijke kosten om vervoersgroei te faciliteren.

#### 6.4. Validatie leidt tot een voorstel voor een beperkte bijstelling van de omvang van scenario 1b

We hebben de kosten die ProRail heeft opgenomen in scenario 1b gevalideerd door:

- Na te gaan of de kosten in de juiste jaren zijn opgenomen
- Te controleren of de berekeningen om te komen tot de kosten correct zijn.
- Te onderzoeken of de opname van kosten in scenario 1b consequent is ten opzichte van door ProRail gemaakte keuzes voor 1a.

Deze validatie leidt tot een voorstel voor onderstaande beperkte wijziging. Beide voorgestelde wijzigingen hebben betrekking op de visie logistiek.

Tabel 13: Bijstelling van de omvang van scenario 1b

Bedrijfseenheid	Hoogte van de bijstelling <sup>41</sup>	Soort bijstelling	Toelichting
<b>Assetmanagement</b>	Geen	N.v.t.	N.v.t.
<b>Stations</b>	Geen	N.v.t.	N.v.t.
<b>Verkeersleiding</b>	+/- 116 mln	Verplaatsing van 1b naar 1a	De Visie Logistiek past wat ons betreft beter bij Scenario 1a. Deze investering (waar over het geheel bijna een sluitende business case voor is door de opbrengsten in de reeks Apparaat) is noodzakelijk om de dienstverlening van VL te garanderen, ook in Scenario 1a.
<b>ICT</b>	-/- 125 mln	Verplaatsing van 1b naar 1a	

<sup>41</sup> Het verplaatsen van posten van scenario 1b naar 1a leidt per saldo niet tot een verandering van de hoogte van de reeksen onder scenario 1b. De totale kosten voor scenario 1b bestaan immers uit scenario 1a plus de kosten die daarvoor het faciliteren van groei aan toegevoegd moeten worden.

## 6.5. De huidige uitwerking van scenario 2 geeft nog onvoldoende inzicht in de relatie tussen kosten, prestaties en risico's

### 6.5.1. De besparingsmogelijkheden betreffen eerste inschattingen

Zoals we al eerder beschreven heeft ProRail, mede op basis van overleg met lenW, invulling gegeven aan de scenario's. De invulling waar ProRail voor heeft gekozen is om een grove eerste inschatting te geven van mogelijke besparingsopties met de bijbehorende mogelijke effecten. Dit kan als startpunt worden gebruikt om binnen de bestaande kaders verder verkennen wat reële besparingsmogelijkheden zijn. Op basis van de uitwerking is niet te voorspellen wat het effect van bepaalde besparingsmaatregelen is. Hiervoor is nadere onderbouwing van ProRail noodzakelijk.

De invulling die ProRail heeft gegeven aan de uitwerking van het scenario biedt nadrukkelijk niet de informatie die nodig is om tot een afgewogen besluit over eventuele besparingen te kunnen komen. Wel geeft het inzicht in het soort van maatregelen waar ProRail aan denkt indien besparingen zouden moeten worden doorgevoerd. Opvallend vinden we dat ook scenario 2 een scenario zonder groei is net als bij scenario 1a. Die keuze maakt het immers lastiger om inzicht te krijgen in de daadwerkelijke effecten van de besparing voor vervoerder en reiziger.

Door de gekozen invulling van het scenario en diepgang is een gedetailleerde validatie van de onderbouwing van de besparingsmogelijkheden niet mogelijk. Dit hebben we dan ook niet uitgevoerd.

### 6.5.2. Bedrijfseenheden hebben binnen hun eigen scope besparingsmogelijkheden benoemd

ProRail is bij het opstellen van scenario twee ook begonnen op bedrijfseenheid-niveau. Dit betekent dat de bedrijfseenheden assetmanagement, stations, verkeersleiding en ICT inzichtelijk hebben gemaakt welke besparingsmogelijkheden zij zien om het benodigde budget voor de betreffende bedrijfseenheid gelijk te maken aan de beschikbare middelen. De bedrijfseenheden hebben ieder een eigen proces doorlopen. In onderstaande tabel beschrijven we deze processen.

*Tabel 14: Proces van totstandkoming scenario 2 per bedrijfseenheid*

Scenario's	Proces van totstandkoming
<b>Assetmanagement</b>	De besparingen die door AM zijn opgenomen in Scenario 2 bestaan uit het niet uitvoeren van een viertal maatregelen die in Scenario 1a zijn opgenomen en waarvan wij in Tabel 9 hebben aangegeven dat die in principe passen bij de uitvoering van de taken van ProRail, maar waarvan nut en noodzaak nog niet voldoende is aangetoond. Deze hebben betrekking op de assets baanlichaam, hekwerken, informatie en cameratoezicht. AM heeft voor deze besparingen gekozen omdat deze geen significant effect zullen hebben op de prestaties.
<b>Stations</b>	Bij stations zijn de besparingsmaatregelen geïdentificeerd op basis van de volgende kernvragen: (1) kunnen we met minder assets af, (2) kunnen we de kwaliteit verlagen en (3) kunnen we doelmatiger werken. Per deelreeks is bekeken welke besparingen mogelijk zijn, en op hoofdlijnen ingeschat wat de haalbaarheid en het effect is. Op basis van de haalbaarheid en het effect zijn een aantal besparingsmaatregelen in meer detail uitgewerkt, waarbij voor elke besparingsmaatregel een zogenaamde "besparingskaart" is gemaakt. In deze kaart is het volgende beschreven: de maatregel, de relatie met andere maatregelen van stations, de bandbreedte van de besparing, de impact en de haalbaarheid. Deze besparingen zijn vervolgens overgenomen in scenario 2, waarbij in het bestand "onderbouwing scenario 1b en 2.xlsx" nog de maatregel "Geen financiering ProRail aan renovaties gebouwen NS" is toegevoegd (zonder onderbouwing met een besparingskaart).
<b>Verkeersleiding</b>	Bij verkeersleiding zijn een aantal maatregelen bedacht om weer terug binnen het kader van de vorige subsidieaanvraag te komen. Voor elke maatregel is aangegeven wat de besparing is, wat de haalbaarheid op korte termijn is, wat het effect op de KPI's is en wat de risico's zijn. Na het gesprek werd duidelijk dat

	twee van de grootste besparingen niet langer actueel zijn omdat deze besparingen reeds ingevuld zijn in Scenario 1a.
<b>ICT</b>	ICT heeft in scenario 2 verschillende maatregelen aangegeven, een deel van deze maatregelen zijn al opgenomen in scenario 1a, waar deze weinig tot geen impact hadden op de operatie. Hierna blijft er één maatregel over die ICT in scenario 2 en lukt het ze niet helemaal om terug te komen op kader.

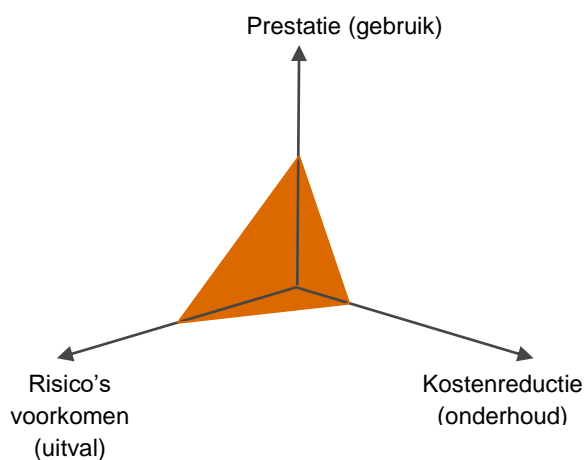
Die maatregelen die ProRail heeft geïdentificeerd vallen uiteen in drie categorieën:

- **Efficiëncymaatregelen:**  
Maatregelen die alleen invloed op de organisatie zelf;
- **Versoberingsmaatregelen:**  
Maatregelen die mogelijk invloed hebben op de prestaties en daarmee op de stakeholders.
- **Maatregelen die gericht zijn op het genereren van extra inkomsten:**  
Deze inkomsten kunnen structureel of eenmalig zijn.

In de bijlage hebben we de besparingsmogelijkheden van ProRail ingedeeld in deze categorieën, hieruit blijkt dat de meeste maatregelen versoberingsmaatregelen zijn.

### 6.5.3. ProRail heeft de verwachte effecten van de maatregelen in scenario 2 op hoofdlijnen onderbouwd waardoor validatie van de effecten niet mogelijk is

Assetmanagement heeft als doel om een beheerder van infrastructuur in staat te stellen optimale prestaties uit assets te halen. Hierbij moet een beheerder altijd een afweging maken tussen kosten, risico's en prestaties. Een keuze op het gebied van één van deze aspecten heeft invloed op de andere aspecten. Deze afweging voor een infrastructuurbeheerder geven we weer in onderstaande figuur.



*Figuur 19: Relatie tussen prestatie, risico en kosten*

Deze relatie komt naar voren bij besparingsmaatregelen, vooral waar deze versoberingsmaatregelen betreffen. Deze versoberingsmaatregelen (minder kosten voor onderhoud) leiden onherroepelijk tot lagere prestaties of hogere risico's, bijvoorbeeld op het niet beschikbaar zijn van infrastructuur. Het inzicht in deze relaties is waardevol voor zowel ProRail als voor IenW omdat dit het mogelijk maakt om een goede afweging te maken tussen inzet van middelen versus prestatieniveaus.

Het is echter moeilijk om de relaties bloot te leggen, omdat er vaak geen direct verband bestaat dat op de kortere termijn zichtbaar is. Effecten op prestaties treden bijvoorbeeld pas op een langere termijn op en zijn niet evenredig met de doorgevoerde besparing. Ook risico's kunnen zich opbouwen zonder dat deze zich noodzakelijkerwijs manifesteren. Het creëren van het inzicht

dat nodig is om goede afwegingen te kunnen maken vereist een diepgaande analyse die de uitdaging integraal beschouwd en de bestaande kaders ter discussie stelt.

De invulling die door lenW en ProRail is gegeven aan de ontwikkeling van scenario 2 geeft dit inzicht niet of maar heel beperkt. Bewust danwel onbewust is beperkt tot besparingsmogelijkheden die zo min mogelijk effect hebben op de prestaties. De effecten die lenW vraagt te valideren in de Terms of Reference voor dit onderzoek zijn er dan ook niet of nauwelijks (effect op de afgesproken prestaties, op hinder voor de gebruikers, voor de stakeholders etc.). Conform het geschetste model betekent dit echter wel dat het totale risicoprofiel toeneemt. Hoe dit zich zou kunnen manifesteren is niet uitgediept. Doordat ProRail de effecten alleen op hoofdlijnen heeft benoemd is het voor ons niet mogelijk om deze effecten te valideren.

Wel zien we dat ProRail het effect op de gebruiksvergoeding niet inzichtelijk heeft gemaakt. Reden die zij hiervoor aangeeft is dat lenW voor de periode 2020 – 2022 opdracht heeft gegeven de hoogte van de extra heffing zodanig vast te stellen dat voor de totale gebruiksvergoeding (inclusief de extra heffing) dezelfde totale inkomsten worden gerealiseerd als het inkomstenniveau dat was opgenomen in de SA18. Desalniettemin lijkt het ons goed om inzichtelijk te maken wat het effect van de besparingsmogelijkheden is op de gebruiksvergoeding.

#### 6.5.4. Scenario 2 biedt nog niet de inzichten die waardevol zijn in de afweging tussen de beschikbare middelen en prestaties

De lijst met besparingsmogelijkheden resulteert niet in een bedrag waardoor de subsidieaanvraag op het niveau gebracht kan worden dat gelijk is aan de beschikbare middelen. Er resteert in scenario 2 een bedrag van €144 miljoen om op kader te komen. Dit is volgens ons het gevolg van de gekozen aanpak:

- Er is geen integrale beschouwing van besparingsmogelijkheden uitgevoerd; Nadat de verschillende bedrijfseenheden inzichtelijk hebben gemaakt welke besparingsmogelijkheden zij zien om de benodigde middelen binnen de bedrijfseenheid gelijk te maken aan de beschikbare middelen voor de betreffende bedrijfseenheid heeft ProRail deze samengebracht in scenario 2. Wat ProRail niet heeft gedaan is een integrale beschouwing van de mogelijkheden om te besparen. Bij sommige bedrijfseenheden zijn meer besparingsmogelijkheden denkbaar dan bij andere. Door deze aanpak is er niet gekeken of een tekort aan beschikbare middelen bij een bepaalde bedrijfseenheid “gecompenseerd” zou kunnen worden met een besparingsmogelijkheid uit een andere bedrijfseenheid.
- Er is uitgegaan van de bestaande kaders; In de aanpak van ProRail hebben vergaande maatregelen geen plek gekregen. De huidige infrastructuur en het huidige gebruikspatroon bepalen in belangrijke mate de omvang van de benodigde middelen. Zolang hier geen significante wijzigingen in optreden, is de omvang van de middelen in beperkte mate te beïnvloeden. In de rapportage van 2015 hebben we een aantal maatregelen geïdentificeerd die de BOV-kosten kunnen verlagen, maar ook de prestaties zullen beïnvloeden en een maatschappelijke impact hebben. Voorbeelden hiervan zijn het verlagen van een aantal normen, meer tijd reserveren voor onderhoud (overdag), het vereenvoudigen van de infrastructuur (bijvoorbeeld door wissels te saneren) en door strengere eisen te stellen aan het materieel dat over de infrastructuur rijdt (met name verlaging aslasten nieuw materieel). Door verdergaande maatregelen wel in beschouwing te nemen kan inzicht gegeven worden of het zinvol is om aanpassingen door te voeren die structureel leiden tot lagere benodigde middelen.

Samenvattend, vinden we het gebruik van een dergelijk scenario een goede ontwikkeling, maar door de gekozen invulling zijn niet de gewenste inzichten verkregen. Het uitvoeren van scenario-analyses heeft over het algemeen het doel om verschillende effecten inzichtelijk te maken. Vaak

gaat het hierbij om effecten van zaken die niet voorstelbaar zijn inzichtelijk te maken. Dit geeft namelijk inzicht in de relaties tussen kosten, prestaties en risico's. Door de manier waarop scenario 2 hier is gebruikt, zijn deze inzichten niet verkregen. Immers, in scenario 2 zijn enkel besparingen opgenomen die (nagenoeg) geen effect hebben op de prestaties. Onze aanbeveling is dan ook om vanuit een bredere blik naar dit scenario te kijken.

## 7. Aanbevelingen voor vervolgstappen ter verbetering van de subsidieaanvraag

Gedurende het onderzoek hebben zowel de opdrachtgever als ProRail ons diverse malen gevraagd waar verbeteringslagen mogelijk zouden zijn. In dit hoofdstuk geven we twee aanbevelingen om het proces om te komen tot de subsidieaanvraag in de toekomst te verbeteren, deze zien op de maakbaarheidsanalyse en de toepassing van scenario's.

ProRail dient jaarlijks een subsidieaanvraag in waarin zij vermeldt welke kosten in de komende 15 jaar gemaakt moeten worden om de beheerde infrastructuur in stand te houden. De benodigde middelen voor instandhouding hangen samen met de benutting van het spoor (de hoeveelheid en typen treinen), de gewenste prestaties en het risicoprofiel. Omdat de ontwikkeling van de benutting van het spoor en de omvang van de beschikbare middelen bij lenW geen vaststaande feiten zijn heeft ProRail met lenW afgesproken om de benodigde middelen te bepalen voor verschillende scenario's waarin deze factoren kunnen variëren.

We concluderen in dit onderzoek dat de in de subsidieaanvraag opgenomen middelen voor instandhouding van de infrastructuur in de komende vier jaar logisch tot stand zijn gekomen en volgen uit de toegepaste methodiek. Vanuit de technische vervangingsbehoefte geredeneerd ligt er een grote opgave. De maakbaarheid is hierbij een aandachtspunt: in de komende jaren staan immers veel vervangingen gepland. Dit betekent een flinke toename van het aantal opdrachten dat ProRail uitbesteedt aan de markt. ProRail is zich bewust van de druk op maakbaarheid en onderneemt acties om knelpunten en problemen te voorkomen. Het is echter onzeker of de markt en ProRail in staat zijn dit hogere volume aan werk uitgevoerd te krijgen. Voor de lange termijn heeft ProRail de maakbaarheid nog niet onderzocht.

### **Aanbeveling maakbaarheid:**

Onze aanbeveling is om de maakbaarheid vanuit het perspectief van ProRail in kaart te brengen en deze integraal voor de hele organisatie te analyseren en hiermee de subsidieaanvraag te verbeteren. Dit kan vervolgens als basis dienen om het gesprek met de markt en de vervoerders aan te gaan over de capaciteit in de markt. Hieruit kunnen eventuele aanpassingen in de reeksen volgen. Op de lange termijn is meer maakbaar, de capaciteit van ProRail en de markt kan immers opgeschaald worden. Grote schommelingen in benodigde capaciteit van ProRail en de markt moeten echter wel voorkomen worden. Daarom is het van belang dat ProRail ook voor de lange termijn een maakbaarheidsanalyse uitvoert en deze bespreekt met de vervoerders en de markt.

We concluderen dat de in de subsidieaanvraag opgenomen middelen passend zijn bij de gevolgde methodiek en de uitgangspunten voor het toegepaste scenario 1a. Bij deze conclusie hoort een belangrijke kanttekening: het is namelijk niet realistisch dat scenario 1a aan zal sluiten op de werkelijke situatie omdat er sprake zal zijn van groei. Het door ProRail opgestelde scenario 1b is een eerste inschatting: de uitwerking geeft nu nog onvoldoende beeld van de noodzakelijke kosten om vervoersgroei te faciliteren, en dus van de in realiteit te verwachten.

Omdat ook het op het huidige niveau houden van de kosten een doel kan zijn heeft lenW ProRail ook gevraagd inzicht te geven in het effect op onder andere de prestaties als er geen extra middelen beschikbaar komen. Dit is uitgewerkt in scenario 2. Door de door ProRail gekozen uitwerking is het benodigde inzicht nog niet ontstaan. Dit komt omdat er in overleg met lenW geen maatregelen zijn benoemd die daadwerkelijk impact hebben op de prestaties en het huidige kader en de afspraken die gelden binnen de spoorsector niet zijn losgelaten. De besparingsdoelstelling is in scenario 2 dan ook niet volledig behaald.



**Aanbeveling Scenario's:**

Onze aanbeveling is om de scenario's te verdiepen en daartoe een visie te ontwikkelen op een dienstregelingsmodel (internationaal, intercity en regionaal) en benutting van goederentreinen voor bijvoorbeeld 2040. Hier kan dan ProRail een passend infrastructuurontwerp en maakbaar onderhoudsconcept voor opstellen en onderzoeken hoe dit te realiseren is als verschillende sets aan randvoorwaarden gelden (bijvoorbeeld: business as usual, minimalisering kosten en maximalisering innovatie en digitalisering). Uiteindelijk leidt dit tot het inzicht in welke keuzes gemaakt moeten worden om een betaalbaar en beschikbaar spoor te garanderen voor de lange termijn en welke middelen hiervoor nodig zijn.

## A. Vragen uit offerteaanvraag

Vraag	Verwijzingen naar hoofdstuk	Verwijzingen in bijlage E
1. Een oordeel over de kwaliteit van de systematiek van totstandkoming/opbouw van de benodigde financiële meerjarenreeksen en aanbevelingen tot verbetering van de gehanteerde werkwijze. De volgende vragen dienen onder andere te worden beantwoord:	Hoofdstuk 3	
a. Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc.	§3.2, §3.4	Samengevoegd met subvraag 1B.
b. En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijn planning?	§3.2, §3.4	Zie subvraag 1A/1B.
c. Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?	§3.2, §3.3	-
d. Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?	§3.3	-
e. Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van de praktijk)?	§3.3	-
f. Is de manier waarop de reeksen zijn geïndexeerd goed onderbouwd?	§3.5	Zie hoofdstuk 3.
g. Zijn binnen de gehanteerde werkwijze voldoende incentives ingebouwd om efficiënt en effectief te werken?	§3.5	Subvraag 1G wordt beantwoord in de bijlage van de Apparaat reeks.
2. Een validatie van de omvang van de financiële meerjarenreeksen, zoals die zijn opgenomen in respectievelijk de SLA-offerte 2022 t/m 2025 en budgetaanvraag voor VenR (RWS) en de subsidieaanvraag 2020 (ProRail). De volgende vragen dienen onder andere te worden beantwoord:	Hoofdstuk 4	
a. Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden?	§4.4, §4.5	Samengevoegd met subvraag 2D.
b. Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd?	§4.6	Samengevoegd met subvraag 2L.
c. Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?	§4.7	-
d. Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?	§4.5	Zie subvraag 2A/D.
e. Is voldoende rekening gehouden met ontwikkelingen in de toekomst (vervoerprognoses, maakbaarheid in de markt, areaaluitbreidingen)?	Het onderdeel maakbaarheid: §4.14  Het onderdeel toekomstige ontwikkeling, indien het gaat om scenario 1b, hfdstk 6.	Het onderdeel maakbaarheid is beantwoord in de bijlagen, zie vraag 2Q.  beantwoord.

f.	Is Life Cycle Costing consequent toegepast / wat zijn verbetermogelijkheden?	§4.8	Samengevoegd met subvraag 2G.
g.	In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?	§4.9	Zie subvraag 2F.
h.	Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks?	§4.3	Subvraag 2H is in de bijlagen samengevoegd met subvraag 2I.
i.	Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies dan wel doublures in de meerjarenreeksen?	§4.2, §4.3	Zie subvraag 2H.
j.	Is de budget- en capaciteitsbehoefte die uit DBFM volgt op de juiste wijze in de SLA-offerte en doorkijk verwerkt?	§4.11	Subvraag 2J wordt beantwoord in de bijlagen van de CFO reeks.
k.	Is de benodigde capaciteit op de juiste wijze berekend en is de hoeveelheid benodigde capaciteit passend bij de opgave voor resp. B&O en V&R?	§4.10	Subvraag 2K wordt beantwoord in de bijlage van de Apparaat reeks.
l.	Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?	§4.6, §4.9	Zie subvraag 2B.
m.	Zijn bij ProRail de reeds ingeboekte maar nog niet gerealiseerde besparingsmaatregelen op de juiste manier in de meerjarenreeksen en/of de subsidieaanvraag verwerkt? En is er voldoende zekerheid dat deze besparingen conform planning gerealiseerd zullen worden?	Deels beantwoord in §4.12. Besparingsmaatregelen worden bij scenario 2 bekeken in hfdstk 6	Besparingsmaatregelen worden bij scenario 2 bekeken in de volgende rapportage.
n.	Zijn eventuele overige opbrengsten en opbrengsten derden goed verwerkt in de budgetbehoefte?	Zie bijlagen Apparaat en Publiek-privaat	Subvraag 2N wordt beantwoord in de bijlagen van de reeksen Apparaat en Publiek-privaat.
o.	Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?	§4.13	-
p.	Zijn de risico's die RWS en ProRail hebben geïdentificeerd juist gekwantificeerd?	§4.13	Zie hoofdstuk 4.
q.	Zijn de reeksen maakbaar?	§4.14	-
3.	Een kwantificering van de omvang en de risico's van uitgesteld onderhouden - indien daarvan sprake is - van het achterstallig onderhoud, de in beeld gebrachte en de geïdentificeerde van maatregelen die nodig om de omvang en risico's beheersbaar te houden en de benodigde capaciteit hiervoor.	Hoofdstuk 5	
4.	Een validatie van de door RWS en ProRail ontwikkelde scenario's en besparingsopties. De besparingsopties omvatten efficiencymaatregelen, versoberingsmaatregelen en maatregelen gericht op generatie van meer inkomsten. Tevens dienen de	Hoofdstuk 6	

<p>effecten van de besparingsopties gevalideerd te worden. Het gaat hierbij onder andere om:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. de onderlinge effecten van de maatregelen, het zgn. kannibalisatie-effect;</li><li>b. het weglekeffect van besparingen via de gebruiksvergoeding bij spoor;</li><li>c. het effect op de hinder voor de gebruikers;</li><li>d. het effect op de afgesproken prestaties;</li><li>e. het effect op de kwaliteit van de netwerken;</li><li>f. het effect op het apparaat en organisatie van RWS en ProRail en</li><li>g. de omgeving van RWS en ProRail, waarbij in kaart gebracht is welke stakeholders (indirect) in hun belangen geraakt zullen worden door de maatregelen en op welke wijze deze bij de implementatie van de maatregelen het beste betrokken kunnen worden;</li><li>h. het effect op de kaders waar RWS en ProRail mee te maken hebben, zoals wet- en regelgeving, normen van RWS/ProRail of andere partijen, contractering en specifiek voor ProRail de dienstregeling.</li></ul>		
--	--	--

## B. Aansluiting van deelreeksen naar de regels in de subsidieaanvraag

		REGELS VAN DE SUBSIDIEAANVRAAG							
Bedrijfs-eenheid	Deelreeks	Beheer	Transfer	Kleinschalig Onderhoud	Grootschalig Onderhoud	Verkenning en Innovatie	Bovenbouw vernieuwing	Overige Vervangingen	Apparaat
AM	Spoor				x		x		
AM	Wissel				x		x		
AM	Wisselverwarming				x		x		
AM	Overwegbevoering						x		
AM	Baanlichaam	x			x			x	
AM	Energievoorziening TEV				x			x	
AM	Energievoorziening RIV				x			x	
AM	Informatie	x		x	x			x	
AM	Kunstwerken	x			x			x	
AM	Ondergrondse Infra				x			x	
AM	Operationaal beheer				x			x	
AM	Railgebonden gebouwen				x			x	
AM	Tunnel Technische Installatie			x	x			x	
AM	Heuvel en haven				x		x		
AM	GO algemeen				x				
AM	KO algemeen			x					
AM	Beheer	x							
AM	Treinbeveiliging				x			x	
ICT-s	Software logistiek	x						x	
ICT-s	Software assets en bedrijfsvoering	x						x	x
ICT-s	Infradienst Huisvesting	x						x	
ICT-s	Infradienst Platform	x						x	x
ICT-s	Infradienst Transport en connectiviteit	x						x	x
ICT-s	Infradienst Datamanagement	x							x
ICT-s	Infradienst Beveiligingsdiensten	x						x	x
ICT-s	Infradienst Generieke diensten	x						x	x
ICT-s	Infradienst Eindgebruikersdiensten	x							x
ICT-s	Infradienst Beheer en instrumenten	x						x	x
ICT-s	Infradienst Ontwikkeling	x						x	x
Stations	Brug/ Traverse		x		x				
Stations	Fietsvoorziening		x		x			x	
Stations	Gebouw		x		x			x	
Stations	Onderdoorgang		x		x			x	
Stations	Overkapping		x		x			x	
Stations	Trap		x		x			x	
Stations	Perronafwerking		x		x			x	
Stations	Perronconstructie		x		x			x	
Stations	Outillage		x					x	
Stations	Sanitaire voorzieningen		x		x				
Stations	Inrichting overig		x						
Stations	Camerasysteem		x					x	
Stations	Liften en roltrappen		x					x	
Stations	Reisinformatiesysteem		x					x	
Stations	Reizigers Telecom Systemen Stations (RTSS)		x		x			x	
Stations	Verlichting		x					x	
Stations	Electrotechnisch overig		x					x	
Stations	Werktuigbouwkundig		x					x	
Stations	Omroepinstallatie		x					x	
Stations	Zonnepanelen		x		x			x	
Stations	Operatie				x			x	
VL	VL	x						x	
Specials	LJV	x							
Specials	Veiligheid	x							
Specials	CM (vh VenD)	x				x		x	
Specials	Projecten								
Specials	Dummy Financiën								
Specials	FaZ	x							x
Specials	CFO: Alg. kosten dummy	x	x	x	x	x		x	x
Specials	Operatie							x	
Specials	I&D Dummy								
Specials	ProRail res/ris								
Specials	Apparaat								x

## C. Indexatie

In lijn met onze aanbevelingen uit 2015 hebben lenW en ProRail in de financiële spelregels BOV-afspraken gemaakt over het indexeren van de reeksen. Hierin is onder andere afgesproken welke indices van het CBS ProRail per reeks dient te gebruiken.

Uit onze analyse blijkt dat ProRail niet overal de juiste indexeringsfactor heeft gebruikt. Dit leidt tot een indexeringsbedrag dat voor de periode 2020-2034 circa EUR 46 mln. te hoog is.

Voor de reeksen Beheer/Transfer/KO/GO/BBV/OVV merken we het volgende op:

- Bij het indexeren van de reeksen heeft ProRail voor de CAO-lonen de verkeerde indexatiewaarde vanuit het CBS overgenomen. In het Spelregelkader hebben lenW en ProRail afgesproken de indexatiewaarde “*CAO lonen per maand incl. bijzondere beloningen, particuliere bedrijven bouwnijverheid F*” toe te passen. In de berekening is de waarde “[..] excl. Bijzondere beloningen [..]” toegepast. De impact hiervan op de totale subsidieaanvraag is gering.
- Om te komen tot de te gebruiken indexeringsfactoren moet ProRail het verschil ten opzichte van het voorgaande jaar berekenen. ProRail heeft in deze berekening de indexeringsfactoren van elkaar afgetrokken. Aangezien het percentages betreft had de juiste methode als volgt moeten zijn “*procentuele toename = (nieuw – oud) / oud*”.
- ProRail heeft het bepalen van de indexatie in 2 separate stappen uitgevoerd. In de eerste stap, in de periode mei-juni, heeft ProRail alvast de baseline (subsidieaanvraag 2019) geïndexeerd met behulp van de juiste wegingsfactoren. Nadat de reeksen opnieuw zijn opgebouwd, rond oktober, heeft ProRail de mutaties in de scenario 1a reeksen t.o.v. SA2019 geïndexeerd. Voor deze laatste stap geldt dat ProRail een constante indexatie wegingsfactor heeft gebruikt in plaats van de verschillende wegingsfactoren uit het spelregelkader. De impact hiervan op de totale subsidieaanvraag is minimaal.
- De indexatie van “Correctie Onderrealisatie” en “TWAS” is opgenomen in de OVV reeks (in plaats van in de betreffende reeksen) om zo de opgenomen bedragen in deze twee reeksen herkenbaar te houden. Dit heeft geen financiële impact op de totale subsidieaanvraag.
- De indexatie is toegerekend op reeksniveau in plaats van op techniekveldniveau. Toewijzing van de indexatie per techniekveld heeft nog niet plaatsgevonden. Reekseigenaren zijn hierdoor nog niet op de hoogte van de te ontvangen indexatie. Dit heeft geen financiële impact op de totale subsidieaanvraag.

De wijzigingen zijn doorgevoerd in prijspeil 2018. Hierdoor zit er in de correctie voor indexering ook het effect van het wegvallen van indexering als gevolg van wijzigingen aan de reeksen. Het effect hiervan is ongeveer +/- EUR 7 mln.

Verder geldt dat Verkeersleiding haar reeksen had aangeleverd in prijspeil 2019 i.p.v. 2018. Dit is wel correct meegenomen in de indexering van de Beheer en OVV-reeksen van 2018 naar 2019, dit heeft dus geen financieel effect op de reeksen.

Indexatie van de gebruiksvergoeding is voor de eerste 3 jaar (2020-2022) gebaseerd op de CEP-indices. Voor de jaren 2023 en verder is de indexatie afgeleid van de indexatie van de reeksen KO, GO en Beheer. De hierboven geconstateerde bevindingen in de indexatie van deze reeksen werken daardoor door in de indexatie van de gebruiksvergoeding, met financiële impact tot gevolg. Daarnaast is het basisgetal dat gebruikt is in de reeks gebruiksvergoeding om de indexering te bepalen onjuist. Het effect van deze twee bevindingen op de totale subsidieaanvraag is circa +/- EUR 8 mln.

## D. Overzicht besparingsmogelijkheden

ProRail heeft drie soorten maatregelen geïdentificeerd:

- **Efficiencymaatregelen**, die alleen invloed op de organisatie zelf kunnen hebben of ook op stakeholders;
- **Versoberingsmaatregelen**, die mogelijk invloed hebben op de prestaties en daarmee op de stakeholders.
- **Maatregelen die gericht zijn op het genereren van extra inkomsten**, waarbij deze inkomsten structureel of eenmalig kunnen zijn.

In onderstaande tabel hebben we de besparingsmogelijkheden van ProRail ingedeeld in deze categorieën. Sommige maatregelen zijn reeds opgenomen in scenario 1a. In dat geval is dat ook aangegeven.

<i>Maatregelen</i>		Omvang '20 – '33 (€ mln.)	Efficiency	Versobering	Genereren. v. inkomsten	Opgenomen in scenario 1a
<b>Assetmanagement</b>	Baanlichaam klimaatproblemen	-140		X		
	Niet versnellen digitalisering van informatie	-50		X		
	Niet plaatsen van nieuwe hekwerken	-50		X		
	Niet uitbreiden cameratoezicht	-16		X		
<b>Stations</b>	Outillage – Stoppen met de uitrol van nieuwe outillage	-17,1		X		
	Stallingen – Verlagen kwaliteit en sturen op hogere benutting	-41,6		X		
	Reisinformatiesysteem – Minder infoplus borden, lagere kosten per middel	-18,5		X		
	SpoorLAN – Geen uitrol in glasvezel, maar draadloos	-39,0	X			
	Omroepsysteem – Minder luidspreker, lagere kosten per luidspreker	-18,7		X		
	Roltrappen – Minder roltrappen	-9,8		X		
	Liften – Laten vervallen van de transparantie eis	-18,2		X		
	Perronkappen – Instandhouding op lagere kwaliteit en saneren van kappen waar mogelijk	-215,2		X		
	Keerwanden – Introductie van instapzones, zodat deel van keerwand aan instapeisen hoeft te voldoen	-84,3		X		
	Langere TVP – Lagere uitvoeringskosten (keerwanden kappen) door effectievere werktijd	-53,4	X			

<i>Maatregelen</i>		Omvang '20 – '33 (€ mln.)	Efficiency	Versobering	Genereren v. inkomsten	Opgenomen in scenario 1a
	Dagelijks en onvoorzien onderhoud – Terugbrengen frequentie	-60,0		X		
	Herinrichting NOA – Verlagen van de beheerkosten van de NOA	-48,5	X			
	Geen financiering ProRail aan renovaties gebouwen NS	-45,7	X			
	Maatregelen met een lage impact	-9,0		X		
<b>Verkeersleiding</b>	15% besparen op investering in VL Groot Rotterdam	-7		X		
	15% besparen op middelen ICB	-5		X		
	Sluiting 3 extra VL-locaties	-3		X		
	Unimogs niet vervangen in 2029	-2,5		X		
	15% besparen op nieuwbouw ICB Utrecht	-1,5		X		
	Bestaande posten niet verduurzamen	-1		X		
	Zwolle verbouwen i.p.v. nieuwbouw	-31				X
	Geen grotere rol suicides	-64				X
	Geen aanvullende Fte's voor verandercapaciteit	-7		X		
	Simulaties alleen uitvoeren bij bekostiging vanuit MIRT	-4,8		X		
	Met 10 werkplekken minder gaan werken	-15		X		
	Met 15% minder staf gaan werken	-22		X		
<b>ICT</b>	Uitstellen vervanging glasvezel	-55,2		X		



## E. Bevindingen per deelreeks

In deze bijlage beschrijven wij de bevindingen per deelreeks, gegroepeerd naar de regels uit de subsidieaanvraag. De aansluiting hiertussen is in een overzicht weergegeven in Bijlage B.

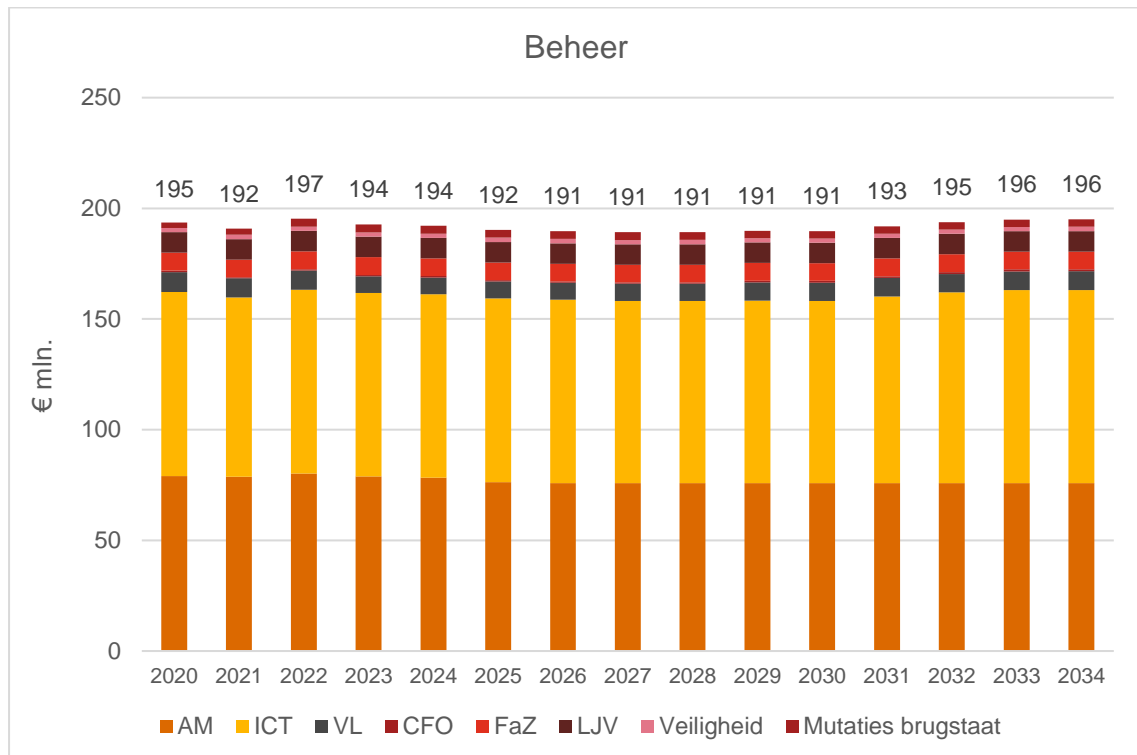
### Overzicht

- E.1. Beheer
- E.2. KO
- E.3. GO
- E.4. BBV
- E.5. OVV
  - E.5.1. Baanlichaam
  - E.5.2. Heuvel en haven
  - E.5.3. Informatie
  - E.5.4. Kunstwerken
  - E.5.5. Operationeel beheer
  - E.5.6. Ondergrondse Infra
  - E.5.7. Railgebonden gebouwen
  - E.5.8. Rail Infra Voedingen (RIV)
  - E.5.9. TEV
  - E.5.10. Treinbeveiliging
  - E.5.11. TTI
- E.6. Stations
- E.7. ICT
- E.8. Apparaat
- E.9. Verkeersleiding
- E.10. Gebruiksvergoeding
- E.11. Publiek-privaat

## E.1. Beheer

### Bevindingen reeks Beheer

De beheerreeks is opgebouwd uit diverse deelreeksdeelreeksen die voortkomen uit verkeersleiding, ICT, assetmanagement en een aantal specials (CFO, FaZ, LJV en Veiligheid).



### Algemene bevindingen

- Beheerreeks assetmanagement:
  - o De reeks 'beheer' binnen AM bevat de volgende posten: (1) nutskosten centraal, (2) nutskosten regionaal, (3) studie en onderzoek centraal, (4) schades, beheer regio's en (5) infrabeschikbaarheid. De belangrijkste post binnen deze reeks zijn de energiekosten. De reeks is tot stand gekomen op basis van de ervaringscijfers van de afgelopen 3 jaar voor al deze posten. Deze cijfers zijn geanalyseerd en vervolgens geëxtrapoleerd voor de reeks 2020-2035. De reeks is met de aangeleverde onderbouwingen navolgbaar en herleidbaar.
  - o De basis voor de reeks is geen P \* Q, maar de cijfers van afgelopen 3 jaar. Kijkend naar het karakter van de posten in de reeks 'beheer' binnen AM is dit een valide manier om de kosten voor de komende jaren in te schatten.
- Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken.
  - o De techniekvelden baanlichaam, informatie en kunstwerken kennen een gedeelte beheerskosten.
    - Voor baanlichaam geldt dat dit de inspecties en bureaustudies zijn om risicogebieden nader te analyseren en daarnaast het door ontwikkelen van beleid aangaande onderhoud aan baanlichamen. De reeks baanlichaam is een nieuwe reeks en opnieuw opgebouwd. Het aandeel voor beheer bedraagt 1,7% van de reeks baanlichamen. Door de

bepaalde ervaring met de activiteiten in de reeks kent deze reeks enige mate van onzekerheid in de beheerkosten.

- In het techniekveld informatie zijn beheerkosten een substantieel onderdeel (42%). Hierin zitten met name configuratiebeheer van informatie incl. metingen (excl. de meetreinen). De beheerkosten van de techniekreeks informatie zijn veelal doorgetrokken kosten uit het verleden (empirische gegevens)
  - Bij de kunstwerken bestaan de beheerkosten uit technische onderzoeken, de periodieke kosten voor het programma beweegbare bruggen en periodieke inspecties. De beheerkosten van de techniekreeks kunstwerken zijn veelal doorgetrokken kosten uit het verleden.
- Beheer verkeersleiding
- De beheerreeks van VL bestaat voornamelijk uit jaarlijks terugkerende kosten voor brandweer, ICB en brugbediening. Dit zijn voor het grootste deel kosten die doorgetrokken zijn vanuit voorgaande jaren. De kosten voor brandweer op Kijfhoek worden afgeschaald door de aanleg van een calamiteitenweg, daarmee kent deze reeks een afhankelijkheid met de reeks Heuvel en Haven.
- Beheer specials
- De specials (CFO, FaZ, LJV en Veiligheid) zijn erg verschillend van aard. Waar de reeksen voor Veiligheid, FaZ en LJV over het algemeen goed onderbouwd en goed te herleiden zijn, is de CFO-beheer reeks minder stabiel. De CFO reeks bevat de indexatie, deze is niet helemaal juist gedaan maar wordt elders in deze rapportage behandeld. De reeksen die onder specials vallen hebben vaak naast een aandeel in de beheer reeks ook een aandeel in de OVV-reeks en eventuele andere reeksen. Het is daarom erg lastig om deze als een reeks te beschrijven.

Deze deelreeksen zijn op verschillende wijzen (en door verschillende teams) tot stand gekomen. Hierom worden hieronder de vragen per deelreeks beantwoord. De deelreeks van ICT wordt behandeld in de bijlage over ICT.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>Deze reeks kent een indirecte koppeling met het beleid afkomstig uit de beheerconcessie. De vraag is wel of dit voor deze reeks relevant is (bij scenario 1a), bijvoorbeeld op het gebied van energiekosten.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>Idem.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p>
---------	--

	<p>De beheerreeks van VL is voornamelijk een doortrekking vanuit het verleden en bevat geen duidelijke directe koppeling met het huidig beleid.</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>De veiligheid reeks is direct te koppelen aan het beleid op veiligheid, voor de andere reeksen is er geen koppeling tussen het beleid en de reeks.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>De reeksen zijn opgesteld voor de periode 2019 tot en met 2035. De reeks is over het algemeen conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>In de baanlichaam reeks is aangenomen dat een extrapolatie van de resultaten van een recent onderzoek in regio Zuid qua aantallen en te nemen maatregelen een representatief beeld geeft van de werkelijkheid. Deze aanname lijkt een grove schatting te zijn, maar het ontbreken van meer datapunten lijkt de aanname voor nu te rechtvaardigen.</p> <p>De aannames in de reeksen informatie en kunstwerken liggen vooral in het doortrekken van kosten uit het verleden, al dan niet aangevuld met expert judgement.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>De reeksen zijn opgesteld voor de periode 2019 tot en met 2034. De deelreeks is in afwijking op de overige deelreeksen opgesteld met prijspeil 2019; dit is echter gecorrigeerd in de brugstaat.</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>De reeksen zijn voornamelijk een extrapolatie van de huidige kosten in de verschillende reeksen.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>De kosteninschatting is gebaseerd op de cijfers van afgelopen 3 jaar.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>De beheerkosten van de reeksen kunstwerken en informatie zijn veelal doorgetrokken kosten uit het verleden, op basis van ervaringscijfers. Hiermee ontstaat het risico dat toekomstige ontwikkelingen onvoldoende meegenomen zijn. De inspectiekosten voor de reeks baanlichaam zijn opnieuw opgebouwd, maar de kosten in deze nieuwe reeks kennen veel onzekerheden omdat de ingeschatte werkzaamheden niet of amper eerder zijn uitgevoerd.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>De kosten zijn doorgetrokken vanuit het verleden (bijv. ICB) of gebaseerd op contractkosten (bijv. brandweer).</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>Zie vraag c. De reeksen zijn een extrapolatie van de huidige kosten.</p>

e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>Zoals hierboven beschreven is de kosteninschatting gebaseerd op de cijfers van afgelopen 3 jaar.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>Zie vraag d.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>Zie vraag d.</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>Zie vraag c en d.</p>
---	---

**Vraag 2:**

a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>De kostenreeksen zijn transparant te herleiden. De basis voor de reeks is geen P * Q, maar de cijfers van afgelopen 3 jaar.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>De kostenreeksen van informatie en kunstwerken zijn extrapolaties van kosten gemaakt in het verleden, waar nodig bijgesteld op basis van ervaring en 'expert judgement'. De beheerkosten voor baanlichaam zijn opnieuw opgebouwd op basis van ingeschatte werkzaamheden. Deze werkzaamheden zijn een nieuw en dus onbekend fenomeen, waardoor er een zekere onzekerheid schuilgaat in de kosten. ProRail is zich bewust van de onzekerheid. Dit wordt weergegeven in de documentatie omtrent risico's in AM.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>De herkomst van de bedragen in de deelreeks zijn duidelijk omdat deze zijn doorgetrokken vanuit het verleden (bijv. ICB) op basis van jaarlijks terugkerende kosten of gebaseerd zijn op bestaande contractkosten (bijv. brandweer).</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>De kosten zijn grotendeels doortrekking van bestaande kosten en daarmee transparant te herleiden.</p>
b / I	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>De reeks Beheer kent geen directe koppeling met de hoeveelheid en ouderdom van de infrastructuur objecten, en de daarmee samenhangende activiteiten onderhoud en</p>

	<p>vernieuwing. De kosten in de Beheer reeks hebben deels te maken met processen binnen ProRail en hebben deels een projectmatig karakter.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>Voor de reeksen informatie en kunstwerken zijn de kosten op basis van voorgaande jaren doorgetrokken. Voor de reeks baanlichaam is een nieuwe reeks opgebouwd. De aantallen zijn onderbouwd door een extrapolatie van de resultaten van een recent onderzoek in regio Zuid.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>De reeks bevat nauwelijks assets; voor de voertuigen van ICB wordt gekeken naar de leeftijd; voor de rest van de deelreeks is deze vraag is niet relevant.</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>De reeks bevat geen assets en de vraag is daarom niet relevant.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>De kosten zijn niet gekoppeld aan activa, maar aan processen binnen ProRail.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>Voor de reeks baanlichaam zijn de activiteiten gekoppeld aan een extrapolatie van de resultaten van een recent onderzoek in regio Zuid. De beheerkosten in de reeksen informatie en kunstwerken zijn veelal doorgetrokken kosten uit het verleden, waar nodig aangepast met behulp van expert judgement.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>In kosten voor ICB zijn er beheer en onderhoudskosten gekoppeld aan voertuigen die in beheer zijn/komen van ICB.</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>De veiligheid reeks, bevat een bijdrage aan projecten en is niet te koppelen aan activa. De FaZ reeks is wel te koppelen aan de in beheer zijnde assets. De LJV en CFO reeksen zijn ook niet gebaseerd op assets, maar dat is voor deze reeksen ook niet mogelijk.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p><u>Beheerreeks assetmanagement:</u></p> <p>Er is geen Life Cycle Costing toegepast in deze reeks. Doordat het in de reeks niet om fysieke assets gaat is dit ook logisch.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>Idem.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>Idem.</p> <p><u>Beheer specials</u></p>

	Niet relevant.
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies dan wel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p><u>Beheerreks assetmanagement:</u></p> <p>N.v.t.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>N.v.t.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>N.v.t.</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>De inkomsten uit maatregelen energiebelasting zijn niet meegenomen in de uiteindelijke subsidie aanvraag (1.5 mln. per jaar) en daarnaast ontbreekt in de LJV reeks een onderbouwing voor een bedrag van 200k per jaar.</p> <p>De veiligheid en FaZ reeksen zijn correct opgebouwd.</p> <p>In de CFO reeks is de indexatie opgenomen, deze is niet correct. Het kwantitatieve verschil wordt elders in deze rapportage besproken.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p><u>Beheerreks assetmanagement:</u></p> <p>In de reeks is geen rekening gehouden met risico's omtrent prijsstijgingen in energie en het effect van ombouw naar elektrische wisselverwarming en project verbetering stookregime.</p> <p><u>Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken</u></p> <p>De beheerkosten van baanlichaam dragen een risico in de vorm van een bandbreedte als gevolg van de onzekerheden in de nieuwe reeks. Deze risico's zijn goed in beeld bij ProRail, waarvoor een risico pot is opgenomen in haar interne stukken. De beheerrisico's in de reeksen kunstwerken en informatie liggen voornamelijk in het feit dat er onvoldoende rekening met ontwikkelingen in de toekomst gehouden lijkt te worden.</p> <p><u>Beheer verkeersleiding</u></p> <p>Er zitten geen grote risico's in deze reeks.</p> <p><u>Beheer specials</u></p> <p>Er zijn geen risico's in deze reeks.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar?</i></p> <p><u>Beheerreks assetmanagement:</u></p> <p>Er zijn geen correcties voor maakbaarheid gemaakt op de reeks. Gezien het karakter van de reeks lijkt dit ook logisch.</p>

#### Beheer baanlichaam, informatie en kunstwerken

In de reeks baanlichaam zijn beheerkosten opgenomen voor het oplossen van risicolocaties door klimaatverandering, waarmee er rekening wordt gehouden met de toekomst. Het lijkt echter logischer om de kostenpost omtrent risicolocaties door klimaatverandering uit de reeks te halen en te verplaatsen naar een risico pot, waarmee ook de beheerkosten in deze post vervallen.

De reeksen informatie en kunstwerken lijken qua beheer geen rekening te houden met reeds bekende ontwikkelingen in de toekomst, omdat de kosten zijn doorgetrokken uit het verleden. Voor informatie zijn bijvoorbeeld de eventuele baten van digitalisering niet meegenomen in de beheerkosten. In de beheerkosten van de kunstwerken reeks zitten ook geen eventuele besparingen verwerkt als gevolg van bijvoorbeeld nieuwe inspectiemethoden of aanpassingen aan kunstwerken.

#### Beheer verkeersleiding

Er zijn twee ontwikkelingen meegenomen in deze reeks. De eerste is het afschalen van de brandweer op Kijfhoek door de aanleg van nieuwe calamiteitenwegen. Daarnaast is het beheerbudget voor ICB aangevuld met beheer en onderhoudskosten van nieuw materieel.

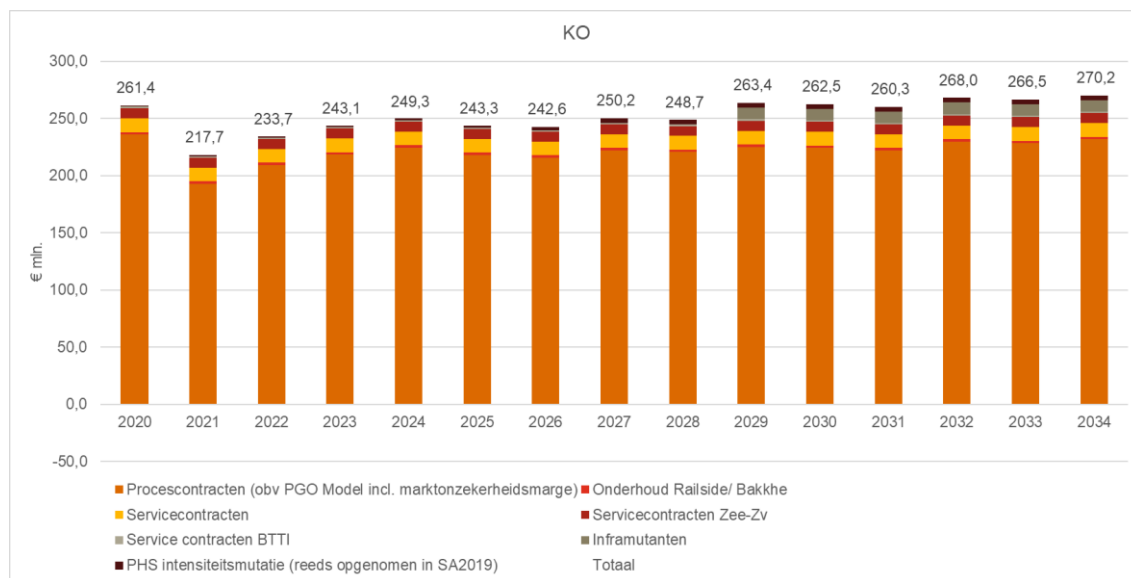
#### Beheer specials

Niet relevant



## E.2. KO

### Bevindingen techniekreeks “KO”



De KO reeks sluit op een bedrag van 3.781 miljoen euro. Het merendeel van de kosten in de reeks bestaan uit lopende contracten, waarvan de PGO-contracten het overgrote deel uitmaken. De KO reeks heeft raakvlakken met alle techniekreeksen, omdat het klein onderhoud aan alle objecten is opgenomen in de PGO-contracten. Dit leidt tot een afhankelijkheid van techniekreeksen met de KO reeks, omdat het later vervangen van objecten in de techniekreeksen mogelijk leidt tot een stijging van de kosten in de KO reeks. Er bestaat een afhankelijkheid tussen de KO reeks en de GO reeks, waarin het “op spec” brengen van objecten is verwerkt. Een verdere specifieke overlap is te zien met de Informatie reeks, waarin de contracten voor Hotboxen en Quo Vadis zijn opgenomen onder de kostensoort KO.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p>
	<p>Deze reeks bevat het klein onderhoud (dagelijks onderhoud, storingen). De normen waaraan moet worden voldaan zijn vertaald in de PGO-contracten. Er bestaat echter geen expliciete koppeling tussen de beleidsdoelen en deze normen, maar normen worden wel aangepast om bijvoorbeeld de KPI klanthinder te beïnvloeden. Wat er wordt gedaan in de PGO-contracten kan daardoor nog niet volledig worden afgeleid van de gevraagde prestatie.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p> <p>De KO reeks bestaat voor het merendeel uit lopende contracten, waarbij de PGO-contracten ca. 90% van de omvang van de reeks bepalen.</p> <p>De belangrijkste aanname betreft de opslagpercentages voor de marktonzekerheid voor in de toekomst gegunde PGO-contracten. Voor de eerstvolgende aan te besteden contracten is een kostenopstap voorzien als gevolg van onder andere veranderende wet- en regelgeving, effect marktspanning en uitstel van vervangingen. Hiermee wordt impliciet rekening gehouden met andere reeksen, zoals bovenbouwvernieuwing, die een</p>

	<p>verschuiving van de vervangingen voorzien. Deze kostenopstap wordt onderschreven door enkele biedingen uit de meest recente aanbestedingen (die zijn binnengekomen na het opstellen van de reeks), maar kent behalve een opsomming van redenen geen verdere onderbouwing. Dit brengt een grote onzekerheid met zich mee in de hoogte van de totale reeks. Echter pas na een reeks aanbestedingen voor nieuwe PGO-contracten kan er meer duidelijkheid worden verkregen in deze kostenopstap. ProRail voorziet dat deze kostenopstap naar de toekomst bij elk nieuw contract met 5% stijgt als gevolg van steeds zwaarder wordende eisen (wet- en regelgeving en strengere handhaving). Aangezien ProRail de eisen- en uitgangspunten ca. 2 jaar voor ingang van de nieuwe contracten bevriest, is het aannemelijk de eerstvolgende contracten een (gedeeltelijke) prijsstijging kunnen hebben. De daaropvolgende stijging is echter onzekerder, zeker wanneer de reeksen worden bezien in het licht van de huidige wet- en regelgeving en de nu voorziene wijzingen daarop.</p> <p>Verder wordt ervan uitgegaan dat alle contracten worden uitgediend, ondanks dat het verleden heeft uitgewezen dat dit niet altijd het geval is. Hiervoor is nu geen expliciet risico benoemd. Daarnaast kunnen de contractdata nog in de tijd schuiven. Door de kostenopstappen leidt dit tot minimale aanpassingen in de reeks.</p> <p>Voor de overige deelreeksen wordt uitgegaan van een doortrekking van het prijsniveau van de huidige contracten. Gezien er nauwelijks een andere scope wordt verwacht vinden wij dit een valide uitgangspunt.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>Voor het bepalen van de toekomstige PGO-kosten (dus de kosten voor de volgende nog aan te besteden contracten) is het FIE-model voor klein onderhoud als basis gebruikt. Dit model bekijkt met empirische gegevens de financiële impact voor een fictieve infra equivalent (FIE), waarmee vervolgens de verschillende regio's (op basis van het aantal FIE's per regio) kunnen worden geraamd.</p> <p>Van de overige lopende contracten zijn de huidige betalingen als basis gebruikt.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Op basis van gegevens over contracten uit het verleden zijn kosten bepaald voor huidige contracten, terwijl de eerste jaren de data van de huidige contractbetalingen van de PGO-contracten worden gebruikt.</p>

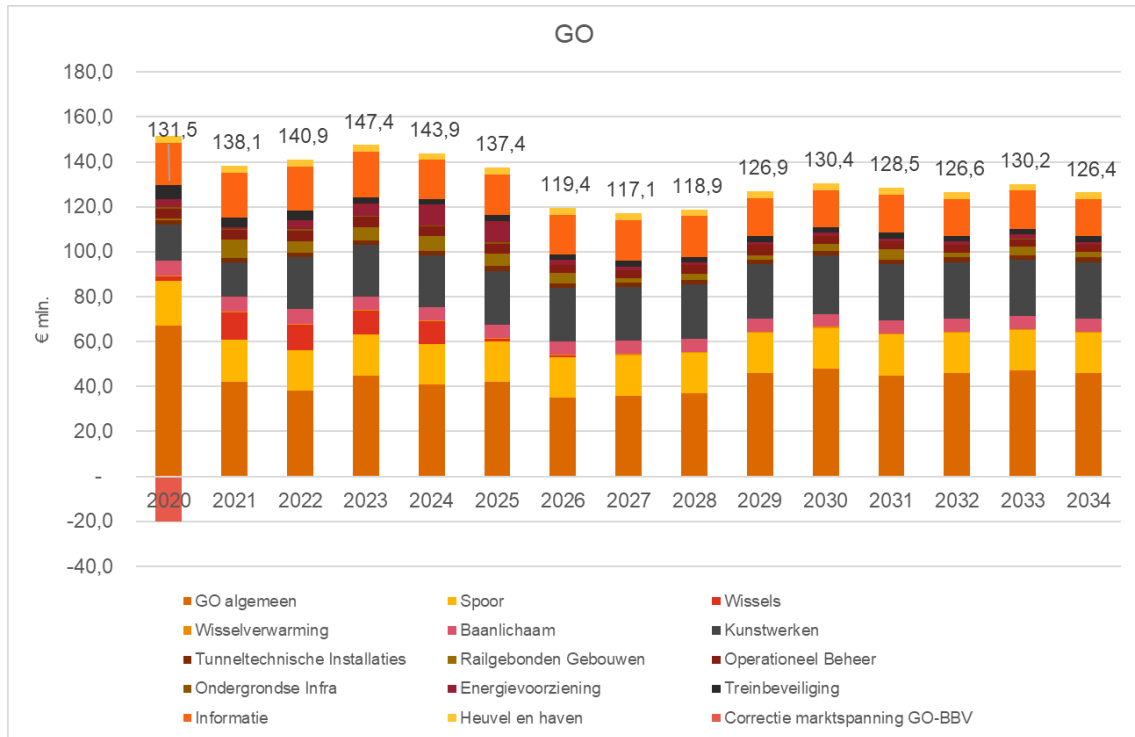
## Vraag 2:

a	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende / activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p>
d	<p>De reeks is navolgbaar opgebouwd, vanuit de bestaande contracten, het FIE-model en de gehanteerde kostenopstappen. Er zijn onderhoudsdocumenten beschikbaar en deze zijn vertaald in prestatie-eisen voor de (PGO-)contracten. Sinds de opkomst van de PGO-contracten zijn er gemiddeld 40% minder storingen en zijn de storingen gemiddeld 60 minuten sneller verholpen.</p> <p>De eisen kennen in sommige gevallen (bijv. bij spoor) meerdere niveaus: attentiewaarde (niveau waarop aannemer geacht wordt maatregel uit te voeren), interventiewaarde (niveau waarop ProRail in kan grijpen en kan leiden tot kortingen op de betaling van de aannemer) en onmiddellijke actiewaarde (niveau waaronder er sprake is van achterstallig onderhoud en er veelal sprake is van (snelheids)beperkingen van het gebruik van het spoor). Hoewel het gebruik van interventie en waarschuwningsniveau het risicoprofiel van het spoorgebruik vergroot, kan dit leiden tot een hogere frequentie van onderhoud dan</p>

	gezien het minimumniveau (daarboven wordt nog steeds voldaan aan de veiligheidsnormen) noodzakelijk is.																																																																																																												
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De contracten zijn opgesteld op basis van wat er in het verleden is betaald en op basis van empirische gegevens aangescherpt (zowel in basis FIE-model) als in de kostenopstap. Hierbij wordt slechts impliciet gekeken naar de huidige staat van het areaal en het eventuele uitgestelde onderhoud (eventuele kosten op areaal weer te laten voldoen bij nieuwe contracten, op spec-brengen, zijn opgenomen in de GO-reeks).</p>																																																																																																												
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Er is geen directe link te zien tussen de activiteiten en de kosten, maar dit is logisch gezien het karakter van de PGO-contracten. Hierin bepaalt namelijk de aannemer de activiteiten die nodig zijn om te blijven voldoen aan de gestelde eisen.</p>																																																																																																												
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>De totale onderhoudsstrategie is niet voor alle objecten expliciet middels een Lifecycle berekening geoptimaliseerd, echter de normen zijn in principe wel conform een LCC afweging tot stand gekomen. Doordat de PGO-contracten voor 5 jaar zijn, zal de aannemer haar onderhoud altijd optimaliseren over deze periode en niet over de lifecycle van de objecten. Door op tijd (status gestuurd) groot onderhoud en vervangingen te plannen, kan ProRail de levensduurkosten van de objecten alsnog minimaliseren. Deze kosten zitten in de reeksen GO en OVV.</p>																																																																																																												
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel dublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>De tabel hieronder laat per jaar zien wat het verschil is wanneer de tweede kostenopstap (van steeds zwaardere eisen, zie ook 1c) wordt verwijderd.</p> <p>Daarnaast bevatte de sub-reeks servicecontracten een optelfout, waardoor het jaarlijkse bedrag met € 0,2 mln. naar boven dient te worden bijgesteld naar € 12,2 mln. per jaar.</p> <p>Het geheel leidt tot een neerwaartse bijstelling van €22.192.412</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>versie</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>origineel</td> <td>€ 162.992.802</td> <td>€ 160.900.781</td> <td>€ 169.217.021</td> <td>€ 179.955.825</td> <td>€ 182.565.554</td> <td>€ 180.818.559</td> <td>€ 180.725.920</td> <td>€ 181.015.940</td> </tr> <tr> <td>omissie PGO-contracten</td> <td>€ 0</td> <td>€ 0</td> <td>€ 0</td> <td>€ 0</td> <td>€ 0</td> <td>€ 0</td> <td>€ 0</td> <td>€ 0</td> </tr> <tr> <td>na PGO correctie</td> <td>€ 162.992.802</td> <td>€ 160.900.781</td> <td>€ 169.217.021</td> <td>€ 179.955.825</td> <td>€ 182.565.554</td> <td>€ 180.818.559</td> <td>€ 180.725.920</td> <td>€ 181.015.940</td> </tr> <tr> <td>omissie servicecontracten</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> </tr> <tr> <td>na servicecontracten correctie</td> <td>€ 163.192.802</td> <td>€ 161.100.781</td> <td>€ 169.417.021</td> <td>€ 180.155.825</td> <td>€ 182.765.554</td> <td>€ 181.018.559</td> <td>€ 180.925.920</td> <td>€ 181.215.940</td> </tr> </tbody> <thead> <tr> <th></th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> <th>2031</th> <th>2032</th> <th>2033</th> <th>2034</th> <th>totaal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>origineel</td> <td>€ 182.887.828</td> <td>€ 184.090.147</td> <td>€ 186.446.110</td> <td>€ 186.586.395</td> <td>€ 187.944.044</td> <td>€ 189.815.932</td> <td>€ 190.251.768</td> <td>€ 2.706.214.626</td> </tr> <tr> <td>omissie PGO-contracten</td> <td>€ 0</td> <td>-€ 766.483</td> <td>-€ 3.122.446</td> <td>-€ 3.262.731</td> <td>-€ 4.620.380</td> <td>-€ 6.492.268</td> <td>-€ 6.928.104</td> <td>-€ 25.192.412</td> </tr> <tr> <td>na PGO correctie</td> <td>€ 182.887.828</td> <td>€ 183.323.664</td> <td>€ 183.323.664</td> <td>€ 183.323.664</td> <td>€ 183.323.664</td> <td>€ 183.323.664</td> <td>€ 183.323.664</td> <td>€ 2.681.022.214</td> </tr> <tr> <td>omissie servicecontracten</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 200.000</td> <td>€ 3.000.000</td> </tr> <tr> <td>na servicecontracten correctie</td> <td>€ 183.087.828</td> <td>€ 183.523.664</td> <td>€ 183.523.664</td> <td>€ 183.523.664</td> <td>€ 183.523.664</td> <td>€ 183.523.664</td> <td>€ 183.523.664</td> <td>€ 2.684.022.214</td> </tr> </tbody> </table>	versie	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	origineel	€ 162.992.802	€ 160.900.781	€ 169.217.021	€ 179.955.825	€ 182.565.554	€ 180.818.559	€ 180.725.920	€ 181.015.940	omissie PGO-contracten	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	na PGO correctie	€ 162.992.802	€ 160.900.781	€ 169.217.021	€ 179.955.825	€ 182.565.554	€ 180.818.559	€ 180.725.920	€ 181.015.940	omissie servicecontracten	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	na servicecontracten correctie	€ 163.192.802	€ 161.100.781	€ 169.417.021	€ 180.155.825	€ 182.765.554	€ 181.018.559	€ 180.925.920	€ 181.215.940		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	totaal	origineel	€ 182.887.828	€ 184.090.147	€ 186.446.110	€ 186.586.395	€ 187.944.044	€ 189.815.932	€ 190.251.768	€ 2.706.214.626	omissie PGO-contracten	€ 0	-€ 766.483	-€ 3.122.446	-€ 3.262.731	-€ 4.620.380	-€ 6.492.268	-€ 6.928.104	-€ 25.192.412	na PGO correctie	€ 182.887.828	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 2.681.022.214	omissie servicecontracten	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 3.000.000	na servicecontracten correctie	€ 183.087.828	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 2.684.022.214
versie	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027																																																																																																					
origineel	€ 162.992.802	€ 160.900.781	€ 169.217.021	€ 179.955.825	€ 182.565.554	€ 180.818.559	€ 180.725.920	€ 181.015.940																																																																																																					
omissie PGO-contracten	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0																																																																																																					
na PGO correctie	€ 162.992.802	€ 160.900.781	€ 169.217.021	€ 179.955.825	€ 182.565.554	€ 180.818.559	€ 180.725.920	€ 181.015.940																																																																																																					
omissie servicecontracten	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000																																																																																																					
na servicecontracten correctie	€ 163.192.802	€ 161.100.781	€ 169.417.021	€ 180.155.825	€ 182.765.554	€ 181.018.559	€ 180.925.920	€ 181.215.940																																																																																																					
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	totaal																																																																																																					
origineel	€ 182.887.828	€ 184.090.147	€ 186.446.110	€ 186.586.395	€ 187.944.044	€ 189.815.932	€ 190.251.768	€ 2.706.214.626																																																																																																					
omissie PGO-contracten	€ 0	-€ 766.483	-€ 3.122.446	-€ 3.262.731	-€ 4.620.380	-€ 6.492.268	-€ 6.928.104	-€ 25.192.412																																																																																																					
na PGO correctie	€ 182.887.828	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 183.323.664	€ 2.681.022.214																																																																																																					
omissie servicecontracten	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 200.000	€ 3.000.000																																																																																																					
na servicecontracten correctie	€ 183.087.828	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 183.523.664	€ 2.684.022.214																																																																																																					
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Reekseigenaren geven aan dat risico's al in de reeks zijn opgenomen. Echter de kosten voor de PGO-contracten kunnen (nog) verder stijgen als gevolg van uitgesteld onderhoud.</p>																																																																																																												
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>De reeks kent geen directe maakbaarheidsissues, maar heeft wel het risico in zich dat personeel dat 's nachts op het spoor aan het werk is schaarser wordt. Tevens is er een raakvlak met de maakbaarheid van vervangingen.</p>																																																																																																												

### E.3. GO

#### Bevindingen reeks Groot Onderhoud



De reeks Groot Onderhoud bestaat uit 2 delen: asset management en stations. De bevindingen over stations worden in een separate bijlage uiteengezet. Deze bijlage gaat alleen over de GO reeks van Asset Management, zoals ook hierboven weergegeven. De reeks sluit op een totaal van 1.964 miljoen euro over de periode 2020 – 2034. Verder bestaat de reeks vooral uit deelreeksen die opgebouwd zijn uit de verschillende techniekvelden en een deelreeks Algemeen GO.

De GO-reeks bestond tijdens de vorige subsidieaanvraag uit een verzameling van werkzaamheden. Voor deze subsidieaanvraag zijn de reeksen verder opgedeeld naar specifieke activiteiten en techniekreeksen, waardoor het duidelijker is geworden waar de kosten in zitten.

Nog ongeveer 15-20% van de reeks is ondergebracht in de algemene post projectmatig werk.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>Groot Onderhoud heeft voor het merendeel betrekking op levensduurverlengende werkzaamheden. Het vormt daarmee een afweging in life-cycle optimalisatie en is opgenomen in de instandhoudingsconcepten. Er is daarmee geen directe relatie met (veranderende) beleidsdoelen.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeksen zijn opgesteld conform de uitgangspunten in prijspeil 2018. Verder zijn de reeksen opgebouwd voor de periode van 2020 – 2034.</p> <p>De reeks voor Groot Onderhoud is voor het overgrote deel opgebouwd vanuit individuele techniekreeksen, met de aannames en uitgangspunten die daar gelden.</p>

	Voor het algemene deel is uitgegaan van het doortrekken van de kosten uit voorgaande jaren, dit lijkt ons een valide uitgangspunt voor deze subsidieaanvraag.
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De basis van de reeks bestaat uit verschillende kostenkengetallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contractkosten – slijpen van spoor</li> <li>• Expert judgement – LDV-maatregelen voor wissels</li> <li>• Uitgaven in voorgaande jaren – projectmatig werk</li> </ul>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>In de individuele onderdelen van de reeks zijn de instandhoudingservaringen meegenomen bij het actualiseren van frequentie en kosten.</p>

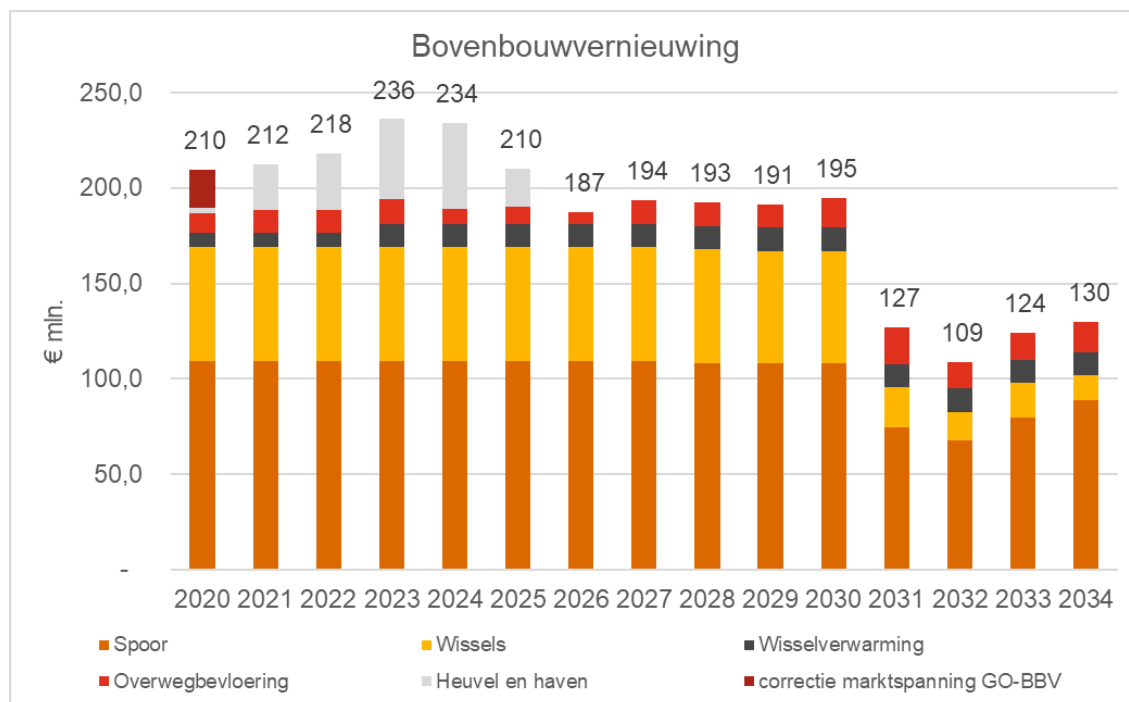
## Vraag 2:

A / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>Een groot deel van reeks is transparant te herleiden. Elke activiteit die vanuit techniekvelden in de GO-reeks zitten, is onderbouwd met beleid en kostengetallen. De kostenpost voor projectmatig werk is minder transparant te herleiden omdat dit alleen een bedrag is waar geen directe activiteiten aan gekoppeld zijn</p>
B / I	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>GO-activiteiten betreffen met name levensduur-verlengende activiteiten en hebben daarmee een relatie met de levensduur van assets, De activiteiten kennen over het algemeen een vaste frequentie/leeftijdsrelatie. Eén van de deelreeksen voor GO zijn LDV-maatregelen voor het later vervangen van wissels. Deze reeks is echter niet gebaseerd op actuele gegevens (bijv. inspecties) maar is bepaald met een 'hoog-over' aanname.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De GO-reeks is deels opgebouwd uit concrete activiteiten gekoppeld aan techniekvelden, maar niet aan specifieke assets. Het bestaat deels ook nog uit een reeks projectmatig werk (nader te definiëren), wat niet gekoppeld is aan een specifiek techniekveld.</p>
F / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>GO-activiteiten betreffen met name levensduur-verlengende activiteiten en vinden hun oorsprong in LCC afwegingen die in de normen opgenomen zijn.</p>
H / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Een aantal bevindingen heeft een netto financieel effect op de reeks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de GO reeks voor wissels zijn LDV-maatregelen opgenomen. Deze zijn bepaald aan de hand van een maximale capaciteit bij leveranciers. Om dit bedrag te bepalen zijn ook de wissels meegenomen die gesaneerd worden, maar deze hoeven niet geleverd te worden. Hierdoor valt dit bedrag in de praktijk lager uit. Dit is verwerkt in de gevalideerde reeks.</li> <li>• Om de vervangingsreeksen voor wissels en spoor verder maakbaar te maken zijn er geen extra GO-reeksen opgenomen, dit lijkt ons wel noodzakelijk.</li> </ul>

o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Er is een relatie met de maakbaarheid van de individuele techniekreeksen. Mochten die niet maakbaar blijken, dan zullen er meer uitgaven in deze reeks zitten voor levensduurverlengende maatregelen om de infrastructuur in stand te houden.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar?</i></p> <p>Voor de GO-reeks an sich is er geen maakbaarheidsprobleem omdat de deelreeks uit relatief kleine werkzaamheden bestaat. Het heeft wel een belangrijke relatie met alle punten van de overall maakbaarheid, met name ook omdat levensduurverlengende maatregelen in GO opgenomen zijn.</p>

## E.4. BBV

### Bevindingen reeks Bovenbouwvernieuwing



De reeks bovenbouwvernieuwing bestaat voornamelijk uit de vernieuwingen van spoor en wissels, aangevuld met vervangingen van wisselverwarming, overwegbevoeringen en heuvel & haven. De reeks sluit op een totaal van 2,494 miljard euro over de periode van 2020 – 2034. Door indexatie, verschuivingen en business cases sluit de reeks zoals die in de SA 2020 staat op 2,618 miljard euro over de periode 2020 – 2034.

#### Vraag 1:

a /b *Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?*

Voor alle onderdelen van de bovenbouw (spoorstaven, dwarsliggers, ballast, wissel en -verwarming en overwegen) heeft ProRail in interne richtlijnen en instandhoudingsdocumenten objectieve vervangingsnormen (toestandsvariabelen) vastgelegd. De vervangingsnormen zijn gerelateerd aan het gebruik van het spoor (aantallen treinen in termen van gepasseerd tonnage) en vormen voor ProRail de basis van haar assetmanagement. Deze normen zijn over vele jaren ontwikkeld op basis van de gebruikservaringen met het spoor en worden doorlopend geactualiseerd. Het doel van deze normen is het realiseren van veilig berijdbare en beschikbare infrastructuur.

In de Beheerconcessie zijn geen specifieke eisen of normen opgenomen met betrekking tot het assetmanagement. Van de KPI's die in de Beheerconcessie zijn opgenomen (ondermeer reizigerspunctualiteit, klanthinder tgv storingen en geleverde treinpaden) gaat alleen een indirecte sturing uit naar het assetmanagement: storingen aan de assets hebben weliswaar een negatieve impact op de realisatiewaarde voor deze KPI's maar uit een zekere bodem- of streefwaarde van de KPI (of een aanpassing daarvan) is er geen relatie te leggen met wat er in de instandhouding anders zou moeten gebeuren. Een verandering in de bodem- of streefwaarden van de KPI's leidt daarmee moment niet direct

	<p>tot een aanpassing van de vervangingsnormen en daarmee de theoretische vervangingsjaren.</p> <p>Er is dus geen directe relatie tussen de geëiste KPI-waarden en het LT-plan.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeksen zijn opgesteld conform de uitgangspunten in prijspeil 2018. Verder zijn de reeksen zijn opgebouwd voor de periode van 2020 – 2050, wat een stuk langer is dan strikt noodzakelijk was voor deze subsidieaanvraag.</p> <p>De uitgangspunten die zijn gebruikt voor het opstellen van de BBV-reeks zijn gebaseerd op de vervangingen van assets aan het einde van de theoretische levensduren. Er zijn veel factoren die ervoor kunnen zorgen dat deze theoretische levensduren niet kloppen, maar het geeft een goede indicatie van wanneer een asset ongeveer vervangen zou moeten worden. Daarmee is het wat ons betreft een valide uitgangspunt.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De basis van de kosten wordt voor alle onderdelen gevormd door de RailCaseBase (RCB). Hiermee is een duidelijk herleidbare bron als basis gebruikt voor de kostenonderbouwing. Een aandachtspunt is dat in sommige gevallen afgeweken wordt van de kostenkentallen in de RCB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor de sanering van wissels worden afwijkende kostenkentallen gebruikt; de onderbouwing is dat de praktijk leert dat het saneren van wissels ongeveer even duur is als het vervangen van een wissel door kosten voor de andere deelreeksen (bovenleiding, beveiliging).</li> <li>• Bij het saneren van een wissel worden ook kosten gemaakt bij andere techniekvelden maar in het LT-plan zijn deze bij BBV opgenomen</li> <li>• De toeslag voor 'aanpassing hoekverhouding' is gebaseerd op empirische gegevens waarbij aangegeven is dat de werkelijke kosten sterk afhankelijk zijn van de projectsituatie.</li> <li>• De toegepaste toeslag op de kosten voor wissels voor 'innovatie' is niet onderbouwd</li> </ul>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Empirische gegevens vormen een belangrijke schakel in de totstandkoming van het productieplan. De kennis van de lokale omstandigheden in relatie tot het gedrag van de assets wordt in de Regio gecombineerd met de theoretische voorschriften om tot een vernieuwingsplan te komen.</p> <p>Verder worden empirische gegevens gebruikt voor het bijstellen van norm- en regelgeving,</p> <p>Er ligt nog een kans om diepergaande data-analyses uit te voeren op de assetdata om daar verdere verbanden en optimalisaties uit te destilleren.</p>

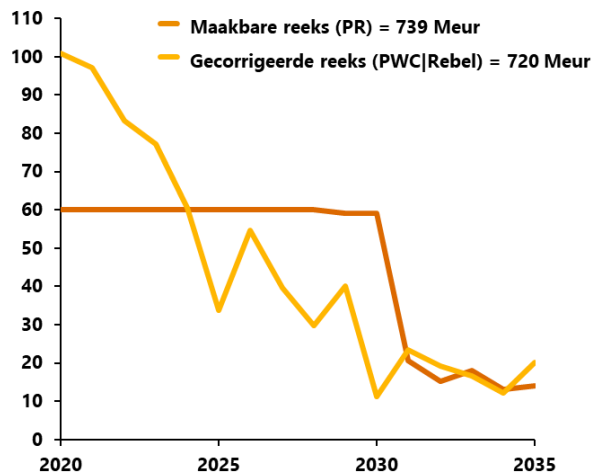


## Vraag 2:

a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>Ja. De reeks is opgebouwd op basis van de assets en de activiteiten die daarvoor uitgevoerd moeten worden. De beschrijving van de activiteiten is opgenomen in de technische normen. In de BID20 zijn hiervoor de levensduren opgenomen.</p> <p>Als een asset volgens de theorie al vervangen had moeten zijn, krijgt het een onbekend vervangingsjaar. Deze worden vervolgens uitgesmeerd over een gemiddelde levensduur, daarmee zit een deel van de vervangingen van deze assets in de reeks.</p>
b /l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>ProRail hanteert een vaste methodiek van inspecties, 'duimstok', bij het bereiken van het einde levensduur. Drie tot vijf jaar voor het bereiken van het einde levensduur worden de assets onderworpen aan een inspectie waarna het daadwerkelijke vervangingsmoment bepaald wordt. Naast de duimstok inspecties zijn er reguliere inspecties en metingen waarmee de identificatie van eventuele noodzaak tot vroegtijdige conditie-gerelateerde vervangingen afgedekt wordt.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De kosten zijn opgebouwd op basis van concrete activiteiten voor het werkelijke areaal.</p>
f/ g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>In het theoretisch instandhoudingsregime zijn de keuzes voor instandhoudingsactiviteiten gemaakt en deze zijn belegd in de normen en activiteiten voor KO en GO. Daarmee is voor het deel van de reeks dat vanuit de theorie opgebouwd is (de fase die na het productieplan komt) de life-cycle beschouwd. Een expliciete controle of deze blijvend kosten optimaal is hebben we niet aangetroffen. In de jaren van het productieplan (dus de komende 3-5 jaar) is met name de maakbaarheid een belangrijk criterium waarmee mogelijk minder life-cycle optimale op asset-niveau gemaakt worden.</p>
h /i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Onze bevindingen hebben alleen bij de wisselvernieuwingreeks een netto financieel effect van -20 miljoen euro, dit komt door de manier waarop de maakbaarheid voor leverantie is bepaald.</p> <p>Verder hebben de bevindingen vooral effect op de verdeling over de jaren van de reeksen spoor en wissels. We hebben een aantal verschuivingen doorgevoerd:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- De reeks onbekend is verdeeld over de jaren 2023 – 2027 in plaats van 2021 – 2034. Aangezien dit vooral assets zijn met een vervangingsmoment in het verleden lijken dit assets die in de komende jaren vervangen moeten worden.</li><li>- Assets die niet in het productieplan voorkomen, maar theoretisch in 2020, 2021 of 2022 vervangen moeten worden, zijn 5 jaar naar achter geschoven.</li><li>- Het effect van LDV-maatregelen op de levensduur is verlengd van 7 jaar naar 12 jaar.</li></ul>

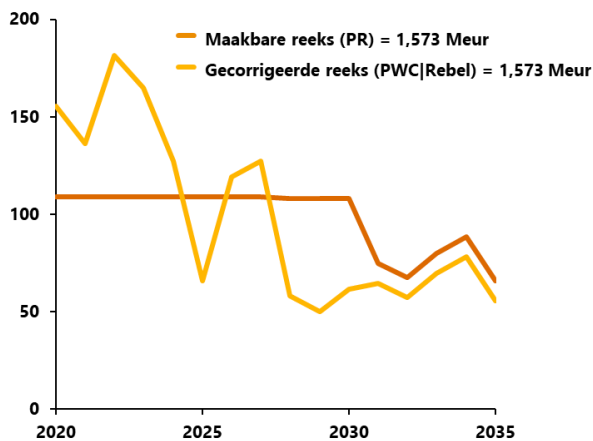
### LT-reeks wissels

2020 - 2034



### LT-reeks Spoor

2020 - 2034



Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?

o

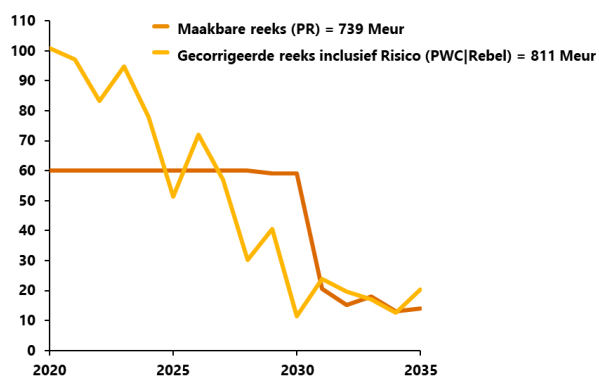
Het assetregister, de SAP-database, blijkt niet volledig actueel te zijn. De assets met een onbekend bouwjaar zijn uitgesmeerd over een gemiddelde levensduur. Hierdoor zit een deel van deze vervangingen wel in de reeks, maar een deel ook niet:

- Wissels en ballast: ongeveer 40% opgenomen in de reeks
- Dwarsliggers en spoorstaven: ongeveer 33% opgenomen in de reeks

Het risico bestaat dat deze allemaal in het tijdsbestek van deze reeks vervangen moeten worden, het effect hiervan is hieronder weergegeven.

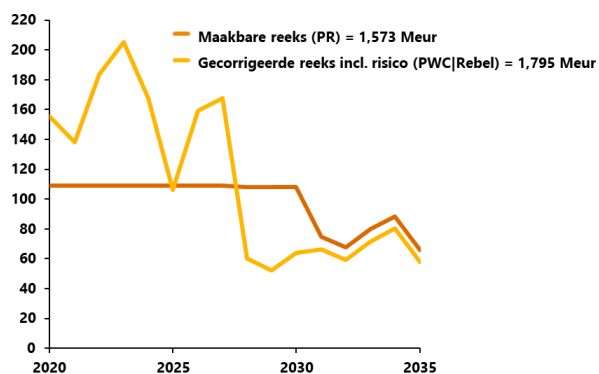
### LT-reeks wissels

2020 - 2034



### LT-reeks Spoor

2020 - 2034



Verder bestaat het risico dat er de data van SAP, het productieplan of de railcasebase onjuist is. Deze effecten kunnen we niet kwantificeren, maar voorbeelden kunnen zijn:

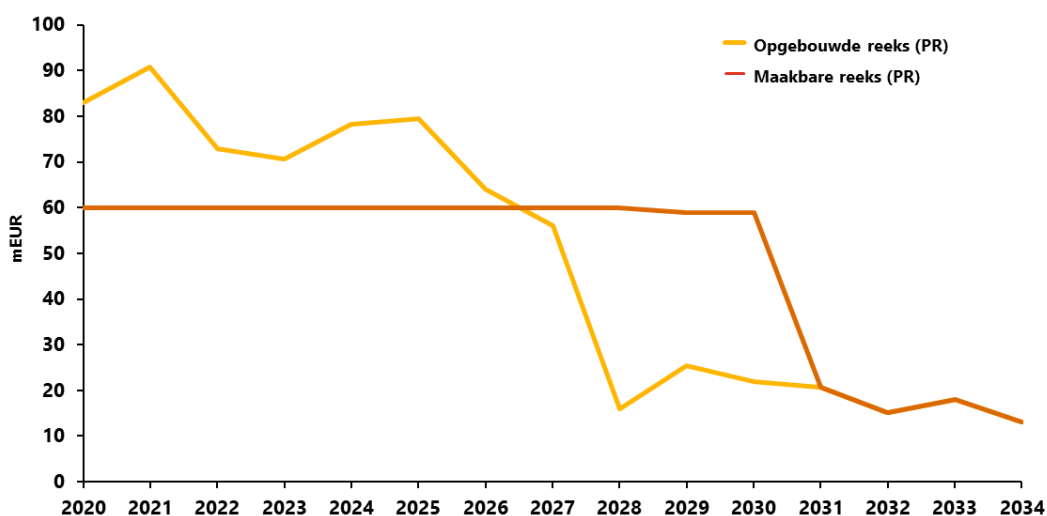
- Assets met een verkeerd bouwjaar in SAP
- Vervangingen die wel in het productieplan zijn opgenomen, maar niet worden uitgevoerd
- Andere eenheidsprijzen door marktspanning

q

### Is de reeks maakbaar?

De reeksen zijn maakbaar gemaakt door de investeringen per jaar te maximaliseren op een bepaald bedrag.

Als voorbeeld kijken we in onderstaande figuur naar de deelreeks wissels. De gele lijn is de opgebouwde reeks volgens de methodiek (P\*Q). Hierin is reeds een maakbaarheidsverschuiving opgenomen ten aanzien van het maximum aantal wissels dat de markt in enig jaar kan leveren. Beschouwing van deze deelreeks laat een hoog jaarlijks investeringsvolume tot 2025 zien waarna de vervangingsbehoefte inzakt. ProRail heeft met het oog op continuïteit voor de leveranciersmarkt besloten om de vervanging van wissels over een grotere periode te spreiden door het toepassen van een plafond van de investeringen tot €60m per jaar.



Hierbij is geen toets uitgevoerd of deze 'maakbare' reeks wel haalbaar is. Naar achter schuiven van vervangingen vraagt in veel gevallen een extra investering in levensduurverlengend onderhoud waarmee de kosten in de periode toenemen. Tevens zijn hier additionele TVP's voor nodig. Daarnaast ligt in de jaren 2020 en 2021 een groot deel van de investeringen reeds vast in termen van levering en TVP's. Voor de deelreeks spoor is een gelijksoortige verschuiving doorgevoerd.

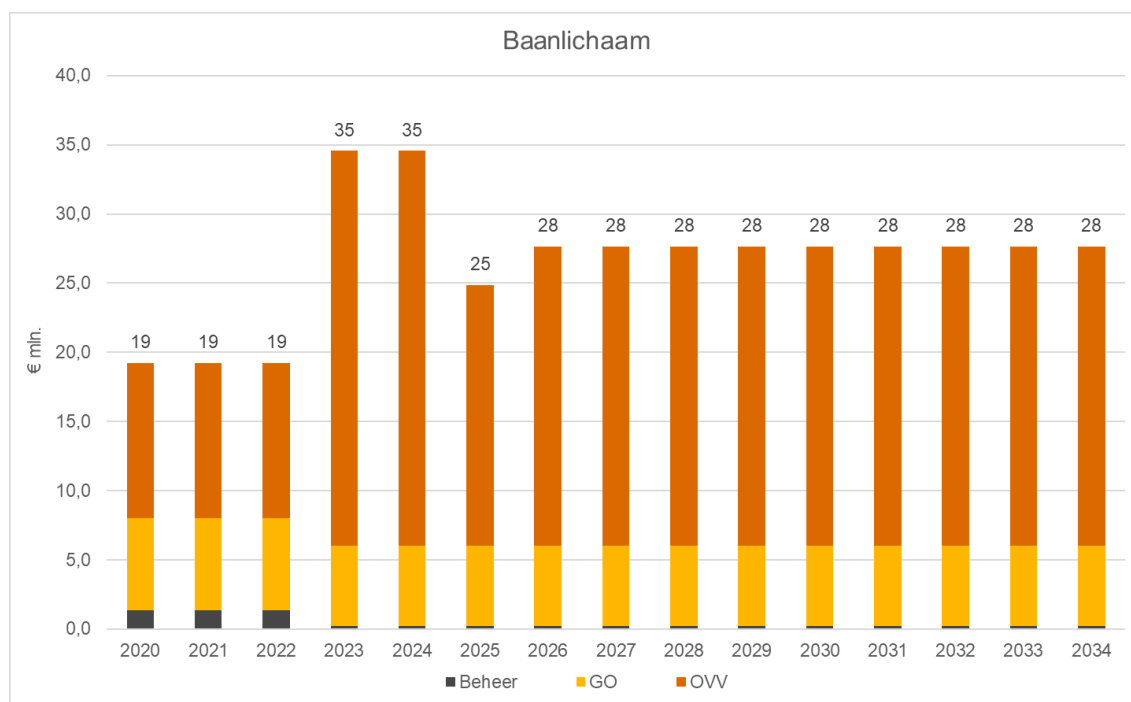
Omdat deze verschuiving bij spoor en bij wissels geen onderbouwing kent ten ook anders is dan in alle andere reeksen hebben we bij de validatie van de totale subsidiereeks ook een variant bekeken waarbij deze maakbaarheidsverschuiving weggelaten wordt.

## E.5. OVV

		Kostensoorten						
		OVV	GO	KO	Beheer	BBV		
E5	Overige Vervangingen Reeksen	E5.1	Baanlichaam	X	X		X	
		E5.2	Heuvel & Haven		X			X
		E5.3	Informatie	X	X	X	X	
		E5.4	Kunstwerken	X	X		X	
		E5.5	Operationeel beheer	X	X			
		E5.6	Ondegroundse Infra	X	X			
		E5.7	Railgebonden Gebouwen	X	X			
		E5.8	RIV	X	X			
		E5.9	TEV	X	X			
		E5.10	Treinbeveiliging	X	X			
		E5.11	TTI	X	X	X		

## E.5.1. Baanlichaam

### Bevindingen techniekreeks “Baanlichaam”



Er was niet eerder een aparte reeks voor Baanlichaam. Onder het Groot Onderhoud werden al beheers- en verbetermaatregelen gedaan aan het Baanlichaam, maar dus niet in een aparte reeks. Er is besloten om een aparte reeks voor Baanlichaam op te zetten, omdat er steeds meer problemen aan het licht kwamen: risicolocaties traden op en het aantal meldingen van machinisten verdubbelde. Daarnaast zijn er enkele incidenten geweest. Deze signalen tezamen hebben ertoe geleid dat er een aparte reeks voor baanlichaam is opgesteld.

De omvang van de reeks is ongeveer 400 miljoen euro, waarvan oplossen risicolocaties bij BBV (140 mln.) en oplossen risicolocaties door klimaatverandering (132 mln.) de grootste cost drivers zijn.

De reeks heeft raakvlakken met Spoor, OB, Ondergrondse Infra en Kunstwerken.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p>
	<p>De reeks is gebaseerd op instandhoudingsdocumenten welke zijn afgeleid van de Spoorwegwet, Bouwbesluit 2012, TSI INF, OVS00056-7.1 en RLN00414.1. Voor nieuwe baanvakken gelden strengere regels (Bouwbesluit en OVS00056-7.1) dan voor bestaande baanvakken. Hierdoor is een toetskader opgesteld, afgeleid van het bouwbesluit: RLN00414.1. Dit omdat bestaande baanvakken niet voldoen aan het bouwbesluit, maar ProRail wel een kwaliteitsnorm wil hanteren i.v.m. veiligheid van het spoor.</p> <p>Derhalve is er geen directe koppeling met de beleidsdoelen, maar wordt de kwaliteit van het baanlichaam in praktijk mede beïnvloedt door het gebruik van het spoor. De hogere frequentie en hogere aslasten van de vervoerders zorgen voor een toename van risico's met betrekking tot baanlichaamstabiliteit.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p>

	<p>De reeks is qua hoeveelheden risicolocaties, waar maatregelen moeten worden genomen voor verbetering van het baanlichaam, gebaseerd op inspecties in regio Zuid (70 locaties), welke zijn geëxtrapoleerd naar de overige regio's. Gezien de gemiddelde spoorlengtes per regio is dit te rechtvaardigen, echter de verschillen in ondergrond zouden in de regio Noord-Oost wel kunnen afwijken van de regio's Randstad-Noord/Zuid en Zuid. Hierdoor is de aanname van 280 risicolocaties (welke eveneens nog eens met 4 locaties per jaar stijgen) een hele grove inschatting. Dit geldt eveneens voor het extrapoleren van de te nemen maatregelen per risicolocatie, echter meer datapunten om deze aanname te onderbouwen zijn niet beschikbaar. Hierdoor is deze mix van maatregelen eveneens een grove inschatting, welke kan leiden tot andere uitkomsten van de reeks.</p> <p>Daarnaast wordt er een aanname gedaan voor de hoeveelheid baanvakken, waarbij tijdens/voorafgaand aan een Bovenbouwvernieuwing baanlichaam werkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Hoewel het gemiddeld aantal kilometer bovenbouwvernieuwing overeenkomt met de reeks spoor, is het percentage kilometers waarbij eveneens baanlichaam maatregelen worden genomen (10% aanvullend onderzoek en 5% maatregelen) een inschatting. Deze inschatting wordt onderbouwd met de huidige productieplannen, maar blijven een factor die kan zorgen voor onzekerheden in de reeks.</p> <p>Aangaande de maatregelen die zijn bepaald als gevolg van klimaatverandering geldt dat nog onvoldoende aannemelijk gemaakt is dat over aaneengeschaalde stukken baanlichaam verbeter maatregelen genomen moeten worden. De risicolocaties zijn immers al afgedekt in de reeks en additionele locaties hebben zich nog niet voorgedaan. Eveneens is in het toetskader voor scenario 1a opgenomen dat veranderend klimaat geen onderdeel dient te zijn van dit scenario.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De opbouw van de reeks is navolgbaar en het is duidelijk waar de getallen en kostenaannames vandaan komen. Omdat het een nieuwe reeks is, zijn de kosten slechts gedeeltelijk gedekt in de RCB. Dit betekent dat er binnen deze reeks veel aannames zijn gedaan. Hierbij is wel, waar mogelijk, verwezen naar reeds uitgevoerde projecten. Dit geeft een nadere onderbouwing van de gemaakte kostenaannames.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>De reeks is gebaseerd op een paar gevallen in regio Zuidervaring en vakmanschap, omdat er te weinig datapunten zijn om een reeks op te baseren.</p>

## Vraag 2:

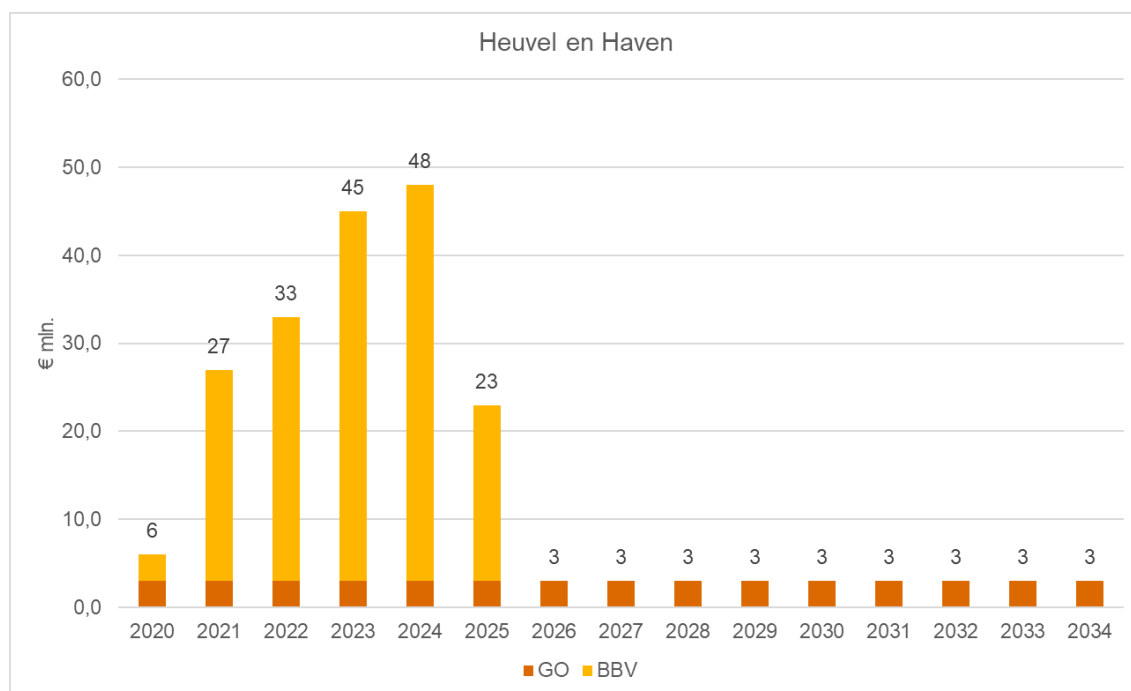
a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De reeks is logisch en navolgbaar opgebouwd. Qua aantallen is de reeks gebaseerd op data uit inspecties in regio Zuid, welke zijn geëxtrapoleerd. De gebruikte kentallen zijn voornamelijk ingebracht door middel van expert judgement en vergelijkbare projectervaringen, en veelal niet opgenomen in de RCB. Hierdoor kent deze reeks een grote bandbreedte.</p>
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De activiteiten beschreven in de reeks zijn onderbouwd door een extrapolatie van resultaten van een recent onderzoek in regio Zuid. Doordat regionaal is gekeken en niet steekproefsgewijs naar baanlichamen onder verschillende omstandigheden (ondergrond, aantal treinen) is het moeilijk vast te stellen of de meest slechts baanvakken bekend zijn.</p>

c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>In regio Zuid zijn de activiteiten gebaseerd op onderzoek. Voor de rest van het land zijn de gegevens van regio Zuid geëxtrapoleerd.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Doordat de meeste baanlichamen er meer dan 100 jaar liggen (met uitzondering van Flevolijn, HSL, Schiphollijn, Hanzelijn en Betuweroute) is dit niet van toepassing.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Een omissie in rekensheet (kosten engineering baanvakken) levert een correctie van plus € 0,72 mln. op (periode 2020-2034: + € 60k per jaar).</p> <p>Daarnaast zouden wij de volgende correctie doorvoeren op deze reeks (zoals genoemd in 1c), maar wel duidelijk in het risico opnemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwijderen maatregelen voor klimaatveranderingen omdat dat niet past binnen scenario 1a. Dit levert een neerwaartse bijstelling op van € 132 mln. (jaarlijks € 10,7 mln. voor de periode 2023-2034).</li> </ul>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Doordat er in het verleden nauwelijks maatregelen voor het verbeteren van baanlichamen zijn genomen (afgelopen 120 jaar) is het moeilijk in te schatten hoe deze baanlichamen zich in de toekomst gaan gedragen. Daarnaast kan één groot incident genoeg zijn om voor maatregelen van een bedrag van vele tientallen miljoenen euro's.</p> <p>Tevens zal het gebruik van de infrastructuur met meer en vooral zwaardere treinen (hogere aslasten) ervoor zorgen dat het risico op baanlichaam instabiliteit vergroten.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>Maakbaarheid van de reeks staat onder druk door stijgende behoefte aan TVP's (mede ingegeven door de totale onderhoudsbehoefte en de grote programma's als ERTMS). Dit geldt met name wanneer onderhoud baanlichaam niet gecombineerd kan worden met reeds geplande Bovenbouwvernieuwing (BBV). Gezien voor baanwerken per definitie langdurige TVP's nodig zijn, vraagt dit een integrale aanpak samen met spoorvernieuwing, projecten en vervangingen in de bovenleidingen.</p>



## E.5.2. Heuvel en haven

### Bevindingen techniekreeks “Heuvel en Haven”



De reeks heeft te maken met grofweg 2 onderwerpen:

- 1) Vervanging van de Heuvel op rangeerterrein Kijfhoek
- 2) (Groot) onderhoud en Bovenbouwvernieuwing voor de Havenspoorlijn.

De Heuvel en Haven reeks heeft een omvang van 209 miljoen euro. De reeks heeft raakvlakken met de reeksen Spoor en Wissels en met Verkeersleiding (Brandweer Kijfhoek).

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>Reeks is optelsom van ramingen voor aanpassingen rangeerterrein Kijfhoek en inschatting voor aanpassingen Havenspoorlijn. Reeks is opgebouwd op basis geraamde vervanging Heuvel Kijfhoek en een door ProRail realistisch geschat bedrag voor aanpassingen in de Havenspoorlijn. Dit bedrag is slechts een deel van de totale raming van de door de regio's voorgestelde aanpassingen aan de Havenspoorlijn. Deze aanpassingen komen voort uit het (bijna) niet voldoen van de Havenspoorlijn aan de instandhoudingseisen, zodanig dat zelfs enkele stukken spoorlijn (tijdelijk) zijn afgesloten of beperkt in het gebruik (bijv. geen gebruik van gevaarlijke stoffen). Daarbij is er een brief van de staatssecretaris aan de kamer (d.d. september 2019) waarin de situatie in de haven wordt beschreven inclusief de toezegging dat hier op korte termijn acties op worden genomen (met een bijbehorend initieel budget van € 30 mln.).</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgebouwd voor de periode 2020-2035 in prijspeil 2018.</p>

	<p>Een klein deel van de reeks is onderbouwd en het overige deel niet. Er is berekend welk bedrag nodig is om aan de Havenspoorlijn weer volledig aan de regels te laten voldoen (260 miljoen), maar ProRail wil de problemen doelmatig oplossen, waardoor het goedkoper kan. Er is dus bewust gekozen om doelmatig geld uit te geven om geld te besparen, maar de onderbouwing hiervan ontbreekt. Momenteel wordt er door de reekseigenaren aan gewerkt om de reeks te onderbouwen.</p> <p>Wij onderschrijven de werkwijze om het onderhoud op deze spoorlijn te differentiëren (niet overal is een ontwerpsnelheid van 140 km/u nodig, gebruik van 2<sup>e</sup> hands wissels risico gestuurd toestaan, etc.). Doordat dit nog niet heeft geleid in vastgestelde nieuwe onderhoudsnormen, is het echter moeilijk te toetsen of de aangevraagde budgetten toereikend zijn.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De kosten zijn voor het grootste gedeelte niet onderbouwd. De € 77 mln. voor Haven is arbitrair bepaald en heeft geen relatie met SAP. Dit is een gedeelte van het begrote budget van ca. 260 mln. (hiervan is wel een onderbouwing op basis van assets en werkzaamheden).</p> <p>De 77 mln. voor Heuvel is volledig gebaseerd op het contracteringsplan Modernisering Heuvelsysteem Kijfhoek, waarin wordt uitgegaan van een budget van 125 mln. waarvan ca. 50 mln. voor de bovenbouw is en is opgenomen in de BBV-reeks.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>In overleg met goederenvervoerders is in 2017 nagedacht over het doel van een toentertijd ontvangen budget. Hierop is gedifferentieerd op prioriteiten van vervoerslijnen: kritieke routes, prioriteitsrouters en de rest. De prioriteit van de routes is uiteindelijk bepaald op basis van overleg met goederenvervoerders, het havenbedrijf en verkeersleiding.</p>

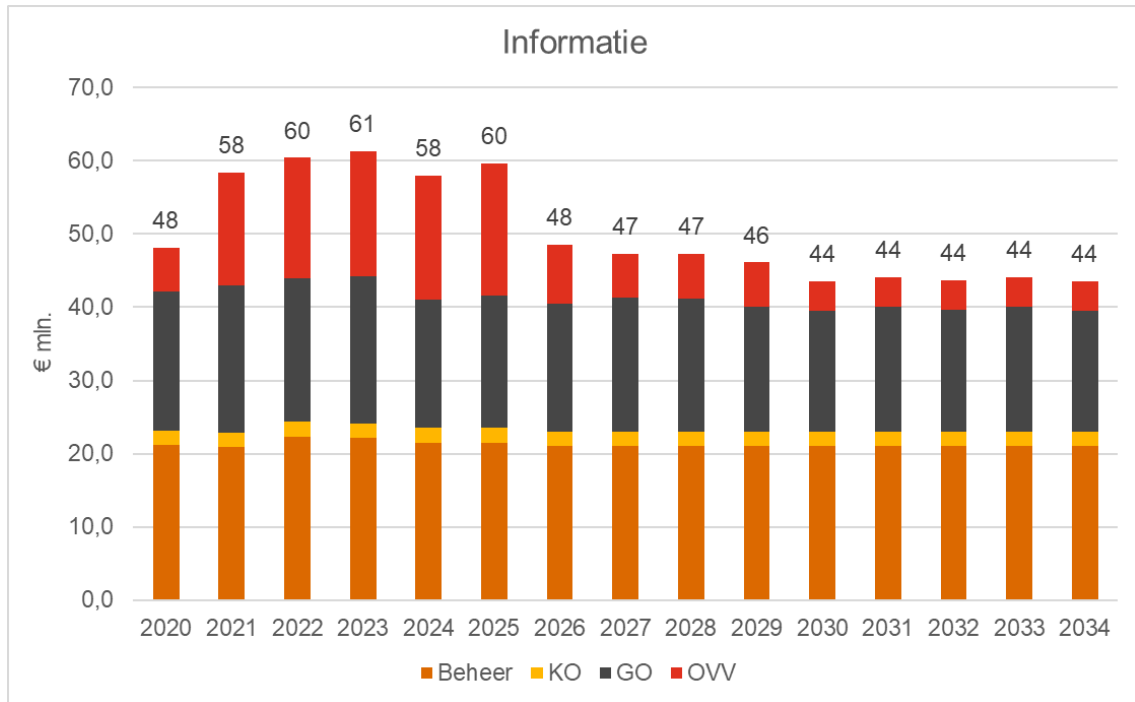
## Vraag 2:

a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>Voor de € 77 mln. voor Kijfhoek zijn onderbouwd middels een kostenraming, de opgenomen post van € 10 mln. voor de calamiteitenweg is een inschatting van € 9,8 mln. verder onderbouwd. De post van € 77 mln. Havenspoorlijn is een gedeelte van het initieel inschatte bedrag (€ 260 mln.) op basis van werkelijke maatregelen. Als laatste is er nog een inschatting van € 3 mln. jaarlijks opgenomen ter voorkoming van Last Onder Dwangsom van het Bevoegd Gezag. Dit is in het verleden meerdere keren gebeurd.</p>
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De oorspronkelijke lijst van € 260 mln. aan maatregelen is gebaseerd op de werkelijke staat van de infrastructuur. ProRail heeft in deze sub-reeks echter alleen een gedeelte van deze € 260 mln. aan budget opgenomen, omdat het van mening is dat met differentiatie van onderhoud dit bedrag aanzienlijk lager kan. Hierdoor is er een risico dat, als het niet lukt om de onderhoudsniveaus voor de havenspoorlijn te differentiëren dat dit bedrag tot aan 2034 onvoldoende blijkt te zijn.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Haven: voor de jaren 2020 en 2021 wordt 30 mln. gebruikt om de stamlijnen en emplacements op te pakken, voor de overige 50 mln. in de jaren erna is de scope nog niet bekend.</p>

	<p>LOD (Last onder Dwangsommen): we begrijpen waarom er geld nodig is, maar een onderbouwing van het precieze doel van het geld mist.</p> <p>Calamiteitenweg: voor deze kostenpost is een duidelijke uitleg beschikbaar waarom budget nodig is, echter is het begrote budget zelf (9,8 mln.) niet onderbouwd.</p> <p>Heuvel: De 77 mln. voor Heuvel is gebaseerd op het contracteringsplan Modernisering Heuvelsysteem Kijfhoek, waarin wordt uitgegaan van een budget van ca. 125 mln. waarvan 50 mln. voor de bovenbouw is</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Life cycle costing is niet expliciet toegepast, echter met het voornemen om het onderhoud te differentiëren bij de havenspoorlijn zet ProRail wel stappen om de relatie tussen kosten, prestaties en risico's te optimaliseren.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Geen bijstelling benodigd.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Reeks heeft risico's niet inzichtelijk gemaakt. De huidige staat van de havenspoorlijn is wel op punten zorgwekkend (leid zelfs tot gebruiksbependingen).</p> <p>Naast de reeks is in de subsidieaanvraag 2020 ook een bedrag van 25 tot 100 mln. euro opgenomen op de risicolijst. Dit is gedaan omdat zoals hiervoor beschreven een aantal onderzoeken nog lopen en op dit moment nog niet duidelijk is of alle kosten afgedekt zijn</p> <p>Bovenstaande risicopost is aannemelijk, gezien de verhouding tussen oorspronkelijk begrote maatregelen (€ 260 mln.) en in de reeks opgenomen maatregelen (€ 77 mln.).</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>Doordat de maatregelen in de reeks zich focussen op de meest urgente stukken spoor (meest risicovolle) is het aantal benodigde TVP's beperkt.</p>

### E.5.3. Informatie

#### Bevindingen techniekreeks “Informatie”



De Informatie reeks sluit op een bedrag van EUR 753,7 mln., waarvan Meten en Monitoren Operatie de grootste kostenpost is met een gemiddelde van EUR 20,8 mln. per jaar. Alle assetreeksen zijn afhankelijk van goede data over hun objecten. Hiermee kunnen de assetreeksen hun assets slimmer managen over de gehele levenscyclus. Data heeft ook vaak raakvlak met ICT. Wanneer er sprake is van een ICT-ontwikkeling wordt dit normaliter gefinancierd door het investeringsbudget van de bedrijfseenheid ICT. De ICT reeks wordt in nauw overleg met de Informatie reeks beheerd.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p>
	<p>De reeks kent geen koppeling met instandhoudingsdocumenten of andere beleidsdocumenten, maar bestaat uit activiteiten die benodigd zijn om de informatiedocumenten en staat van de infrastructuur actueel te houden en te verbeteren. De activiteiten vallen uiteen in inwinnen van informatie (bijv. meettreinen), beheren van informatie en kennis (bijv. Loxia alliantie met ingenieursbureaus voor treinbeveiliging, abonnementsgelden voor beheerkaarten) en bijhouden/verbeteren van (SAP-)data waarop o.a. de reeksen zijn gebaseerd.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p> <p>De reeks is voornamelijk opgebouwd door de in het verleden gemaakte kosten, vrijgemaakt van eenmalige uitgaven door te trekken naar de toekomst en aan te vullen</p>

	<p>met te verwachten wisselingen of eenmalige uitgaven (bijv. Quo Vadis en Hotbox-detectie vernieuwing, ERTMS). Hoewel in de informatie-wereld moeilijk te voorspellen is welke rol digitalisering (anders inwinnen meetgegevens, gebruik van additionele informatiebronnen, etc.) gaat spelen in de toekomst, herkennen wij de aanpak om deze veranderingen te accommoderen binnen de bestaande budgetten. Dit komt ook overeen met een ambitie-arme invulling van de reeks bij scenario 1a. Enige uitzondering is de post digitalisering (EUR 50 mln. over 5 jaar) die is toegevoegd op verzoek van de ProRail directie. Het ontbreekt een verdere onderbouwing van deze post, behalve dat wordt verwezen naar de Roadmap Digitalisering. Hierin zijn echter geen bedragen of projecten aangewezen die onder deze kostenpost zouden vallen. Hoewel wij de behoefte naar digitalisering erkennen, lijkt een dergelijke additionele investering van EUR 50 mln. zeer mager onderbouwd.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De kosten zijn samengesteld op basis van extrapolatie van productieplannen van de afgelopen vier jaar en aanpassingen hierop op basis van 'expert judgement' voor eenmalige uitgaven en veranderingen in de toekomst. De posten Quo Vadis en Hotbox (vervanging systemen voor o.a. weegstelsel treinen en herkenning blokkerende assen) zijn gebaseerd op een grove inschatting op basis van kosten uit het verleden.</p> <p>Alleen de kostenposten Digitalisering Assetketen (EUR 50 mln.), ERTMS (EUR 0,5 mln.), en jaarlijkse projecten (EUR 6 mln.) kennen geen onderbouwing. De jaarlijkse projecten zijn een extrapolatie van het verleden. Echter ERTMS is een grove inschatting voor additionele beheersactiviteiten als gevolg van de ERTMS-uitrol zonder nadere onderbouwing. Daarnaast is de post digitalisering is een nieuwe additionele post zonder verdere onderbouwing of exacte uitgewerkte doelstelling.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>De meeste kostenreeksen (EUR 26 mln. van de EUR 48 mln. per jaar) zijn gebaseerd op de productieplannen van de afgelopen vier jaar. Daarnaast zijn de kosten van de meettreinen gebaseerd op de lopende contracten (EUR 20 mln. van de EUR 48 mln.). De kosten voor vervanging Quo Vadis en Hotbox, ca. EUR 2-4 mln. zijn geraamd op basis van expert judgement.</p>

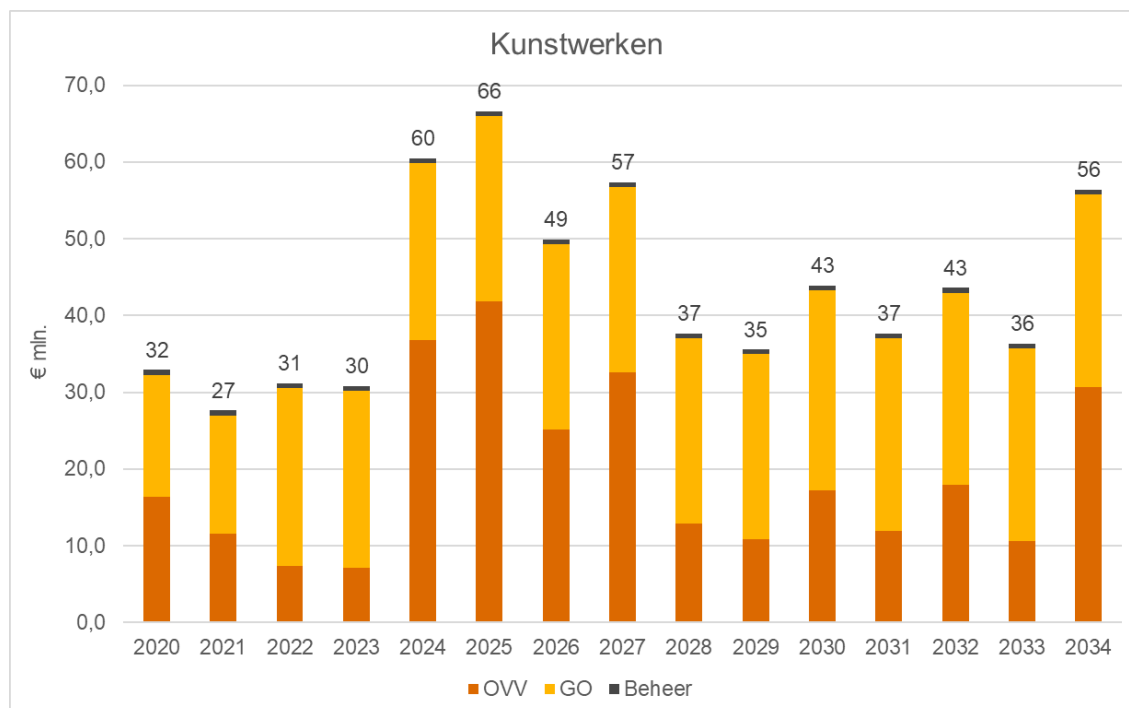
## Vraag 2:

A / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De reeks is navolgbaar opgebouwd. Ook is de reeks logisch opgebouwd wetende dat het geen simpele P*Q is en het een nieuwe reeks betreft. De kosten reeksen zijn te herleiden naar de oude productieplannen. Een uitzondering betreft de EUR 50 miljoen voor 'Digitalisering Assetketen', ERTMS en de nieuwe investering van Quo Vadis en Hotbox.</p>
B / I	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>Ja, de productieplannen van de afgelopen vier jaar zijn als basis gebruikt. Deze reeks is slechts zeer beperkt (alleen vervanging Quo Vadis en Hotbox) van de staat van de assets.</p>

c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De activiteiten zijn gekoppeld aan de productieplannen van de afgelopen vier jaar: Er is daarmee inzichtelijk gemaakt naar welke systemen of contracten de afgelopen vier jaar de bestedingen voor deze reeks naartoe zijn gegaan.</p>
F / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Ja, uit een eerdere LCM-inventarisatie bleek dat het timing vervangen of verbeteren van technologie nodig is om het reguliere beheer tegen de optimale kosten-baten verhouding te houden. Er wordt in nauw overleg met ICT overlegd over de vervanging van systemen (deze zitten ook opgenomen in de ICT reeks).</p>
H / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Binnen de reeks is er een kostenpost “Digitalisering Assetketen” (totaal EUR 50 mln. voor jaren 2021-2025). Deze post is echter niet verder onderbouwd dan een opsomming in de Roadmap AM (zonder verdere onderbouwing van kosten en planning). Gegeven de verdere digitalisering in (spoor)wereld is er wel een investering nodig om een sprong te kunnen maken in de digitalisering en om zo de kwaliteit van de data te verhogen en de werkprocessen (bijv. data-uitwisseling) te verbeteren. Hiervoor zouden wij echter een onderbouwde businesscase verwachten, waarbij er ook in de toekomst baten ontstaan in de kosten voor informatiebeheer en -inwinning en/of apparaatskosten doordat minder menskracht nodig is. Dit is een ambitie die wel genoemd is in het beheerplan van ProRail voor de jaren 2020-2021, maar deze ambitie is in onze ogen nog onvoldoende onderbouwd. Wij stellen voor deze post aan te houden, maar wel aan ProRail te verzoeken deze verder te onderbouwen.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>De reeks heeft de risico's niet inzichtelijk gemaakt.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>Deze reeks is, met uitzondering van de additionele investering van EUR 50 mln. voor digitalisering, met de huidige afdelingen en contracten maakbaar. Het is echter onvoldoende duidelijk of de organisatie de additionele EUR 50 mln. op een beheerste wijze in de jaren 2021-2025 kan doorvoeren.</p>

## E.5.4. Kunstwerken

### Bevindingen techniekreeks “Kunstwerken”



De reeks Kunstwerken heeft een omvang van 648 mln. Een groot onderdeel van deze reeks betreft vervangingen van spoorbruggen, spoorviaducten en duikers (€ 213 mln. aan integrale vervangingen en € 78 mln. aan partiele vervangingen, zoals remmingswerken, leuning, etc.). Overige kunstwerken onderdelen zitten niet in de vervangingsreeks, voornamelijk omdat ze te jong zijn (bijvoorbeeld ecoducten). Daarnaast zijn inspecties (€ 35 mln.), conserveringen (€ 152 mln.), overig groot onderhoud (€ 65 mln.) onderhoud aan beweegbare bruggen en installaties (€ 96 mln.) de andere grote costdrivers.

De technische installaties van de tunnels zijn opgenomen in de reeks TTI en de spoorconstructies op de kunstwerken behoort tot de reeks Spoor. Het kleinschalig onderhoud en storingsherstel van kunstwerken zijn opgenomen in de PGO-contracten in de KO reeks.

#### Vraag 1:

<p>a</p> <p>/b</p>	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>De Reeks kunstwerken bestaat voornamelijk uit het vervangen van kunstwerken (spoorbruggen, spoorviaducten en duikers) en het variabel onderhoud en beheer aan alle kunstwerken (dus ook die niet vervangen worden in de periode 2020-2035, zoals tunnels, ecoducten, geluidsschermen, etc.).</p>
<p>c</p>	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p>

	<p>Voor vervanging van kunstwerken (allen in SAP geregistreerd) wordt altijd gekeken naar de staat van de objecten. Hiermee wordt voorkomen dat kunstwerken te vroeg worden vervangen. De initiële levensduren zijn afgeleid uit de onderhoudsdocumenten en deze worden bijgesteld op basis van inspecties. Meestal zijn de initiële levensduren te conservatief ingeschat en gaan kunstwerken in praktijk iets langer (5-10 jaar) mee. De huidige reeks is hierop bijgesteld, omdat alleen die kunstwerken zijn opgenomen die technische einde levensduur zijn. Een uitzondering hierop zijn de duikers. Hiervan is de status niet altijd duidelijk en wordt aangenomen (op basis van een steekproef) dat 25% van de duikers met theoretische einde levensduur moeten worden vervangen in deze periode tot 2034.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De kostenkennallen zijn niet gebaseerd op de RailCaseBase. In plaats daarvan worden kennallen gebruikt die zijn bepaald met behulp van Railfocus en expert judgement. Hierdoor is een kwaliteitscontrole lastig uit te voeren op de kennallen en is het onzeker of kosten incl. PEAT of excl. PEAT zijn of in welk prijspeil deze zijn.</p> <p>Voor de kosten voor vervanging van kunstwerken geldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er worden kennallen gebruikt voor de berekening van de vervanging van unieke kunstwerken. Hierdoor worden locatie- en kunstwerk specifieke kenmerken onvoldoende meegenomen in de in de reeks opgenomen vervangingskosten. Voorbeeld vervanging kunstwerk in Haarlem (in de stad, historisch kunstwerk) is gebaseerd op dezelfde kennallen als een vrij liggende spoorbrug in Friesland. Wij zouden verwachten dat voor de eerste 10 jaar de vervangingen van grote kunstwerken (&gt; 5 mln.) zouden worden geraamd en ook afgestemd met de opdrachtgever. Hierdoor ontstaat er een accurater beeld van deze vervangingswaarde en kan er in een vroeg stadium worden gesproken met zowel Opdrachtgever als omgevingspartijen of een 1 op 1 vervanging gewenst is; Eveneens zijn de gehanteerde kennallen 30% lager dan de in de productieplannen opgenomen bedragen, terwijl deze getallen de meest recente inzichten bevatten.</li> <li>• De conserveringskosten zijn excl. PEAT. Hierdoor is deze reeks te laag (ca. 35%).</li> </ul>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Wenselijk zou zijn om een raming te hebben wanneer er een grote vervanging zit aan te komen, omdat de praktijk heeft laten zien dat de kosten vaak hoger uitvallen dan de kennallen laten zien. Deze ramingen zijn niet terug te zien in de reeks.</p> <p>De rest-levensduur van kunstwerken wordt beoordeeld door reguliere inspecties. Vervangingen worden risico gestuurd uitgevoerd (technische levensduur en niet theoretische levensduur) op basis van werkelijke status, echter de theoretische levensduren worden niet aangepast op basis van deze (langjarige) beelden.</p>

## Vraag 2:

a	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende / activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p>
d	<p>De reeks is navolgbaar en logisch opgebouwd. En het is navolgbaar of een deelreeks gebaseerd is op objecten en maatregelen (vervangingen, grote conserveringen) of dat dit een doortrekking is van de recent gemaakte kosten.</p>

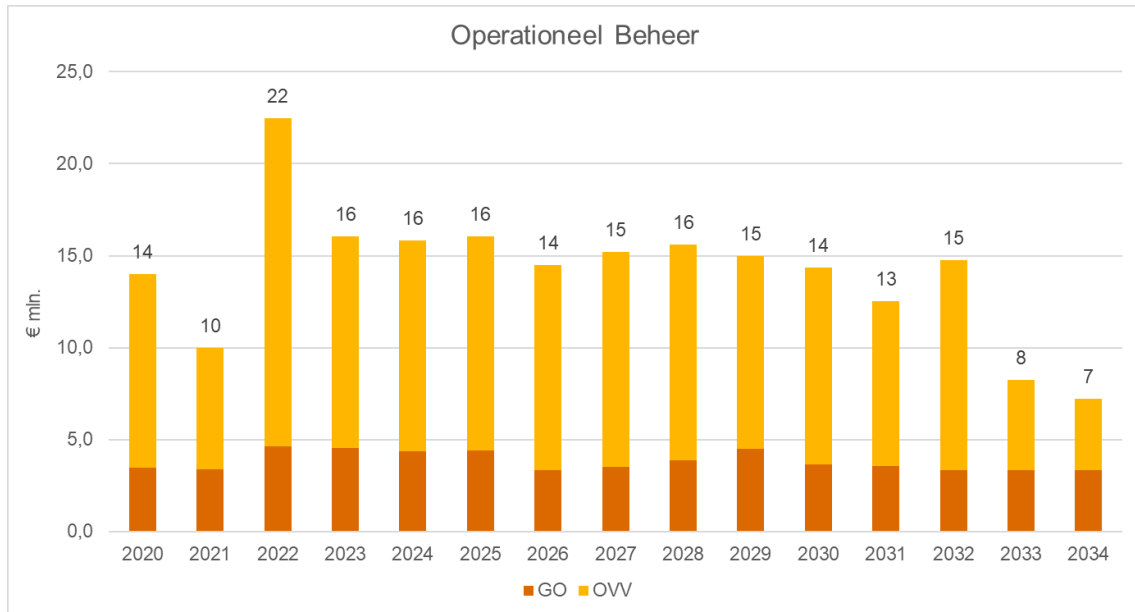


b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De reeks is gebaseerd op SAP, waarin kunstwerken, bouwjaar en theoretische en technische levensduur vermeld zou moeten staan. De onderbouwing van de activiteiten voor vervanging is aanwezig: bruggen en viaducten worden vervangen op basis van rest-levensduur-inspecties. Voor bruggen en viaducten gebouwd voor 1990 wordt uitgegaan van een levensduur van 80 of 100 jaar. De bruggen worden gemonitord door middel van inspecties (conditiebepaling), waarbij ook de belasting geregistreerd wordt.</p>																																																																																										
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De vervangingen van kunstwerken zijn gebaseerd op SAP. Daarnaast worden grote kunstwerken, bruggen en viaducten, worden vervangen op rest-levensduur inspecties. De bruggen worden gemonitord door middel van inspecties (conditiebepaling), waarbij ook de belasting geregistreerd wordt.</p> <p>Bij duikers is geen goed beeld van de Q, omdat veel objecten een onbekende leeftijd hebben.</p>																																																																																										
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>De gedachte van life cycle costing zit impliciet in de onderhoudsfilosofie (zowel inspecteren en op technische basis vervangen als bij frequentie van conserveren) zit in de reeks, maar deze onderhoudsfilosofie is niet expliciet gemaakt.</p>																																																																																										
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Reeks is incompleet op het gebied van GO voor geluidsschermen. Echter de inspecties voor geluidsschermen zijn in de GO-reeks opgenomen inclusief de kosten voor het incidenteel vervangen van platen. Gezien de eerste vervanging van geluidsschermen pas in 2035 wordt voorzien, bestaat er nog geen noodzaak om voor geluidsschermen additionele kosten op te nemen. In de volgende subsidieaanvraag is dit dan wel het geval.</p> <p>Sub-reeks investering vervanging (vervanging kunstwerken) is gebaseerd op lagere kentallen dan in het productieplan. Daarnaast zouden wij aanbevelen om de vervangingen van de grotere kunstwerken (&gt; € 5 mln.) op basis van werkelijke ramingen uit te voeren. Dit resulteert in een opwaartse bijstelling van € 64 mln. (kunstwerken, aanname + 30%) en € 53 mln. (omissie PEAT kosten die ontbraken bij conserveringen, aanname + 35%).</p> <table border="1" data-bbox="320 1653 1406 1888"> <thead> <tr> <th>Jaren</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>2027</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Originele reeks</td> <td>€ 32.910.000</td> <td>€ 27.611.960</td> <td>€ 31.153.522</td> <td>€ 30.833.606</td> <td>€ 60.481.475</td> <td>€ 66.588.932</td> <td>€ 49.902.559</td> <td>€ 57.374.990</td> </tr> <tr> <td>+30% Kunstwerken</td> <td>€ 3.055.500</td> <td>€ 1.946.088</td> <td>€ 698.557</td> <td>€ 602.582</td> <td>€ 9.496.942</td> <td>€ 11.029.180</td> <td>€ 6.023.268</td> <td>€ 8.264.997</td> </tr> <tr> <td>+35% GO Conservering</td> <td>3.220.000</td> <td>1.785.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> </tr> <tr> <td>Nieuwe reeks</td> <td>€ 39.185.500</td> <td>€ 31.343.048</td> <td>€ 35.562.079</td> <td>€ 35.146.187</td> <td>€ 73.688.417</td> <td>€ 81.328.112</td> <td>€ 59.635.826</td> <td>€ 69.349.988</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="320 1780 1406 1888"> <thead> <tr> <th>Jaren</th> <th>2028</th> <th>2029</th> <th>2030</th> <th>2031</th> <th>2032</th> <th>2033</th> <th>2034</th> <th>Totaal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Originele reeks</td> <td>€ 37.633.576</td> <td>€ 35.565.551</td> <td>€ 43.923.430</td> <td>€ 37.689.971</td> <td>€ 43.606.068</td> <td>€ 36.327.048</td> <td>€ 56.369.423</td> <td>€ 647.972.111</td> </tr> <tr> <td>+30% Kunstwerken</td> <td>€ 2.342.573</td> <td>€ 1.722.165</td> <td>€ 3.629.529</td> <td>€ 2.059.491</td> <td>€ 3.834.321</td> <td>€ 1.650.614</td> <td>€ 7.663.327</td> <td>€ 64.019.133</td> </tr> <tr> <td>+35% GO Conservering</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>3.710.000</td> <td>53.235.000</td> </tr> <tr> <td>Nieuwe reeks</td> <td>€ 43.686.149</td> <td>€ 40.997.716</td> <td>€ 51.262.959</td> <td>€ 43.459.462</td> <td>€ 51.150.389</td> <td>€ 41.687.663</td> <td>€ 67.742.750</td> <td>€ 765.226.244</td> </tr> </tbody> </table>	Jaren	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Originele reeks	€ 32.910.000	€ 27.611.960	€ 31.153.522	€ 30.833.606	€ 60.481.475	€ 66.588.932	€ 49.902.559	€ 57.374.990	+30% Kunstwerken	€ 3.055.500	€ 1.946.088	€ 698.557	€ 602.582	€ 9.496.942	€ 11.029.180	€ 6.023.268	€ 8.264.997	+35% GO Conservering	3.220.000	1.785.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	Nieuwe reeks	€ 39.185.500	€ 31.343.048	€ 35.562.079	€ 35.146.187	€ 73.688.417	€ 81.328.112	€ 59.635.826	€ 69.349.988	Jaren	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Totaal	Originele reeks	€ 37.633.576	€ 35.565.551	€ 43.923.430	€ 37.689.971	€ 43.606.068	€ 36.327.048	€ 56.369.423	€ 647.972.111	+30% Kunstwerken	€ 2.342.573	€ 1.722.165	€ 3.629.529	€ 2.059.491	€ 3.834.321	€ 1.650.614	€ 7.663.327	€ 64.019.133	+35% GO Conservering	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	53.235.000	Nieuwe reeks	€ 43.686.149	€ 40.997.716	€ 51.262.959	€ 43.459.462	€ 51.150.389	€ 41.687.663	€ 67.742.750	€ 765.226.244
Jaren	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027																																																																																			
Originele reeks	€ 32.910.000	€ 27.611.960	€ 31.153.522	€ 30.833.606	€ 60.481.475	€ 66.588.932	€ 49.902.559	€ 57.374.990																																																																																			
+30% Kunstwerken	€ 3.055.500	€ 1.946.088	€ 698.557	€ 602.582	€ 9.496.942	€ 11.029.180	€ 6.023.268	€ 8.264.997																																																																																			
+35% GO Conservering	3.220.000	1.785.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000																																																																																			
Nieuwe reeks	€ 39.185.500	€ 31.343.048	€ 35.562.079	€ 35.146.187	€ 73.688.417	€ 81.328.112	€ 59.635.826	€ 69.349.988																																																																																			
Jaren	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Totaal																																																																																			
Originele reeks	€ 37.633.576	€ 35.565.551	€ 43.923.430	€ 37.689.971	€ 43.606.068	€ 36.327.048	€ 56.369.423	€ 647.972.111																																																																																			
+30% Kunstwerken	€ 2.342.573	€ 1.722.165	€ 3.629.529	€ 2.059.491	€ 3.834.321	€ 1.650.614	€ 7.663.327	€ 64.019.133																																																																																			
+35% GO Conservering	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	3.710.000	53.235.000																																																																																			
Nieuwe reeks	€ 43.686.149	€ 40.997.716	€ 51.262.959	€ 43.459.462	€ 51.150.389	€ 41.687.663	€ 67.742.750	€ 765.226.244																																																																																			
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p>																																																																																										

	<p>Reeks heeft nauwelijks de risico's inzichtelijk gemaakt en ook niet bij AM in de risicolijst gezet, waardoor het onduidelijk is wat de bandbreedte is van de reeks.</p> <p>Om inzicht te verkrijgen in de bandbreedte van de reeks hebben wij enkele scenario's gedefinieerd:</p> <p>Bandbreedte vervangingen: veel duikers kennen een onbekende leeftijd, daarnaast zijn de exacte vervangingsmomenten van kunstwerken veelal later. Dit levert de volgende potentiële kwantitatieve financiële mutaties op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunstwerken worden 5 jaar later vervangen dan nu voorzien. Gegeven dat kunstwerken worden vervangen op hun technische staat is het mogelijk (en in het verleden vaak voorgekomen) dat het werkelijke vervangingsmoment enkele jaren na het geplande moment ligt. Wanneer de kunstwerken 5 jaar later worden vervangen levert dit een 55,7 mln. lagere reeks op (o.b.v. alleen bruggen en viaducten).</li> <li>• Duikers met een onbekende leeftijd kunnen theoretisch eerder of later in de tijd vallen. Wanneer 50% extra Duikers worden vervangen resulteert dit in een 14,9 mln. hogere reeks, bij 50% minder duikers vervangen daalt de reeks met 14,9 mln..</li> </ul>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>Maakbaarheid van de reeks staat onder druk door stijgende behoefte aan TVP's a.g.v. vervangingen spoorbruggen. Dit zal alleen maar groeien (ook na 2034) gegeven de boeggolf aan vervangingen in de periode na 2034.</p>

## E.5.5. Operationeel beheer

### Bevindingen reeks Operationeel beheer



- De reeks Operationeel Beheer is volledig opnieuw opgebouwd. Voorheen bestond deze reeks enkel uit hekwerken. De huidige reeks bestaat uit 14 object categorieën, voornamelijk elementen met raakvlakken met de omgeving waarbij een integrale benadering gewenst is. Operationeel Beheer heeft de reeks zelf opnieuw opgebouwd in eigen documenten, waarbij de data uit SAP waar mogelijk als uitgangspunt is gehanteerd. De systematiek voor het opbouwen van de reeks is navolgbaar.
- In de reeks zijn een aantal elementen toegevoegd (door de ExCo) waarvan wij de noodzaak (blijvend voldoen aan de veiligheidsprestatie) kunnen volgen, maar de kwalitatieve onderbouwing van de noodzaak ontbreekt. Het gaat hierbij om circa EUR 50 mln. voor de aanschaf van nieuwbouw hekwerken en EUR 13 mln. door de aanschaf van 100 extra camera's. Wij hebben geen correctie doorgevoerd voor deze posten, maar bevelen wel aan dat ProRail hiervoor een duidelijke business case opstelt.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p>
	<p>Er is geen link tussen de beleidsdoelen in de beheerconcessie en de opgestelde reeks voor operationeel beheer. De reeks is afgeleid uit intern beleid, namelijk het instandhoudingsbeleid (IHC00009-V001) en technisch beleid (BLD 002000-1). Dit beleid is echter niet afgestemd met het ministerie van Infrastructuur &amp; Waterstaat.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeksen zijn opgesteld voor de periode 2019 tot en met 2035. De reeks is over het algemeen conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018. In de reeks zijn echter wel in sommige gevallen eenheidsprijzen gebruikt die prijspeil 2014 (anti-loopvoorzieningen) of prijspeil 2017 kennen (terugkeerklap, uittreedvoorziening en</p>

	wildrooster), die niet geïndexeerd zijn naar prijspeil 2018. Het is onduidelijk of deze prijzen nog actueel zijn.
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De normbedragen in de reeks zijn gebaseerd op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eenheidsprijzen uit de RCB;</li> <li>- Expert judgements;</li> <li>- Bedragen uit business cases; en/of</li> <li>- Inschattingen door procurement.</li> </ul> <p>Bij de normbedragen die niet afkomstig zijn uit de RCB ontstaat een risico op de juistheid van de bedragen, omdat er niet één proces is wat de kwaliteit van de bedragen borgt. Het is daardoor voor deze bedragen niet te bepalen of de kwaliteit van de gebruikte bedragen voldoende is.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>De kostenkengetallen zijn afgeleid uit prijzen die gebaseerd zijn op ervaringen uit het verleden, uit huidige (raam)contracten of offertes of uit business cases.</p>

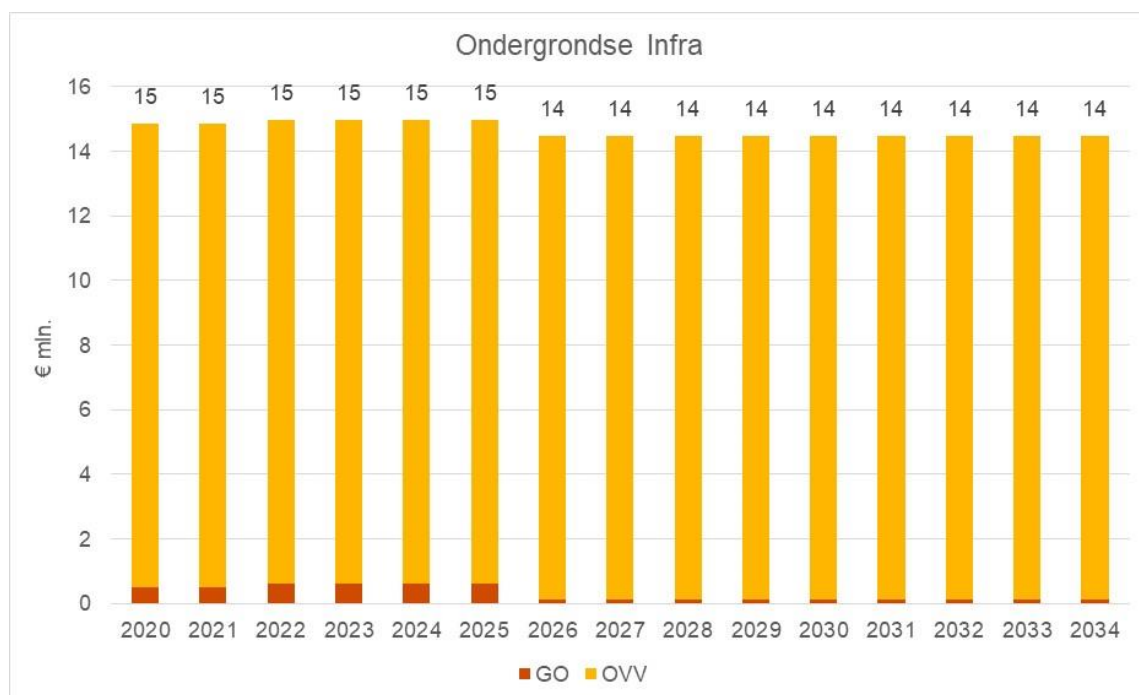
## Vraag 2:

a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>Over het algemeen zijn de vervangingen in de reeksen te herleiden. De vervangingen zijn onderbouwd op basis van een theoretische levensduur. Gecombineerd met de plaatsingsdatum geeft dit een vervangingsmoment. Voor de objecten waarvan de plaatsingsdatum niet bekend is, is een uitgangspunt beschreven in de memo behorende bij de reeks.</p> <p>Wel valt op dat de reeks in ieder geval een tweetal elementen bevat waarbij het een uitbreiding van de bestaande capaciteit betreft (onder andere circa EUR 50 mln. voor de aanschaf van nieuwbouw hekwerken en EUR 13 mln. door de aanschaf van 100 extra camera's). De noodzaal voor deze investeringen is niet voldoende onderbouwd en verdient daarom de aandacht.</p>
b /I	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De reeks Operationeel Beheer is ten behoeve van SA2020 volledig opnieuw opgebouwd. Een onderhoudsstrategie moet nog bepaald worden (o.b.v. inspecties of correctief), waarbij een deel van de objecten nog helemaal nieuw is en nog nooit vervangen is op einde levensduur. Als gevolg daarvan is ouderdom van het areaal nog niet in de reeks verwerkt. Er wordt nu ingepland op basis van theoretische levensduren.</p> <p>Daarnaast moet nog bepaald worden hoe zij de reeks gaan stroomlijnen met (bestaande) productieplannen, bijvoorbeeld in het geval van hekwerken: in de reeks staat een vervangingsmoment ingepland, maar tegen die tijd kan het al vervangen zijn (doordat er bijv. een ander project/programma eerder loopt).</p>

c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De activiteiten zijn gekoppeld aan het aantal objecten of aantal meter per regio (bijv. het aantal faunavoorzieningen per regio of aantal meter hekwerk). Doordat deze reeks relatief nieuw is en door de aard van de objecten, is deze manier van koppelen begrijpelijk. In de toekomst zou per object de afweging gemaakt moeten worden of het wenselijk en efficiënt is om de activiteiten te koppelen aan specifieke assets (bijv. verlichting op een specifieke locatie) of de huidige methodiek te behouden.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Life Cycle Costing is in de reeks van Operationeel beheer nog niet (onderbouwd) toegepast. Verder zijn er nog weinig ervaringscijfers bekend voor deze reeks, omdat het een nieuwe reeks betreft.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies dan wel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Het kwantitatieve effect per bevinding is als volgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het verder onderbouwen van de nieuw aan te leggen hekwerken uit de reeks, omdat de kwalitatieve onderbouwing (business case) ontbreekt: EUR 50 mln.</li> <li>- Het verwijderen van instandhoudingskosten voor de mobiele (extra) camera's uit de reeks, omdat de kwalitatieve onderbouwing (business case) ontbreekt; EUR 1 mln. per jaar vanaf 2023; EUR 13 mln. in totaal.</li> </ul>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Er zijn geen specifieke risico's voor operationeel beheer opgenomen. Verder zijn er geen bandbreedtes aangegeven voor de hoogte van de reeks.</p>
q	<p><i>Is deze reeks maakbaar?</i></p> <p>De maakbaarheid is per object verschillend. Op de volgende wijze is omgegaan met maakbaarheid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor cameratoezicht is er een raamcontract, in dat geval is rekening gehouden met een max bedrag per jaar. Hetzelfde geldt voor cameraopvolging, daar is ook een maximumcapaciteit.</li> <li>- Bij hekwerken zijn is rekening gehouden met de maximum capaciteit van het ProRail team.</li> </ul>

## E.5.6. Ondergrondse Infra

### Bevindingen techniekreeks “Ondergrondse Infra”



Deze reeks wordt omschreven als kleine reeks waaraan sinds kort, naast kabels en leidingen, een aantal weesobjecten zijn toegevoegd.

De reeks heeft een omvang van ongeveer 220 miljoen euro en bestaat nagenoeg volledig (215,5 mln.) uit OVV. De reeks heeft raakvlakken met meerdere techniekreeksen. De reeks omvat niet de kabels die in een geul of kabelkoker liggen, deze zijn opgenomen de bijbehorende reeksen, zoals bijvoorbeeld TEV of Treinbeveiliging. In het geval van het plaatsen van geluidschermen (techniekreeks Kunstwerken) is er vaak sprake van het verplaatsen van kabelkokers. Wanneer bij BBV het schouwpad wordt vernieuwd of het onderliggende baanlichaam wordt verbreed, wordt met de vakspecialist ondergrondse infra (OI) afgestemd over de staat van kruisingen, kabelkokers en andere OI. Er is ook overlap met Operationeel Beheer: in OB worden de servicekasten t.b.v. de servicing van de treinen verzorgt, maar de was- en vulhydranten zijn onderdeel van de OI reeks (althoewel een groot deel hiervan de komende jaren geïntegreerd wordt in een servicekast).

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p>
	<p>Voor de objecten van ondergrondse infra (OI) is een Instandhoudingsconcept (IHC) beschikbaar. In dit IHC zijn de levensduren voor de verschillende objecten opgenomen, evenals de aantallen objecten. Voor de objecten van OI is nog geen beleid beschikbaar; daarom is het IHC aangehouden als leidend voor de instandhouding. Indien het IHC ontoereikend was of ter discussie stond is in het systeem manager overleg OI met alle vakspecialisten een inschatting gemaakt van de levensduur.</p> <p>Hierdoor is er geen expliciete koppeling tussen beleid en onderhoudsconcept.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p>

	<p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p> <p>In het proces om de kostenreeks op te bouwen zijn aannames gedaan in zowel de P (waar mogelijk op basis van de RailCaseBase) als de Q (waar mogelijk op basis van SAP of PIVO), omdat een deel van de data niet beschikbaar was. Deze aannames zijn wel onderbouwd door middel ervaringen uit het verleden en expert judgement.</p> <p>In de reeks is weinig data bekend over de staat van de weesobjecten (blusinstallaties, watervoorziening en riolering). Hiervoor is een grondige inspectie nodig om de staat van deze objecten in kaart te brengen.</p> <p>Doordat het onderhoud aan deze systemen niet in grote getalen zijn voorgekomen (zoals vervangen van blusinstallaties) en doordat de objecten slechts gedeeltelijk inzichtelijk zijn, ontstaat een grote bandbreedte op de uitkomsten van deze reeks.</p> <p>Daarnaast gaat de reeks uit van een gemiddelden. (per onderdeel wordt gekeken naar de levensduur en het totale aantal meter of aantal gedeeld door de levensduur). Gemiddeld gezien levert dit (mits de levensduren juist zijn) een correcte reeks op. Echter er is geen rekening gehouden met de werkelijke staat van de objecten of een vervangingsplanning opgesteld. Hierdoor wordt er geen inzicht gegeven in de werkelijke budgetbehoefte per jaar.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>Het is erg lastig om juiste kostenkengetallen te formuleren. De kwaliteit van de infrastructuur is niet bekend en op elke situatie anders, waardoor er moeilijk kostenkengetallen gegeven kunnen worden. Daarnaast bewegen kabels en bepaalde ondergronden ook nog, waardoor de (vaak oude) informatie die wel aanwezig is kan afwijken van de werkelijkheid. De kostenkengetallen zijn momenteel gebaseerd op het verleden in combinatie met expert judgement, de kentallen zijn niet goed vastgelegd in RCB.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>De kostenkengetallen zijn momenteel deels gebaseerd op het verleden in combinatie met expert judgement.</p>

## Vraag 2:

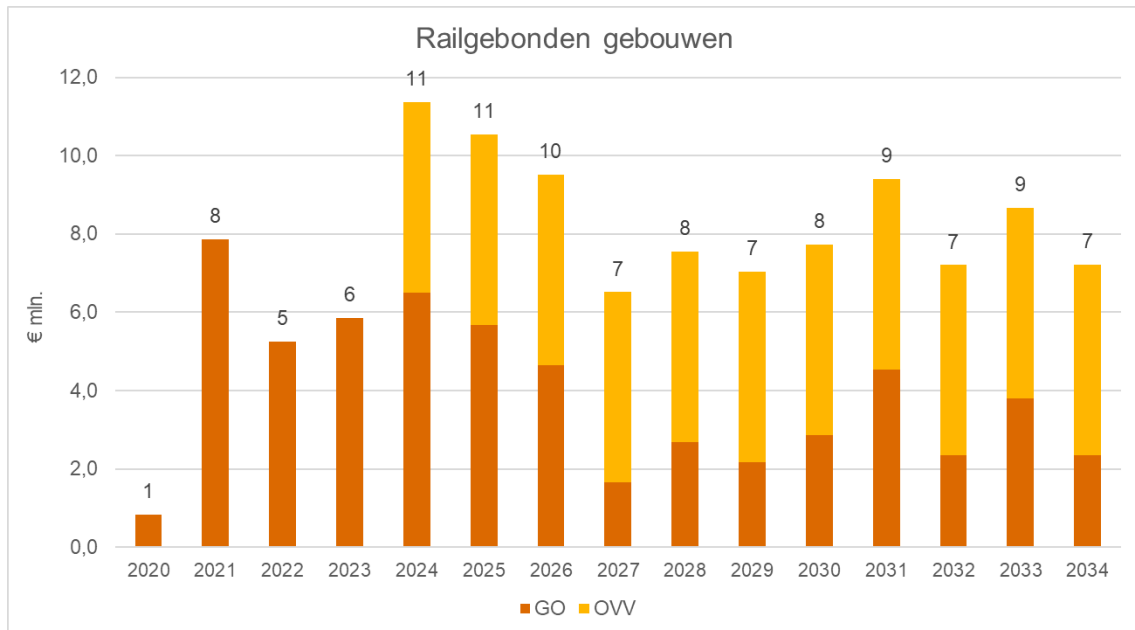
a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De reeks is logisch opgebouwd op basis van een P*Q. Echter, het is lastig om goed in kaart te brengen welke objecten er zijn en wat de staat ervan is. Een groot deel staat niet in SAP (zowel kabels als weesobjecten). Het is bijvoorbeeld niet precies bekend waar brandblusinstallaties en waterinstallaties liggen en wat de status ervan is. Waar de data niet bekend was, is gebruik gemaakt van ervaringen en expert judgements.</p>
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De levensduren zijn voornamelijk door twee bronnen bepaald. Ten eerste zijn de levensduren gebaseerd op informatie verstrekt door de leveranciers. Daarnaast zijn levensduren gebaseerd op expert judgement en ervaring. Voor waterinstallaties en brandblusinstallaties moeten de levensduren opnieuw tegen het licht gehouden worden wanneer ook beter zicht is op de status van deze objecten.</p> <p>De gegevens uit SAP zijn ontoereikend, dit geldt voor zowel de kabels als voor de voormalig weesobjecten. Voor de kabelsleuven en kabelkokers is recent een nieuwe database opgeleverd, die is opgevuld met ingelezen digitale kabeltekeningen (PIVO). Voor de reeks</p>

	<p>is uitgegaan van 83% ingelezen tekeningen en dit is geëxtrapoleerd naar 100%. De geïnterviewden gaven echter aan dat de PIVO erg oude tekeningen bevat met oude tekenvoorschriften, en dus niet altijd de informatie bevatten die nodig is.</p> <p>Het aantal weesobjecten is een schatting, gemaakt in het SMO OI met vakspecialisten en de systeemmanager. De schatting is gebaseerd op beschikbare data in SAP, ervaringen uit het verleden en regionale lijstjes. Er is een bandbreedte van +/- 20% toegekend aan deze schatting.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Omdat de reeks voornamelijk gebaseerd is op inschattingen is het lastig om geplande activiteiten daadwerkelijk te koppelen aan de in beheer zijnde activa.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Er is niet expliciet gebruik gemaakt van lifecycle costing. Door beter inzicht te verkrijgen in de status van de objecten en hierop de onderhoudsmaatregelen op aan te passen.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Geen aanpassingen.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Er zijn risico's in beeld, maar er zijn geen risico's ingeboekt. Er is risico op achterstallig onderhoud, omdat de reeks nooit echt budget heeft gekregen. Er kan niet met zekerheid gezegd worden of de reeks compleet is, want er is niet bekend wat er precies in de grond ligt en wat de staat ervan is. Zowel de P als de Q heeft een grote bandbreedte.</p> <p>Er bestaan dus aanzienlijke bandbreedtes in deze reeks, maar er zijn geen risico's ingeboekt omdat de kostenkengetallen al erg onzeker zijn. De combinatie van de onzeker kostenkengetallen en de extra risico's zouden dan resulteren in grote bandbreedtes op de reeks.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>Voor het grootschalig vervangen van kabeltracés zijn veelal buitendienststellingen (TVPs) nodig. De combinatie van de (groeierende) onderhoudsbehoefte met de overige reeksen (zoals kunstwerken, TEV, baanlichaam) legt een additionele druk op de toch al krappe TVP-planning.</p>



## E.5.7. Railgebonden gebouwen

### Bevindingen techniekreeks “Rail Gebonden Gebouwen”



De reeks Railgebonden gebouwen (RGG) viel vroeger onder de NS, waarbij het beleid was om te onderhouden tot het echt niet meer ging. ProRail heeft tegenwoordig een andere visie, omdat techniekgebouwen op een gegeven moment lifecycle technisch beter kunnen worden vervangen.

De reeks heeft een omvang van 112,6 mln. Euro, waarvan het slopen en compleet vernieuwen van gebouwen met 53,5 mln. euro het grootste aandeel heeft. Railgebonden gebouwen heeft raakvlakken met meerdere reeksen, namelijk FAZ, Stations, TB, EV, ICT, OB en KO. Daarnaast is er een sterke overlap met het ERTMS-programma. Immers een deel van de RGG dient bij vervanging van ATB naar ERTMS eveneens te worden vervangen.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p>
	<p>De techniekreeks komt tot stand op basis van verschillende wet- en regelgevingen, zoals ARBO, Bouwbesluit, OVS00112 en RLN00289. Deze wet- en regelgevingen zijn verwerkt in de MJOP-lijsten. Er is geen expliciete koppeling met beleidsdoelen en ProRail heeft haar onderhoudsfilosofie op basis van lifecycle afwegingen aangepast, zonder dit te expliciteren naar het ministerie. Hierdoor worden rail gebonden gebouwen in plaats van oneindig onderhouden, bij einde levensduur vervangen. Dit levert additionele OVV-kosten op ten opzichte van het vorige beleid, maar is over de levensduur van de objecten goedkoper.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p> <p>ProRail heeft voor RGG een nieuwe onderhoudsfilosofie: vervangen van gebouwen bij einde levensduur i.p.v. eeuwig onderhouden. Gegeven de life-cycle afwegingen is dit beleid in overeenstemming met goed assetmanagement. Deze life-cycle afwegingen zijn</p>

	<p>echter niet expliciet gemaakt en eveneens is deze verandering niet expliciet met het ministerie gecommuniceerd.</p> <p>Ten tijde van het opbouwen van deze reeks, was 33% van het areaal goed in beeld. Deze gegevens zijn geëxtrapolerd. Met name de bouwjaren en de status van veel objecten ontbrak. Tijdens interviews bleek dat dit percentage intussen is gestegen naar 80% doordat gestandaardiseerde inspecties (conform de NEN2767) zijn uitgevoerd. Deze inspecties onderschrijven de juistheid van de aannames van de gehanteerde extrapolatie.</p> <p>Er is bij het opstellen van deze reeks niet gekeken naar de impact van het ERTMS-programma. Binnen dit programma worden namelijk eveneens rail gebonden gebouwen vervangen (de relaishuizen). Hierdoor ontstaat er overlap in de budgetten, immers zowel het ERTMS-programma als de BOV-reeks vraagt budget aan voor deze vervangingen.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De kosten zijn deels bepaald met behulp van de RCB. De gegevens uit de RCB zijn vervolgens aangevuld met aannames gebaseerd op ervaring en expert judgement.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>De aantallen in de reeks zijn gebaseerd op een zeer recent (nog lopend) project/inspectie. De kosten zijn gevormd op basis van de RCB in combinatie van expert judgement.</p>

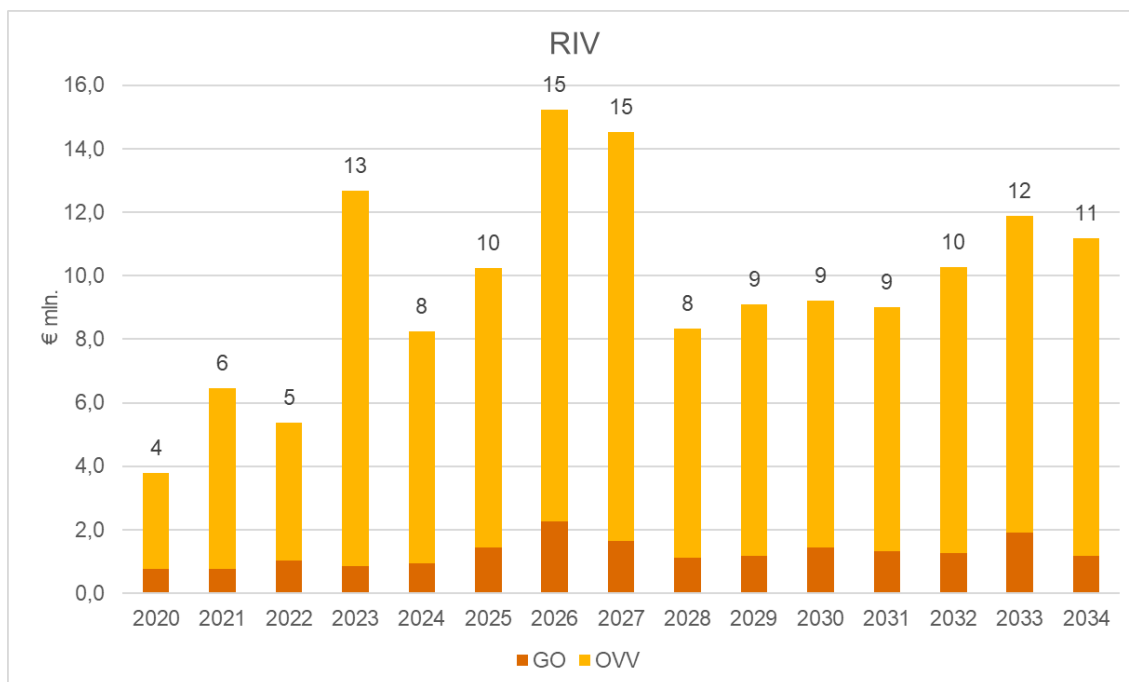
## Vraag 2:

A / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De reeks is logisch en navolgbaar opgebouwd. De SAP-data was niet compleet, maar is op basis van een inspectie aangevuld door middel van extrapolatie. In de Meerjaren Onderhoudsplanning (MJOP) staan de overige activiteiten per object gedocumenteerd en inzichtelijk gemaakt.</p>
B / I	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>Een inspectie met als doel het totale pakket aan RGG in kaart te brengen loopt. Op het moment van het opzetten van de reeks was 33% opgeleverd en representatief geacht voor het totale areaal. Ten tijde van de interviews was 80% in kaart gebracht en de resultaten zijn vergelijkbaar gebleven. Voor de gebouwen die aan vervanging toe zijn wordt gekeken naar de actuele status, zodat deze niet te vroeg worden vervangen. Overigens is ProRail nu bezig met een modulair bouw concept, waardoor vervangingen makkelijk mogelijk zijn. Kanttekening hierbij is dat dit modulaire concept vooralsnog duurder lijkt dan een reguliere 1 op 1 vervanging. Dit modulaire concept is ook nog niet in de reeks opgenomen.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Ja, het opbouw van de reeks betreft een P*Q methode. De aantallen in de reeks zijn gebaseerd op een extrapolatie van het lopend onderzoek, maar alles wijst erop dat deze gegevens reëel zijn. De groot onderhoudsactiviteiten zijn transparant inzichtelijk gemaakt.</p>
F / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Ja, "middels een LCC-berekening wordt bepaald of onderhoud voortgezet wordt, of vervanging plaats vindt." Dit beleid is pas recent doorgevoerd, waardoor deze afwegingen nog niet expliciet zijn toegepast.</p>

	Voor het onderhoud van de gebouwen is gekeken naar het verleden met de kanttekening dat de verouderende objecten in de toekomst meer onderhoud nodig gaan hebben. Veranderende wet- en regelgeving en verbeterde controle van de PGO-aannemer zijn eveneens input voor deze reeks.
H / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Er is niet gekeken naar eventuele overlap met ERTMS: van de RGG met vervangingsjaar tot 2034 staan 102 van de 225 in ERTMS-gebied, wat bijna de helft is van de 58 miljoen. Op termijn zal de samenwerking met het ERTMS-programma moeten worden gezocht om te bezien welk gedeelte van het BOV-budget moet worden overgeheveld naar het ERTMS-project.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Het grootste risico dat ervaren wordt is uitvoerbaarheid: de vraag of er genoeg capaciteit is voor vervanging. Daarnaast geven de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van modulair bouwen, de lokale inpassingen, de onzekerheid van de exacte staat van de gebouwen en de uiteindelijke ERTMS-planning extra risico's (opwaarts en neerwaarts).</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>De uitvoerbaarheid is het grootste risico dat wordt ervaren in de reeks, in verband met de hoge behoefte aan TVP's en de samenloop met het ERTMS-programma.</p>

## E.5.8. Rail Infra Voedingen (RIV)

### Bevindingen techniekreeks "RIV"



De LT-reeks Rail Infra Voedingen (RIV) is één van de twee onderdelen van de LT-reeks Energievoorziening (EV). De RIV reeks omvat drie deelsystemen, namelijk railinfravoedingen – voeding, TEV Diesel – tankvoorziening en Nutssystemen. De eerste van de drie is dominant in deze reeks.

De reeks sluit op 145,5 miljoen euro, waarvan de vervanging van de EV kabels met ca. 58,6 miljoen euro de grootste costdriver is. De reeks heeft raakvlakken met ERTMS, wat als kans wordt gezien om een systemsprong te maken (vanaf 3 kV). De huidige reeks is nog opgebouwd op basis van 3 kV. Een eventuele systemsprong van het energiedistributiesysteem zal waarschijnlijk worden uitgerold in combinatie met andere werken (ERTMS, noordelijke lijnen).

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>De reeks Rail Infra Voorziening (RIV) draagt zorg dat er spanning op de infra elementen (wissels, overwegen, railgebonden gebouwen) zit. Hieronder vallen zowel de voedingspunten, transformatoren als de (ondergrondse) leidingen. Voor deze reeks is er geen specifieke koppeling met het beleid, maar stroomstoringen zorgen wel rechtstreeks voor treinuitval. Er bestaat echter geen directe koppeling tussen de instandhoudingsconcepten (OVS00017) en de beleidsdoelen. De in de instandhoudingsconcepten zijn de basis voor het bepalen van de onderhoudsmaatregelen. Daarnaast speelt mee dat veiligheidsvoorschriften (ARBO, wet- en regelgeving) en het obsoleete raken van onderdelen (3kV) van invloed zijn op reeks.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p>

	<p>In principe wordt uitgegaan dat kabels niet worden vervangen bij theoretische einde levensduur, maar wanneer andere projecten (zoals ERTMS of grote reconstructies) langskomen worden de rail infra kabels vervangen.</p> <p>De belangrijkste aanname in de reeks is dat er gerekend is met de kentallen voor 3 kV, ondanks dat de leverancier heeft aangegeven te stoppen met het leveren hiervan. ProRail heeft aangegeven dat, op basis van een marktverkenning, een maakbaar (en betaalbaar) 3kV alternatief niet voorhanden is. Een systeemsprong naar een marktconform systeem (10 kV) wordt mogelijk geacht. Eerste verkenningen lieten zien dat er een risico bestond dat de life cycle kosten voor een dergelijk systeem minstens 50% hoger zijn, wanneer niet wordt samengewerkt met andere projecten. Inmiddels is het inzicht hierop vergroot en geeft ProRail aan dat het samenwerken met andere projecten veelal mogelijk is (en niet leidt tot hogere kosten voor een 10kV oplossing), waardoor dit risico op 50% hogere kosten klein wordt geacht. In de huidige RIV reeks is echter nog geen rekening gehouden met de impact van deze systeemsprong, terwijl wij dit wel zouden verwachten. De reeks dient immers een maakbaar alternatief te presenteren.</p> <p>Er wordt van uitgegaan dat de toekomstige systeemsprong van het energiedistributiesysteem uitgerold zal worden in combinatie met andere projecten, zoals ERTMS, om de kosten te drukken en daarmee op een gelijk kostenniveau als de huidige 3kV vervanging te komen. Dit is een risicovolle aanname. Wij zouden verwachten dat er een risico zou worden opgenomen met de impact als deze samenwerking met andere projecten, hoewel in lijn met huidige praktijk, niet lukt (ofwel alsnog zorgen voor alternatief huidige 3kV oplossing: open laten houden productielijn voor ProRail ofwel de additionele 50% kosten opnemen).</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De kosten zijn samengesteld op basis van de RCB van ProRail versie 18 en versie 18.1 voor de kabelkosten. Voor een klein deel (2% van de financiële waarde) van de objecten was geen vervangingsprijs opgenomen in de RCB en is een kostenschatting gemaakt. Dit is ook vastgelegd in de rekensheet. In de gevallen waar de beschikbare data ontoereikend bevonden werd, is er gebruik gemaakt van kostenschattingen. Het nadeel van kostenschattingen is dat het een controle, op bijvoorbeeld het prijspeil, lastig maakt. Dit betekent niet dat het gebruik van een kostenschatting fout is.</p> <p>De vervangingskosten EV-kabels type 3 kV zijn opgebouwd met de aanname dat deze kabels alleen worden vervangen in combinatie met andere projecten, waardoor de kosten dalen van €180/meter naar €105/meter. Dit is in lijn met de praktijk.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Theoretische levensjaren van objecten in de reeks worden bijgesteld op basis van inspecties, waardoor een object korter of langer mee kan gaan dan de theoretische levensduur. Hierdoor wordt rekening gehouden met de werkelijke degradatie van de objecten. Tevens wordt er in de gebruikte prijzen en uitvoeringsmethoden gekeken naar hoe objecten in werkelijkheid worden vervangen.</p>

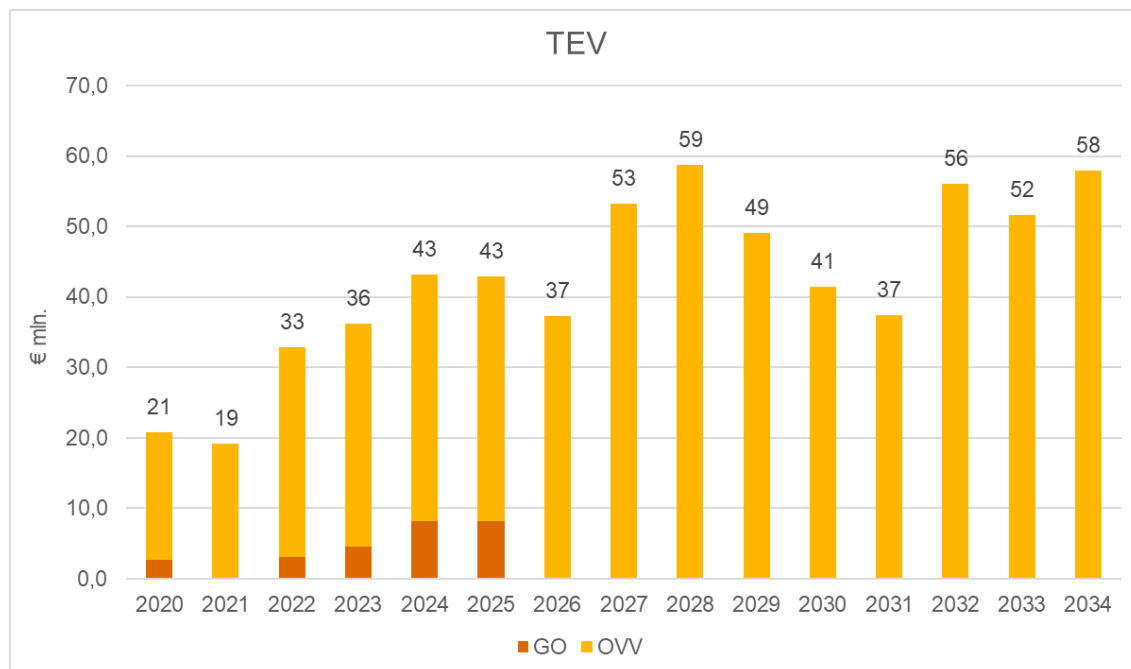
## Vraag 2:

A / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De opbouw van de reeks is logisch en navolgbaar. De P*Q methode is gebruikt op basis van de RCB en SAP-data, waar beschikbaar. Wanneer er geen data beschikbaar was, is er gebruik gemaakt van een kosteninschatting.</p>
-------	--

B / I	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De financiële reeks is gebaseerd op de SAP-objectdata d.d. 20-10-2018. De kwaliteit van de SAP-data is bestempeld als redelijk compleet. Voor de tankvoorzieningen is dit aangevuld met de netbeheerdata (A&amp;T EV). Alle data is omgezet naar een financiële reeks in de rekensheet. Het aantal is vermenigvuldigd met de vervangingskosten conform de RailCaseBase (RCB) van ProRail, versie 18.0 en voor de kabelkosten versie 18.1. In het geval de RCB geen vervangingskosten voor een bepaald object bevat, is een kostenschatting gemaakt.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Ja, de P*Q methode is logisch te volgen en laat zien dat objecten aan het einde van hun levensduur vervangen worden. Een opmerking hier is dat dit theoretisch gezien klopt, maar in praktijk niet gaat gebeuren in verband met het niet meer leverbaar zijn van 3 kV kabels.</p>
F / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Ja, er is gebruik gemaakt van een rekentool LCC. Er wordt niet alleen gekeken naar de prijs, maar ook naar meerwaarde, zoals bijvoorbeeld het zelf opwekken van energie.</p>
H / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Wanneer het beschreven alternatief van de 3 kV in gebruik wordt genomen, zorgt dit volgens ProRail voor 50% additionele kosten, wat uitkomt op ongeveer 75 miljoen euro. Echter, dit bedrag is niet nodig wanneer het nieuwe systeem uitgerold gaat worden in combinatie met de uitvoering van ERTMS.</p> <p>Er is maximaal 650k te weinig opgenomen, omdat er is vanuit is gegaan dat alle kabels met een onbekend bouwjaar niet van kunststof zijn en dus een levensduur van 70 jaar hebben (i.p.v. 50 jaar van kunststof). Met behulp van een gewogen gemiddelde (30,16% kunststof en 69,84% lood, op basis van alle bekende kabels) is een levensduur van 63,97 jaar berekend, waardoor de kosten van het vervangen van kabels jaarlijks met 40.731 euro stijgt, wat uitkomt op 650k over 16 jaar.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Alle risico's zijn in beeld. De systeemsprong is de grootste onzekerheid in de reeks. ProRail ziet het meedoen met ERTMS als een manier om dit risico om te zetten naar een kans, omdat op deze manier de systeemsprong (van 3kV naar 10 kV) ongeveer net zo veel zou gaan kosten als het 1-op-1 vervangen van 3 kV (wanneer dit nog te leveren zou zijn)</p> <p>In de reeks in een bandbreedte van +/- 50% per jaar beschreven, met de opmerking dat er over de hele periode tot 2034 weinig bandbreedte zit.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>De maakbaarheid naar de toekomst toe is in het geding, doordat 3kV onderdelen niet meer leverbaar zijn en een alternatief niet is opgenomen in de reeks. 3kV wordt niet meer geleverd, dus theoretisch is de conclusie dat de reeks niet haalbaar is, want het is gebouwd op iets wat niet kan. Het is gebaseerd op het oude beleid in afwachting van het nieuwe beleid. Er is een alternatief bekend dat samen met ERTMS en andere projecten voor een vergelijkbaar bedrag geïmplementeerd zou kunnen worden.</p>

## E.5.9. TEV

### Bevindingen techniekreeks “TEV”



De TEV reeks omvat alle geëlektrificeerde spoorlijnen in Nederland, met uitzondering van de HSL.

Binnen de TEV reeks worden componenten vrijwel altijd op of na de theoretische levensduur vervangen. Het gekozen moment van vervanging is daarbij niet enkel afhankelijk van de geconstateerde technische conditie en feitelijke performance, die overigens nog een enorme spreiding kent tussen fabricaat en type. Belangrijk is ook dat de component nog past binnen de huidige eisen en (wettelijk) aanvaarde standaarden op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en duurzaamheid. Ook belangrijk is of er nog spare parts zijn, of er nog onderhoudskennis beschikbaar is. De veranderende interfacing met andere installaties (digitalisering) kan ook opdruk geven tot vervanging. Verder kan het goedkoper zijn een component tegelijk te vervangen met een andere component (schaalvoordeel projecten).

Tenslotte is het streven naar uniformiteit voor de monteurs een reden om bepaalde installaties te vervangen, vooral als het aandeel in de populatie laag is (uitfaseren). En zit dus een aanzienlijk bandbreedte op de levensduur van installaties.

De TEV reeks sluit op een bedrag van 638,6 miljoen euro. Met 252,3 miljoen euro is het vervangen van bovenleidingsportalen de grootste costdriver van de reeks. TEV heeft raakvlakken met de reeksen Ondergrondse infra, RGG, Beheer, Elektrische wisselverwarming en Spoor.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc.? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>De reeks Tractie Energie Voorziening (TEV) draagt zorg dat er spanning op de bovenleiding zit. Hieronder vallen zowel de voedingspunten, transformatoren als de bovenleidingen (incl. portalen). Voor deze reeks is er geen specifieke koppeling met het beleid, maar doelstelling is wel om treinvuival door storingen of te lange reparatietermijnen te voorkomen. Er bestaat echter geen directe koppeling tussen de instandhoudingsconcepten en andere beleidsdoelen dan beschikbaarheid. De</p>
---------	--

	<p>instandhoudingsconcepten zijn de basis voor het bepalen van de onderhoudsmaatregelen. Daarnaast speelt mee dat veiligheidsvoorschriften (ARBO, wet- en regelgeving) van invloed zijn op reeks.</p> <p>In scenario 1a is er geen rekening gehouden met de uitbreiding van het aantal onderstations om de groei van treinen te accommoderen en ook niet met de impact van een kabinetsbesluit over de wens van ProRail om de bovenleidingspanning van 1,5kV te veranderen in 3kV.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p> <p>De onderhoudsfrequenties zijn afgeleid uit de instandhoudingsdocumenten en worden op basis van inspecties bijgesteld, zodat op technische levensduur (status buiten) wordt vervangen zolang dat verantwoord is (ARBO, spare parts beschikbaarheid). Er wordt eerder vervangen als dit schaalvoordelen oplevert (verlaging integrale kosten.) Dit is in lijn met goed assetmanagement.</p> <p>Verder is er gekozen om geen rekening te houden met extra kosten als gevolg van aangescherpte wetgevingen in de toekomst in het kader van veiligheid of milieu, omdat deze verbeteringen bij nieuwbouw veelal tegen geringe meerkosten te realiseren zijn. Hierdoor worden geen versnelde investeringen gedaan. Dit levert wel een risico op, doordat objecten dan ook (tijdelijk) niet aan de vigerende wet- en regelgeving voldoen. Dit risico kan meer worden geëxpliciteerd richting de opdrachtgever.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>In de reeks is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kostenkentallen uit de RailCaseBase 2018. Bij het opbouwen van TEV reeks zijn bij verscheidene RCB-kentallen een opslag toegevoegd. De opslagen zijn besproken met kostendeskundigen en vervolgens opnieuw vastgelegd in de RCB. De kentallen zijn indicatieve gemiddelde waardes, er wordt geen standaarddeviatie of spreiding gegeven bij de RCB.</p> <p>Wanneer er geen kostenkengetal beschikbaar was in de RCB, is het kengetal geschat op basis van ervaringen uit vergelijkbare projecten of vergelijkbare RCB-getallen, zoals bijvoorbeeld bij partiële vervanging staal en vernieuwing fundering en betonreparatie bij draagconstructies bovenleiding. Hiervoor is een lifecycle afweging gemaakt en zijn project specifieke kentallen voor uit afgeleid.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Zoals beschreven in het antwoord op vraag 1d zijn ontbrekende kostenkengetallen geschat op basis van ervaringen uit vergelijkbare projecten of vergelijkbare RCB-getallen.</p> <p>Voor de instandhoudingsdocumenten is geen expliciete terugkoppel loop, zodat theoretische levensduren worden bijgesteld op de praktijk.</p>

## Vraag 2:

a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De opbouw van de reeks is logisch en navolgbaar. Het meerjarig vervangingsplan is geen simpele P x Q. Dit heeft onder andere te maken met life cycle afwegingen. Soms is het op de lange termijn voordeliger om een compleet systeem te vervangen met het oog op bijvoorbeeld onderhoud en verkeershinder. Ook wordt het moment van vervanging beïnvloed door andere techniekreeksen: wanneer een andere techniekreeks onderdelen</p>
-------	--

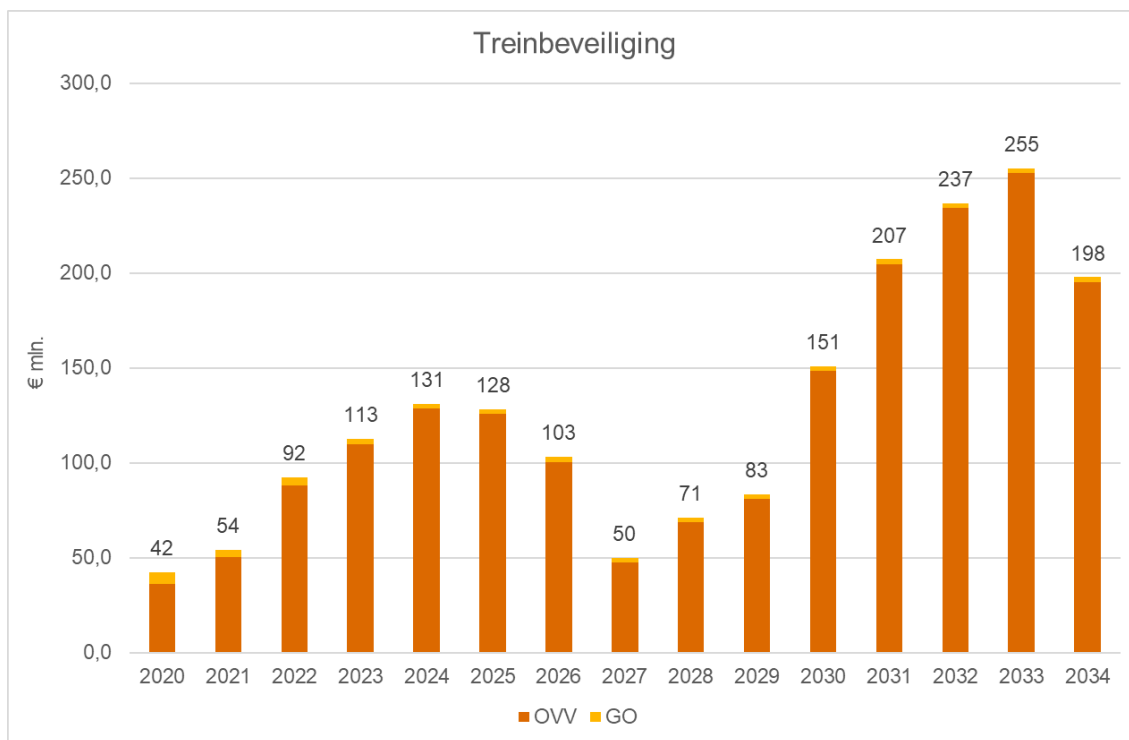


	<p>gaat vervangen, kan het goedkoper zijn om direct TEV-onderdelen te vervangen ondanks dat einde levensduur nog niet is bereikt. De afwegingen zijn transparant verwoord in de onderliggende documentatie.</p>
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De aantallen uit SAP zijn gebruikt. Deze data was niet compleet (vooral ontbrekende bouwjaren) wat een risico met zich meebrengt. Inspecties helpen om vervangingsjaren te bepalen, bijvoorbeeld van GP-portalen. De technische levensduur voor deze reeks is gebaseerd op een schatting van vakdeskundigen op basis van SAP-gegevens.</p> <p>Voor het vaststellen van het vervangingsjaar is gebruik gemaakt van de BLD00400-1 "Technisch beleid, Tractie-energievoorziening elektrisch" in combinatie met opgegeven economische, technische of theoretische levensduren in de SAP-objectenregistratie.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Ja, voor de objecten wordt een vervangingsjaar bepaald op basis van BLD00400-1 en SAP-gegevens.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Ja, life cycle management is toegepast en onderbouwd. Er is veel aandacht besteed aan het meerjarigvervangingsplan van betonnen portalen, waarin LCM een belangrijke rol speelde. Op basis van LCM is de keuze gemaakt voor een scenario die qua kosten, hinder en functionaliteit het beste resultaat oplevert. Dit scenario is input voor deze reeks.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, commissies dan wel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Op de baanvakken waar de betonnen portalen vervangen moeten worden, wordt het hele bovenleidingsstelsel vervangen. De opgave voor het vervangen van rijdraden (18.01) is hier niet op afgestemd en lijkt dus een dubbel telling te zijn, dit gaat echter niet over significante bedragen, Naar de toekomst toe (dus na 2034) neemt de hoeveelheid kilometers portaal vervangen (ook metalen) toe. Hierdoor zal deze dubbel telling in de toekomst groter worden.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Waar de data ontoereikend was, is expert judgement toegepast, bijvoorbeeld bij de verdeling van vervangingen van objecten met een onbekend bouwjaar. Deze aannames worden beschreven als een 'best guess', omdat er geen alternatief leek te zijn.</p> <p>De reeks laat een bandbreedte zien per jaar en over de gehele periode van de subsidie aanvraag (standaarddeviatie van 27% op de jaarlijkse kosten in de reeks). Deze bandbreedte is echter niet verwerkt in de subsidie aanvraag of in de bijbehorende risicotabel. ProRail geeft aan dat de reeks over de gehele periode uit middelt, waardoor er geen risicopost is opgenomen. Wij denken dat er een risico bestaat dat ook de betonnen en metalen portalen in de toekomst eerder aan vervanging toe zijn en dat dit in de laatste jaren van deze reeks (2030-2034) tot additionele kosten kan leiden. Wanneer de levensduur 3 jaar korter blijkt te zijn dan nu voorzien, dan stijgt de reeks (op basis van de indicatie van ProRail) met € 55 mln.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar?</i></p> <p>Er bestaan twijfels over de maakbaarheid van de bovenleidingsportalen, gezien dit een enorme hoeveelheid TVP's behoeft. Op basis van LCM is de keuze gemaakt voor een scenario die qua kosten, hinder en functionaliteit het beste resultaat oplevert. Dit scenario</p>

is input voor deze reeks. Hierdoor is er een gunstiger scenario opgenomen in de LT reeks dan in de voorgaande reeksen. De vervangingen van hele trajecten met bovenleidingsportalen zijn namelijk in het verleden nauwelijks voorgekomen. Met de huidige druk op de TVP's dient deze additionele vraag (zoals additioneel onderhoud bij baanlichaam, ERTMS, vervanging kunstwerken) integraal met de andere stijgende behoefte voor TVP's te worden gezien.

## E.5.10. Treinbeveiliging

### Bevindingen reeks 'Treinbeveiliging'



De LT-reeks voor treinbeveiliging bestaat voornamelijk uit een OVV deel. Hierin zijn 1-op-1 vernieuwingen van het huidige systeem opgenomen, maar ook investeringen in ERTMS en assentellers. Deze reeks is in het voorjaar van 2019 door Rebel behandeld.<sup>42</sup> De bevindingen over de hoogte en maakbaarheid van de reeks uit dat rapport zijn verwerkt door ProRail, waarmee ze tot de bovenstaande reeks zijn gekomen. Alle lange termijn bevindingen zijn hieronder nogmaals beschreven.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>Het beleid met betrekking tot treinbeveiliging (TB) heeft een belangrijke impact op de LT-reeks voor TB. Het startpunt is hier de geplande uitrol van ERTMS in Nederland, waarmee het bestaande treinbeveiligingssysteem ATB vervangen wordt door de nieuwe Europese standaard en er dus geen sprake is van '1 op 1 – vernieuwing'. De fasering van deze invoering moet afgestemd worden met de verwachte einde levensduur van de ATB op de verschillende baanvakken mede in relatie tot de marktcapaciteit en mogelijke buitendienststellingen. Hierop moeten vervolgens de vervangingen aan (delen van) de ATB-installaties gepland worden waarbij mogelijke kapitaalvernietiging zoveel mogelijk beperkt wordt.</p> <p>ProRail heeft deze aspecten duidelijk onderkend en heeft een vergelijkingsmodel opgesteld waarmee deze afwegingen integraal onderdeel zijn van de ERTMS-</p>
---------	---

<sup>42</sup> R19055-02: Doorlichting financiële meerjarenreeks 'Treinbeveiliging', d.d. 12 april 2019

	<p>uitrolstrategie en vervangingen van treinbeveiligingsinstallaties. Het beleid is samengevat in de “Assetmanagementstrategie voor vervanging en ERTMS”</p> <p>Daarnaast worden een aantal baanvakken met ATB in stand gehouden met onderdelen en deelsystemen van baanvakken die (voor einde levensduur) overgaan op ERTMS.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld in prijspeil 2018 voor de periode van 2020 – 2050. Er is van uitgegaan dat vernieuwingen van ATB-EG die na het Programma ERTMS gedaan worden, niet als 1 op 1 vervanging uitgevoerd worden maar door ETCS vervangen worden</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>We hebben geconstateerd dat bij het opstellen van de LT-reeks voor TB brongegevens worden gebruikt die niet vastgelegd zijn in de RailCaseBase. Er wordt voor nagenoeg alle deelreeksen gebruik gemaakt van bestanden in Excel met aantallen assets en eenheidsprijzen waarvan de traceerbaarheid beperkt is. Voor het afwijken van de werkwijze met de standaard-databases zijn verschillende, vaak valide, redenen gegeven, maar dit laat onverlet dat het onderliggende probleem sinds de audit van 2015 niet is opgelost. De gehanteerde werkwijze vergroot de kans op fouten en onvolledigheden. Hoewel we bij het analyseren van de gebruikte brondata geen fouten zijn tegengekomen, is het niet mogelijk vast te stellen of de gebruikte brondata goed, volledig en consistent is. We merken op dat ook bij de analyse van 2015 het niet gebruiken van de RCB als aandachtspunt opgenomen is en dat er ondanks de aanbevelingen geen actie ondernomen is op dit vlak.</p> <p>Voor het opstellen van de ERTMS-deelreeksen is gebruik gemaakt van de kosten gegevens van het ERTMS-Programma. Dit is een logische stap omdat het ERTMS-Programma uitgebreid onderzoek naar de ombouwkosten heeft gedaan en deze binnen het Programma ook zijn ge-audit. In deze audit van de LT-reeks TB is daarom geen aparte review gedaan op de kostenbasis die in gebruik is bij het ERTMS-Programma.</p> <p>Het Vergelijkingsmodel neemt een centrale rol in in de kosteninschattingen voor de ERTMS-activiteiten maar het is onduidelijk of het model hiervoor voldoende geëquipeerd is. Het Vergelijkingsmodel is primair opgesteld om verschillende implementatiescenario's met elkaar te vergelijken. Bij de analyse is naar voren gekomen dat fouten met het gebruik van het model makkelijk gemaakt kunnen worden. Daar waar het model gebruikt wordt om tot inschattingen te komen voor de investeringsbehoefte is de garantie op de juiste werking van het model en de herleidbaarheid van de uitkomsten van groot belang.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>De beperkingen in de kwaliteit en volledigheid van de data in de vaste ProRail-databases, gekoppeld met het feit dat ERTMS-implementatie nieuw is en dus niet kan bogen op ervaringen uit het verleden, maakt dat de Vakdeskundigen een bepalende factor hebben bij de totstandkoming van de deelreeksen. Dit is op zich niet slecht - sterker nog, assetmanagement vraagt inbreng van deskundigen - maar dit betekent wel dat de deelreeksen sterk hangen op inbreng van individuen hetgeen de herhaalbaarheid beperkt.</p>

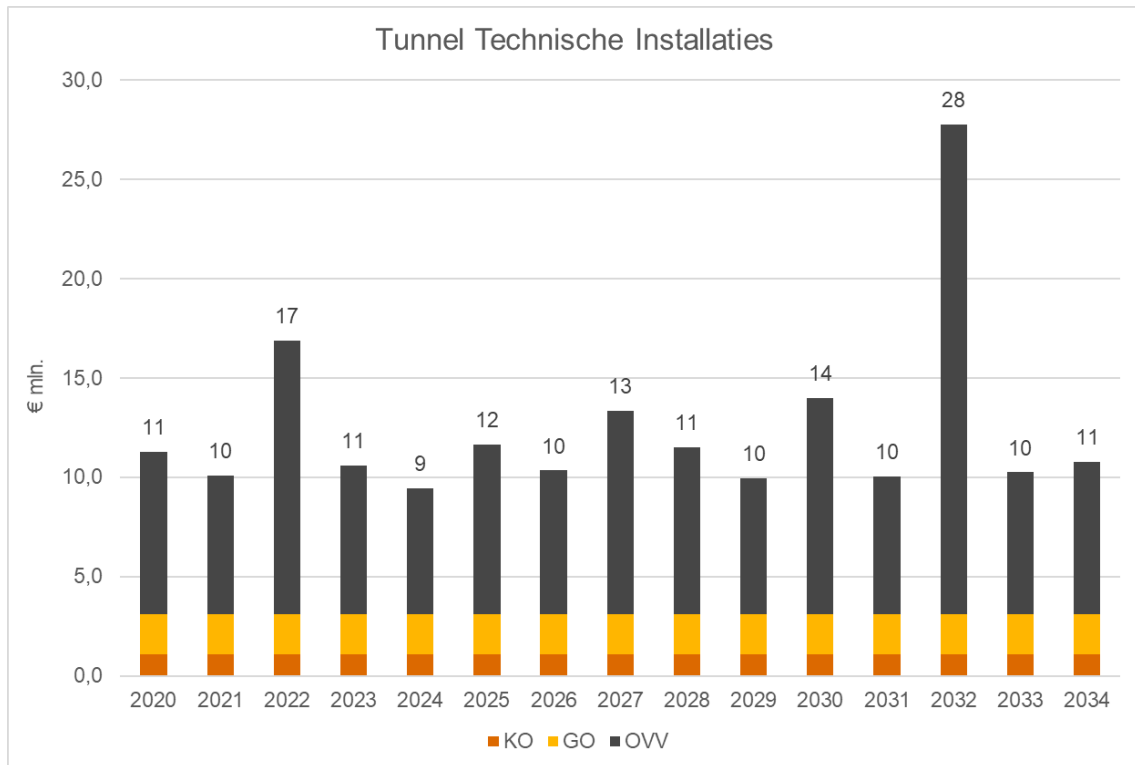
## Vraag 2:

a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De reeksen zijn transparant ter herleiden. De meeste deelreeksen zijn gebaseerd op een business case, het ERTMS-vergelijkingsmodel of op expert judgement.</p> <p>Ten aanzien van deze herleidbaarheid hebben we een belangrijk aandachtspunt gevonden in het Vergelijkingsmodel. Als bron van kosten voor het Vergelijkingsmodel is het document Factsheet Investeringskosten opgegeven. De input voor deze Factsheet wordt gevormd door een e-mailbericht, verzonden door de beheerder van de kostendatabase van het ERTMS-Programma. Dit e-mail bericht is echter niet herleidbaar en tevens is het onduidelijk hoe deze bron wordt beheerd en hoe aanpassingen precies tot stand komen. Aangezien deze input essentieel is voor het bepalen van de ERTMS gerelateerde elementen in deze reeks is de borging van deze informatie cruciaal.</p>
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom c.q. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>Omdat de meeste gegevens niet uit SAP of de RCB volgen, is het moeilijk om te controleren of de meest actuele gegevens zijn gebruikt. De ouderdom van het areaal is meegenomen in het feit dat het huidige ATB-systeem vervangen wordt door ERTMS.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Bij de assets van treinbeveiliging horen verwachte levensduren, die bepalen wanneer (gerichte) vervangingen nodig zijn. Hiermee zijn de activiteiten duidelijk aan de activa gekoppeld.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Ja, dit zit deels in het feit dat bepaalde onderdelen en deelsystemen van het huidige ATB systeem niet meer leverbaar zijn. Hierdoor moet er nagedacht worden over hoe deze systemen zo lang mogelijk in stand gehouden kunnen worden.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>De validatie van de deelreeksen heeft geleid tot een correctie van EUR 36 miljoen naar boven.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>De 'normale' vervangingsreeksen zijn gebaseerd op een 1 op 1 vervanging van de bestaande assets. De raming voor dergelijke vervangingen kan dan ook met redelijke zekerheid bepaald worden, omdat zowel hoeveelheden als eenheidsprijzen bekend zijn. Voor de ombouw naar ERTMS is dit anders, omdat er een hele nieuwe treinbeveiliging komt. Met het Vergelijkingsmodel zijn de kosten voor de ombouw bepaald aan de hand</p>

	<p>van kostendrijvers op basis van de huidige kenmerken van de lijn. Dit is logisch, omdat op dit moment een detailontwerp nog niet gemaakt is. Dit heeft wel tot gevolg dat de variatiecoëfficiënt met een waarde van 25% voor de ERTMS-deelreeksen hoger liggen dan voor de 'oud-voor-oud'-vervangingen. Dit betekent dat er een hogere kans is dat de hoogte van de deelreeksen kan gaan veranderen naarmate meer detailinformatie over het daadwerkelijke ontwerp beschikbaar komt.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar?</i></p> <p>Rebel heeft in het voorjaar van 2019 opgemerkt dat de deelreeks voor ERTMS Noordelijke Nevenlijnen onder tijdsdruk stond. Dit heeft ProRail verwerkt door het zwaartepunt van de investering naar achter te schuiven. De maakbaarheid blijft echter een punt van zorg, zeker vanwege de interactie met trein en vervoerder die wezenlijk anders is dan bij de andere deelreeksen.</p>

## E.5.11. TTI

### Bevindingen techniekreeks tunnel technische installaties "TTI"



De reeks is verdeeld in twee categorieën: Betuwe tunnels en 10 conventionele tunnels. Voor de Betuwe tunnels is een duidelijk MJOP geleverd dus er bestaat een goed beeld van vervanging en kostprijs. Voor de conventionele tunnels is redelijk betrouwbare SAP-data beschikbaar, maar er is geen goed beeld per component. Er is voor de conventionele tunnels dus een algemeen vervangingsbedrag per jaar opgenomen.

De reeks heeft een omvang van 200 mln. Euro, waarvan OVV met 151 mln. de grootste costdriver is. De reeks heeft raakvlakken met meerdere techniekreeksen: EV, RGG, KO, Stations, Beheer en Kunstwerken. Het raakvlak met de reeks Beheer betreft het project veiligheidsbewijsvoering. Dit gaat over de certificering om de veiligheid in de tunnel aan te tonen. Wanneer er in het certificeringstraject blijkt dat er aanpassingen aan de installaties gedaan moeten worden, wordt deze opgenomen onder de post GO.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>De reeks bestaat grotendeels uit het vervangen van tunnel technische installaties in de bestaande 15 tunnels: Botlekspoortunnel, Sophia spoortunnel, Giessen spoortunnel, spoortunnel Pannerdensch kanaal, tunnel Zevenaar, Velserspoortunnel, Hemspoortunnel, spoortunnel Drontermeer, spoortunnel Nijverdal, Schipholspoortunnel, spoortunnel Rijswijk, spoortunnel Delft, Willemspoortunnel, overkapping Barendrecht, spoortunnel</p>
---------	---

	<p>Best. Hierbij wordt er vanaf 2025 rekening gehouden dat ook de 2<sup>e</sup> buis in de spoortunnel Delft opengaat.</p> <p>De tunnel technische installaties kennen een instandhoudingsconcept (opgenomen in het OVS) met daarin opgenomen de levensduren. Er bestaat echter geen directe koppeling tussen de instandhoudingsconcepten en andere beleidsdoelen dan beschikbaarheid. De instandhoudingsconcepten zijn de basis voor het bepalen van de onderhoudsmaatregelen. Daarnaast speelt mee dat veiligheidsvoorschriften (ARBO, wet- en regelgeving) van invloed zijn op reeks.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De reeks is opgesteld voor de periode 2020 tot en met 2035. De reeks is conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018.</p> <p>De levensduren zijn gebaseerd op de theoretische levensduur. Dit is vastgelegd in OVS. Deze zijn echter door de vakdeskundigen bijgesteld aan de hand van recente ervaringen en hernieuwde inschattingen. Wij hebben niet kunnen vaststellen of deze aanpassingen ook worden teruggekoppeld naar de OVS-documenten.</p> <p>Continue monitoring en het zelf verifiëren van brandmeldingen is nog niet opgenomen in de reeks, voornamelijk omdat hier nog geen beleid voor is. Dit zorgt echter wel voor kosten in de komende periode, die nu niet in de reeks zijn opgenomen.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>In de reeks is uitgegaan van het vervangen van bestaande installaties, omdat storingen in de tunnels een grote impact hebben en de onderhoudstijd beperkt is. Daarnaast is 1-op-1 vervangingen bijna niet mogelijk door de snel veranderende techniek.</p> <p>De kosten zoals gebruikt in deze reeks zijn gebaseerd op basis van vastgestelde kosten voor de Betuwetunnels (A15 tracé). De gebruikte kostenkengetallen zijn gecontroleerd door een 'cost engineer', echter deze zijn niet opgenomen in de RailCaseBase. Hierdoor is het onduidelijk wat de uitgangspunten (prijspeil, incl/excl. PEAT, BTW, etc.) bij deze kentallen zijn, deze eventuele toelichtingen ontbreken ook.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>De kosten opgenomen voor de Betuweroutetunnels zijn gebaseerd op het MJOP. De kosten voor de conventionele tunnels is uitgegaan van de theoretische levensduren aangevuld met expert judgement, omdat elke conventionele tunnels uniek is. Hierdoor zijn de levensduren en de kosten deels gebaseerd op empirische gegevens.</p>

## Vraag 2:

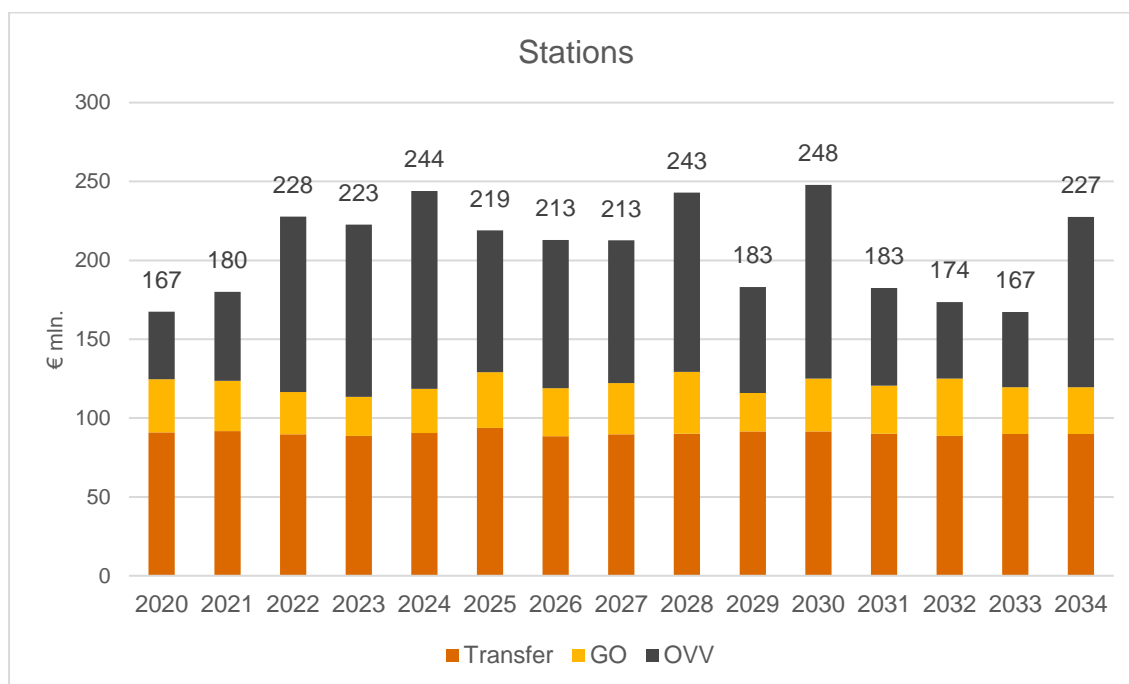
a	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende / activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p>
d	<p>De opbouw van de reeks is te volgen en dus transparant. Voor de conventionele tunnels is P*Q gebruikt en voor de Betuwetunnels zijn de bedragen uit de MJOP opgenomen. Echter de onderbouwing van de gehanteerde aannames (zowel kosten als aangepaste levensduren) zijn minder goed gedocumenteerd.</p>
b	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is / I voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p>



	<p>In 2015 is er een overzicht gemaakt van de TTI-kwantiteiten gebaseerd op de aantallen in SAP. Hier is aan de hand van expert judgement een inhoudelijke beoordeling gemaakt van de objecten in SAP, omdat gebleken is dat de wijze van registreren in SAP niet voor elke tunnel uniform en compleet heeft plaatsgevonden. Dit overzicht is gebruikt om de reeks op te stellen in 2015 en te updaten naar 2016 en 2017. Deze opzet is ook gebruikt voor een inventarisatie van de aantallen in SAP. Onduidelijk is of de aanpassingen van de hoeveelheden ook worden teruggekoppeld aan de beheerders van de SAP-data.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Voor de Betuwe tunnels is data over vervangingsjaren beschikbaar in het MJOP, deze kosten zijn opgenomen in de reeks. Deze tunnels zijn echter in eenzelfde periode gebouwd. Gevolg hiervan is dat de tunnels dezelfde 'cyclus' doorlopen waardoor er pieken en dalen in de uitgaven zitten over de jaren heen.</p> <p>Voor de conventionele tunnels zijn de aantallen vermenigvuldigd met de prijs (P*Q), en vervolgens gedeeld door de levensduur (theoretische levensduur, waar nodig aangevuld met expert judgement). Hierbij is aangenomen dat de vervangingen verdeeld zijn over de jaren, wat leidt tot een gemiddeld bedrag per jaar.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Life cycle costing is niet expliciet naar voren gekomen in de reeks.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Wij stellen voor de reeks bij te stellen op het continue monitoren en het zelf verifiëren van brandmeldingen. Hiervoor zouden wij jaarlijks een bedrag van 150k opnemen.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Een risico voor deze reeks is dat markt en inkoop niet voorspelbaar zijn, vooral omdat er systemen zijn die niet meer één op één vervangen kunnen worden (onderdelen zijn obsoleet dan wel werken alleen in samenhang met andere onderdelen). Daarnaast zorgt de wens voor standaardisatie ervoor dat er meer controlesystemen nodig zijn, zoals camera's. Het algemene gevoel van de geïnterviewden is dat de reeks in de toekomst duurder gaat uitvallen dan gepland. Er is een goed beeld van wat er moet gebeuren, maar het is lastig om de kosten ervan te voorspellen.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar</i></p> <p>De maakbaarheid van deze reeks staat onder druk op 2 aspecten: 1) de beschikbaarheid van componenten (omgaan met onderdelen die obsoleet zijn geworden) en 2) het verkrijgen van voldoende TVP's om het werk uit te voeren. Met name voor de tunnels in de Randstad en op druk bereiden lijnen (Hemspoortunnel, spoortunnel Drontermeer, Schipholspoortunnel, spoortunnel Rijswijk, spoortunnel Delft, Willemsspoortunnel, overkapping Barendrecht, spoortunnel Best) wordt het naar de toekomst alleen maar moeilijker om binnen de bestaande TVP-kaders voldoende ruimte voor onderhoud te verkrijgen.</p>

## E.6. Stations

### Bevindingen reeks 'Stations'



De reeks 'stations' is dit jaar opgebouwd vanuit 21 techniekvelden (deelreeksen). Voor elk van deze reeksen is een apart totaaloverzicht opgesteld, waarin tevens een onderscheid per kostensoort is gemaakt tussen OVV, GO en Transfer. Op totaalreeksniveau zijn een aantal aanpassingen gedaan op basis van PE-standen, forfait en maakbaarheid. Deze totaalreeks is vervolgens input geweest voor de ExCo sessies. Naar aanleiding van deze sessies heeft er nog een drietal correcties plaats gevonden op het gebied van 1-op-1 vervanging van bankjes op stations, LAN aanleg o.b.v. koper i.p.v. glasvezel en transparante liften bij vervanging. Deze correcties zijn enkel aan de totaalreeks toegevoegd en (nog) niet verwerkt in de onderliggende deelreeksen. De getoetste reeks is de volgende:

#### Algemene bevindingen:

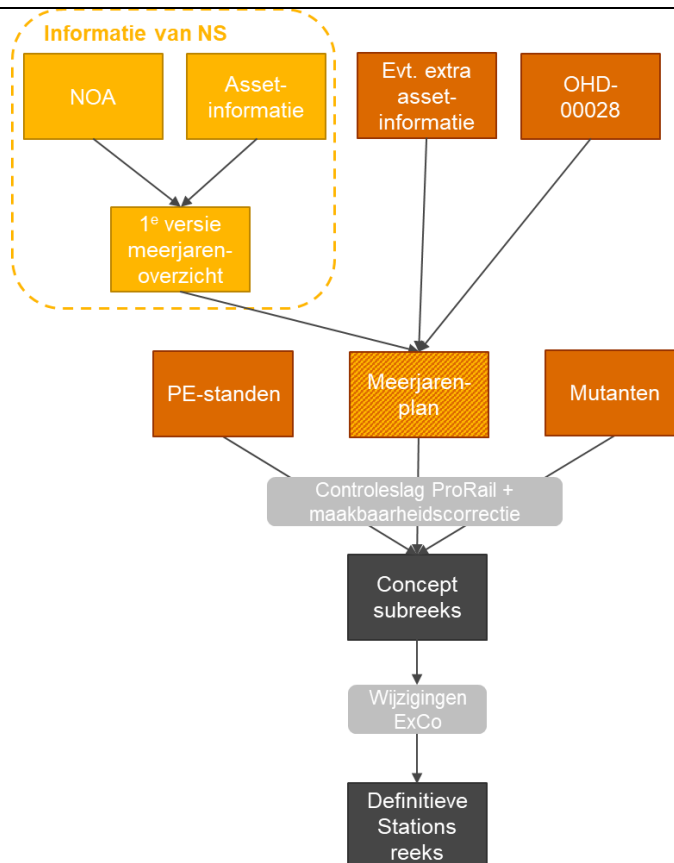
- Sinds de audit uit 2015 is er door ProRail gewerkt aan een verbetering van de assetregistratie. Deze verbetering heeft ertoe geleid dat voor een aantal van de deelreeksen (o.a. perronconstructies en overkappingen) dit jaar een onderzoek of inspectie heeft plaatsgevonden om de staat van de assets beter in kaart te brengen. Hiermee is voor een deel van de assets nu een beter beeld ontstaan van de actuele staat. Desondanks is er bij sommige deelreeksen nog geen volledig beeld van de assets (zie ook antwoord bij vraag 2c), waarbij de opgenomen kosten in de reeks alleen de bekende assets representeren. De inschatting van ProRail is dat 90% van de assets bij hen bekend zijn. In theorie zou dit kunnen betekenen dat er voor het onbekende deel (ongeveer 10%) van de assets geen budget beschikbaar is en er potentieel meer budget nodig is als deze assets wel onderhouden moeten worden. Door de onzekerheid in de hoeveelheid en de staat van de onbekende assets en de vraag of in de praktijk extra budget ook leidt tot extra realisatie is geen delta berekend voor deze bevinding.
- De onderbouwing van de reeksen is grotendeels te volgen. Voor de assets waarvan NS Stations de input levert voor de Meerjaren Onderhoudsoverzicht (MOO) zijn de getallen te herleiden tot het meerjarenplan. De onderbouwing van eenheidsprijzen, gebruikt in het meerjarenplan, ontbreken hierbij. Voor de deelreeksen waarvan ProRail afhankelijk is van

de informatie van NS Stations is daarom de vraag in hoeverre vertrouwd kan worden op de kwaliteit van deze data (o.a. voor sanitaire voorzieningen, werktuigbouwkundige installaties, bruggen/traversen) en de gebruikte eenheidsprijzen. ProRail voert hiervoor wel steekproefsgewijs onderzoeken uit en tweedelijns inspecties. Om meer vertrouwen te krijgen in de werking van het kwaliteitsmanagementsysteem van NS Stations zou ProRail dit in de toekomst kunnen nagaan door middel van een audit op NS Stations, zoals de NOA (overeenkomst tussen ProRail en NS Stations) ook als optie geeft. De deelreeksen waarvan NS de input levert zijn qua omvang zo'n 10-15% van de totale stationsreeks.

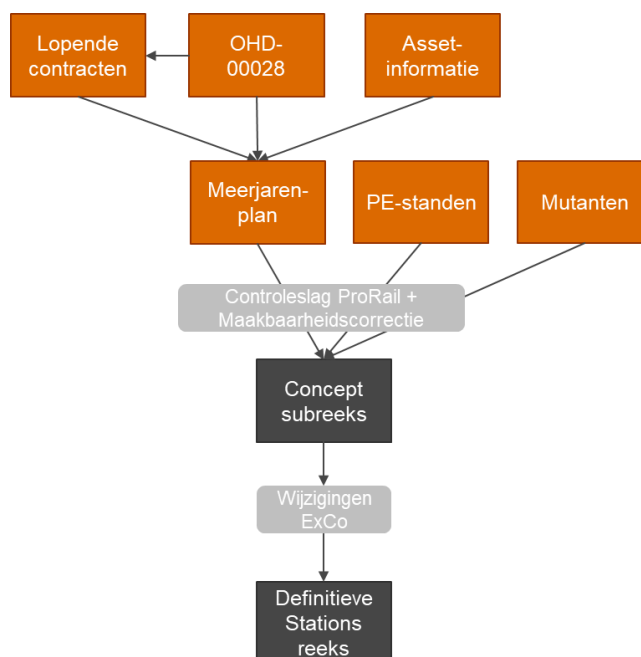
- De grootste onzekerheden voor de hoogte van de reeksen lijken binnen OVV te zitten. Dit komt door het karakter van die activiteiten (bijv. renovaties), die een grotere onzekerheid kennen. Bij bijvoorbeeld de perronkappen is door Movares onderzoek gedaan naar de staat van de vooroorlogse kappen, waarbij ook een kosteninschatting is gemaakt. Deze kosteninschatting is echter gebaseerd op een beperkt aantal referentieprojecten en hierbij is nog geen raming gemaakt van de kosten per locatie. Deze kosteninschattingen kennen een bandbreedte, alleen is deze niet meegenomen in de reeks. Bij transfer en GO kan meer vertrouwd worden op periodieke gegevens uit het verleden. Voor bijvoorbeeld de deelreeks Operatie (onderdeel van Transfer) lijkt de redeneerlijn vanuit de reeds gecontracteerde bedragen een redelijk plausibele voorspeller voor de toekomst.

#### Vraag 1:

a/b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc.? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>Voor de deelreeksen binnen het thema stations is er geen link tussen de beleidsdoelen in de beheerconcessie en de opgestelde reeksen. Desalniettemin zijn de deelreeksen wel afgeleid van intern 'beleid' van ProRail. Dit interne beleid is niet afgestemd met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Binnen de deelreeksen zijn drie stromen te onderscheiden voor hoe het interne 'beleid' is vertaald naar de deelreeks:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voor de deelreeksen van de assets waarvan NS Stations de input levert voor de MOO vormt de <b>NOA</b> de basis van de reeksen (zie onderstaand figuur). In de NOA zijn KPI's afgesproken tussen ProRail en NS Stations. Daarnaast kent de NOA het onderhoudsdocument OHD00028 als basis. Aan de hand van de KPI's in de NOA, in combinatie met informatie over de assets, wordt een meerjarenoverzicht gemaakt. Dit meerjarenoverzicht vormt samen met de PE-standen en eventuele mutanten input voor de deelreeks. Het gaat hier om de volgende deelreeksen: brug &amp; traverse, onderdoorgang, trap, elektrotechnische installaties, inrichting overig, perronafwerking, werktuigbouwkundige installaties, gebouwen en operatie.</li> </ol>
-----	---

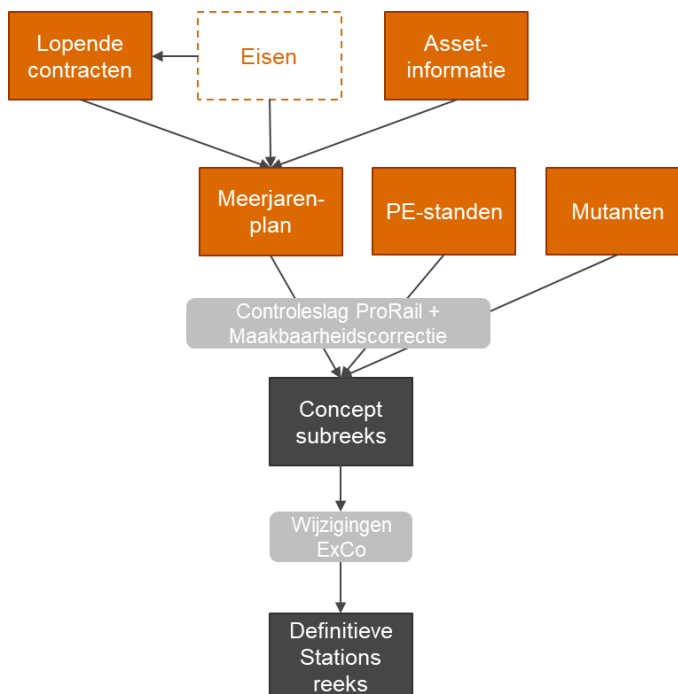


2. Voor een deel van de deelreeksen die in beheer zijn bij ProRail vormt het onderhoudsdocument **OHD00028**, een vergelijkbare norm of een onderzoeksresultaat de basis (zie onderstaand figuur). Het gaat hier om de volgende deelreeksen: sanitaire voorzieningen, RTSS, perronconstructies, fietsvoorziening, overkappingen en outillage.



3. Voor het overige deel van de deelreeksen die in beheer zijn bij ProRail zijn geen formele, interne beleidsstukken als basis gebruikt. Voor deze deelreeksen zijn

wel **eisen** te vinden, namelijk eisen gesteld in lopende contracten of een onderhoudsstrategie zoals aangegeven in de “grip op” documenten. Deze eisen zijn echter niet geformaliseerd in een beleidsstuk, voorschrift of onderhoudsdocument. Het gaat hier om de volgende deelreeksen: zonnepanelen, verlichting, reisinformatiesysteem, camerasysteem, liften en roltrappen en omroepinstallaties.



c *Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?*

De reeksen binnen het thema stations zijn conform de meegegeven uitgangspunten opgesteld met prijspeil 2018. In overeenstemming met de uitgangspunten zijn de reeksen opgesteld voor de periode 2019 tot en met 2033, in plaats van 2020 tot en met 2034 (de termijn van de subsidieaanvraag). De kosteninschatting voor het jaar 2034 is niet opgesteld door de reekseigenaren binnen stations, maar is geëxtrapoleerd.

d *Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?*

De basis waarmee een inschatting van de kosten (P) wordt gemaakt is per deelreeks verschillend. De normbedragen in de conceptreeksen zijn gebaseerd op:

- Bedragen aangegeven door NS Stations, zoals bij brug en traverse;
- Bedragen uit raamcontracten of contractramingen, zoals bij liften en roltrappen;
- Referentieprojecten, zoals bij de renovaties van perronkappen en gebouwen;
- Eigen inschattingen, zoals bij RTSS;
- Op basis van prognose eindstanden van afgelopen jaar, zoals bij reisinformatiesysteem.

Tevens hebben wij de volgende bevindingen, geclusterd op basis van de onderbouwing, gebruik van opslagpercentages en de representativiteit van de prijzen:

### **Onderbouwing inschatting prijs**

Bij de meeste reeksen wordt gebruik is gemaakt van een eenheidsprijs, echter zijn deze eenheidsprijzen niet altijd nader onderbouwd. Dit geldt bijvoorbeeld bij de assets verlichting en sanitaire voorzieningen en assets waarvan de prijsinput afkomstig is van NS Stations, zoals bij trap en gebouw. Bij de normbedragen die niet afkomstig zijn uit de RCB ontstaat een risico dat de bedragen een andere grondslag kennen: wordt dezelfde prijspeil gebruikt, betreft dit een eenheidsprijs met of zonder risico's, markteffecten etc. Hierdoor kennen de reeksen mogelijk een verschillend uitgangspunt qua prijspeil (bedragen zijn bijvoorbeeld niet geïndexeerd) of zijn bepaalde opslagen (bijv. PEAT-kosten: projectmanagement, engineering, algemene kosten en toezicht) ten onrechte niet opgenomen. Dit risico kwam bij stations tot uiting in de conceptversie, waardoor een correctie op de prijzen nodig was voor de PEAT-kosten (die nu wel correct zijn opgenomen in de subsidieaanvraag).

### **Gebruik opslagpercentages**

Op basis van de bevindingen van Horvat is bij alle reeksen gecontroleerd of de bedragen inclusief of exclusief PEAT-kosten waren. Dit heeft geleid tot een correctie op een aantal reeksen, zoals bij RTSS en sanitaire voorzieningen. Hiervoor is een correctie gedaan door de bedragen te vermenigvuldigen met een opslagpercentage. Deze opslagpercentages zijn afkomstig van de afdeling Procurement en opgesteld volgens de Standaardsystematiek voor Kostenramingen (SSK). Het multipliereffect dat ontstaat door het gebruik van dergelijke opslagpercentages brengt wel enige onzekerheid in de reeks en maakt de deelreeks volatieler. Dit geldt met name bij het gebruik van hogere opslagpercentages, zoals bij reisinformatiesystemen is gebruikt (212% opslagpercentage). Hierdoor ontstaat een grotere onzekerheid in de hoogte van de reeks.

### **Representativiteit prijzen**

De inschatting van renovatiekosten voor overkappingen is gebaseerd op een eenheidsprijs afgeleid uit een beperkt aantal referentieramingen. Deze eenheidsprijs wordt vervolgens toegepast bij de kosteninschattingen van de overkappingen. Ondanks dat deze methode navolgbaar is, zou een raming per overkapping een veel nauwkeurigere inschatting geven dan de huidige methode. Met de huidige methode voor de inschatting van de kosten ontstaat een grotere bandbreedte en daarmee een risico op afwijkingen in de totale kosten (zie ook vraag 20). Ditzelfde geldt voor de inschatting van de renovatiekosten van gebouwen.

e

*Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?*

Bij het thema stations wordt in de volgende gevallen gebruik gemaakt van empirische gegevens:

#### **1. Om de hoogte van de reeks te bepalen**

Bij bijvoorbeeld de deelreeks reisinformatiesysteem wordt de hoogte van de reeks vergeleken met de realisatiecijfers van afgelopen jaren.

#### **2. Om de levensduur aan te passen**

Bij bijvoorbeeld de deelreeks reisinformatiesysteem is de levensduur aangepast op basis van ervaringen uit de praktijk. In de praktijk is namelijk geconstateerd dat bepaalde schermen sneller vervangen moeten worden, omdat zij een kortere

levensduur hebben dan theoretisch haalbaar (volgens de specificaties van de leverancier).

### 3. Om de onderhoudsstrategie te wijzigen

Bij bijvoorbeeld de deelreeksen perronkappen en gebouwen gold initieel het uitgangspunt 'eeuwigdurend onderhoud'. Dit uitgangspunt is op basis van recente onderzoeken naar de staat van de assets aangepast in de reeksen.

#### Vraag 2:

a *Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende / activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?*

d

De reeksen voor stations zijn opgebouwd vanuit 21 techniekvelden (deelreeksen). Voor elk van deze deelreeksen is een apart totaaloverzicht opgesteld, waarin tevens een onderscheid per kostensoort is gemaakt tussen OVV, GO en Transfer. Om tot de reeks te komen worden de meerjarenplannen en lopende contracten naast de PE-standen en SAP-orders gelegd om handmatig het overzicht compleet te maken. In de meerjarenplannen wordt voor elke deelreeks een onderbouwing in de vorm van activiteiten per asset (of assetgroep) gegeven, met daaraan gekoppeld een eenheids- of totaalprijs. Hierdoor zijn de kostenreeksen transparant te herleiden.

De onderbouwing van de activiteiten valt uiteen in drie soorten onderbouwing:

#### 1. Onderbouwing is NOA

Bij deze assets levert NS Stations input aan bij ProRail ten behoeve van het meerjarenplan, o.a. voor sanitaire voorzieningen, werktuigbouwkundige installaties, bruggen/traversen en perronkappen. In dit meerjarenplan staan per asset de voorgenomen onderhoudsactiviteiten met daaraan een inschatting voor de kosten (op basis van een P\*Q berekening). Deze activiteiten zijn gebaseerd op de afspraken (en KPI's) vastgelegd in de NOA en het onderhoudsdocument OHD00028. In dit onderhoudsdocument is vastgelegd welke kwaliteit ProRail wenst (niveau 3). Aan de hand van het voorgeschreven kwaliteitsniveau (en de conditie van de assets) kunnen de activiteiten en de onderhoudsfrequentie bepaald worden.

De deelreeksen waarvan NS Stations de input levert voor de MOO kunnen herleid worden tot de meerjarenplannen die NS Stations aanlevert aan ProRail. De onderliggende onderbouwing voor de activiteiten en met name de prijzen zijn niet inzichtelijk. ProRail controleert de meerjarenplannen wel en voert steekproefsgewijs (vanuit de regio) controles of inspecties uit. Verder wordt op de meerjarenplannen met daarin de activiteiten, prijzen en de (conditie van de) assets vertrouwd door ProRail. De vraag is in hoeverre op het kwaliteitssysteem van NS Stations (en het proces van totstandkoming van de meerjarenplannen) vertrouwd kan worden.

#### 2. Onderbouwing is OHD00028

Voor een deel van de deelreeksen vormt OHD00028 de basis voor het gewenste kwaliteitsniveau (niveau 3). Net als bij de NOA kunnen aan de hand van dit gewenste kwaliteitsniveau (en de conditie van de assets) de activiteiten en de onderhoudsfrequentie bepaald worden.

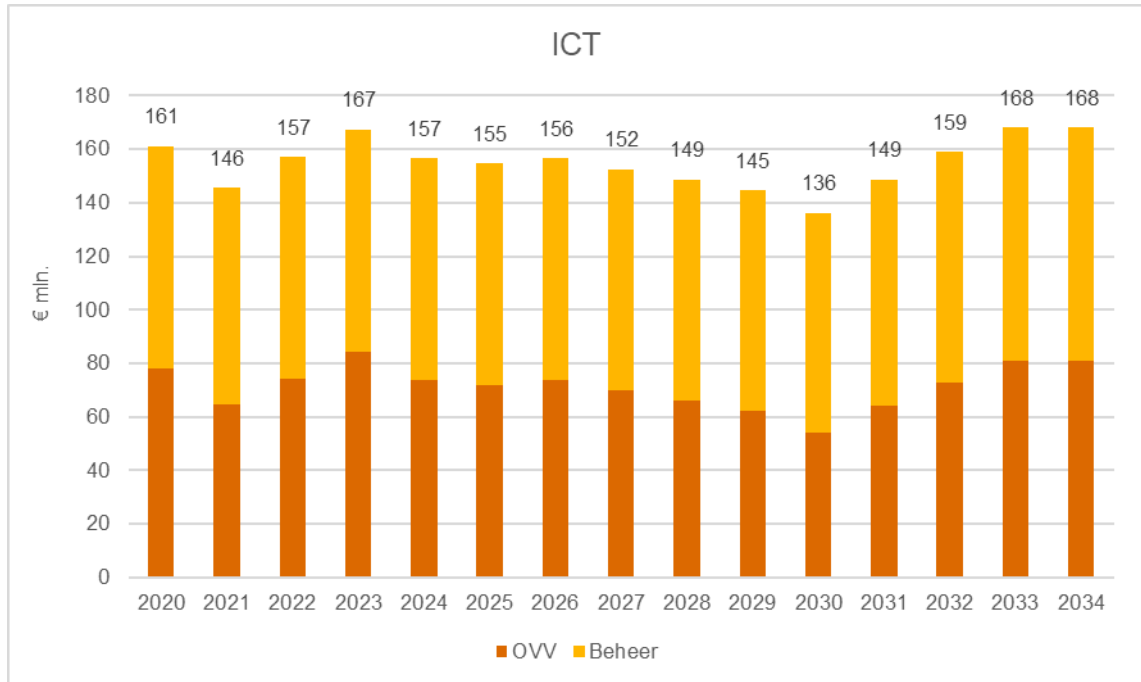
	<p><b>3. Geen expliciete onderbouwing</b></p> <p>Voor de deelreeksen die niet zijn afgeleid uit de NOA of OHD00028 gelden over het algemeen (impliciete) eisen, die wel zijn vastgelegd in (raam)contracten met marktpartijen of in het “grip-op” document. Voor deze deelreeksen geldt dat de activiteiten niet zijn onderbouwd op basis van een onderhoudsdocument, maar geeft het “grip-op” document wel richting voor de onderhoudsstrategie. Dit geldt bijvoorbeeld bij werktuigbouwkundige installaties en verlichting. In enkele gevallen, zoals bij de deelreeks reisinformatiesysteem, zijn de activiteiten niet onderbouwd maar zijn posten uit contracten overgenomen (bijv. beheerkosten).</p>
<p>b / l</p>	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom c.q. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De huidige staat van de assets wordt niet bij alle deelreeksen bijgehouden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er wordt bijvoorbeeld bij de deelreeksen camerasystemen, elektrotechnisch overig, inrichting overig, liften en roltrappen, omroepinstallatie, RTSS, en zonnepanelen correctief en storingsafhankelijk onderhoud toegepast, waarbij geen conditiescores worden bijgehouden.</li> <li>- Voor een deel van de deelreeksen is in het meerjarenplan (MOP) wel een conditiescore ingevuld alleen lijkt de link met de activiteiten en de frequentie te ontbreken, bijvoorbeeld bij gebouwen.</li> </ul> <p>Bij de overkappingen en perronconstructies is ten opzichte van 2015 wel meer onderzoek gedaan naar de staat van de assets. Bij deze reeksen is rekening gehouden met de huidige conditie. Voor assets als tunnels en traversen heeft nog geen diepgaander onderzoek plaatsgevonden (naast de reguliere inspecties) naar de huidige conditie. Voor de toekomst vormt dit nog wel een risico als de huidige conditie tegenvalt na diepgaander onderzoek, omdat er nu geen renovaties zijn opgenomen in de reeksen van deze assets.</p>
<p>c</p>	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Er is een duidelijke link te leggen tussen activiteiten en onderliggende activa.</p> <p>De opgenomen assets representeren echter niet bij alle deelreeksen 100% van de assets. In de “grip-op” documenten is aangegeven in hoeverre de gebruikte aantallen (van de asset, de ‘Q’) volledig is. Per reeks is een percentage gegeven die een inschatting van de volledigheid aangeeft. Bij de volgende deelreeksen is aangegeven dat het aantal assets voor &lt;95% volledig is: brug &amp; traverse, fietsvoorziening, trap, perronafwerking, outillage, RTSS, elektrotechnisch overig, werktuigbouwkundig. Uit deze reeksen blijkt dat er geen correctie wordt gedaan voor de ‘onbekende Q’, ofwel er zijn alleen kosten opgenomen voor de ‘bekende Q’. In theorie zou dit kunnen betekenen dat er voor een deel (ongeveer 10%) van de assets geen budget beschikbaar is en er potentieel meer budget nodig is. Anderzijds zou een eventuele verhoging van het budget in de praktijk mogelijk niet gerealiseerd kunnen worden.</p>
<p>f / g</p>	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Bij de reeksen binnen het thema stations is Life Cycle Costing niet consequent toegepast. Ondanks dat het wel in gedachten mee lijkt te spelen of door gebruik te maken van</p>



	<p>langdurige contracten met marktpartijen gedeeltelijk wordt afgedwongen, wordt het niet onderbouwd.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies dan wel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Er zijn geen omissies of doublures geconstateerd.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Zaken die als risico zijn geïdentificeerd zijn opgenomen in een apart paragraaf in de subsidieaanvraag. Het gaat hierbij om:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Smalle perrons (effect 2020-2034: €85 mln.),</li> <li>2. Crowd management (effect 2020-2034: €50 mln.) en</li> <li>3. Duurzaamheid gebouwen (effect 2020-2034: €15 mln.)</li> </ol> <p>Daarnaast zijn zonnepanelen ingedeeld in het bakje voor ambities. Dit is (nog) niet meegenomen in het risico overzicht.</p> <p>Er is geen specifiek risico opgenomen voor de bandbreedte van de kosteninschattingen. Met name bij inschattingen waarbij een grotere bandbreedte geldt, zoals bij renovaties, is dit een groter risico.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar?</i></p> <p>In het kader van maakbaarheid zijn aanpassingen gedaan op de deelreeksen en het hoofdbestand van de stationsreeks. Deze maakbaarheidscorrecties zijn met name financiële verschuivingen om pieken voor zowel de markt als interne capaciteit te voorkomen, bijvoorbeeld bij omroepinstallaties. Hierbij is nog niet bepaald welke specifieke assets naar welk jaar zijn verschoven. Bij perronkappen is dit wel bepaald. Hierbij zijn de verschuivingen vanwege maakbaarheid specifiek gemaakt, bijvoorbeeld de renovatie van Amsterdam CS is verschoven.</p> <p>Niet bij alle deelreeksen is bekeken of de reeks maakbaar is (in de markt of interne capaciteit). Bijvoorbeeld voor de renovaties van perronconstructies is aangegeven dat nog niet is gekeken naar de maakbaarheid in de markt.</p> <p>Tijdens de planvorming wordt gekeken waar er mogelijkheden zijn voor het combineren van werk met werk, maar dit focust zich met name om de eerste drie jaar van de reeksen.</p>

## E.7. ICT

### Bevindingen reeks 'ICT'



Deze reeks beschrijft de kosten binnen de afdeling ICT. De ICT reeks bevat de deelreeksen “Assets en Bedrijfsvoering”, “Logistiek” en “Infradiensten” waar infradiensten bestaat uit 9 deelreeksen. De reeksen bestaan uit beheer kosten, vervangingskosten en kantoorautomatisering kosten. De kantoorautomatisering wordt behandeld in de reeks ‘apparaat’.

#### Algemeen:

- De reeksen zijn ten behoeve van de SA2020 geheel opnieuw opgebouwd.

#### Vraag 1:

a	<i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i>
/b	<p>De beleidsdoelen vanuit lenW en de door de concessieverlener gevraagde prestaties zijn niet direct vertaald in de reeksen. De afdeling ICT werkt wel met een maximaal aantal TAO's dat mag voorkomen door storingen binnen de ICT-afdeling. Dit is een op basis van historische gegevens bepaald doel. Het is niet afgeleid van bijvoorbeeld de betrouwbaarheids KPI.</p> <p>De reeksen zijn opgebouwd vanuit het uitgangspunt dat het in stand houden van de huidige ICT-functionaliteiten en servicelevels, in de software en hardware, leidt het behalen van de huidige prestaties. ProRail heeft dit gedefinieerd als: “Hoeveel budget is er nodig om gelijke prestatie te houden?” Met als toelichting: “Het beheren en vervangen van de bestaande assets conform de vigerende service levels, contracten, levensduren en vervangingswaarden.”</p>

	Voor de bestaande applicaties zijn de beheer en vervangingskosten bepaald voor de duur van de reeks.
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De kosten zijn gebaseerd op het prijspeil 2018.</p> <p>Binnen ICT is gewerkt met de huidige scope van software en hardware als gebruikt binnen ProRail. Binnen deze scope worden systemen vervangen wanneer deze einde levensduur zijn. In de praktijk zullen systemen niet 1-op-1 worden vervangen, maar zal er een nieuw systeem komen met dezelfde functionaliteiten als het oude systeem. Dat betekent dat de functionaliteit wordt vervangen, en niet de asset, zoals dat bijvoorbeeld wel gebeurt bij wissels.</p> <p>Nieuwe functionaliteiten zijn niet meegenomen in de reeksen. Dit heeft in theorie financieel geen gevolgen omdat binnen ICT het uitgangspunt is dat nieuwe functionaliteiten alleen ontwikkeld worden als er ProRail-breed een positieve businesscase is. Hierdoor zullen extra uitgaven bij ICT alleen worden goedgekeurd, wanneer daar besparingen bij andere BE's tegenover staan. Uiteraard vereist dit wel dat gestuurd wordt op realisatie van de opbrengst van de business case (<i>benefits management</i>).</p> <p>De reeks is geheel opnieuw opgebouwd vanuit de bepaalde behoefte binnen scenario 1a. Waar dat ertoe leidde dat de aanvraag in de jaren tot 2022 boven kader uit kwam zijn deze uitgaven verschoven naar de jaren erna.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De kosten van de systemen zijn gebaseerd op bestaande contracten en de realisatie van voorgaande projecten zoals gegeven in SAP. Wanneer deze gegevens niet beschikbaar waren, zijn de kosten gebaseerd op schattingen van experts.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Bij het opstellen van de reeks is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van empirische gegevens. Wanneer dit niet mogelijk was is een schatting gemaakt door experts.</p>

## Vraag 2:

a	<i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende / activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i>
d	<p>Ja, de kostenreeksen zijn helder opgebouwd met een 'P x Q' methodiek. In de opbouw van de reeksen zijn de verschillende aannames en schattingen onderbouwd. Het valt op dat verschillende schattingen naar boven zijn afgerond.</p> <p>In de reeksen wordt onderscheid gemaakt tussen twee verschillende soorten activiteiten: het beheren en het vervangen van systemen. Voor het beheren is er een onderscheid gemaakt tussen basis out-of-pocket kosten en kleine veranderingen aan de systemen die binnen beheer vallen.</p> <p>Er is in de reeksen niet expliciet rekening gehouden met ontwikkelingen in de toekomst. Het uitgangspunt is immers gekozen dat de huidige installed base in stand wordt</p>

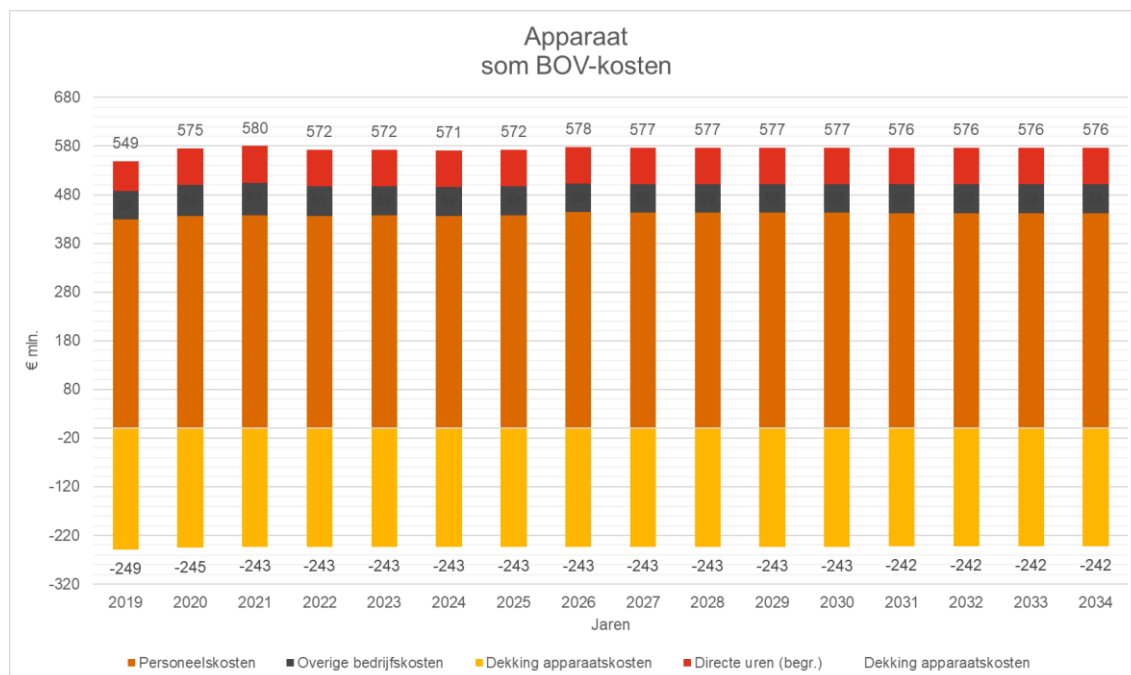
	<p>gehouden. Uitzondering zijn uitgaven voor een aantal grote ontwikkelingen die worden voorzien binnen ProRail, waaronder de Visie logistiek, TWAS en Visie AM.</p> <p>Daarnaast zijn er ook ICT-applicaties die ontwikkeld worden of voortvloeien uit MIRT-projecten, deze applicaties komen vaak pas laat in beeld en de beheer- en eventuele vervangingskosten van deze applicaties zijn niet meegenomen in de reeksen. Dit zou impact kunnen hebben op de reeksen op de middellange tot lange termijn. De omvang van de niet in beeld zijnde assets is niet te bepalen. Dit geldt ook voor de gevolgen van de uitrol ERTMS: dit is onvoldoende in beeld om op te nemen in de reeks. Dit zal in de praktijk echter impact hebben.</p> <p>In de reeks zijn ook een aantal projecten opgenomen die niet voortvloeien uit de bestaande assets, maar waarvan de ExCo besloten heeft dat deze wel moeten worden uitgevoerd omdat het de prestaties anders negatief gaat beïnvloeden.</p>
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd?</i></p> <p>De meest actuele gegevens zijn gebruikt voor het opstellen van de reeksen, zie ook vraag 1d/e. Daarnaast is er rekening gehouden met de huidige toestand van het areaal ('installed base'). Voor de verschillende assets is het bouwjaar en de levensduur meegenomen. De levensduur is bijgesteld of bepaald bij de opbouw van de reeksen en vormen daarmee de meest actuele inschatting van de verwachte levensduur.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>Ja, de reeksen zijn opgesteld op basis van de in beheer zijnde activa. Voor deze activa zijn de beheer en vervangingskosten in kaart gebracht. De activa die niet in beeld zijn, zijn niet meegenomen in de reeksen. Over het algemeen is alle software en hardware in beeld, eerst zijn de applicaties gehaald uit databases, vervolgens is de compleetheid van de databases gecheckt binnen de afdeling ICT. Assets die bij andere bedrijfseenheden worden opgezet en niet bij de afdeling ICT, zijn soms niet goed opgenomen in de databases en dus niet goed in beeld bij de opbouw van de reeksen. Dit zal echter maar een heel klein deel zijn, en zou wanneer de andere bedrijfseenheid haar kosten goed beheerst geen invloed moeten hebben op de BOV-reeks.</p> <p>De verschillende afdelingen binnen ICT werken met verschillende databases (Marval/ Applicatieplaza) om het overzicht te behouden op hun systemen en software (hun assets). Deze databases vormen het startpunt voor het overzicht van de assets. De aan de kosten gerelateerde informatie (levensduur en aanschafkosten) staat niet in de genoemde databases. Deze zijn afgeleid en bepaald en onderdeel geworden van de onderbouwing van de voorliggende reeks. De reeksen zijn dus een verrijking van de huidige asset informatie. Het verdient aanbeveling deze informatie te ProRail borgen binnen één database. Bij voorkeur eenzelfde systeem als de andere bedrijfseenheden.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Life Cycle Costing (of sturing op Total Cost of Ownership) is niet op expliciete wijze consequent en systematisch toegepast binnen de reeks op het niveau van de assets. Wel</p>

	<p>is er vanuit kostenperspectief naar de levensduren gekeken. Dit heeft er bijvoorbeeld toe geleid dat de levensduur van bepaalde hardware die redundant is uitgevoerd is verlengd.</p> <p>Een belangrijke voorwaarde om zo kosten-optimaal mogelijk te kunnen werken is dat de ICT-afdeling tijdig op de hoogte is van ontwikkelingen binnen ProRail die een ICT-component hebben of kunnen hebben in de uitvoering. Dit is nog onvoldoende het geval.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>De beheerkosten binnen de ICT reeks zijn goed in kaart gebracht. De vervangingskosten zijn op de korte termijn, de komende 3 jaar, goed in beeld. Er zitten wel kleine rekenfouten in het model, maar die hebben een te verwaarlozen impact hebben op de omvang van de reeksen.</p> <p>Op de lange termijn zit er echter veel onzekerheid in de reeks en zal de bandbreedte van de reeks verder toenemen. Dit is onder ander het gevolg van de markt: prijzen van hardware of diensten zijn lastig te voorspellen op de langere termijn. Daarnaast is het onbekend wat er op de langere termijn technisch mogelijk gaat zijn op het gebied van automatisering en welke keuze ProRail daarin gaat en wil maken.</p> <p>Wel valt op dat de meeste schattingen van kosten naar boven afgerond worden. Dit is niet dusdanig materieel dat het noopt tot aanpassing van de reeks. Wel is de kans op overschatting van de kosten hierdoor iets groter dan onderschatting.</p> <p>Een belangrijke constatering is dat na opstelling en opbouw van de reeks bedragen zijn verschoven van scenario 1b naar scenario 1a. De totale omvang van deze bedragen is 122 miljoen euro, gelijk verdeeld over de jaren 2022 tot en met 2033. Wanneer strikt het gehanteerde uitgangspunt en de door ProRail opgestelde definitie wordt gevolgd om de functionaliteit van het huidige systeem met de huidige prestaties in stand te houden, zijn deze investeringen wellicht niet per se noodzakelijk. Dit blijkt ook uit ter beschikking gestelde documentatie waarin beschreven is dat de betreffende posten investeringen betreffen die leiden tot nieuwe functionaliteit. Tegelijkertijd bevinden deze investeringen zich in een grijs gebied. Door de ExCo is besloten de bedragen toch op te nemen, omdat het de prestaties negatief zou gaan beïnvloeden als ze niet worden uitgevoerd.</p> <p>Ten slotte zijn genoemde investeringen niet opgenomen in de jaren waarin deze naar verwachting plaats vinden omdat 'het kader' dat niet toeliet. Het effect hiervan is budgetneutraal.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>De grootste risico's zijn kwalitatief genoemd in de bijgevoegde toelichting bij de reeksen. De grootste risico's in deze reeks zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Onzekerheid in de ontwikkelingen binnen het ICT-landschap. Het is onzeker wat de kosten voor ICT-systemen in de toekomst gaat zijn met de snelheid van ontwikkelingen. Dit geldt ook voor het bepalen van de levensduur van de systemen. Dit risico kan leiden tot zowel een overschatting als een onderschatting van de daadwerkelijke kosten.</li> <li>- Afhankelijkheid van leveranciers, wat kan leiden tot een gedwongen vernieuwing van systemen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- ICT heeft de effecten van ontwikkelingen bij andere bedrijfseenheden en MIRT-projecten op de ICT-reeksen niet goed in beeld. Dit geldt dus ook voor ERTMS.</li><li>- Als besloten wordt tot uitvoering van business cases waar de opbrengst niet gemonetariseerd is.</li></ul>
q	<p><i>Zijn de reeksen maakbaar?</i></p> <p>De reeksen zijn maakbaar, met de capaciteit die binnen de ICT-afdeling beschikbaar is.</p> <p>Aangezien de ontwikkelingen met businesscases niet zijn meegenomen, kan het zijn dat er in de toekomst problemen ontstaan op de maakbaarheid van de reeksen, vanwege een gebrek aan capaciteit binnen ICT.</p>

## E.8. Apparaat

### Bevindingen reeks 'apparaat'



Deze reeks kent geen techniekveld-reeksen. Deze bevindingen betreffen de hoofdreeksen 'personeelskosten', 'overige bedrijfskosten' en 'dekking apparaatskosten'. Ook 'directe uren (begr)' is hierin meegenomen.

#### Algemene bevindingen:

- Directe uren (begr.) is een verzamelreeks waarin de toerekenbare personeelskosten van 'exploitatie' zijn opgevoerd. Door in het hieronder verder benoemde loonkostenmodel aan te geven of een FTE directe uren maakt op exploitatie en wat het percentage is vloeit hier een bedrag uit voort. Op deze reeks wordt vanwege de samenhang met de opbouw van de personeels/ apparaatskosten niet verder ingegaan.
- Overige kosten zijn opgebouwd uit kosten voor kantoorautomatisering (gelieerde aan de omvang van het apparaat) en kosten voor onderhoud van huisvesting.

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc.? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>De omvang (Q) van het apparaat is gebaseerd op de in 2018 opgestelde jaarplannen per bedrijfseenheid, onder de aanname dat de op dat moment geldende omvang van het apparaat past bij het uit te voeren beleid en de gevraagde prestaties. De personeelskosten zijn vervolgens doorgetrokken over de periode van de subsidieaanvraag. Er is onder de bedrijfseenheden geïnventariseerd of de capaciteitsbehoefte zou stijgen de komende jaren. De inschatting was dit het geval was. Door de ExCo is besloten de reeks neutraal te houden. Er is dus uit gegaan van een gelijkblijvende apparaatsomvang. Een uitzondering</p>
---------	---

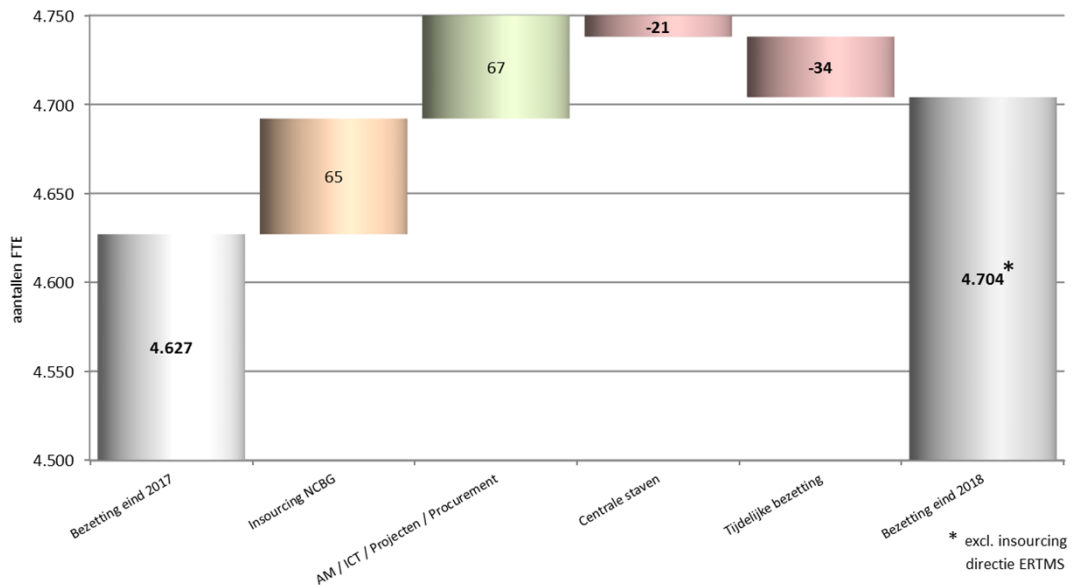
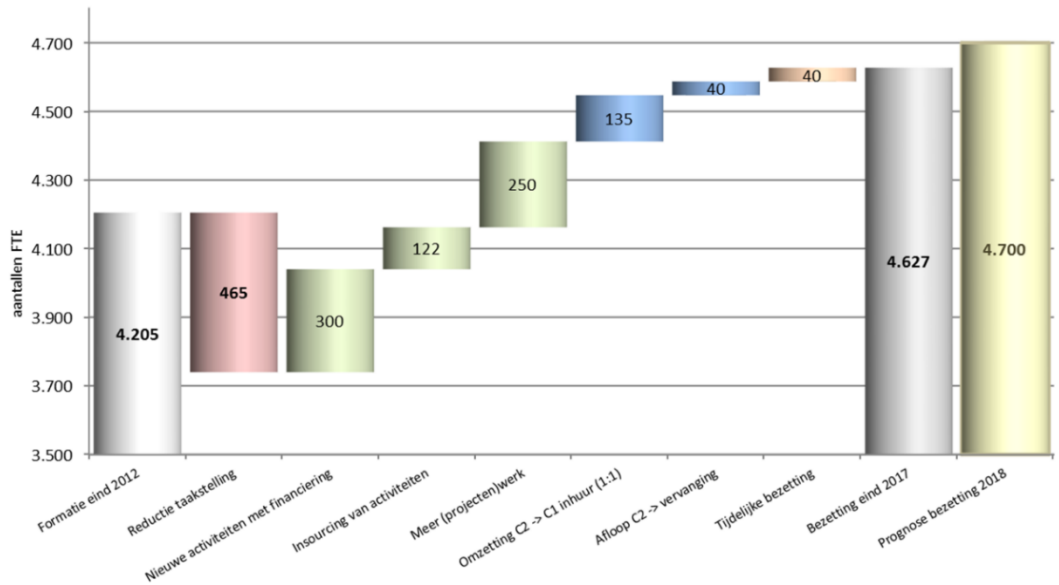
	<p>vormt de extra inzet van mensen voor ERTMS en de omvorming van ProRail tot een ZBO in de eerste jaren. Er is dus geen vertaling gemaakt tussen lange termijn ontwikkelingen in het beheer, onderhoud en vervanging en de omvang van het apparaat.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>De kosten zijn gebaseerd op het prijspeil 2018 en vervolgens geïndexeerd met 1 jaar. De indexatie is de in de CAO opgenomen verhoging van de lonen.</p> <p>Voor de middellange en korte termijn gaat ProRail ervan uit dat een verandering van productie weliswaar leidt tot een groter personeelsbestand, maar dat deze kosten gedekt zijn vanuit BOV of investeringen. De netto apparaatskosten (apparaatskosten waarvan de dekking is afgetrokken) is daarbij aangenomen constant te blijven. Op de langere termijn is deze aanname verdedigbaar. Op de middellange termijn (tot 5 jaar vooruit) had de keuze ook gemaakt kunnen worden om de prognose van het apparaat beter af te stemmen op de productie.</p>
d/	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p>
e	<p>De personeelskosten zijn gebaseerd op de daadwerkelijk samenstelling van het personeelsbestand in 2018, de salarisschalen en de relatieve salarisposities binnen deze schalen. Hiermee is een personeelskosten model gemaakt. We hebben kunnen verifiëren dat de uitgaven aan personeelskosten in 2018 min of meer gelijk zijn aan de uitkomsten van het model. De brongegevens kloppen dus.</p> <p>Voor de indexatie is gebruik gemaakt van in de CAO opgenomen verhoging van de lonen.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Niet van toepassing</p>
f	<p><i>Is de manier waarop de reeksen zijn geïndexeerd goed onderbouwd?</i></p> <p>De reeks is geïndexeerd op basis van de verhoging CAO lonen.</p>
g	<p><i>Zijn binnen de gehanteerde werkwijze voldoende incentives ingebouwd om efficiënt en effectief te werken?</i></p> <p>Het beleid is om te sturen op netto apparaatskosten. In de door Horvat uitgevoerde audit wordt beschreven dat dit betekent dat een BE in principe niet de bruto apparaatskosten en ook het aantal fte niet hoeft te verantwoorden. Voor de netto apparaatskosten moet een BE in principe binnen het jaarlijks vastgestelde kader blijven. Verder moeten de BE's binnen de totale beheerkosten (exploitatie) en investeringskosten blijven zoals die uit de betreffende reeksen volgen. Uit de door Horvat uitgevoerde audit blijkt dat om verschillende redenen de groei van FTE's niet volledig beheerst.</p> <p>Verder wordt de omvang van de formatie na de taakstelling als uitgevoerd in ca. 2013/2014 impliciet beschouwd als efficiënt. De afwijking hiervan is onderbouwd, maar binnen de audit van Horvat is geconstateerd dat deze onderbouwing onvoldoende stevig is. Daarmee is niet aangetoond dat de omvang van de huidige formatie efficiënt is.</p>

## Vraag 2:

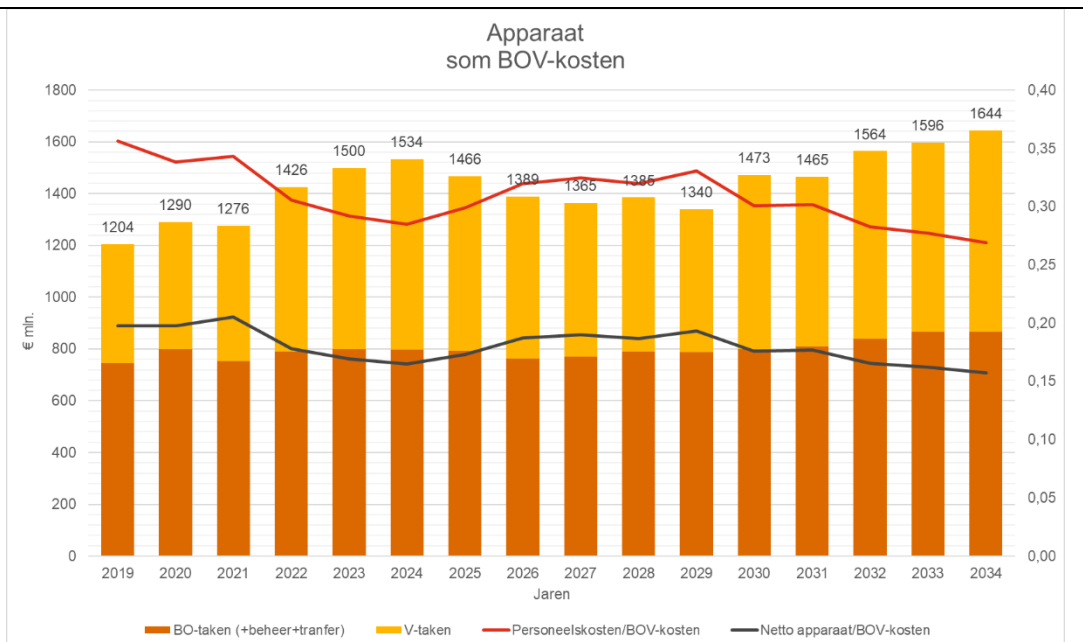


<p>a / d</p>	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>Ja, deze is gebaseerd op een P (loonkosten) x Q (aantal FTE per BE) berekening. Overige kosten zijn ondersteunend aan de activiteiten die ProRail uitvoert en daarmee verantwoord.</p>
<p>b /l</p>	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom c.q. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>Als input voor de kostenreeksen zijn de jaarplannen van 2018 gehanteerd. Op het moment van opbouw van de reeksen was dit actueel.</p>
<p>c</p>	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De brongegevens (het aantal FTE) zijn in de meeste gevallen niet direct gekoppeld aan de activiteiten die worden ontplooid om de in beheer zijnde activa te beheren. Soms is dit wel het geval, bijvoorbeeld bij VL. Audit 1 stelt expliciet: “Er is geen opbouw van de medewerker-populatie vanuit de in fte geraamde uit te voeren activiteiten of taken.”</p> <p>Overige kosten zijn te koppelen aan huisvesting en de benodigde kantoorautomatisering.</p>
<p>e</p>	<p><i>Is voldoende rekening gehouden met ontwikkelingen in de toekomst?</i></p> <p>De reeks is gebaseerd op de jaarplannen van de BE's in 2018. De extra personeelsbehoefte voor ERTMS (en de hiertegenover staande dekking) zoals inzichtelijk op dat moment en de omvorming tot een ZBO (ontwikkelingen die op korte termijn spelen) zijn meegenomen.</p> <p>Overige ontwikkelingen zijn niet expliciet meegenomen. Onzekerheid wordt binnen de systematiek echter opgevangen. Het is mogelijk dat het aantal aanlegprojecten afneemt, wat een impact zal hebben op de ‘dekking uren’ en daarmee in theorie op de netto apparaatskosten. In de praktijk vangt ProRail dit op door ook de apparaatskosten op dat moment naar beneden te brengen. Daarvoor hanteert ProRail een flexibele schil van inhuurmedewerkers en medewerkers met een contract voor bepaalde tijd. ProRail geeft bovendien aan te verwachten dat ook in de toekomst het aantal investeringsprojecten ‘op peil’ blijft.</p> <p>Tegelijkertijd gaat ProRail de komende tijd grote organisatie-veranderingen doormaken als gevolg van de implementatie van ‘Samenspel’. Consequenties hiervan voor het apparaat zijn niet in de reeksen opgenomen – verklaarbaar omdat samenspel pas in Q4 2019 is uitgewerkt en de reeksen hiervóór zijn opgesteld.</p>
<p>f</p>	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden?</i></p> <p>Niet van toepassing.</p>
<p>g</p>	<p><i>In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>De personeelskosten zijn gebaseerd op de daadwerkelijk samenstelling van het personeelsbestand in 2018, de salarisschalen en de relatieve salarisposities binnen deze schalen. Voor de indexatie is gebruik gemaakt van in de CAO opgenomen verhoging van de lonen.</p>

	<p>Een business controller heeft ons kunnen laten zien dat het aantal FTE bij ProRail voor 2018 als geheel gemiddeld over het jaar overeenkomt met het aantal FTE dat in het kostenmodel is opgenomen.</p>
h	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks?</i></p> <p>De reeks is naar verwachting accuraat voor de korte termijn. Vanaf 2021 neemt de omvang van de BOV-taken toe, maar het apparaat nauwelijks (zie voor een toelichting en begrip volgende alinea vraag 2k).</p> <p>Met het oog op de stijgende uitgaven aan BOV-taken zijn wij van mening dat de huidige (netto) apparaatskosten eerder te laag zijn ingeschat dan te hoog. Dit wordt mogelijk gecompenseerd door efficiënter te werken. Ook zullen hogere apparaatskosten grotendeels gecompenseerd worden door een hogere dekking uren. Wij adviseren geen wijziging te maken, maar wel een doorkijk te ontwikkelen voor de middellange termijn waarin omvang van de productie, gevolgen van Samenspel en efficiëntieverbetering zijn meegenomen.</p>
i	<p><i>Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>De personeelskosten worden allemaal genoemd in de apparaat reeks en komen terug bij de assetreeksen. Voor de dekking uren wordt een onderscheid gemaakt tussen beheer en vernieuwingen. Hierbij is het belangrijk dat dezelfde definitie en werkwijze is gebruikt binnen de gehele subsidieaanvraag. We hebben voor de ICT reeksen kunnen nagaan dat dit inderdaad het geval is.</p>
k	<p><i>Is de benodigde capaciteit op de juiste wijze berekend en is de hoeveelheid benodigde capaciteit passend bij de opgave voor respectievelijk B&amp;O en V&amp;R?</i></p> <p>In de interne audit van ProRail is – terugkijkend – geconstateerd dat de relatie tussen de ontwikkeling van het aantal FTE en het volume aan uitbesteed werk (totaal functiehandhaving en functiewijziging) ontbreekt.</p> <p>Uit in het kader van die audit uitgevoerde analyses blijkt dat het aantal FTE na een daling in de periode 2010 – 2015 weer toegenomen is en op (ongeveer) hetzelfde niveau ligt als in 2010. De hoeveelheid uitbesteed werk is echter – ongeveer – 20% lager. Een deel van de verklaring is dat de hoeveelheid taken van ProRail is toegenomen zonder dat het uitbesteed werk is toegenomen of zelfs is afgenomen, bijvoorbeeld Keyrail en de insourcing van de treindienstleiders van NedTrain voor de niet centraal bediende gebieden (NCBG's). Daarnaast kan het zo zijn dat meer projecten zich in de planfase bevinden (ERTMS). Ook is er sprake van het 'zichtbaar maken' van inhuur die eerst via inkoopopdrachten werd betaald door de bedrijfseenheden en dus niet zichtbaar was in het apparaat.</p> <p>Een groot deel van de stijging is op deze wijze verklaarbaar. Dit betekent niet per definitie dat er altijd sprake is van een efficiënte uitbreiding van het apparaat.</p> <p>ProRail heeft bovenstaande ontwikkeling zichtbaar gemaakt in onderstaande watervaldiagrammen die respectievelijk de ontwikkeling van het apparaat tussen 2012 en 2017 weergeven en de ontwikkeling in 2018.</p>



In analyse van de subsidieaanvraag ten behoeve van dit onderzoek blijkt dat (ook) de koppeling tussen zowel personeelskosten als netto-apparaatskosten en de financiële omvang van de BOV-taken ontbreekt. Dit blijkt uit de onderstaande figuur. Waar voor 2019 geldt dat de verhouding tussen netto apparaatskosten en BOV-taken op 0,20 ligt daalt deze tot 2024 met 20% tot 0,16 om vervolgens weer iets te stijgen tot 0,19 en vanaf 2030 weer te dalen tot 0,16. Dit impliceert dat ProRail in deze aanvraag voorziet dat het apparaat in 2024 bij benadering 20% efficiënter zou zijn om vervolgens weer terug te zakken naar het huidige niveau.



In de eerste jaren zijn extra personeelskosten toegevoegd voor ERTMS (dit zijn gedekte uren) en de omvorming van ProRail tot een ZBO. ProRail geeft aan dat de verhoging ook al onderdeel was van de SA2019.

**n** *Zijn eventuele overige opbrengsten en opbrengsten derden goed verwerkt in de budgetbehoefte?*

Een aanzienlijk deel van de apparaatskosten wordt gedekt vanuit de zogenaamde 'directe uren' die medewerkers schrijven op activiteiten en dus toewijsbaar zijn aan activiteiten die ProRail uitvoert. De directe uren vallen uiteen in 'directe uren investeringen' en 'directe uren exploitatie'. Door de dekking apparaatskosten af te trekken van de personeelskosten en de overige bedrijfskosten resulteren de 'netto apparaatskosten'. De kosten van de directe uren zijn dan geen onderdeel meer van de kosten van het apparaat.

De vraag is dus of de directe uren op correcte wijze onderdeel zijn van de reeksen die investeringen betreffen (te weten BBV en OVV) en de reeksen die exploitaties betreffen (te weten KO, GO en Beheer. De werkwijze is dat de 'directe uren exploitatie' niet gedekt worden in de verschillende asset reeksen. De kosten van deze uren staan samen geboekt in de reeks 'directe uren (begr.)'. De 'directe uren investeringen' zijn meegenomen in de kosten van investeringen/vervangingen van de verschillende assetreeksen.

**o** *Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?*

Risico's ten aanzien van het apparaat hebben betrekking op de mate waarin het personeelsbestand ook op de langere termijn in staat is om de benodigde taken uit te voeren. Zoals geschetst onder k is er reden hieraan te twijfelen. Een risicoanalyse hierop, bijvoorbeeld onderdeel van een strategisch personeelsplan, is op dit moment niet beschikbaar.

**q** *Zijn de reeksen maakbaar?*

Maakbaarheid in de apparaatsreeks kan worden geïnterpreteerd als 'kan de benodigde capaciteit in de huidige arbeidsmarkt beschikbaar worden gemaakt'. Dit zou bij

bijvoorbeeld ICT en VL een uitdaging kunnen zijn. Een strategisch personeelsbeleid waarin aandacht is voor risico's in de werving, het verloop en de lange termijn verwachting in de productie is op dit moment niet beschikbaar [zie vraag onder o]. ProRail geeft aan dat dit in ontwikkeling is. Wel is in 2019 veel aandacht besteed aan arbeidsmarktcampagnes om de moeilijk vervulbare vacatures in te kunnen vullen. Daarnaast heeft ProRail een visie Logistiek ontwikkeld die voor specifiek VL de uitdaging kan oplossing door middel van automatisering.

## E.9. Verkeersleiding

### Bevindingen reeks 'Verkeersleiding'

De getoetste reeks is de volgende:



#### Algemeen:

De beheerreeks van VL bestaat voornamelijk uit jaarlijks terugkerende kosten voor brandweer, ICB en brugbediening. Dit zijn voor het grootste deel kosten die doorgetrokken zijn vanuit voorgaande jaren. De kosten voor brandweer op Kijfhoek worden afgeschaald door de aanleg van een calamiteitenweg, daarmee kent deze reeks een afhankelijkheid met de reeks Heuvel en Haven.

De investeringsreeks bestaat uit een aantal investeringen in VL-posten. De eerste piek zijn investeringen in VL Groot Rotterdam en de tweede piek zijn investeringen in VL-posten Eindhoven en Zwolle.

#### Vraag 1:

<p>a</p> <p>/b</p>	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc.? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>De VL-reeks bestaat uit een deel beheer en een deel investeringen. Investerings gaan vooral over verkeersleidingposten (nieuwbouw of verbouwing). Keuzes voor deze investeringen zijn gekoppeld aan beleid van een operationele aard, bijvoorbeeld het samenvoegen van twee posten of de uitbreiding van een bestaande post. Het is niet duidelijk of hier een business case aan ten grondslag ligt of ander beleid, maar besparingen als gevolg van deze investeringen hebben we niet teruggevonden.</p>
<p>c</p>	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De reeksen zijn opgesteld op prijspeil 2019, maar dit is in de brugstaat aangepast naar 2018. Kosten worden veelal onderbouwd met business cases. Voor ten minste 1 daarvan hebben we vastgesteld dat deze in pp 2016 opgesteld is en als pp2018 in de brugstaat opgenomen is. Dit is een aandachtspunt, maar het netto financiële gevolg is beperkt en daarom hebben we hiervoor geen aanpassing aan de reeks gedaan.</li> <li>• De reeksen zijn opgebouwd voor de periode van 2019 - 2034</li> </ul>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>De reeks voor VL is niet opgebouwd uit kostenkengetallen uit de RCB en aantallen uit SAP en volgt meer een projectmatige opbouw. De basis van de reeks wordt gevormd door de lopende projecten bij VL. Hiervoor zijn de mutaties bepaald. Daarnaast is er een inventarisatie gemaakt van toekomstige vervangingsbehoefte. Een aandachtspunt is of op deze wijze de volledige vervangingsbehoefte compleet in beeld gebracht is. Voor een inschatting van de kosten wordt gekeken naar eerder gerealiseerde projecten. Doordat elk project uniek is, zit er in deze kosten een grotere onzekerheid.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Er zijn een aantal deelreeksen die bepaald zijn aan de hand van lopende contracten (bedrijfsbrandweer, brugbediening) of kosten die ProRail in voorgaande jaren heeft gemaakt (beheer ICB). Daarnaast zijn er nog een aantal investeringen waar een aparte kostenraming achter ligt.</p>

## Vraag 2:

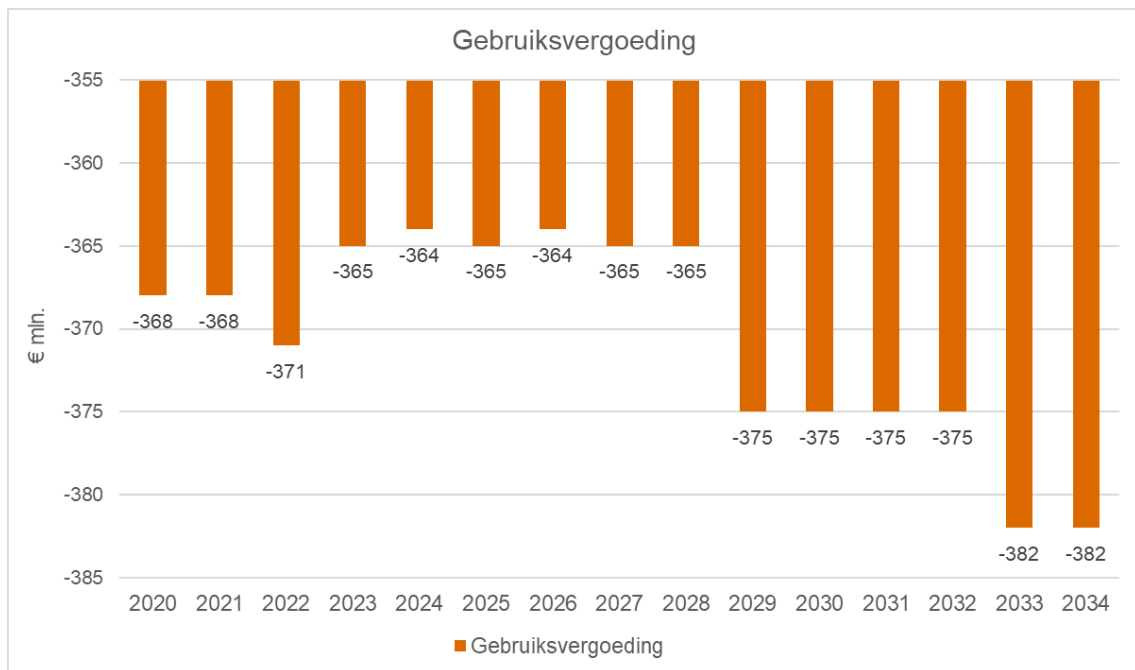
a / d	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p> <p>De onderbouwing van de kostenreeksen is in meerdere regels opgenomen in de brugstaat. De reeks is te herleiden vanuit de subsidieaanvraag.</p> <p>Er ontbreekt een duidelijke beschrijving van de scope van beheerreeks VL. Het is daarmee onduidelijk of de opgenomen posten compleet zijn. De reeks komt voor een groot deel (60% van de beheerreeks) tot stand op basis van langlopende contracten of overeenkomsten. De getallen in de reeks voor ICB (30% van de beheerreeks) zijn gebaseerd op gerealiseerde kosten van de afgelopen jaren.</p> <p>Voor de investeringsreeks zijn de kosten vaak gebaseerd op een kostenraming van het specifieke project (85% van de investeringsreeks). Voor het vervangen van het ICB-wagenpark is gebruik gemaakt van de kosten van de meest recente vernieuwingen (in de periode 2014-2016).</p>
b /I	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>Er wordt rekening gehouden dat het huurcontract voor de huidige ICB-locatie in Utrecht afloopt. Hierdoor zijn investeringen in een nieuwe locatie nodig. Verder is de ouderdom van het huidige areaal niet van toepassing. De meeste VL-posten worden vernieuwd door operationele keuzes.</p>

c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De investeringsreeks is opgebouwd op basis van concrete projecten.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Niet van toepassing. Doordat investeringen vaak van operationeel aard zijn en niet gericht op de levensduur van de asset.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Kleine aanpassing i.v.m. verschuiving 'visie logistiek' van scenario 1a naar 1b</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Er zitten risico's in het feit dat het moeilijk na te gaan is of de reeks compleet is. Daarnaast is de bandbreedte op deze reeks groter dan een normale 1-op-1 vervanging, doordat elke verkeersleidingspost uniek is.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar?</i></p> <p>De mutaties geven aan dat er projecten naar achter geschoven worden. Hier kunnen meerdere redenen aan ten grondslag liggen, maar in principe lijkt de reeks maakbaar.</p>



## E.10. Gebruiksvergoeding

### Bevindingen reeks 'Gebruiksvergoeding'



Deze reeks beschrijft de inkomsten die ProRail ontvangt met de vergoeding die de verschillende vervoerders betalen om gebruik te maken van het spoor. De gebruiksvergoeding bestaat uit 4 elementen:

1. de vergoeding voor het minimumtoegangspakket
2. de vergoedingen van categorie 2, 3 en 4 diensten
3. Prijsprikkel
4. Extra heffing als bedoeld in artikel 62, lid 6, onder c

#### Vraag 1:

a /b	<p><i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i></p> <p>ProRail moet op basis van de richtlijn 2012/34/EU, Uitvoeringsverordening 2015/909/EU artikel 62 en 63 van de Spoorwegwet en het Besluit implementatie Richtlijn 2012/34/EU een deel van haar kosten doorbelasten aan gebruikers van de infrastructuur. Als uitgangspunt geldt dat ProRail “de kosten die rechtstreeks uit de exploitatie van de treindienst voortvloeien” in het tarief voor het minimumtoegangspakket moet opnemen. ProRail noemt dit de directe kosten.</p> <p>Daarnaast bestaan de vergoedingen van categorie 2, 3 en 4 diensten. Dit zijn de diensten als bijvoorbeeld opstellen en transfer. Daarnaast zijn er prijsprikkel, voor bijvoorbeeld stil materieel en past ProRail in opdracht van IenW een extra heffing toe als bedoeld in artikel 62 lid 6 sub c.</p>
---------	--

	<p>Door de extra heffing wordt een aanvullend gedeelte van de kosten voor beheer, onderhoud en vervanging (BOV) van het spoor aan spoorvervoerders doorberekend. Hierdoor kan de spoorsector kosteneffectieve keuzes maken. De rijksbijdrage voor BOV wordt daarnaast beter beheersbaar en de tarieven die spoorvervoerders moeten betalen voor het gebruik van het spoor stabiel. Voorts kan dit bijdragen aan een gelijk speelveld voor het Nederlands spoorgoederenvervoer in Europa.</p>
c	<p><i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i></p> <p>ProRail is verplicht om een methode op te stellen voor de toerekening van kosten van de spoorweginfrastructuur (en het beheer ervan) aan het minimumtoegangspakket en deze methode periodiek te herzien. ProRail heeft een (meerjarige) systematiek voor de vergoedingen opgesteld.<sup>43</sup> De huidige methodiek is positief beoordeeld door de ACM<sup>44</sup>. De tarieven zijn bepaald voor 3 jaar (2020-2022) en wijzigen in principe tussentijds niet. Er wordt elk jaar getoetst of tarieven toch herzien moeten worden, middels toepassing van een bandbreedtemechanisme. Een accountant toetst initieel de tariefberekening voor de komende 3 jaar en toetst vervolgens elk jaar de bandbreedteberekening. Jaarlijks vermeldt ProRail in haar concept Netverklaring de voorgenomen tarieven, deze tarieven landen na consultatie in de definitieve Netverklaring. Op basis van deze definitieve Netverklaring sluit ProRail contracten met vervoerders, middels de toegangsovereenkomst.</p> <p>Ook voor de andere diensten die ProRail levert op grond van de Spoorwegwet zijn methoden voor toerekening opgesteld waarin wordt beschreven hoe kosten worden toegerekend aan de betreffende diensten en hoe vervolgens de vergoedingen worden berekend. Deze methoden worden niet ex-ante goedgekeurd door de ACM.</p> <p>Wij concluderen dat de opbouw en systematiek voortvloeien uit wet- en regelgeving en dat deze transparant zijn.</p>
d	<p><i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald?</i></p> <p>Kostenreeksen zijn opgesteld in 2017 t.b.v. Subsidieaanvraag 2018. De systematiek heeft betrekking op gebruiksvergoeding en niet op de totstandkoming van de kostenreeksen.</p> <p>Echter is door een foute berekening van de indexatie in de functiehandhaving reeksen een verkeerde indexatie overgenomen voor de reeks gebruiksvergoeding. Daarnaast is voor de berekening van de indexatie voor de eerste 3 jaren een verkeerd basis getal genomen. Hierdoor komen de opbrengsten uit de gebruiksvergoeding hoger uit dan realistisch verwacht kan worden.</p>
e	<p><i>Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i></p> <p>Niet van toepassing.</p>

## Vraag 2:

a	<p><i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende / activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i></p>
d	<p>De reeksen zijn opgebouwd op basis van de voorgaande reeksen en dit is transparant te herleiden. De reeks laat weinig fluctuaties zien en is vrij constant voor de periode 2020-</p>

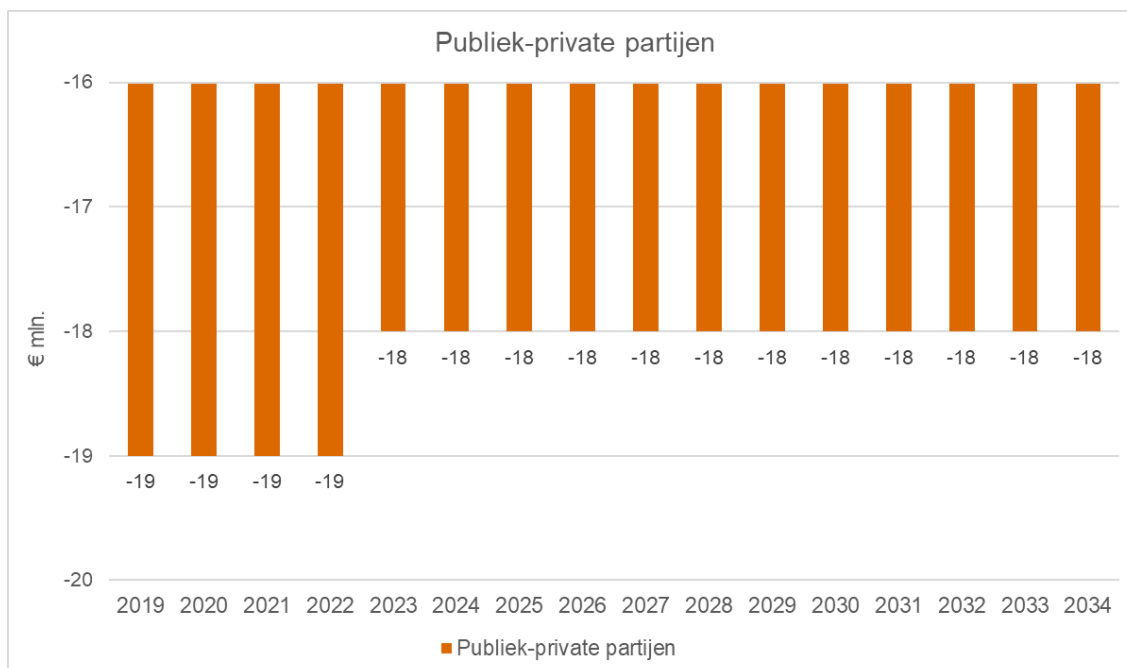
<sup>43</sup> Methode voor toerekening van kosten aan het minimumtoegangspakket 2017 d.d. 20 november 2018

<sup>44</sup> De goedkeuringsbesluiten van 22 aug 2018 en 4 dec 2018 zijn gepubliceerd. <https://www.acm.nl/nl/publicaties/besluit-tot-wijziging-van-de-methode-van-toerekening-vergoeding-minimumtoegangspakket-prorail>

	2034. De kosten van de gebruiksvergoeding is direct gerelateerd aan de instandhouding van de spoorassets en de uitvoering van verschillende extra diensten.
b / l	<p><i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom cq. huidige toestand van het areaal?</i></p> <p>De hoogte van de reeks blijft constant. De gebruiksvergoeding blijft constant omdat bij eventuele verlaging in de onderhoudskosten een 'extra heffing' wordt toegepast. In de jaren 2033 en 2034 neemt de gebruiksvergoeding toe, ten opzichte met de voorgaande reeksen door infra uitbreidingen die in voorgaande jaren nog niet waren meegenomen in de subsidieaanvraag.</p>
c	<p><i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i></p> <p>De hoogte van de inkomsten uit de vergoeding voor het minimumtoegangspakket wordt bepaald op basis van de hoogte van de reeksen; beheer, Klein Onderhoud en Groot Onderhoud Maar ook de reeks lonen en overige bedrijfslasten (deels) en impliciet vervangingen (via afschrijvingen). Daarin is de reeks dus te koppelen aan de in beheer zijnde assets.</p>
f / g	<p><i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden? In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>Niet van toepassing.</p>
h / i	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks? Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>De rekenfouten in de reeks, zoals vermeld bij 1d, zijnde de verkeerde overname van indexatie in de functiehandhavingsreeksen en het verkeerde basisgetal voor indexatie voor de periode tot 2022 hebben een financieel effect. Door gerekend leiden beide wijzigingen tot een verlaging van de opbrengsten met [P.M. (verwacht wordt een delta van -/-10 miljoen euro, deze moet nog getoetst worden door ProRail)].</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Niet van toepassing.</p>
q	<p><i>Is de reeks maakbaar?</i></p> <p>Niet van toepassing.</p>

## E.11. Publiek - privaat

### Bevindingen reeks 'publiek – privaat'



Deze reeks kent geen techniekveld-reeksen. Deze bevindingen betreffen de hoofdreeks 'publiek privaat'.

#### Algemene bevindingen:

- De reeks publiek-privaat bevat de inkomsten van ProRail uit werken voor derden en bijdragen van derden (zoals bijvoorbeeld vervoerders) voor gedeelde ICT-systemen of staf zoals de spoorbouwmeester
- Deze reeks is geen onderdeel geweest van de toets door Horvat.
- De reeks is niet opnieuw opgebouwd, maar een doortrekking uit eerdere jaren. Een nieuwe opbouw van de reeks zou gezien het karakter echter wel mogelijk moeten zijn. Informatie over hoe de verschillende onderliggende elementen in de reeks zijn opgebouwd is niet beschikbaar. De ter beschikking gesteld informatie bestaat uit het Excel-bestand: Publiek Private Partijen 2020

#### Vraag 1:

a /b	<i>Hoe zijn de beleidsdoelen, de gevraagde prestaties en onderhoudsbehoefte vertaald naar de programmering? Bijv. via instandhoudingsconcepten, lange termijnplanning, objectregistraties, etc? En hoe zijn de beleidsdoelen en gevraagde prestaties vertaald naar de lange termijnplanning?</i>
	Niet van toepassing
c	<i>Zijn de juiste aannames en uitgangspunten gebruikt?</i>

	De reeks is een doortrekking van de SA2019.
d/ e	<i>Hoe zijn de normstelling/-kosten bepaald? Hoe is gebruik gemaakt van empirische gegevens (leren van praktijk)?</i>  De opbrengsten zijn gebaseerd op de opbrengsten uit het verleden. Uit ter beschikking gestelde realisatie van voorgaande jaren blijkt dat deze geregeld afwijkt van de hoogte van reeks, bijvoorbeeld door eenmalige meevallers.
f	<i>Is de manier waarop de reeksen zijn geïndexeerd goed onderbouwd?</i>  De reeks is geïndexeerd. Mondeling is aangegeven dat de indexatie niet voor alle onderdelen van de reeks aansluit op de daadwerkelijke indexatie, bijvoorbeeld de indexatie van onderhoudscontracten met derden.
g	<i>Zijn binnen de gehanteerde werkwijze voldoende incentives ingebouwd om efficiënt en effectief te werken?</i>  De reeks is een resultante van verschillende opbrengstenstromen waarbij de verantwoordelijken voor die opbrengstenstromen geprikkeld worden een bepaald resultaat te realiseren. In de opstelling van de reeks is – zoals verwacht - geen sprake dergelijke incentives.

#### Vraag 2:

a/ d	<i>Zijn de kostenreeksen transparant te herleiden? Is onderbouwd waarom de betreffende activiteiten zullen moeten worden uitgevoerd?</i>  De reeks is maar voor een deel transparant te herleiden. Sommige elementen in de reeks zijn in het geheel niet herleidbaar. Deze leiden tot een aanbeveling tot aanpassing van de reeks.
b/ l	<i>Zijn de meest actuele gegevens (bijv. uit inspecties) en berekeningswijzen gehanteerd? Is voldoende rekening gehouden met de ouderdom c.q. huidige toestand van het areaal?</i>  Niet van toepassing.
c	<i>Zijn de activiteiten te koppelen aan de in beheer zijnde activa en omgekeerd?</i>  Voor de inkomsten die gebonden zijn aan een object (onderhoud objecten voor derden) wordt die koppeling verwacht. Bij andere elementen in de reeks is die koppeling expliciet zichtbaar.
e	<i>Is voldoende rekening gehouden met ontwikkelingen in de toekomst?</i>  In de eerste jaren is er rekening gehouden met specifieke inkomsten (zoals bijvoorbeeld de verkoop van gronden) die daarna niet meer in de reeksen voorkomen. Ontwikkelingen op de middellange en lange termijn zijn niet geïdentificeerd en (dus) niet opgenomen in de reeksen.
f	<i>Is Life Cycle Costing consequent toegepast? Wat zijn de verbetermogelijkheden?</i>  Niet van toepassing.

g	<p><i>In hoeverre is gebruik gemaakt van empirische gegevens?</i></p> <p>De reeksen zijn deels gebaseerd op empirische gegevens.</p>
h	<p><i>Wat is het kwantitatieve financiële effect van de bevindingen per meerjarenreeks?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In de opbouw van de reeks is voor één element een dubbele correctie doorgevoerd na extrapolatie van de SA2019, dit leidt tot een verhoging van de reeks met 16,8 miljoen</li> <li>- In de opbouw van de reeks zijn twee elementen geëxtrapoleerd uit de vorige SA die niet onderbouwd zijn en bovendien in de afgelopen jaren geen realisatie-cijfer hebben (op die elementen kwamen geen inkomsten binnen en die kenden geen uitgaven). Dit levert een verhoging op van de reeks van 23,2 miljoen euro.</li> </ul> <p>De totale reeks is over de looptijd verhoogt met 40 miljoen euro.</p>
i	<p><i>Zijn er, ook vanuit integraal perspectief bekeken, omissies danwel doublures in de meerjarenreeks?</i></p> <p>Door verplaatsing van bepaalde opbrengsten naar een andere reeks is een dubbele correctie doorgevoerd.</p>
k	<p><i>Is de benodigde capaciteit op de juiste wijze berekend en is de hoeveelheid benodigde capaciteit passend bij de opgave voor respectievelijk B&amp;O en V&amp;R?</i></p> <p>Niet van toepassing.</p>
n	<p><i>Zijn eventuele overige opbrengsten en opbrengsten derden goed verwerkt in de budgetbehoefte?</i></p> <p>De gehele reeks bevat opbrengsten derden. We adviseren een relatief grote bijstelling te doen. In absolute zin bedraagt deze 132 miljoen, al vallen in de daadwerkelijke bijstelling plussen en minnen tegen elkaar weg. De reeks is niet opbouw opgebouwd en niet getoetst door Horvat. Aanbeveling is deze reeks voor de volgende subsidieaanvraag volledig opnieuw op te bouwen.</p>
o	<p><i>Zijn alle risico's in beeld en zo nee, welke risico's ontbreken nog?</i></p> <p>Er zijn geen risico's gedocumenteerd. Uit de realisatie blijkt dat de daadwerkelijke inkomsten door eenmalige mee- of tegenvallers vaak anders is dan in de reeks is opgenomen. Aanbevolen wordt hier in een nieuwe opbouw van de reeks rekening mee te houden.</p>
q	<p><i>Zijn de reeksen maakbaar?</i></p> <p>Niet van toepassing.</p>