

DEKRA Rail

Nulmeting Railinfra Vervoerregio Amsterdam

13 oktober 2021



Nulmeting Railinfra Vervoerregio Amsterdam

Opdrachtgever : Vervoerregio Amsterdam

Uw kenmerk : UIT/2021/15511

Ons kenmerk : DR/21/210152/005

Auteur(s) : dr. ing. Martin Hiensch, ir. Roel van den Bosch,
ing. Mark Linders, ing. Marco van de Bovenkamp


Onderzoek : dr. ing. Martin Hiensch, ir. Roel van den Bosch,
ing. Mark Linders, ing. Marco van de Bovenkamp

Referent : dr. ir. Jaap Horst


Vrijgave : dr. ing. Martin Hiensch


Datum : 13 oktober 2021

Versie : 1.0 definitief

Versiebeheer

Nummer	Status	Datum	Omschrijving
0.1	concept	11 juni 2021	Initiële interne versie
0.2	concept	17 juni 2021	Reviewcommentaar J. Horst verwerkt en nieuwe/ gewijzigde informatie verwerkt
0.3	concept	1 juli 2021	Nieuwe/ gewijzigde informatie verwerkt
0.4	concept	2 juli 2021	Reacties interne collegiale toetsing verwerkt
0.5	concept	6 juli 2021	Reviewcommentaar J, Horst verwerkt
0.6	concept	7 juli 2021	Concept-versie ter beoordeling van VRA/ GVB/MET
0.7	Definitief concept	16 juli 2021	Definitief-concept-versie na verwerking van ontvangen review commentaar
1.0	Definitief	13 oktober 2021	Definitief-versie na verwerking van ontvangen 2 ^e ronde review commentaar. Management samenvatting ingevoegd.

Management samenvatting

Algemeen beeld

De technische staat van de infrastructuur en de informatie daarover is redelijk tot goed bevonden, met uitzondering van de civiele kunstwerken. Voor deze assets is een inhaalactie gaande. Ten tijde van het onderzoek waren de MVP's voor de periode 2022 – 2031 voor ongeveer 75% gereed. Daarom kan nog geen oordeel gegeven worden over de totale behoefte aan financiële middelen voor deze MVP's in de nieuwe contractperiode en kan er nog geen vergelijking gemaakt worden met de beschikbare budgetten.

De vraagstelling

De Vervoerregio Amsterdam is samen met GVB en gemeente Amsterdam bezig met de implementatie van de nieuwe governance van de concessie Amsterdam conform het advies van Pedro Peters. In het kader van de implementatie is besloten dat een nulmeting over de kwaliteit van de assets noodzakelijk is.

Er is een driedubbele aanleiding om deze nulmeting van de (informatie over de) staat van de metro- en tramsystemen in Amsterdam te doen:

1. In het kader van de herziening van de subsidiebeschikking 2020 (DB 5 november 2020) hebben gemeente, Vervoerregio en GVB afspraken gemaakt om “schoon door de poort” te gaan richting nieuwe governance. Onderdeel van die afspraken is het uitvoeren van een nulmeting.
2. In de nieuwe governance gaat het beheer en onderhoud van railinfrastructuur uitgevoerd worden voor rekening en risico van de Vervoerregio. Om een inschatting te kunnen maken van de risico's waar de Vervoerregio verantwoordelijk wordt, is een nulmeting nodig.
3. Het college van B&W van de gemeente Amsterdam heeft op 16 juni 2020 kennisgenomen van het advies van Pedro Peters en ingestemd met de implementatie ervan. Het college van B&W heeft tevens ingestemd met de uitwerking en implementatie van een aantal aanvullende punten waaronder een nulmeting van de railinfrastructuur.

De Vervoerregio heeft, mede namens de gemeente en het GVB, op 26 maart 2021 een meervoudige uitvraag gedaan om te komen tot een nulmeting. Daarbij is expliciet aangegeven dat het een bureaustudie moest zijn en dat fysieke inspecties vooralsnog niet tot de opdracht behoren. Het doel van de nulmeting is gezamenlijk zicht te krijgen op:

- de technische staat van de railinfrastructuur; *(vraag A)*
- de kwaliteit en volledigheid van de asset informatie; *(vraag B)*
- de relatie tussen de (toekomstig) beschikbare financiële budgetten en het mogelijke kwaliteitsniveau van de infrastructuur; *(vraag C)*
- het antwoord op de vraag of de staat van de infrastructuur van dien aard is dat de afspraken over de bekostiging vanuit MVP-metro nagekomen kunnen worden. Dit zijn de afspraken over de bekostiging van diverse zaken vanuit MVP-metro (meerwerk SRN, onderhoud NZL, et cetera) conform het DB-besluit van 5 november 2020. *(vraag D)*

De toevoegingen A tot en met D zijn door het onderzoeksteam gemaakt.

De aanpak

De opdracht voor de nulmeting is op 21 april 2021 aan DEKRA Rail gegeven. DEKRA Rail en haar rechtsvoorgangers zijn reeds vele jaren betrokken geweest bij technische onderzoeken, beleidsvraagstukken, meerjarenbegrotingen en organisatorische aspecten binnen de driehoek Vervoerregio – gemeente Amsterdam – GVB railinfra, zowel voor één van de partijen als voor een combinatie van meerdere betrokkenen.

Tijdens het onderzoek is wekelijks overleg gevoerd met een begeleidingsteam met vertegenwoordigers van de Vervoerregio, de gemeente (MET) en GVB (Railinfra). Op grond van de aangereikte informatie in de vorm van (jaar)verslagen, begrotingen en overige relevante stukken hebben de onderzoekers een vragenlijst opgesteld waarmee met specifieke doelgroepen gesprekken via Teams gevoerd zijn.

Er zijn technisch-inhoudelijke interviews gehouden met de assetmanagers van GVB over de status van het areaal, het Dagelijks Onderhoud, de storingsregistratie, schouw, onderhoudsactiviteiten. Ook is gesproken over het proces van het tot stand komen van het MVP, zoals het aanvraag proces, de onderbouwingen, de Fact Sheets. Vergelijkbare interviews zijn gevoerd met de assetmanagers van MET over hun inzichten op deze aspecten. Daarbij is ook aandacht besteed aan die assets die (nog) niet bij GVB railinfra zijn ondergebracht, zoals IT-systemen en de Kunstwerken. Beoordeeld is of er essentiële informatie ontbreekt danwel of er voldoende relaties tussen de verzamelde informatie is vastgelegd. Een verdiepingsslag is uitgevoerd aan de hand van een aantal geselecteerde objecten waarbij er een check is uitgevoerd of de informatie volledig, actueel en beschikbaar is. De mate en diepgang van de beoordeling van de kwaliteit van de assets en de assetinformatie verschilde per techniekveld. Een verdiepingsslag is alleen uitgevoerd als daartoe noodzaak werd gezien.

Met GVB en MET zijn ook gesprekken gevoerd over het opstellen van het meerjarenplan, het risico dossier en de beschikbare budgetten. Hierbij is veel aandacht besteed aan de gevolgde methodiek, de discussies die volgden op de constatering dat de vraag passend moest worden gemaakt aan het beschikbare budget en de discussies tussen MET en GVB enerzijds en de Vervoerregio en MET anderzijds.

De gesprekken met VRA zijn beperkt gebleven tot de contracten BORI, de besluiten van het Bestuur en de financiële meerjarenreeksen.

Omdat partijen met verschillende versies en prijspeil van de beschikbare budgetten werkten is veel aandacht besteed aan het op één lijn krijgen van deze informatie om daarmee de concept MVP's te kunnen beoordelen.

De bevindingen

Vraag A, technische staat

Voor de Tram is de technische staat voldoende op orde voor “Tram systemen” en bijna voldoende voor “Tram Baan”. Hier is sprake van een sober onderhoud en worden diverse activiteiten vanwege budgettaire beperkingen niet meer of in een lagere frequentie uitgevoerd. Er is wel sprake van een stabiele situatie. Bij “Tram Energiesystemen” geeft de huidige staat wel reden tot zorg. Het relatief grote aantal storingen met grote impact is naar onze mening te hoog. Ook de komst van de nieuwe generatie trams leidt tot hogere stroomafname en verzwaring / uitbreiding van onderstations is nodig. Vanuit milieuaspecten wordt er meer aandacht besteed aan booggeluid (piepen van de

trams in bogen). Er zijn verschillende technische ontwikkelingen gaande om meer in control te komen, zoals een meetsysteem om dit booggeluid te meten en om zwakke plekken in de bovenleiding op te sporen.

Bij de Metro zijn de techniekvelden grotendeels op orde. Alleen voor “Metro Baan”, “Stations” en “Civiele Kunstwerken” zijn structurele verbeteringen nodig. Bij “Baan” is dit proces door GVB reeds in gang gezet door nieuw ontwikkelde en geïntroduceerde inspectie- en onderhoudsmethodieken. Bij “Stations” is met name bij de oudere stations sprake van levensduren van liften en roltrappen, die soms aanzienlijk hoger zijn dan technisch verantwoord is. Storingen leiden in een aantal gevallen tot langdurige stilstand omdat onderdelen niet meer leverbaar zijn. Vervanging door modernere systemen is dan feitelijk de enige oplossing.

Bij “civiele kunstwerken” is speciale aandacht nodig. Dit onderdeel is altijd binnen de Gemeente Amsterdam gebleven en onlangs intern overgedragen aan MET. Voor deze assets was geen meerjarenplan beschikbaar. MET heeft daarom een onderhoudsplan voor de eerste 10 jaar opgesteld om de meest noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden uit te voeren. MET heeft een gespecialiseerd bureau opdracht gegeven om alle kunstwerken te inspecteren en met een advies te komen. Omdat de kunstwerken (tunnels, viaducten, onderbouw stations) van de eerste metrolijn rond de 50 jaar oud zijn, en daarmee halverwege de officiële levensduur liggen, is een midlife renovatie mogelijk aan de orde op essentiële onderdelen. Het eerdergenoemde zal hierover uitsluitsel moeten geven.

Vraag B, asset informatie

Zowel bij Tram als bij Metro is de kwaliteit en de volledigheid van de assetinformatie voor het merendeel van de techniekvelden betrouwbaar, vrijwel volledig en kwalitatief voldoende. Voor deze techniekvelden is er op beperkte schaal nog aanvulling nodig; vaak is de informatie in verschillende deelsystemen aanwezig en is er niet altijd een directie koppeling gemaakt, zodat het raadplegen van deze informatie tijdrovend is.

Bij “Energievoorziening” is de assetinformatie gefragmenteerd en ontbreekt soms essentiële informatie. Hier is een structurele verbetering nodig. Bij “Stations” ontbreekt veel informatie, met name van de NoordZuidLijn. Deze informatie is door de projectorganisatie niet aan GVB overgedragen. Bij “Beveiliging” geldt met name voor de nieuwe systemen, toegepast op de NoordZuidLijn en te introduceren op de overige metrolijnen) dat de informatie wel bij MET maar (nog) niet bij GVB bekend is.

Tenslotte is vastgesteld dat de assetinformatie van de “civiele kunstwerken” verre van volledig is. De onder vraag A genoemde onderzoeksopdracht moet ook op dit aspect leiden tot betere informatie.

Vraag C, relatie tussen budgetten en kwaliteitsniveau

De onderzoekers hebben bij aanvang van de opdracht veel documenten maar géén compleet uitgewerkte MVP's ontvangen. Tijdens het onderzoek bleek dat MET en GVB het jaar 2024 als einde van de contractperiode BORI voor ogen hadden, terwijl de Vervoerregio juist de focus had gelegd op de nieuwe periode 2022 – 2031 en daarmee ook ruimte had gecreëerd voor financiering van een aantal combinatie werkzaamheden in de stad met trambanen. Daarop zijn MET en GVB hun focus gaan leggen op de nieuwe contractperiode 2022 – 2031 plus een lange termijn doorkijk op basis van de theoretische levensduren van de assets. Dit proces was aan het eind van de onderzoeksperiode voor naar schatting 75% gereed. Daardoor is de vraag of de beschikbare

budgetten voldoende zijn voor de behoefte aan onderhoud en vervanging nog niet te beantwoorden. De onderzoekers hebben daarom gekeken naar het gedeelte dat wel gereed was. Daarbij is de wijze van opzet, de methodiek, de onderbouwing van de voorstellen tot vervanging, de risico's, die onderkend zijn, en de bijbehorende cash-flow uitgebreid getoetst. Steekproefsgewijs zijn verschillende projecten grondig bekeken. De onderzoekers zijn van mening dat met de gevolgde methodiek een goed onderbouwd meerjarenplan kan worden verkregen.

Zoals ook uit het antwoord op de vragen A en B blijkt, is ook nog niet alle informatie over de kwaliteit en de volledigheid van de assets beschikbaar. Dit kan ook een invloed hebben op de omvang van het onderhouds- en vervangingsprogramma. Deze onzekerheid is op korte termijn niet op te lossen. Echter, MET is in samenspraak met GVB gestart met het opstellen van een risico - dossier. Daarin kunnen deze onzekerheden worden opgenomen en bewaakt. De onderzoekers hebben het uitgebreide risico-dossier inhoudelijk beoordeeld en zijn van mening dat dit een goed en volledig beeld geeft van mogelijke risico's zoals deze op dit moment in beeld zijn. Dit risico-dossier is nog niet gereed. Er moeten nog een paar slagen gemaakt worden, zoals het opstellen van beheermaatregelen bij alle onderkende risico's en een financiële vertaling van deze risico's. Dit financiële aspect moet onderdeel gaan worden van het MVP. Ook zal het risico-dossier op detail niveau binnen MET en GVB besproken moeten worden en de belangrijkste risico's zullen met de Vervoerregio gedeeld moeten worden. Voor elk geïdentificeerd risico zal één probleem-eigenaar moeten worden aangewezen. Afhankelijk van het risico zal dit iemand bij GVB, MET of de Vervoerregio moeten zijn.

Een belangrijk aspect, dat sinds kort wordt gehanteerd, is dat voor de uitvoering van de projecten, die over meerdere jaren plaatsvinden, er een cash flow planning wordt opgesteld en dat bij het verlenen van een opdracht ook de verplichtingen over meerdere jaren wordt vastgelegd. Daarmee is beter inzicht te krijgen in het "nog te besteden budget". Een betere planning in relatie tot de beschikbare budgetten is daarmee het gevolg.

Vraag D, enkele specifieke afspraken

De onderzoekers hebben vastgesteld dat de onder D gevraagde specifieke zaken door MET en GVB niet als aparte projecten worden behandeld maar integraal onderdeel uitmaken van de assets en als zodanig ook integraal in de onderhouds- en vervangingplannen zijn opgenomen. Dit betekent dat alle genoemde projecten als individuele regel in het reeds gereede gedeelte van het MVP zijn terug te vinden. Anders gezegd, ze maken integraal onderdeel uit van het MVP-Metro. Dat betekent ook dat de daarmee samenhangende budgetten onderdeel uitmaken van de jaarplannen en de MVP's.

Wanneer vraag C uiteindelijk positief kan worden beantwoord is daarmee automatisch ook vraag D positief beantwoord.

Aanbevelingen

Uit het onderzoek zijn diverse aanbevelingen geformuleerd. De meeste zijn gedetailleerd van aard en specifiek in het rapport over het onderzoek vermeld. De onderzoekers hebben geconstateerd dat diverse aanbevelingen al gelijk door de Vervoerregio, de gemeente en GVB zijn overgenomen. De belangrijkste aanbevelingen zijn:

1. Bekijk opnieuw de vraag C naar de relatie tussen de beschikbare budgetten en het gewenste kwaliteitsniveau zodra de MVP's en het complete Risico-dossier beschikbaar zijn.

2. Betrek de beheerder van GVB in een vroeg stadium bij nieuwbouw- of wijzigingsplannen. Daarmee wordt voorkomen dat keuzes in de projectfase leiden tot hogere kosten of minder gewenste oplossingen.
3. Houdt in overleg met de beheerder rekening in de budgetten met de werkelijke levensduren van de assets en de wijzigende omstandigheden, zoals een toename van het vervoer en gewijzigde veiligheidsvoorschriften of wet- en regelgeving.
4. Met name voor de ICT-gerelateerde systemen, zoals beveiliging bij de metro, geldt dat levensduren vaak korter worden dan in het verleden en dat de nieuwe technologie vaak duurder is dan de oude, bestaande technieken.
5. Betrek de beheerder actief bij plannen tot aanschaf van nieuw tram- en metromaterieel. De introductie van de laatste serie trams en metro's heeft geleid tot extra, niet voorziene onderhoudskosten.
6. Zorg dat de informatie van de Civiele Assets op zo'n kort mogelijke termijn op orde is en breng in kaart wat de consequenties zijn voor (extra) onderhoud en een midlife renovatie.
7. Completeer het risico-dossier en laat dit een levend document worden, dat periodiek tussen partijen besproken wordt.
8. Ontwikkel kaders voor het Tijdelijk Buiten Gebruik Nemen (TBGN) van de tram en metro-infrastructuur om daarmee langere aaneengesloten periodes voor onderhoud te creëren en daarmee de onderhoudskosten te verlagen. Voor de Vervoerregio betekent dit een afweging / optimalisatie tussen de contracten voor vervoer (vervoersconcessie) en infrastructuur (BORI)
9. Geef aan de toekomstige projectorganisatie duidelijke richtlijnen mee als het gaat hoe omgegaan moet worden met budgetoverschrijdingen, vergeten posten, nawerk. De Vervoerregio moet terughoudend zijn om deze tekorten te financieren uit de meerjarenreeks BORI / MVP omdat dit op termijn tot structurele tekorten kan leiden.
10. Ook verdient het aanbeveling bij het opzetten van een projectplan naast het benodigde budget voor de projectrealisatie ook een paragraaf op te nemen over de toekomstige onderhoudskosten. Deze paragraaf zou bij voorkeur door de operationeel beheerder moeten worden opgesteld of goedgekeurd. Op deze wijze worden verrassingen voor toekomstig onderhoud voorkomen.
11. Richt, voor die techniekvelden waar dit nu nog onvoldoende is, ondersteuning in voor het ontsluiten en analyseren van de meet- en monitoringsgegevens. Generiek geldt dat de assetinformatie eenduidig en eenvoudig dient te kunnen worden gekoppeld aan de betreffende assets waarbij voor de cruciale assets de ontwikkeling van de prestaties gedurende hun levensduur inzichtelijk wordt gemaakt.

Inhoudsopgave

Management samenvatting	3
Inhoudsopgave	8
1 Inleiding	10
2 Leeswijzer	11
3 Doelstelling	11
4 Beantwoording onderzoeksvragen	12
5 Aanbevelingen	14
6 Aanpak	17
6.1 Aanpak beoordeling van technische staat en assetinformatie	18
6.2 Aanpak audit	19
7 Nulmeting technische staat en assetinformatie Tram	20
7.1 Techniekveld Tram-Baan	20
7.2 Techniekveld Tram-Energievoorziening	22
7.3 Techniekveld Tram-Systemen	24
8 Nulmeting technische staat en assetinformatie Metro	26
8.1 Techniekveld Metro-Baan	26
8.2 Techniekveld Metro-Energievoorziening	29
8.3 Techniekveld Metro-Stations	31
8.4 Techniekveld Metro-Baanbeveiliging	32
8.5 Techniekveld Metro-Netwerken en ICT-systemen	34
8.6 Techniekveld Metro-Civil	35
9 Uitgangspunten en eerste analyse	37
9.1 Vervoerregio Amsterdam	37
9.2 Gemeente Amsterdam Metro en Tram Eigendom & Beheer (MET)	38
9.3 GVB Railinfra Services (GVB RS)	38
9.4 Uitgangspunten voor de audit	38
9.5 Meerjarenbudget BORI en MVP-Metro	40
9.6 Andere infraproviders	42
9.7 Toekomstige situatie	42
10 Audit over de (meer)ja(a)renplannen	43
10.1 Inleiding	43
10.2 Degradatiemodel	44
10.3 Aanpak audit DO, MVP en OP	46
10.4 Tram	47
10.4.1 DO Tram	47

10.4.2	MVP Tram	49
10.4.3	Samenvatting bevindingen Tram	52
10.5	Metro	52
10.5.1	DO Metro	52
10.5.2	MVP Metro	54
10.5.3	Andere service providers	56
10.5.4	Samenvatting bevindingen Metro	56
10.6	Civiele assets	56
10.7	Operationeel Beheer	57
10.8	Beheerplan MET 2021	60
10.9	Enkele algemene opmerkingen	62
11	Risico dossier	64
11.1	Analyse interviews en ontvangen documenten	64
11.2	Bevindingen	65
12	Assetmanagement; MA-DAM, ServiceNow, SAP	66
13	Samenvatting bevindingen doelstellingen A en B	68
13.1	Tram	68
13.2	Metro	70
14	Conclusies	73
15	Afkortingenlijst	76
Bijlage 1	- Beoordeling Benchmark B&O	78
Bijlage 2	- Value for Money	81

1 Inleiding

De Vervoerregio is samen met GVB en gemeente Amsterdam bezig met de implementatie van de nieuwe governance van de concessie Amsterdam conform het advies van Pedro Peters. In het kader van de implementatie is besloten dat een nulmeting noodzakelijk is.

Er is een driedubbele aanleiding om deze nulmeting van de (informatie over de) staat van de metro- en tramsystemen in Amsterdam te doen:

4. In het kader van de herziening van de subsidiebeschikking 2020 (DB 5 november 2020) hebben gemeente, Vervoerregio en GVB afspraken gemaakt om “schoon door de poort” te gaan richting nieuwe governance. Onderdeel van die afspraken is het uitvoeren van een nulmeting.
5. In de nieuwe governance gaat het beheer en onderhoud van railinfrastructuur uitgevoerd worden voor rekening en risico van de Vervoerregio. Om een inschatting te kunnen maken van de risico's waar de Vervoerregio verantwoordelijk wordt, is een nulmeting nodig.
6. Het college van B&W van de gemeente Amsterdam heeft op 16 juni 2020 kennisgenomen van het advies van Pedro Peters en ingestemd met de implementatie ervan. Het college van B&W heeft tevens ingestemd met de uitwerking en implementatie van een aantal aanvullende punten waaronder een nulmeting van de railinfrastructuur.

In dit rapport worden voor de verschillende partijen de volgende afkortingen gebruikt:

- Vervoerregio Amsterdam > VRA
- Gemeente Amsterdam, Metro en Tram, Eigendom en Beheer > MET E&B
- Gemeente Amsterdam, Metro en Tram, projecten > MET Projecten
- GVB Railservice > GVB RS

2 Leeswijzer

Voorliggend rapport beschrijft de uitvoering en resultaten van de uitgevoerde nulmeting. Na beschrijving van het doel en de aanpak wordt in Hoofdstuk 3 de beantwoording van de onderzoeksvragen samengevat. De aanbevelingen zijn opgenomen in Hoofdstuk 4. De gevolgde aanpak wordt beschreven in Hoofdstuk 5 waarna de resultaten van de beoordeling van de technische staat van de assets en van de volledigheid van de assetinformatie volgt in respectievelijk Hoofdstuk 6 en 7.

Hoofdstuk 8 beschrijft de uitgangspunten met een eerste analyse voor het tweede deel van het onderzoek, de audit. Een beschrijving van de resultaten van de audit over de meerjarenplannen is in Hoofdstuk 9 opgenomen, in Hoofdstuk 10 wordt ingegaan op het risicodossier. Aangezien de kwaliteit van de assetinformatie aspecten heeft die boven de verschillende techniekvelden van Metro en Tram uitstijgen is een nadere toelichting op data- en assetmanagement MA-DAM, ServiceNow en SAP opgenomen in Hoofdstuk 11. De rapportage wordt afgesloten met de samenvatting in Hoofdstuk 12 en de conclusie in Hoofdstukken 13.

Omdat er in deze rapportage nogal wat afkortingen worden toegepast, is hiervan in Hoofdstuk 14 een lijst toegevoegd. In aparte bijlagen zijn toegevoegd de op verzoek van de opdrachtgever gemaakte beoordelingen van de door Rebel in 2019 uitgevoerde benchmark (Bijlage 1) en het eveneens in 2019 uitgebrachte rapport “value for Money” van Roland Berger (Bijlage 2).

3 Doelstelling

Het doel van de nulmeting is zicht te krijgen op:

- A. de technische staat van de railinfrastructuur;
- B. de kwaliteit en volledigheid van de asset informatie;
- C. de relatie tussen de (toekomstig) beschikbare financiële budgetten en het mogelijke kwaliteitsniveau van de infrastructuur;
- D. het antwoord op de vraag of de staat van de infrastructuur van dien aard is dat de afspraken over de bekostiging vanuit MVP-metro nagekomen kunnen worden. Dit zijn de afspraken over de bekostiging van diverse zaken vanuit MVP-metro (meerwerk SRN, onderhoud NZL, et cetera) conform het DB-besluit van 5 november 2020.

4 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van het uitgevoerde onderzoek naar A) de technische staat van de assets en B) de kwaliteit en volledigheid van de assetinformatie, als ook naar de budgetten in relatie tot het kwaliteitsniveau van de railinfrastructuur (doelstellingen C en D) komen we tot onderstaande beantwoording.

Technische staat (A)

Binnen de techniekvelden van Tram is de technische staat voldoende op orde voor Tram Systemen en bijna voldoende voor Tram Baan. De laatste jaren is de baan onderhouden op niveau 'sober'. Het niveau was nog wel stabiel. Bij Energiesystemen (EV) vereist de huidige technische staat structurele verbeteringen. Dit komt onder meer tot uiting in de relatief hoge bijdrage vanuit EV aan het aantal storingen met grote impact. Er zijn zowel bij Baan als bij EV nieuwe ontwikkelingen gaande om technisch meer in control te komen (bijv. meettram geluid en meettram bovenleiding).

Binnen de techniekvelden voor Metro ligt de grootste uitdaging bij Metro Baan, Stations en Civiele kunstwerken. De huidige technische staat vereist structurele verbeteringen. Metro Baan laat zien deze verbeteringen te hebben ingezet aan de hand van nieuw ontwikkelde en geïntroduceerde inspectie- en onderhoudsmethodieken (o.a. Eddy Current metingen als ook een profielonderhoud- en adhesie-strategie). Voor de techniekvelden Baanbeveiliging en Netwerken wordt de technische staat als voldoende beoordeeld, voor Energievoorziening en Netwerken/ICT als bijna voldoende. Evenals bij Tram is het huidige onderhoudsniveau nog voldoende om de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid van het bestaande net te handhaven, maar baart de toenemende druk om nog verder te bezuinigen zorgen. Er is geen budgetruimte voor innovaties of voor de inrichting van preventief onderhoud.

Kwaliteit en volledigheid van de assetinformatie (B)

Binnen de techniekvelden van Tram zijn de kwaliteit en volledigheid van de assetinformatie voldoende op orde voor Tram-Systemen en bijna voldoende voor Tram-Baan. Bij Tram-Baan zijn de laatste jaren goede stappen gezet met het opnemen, vastleggen en ontsluiten van asset informatie. Bij Energiesystemen (EV) is de huidige situatie van informatieverwerking gefragmenteerd en ontbreekt er informatie, structurele verbeteringen zijn nodig. Zowel bij Tram-EV als, in mindere mate, bij Tram-Baan geldt dat meetgegevens veelal in eerst instantie in een apart systeem komen en er niet altijd een directe koppeling met SAP is. Inspecties staan weer in een ander systeem. Het gemis aan een integraal assetmanagementsysteem laat zich hier voelen.

Binnen de techniekvelden van Metro is met name voor Stations en Civiele Kunstwerken de beschikbare assetinformatie verre van volledig. Hier dient een inhaalslag te worden gemaakt. Baanbeveiliging dient zorg te dragen dat de onderhoudsdocumentatie voor het CBTC-systeem aan GVB RS overgedragen wordt. Voor de overige techniekvelden wordt de assetinformatie beoordeeld als bijna voldoende, bijna volledig, wel betrouwbaar: beperkte aanvullingen nodig. Er zijn reeds goede stappen gezet: ondersteuning van het assetmanagement door middel van specifieke systemen voor het ontsluiten en analyseren van de meet- en monitoringsgegevens van de Baan heeft binnen een aantal techniekvelden geleid tot een professionaliseringslag (bijv. Railcloud bij Tram-Baan Tram en QGIS en IRISYS bij Metro-Baan).

De relatie tussen de (toekomstig) beschikbare financiële budgetten en het mogelijke kwaliteitsniveau van de infrastructuur (C)

Op grond van de door ons ontvangen documenten en gevoerde gesprekken is deze vraag medio mei / juni 2021 nog niet te beantwoorden.

MET en GVB RS zijn druk doende om een goed onderbouwd en gedetailleerd MVP op te stellen voor de periode 2022-2031 en een doorkijk te geven voor de langere termijn, conform de meerjarenreeks van de Vervoerregio. Dit MVP voor zowel Tram als Metro is een actualisering van het huidige MVP dat loopt tot en met 2024 met een uitbreiding tot 2031.

Onderdeel van het MVP Metro zijn de civiele Assets. Deze zijn verre van volledig, zoals in de voorgaande alinea is weergegeven. In de reeks tot 2031 zijn slechts bedragen opgenomen voor de hoogst noodzakelijke reparatie werkzaamheden. Een werkelijke behoefte, gerelateerd aan de ouderdom, ontbreekt nog. Hiervoor neemt MET de nodige stappen.

De modernisering van de ICT-systemen en de beveiliging bij de metro laten andere, vaak kortere, levensduren zien. Ook zijn de kosten voor deze nieuwe systemen vaak hoger dan voor de bestaande systemen. Voor de eerste jaren wordt een en ander afgevangen door de meerjarencontracten met de leveranciers, zoals Siemens en Thalys. Wat de consequenties voor de langere termijn zijn, wordt nog onderzocht.

Naast deze onzekerheden kunnen in de toekomst nog andere onvoorziene zaken en risico's optreden. Daarom is het van essentieel belang dat er een goede risico-analyse wordt opgezet. Deze integrale risico-afweging is inmiddels gedetailleerd opgesteld, maar heeft nog twee essentiële slagen om bruikbaar te zijn: de risico's moeten worden gekwantificeerd in de kans van optreden en de financiële consequenties en vervolgens moeten betrokkenen beheersmaatregelen ontwikkelen om deze risico's te verkleinen. Het resultaat is een financiële meerjarenreeks, die onderdeel moet gaan uitmaken van het MVP. Volgens planning zijn deze stappen in het 4^e kwartaal 2021 gereed.

Wanneer zowel het MVP als de risico-analyse gereed zijn kan opnieuw naar de vraagstelling worden gekeken en kan er een antwoord op de vraag geformuleerd worden.

Het antwoord op de vraag of de staat van de infrastructuur van dien aard is dat de afspraken over de bekostiging vanuit MVP-metro nagekomen kunnen worden. Dit zijn de afspraken over de bekostiging van diverse zaken vanuit MVP-metro (meerwerk SRN, onderhoud NZL, et cetera) conform het DB-besluit van 5 november 2020. (D)

Deze vraag hangt nauw samen met de vorige vraag en kan derhalve ook nog niet beantwoord worden. Wel kan bevestigd worden dat deze specifieke zaken opgenomen zijn in de concept versies van de meerjaren onderhoudsplannen en de MVP's.

5 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde onderzoek naar A- de technische staat van de assets en B- de kwaliteit en volledigheid van de assetinformatie als ook naar de budgetten in relatie tot het kwaliteitsniveau van de railinfrastructuur (doelstelling C en D) komen we tot onderstaande aanbevelingen.

Technische staat assets en assetinformatie (A, B)

Generiek

1. Richt, voor die techniekvelden waar dit momenteel ontbreekt (o.a. EV Tram), ondersteuning in van het assetmanagement aan de hand van specifieke systemen voor het ontsluiten en analyseren van de meet- en monitoringsgegevens.
2. Zet een integraal asset managementsysteem op waarbij alle betrokken techniekvelden hun assets eenduidig en eenvoudig kunnen onderbrengen en managen.
3. Richt op cruciale assets configuratiemanagement in om verbeterd zicht te houden op de consistentie van de prestaties gedurende hun levensduur.
4. Borg dat bij het opstellen van de vraagspecificaties voor nieuwbouw- en vernieuwingsprojecten de assetmanager die de betreffende systemen moet onderhouden direct betrokken wordt. Deze betrokkenheid moet doorgaan tot in de uitvoeringsfase.
5. Maak het effect van voorgestelde ontwerpkeuzes binnen projecten op beheer (kosten) in de toekomst inzichtelijk. Verdisconteer deze effecten binnen de budgetten.
6. Houd bij vaststelling van de onderhouds- en vervangingsbudgetten in overleg met de opdrachtgever rekening met de werkelijke levensduur van de assets en met wijzigende omstandigheden, zoals veranderende veiligheidsvoorschriften en toename van het aantal bakkilometers.
7. Breng de infra-financiering in lijn met de exploitatiedoelstelling. Als voorbeeld het 1-op-1 vervangen van gelijkrichterstations voldoet niet aan consequenties van de wens van vervoer (meer en zwaardere voertuigen).
8. De ontwikkeling van (potentieel nuttige en kansrijke) technische innovaties dient actief te worden ondersteund/ gestimuleerd. De samenwerking binnen het meerstedenoverleg is hier een goed voorbeeld van.
9. Maak het effect van (afbouw) van onderhoudsactiviteiten expliciet zichtbaar in relatie tot verwachte prestatie, risico's, kosten en levensduur.

Tram-Baan

10. Inrichting van een adhesie-strategie en monitoring van de ontwikkeling op locaties waar beheersing van adhesie en daarmee slijtagebelasting en booggeluid van belang is (met name in krappe bogen). Maak het mogelijk om de adhesie-situatie actief te kunnen bijsturen.

Tram-Systemen

11. Door uitbreiding van de conditiemonitoring bij Tram-Systemen, bijvoorbeeld door het monitoren van omloopstromen van wissels, kan een belangrijke bijdrage worden geleverd aan preventief mechanisch onderhoud van de wissels door Tram-Baan die uiteindelijk tot een verwachte kostenbesparing zal leiden.

Tram-Energievoorziening

12. Stem de stroomcapaciteit van EV af op de (veranderende) vraag van Materieel.
13. Maak de risico's rond kabels inzichtelijk, prioriteren en plan opstellen.

Metro-Baan

14. Overweeg bij vernieuwingen de verkanting aan te passen aan de werkelijk gereden snelheid volgens de huidige inzichten.
15. Onderhoudswaarden en veiligheidswaarden voor de spoorligging optimaliseren met inachtneming van de eigenschappen van het huidige metromaterieel, om zo het liggingsonderhoud efficiënter en effectiever te maken.
16. Verfijn de outputspecificatie voor de railinfra.
17. Overweeg een periodieke update van de duimstokinspecties, bijvoorbeeld in combinatie met de maandelijkse schouw.

Metro-Energievoorziening

18. Tijdig afstemmen van benodigde stroomcapaciteit van EV op (veranderende) vraag van Materieel.

Metro-Stations

19. Breng de compleetheid van de asset-gegevens op orde (ondermeer de as-built gegevens van de NZL).

Metro-Baanbeveiliging

20. Draag zorg voor de overdracht van de vereiste (onderhouds)documentatie vanuit het project (Alstom) aan GVB RS (wat zijn de toelaatbare afwijkingen, termijnen, tekeningen etc.).
21. Voor het CBTC systeem onderzoeken in hoeverre railbreuk-detectie wenselijk en mogelijk is.

Metro-Civiele kunstwerken

22. Om goed zicht en grip te krijgen dient Civiel in de nieuwe governance een eigen positie in te nemen, met een eigen assetmanager, specialist en inspecteur. Voor optimalisatie van het liggingsonderhoud is het raadzaam de assets van Baan en Civiel te koppelen.

Meerjarenplannen (C, D)

23. De Vervoerregio moet duidelijk aangeven aan MET en GVB RS of zij voor de periode 2022 - 2031 een meerjarenraming wil met scheiding tussen DO-Tram, MVP-Tram, DO-Metro en MVP-Metro of dat er voor MET en GVB RS de ruimte is zelf tussen DO en MVP te schuiven of zelfs tussen Tram en Metro. Eventuele verschuivingen moeten goed gedocumenteerd worden, zodat ook later de motivatie van deze verschuivingen helder is en in geval van nieuwe inzichten de verschuivingen geheel of gedeeltelijk teruggedraaid kunnen worden.
24. Partijen moeten duidelijk afspreken dat sturing op budget, gebaseerd op Cash flow over de jaren heen, het uitgangspunt is.
25. De Vervoerregio moet eenduidig de meerjarenkaders voor 2022 - 2031 aan MET en GVB RS communiceren. MET en GVB RS moeten deze kaders als uitgangspunt voor hun uitwerking van de MVP's hanteren. Hierbij moet aandacht besteed worden aan het

vermelden van het juiste prijspeil. Verschillende prijspeilen in een overeenkomst, meerjarenreeks, subsidieaanvraag en beschikking dienen vermeden te worden.

26. Het Risico Dossier moet periodiek besproken worden, ook tussen de Vervoerregio en de nieuwe beheerorganisatie van GVB RS en moet onderdeel uitmaken van de meerjarenreeks. In dit risico dossier moet expliciet aandacht besteed worden aan de consequenties van gewijzigde levensduren en vervangingskosten van ICT-gerelateerde systemen
27. De Vervoerregio moet zich niet alleen richten op het binnen de financiële kaders houden van de uitgaven voor BORI/MVP maar zich ook bewust richten op de keuzes aan maatregelen, die door MET en GVB RS voorgelegd worden om binnen die financiële kaders te kunnen blijven.
28. Het is gewenst dat de Vervoerregio duidelijk kaders meegeeft over de afwegingen tussen langere periodes TBGN (Tijdelijk Buiten Gebruik Name) ten behoeve van werken aan de infrastructuur versus het zo lang mogelijk laten rijden van trams en metro's. Voor de Vervoerregio betekent dit een afweging over de vervoerconcessie en de BORI-concessie.
29. Een transitieperiode van 2 jaar om van de huidige gescheiden MET en GVB RS organisatie te komen tot een nieuwe organisatie voor Operationeel Beheer is zeer wenselijk.
30. De Vervoerregio zou duidelijke richtlijnen moeten meegeven aan toekomstige projectorganisaties als het gaat hoe omgegaan moet worden met budgetoverschrijdingen, vergeten posten, nawerk. De Vervoerregio moet terughoudend zijn om deze tekorten te financieren uit de meerjarenreeks BORI / MVP omdat dit op termijn tot structurele tekorten kan leiden.
31. Ook verdient het aanbeveling bij het opzetten van een projectplan naast het benodigde budget voor de projectrealisatie ook een paragraaf op te nemen over de toekomstige onderhoudskosten. Deze paragraaf zou bij voorkeur door de operationeel beheerder moeten worden opgesteld of goedgekeurd. Op deze wijze worden verrassingen voor toekomstig onderhoud voorkomen.
32. Door het zeer beperkte overall zicht op de kwaliteit en toekomstige onderhoudsbehoefte voor de civiele assets is het te overwegen hiervoor een speciale taskforce in te stellen. Participatie van de Vervoerregio, MET en GVB RS in deze task force is van harte aan te bevelen.
33. Bij het samenvoegen van de beheerorganisaties van MET en GVB RS komen mensen vanuit verschillende achtergronden bij elkaar. De onderzoekers hebben tijdens de verschillende gesprekken geproefd dat er hier en daar nog sprake is van "oud zeer" of frustraties over beslissingen uit het verleden. Om de nieuwe organisatie een goede start te geven is het gewenst dat ook aan dit cultuur-aspect aandacht wordt geschonken.

6 Aanpak

Wij hebben in de vraagstelling twee kernvragen gelezen. De eerste vraag betreft een nulmeting waarbij de technische staat van de infrastructuur wordt beoordeeld, inclusief de kwaliteit en de volledigheid van de assetinformatie.

De tweede vraag betreft een audit over de jaarplannen DO-Tram en DO-Metro en de meerjarenplannen MVP-tram en MVP-metro, waarbij naast het tot stand komen van deze plannen ook de relatie met de beschikbare budgetten wordt gelegd, inclusief de specifieke vraag over het MVP-metro (punt D uit de doelstelling).

Zowel de nulmeting als de audit zijn gelijktijdig uitgevoerd. Voor beide trajecten geldt dat wij begonnen zijn met het bestuderen van de door de Vervoerregio, de gemeente en het GVB aangeleverde documenten. Vervolgens zijn vragen geformuleerd, die voorafgaand aan de interviews aan de betrokkenen zijn toegestuurd. De interviews hebben via Teams plaatsgevonden. Gedurende het gehele traject is veelvuldig contact geweest met de deskundigen en met het team namens de opdrachtgever.

Bevindingen voor de nulmeting en voor de audit zijn gebaseerd op:

- Interviews assetmanagers GVB (Tram en Metro); o.a. status areaal, DO vs MVP, asset registratie.
- Beoordeling GVB Assetmanagement systematiek: aanvraagproces, onderbouwingen, Fact Sheets.
- Beoordeling geselecteerde specifieke situaties; o.a. storingsregistraties, schouwlijsten en, onderhoudshistorie.
- Gesprekken met Gemeente Amsterdam o.a. Assetmanagers MVP Tram en Metro.
- Gesprekken met de Vervoerregio
- Ontvangen informatie omtrent budgetontwikkeling.

DEKRA, evenals oud-collega en voor dit project door ons ingehuurde ir. Roel van den Bosch (BoschSpoor) zijn al vele jaren betrokken geweest bij technische onderzoeken, beleidsvraagstukken, meerjarenbegrotingen en organisatorische aspecten binnen de driehoek Voervoerregio – gemeente Amsterdam – GVB RS. Daarnaast hebben wij vergelijkbare ervaringen opgedaan bij de overige spoorgebonden systemen in binnen- en buitenland.

Wanneer wij verwijzen naar de mening van door ons geïnterviewde personen geldt het uitgangspunt dat alle opmerkingen door ons geverifieerd zijn aan de hand van door de geïnterviewde aangeleverde documenten of door ons opgevraagde of reeds bekende documenten en onze eigen ervaringen / database / kennisbank. Wanneer dit niet het geval is, wordt dit expliciet vermeld. Daar waar wij een mening citeren, staat deze cursief en in een afwijkend lettertype.

Delen van onze tussentijdse bevindingen zijn ter beoordeling voorgelegd aan de direct betrokkenen.

Een voorlopig overzicht van onze bevindingen is op 11 mei 2021 besproken met het kernteam BORI 2022 en op 16 mei 2021 met de Regiegroep OV Governance.

6.1 Aanpak beoordeling van technische staat en assetinformatie

Voor de Nulmeting is een top-down benadering gehanteerd. Gekozen is voor de systematiek om de beoordeling van de infrastructuur op te delen in techniekvelden. Op basis van de indeling van GVB RS zijn de volgende techniekvelden beschouwd:

	<i>Techniekveld</i>
Tram	Baan
	Energievoorziening (EV)
	Systemen
Metro	Baan
	Netwerken/ICT
	Stations
	Energievoorziening (EV)
	Baanbeveiliging
	Civiel

Interviews zijn gehouden met de GVB RS assetmanagers en specialisten per techniekveld als ook met de assetmanagers MVP Tram en MVP Metro van MET E&B. Naast de technische staat van de assets (aspect A) en de volledigheid van de assetinformatie (aspect B) is hierin ook meegenomen het aanvraagproces met betrekking tot de MVP-projecten (onderbouwingen, Fact Sheets). De interviews zijn voorbereid aan de hand van toegezonden vragenlijsten (o.a. gericht op status areaal, DO versus MVP, assetregistratie). Beoordeeld is of er essentiële informatie ontbreekt danwel of er voldoende relaties tussen de verzamelde informatie is vastgelegd. Vervolgens zijn een aantal objecten geselecteerd die een representatief beeld van het hele techniekveld vormen. Aan de hand hiervan is ingezoomd op deze specifieke situaties; er is een check uitgevoerd of de informatie volledig, actueel en beschikbaar is. De mate en diepgang van de beoordeling van de kwaliteit van de assets en de assetinformatie verschilde per techniekveld. Een verdiepingsslag is alleen uitgevoerd als daartoe noodzaak werd gezien.

Interviews

Interviews zijn gevoerd met onderstaande assetmanagers en specialisten.

Assetmanagers GVB RS
Verdeling techniekvelden over de mensen:
1) Tram-Baan: Onno Herscheit (DO), Janneke Tax (MVP), Michel Huijsmans (teamleider), Gert Loogman (maintenance engineer);
2) Tram-Energievoorziening: Maikel Rijkhoff (DO), Paul Alders (MVP)
3) Tram-Systemen: Michiel kalf (DO en MVP);
4) Metro-Baan: Zohir El Boustani (DO), Roel Bosch (MVP), Henny Compier (Technisch Analist)
5) Metro-Energie voorziening: Dagmar Dekker (DO en MVP);
6) Metro-Baanbeveiliging: Michiel Kalf (CBTC DO) en Rene Bakker (Bestaand systeem DO en MVP)
7) Metro-Netwerken/ICT-systemen: Rob Kabel (DO en MVP)
8) Metro-Stations: Ronald von Rotz (DO), Frank de Vries (MVP NZL), Diederick van der Vegt (MVP Bestaande net)

Assetmanagers MET E&B
MVP Tram: Timme de Vries
MVP Metro: Marko Copic, Wouter Snippe
Over Metro-Civiel is gesproken met Younes Sadki (inspecteur Civiel MET) en Marko Copic.

Aanvullend is gesproken met de beheerder van het SAP-systeem bij GVB RS, Marcel van der Veldt en met Sander Griffioen en Monique Veenis over MA-DAM/ ServiceNow.

Beoordelingstabel

Per techniekveld worden voor de beoordeling van de technische staat en de assetinformatie 4 categorieën gebruikt:

I	Voldoende, volledig en betrouwbaar
II	Bijna voldoende, bijna volledig, wel betrouwbaar: beperkte aanvullingen nodig
III	Niet volledig, wel betrouwbaar: essentiële aanpassingen / aanvullingen nodig
IV	Niet volledig, niet betrouwbaar of beoordeling niet goed mogelijk

Deze categorieën worden gebruikt voor de aanduiding van de technische staat van de asset en voor de compleetheid van de assetinformatie.

Voor de technische staat moet deze indeling worden gelezen als een indeling van I: Assets in voldoende goede conditie tot IV: Assets in slechte conditie (op of onder veiligheidswaarde)

6.2 Aanpak audit

Bij de audit is gekeken naar het tot stand komen van de DO-Tram, DO-Metro, MVP-tram en MVP-metro. Hierbij is gekeken hoe vanuit het assetmanagementsysteem de informatie voor het onderhoud en het vervangingsprogramma tot stand is gekomen. Verder is gekeken naar de prioritering in de plannen voor dagelijks onderhoud.

Er is specifieke aandacht besteed aan hoe er omgegaan wordt met risico's en onvoorziene zaken en op welke wijze deze in de begrotingen zijn meegenomen.

Zowel voor de jaarbudgetten DO als de meerjarenbudgetten MVP is beoordeeld of de vanuit GVB RS ingeschatte budgetten passen bij de voorziene budgetten.

Naast uitgebreid documentenonderzoek zijn er verschillende interviews uitgevoerd.

Meer informatie over de aanpak van de audit is te vinden in 10.3.

Interviews ten behoeve van audit

Over de kostenreeks, meerjarenbegroting, risico-analyse en budgetten is gesproken met de hierboven genoemde assetmanagers van MET en met Ben Wiering, Jacco Zwemer, Marjolein Meerburg, Addy Smits en Jan-Willem van de Langemheen allen namens MET, Lex Brantenaar, Brigitte van Beers, Chris Korving, Gabby van Meer en Nico van Paridon allen namens de Vervoerregio en met Marc de Vrind namens GVB RS.

7 Nulmeting technische staat en assetinformatie Tram

Dit hoofdstuk beschrijft voor de Tram per techniekveld de technische staat van de assets en de kwaliteit van de assetinformatie.

7.1 Techniekveld Tram-Baan

Algemeen

De Assetmanager Tram-Baan heeft de volgende assets onder zijn hoede: spoor, wissels, bevestigingsmiddelen, stellers, onderbed, ballast, grasbaan, haltes (stadsdeel) en stations (AVL). Door GVB RS wordt aangegeven dat in het DO de grootste budgetvraag afkomstig is van het las- en slijpwerk, onderhoud wissels en bij vervanging: beton - onderbed. Spoorstaafvervanging wordt met name bepaald door kopslijtage en in mindere mate door losse rail (steeds minder). Omdat slijtagebelasting de levensduur domineert is smering van het wiel-railcontact van strategisch belang. Spoorstaafbreuken treden slechts incidenteel op en vormen als gevolg van de gesloten spoorconstructie geen verhoogd ontporingsrisico. De meetdata wordt vastgelegd en geanalyseerd binnen het analysesysteem 'Railcloud', wat een heldere ontsluiting geeft middels grafische weergave. De informatie wordt relatief gedetailleerd opgeslagen: per rechtstand, per boog, per halteplaats, per wissel, per wisselsteller. Voor elk van de parameters afkomstig uit de trolley-meting geldt dat deze gedetailleerd inzichtelijk gemaakt wordt aan de hand van grafische kaarten in Railcloud.

A. Technische staat van de assets

GVB RS geeft aan dat de technische staat van de assets sterk uiteenloopt: alle onderhoudstoestanden komen voor, maar deze zijn wel goed in beeld. De infra is deels afhankelijk van smering vanuit de voertuigen. Afstemming over smering met GVB RM loopt, maar kan beter. De nieuwe manier van oplassen volgens VILL heeft geleid tot een sterk verbeterde laskwaliteit. Voorheen konden bogen maximaal vijf keer worden opgelast, nu is er geen maximum meer. Preventief slijpen helpt ook in verminderen van de onderhoudskosten. De BORI-jaarrapportage 2020 bevat de volgende cijfers over de beschikbaarheid van de assets en het uitgevoerde onderhoud: over 2020 was de gemiddelde beschikbaarheid voor de tram 99,990%. Het voor 2020 geplande dagelijkse onderhoud is voor 97% uitgevoerd.

De technische staat wordt op basis van onderstaande conditiemetingen beoordeeld:

1. Condiitiemetingen

Spoor en wissels

- Schouw (visueel); vindt doorlopend plaats, bevindingen worden vastgelegd in schouwrapporten. Indien daar aanleiding toe is vindt opvolging plaats aan de hand van inspecties (metingen).
- Slijtagemetingen (jaarlijkse trolleymeting) waarbij zowel zijdelings- als verticale kopslijtage als ook groefdiepte wordt gemeten.
- Golflijtage is onderdeel van de jaarlijkse trolleymeting (korte, middel en lange golf).
- Baanligging (o.a. spoorwijdte, verkanting); betreft een jaarlijkse meetcampagne met een meetrolley (en daarmee een onbelaste meting) betreft een gecombineerde slijtage- en liggingsmeting. Uit de meetdata wordt de scheluwte berekend voor de verschillende koordelengte (2,6,8 en 10m).
- Verkantingsmeting belast; jaarlijkse meting.

- Tussentijdse controlemetingen; bijv. profielmeting (Railmonitor), ruwheidsmeting.

Bevestigingsmiddelen

- Losliggend spoor: verschil tussen belaste en onbelaste meting. Kroll met verkantingssensor (deze Kroll trekt de meetrolley voort aan een trekarm van ca. 4m). Verschil in verkanting belast versus onbelast kan duiden op losse rail.

Wisselstellers

- De BORI-jaarrapportage 2020 geeft aan dat de meeste storingen bij Tram Baan betrekking hebben op wissels. Vertraging in het vervangingsprogramma van verouderde ESP-01 wisselstellers wordt hier als oorzaak aangegeven. De reeds vernieuwde stellers vertonen nauwelijks storingen.

Onderbed (trambaanplaten/ asfaltkwaliteit)

- Beoordeling van streetview beelden in Google maps. Beoordeling hoeveelheid reparaties en/of 'postzegelwerk' in de verharding.

B. Volledigheid van de assetinformatie

Voor wat betreft de essentiële informatie voor aansturing van het onderhoud is het oordeel dat deze voldoende in beeld is. Ook de relaties tussen de verzamelde informatie zijn vastgelegd. Een centraal overzicht van resultaten van de schouw, storingen, uitgevoerd onderhoud en ontvangen klachten ontbreekt. De jaarlijkse conditiemeting van de spoorstaafslijtage en ligging is efficiënt ingericht (trolleymeting). Voor elk van de parameters geldt dat deze gedetailleerd inzichtelijk gemaakt worden aan de hand van grafische kaarten in Railcloud.

Wat nog ontbreekt is een goed overzicht van de lokale adhesie-situatie. Dit is belangrijk in relatie tot de slijtagebelasting en booggeluid. Beheer van de baansmeerinstallaties is uitbesteed. Er is bij baan geen beeld van de mate van smering vanuit de trams.

Behalve door ontvangen klachten is er geen inzicht in de ontwikkeling van het door de trams veroorzaakte rol- of booggeluid (wordt nog niet gemeten), en dus alleen zeer indirect in de smeersituatie. De geluidontwikkeling is indicatief voor de adhesieconditie en de slijtagebelasting als ook de ontwikkeling van golfslijtage. Tram Baan is recentelijk gestart met geluidmetingen vanuit rijdende trams.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld Tram-Baan heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: II

B. Assetinformatie: II

Aanbeveling

- Inrichting van een adhesie-strategie en monitoring van de ontwikkeling van de smeersituatie op locaties waar beheersing van adhesie en daarmee slijtagebelasting en booggeluid van belang is (met name in krappe bogen). Maak het daarnaast mogelijk om de adhesie-situatie actief bij te kunnen sturen.
- Richt een centraal overzicht in van schouw, storingen, onderhoud en klachten; met de invoering van de 'FIORI' applicatie binnen SAP wordt hierin een concrete stap gezet.

7.2 Techniekveld Tram-Energievoorziening

De Assetmanagers Tram-Energievoorziening hebben de volgende assets onder hun hoede: Hoog- tot laagspanningsinstallaties die te maken hebben met het 'vervoerssysteem' (bv bovenleiding, onderstations, wisselverwarming, verlichting).

Elektrische veren en elektrische bussen vallen ook onder een van de assetmanagers maar worden voor deze nulmeting buiten beschouwing gelaten.

Het meeste budget wordt besteed aan bovenleiding, daarna aan gelijkrichterstations. In 2018 zijn de gelijkrichterstations overgedragen aan GVB. Van deze 58 gelijkrichters wordt aangegeven dat er 23 vervangen moeten gaan worden, de vervangingen staan voor 2024 en verder op de rol.

De assetmanager geeft aan dat bij nieuwe projecten de integraliteit i.c.m. onderhoud niet voldoende wordt meegenomen. Het advies van de assetmanager wordt niet altijd meegenomen in het project. Gevolg daarvan is dat binnen projecten soms wordt besloten tot het gebruik van materialen/ onderdelen die niet gangbaar zijn binnen GVB, dit heeft een negatieve impact op bijvoorbeeld voorraadbeheer en de oplostijd bij storingen.

A. Technische staat van de assets

Aangegeven wordt dat de kwaliteit van de assets op dit moment 'matig' is. De storingsanalyse in de BORI-jaarrapportage 2020 laat zien dat drie van de zeven verstoringen met grotere impact op de beschikbaarheid worden veroorzaakt door problemen in de EV.

De BORI-jaarrapportage 2020 vermeldt dat het voor 2020 geplande dagelijkse onderhoud voor 99% is uitgevoerd.

De meeste storingen zijn gerelateerd aan de bovenleiding, externe factoren (bijv. aanrijdingen) spelen hierbij een belangrijke rol.

Getracht wordt altijd per voedingssectie te vervangen om zo de levensloop binnen een sectie gelijk te houden.

Van meerdere gelijkrichterstations zijn de reserveonderdelen niet meer beschikbaar, als daar bepaalde onderdelen van defect raken kunnen deze niet worden vervangen.

Het aantal storingen in de sectiekasten en installaties voor het uitschakelen van de bovenleiding in remises loopt op. Zoals ook in de BORI-rapportage is vermeld, is de uitvoering van het project vervanging vertraagd.

Als gevolg van NZL is de inzet van de trams veranderd (i.p.v. vanuit een 'ster' wordt nu meer van oost naar west gereden). Met komst van de nieuwe trams zullen stromen toenemen (airco in de gehele trein en gekoppeld rijden). Hiervan wordt door de assetmanager opgemerkt dat nog onduidelijk is of de extra belastingen tot verhoogde uitval zal leiden. Een 1-op-1 vervanging van de gelijkrichterstations wringt met de wens van vervoer: meer voertuigen met hogere stromen. De assetmanager merkt op dat het ontwerp van de installaties in de remises niet overal is meegegroeid met de toename in materieel. De storingsanalyse in de BORI-jaarrapportage 2020 onderschrijft dit beeld.

Aangegeven wordt dat het aantal storingen in kabels toeneemt.

Een goede registratie van bekabeling ontbreekt, er is geen compleet zicht op leeftijd, locatie, type kabels etc. Doordat de inventarisatie niet compleet is kan er voor het ontbrekende deel ook geen vervangingsbudget worden aangevraagd en is er een verhoogd risico op onverwachte (vervangings)kosten. Daarnaast wordt door de assetmanager opgemerkt dat eerdere schades nog

niet zijn opgelost waardoor de redundantie in systemen is verminderd. Dit wordt door de assetmanager gezien als een groot bedrijfsvoering risico.

Risicoafwegingen binnen het DO worden onvoldoende expliciet gemaakt (ofwel onderhoudsactiviteiten in relatie tot prestatie-risico-kosten). Voor welk onderhoud/ welk geld krijg je welke kwaliteit? Een voorbeeld hiervan is het opschorten van onderhoud van wisselverwarming. Dit leidde tijdens de afgelopen winterse periode tot storingen/ aanvullende werkzaamheden en een budgetoverschrijding.

B. Volledigheid van de assetinformatie

Volgens de assetmanager zijn de assets en het DO-programma met planning opgenomen in SAP, hieruit wordt voor uitvoering (inspecties en onderhoud) een uitdraai gemaakt. De resultaten van de uitgevoerde orders worden vervolgens ingevoerd in SAP. Meetgegevens komen in eerste instantie in een apart systeem, er is geen direct koppeling met SAP. Inspecties staan weer in een ander systeem. Een integraal assetmanagementsysteem ontbreekt. Resultaten uit inspecties worden uiteindelijk wel verwerkt in SAP, waarna een werkorder gemaakt wordt en afgemeld in SAP wanneer de order is uitgevoerd.

Wekelijks wordt een overzicht opgesteld van de grotere storingen met impact op de exploitatie. Kwartaalrapportage van alle storingen wordt opgesteld door de technisch analist.

Onderdelen 'buiten' zijn voorzien van een tag, hierdoor wordt een koppeling met systemen makkelijker.

De bepaling van einde levensduur vindt veelal plaats op basis van leeftijd. Vervanging van de bovenleiding wordt bepaald op basis van de ontwikkeling van de rijdraaddikte. Twee keer per jaar worden bovenleiding-inspecties uitgevoerd aan de binnenring, een keer per jaar aan de buitenring: meten van rijdraaddikte, visuele opname van masten en samenstelling van de bovenleiding/ afspanning. Tot 2018 waren de inspectietermijnen 3 respectievelijk 2 keer per jaar. De verminderde inspectiefrequentie uit zich in minder goed zicht op de staat van de bovenleiding. Trending wordt momenteel toegepast op slijtage-ontwikkeling van de bovenleiding. Het handmatig meten van de bovenleidingdikte mag niet meer onder spanning wat tot een toename in inspectiekosten heeft geleid.

Er loopt op dit moment een project waarbij met behulp van sensoren op trams harde (zwakke) punten in de bovenleiding kunnen worden gedetecteerd.

De assetmanager geeft aan dat de isolatoren op dit moment nog op basis van leeftijd worden vervangen, maar dat het doel is om dit te gaan doen op basis van gemeten isolatiewaarden.

Inzicht in kabels en leidingen is nog niet compleet.

Door de assetmanager wordt aangegeven dat hij in zijn rol als installatieverantwoordelijke geen verantwoordelijkheid kan nemen over het beheer van documentatie. Deze documentatie is nog niet op orde. Het gaat daarbij om oude maar ook nieuwe installaties.

Als verdere onderbouwing van bovenstaande is aanvullende informatie over een aantal assets opgevraagd, deze is nog niet volledig ontvangen.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld energievoorziening – tram heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: III

B. Assetinformatie: III

Aanbevelingen

- Capaciteit EV afstemmen op de (veranderende) vraag van Materieel.
- Risico's rond kabels inzichtelijk maken, prioriteren en plan opstellen.
- Assets beter in zicht krijgen, directer aansluiten op assetmanagement systeem.

7.3 Techniekveld Tram-Systemen

Algemeen

Tram-Systemen omvat de volgende assets (alle tram-gerelateerde infra-assets behalve Baan, Energievoorziening en grote netwerken):

- Alle wisselsturingen (circa 200 stuks) en wisselbeveiligingen;
- Tramwaarschuwinginstallaties en waarschuwingssystemen;
- Slagboominstallaties;
- Technische installaties Piet Heintunnel.

De meeste onderhoudskosten van Tram-Systemen gaan zitten in het herstel van storingen aan wissels. Deze storingen hebben volgens GVB RS over het algemeen een mechanische oorzaak. Daarnaast komen storingen voor door fouten van trambestuurders. Uit informatie van GVB RS blijkt de storingen van de wisselbeveiliging op de AVL meer dan 50 % van de capaciteit van de assetmanager Tram-Systemen vergen.

Het wisselbeveiligingssysteem op de AVL heeft een andere functionaliteit dan de wisselsturingssystemen op de overige tramlijnen. Hierdoor kost het oplossen van storingen op de AVL aanzienlijk meer tijd dan het oplossen van storingen op de andere tramlijnen. Tijdens de review van de vraagspecificatie voor de AVL is door GVB RS een voorkeur voor wisselsturing boven wisselbeveiliging aangegeven, maar dit is in het project niet overgenomen. Het wisselbeveiligingssysteem is naderhand voorzien van de mogelijkheid om dit op afstand te resetten en het wordt volgens GVB RS nog door de leverancier aangepast om dit robuuster te maken, zodat het minder storingen oplevert. Ook zijn paaltjes geplaatst om aan te geven waar de trambestuurders moeten stoppen om aldus het aantal benodigde resets terug te brengen.

Volgens GVB RS leidt nieuw materieel (15G) tot meer storingen door een nieuw type VECOM dat hierin is geïnstalleerd. Bij wisselsturing is dit geen probleem, bij wisselbeveiliging wel. Hierdoor is meer tijd en geld nodig voor analyse van storingen.

A. Technische staat van de assets

GVB RS omschrijft de huidige kwaliteit van Tram-Systemen als “top”. Uit de BORI-jaarrapportage 2020 en uit kwartaalrapportages volgt dat het aantal storingen van Tram-Systemen laag is en een stabiel beeld vertoont en onderschrijft daarmee dit beeld.

De afgelopen vijf jaar zijn alle 200 wisselsturingen vervangen, allen van dezelfde leverancier. Deze gaan nu naar verwachting nog 15 jaar mee. GVB RS heeft hiervoor de componenten ingekocht en de sturingen zelf gebouwd. Verouderde tunnel-technische systemen in de Piet Heintunnel vergen

evenwel aandacht. Volgens de BORI-jaarrapportage 2020 is er in een klein gedeelte van de Piet Heintunnel geen bereik in de HF-installatie en wordt dit in een project van MET hersteld.

B. Volledigheid van de assetinformatie

GVB RS geeft aan dat ieder systeem uniek is genummerd en van ieder systeem het basissysteem, de componenten en het bouwjaar bekend en tekeningen beschikbaar zijn.

De conditie van de assets van Tram-Systemen wordt gemonitord door middel van storingsrapportages en inspectierapporten. Er is een wekelijkse rapportage van de opgetreden storingen en de afhandeling daarvan. Daarnaast worden uit de storingsrapportages de duurste storingen en de meest frequente storingen vastgesteld. Hiervan worden per kwartaal overzichten gemaakt met een trendanalyse. Uit de kwartaaloverzichten van 2020 Q1 en 2020 Q2 volgt dat deze overzichten nog in ontwikkeling zijn en verder zullen worden aangepast aan de wensen van de gebruikers. De kwartaaloverzichten vermelden ook verbeterpunten voor de registratie van storingen in SAP.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld Tram-Systemen heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: I

B. Assetinformatie: I

Aanbevelingen

- Uit het gesprek met de assetmanager volgt dat bij het opstellen van de vraagspecificaties voor nieuwbouw- en vernieuwingsprojecten betrokkenheid van de assetmanager die de betreffende systemen moet onderhouden van groot belang is.
- Door uitbreiding van de conditiemonitoring bij Tram-Systemen, bijvoorbeeld door het monitoren van omloopstromen van wissels, kan een belangrijke bijdrage worden geleverd aan preventief mechanisch onderhoud van de wissels door Tram-Baan. Dit zal uiteindelijk tot kostenbesparing leiden.

8 Nulmeting technische staat en assetinformatie Metro

In dit hoofdstuk wordt voor Metro per techniekveld nader ingegaan op de technische staat van de assets en de kwaliteit van de assetinformatie.

8.1 Techniekveld Metro-Baan

Algemeen

De Assetmanager Metro-Baan heeft de volgende assets onder zijn hoede: sporen, wissels, stroomrails (mechanisch), kabelkokers, stootjukken, bordessen in tunnels.

GVB RS geeft aan dat de meeste kosten gaan zitten in herprofilering van spoorstaven, vervanging van sporen en wisselonderhoud. De ervaring is dat voor vervanging van boogspoorstaven niet de zijdelingse slijtage, maar RCF-schade en uitbrokkeling bepalend zijn. De introductie van het M5 materieel heeft geleid tot een significante toename van het aantal bakkilometers/ aspassages per tijdseenheid als ook tot toename in RCF belasting.

GVB RS geeft als belangrijkste zorgpunten voor de technische staat van de baan:

- Spoorstaafschade: headchecks in wisseldelen en spoorstaven;
- Gescheurde dwarsliggers (duoblok);
- Herprofileren spoorstaven en wissels: budget herprofileren lijkt aan de krappe kant. De toename in bakkilometers als ook de RCF belasting vereisen een intensiever onderhoud van de rijspiegel;
- Belastbaarheid viaducten (maximale aslasten);
- Onbekende staat baanlichamen versus bijstorten ballast.

A. Technische staat van de assets

GVB RS geeft aan dat zij de conditie van de baan in de hand hebben, maar dat het budget te krap is om al het gewenste onderhoud uit te voeren. Hierdoor is er te weinig budget voor innovatie van het profielonderhoud en voor inrichting van preventief profielonderhoud.

De BORI-jaarrapportage 2020 bevat de volgende cijfers over de beschikbaarheid van de assets en het uitgevoerde onderhoud:

Over 2020 was de gemiddelde beschikbaarheid van de Oost- en Ringlijn 99,987 % en van de NZL 99,998 %.

Op de Ring- en Oostlijn is in 2020 96 % van het geplande onderhoud uitgevoerd.

Op de NZL is in 2020 99,7 % van het dagelijks onderhoud uitgevoerd. Aan een aantal wissels is geen onderhoud uitgevoerd; de uitvoering van dit onderhoud is gepland in 2021.

Sporen

Volgens de BORI-jaarrapportage is in 2020 aanzienlijk minder slijp- en liggingsonderhoud uitgevoerd dan was begroot als gevolg van onvoldoende beschikbare gegevens voor een aantal tracés.

Ter hoogte van Overamstel zijn 10 isolatoren van de derde rail losgekomen als gevolg van de slechte ligging van het spoor op deze locatie. De slechte ligging zal worden verholpen met een grootschalig vervangingsproject over circa één tot twee jaar. Daarnaast is scheurvorming aangetroffen bij dwarsliggers van het type duoblok.

Wissels

Volgens de BORI-jaarrapportage is in 2020 het geplande onderhoud aan de wissels van de Ring- en Oostlijn voor 88 % en dus niet compleet uitgevoerd vanwege problemen met de kwaliteit van het slijpwerk door een derde partij.

Voor een aantal wissels is vervanging ingepland.

Derde rail

Volgens de BORI-jaarrapportage is in 2020 het geplande onderhoud van de derde rail voor 73% uitgevoerd.

(GVB RS merkt op dat er een verband bestaat tussen spoorstaafdefecten en het afbreken van isolatoren van de derde rail: achterstallig profielonderhoud leidt derhalve tot hogere onderhoudskosten voor de derde rail.

GVB RS ervaart problemen als gevolg van ongewenste stroomdoorgang door de stalen kern (de schuiflasplaat) van de schuiflassen in de stroomrail. De stroomdoorgang leidt tot aanlassing, vlambogen en het wegbranden van materiaal. Er bevinden zich ca. 1400 schuiflassen binnen het metroareaal van GVB waarvan naar schatting 80% is beschadigd. De oorzaak zoekt GVB in de hoge stromen die het M5 voertuigtype vraagt bij aanzetten. De oplossing wordt o.a. gezocht in een constructiewijziging van de schuiflas.

B. Volledigheid van de assetinformatie

GVB RS geeft aan dat zij de op dit moment beschikbare asset-informatie als voldoende ervaren. Sinds enkele jaren is systematische, gedetailleerde informatie van de baan beschikbaar. Hiermee wordt een historie opgebouwd die steeds betere trendanalyses mogelijk zal maken. Trendanalyse van de spoorstaafdefecten op basis van eddy-currentmetingen is al mogelijk en heeft volgens GVB RS geleid tot een afname van het aantal storingen en het tijdig kunnen bestellen van wisseldelen.

Daar tegenover staat dat in 2020 minder slijp- en liggingsonderhoud is uitgevoerd dan was begroot als gevolg van onvoldoende beschikbare gegevens voor het tracé rondom de driehoek. Ook zijn volgens de BORI-rapportage in 2020 minder inspecties van de stroomrails uitgevoerd dan was gepland.

Voor het verzamelen van de assetinformatie worden de volgende inspecties en metingen uitgevoerd:

- Maandelijkse schouw.
- Jaarlijkse eddy-currentmeting, bij scheurdiepte groter dan 4mm opgevolgd door Ultrasoonmeting.
- Twee keer per jaar hermeting van US-rapporten in de baan.
- Jaarlijkse meting van de spoorgeometrie (hoogte, verkanting, schift, scheluwte, spoorwijdte en XYZ; voorheen gemeten met de Amberg meetrolley, dit jaar met de Trackscanner, vanaf volgend jaar met een meetrein).
- Meting van de railprofielen op vaste meetpunten in een aantal geselecteerde bogen: vier keer per jaar op de Noord-Zuidlijn en één keer per jaar op de overige sporen.
- Het schouwen van wissels vindt plaats tijdens het wisselonderhoud, dat afhankelijk van de locatie en functie van het wissel één tot zes keer per jaar plaatsvindt. Calamiteitenwissels worden één keer per jaar gecontroleerd tijdens het onderhoud en daarnaast één keer per jaar nagemeten.

Voor het bepalen van de vervangingstermijnen wordt uitgegaan van visuele beoordelingen, zogenaamde duimstokinspecties, die twee jaar geleden zijn uitgevoerd door een ingehuurd inspecteur en een eigen inspecteur.

De BORI-jaarrapportage geeft aan dat binnen GVB de applicaties QGIS en IRISSYS zijn uitgerold voor het ontsluiten en analyseren van de meet- en monitoringsgegevens van de Baan.

De volgende gegevens zijn in QGIS beschikbaar:

- Locaties van de BRN-masten, blocks en balises;
- Locaties van de smeerinstallaties;
- Locaties van viaducten, perrons en perronmeetpunten;
- Kwaliteit spoorstaven, dwarsliggers, bevestigingsmiddelen en ballast op basis van duimstokinspecties;
- Spoorstaafdefecten uit eddy-currentmetingen en ultrasoon-handmetingen;
- Spoorgeometrie uit metingen Amberg trolley april 2020 en metingen Trackscan augustus 2020;
- Spoorstaafprofielmetingen MM3000, februari 2020 door Autech;
- Posities passtukken 2017-2020.

Schouwmeldingen, wisselmeetgegevens, posities van passtukken en uit te voeren onderhouds- en vernieuwingswerkzaamheden worden door GVB RS op een systematische manier bijgehouden in Excel-bestanden.

Volgens GVB RS zijn het ontwerp- en doeltracé voor grote delen van het Metrosysteem Amsterdam op dit moment onbekend. Een update hiervan dient nog te worden uitgevoerd. Op de Noord-Zuidlijn heeft Volker Rail een eindmeting uitgevoerd volgens de ProRail-methodiek, maar deze sluit niet aan op de wensen van GVB RS.

Omdat gegevens over het ontwerp- of doeltracé niet volledig beschikbaar zijn, wordt liggingsonderhoud van de baan uitgevoerd als nivellerend onderhoud of op basis van dwangpunten (vaste punten van kunstwerken e.d.). Hierdoor is het mogelijk dat de baangeometrie in de loop van de tijd steeds verder gaat afwijken van het oorspronkelijke ontwerp.

Een andere onbekende factor is de dikte van het ballastbed: het kan voorkomen dat bij het liggingsonderhoud op sommige locaties steeds meer ballast wordt bijgestort, waardoor de dikte en het gewicht van het ballastbed sterk toenemen, hetgeen tot extra verzakkingen leidt. De dikte van het ballastbed kan op eenvoudige wijze met een grondradar worden vastgesteld. Er zijn meerdere gespecialiseerde bedrijven in Nederland, die deze eenmalige meting kunnen uitvoeren.

De conditie van bordessen in tunnels zal worden gecontroleerd door middel van een combinatie van inspectie en metingen van de aarding. Een onderhoudsdocument met tekeningen hiervoor is volgens GVB RS vrijwel gereed.

De bevindingen van de maandelijkse schouw worden vastgelegd op standaard schouwbriefjes. De schouwmeldingen worden door de werkvoorbereider verzameld en in een Excelbestand ingevoerd. Dit bestand sluit echter niet aan op de behoeften van de data-analist. Het invullen van de schouwbriefjes wordt op dit moment gedigitaliseerd.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de technische staat en assetinformatie van het techniekveld baan – metro heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: III

B. Assetinformatie: II

Aanbevelingen

- Overweeg bij vernieuwingen de verkanting aan te passen aan de werkelijk gereden snelheid volgens de huidige inzichten.
- Onderhoudswaarden en veiligheidswaarden voor de spoorligging kunnen waarschijnlijk nog worden geoptimaliseerd met inachtneming van de eigenschappen van het huidige metromaterieel, om zo het liggingsonderhoud efficiënter en effectiever te maken. (Hier wordt op dit moment onderzoek naar gedaan.)
- Verfijn de outputspecificatie voor de railinfra (deze is volgens GVB RS nu nog te summier).
- Houd bij vaststelling van de onderhouds- en vervangingsbudgetten rekening met de werkelijke levensduur van de assets en met wijzigende omstandigheden, zoals veranderende veiligheidsvoorschriften en toename van het aantal bakkilometers.
- Overweeg een periodieke update van de duimstokinspecties, bijvoorbeeld in combinatie met de maandelijkse schouw.

8.2 Techniekveld Metro-Energievoorziening

De Assetmanager Metro-Energievoorziening heeft de volgende assets onder haar hoede: EV-metro; hoogspanning tot laagspanning, inclusief stations. Onder laagspanning vallen bijvoorbeeld de lampen van perrons, stopcontacten in technische ruimtes en vluchtwegverlichting. De Assetmanager heeft DO en MVP in haar scope.

GVB RS doet het grootste deel van het onderhoud zelf (grootweg 75%). Ca 15-20 man in de uitvoering van Metro EV. De assetmanager constateert een grote werkdruk, uitbreiding van het personeel is gewenst.

A. Technische staat van de assets

De GVB-assetmanager geeft aan dat het onderhoud nog voldoende is om de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid van het bestaande net te handhaven, wel baart de toenemende druk om nog verder te bezuinigen haar zorgen.

De meeste storingen die worden gemeld zijn afkomstig van laag-spanningsinstallaties, er vallen bijvoorbeeld relatief veel beveiligingen uit als gevolg van verstoring van aangesloten apparatuur of werkzaamheden. Ook defecte verlichtingen/armaturen hebben veel storingsmeldingen tot gevolg, waarbij in de BORI-rapportage van 2020 wordt opgemerkt dat er soms per lamp een melding wordt aangemaakt

De BORI-jaarrapportage 2020 vermeldt dat het voor 2020 geplande dagelijkse onderhoud voor 99% is uitgevoerd, voor de NZL is dit 98%.

De GVB-assetmanager geeft aan dat MVP-projecten die noodzakelijk zijn en die worden ingediend worden gehonoreerd. Aangegeven wordt dat bij het plannen van MVP-projecten vooral gestuurd wordt op leeftijd van de asset, als er op basis van meldingen aanleiding toe is wordt het project eerder uitgevoerd.

Als aandachtspunt wordt gemeld dat door (te) laat afstemmen tussen nieuw materieel en EV, EV soms voor voldongen feiten wordt geplaatst bij de implementatie van nieuw materieel, dit is een gemiste kans.

Voor oudere gelijkrichterstations zijn niet alle reserveonderdelen meer beschikbaar, voor de installaties van 1977 en 1995 is er een vervangprogramma opgenomen in de planning vanaf 2024.

B. Volledigheid van de assetinformatie

De GVB-assetmanager geeft aan dat vrijwel alle assets in beeld zijn, dit is pas sinds een paar jaar het geval.

Volgens de assetmanager is het DO-programma met planning opgenomen in SAP, hieruit wordt voor uitvoering (inspecties en onderhoud) een uitdraai gemaakt. De resultaten van de uitgevoerde orders worden vervolgens ingevoerd in SAP. Af en toe wordt een steekproef uitgevoerd door assetmanagement of de onderhoudsafdeling zich houdt aan de afspraken. Indien noodzakelijk wordt bijgestuurd. Het DO-programma is vastgelegd in productbladen.

Kabels worden eens in de 10 jaar gemeten, eens in de vier jaar gas en olie-onderzoek van de trafo's. Voor verlichting geldt eens per jaar een visuele inspectie, NEN 3140 schrijft eens in de vijf jaar een keuring voor.

Het streven van de assetmanager is om meer te doen aan trendanalyses, dit wordt bemoeilijkt doordat een melding bij registratie niet altijd aan de juiste asset wordt gekoppeld.

Niet alle informatie is in SAP aanwezig, er wordt door de assetmanager ook gewerkt met aparte excel-lijsten. Er zijn meerdere systemen waarin assetinformatie is vastgelegd. Er is behoefte aan een integraal assetmanagement systeem.

Door de assetmanager wordt aangegeven dat de tekeningen voor EV-installaties voldoende zijn om mee te werken, maar zeker nog niet op orde zijn. Het kan bijvoorbeeld zijn dat er voor een installatie meerdere tekeningen zijn omdat meerdere projecten aanpassingen hebben doorgevoerd.

Binnen configuratiemanagement loopt hiervoor een verbeterproject.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld energievoorziening – metro heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: II

B. Assetinformatie: II

Aanbeveling

- Verbeter de registratie van storingsmeldingen aan assets;
- Sluit aan op een integraal asset managementsysteem. Er zijn veel aparte lijstjes in omloop, behoefte aan centraal ingericht overzicht;
- Tijdig afstemmen van benodigde capaciteit EV op (veranderende) vraag van Materieel

8.3 Techniekveld Metro-Stations

Algemeen

De Assetmanagers Metro-Stations (beheerder Oost- Ring- en AVL en beheerder NZL) hebben de volgende assets onder hun hoede: roltrappen, luchtbehandeling, pompsystemen, liften en brandveiligheid (bouwkundige staat, schoonmaak en werktuigbouwkundig). Sleutelbeheer valt ook onder Stations.

GVB geeft aan dat veel van de kosten gaan zitten in het onderhouden van assets van onvoldoende kwaliteit (bijvoorbeeld roltrappen NZL, vuilwaterpompen die geen warm water aankunnen). De onderhoudskosten van de brandveiligheidsvoorzieningen worden als onevenredig hoog ervaren. In de met NS gedeelde stations dienen beheerkaders duidelijk te worden opgezet. Verder dienen de verschillende veiligheidsprotocollen verder te worden gestroomlijnd.

A. Technische staat van de assets

Er is geen eigen uitvoeringsdienst, alles wordt uitbesteed. Een groot deel van de werkzaamheden van de assetmanagers bestaat daarmee uit het opstellen en managen van contracten, Programma's van eisen, etc. Toetsing vindt plaats door eigen inspecteurs (onderverdeeld in bouwkundig, werktuigbouwkundig (WTB) en Schoonmaak).

Zicht op de conditie van de assets wordt gehouden door jaarlijkse uitvoering van functionele inspecties/ tests (bijvoorbeeld bij roltrappen) en door de ontwikkeling van storingen in de gaten te houden. Vervangingsplannen worden gedefinieerd op basis van levensduur en/of storingen. Uitstel van vervanging binnen het MVP leidt met name voor de WTB-assets tot een toename van storingen (bijvoorbeeld liften op de Oostlijn: deze zijn nu 40 jaar oud terwijl de technische levensduur 25 jaar is). Dit heeft o.a. ertoe geleid dat van een lift de complete bodem er onder uit gevallen is. Ook zijn onderdelen niet meer te leveren of uit het museum van de liftleverancier gehaald. Het benodigde extra budget dient uit het DO te komen.

De BORI-jaarrapportage 2020 bevat de volgende cijfers over de beschikbaarheid van de assets en het uitgevoerde onderhoud: Het DO budget voor 2020 is voor 81% besteed (dit hangt samen met de lage passagiersaantallen). In vergelijking met voorgaande jaren zien we over het gehele jaar een daling van het aantal storingen (dit hangt eveneens samen met de lage passagiersaantallen).

De GVB-assetmanagers geven aan dat de kwaliteit van de assets overgedragen vanuit projecten onvoldoende is, componenten zijn veelal niet robuust. De assetmanagers voelen zich onvoldoende/ niet betrokken bij de besluitvorming in de projecten en worden daarmee geconfronteerd met problematisch te onderhouden assets.

Bezuinigingen op schoonmaak (vooral in technische ruimten) leidt op termijn tot vervuiling. Er is sprake van achterstallig onderhoud doordat MVP-projecten te lang op de plank blijven liggen. Ze zijn wel ingediend maar het proces duurt lang.

B. Volledigheid van de assetinformatie

Assetgegevens zijn niet op orde (bijvoorbeeld de as-built gegevens van de NZL ontbreken). Er is nog onvoldoende zicht op het vaststellen en onderhouden van de prestaties van de assets gedurende de levensduur. Inzicht in de historische ontwikkeling van de conditie van assets is beperkt, een goed platform hiertoe ontbreekt. Er wordt aan de kant van de opdrachtgever (MET) te weinig geïnvesteerd in kennis; dit leidt tot strategische onhandigheid, stroeve communicatie. Monitoringsystemen (ServiceNow) worden bij de opdrachtgever onvoldoende gebruikt.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld Metro-Stations heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: III

B. Assetinformatie: III

Aanbevelingen

- Compleetheit van de asset-gegevens op orde krijgen.
- Zorg dat assets voldoende zijn geïdentificeerd en gedocumenteerd zodat de inrichting van het vereiste inzicht in de prestatie van de systemen gedurende de verwachte levenscyclus verder kan worden ondersteund.

8.4 Techniekveld Metro-Baanbeveiliging

Algemeen

Er is een onderscheid in de klassieke beveiliging en de beveiliging CBTC van Alstom.

Onder bestaande Baanbeveiliging vallen: geïsoleerd-spoor schakelingen, ATB ZUB, seinen, wissels, installaties in relaishuizen en relaiskasten, bekabeling bovengronds (retourverbindingen) en ondergrondse bekabeling.

De NSE-wisselstellers, incl. stangen en wisselaansluitkastje vallen onder baanbeveiliging, dit blijft zo bij het nieuwe CBTC-systeem.

Als gevolg van de omschakeling naar CBTC wordt een groot deel van de bestaande installaties verwijderd. De assetmanager geeft aan dat deze werkzaamheden worden uitgevoerd door GVB RS of dat er verzoeken lopen om deze werkzaamheden in plaats van door Alstom door GVB RS uit te laten voeren.

Eén van de aspecten is het verwijderen van ES-lassen. Deze zijn onder CBTC niet meer nodig. Als besloten wordt om het verwijderen van de ES-lassen uit te smeren over een langere periode moet rekening gehouden worden met het onderhoud van deze ES-lassen.

A. Technische staat van de assets

Op dit moment is het Alstom systeem pas een aantal jaar oud. In de loop van de tijd zal meer inzicht worden gekregen in de daadwerkelijk kwaliteit van de assets. Alstom Maintenance doet analyses. De communicatie met Alstom binnen de 'eerste - en tweede lijn verloopt volgens de assetmanager goed, derde-lijns wat lastiger.

Door de assetmanager wordt aangegeven dat het systeem volgens Alstom 30 jaar meegaat. Echter, volgens GVB RS dient de netwerkelektronica elke 7 jaar te worden vervangen. CBTC is in 2015 aangelegd wat betekent dat er nu reeds componenten zouden moeten worden vervangen. De assetmanager geeft aan dat er nog een discussie loopt over de vervanging van onderdelen tijdens deze periode van 30 jaar (wie moet bijvoorbeeld de reserveonderdelen op voorraad houden). Wij hebben geen inzicht gekregen in deze contracten.

De kwaliteitsbewaking van het systeem wordt op dit moment volgens de assetmanager uitgevoerd op basis van storingen. Aangegeven wordt dat het systeem compleet redundant is waardoor onderhoud makkelijk te plannen is.

De assetmanager geeft aan dat veel van de assets in het nieuwe CBTC-systeem geautomatiseerd op afwijkingen worden gemonitord (bv de afwezigheid van balises). Wel wordt twee per jaar de hoogte van de assentellers gecontroleerd.

Uitval van wisselstellers komt weinig voor. Op de NZL worden deze een keer per jaar preventief onderhouden. Op het bestaande net wordt een ander type wisselstellers toegepast. Deze werden drie keer per jaar onderhouden. De assetmanager geeft aan dat door de opdrachtgever MET is opgelegd dat het onderhoud wordt verminderd naar twee keer per jaar (technische onderbouwing hiervoor ontbreekt nog).

Tijdens wisselonderhoud wordt de kwaliteit van de omloop getest aan de hand van momentane slipstroommetingen. Van de wisselstellers is geconstateerd dat ongeveer 1/3 van de gemeten fricties buiten de norm vallen. Onderzocht wordt of een meer continue meting (POSS) van waarde kan zijn. Dit kan bijdragen aan trending.

Assentellers geven de meeste verstoringen, door de assetmanager wordt aangegeven dat dit mogelijk komt door de gefaseerde ingebruikname waarbij door de week met het oude beveiligingssysteem wordt gereden in het weekend met CBTC.

In de BORI-rapportage van 2020 is voor de NZL en de Oost- en Ringlijn te zien dat assentellers voor meer dan de helft van de meldingen zorgen. De assentellers op de Oost- en Ringlijn gaven beduidend meer storingen dan verwacht.

Het CBTC-systeem is ontworpen op kilometrering, dus uitgezet vanuit vaste punten in het systeem. Bij vervangingswerkzaamheden worden alle CBTC-componenten vooraf digitaal ingemeten, om daarna de componenten weer op exact dezelfde plaats terug te kunnen plaatsen.

Dit houdt in dat de afstemming met Metro-Baan belangrijker wordt, ook in relatie tot de locatie van de assentellers in de baan (assentellers mogen bijvoorbeeld niet bij thermietlassen worden geplaatst) en de kwetsbaarheid van assentellers wanneer werkmaterieel wordt ingezet.

B. Volledigheid van de assetinformatie

GVB RS geeft aan dat het CBTC-systeem op serienummer door Alstom is vastgelegd, daaraan zijn bijvoorbeeld bouwjaar en installatiedatum gekoppeld.

Op dit moment loopt de overgang van programma naar bestaande organisatie. Een aandachtspunt is dat GVB RS wel de benodigde informatie moet krijgen (wat zijn de toelaatbare afwijkingen, hoe werkt het, tekeningen). Alstom heeft onderhoudshandleidingen opgeleverd maar GVB RS geeft aan dat dit nog lang niet voldoende is.

Bij de traditionele manier van beveiliging was de 'bijvangst' de detectie van een railbreuk. Bij het CBTC-systeem is dit niet mogelijk. Een railbreuk komt relatief weinig voor, wel wordt voorgesteld te bekijken of ook bij het nieuwe systeem een detectie van railbreuken wenselijk is.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld Metro-Baanbeveiliging heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: I

B. Assetinformatie: III

Aanbevelingen

- Draag zorg voor de overdracht van de vereiste (onderhouds)documentatie vanuit het project (Alstom) aan GVB RS (wat zijn de toelaatbare afwijkingen, termijnen, tekeningen etc.).
- Voor het CBTC-systeem verder onderzoeken in hoeverre railbreuk-detectie wenselijk is.

8.5 Techniekveld Metro-Netwerken en ICT-systemen

Algemeen

De Assetmanager Metro-Netwerken/ICT heeft de volgende assets onder zijn hoede: Intercom zuilen en liftintercom (NLI), BMI, AlarmOmroepInstallatie, Radiocommunicatie tunnels, Stationssystemen, CBI, Glasvezelnetwerk, Camera's, omroepcabinets.

GVB RS geeft aan dat de meeste kosten gaan zitten in het verkeersleiderssysteem van Alstom. De applicatie wordt als te complex ervaren, het werkt niet goed op reisinfo. Daarnaast is de CBI van de NZL een zorgpunt omdat de bekabeling onvoldoende goed is aangelegd. Storingen van CCTV-camera's in de NZL vragen bovengemiddeld veel aandacht.

A. Technische staat van de assets

De GVB-assetmanager geeft aan dat zicht op de conditie van de assets wordt gehouden door jaarlijkse uitvoering van functionele inspecties/ tests (bijv. omroepinstallaties), monitoring servers, inbouwen van early warning leds en de ontwikkeling van storingen. Vervangingsplannen worden gedefinieerd op basis van levensduur en/of er te veel storingen zijn. Het aantal storingen binnen Netwerken/ICT wordt als laag omschreven en vertoont bovendien een dalende trend. De lifecycle van de ICT-assets is relatief kort (ca. 5 jaar).

Aangegeven wordt dat de capaciteit met betrekking tot de uitvoeringsorganisatie voor inspecties en 1e lijns-onderhoud momenteel voldoende is, het dagelijks onderhoud is in 2020 volledig uitgevoerd. Het 2e en 3e lijns-onderhoud wordt uitbesteed, er is geen eigen softwaresupport.

Aangegeven wordt dat er vooralsnog geen krapte in de budgetten is ervaren.

De BORI-jaarrapportage 2020 laat zien dat het aantal storingen relatief laag is en een dalende trend vertoont, het DO budget voor 2020 is voor 100% besteed.

Er is zorg over het feit dat de contracten met derden steeds duurder worden. Zoals ook in de BORI-jaarrapportage opgenomen worden de offertes/werkwijze van Siemens bij changes in de bestaande systemen als veel te zwaar aangemerkt, hier is samen met MET actie op ondernomen.

B. Volledigheid van de assetinformatie

Assets hoofdcomponenten worden bijgehouden in SAP, onderliggende componenten zijn hierin echter niet opgenomen. Dit leidt soms tot verrassingen rond verkrijgbaarheid. Een ander aandachtspunt is dat de technische analist zijn werkzaamheden moet verdelen over meerdere techniekvelden (Systemen en Netwerken), hierdoor blijven zaken liggen. Inzicht in de historische ontwikkeling van de conditie van assets is beperkt, een goed platform hiertoe ontbreekt. Indiening van vervangingsprojecten (MVP) is op basis van Fact Sheets. Initiatief daartoe wordt veelal pas genomen als het aantal storingen omhoog gaat. Door vertraging worden ICT-vervangingen nu gefaseerd uitgevoerd in plaats van de geplande integrale vervanging. Dit leidt tot ad hoc aanvragen of wijzigingen.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld Metro-Netwerken/ICT heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: II

B. Assetinformatie: II

Aanbeveling

Trendanalyse van storingen en impact van onderhoud en vernieuwingen vormgeven. Dit leidt naar verwachting tevens tot minder adhoc aanvragen voor het MVP.

8.6 Techniekveld Metro-Civil

Algemeen

De Assetmanager Metro-Civil heeft de volgende assets onder zijn hoede: tunnels, bruggen, viaducten en kerende constructies (ca. 100 kunstwerken). Ook twee trambruggen zijn in beheer bij Metro, de overige civiele assets van Tram zijn in beheer bij V&OR. Er wordt jaarlijks een bijdrage voor onderhoud aan de Piet Heintunnel gegeven (onderdeel van de IJ-tramlijn).

Momenteel zijn deze assets in beheer bij MET, voorheen bij de afdeling Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR). Overdracht door V&OR aan MET was zonder onderhoudsplan of dossier. In 2019 is een Quick scan en NEN-inspectie uitgevoerd naar de technische staat van de assets, mede op basis hiervan wordt achterstallig onderhoud ingepland (risico gestuurd). De situatie ten aanzien van het onderhoud wordt omschreven als niet stabiel/ niet structureel, wel in control. Er moet nog veel ingehaald worden. Voorbeelden van onderhoudsbehoefte: conservering van vrij liggend betonijzer, wijkende constructies, verzakkingen, stootplaten, lekkage tunnels.

Bij de overdracht V&OR naar MET is er geen onderhoudsplan noch een MVP overgedragen voor het bestaande net. Voor de NZL is dit ten dele gebeurd omdat het geen onderdeel uitmaakte van de projectopdracht.

Jaarlijks wordt er € 0,1 mio bijgedragen aan het DO en ongeveer € 0,8 mio aan het MVP.

De assets zelf zijn stabiel en relatief jong. Er is onvoldoende inzicht in het effect van de veranderende belasting (toename maximale aslast en frequentie) op de onderhoudsbehoefte/ levensduur. Als voorbeeld de lijn RAI-Overamstel die ontworpen is als sneltramlijn en nu als Metrolijn wordt geëxploiteerd. Wat is het effect van deze verandering?

Een jaarlijkse inspectie wordt uitgevoerd door één inspecteur van MET. De inspecteur initieert D.O. en MVP-onderhoud, ziet toe op uitvoering en beoordeelt de oplevering. Inspectieresultaten worden vastgelegd in eigen tools. Incidenten en problemen worden vastgelegd in ServiceNow. Het huidige budget wordt als summier ervaren.

Een ander zorgpunt is de dikte van het ballastbed in relatie tot verzakkingen (in het verleden zijn verzakkingen hersteld door ballast bij te storten terwijl het probleem onderliggend is en daarmee niet opgelost). De samenwerking tussen MET en GVB RS verloopt goed.

MET geeft als belangrijkste zorgpunten voor de technische staat van de kunstwerken aan:

- Beschikbaar budget in relatie tot de omvang van de assets en het grote achterstallige onderhoud;
- Belastbaarheid viaducten (maximale aslasten);
- Onbekende staat baanlichamen versus bijstorten ballast;
- Lekkage tunnels.

Resultaat van de beoordeling

De beoordeling van de assetinformatie van het techniekveld Metro-Civiel heeft geleid tot de volgende scores.

A. Technische staat: III

B. Assetinformatie: III

Aanbevelingen

- Om goed zicht en grip te krijgen dient Civiel in de nieuwe governance een eigen positie in te nemen, met een eigen assetmanager, specialist en inspecteur.
- Voor optimalisatie van het liggingsonderhoud is het raadzaam de assets van Baan en Civiel te koppelen.

9 Uitgangspunten en eerste analyse

9.1 Vervoerregio Amsterdam

De gemeente Amsterdam is eigenaar van de lokale railinfrastructuur, welke gelegen is binnen de gemeente Amsterdam en in de omliggende gemeenten.

De relatie tussen de Vervoerregio Amsterdam en de Gemeente Amsterdam is vastgelegd in het convenant beheer en onderhoud railinfrastructuur Amsterdam 2013-2024 (totale bedrag € 684 mio) en in het convenant MVP Metro 2015-2031 (totale bedrag € 609 mio). Op deze convenanten is eind 2017 een addendum verschenen, Addendum BORI MVP 2017, versie 1.1.

De Vervoerregio is budgethouder en opdrachtgever voor de vervoersconcessies in de regio Amsterdam. Zij is ook budgethouder voor het beheer en de instandhouding van het lokale railnet in de regio. Voor het vervangingsprogramma van de railinfrastructuur van de metro dat voor 1998 is aangelegd zijn aan het begin van deze eeuw budgettaire afspraken gemaakt met de Rijksoverheid, die hiervoor een subsidie verleent. In 2008 is deze regeling vervallen en zijn de budgetten opgenomen in het “normale” bedrag dat door het Rijk aan subsidie ter beschikking wordt gesteld, de zgn. BDU gelden. Binnen de Vervoerregio zelf wordt onderscheid gemaakt tussen de budgetten voor Dagelijks Onderhoud en Meerjaren Vervangingsplannen. Door deze keuze is er richting MET wel degelijk sprake van gescheiden budgetten, ook al is dit voor het Rijk richting de Vervoerregio niet meer het geval. Vanaf 2011 zijn in de beschikbaar gestelde gelden van het Rijk aan de Vervoerregio bezuinigingen opgelegd die opliepen tot 20% van de BDU subsidie (ongeveer 90 mio). Deze bezuiniging is door de Vervoerregio niet verwerkt in de budgetten voor het dagelijks beheer en onderhoud en het vervangingsonderhoud.

In het Convenant BORI is geregeld dat de gemeente zelf (MET dus) 1 à 2 tram-infra-vervangingsprojecten op de markt zal zetten. Alle overige werkzaamheden worden door de opdrachtnemer van de gemeente verzorgd. Deze opdrachtnemer van MET is GVB RS. De meerjarenreeks 2014 – 2024 bedraagt over 11 jaren in totaal € 684 mio (prijsspeil 2013). Deze meerjarenreeks BORI is onderverdeeld in Strategisch Beheer, Operationeel Beheer, Dagelijks Onderhoud Tram, Dagelijks Onderhoud Metro en Meerjaren Vervangingsplan Tram.

Het Convenant MVP Metro is qua inhoud vrijwel identiek aan het Convenant Beheer en Onderhoud railinfrastructuur Amsterdam. In dit convenant is een meerjarenreeks opgenomen over de periode 2015 -2031 en bedraagt over deze 16 jaren € 609 mio (prijsspeil 2014). De lengte van dit contract is verbonden aan de oorspronkelijke overeenkomst met het Rijk voor het meerjaren vervangingsonderhoud metro die ook tot 2031 liep.

Het Addendum BORI-MVP Metro is opgesteld naar aanleiding van de herijking en het besluit van de Vervoerregio om de indienststellingskosten voor de NoordZuidLijn (NZL) ter grootte van € 16,4 mio te dekken binnen het lopende meerjarenbudget BORI. Op grond van de bestedingen in BORI is besloten dat deze kosten gedekt worden door een verlaging van het MVP-Tram en dus vallen binnen de € 684 mio (pp 2013). De meerjarenreeks is taakstellend sluitend. Door de Vervoerregio is een subsidie voor de ingeschatte kosten voor Dagelijks Onderhoud voor de NZL ten bedrage van € 16 mio (pp 2019) toegevoegd aan de meerjarenreeks BORI.

In het Addendum is de bepaling opgenomen dat er door de gemeente een onderbouwing moet worden geleverd waaruit blijkt dat er binnen het BORI-convenant ruimte is voor de kosten voor de

indienststelling van de NZL. Indien dat niet het geval is zullen partijen met elkaar in overleg treden. Alle overige areaaluitbreidingen leiden niet tot een hogere subsidie, doch moeten ook binnen de bestaande budgetten worden opgevangen. Bovendien moet het huidige onderhouds- en gebruiksniveau gehandhaafd blijven. De gemeente moet wel gevolgen voor de structurele kosten inzichtelijk maken. Slechts indien een substantiële wijziging in areaal of gebruik aantoonbaar niet binnen de kaders en het taakstellend budget kan worden opgevangen treden partijen hierover in overleg.

9.2 Gemeente Amsterdam Metro en Tram Eigendom & Beheer (MET)

De Gemeente Amsterdam heeft in 2015 het contract Beheer en Onderhoud gegund aan GVB. De afspraken hierover zijn vastgelegd in de BORI-overeenkomst 2015-2024, V1.0

Het asset ownership van de lokale railinfrastructuur wordt per 1 januari 2022 overgedragen aan de Vervoerregio. Daarmee komt deze rol van de gemeente te vervallen en zullen de taken van MET overgedragen worden aan de Vervoerregio en aan GVB RS.

9.3 GVB Railinfra Services (GVB RS)

GVB RS heeft in 2015 een nieuw meerjarencontract Beheer en Onderhoud van de lokale railinfrastructuur van de gemeente Amsterdam gekregen. Hierbij zijn afspraken gemaakt over de meerjarenbudgetten voor Operationeel Beheer, Dagelijks Onderhoud voor zowel Tram als Metro en voor de meerjaren-vervangingsprogramma's voor zowel Tram als Metro. Voor het vervangingsprogramma Metro worden alleen procesafspraken gemaakt om mee te werken aan het opstellen van het MVP-metro.

Voorafgaand aan het komende jaar vindt er tussen partijen overleg plaats over zowel de inhoud als de kosten voor het Dagelijks Onderhoud, de vervangingsplannen en het operationeel beheer in de vorm van een meerjaren Instandhoudingsplan (MIP). In geval van financiële tekorten op basis van de HLA wordt GVB RS gevraagd om voorstellen te doen voor noodzakelijke budgettaire bezuinigingen. Deze voorstellen worden door MET beoordeeld. De definitieve begroting wordt door MET omgezet in een opdracht aan GVB RS.

In het contract BORI is het meerjarenbudget vermeld op prijspeil 2014. Voor het MVP-Metro wordt verwezen naar de reeks in het Convenant tussen de Vervoerregio en de gemeente.

9.4 Uitgangspunten voor de audit

De samenwerking tussen Vervoerregio, MET en GVB RS bestaat al vele jaren, zowel onder het huidige als onder het vorige BORI-convenant respectievelijk BORI-contract. Hoewel het eenvoudig lijkt dat alle betrokken partijen dezelfde uitgangspunten en lijsten / meerjarenreeksen hanteren, blijkt tijdens het onderzoek dat zowel Vervoerregio, MET als GVB hun overzichten hanteren die op onderdelen verschillen vertonen.

Eén voorbeeld ter illustratie betreft de Indienststellingskosten NZL. Het bedrag in 2017 bedroeg € 16,4 mio. Tussen Vervoerregio en MET heeft overleg plaatsgevonden, waarin besloten is dit bedrag te financieren via het MVP-Tram.

In 2020 blijken de kosten € 16,9 mio te bedragen en is MET tot het inzicht gekomen dat deze kosten beter ten laste van het MVP-Metro dan van het MVP-Tram gebracht worden.

Dit bedrag en deze mutatie is door MET in de meerjarenreeks verwerkt en als onderdeel van de subsidieaanvraag 2021 aldus gepresenteerd. Vervoerregio heeft op basis van de subsidieaanvraag 2021 beschikt.

Hiermee zou je dus kunnen aannemen dat Vervoerregio het overhevelen van het hogere bedrag impliciet heeft geaccordeerd. Omdat dit besluit niet expliciet heeft plaatsgevonden gaat Vervoerregio nog steeds uit van de oorspronkelijke afspraak en MET van de impliciet gemaakte afspraak.

De onderlinge samenwerking is in de afgelopen jaren moeizaam verlopen, waarbij tussen partijen over en weer wrijving ontstond, men elkaar niet goed begreep en er veel onbegrip en misverstanden optraden. Een deel van die verwarring komt nog steeds voor als we het hebben over besluiten, analyses en acties uit de beginperiode van het huidige convenant. Maar ook in de huidige situatie hebben de onderzoekers vastgesteld dat niet alle informatie tussen de betrokken partijen gelijk is en onderling gedeeld is. Hoewel nu door de Vervoerregio aan MET gevraagd wordt een nieuw voorstel voor de periode 2022- 2031 op te stellen blijkt MET alleen voor het MVP – Metro zicht te hebben op de budgetkaders tot 2031 en niet voor BORI. Bij GVB is helemaal niets bekend van budgettaire kaders voor de periode na 2024. De oorzaak ligt enerzijds in de looptijden van de huidige convenanten tussen de Vervoerregio en MET en anderzijds het contract BORI tussen MET en GVB.

Op de vraag of de nieuwe budgettaire reeks wel is gecommuniceerd met MET kan de Vervoerregio niet eenduidig antwoorden.

In onderstaande grafiek wordt schematisch weergegeven over welk kennisniveau de verschillende partijen in ieder geval beschikken.

	2015	-	2024	-	2031	>	2031
BORI							
Vervoerregio							
MET							
GVB							
MVP - Metro							
Vervoerregio							
MET							
GVB							

Ook hebben we geconstateerd dat de laatste 2 jaren sprake is van een geheel andere sfeer tussen Vervoerregio en MET en vooral tussen MET en GVB RS. Er wordt door zowel MET als GVB RS veel energie gestoken in het krijgen van goed inzicht in de behoefte van Dagelijks Onderhoud, toekomstige vervangingen en risico's die gelopen worden als er keuzes gemaakt moeten worden. Dit wordt vertaald in een jaarlijks op te stellen meerjaren Instandhoudingsplan (MIP) van GVB RS. MET vertaalt dit in een jaarlijks Beheerplan Metro en Tram (BPMT), dat de basis vormt voor de jaarlijkse subsidieaanvraag BORI en MVP Metro. Vervolgens beschikt de Vervoerregio op basis van deze subsidieaanvraag. Deze positieve ontwikkeling geeft de onderzoekers veel vertrouwen in het verder volledig maken van de onderbouwing van de behoefte aan vervangingen en de risicoanalyse, die samen vertaald moeten worden in de behoefte aan budget voor de korte en lange termijn.

Omdat de focus van MET en GVB RS sterk op de kwaliteit en onderbouwing van de meerjarenplannen is gericht, worden de inzichten en (concepten van) deze plannen voortdurend bijgesteld. Mede daardoor is het moeilijk zicht te krijgen op de actuele behoefte. Daarom is als basis voor de onderliggende analyse gekozen voor een aantal documenten, die hieronder vermeld zijn:

- Brief Inhoudelijke voorstellen BORI-Reeks, opgesteld door MET in samenwerking met GVB (24 april 2020)
- Notitie sluitende BORI / MVP Metro reeks, opgesteld door MET in samenwerking met GVB (23 april 2020)
- MIP 2021, opgesteld door GVB (september 2020)
- Beheerplan 2021, opgesteld door MET (9 november 2020)
- Subsidieaanvraag 2021, opgesteld door MET (27 november 2020)
- Beschikking 2021, opgesteld door de Vervoerregio (16 december 2020)

Deze documenten zijn bij alle betrokken partijen bekend.

In de brief inhoudelijke voorstellen BORI-reeks en de notitie sluitende BORI/ Metro reeks wordt door MET in samenspraak met GVB RS uitgelegd welke mutaties er in de loop van de jaren zijn doorgevoerd binnen de lopende budgetreeksen. Met uitzondering van de areaaluitbreiding NZL zijn alle mutaties binnen deze budgetreeksen opgevangen.

In de beleving van de Vervoerregio gaf dit geen problemen: MET heeft aangegeven dat de ruimte daartoe aanwezig was. Begin 2020 is MET tot het inzicht gekomen dat hierdoor wel krapte ontstaat. Om binnen de BORI / MVP reeksen te blijven zijn een aantal maatregelen nodig, die gevolgen kunnen hebben voor de beschikbaarheid en kwaliteit op korte termijn en voor de technische levensduur op langere termijn. In de genoemde brief en notitie, maar ook in de subsidie aanvraag zijn een aantal keuzes en maatregelen verwoord, die aan de ene kant de zekerheid geven dat de uitgaven blijven passen binnen de resterende BORI / MVP-reeksen, maar die aan de andere kant wel consequenties hebben voor de beschikbaarheid, kwaliteit en technische levensduur.

In de vergadering van het Dagelijks Bestuur van de Vervoerregio van 5 november 2020 is uitgebreid gesproken over de subsidieaanvraag 2021 en over enkele markante bedragen. Het Dagelijks Bestuur is daar mee akkoord gegaan. Er heeft geen inhoudelijke discussie over de maatregelen en de gevolgen daarvan om binnen de budgetten te blijven plaatsgevonden. Ook uit de gesprekken met de Vervoerregio en met MET is de onderzoekers gebleken dat een inhoudelijke discussie over deze maatregelen tussen Vervoerregio en MET nog niet heeft plaatsgevonden. Wij bevelen dan ook dringend aan dat niet alleen de discussie over (financieel) budget maar ook over de daarbij behorende keuzes gevoerd wordt. Dit voorkomt op een later moment verrassingen.

9.5 Meerjarenbudget BORI en MVP-Metro

De meerjarenreeks is aan mutaties onderhevig. Als in een bepaald jaar niet het gehele budget is besteed doordat nog niet alle betalingen zijn verricht of werkzaamheden door omstandigheden geen doorgang hebben gevonden wordt het restant door de Vervoerregio toegevoegd aan het budget voor het volgende jaar. Zo gaat er geen budgetruimte verloren.

De budgetten werden tot 2017 jaarlijks in juli verhoogd met de OV-index en vanaf 2017 met de BDU-index. Derhalve werkt MET ook met de BDU-index in het BORI-contract met GVB RS. Deze index is voor de verschillende jaren in onderstaande tabel weergegeven:

jaar	BDU index
2015	0,3180%
2016	1,3590%
2017	1,6642%
2018	2,0220%
2019	2,4540%
2020	2,5380%

Voor de nieuwe NZL worden de budgetten Dagelijks Onderhoud Metro en MVP-Metro verhoogd. Voor de Amstelveenlijn (AVL) is dat niet het geval omdat dit een bestaande (metro)lijn betreft die omgebouwd is tot Tramlijn. Wel zijn er hierdoor verschuivingen in de budgetten van DO Metro naar DO Tram doorgevoerd. Voor de indienststelling van de NZL is er door MET vanuit het MVP-Metro een budget van in totaal € 16,9 mio overgeheveld naar het BORI-contract. Ook zijn er in 2018-2019 voor € 12 mio kosten gemaakt voor "grote contracten NZL", welke ten laste van BORI zijn gebracht, nadat deze bedragen van MVP-Metro zijn overgeheveld naar BORI. Deze kosten moeten worden opgevangen door de verhoging van de jaarlijkse bijdrage van € 16 mio voor de NZL.

Ook is de reservering in het MVP Metro voor toekomstige vervangingen op de AVL ten bedrage van € 29,4 mio hier uitgehaald en toegevoegd aan het budget voor de ombouw van deze lijn. Er zijn nog geen reserveringen opgenomen in het MVP-tram voor toekomstige vervangingen op deze lijn. Volgens de Vervoerregio zitten er voor de jaren na 2031 nog bedragen in het MVP-metro, die overgeheveld moeten worden naar MVP-tram. Volgens MET echter zijn met de bovenstaande onttrekking alle reserveringen voor toekomstige vervangingen op de AVL uit het MVP-metro gehaald. Wij bevelen aan dat de Vervoerregio en MET hierover in overleg treden.

De kosten voor dagelijks Onderhoud en vervangingen van Areaal uitbreidingen, die niet in de HLA voorzien waren, hebben niet geleid tot budgetaanpassingen doch zijn binnen BORI gefinancierd. Binnen BORI zijn er structurele verschuivingen van MVP-tram naar DO-tram doorgevoerd.

Na alle mutaties en BDU-indexatie hanteert de Vervoerregio voor het nieuwe contract de onderstaande meerjarenreeks voor de periode 2022 – 2031 (prijspeil 2020 in miljoenen Euro):

Hoe ziet BORI en MVP eruit vanaf 2022?	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Totaal
pp 2020											
In meerjarenbegroting opgenomen:											
BORI	€ 94,0	€ 82,8	€ 90,4	€ 84,5	€ 84,5	€ 84,5	€ 84,5	€ 84,5	€ 84,5	€ 84,5	€ 858,7
MVP Metro	€ 32,4	€ 31,4	€ 34,2	€ 31,5	€ 26,6	€ 26,5	€ 26,5	€ 26,5	€ 26,5	€ 25,2	€ 287,3
Totaal reservering	€ 126,4	€ 114,2	€ 124,6	€ 116,0	€ 111,1	€ 111,0	€ 111,0	€ 111,0	€ 111,0	€ 109,7	€ 1.146,0
Gemiddeld per jaar beschikbaar 2022-2031											€ 114,6

Omdat de huidige convenanten en het BORI-contract lopen tot 2024 hebben de onderzoekers geen onderbouwde aansluiting kunnen krijgen met de meerjarenreeksen waarmee MET momenteel werkt. Zij richten hun processen in op een reeks tot 2031 maar zijn nog volop doende dit in te vullen in samenspraak met GVB RS. Dit betekent dat de behoefte na 2024 nog niet volledig in beeld is.

9.6 Andere infraproviders

Naast een contract met GVB RS heeft MET ook nog diverse contracten gesloten met andere serviceproviders, zoals Siemens en Thales over levering en onderhoud van Cybersecurity-systemen, Signalling & Control (beveiliging). Dit betreft zowel contracten voor het bestaande metronet als voor de NZL.

Daarnaast is het beheer en onderhoud van de civiele constructies voor Tram en Metro binnen de gemeente ondergebracht bij de afdeling V&OR. Op jaarbasis gaat het om een bedrag van € 800.000.

9.7 Toekomstige situatie

Per 1 januari 2022 verandert de relatie tussen de Vervoerregio, de gemeente en GVB RS. De Vervoerregio wordt risico dragend opdrachtgever voor het beheer en onderhoud van de railinfrastructuur en is daarmee economisch eigenaar van de railinfrastructuur. Het Tactisch Beheer wordt door de gemeente overgedragen aan GVB RS. Daardoor ontstaat er een directe relatie tussen de Vervoerregio en GVB RS.

De bestaande convenanten tussen Vervoerregio en gemeenten en het BORI-contract tussen gemeente en GVB zal worden vervangen door een nieuw contract BORI (inclusief MVP-metro). Dit contract zal in deze studie worden aangeduid met BORI 2022 – 2031.

Daarmee worden de verschillen in looptijd, die de huidige convenanten en contracten hebben, gelijkgetrokken. Dat betekent dat de meerjarenreeksen voor Dagelijks Onderhoud Tram, Dagelijks Onderhoud Metro, MVP-Tram, MVP-Metro en Operationeel Beheer allen een looptijd krijgen tot en met 2031.

10 Audit over de (meer)ja(a)renplannen

10.1 Inleiding

Om de meerjarenplannen voor onderhoud en vervanging te kunnen beoordelen is het van belang te onderkennen hoe de degradatie van de assets in de tijd verloopt en wat de invloed van dagelijks en groot onderhoud hierop is. Dit kan eenvoudig in een grafiek worden toegelicht. Ook kan hierbij aangegeven worden wat het effect is van uitgesteld onderhoud. Zie hiervoor de volgende paragraaf.

Vervolgens is het van belang te onderkennen dat voor elk type asset geldt dat er een economische levensduur en een technische levensduur bestaat. Vanuit assetmanagement is de technische levensduur op basis van eigen ervaringen en die uit de branche over het algemeen ook op lange termijn goed in te schatten. De economische levensduur daarentegen wordt door veel meer factoren bepaald. In ieder geval is de economische levensduur korter of ten hoogste gelijk aan de technische levensduur. Immers als de technische levensduur bereikt is en de assets niet meer functioneren moeten de assets vervangen worden, ook al zouden deze nog niet volledig afgeschreven zijn. Als de assets economisch afgeschreven zijn, maar technisch gezien nog even meekunnen, kan dit wel leiden tot hogere onderhoudskosten in de resterende periode.

Wanneer assets opgenomen zijn in een vervangingsplan en deze vervanging om welke reden dan ook uitgesteld moet worden, heeft dit consequenties voor het onderhoudsprogramma.

Tenslotte spelen ook de risico's, die optreden door het gebruik van de assets, een rol. Essentieel is daarom dat er een goed risicodossier bestaat, dat actueel gehouden wordt.

Bij de audit kijken we eerst naar het tot stand komen van de DO-Tram, DO-Metro, MVP-tram en MVP-metro. Hierbij kijken we hoe vanuit het assetmanagementsysteem de informatie voor het onderhoud en het vervangingsprogramma tot stand komt. Essentieel is de vraag of alle informatie, die nodig is om een onderhouds- en vervangingsplan te kunnen samenstellen, te vinden is in het gebruikte assetsysteem. Daarnaast kijken wij ook of er een prioritering wordt toegepast, die in het afstemmingsproces om te komen tot een uiteindelijk goedgekeurd plan met bijbehorend budget kan worden gehanteerd. Ook is het van belang te zien hoe eventueel uitstel van vervangingen doorwerkt in (aanpassingen in) de jaarplannen voor dagelijks onderhoud. Deze plannen zijn opgebouwd uit enerzijds een (technische) omschrijving van het uit te voeren werk en anderzijds de daarvoor benodigde budgetten. Bij de audit is beoordeeld of voor de vigerende plannen de ingeschatte budgetten in verhouding staan tot de uit te voeren werkzaamheden.

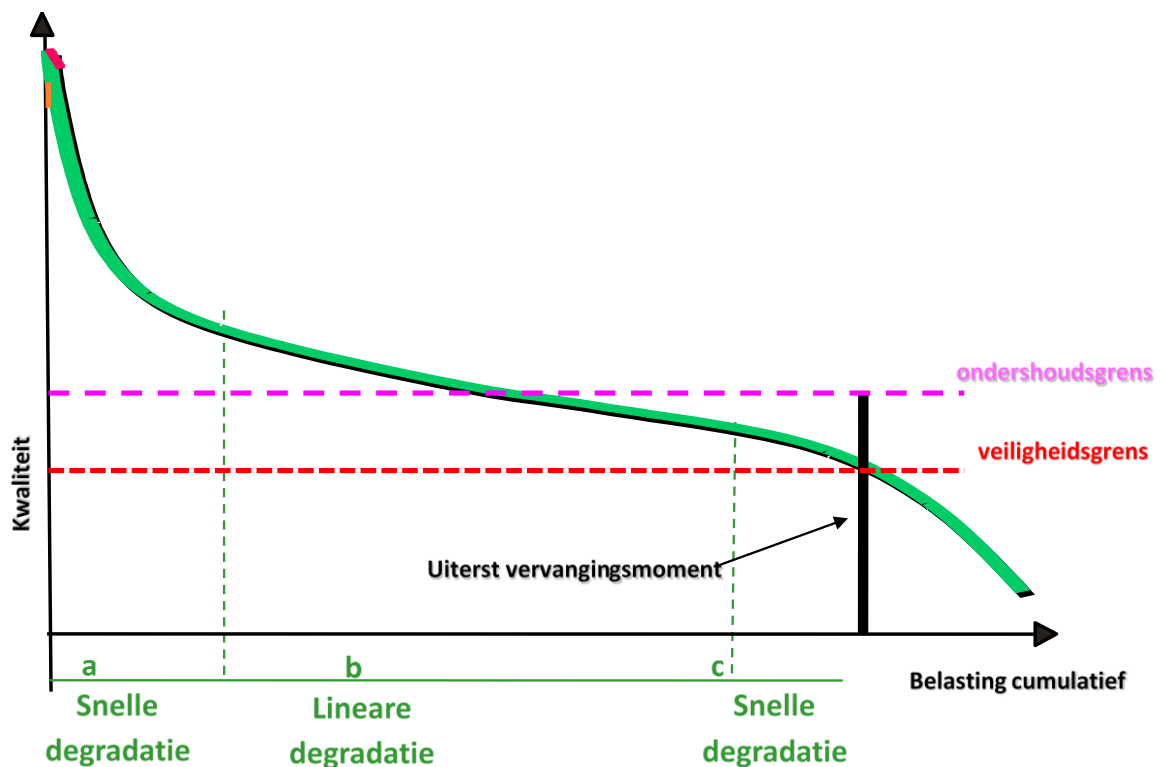
Daarbij is niet alleen gekeken naar de plannen en de bijbehorende budgetten maar ook naar de risico's en onvoorziene zaken voor en tijdens de uitvoering. Dit kunnen zowel technische als financiële risico's zijn maar ook zaken die van buiten komen, zoals exploitatie van het tram- en metrobedrijf, samenhang met projecten van ProRail, Rijkswaterstaat en werken in de openbare ruimte van de betrokken gemeenten.

Er is specifieke aandacht besteed aan hoe er omgegaan wordt met deze risico's en onvoorziene zaken, op welke wijze deze in de begrotingen zijn meegenomen en wie eigenlijk de

probleemeigenaar van deze risico's is. Zowel voor de jaarbudgetten DO als de meerjarenbudgetten MVP is beoordeeld of de vanuit GVB RS ingeschatte budgetten passen bij de voorziene budgetten.

10.2 Degradatiemodel

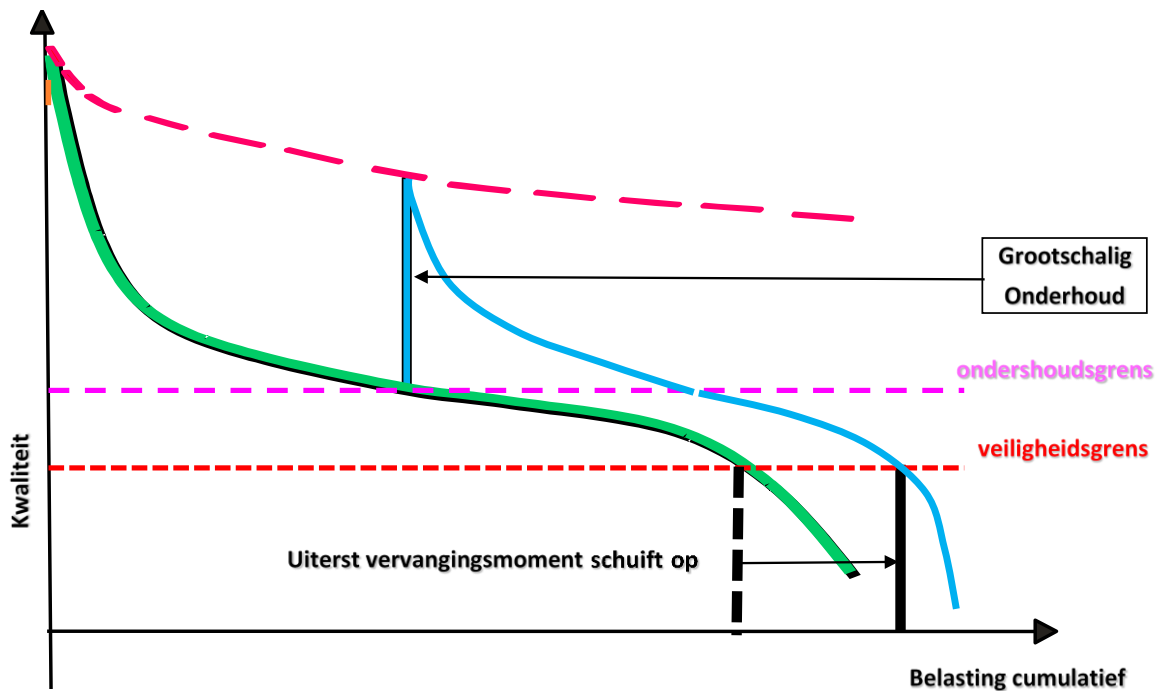
Het degradatiemodel, dat voor vele assets te gebruiken is, wordt uitgelegd aan de hand van een paar grafieken. Het verloop van de kwaliteit in de tijd is afhankelijk van de cumulatieve belasting. Daarbij moet bedacht worden dat een lineaire toename van de aslast leidt tot een kwadratische toename van het effect op de cumulatieve belasting. Anders gezegd, een 20% hogere aslast geeft een 40% hogere bijdrage aan de cumulatieve belasting.



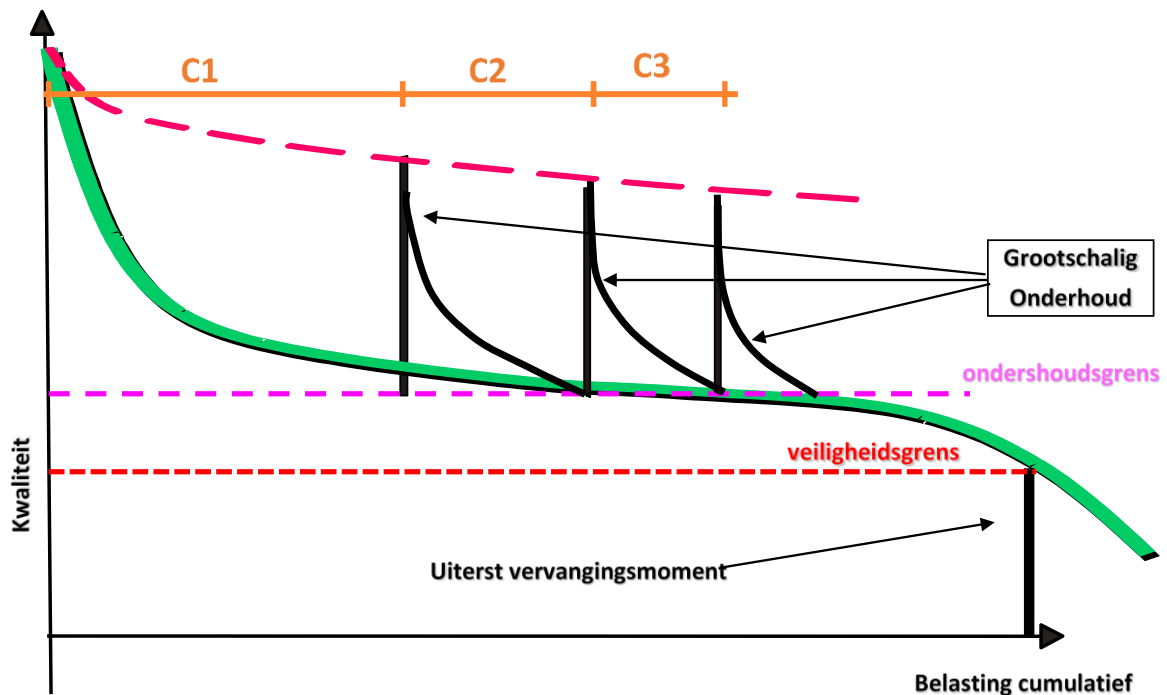
De degradatiekromme is de getrokken groene lijn in de bovenstaande grafiek. Na ingebruikname van de assets is er sprake van een korte periode van een relatief snelle degradatie waarbij de eerste gebruikssporen zichtbaar worden (periode a). Een voorbeeld is de snelle slijtage van de spoorstaven door het optimaal instellen van het wiel-rail contact. Hierna ontstaat er een lange periode met een min of meer lineaire degradatie (periode b), die tegen het eind van de technische levensduur mogelijk gevolgd wordt door opnieuw een periode van een (steeds snellere) degradatie (periode c). Na verloop van tijd is de kwaliteit zodanig afgenomen dat de veiligheidsgrens bereikt wordt en vervanging direct noodzakelijk is.

Door het stellen van een ondergrens aan de kwaliteit (onderhoudsgrens) kan een moment van (grootschalig) onderhoud bepaald worden. Zie hiervoor de volgende grafiek. Op het moment van onderhoud – met de blauwe lijn weergegeven - wordt de kwaliteit van de assets weer verhoogd. Door dit onderhoud wordt echter nooit meer de oorspronkelijke beginwaarde bereikt, maar een in de tijd langzaam dalende lijn. Dit is de bovenste rode stippellijn in de grafiek.

Na uitgevoerd onderhoud is er ook weer sprake van een korte periode van snelle degradatie, gevolgd door een lange periode van een lineaire degradatie. Ook zichtbaar wordt dat door het uitgevoerde onderhoud de technische levensduur van de asset verlengd wordt. Als het moment van onderhoud uitgesteld wordt, heeft dit 3 effecten. Ten eerste wordt een lagere kwaliteit van de assets geaccepteerd, ten tweede wordt bij uitgesteld onderhoud uiteindelijk een lagere kwaliteit bereikt dan bij het op het oorspronkelijke tijdstip uitgevoerd onderhoud (de bovenste rode stippellijn) en ten derde zal de technische levensduur ten opzichte van de oorspronkelijke grafiek wel verlengd worden, maar minder ver dan bij het op het oorspronkelijke moment uitvoeren van het onderhoud.



In de praktijk zal blijken dat er meerdere momenten van grootschalig onderhoud uitgevoerd kunnen worden. In de onderstaande grafiek zijn als voorbeeld 3 momenten van grootschalig onderhoud weergegeven.



In dit voorbeeld worden de onderhoudsintervallen steeds korter (c1, c2 en c3 in de grafiek).

Naast de onderhoudsgrens is er ook sprake van een veiligheidsgrens. Kan de onderhoudsgrens incidenteel nog zonder al te grote risico's overschreden worden, voor de veiligheidsgrens geldt daarentegen een absolute ondergrens, die nimmer overschreden mag worden. Als de veiligheidsgrens door omstandigheden wel overschreden wordt, zijn maatregelen nodig zoals bijvoorbeeld een snelheidsbeperking of het compleet stilleggen van het railverkeer.

Dit betekent dat het uiterste moment van vervanging daarmee ook vastligt. In de praktijk is het gewenst het moment van vervanging iets eerder te plannen om zo bij eventuele vertraging in de uitvoering toch nog de veilige berijdbaarheid te kunnen garanderen. In de MVP's zal daarom het vervangingsmoment zodanig gekozen moeten worden dat er een marge in het uiteindelijke jaar van vervanging aanwezig zal zijn.

10.3 Aanpak audit DO, MVP en OP

In eerste instantie is het onderzoek gericht op de inhoud van de begroting 2021 en de daaraan gekoppelde maatregelen om binnen de gestelde financiële kaders te blijven. Vervolgens is gekeken naar de convenanten en het Addendum tussen de Vervoerregio en de gemeente, het BORI-contract tussen MET en GVB RS en de uiteindelijke meerjarenreeks van de werkelijke kosten vanaf 2014 tot 2020, die door GVB RS is verstrekt. Aanvullende informatie over de mutaties in de budgetten zijn verstrekt door zowel de Vervoerregio als de gemeente. Ook is inhoudelijk kennisgenomen van de brief van 24 april 2020 van de gemeente Amsterdam aan de Vervoerregio met betrekking tot inhoudelijke voorstellen met betrekking tot de BORI-reeks en alle overige documenten, die in paragraaf 9.4 als uitgangspunten zijn gehanteerd. Wij hebben al deze documenten grondig bestudeerd. De analyses van MET en GVB RS zijn naar ons toe nader onderbouwd. Ons oordeel hierover is dat deze zeer zorgvuldig uitgevoerd zijn. Derhalve kunnen we deze analyses volledig onderschrijven.

Hoewel het uitvoeren van een benchmark met de trambedrijven in Den Haag en Rotterdam en met de metro in Rotterdam niet tot onderdeel van de opdracht behoort, is wel naar deze steden gekeken met de kennis en ervaring, die bij de onderzoekers aanwezig is. Hierbij moet worden aangetekend dat er grote verschillen zijn, die een snelle vergelijking moeilijk maken. Zo zijn er verschillen in taken en aansturing tussen de regio Amsterdam (VRA <-> MET <-> GVB RS) en de regio Rotterdam / Den Haag (één MRDH stuurt zowel RET als HTM aan), dit vertaalt zich in verschillen in de apparaatskosten. Tijdens de uitvoering van deze opdracht heeft de Vervoerregio gevraagd om ook te kijken naar de benchmark B&O deel 3 van Rebel, en de Rapportage van Roland Berger. Onze bevindingen over deze rapporten zijn weergegeven in Bijlage 1 en respectievelijk Bijlage 2.

Er zijn grote verschillen in gewichten (aslasten) van de trams en metrotreinstellen, de complexiteit van het tramnet (o.a. aantal wissels, frequenties van trams) en de ondergrond bij de metro. In het Rotterdamse liggen relatief veel metrosporen op een onderheide betonnen ondergrond (tunnels, viaducten, onderheide platen, stations op onderheide platen) en op 2 voormalige spoorlijnen, waar de zettingen in de ondergrond inmiddels minimaal zijn. Tenslotte speelt het gepasseerde tonnage een grote rol. Dit wordt beïnvloed door de frequenties en de bezettingsgraad van tram en metro. Al deze aspecten hebben een grote invloed op de dagelijkse onderhoudskosten en de technische levensduren. Wel kan de ervaring gedeeld worden dat de introductie van een nieuw type voertuig in de beginperiode leidt tot hogere onderhoudskosten aan de infrastructuur ten gevolge van het nog niet optimale wiel-rail contact, mogelijk een hogere stroomafname en eventuele andere bijzondere eigenschappen.

10.4 Tram

10.4.1 DO Tram

De begrotingen bij GVB RS zijn opgezet per techniekveld:

- Baan Bestaand Net, *met een subregel voor haltes*
- Energievoorziening
- Systemen Bestaand Net (incl. Lijn 26)
- Baan AVL
- Systemen AVL
- Stations AVL

De begrotingen zijn vervolgens, voor zover van toepassing in dat techniekveld, voor elk type asset opgebouwd uit de elementen:

- Inspecties fysiek
- Inspecties functioneel
- Onderhoud op conditie
- Onderhoud op looptijd
- Lassen
- Slijpen
- Reparatie uit storingen
- Reparaties uit schades (verhaalbaar)
- Reparaties uit schades (vandalisme, niet verhaalbaar)
- Reinigen
- Modificaties

De activiteiten en de gehanteerde eenheidsprijzen in de onderhoudsbegroting 2021 zijn realistisch. De frequentie van inspecties is minimaal, maar gelet op het huidige storingsniveau, acceptabel. De gehanteerde tarieven voor personele inzet, materialen en activiteiten geven qua orde van grootte geen grote verschillen te zien met dezelfde gegevens bij andere partijen binnen de spoorbranche. Nadrukkelijk wijzen wij er op dat wij niet gekeken hebben naar allerlei (commerciële) opslagen, doch uitsluitend naar de pure eenheidsbedragen. Een nader onderzoek naar de efficiency van het uitvoerend personeel behoort niet tot onze opdracht.

De door GVB RS verstrekte historische realisatie cijfers, door ons geïndexeerd met de BDU-index, laat een redelijk consistent beeld zien. GVB RS veronderstelt dat zij nog steeds werken met de OV-index. Wij hebben dat niet kunnen vaststellen. Mocht dit toch het geval zijn, dan behoeft dit aanpassing.

Het gevolgde beleid heeft geleid tot een sober, doch stabiel onderhoudsniveau. In de loop der jaren zijn structurele kostenverhogingen opgetreden, zoals het onderhoud aan tramplaten en asfaltverhardingen en tegenvallende aanbestedingen voor het slijpwerk en laswerk. Ook is sprake van een aantal forse kostenverhogingen, waar GVB RS zelf geen invloed op heeft gehad. Dit betreft o.a. hogere kosten voor onderhoud en storingen aan de wissels van de Y-tram (als gevolg van systeemkeuzes in een project buiten GVB RS om), extra maatregelen door de invoering van de Wet Lokaal Spoor (WLS) (maatregelen, extra voorbereiding) en extra maatregelen opgelegd door de gemeente Amsterdam (inzet extra verkeersregelaars). Deze zogenaamde externe oorzaken zijn niet gecompenseerd door een budgetaanpassing door de opdrachtgever maar zijn na overleg tussen MET en de Vervoerregio in de lopende budgetreeksen opgevangen.

Ook zijn er in de afgelopen jaren in overleg tussen MET en GVB RS diverse besparingen doorgevoerd om binnen de gestelde budgettaire kaders voor BORI / MVP-Metro te blijven. Deze besparingen hebben een structureel karakter. Een deel van deze besparingen zijn mogelijk door het optimaliseren van processen en door risico gestuurd onderhoud, zoals reinigen, oplassen, slijpen, smeren en het anders inrichten van de onderhoudsprocessen. Maar de laatste 2 jaar zijn er andere structurele besparingen doorgevoerd, die gevolgen kunnen hebben voor de beschikbaarheid, de kwaliteit en de levensduur van de infrastructuur, zoals het halveren van het aantal inspecties van 2x per jaar naar 1 x per jaar, minder schoonmaken, minder regulier onderhoud, geen onderhoud aan de wissels in de uitlopende sporen, minder onderhoud aan de tramplaten en het uitzetten van de wisselverwarming.

Deze besparingen leiden op de korte termijn meestal niet direct tot problemen, waardoor ze al snel geaccepteerd worden. De gevolgen van deze bezuinigingen worden pas na enkele jaren duidelijk. Dit leidt dan tot hogere onderhoudskosten, meer storingen en een kortere technische levensduur, waardoor de vervangingen in omvang zullen gaan toenemen. Ook kunnen de klachten toenemen, zoals in de afgelopen winterperiode bleek toen de wisselverwarming uitgezet was en er veel sneeuw gevallen is. Aanvankelijk werd gedacht dat verminderd onderhoud aan de uitlopende wissels niet direct tot een negatief effect zou leiden, echter als gevolg van toenemende geluidsklachten is het onderhoud weer opgestart. Daarmee is een deel van de besparingen weer teniet gedaan.

Een ander punt van aandacht is de introductie van de nieuwe 15G tram. Hoewel de introductie aanvankelijk op de AVL plaatsvond, wordt deze tram in de komende tijd gefaseerd ook toegelaten op het bestaande tramnet. De introductie van de Combino (met o.a. hogere aslast dan de voorgaande trams) leidde destijds tot o.a. extra slijtage in de bogen en een grote toename van het losse-rail probleem. In zowel Den Haag als Rotterdam ging de introductie van nieuw trammaterieel

ook niet zonder problemen: zo moesten op sommige plekken de hart-op-hart afstand tussen de sporen worden aangepast. Voor de 15G speelt dit laatste niet maar er zijn al wel problemen met hoogteverschillen en daardoor het toegankelijk maken van haltes geconstateerd. Hoewel uit de interviews blijkt dat binnen MET en GVB RS het beeld heerst dat deze aanpassingen ook binnen de bestaande budgetten gevonden moeten worden heeft de Vervoerregio aan de onderzoekers aangegeven dat hiervoor een andere subsidie beschikbaar wordt gesteld. Ook lijkt uit de eerste metingen het energieverbruik van deze trams hoger uit te pakken dan bij het bestaande trammaterieel. In hoeverre dit problemen gaat opleveren met de energievoorziening in de stad zelf, wanneer meer 15G-trams op diverse lijnen gaan rijden, is nog niet duidelijk. Het lopende onderzoek moet uitwijzen of er sprake is van vervangingen of mogelijk noodzakelijke uitbreidingen in de energie toelevering. Ook is het mogelijk dat toename van zwerfstromen meer problemen veroorzaken aan de rail-infra. Verder laat de 15G een minder gunstig rijgedrag zien: op grond van een design-review uitgevoerd in 2018 wordt geconcludeerd dat in krappe bogen, in ongesmeerde toestand, de slijtagebelasting veroorzaakt door de 15G-tram leidt tot abrasieve slijtage in het wiel-railcontact.

Tenslotte wordt opgemerkt dat het nawerk ten gevolge van het uitvoeren van een project niet altijd ten laste van dat project wordt of kan worden gebracht. De redenen, die hierbij genoemd zijn is het niet meenemen van deze kosten in de begroting van het betreffende project of dat er geen financiële ruimte meer is binnen de projectbegroting en de opdrachtgever geen budgetverhoging toestaat. In die gevallen komen deze kosten ten laste van het DO. Omdat deze kosten binnen DO niet voorzien, en dus niet begroot zijn, gaat dit ten koste van andere activiteiten. Een voorbeeld is het project herinrichting stationsplein. Niet alle restpunten zijn ten laste van het project gebracht omdat het beschikbare budget op was. Een projectoverschrijding is niet toegestaan, extra budgettaire ruimte was ook niet binnen de gemeente Amsterdam of de Vervoerregio te vinden. Hoewel deze constatering ook genoemd zijn in de brief van april 2020 van MET aan de Vervoerregio blijkt dat tussen de Vervoerregio en MET nog steeds verschillend gedacht wordt over hoe omgegaan moet worden met dit soort projectoverschrijdingen.

Wij onderschrijven de bevindingen van MET en GVB RS, zoals in de eerder genoemde brieven en analyses is verwoord. In de periode 2015 – 2020 is er sprake van niet-gecompenseerde kostenverhogingen van in totaal € 12,7 mio. Vanaf 2021 moet rekening gehouden worden met een jaarlijks oplopend bedrag van € 4,1 mio aan kostenverhogingen.

10.4.2 MVP Tram

De activiteiten in de MVP-begroting 2021 zijn realistisch. De per project gehanteerde activiteiten en eenheidsprijzen geven qua orde van grootte geen grote verschillen te zien met dezelfde gegevens bij andere partijen binnen de spoorbranche. Nadrukkelijk wijzen wij er op dat wij niet gekeken hebben naar allerlei (commerciële) opslagen, doch uitsluitend naar de pure eenheidsbedragen. Een nader onderzoek naar de efficiency van het uitvoerend personeel behoort niet tot onze opdracht.

De door GVB RS verstrekte historische budgetreeksen, door ons geïndexeerd met de door de Vervoerregio verstrekte jaarlijkse BDU-index laat een consistent beeld zien ten aanzien van de gehanteerde eenheidsprijzen.

In 2018 zochten de Vervoerregio en MET naar dekking voor de indienststellingskosten van de NoordZuid Metrolijn (IDS NZ, ca. € 16,9 mio) en de toegenomen kosten voor Strategisch Beheer bij

MET. Deze kosten zijn o.a. gevonden door het jaarbudget voor MVP-Tram van circa € 25 mio naar circa € 20 mio te verlagen, een besparing van in totaal € 30 mio. De Vervoerregio hanteert strak het beleid dat de gegeven budgetten maatgevend zijn. Om binnen deze budgetten te kunnen blijven zijn extra besparingen in 2020 tussen MET en GVB RS overeengekomen. Het jaarbudget wordt verder verlaagd naar ca. € 17 mio. Met dit bedrag kunnen in de komende jaren alleen die vervangingen uitgevoerd worden die vanuit technische noodzaak opgevoerd zijn. Er is dan geen financiële ruimte om projecten uit te voeren, die vanuit stedelijke behoefte door V&OR worden geïnitieerd. Ook moeten in 2023 en 2024 noodzakelijke projecten doorgeschoven worden naar 2025 met al haar consequenties van dien.

Het probleem “werk-met-werk maken” wordt door de Vervoerregio en MET onderkend. In maart 2021 is daarom door de Vervoerregio een voorstel ingediend om aan MET toestemming te geven een aantal projecten (’s Gravenzandplein, Koninginneweg, Kinkerstraat en de Entree tractiekabel) voor een bedrag van € 15 mio ten laste van het huidige BORI-contract te nemen. Omdat binnen het huidige budget hiervoor geen financiële ruimte is, wordt dit bedrag als een voorschot genomen op het nieuw af te sluiten convenant/contract dat ingaat na het einde van het huidige BORI-contract.

Volgens de afspraken in het BORI-contract stelt MET een eerste concept van het vervangingsplan op dat aan GVB RS wordt aangeboden voor commentaar. Vervangingsprojecten worden geïnitieerd op basis van theoretische levensduren of op grond van de kopslijtage van de tramrails. In de eerste jaren van het BORI-contract zijn niet alle vervangingsprojecten uitgevoerd, met name vanwege de doorlooptijden bij de engineering en de aanbesteding. Het gedeelte van het budget waarvan aan het eind van het jaar nog geen verplichtingen zijn aangegaan of waarvan de facturen nog niet betaald zijn, wordt door de Vervoerregio doorgeschoven naar de volgende jaren.

MET en GVB RS geven aan een redelijk goed beeld te hebben hoe de infrastructuur er bij ligt, met name voor het aspect Baan. Vervangingen worden met name geïnitieerd door de slijtage van de spoorstaafkop. Voor de bovenleiding en energievoorziening heeft MET naar eigen zeggen nog een slag te maken.

Voor elk project wordt door GVB RS een Fact Sheet opgesteld, waarin de motivatie voor vervanging, het benodigde budget en alle overige relevante informatie wordt vastgelegd. De Fact Sheets worden door MET goedgekeurd. In geval er sprake is van hogere kosten dan begroot moet dit opgelost worden binnen het vervangingsprogramma, eventueel ten koste van andere projecten. In 2020 heeft MET de rekenregels in de Fact Sheets aangepast, zodat ze direct te gebruiken zijn in de meerjarenbegroting.

Volgens het BORI-contract kan MET zelf enkele vervangingsprojecten op de markt zetten. Dit is in de afgelopen jaren gebeurd. Zowel GVB RS als MET blijken achteraf weinig tevreden te zijn met de resultaten. Enkele projecten zijn alsnog door MET aan GVB RS in opdracht gegeven. De Vervoerregio is van mening dat op basis van de evaluatie van het project Insulindeweg blijkt dat zowel MET als GVB RS onvoldoende ingericht waren om het werk door een externe partij te laten uitvoeren. Wij kunnen over dit rapport – zonder onderliggende informatie – geen inhoudelijk oordeel geven. In ieder geval heeft een en ander geleid tot het zoveel mogelijk door GVB RS zelf laten uitvoeren van deze MVP-Tram vervangingsprojecten. Bij een ander project, de ombouw AVL, dat door een externe aannemer is uitgevoerd, zijn systemen toegepast, die nieuw zijn voor GVB RS en mede daardoor na de overdracht aan GVB RS problemen geven bij het Dagelijks Onderhoud en storingsherstel. Dit is terug te voeren op onvoldoende bekendheid met deze

systemen en het hebben van onvoldoende reserve onderdelen. Ook speelt de rigiditeit van dit systeem en de hoeveelheid werk die de storingsanalyse met zich mee brengt.

Naast het zoeken naar financiële dekking voor de indienststellingskosten heeft de opening van de NZL ook tot gevolg gehad dat het tramnet is aangepast om een goede aansluiting op deze metrolijn te geven. Dit leidt tot andere routes en een andere verdeling van de trams over de remises. Hierdoor zijn extra werkzaamheden nodig gebleken, zoals het aanpassen van wissels en de energievoorzieningen in de remises en opstelterreinen. Hiervan is geen apart project gemaakt en derhalve ten laste van BORI gebracht.

De directie van GVB is node akkoord gegaan met de huidige bezuinigingen. Zij onderkent dat er in de resterende looptijd van het BORI-contract weinig mogelijkheden zijn om een en ander nog bij te sturen. Hierom heeft zij een visie ontwikkeld voor de jaren 2025 - 2031 waarin met name de vervangingen voor Baan (kopslijtage) en vervanging verhardingen (trاملaten en asfalt) en een beperkt aantal systemen (o.a. wisselsturingen) zijn opgenomen. Voor energievoorziening geldt dat veel gelijkrichterstations verouderd zijn waardoor zowel de civiele constructie als de gelijkrichter zelf met de bekabeling moet worden vervangen. De basis van het vervangingsprogramma is door MET aangeleverd.

Voor dit vervangingsprogramma is in de jaren 2025 - 2031 een bedrag van gemiddeld € 28 mio per jaar nodig. Dit is fors meer dan in de huidige budget meerjarenreeks is opgenomen. Zonder extra budget zal een deel van de noodzakelijke werkzaamheden geen doorgang kunnen vinden. Dit leidt dan tot uitwonen, grotere uitval en risico tot overschrijden van de veiligheidswaarden.

Ook MET heeft een aanvang gemaakt met het opzetten van een meerjarenplan vervanging Tram met een horizon van meer dan 30 jaar. Voor dit plan wordt nauw samengewerkt met de assetmanagers bij GVB RS waarbij voor de levensduren dezelfde uitgangspunten gehanteerd worden. Dit plan is nog in ontwikkeling, waardoor er ten tijde van de audit nog geen benodigde budgetten aan gekoppeld waren.

In de eerder genoemde brief van 24 april 2020 geeft MET aan dat er voor BORI, inclusief MVP-Tram sprake is van een (theoretisch) tekort van € 18,4 mio. Hierin zijn de budgetaanpassingen ten gevolge van de indienststellingskosten van de NZL wel en de besparingen van eind 2020 (voor het plan 2021) niet meegenomen. Ook de genoemde aanpassingen door onvoldoende budgetruimte bij diverse projecten zijn expliciet in deze documenten genoemd.

Overleg tussen de Vervoerregio en MET heeft geleid tot de beslissing dat de bestaande budgetreeks maatgevend is en dus alle activiteiten binnen het bestaande budget moeten vallen. Noch de Vervoerregio, noch de gemeente Amsterdam hebben mogelijkheden gevonden om de bestaande budgetten te verhogen. De Vervoerregio is daarmee weliswaar impliciet akkoord gegaan met het stilleggen respectievelijk verminderen van bepaalde activiteiten, wat consequenties heeft voor de kwaliteit en beschikbaarheid van de railinfrastructuur. Een expliciet besluit over de consequenties van de besparingen 2020 – die zoals bekend verwerkt zijn in de beschikkingsaanvraag 2921 - is echter nog niet door de Vervoerregio genomen.

10.4.3 Samenvatting bevindingen Tram

Het dagelijks onderhoud en de uitgevoerde vervangingen bij de tram-infrastructuur, zoals thans uitgevoerd, kenmerken zich als sober, doch doelmatig. Door verschillende oorzaken zijn budgetten verlaagd, voor andere toepassingen gebruikt, en zijn kostenstijgingen ontstaan. Hierdoor is het minimale niet meer uitvoerbaar, waardoor uitwonen plaatsvindt.

In 2018 en 2020 zijn om budgettaire redenen elders forse ingrepen gedaan in het budget MVP-Tram. Voor de korte termijn – tot 2024 - betekent dit dat er slechts budget ruimte is voor de meest noodzakelijke vervangingen op basis van het einde van de technische levensduur. Voor eerdere vervangingen, gewenst bij het meeliften met andere projecten binnen de gemeente Amsterdam, is geen ruimte. In 2021 is door de Vervoerregio een voorschot van € 15 mio genomen op het nieuwe BORI-contract dat na 2024 van kracht moet zijn. Opgemerkt wordt dat de Vervoerregio hier anders in zit dan MET en GVB RS. De Vervoerregio is in feite al bezig met het nieuwe contract 2022-2031, dat de staart (de jaren 2022-2024) vervangt van de lopende Convenanten tussen de Vervoerregio en MET. Voor MET en GVB RS geldt echter nog slechts het lopende contract tot 2024, waarvoor zij een strakke kaderstelling hebben en waardoor zij contractueel geen ruimte hebben om over de grens van 2024 te besteden.

Op basis van de visie van GVB RS op de noodzakelijke vervangingen in de periode 2025 - 2031 is evenwel gemiddeld ten minste het oorspronkelijke budget volgens de vigerende Convenanten nodig. Als deze budgettaire ruimte niet wordt gevonden leidt dit tot uitwonen, de kans op uitval van systemen en stroomvoorziening en het risico van overschrijding van de veiligheidswaarden. Dit zal op termijn leiden tot een toename in storingen / lagere beschikbaarheid en noodzaak tot (duurdere) vervangingen. Ook is het vanuit veilige berijdbaarheid noodgedwongen moeten sluiten van bepaalde routes niet uit te sluiten. De Vervoerregio geeft aan dat de toegezegde budgetten zonder verdere kortingen of bezuinigingen zullen worden verstrekt. MET is in samenspraak met GVB RS bezig om een lange termijn visie (na 2031) voor de vervangingen bij de Tram te ontwikkelen. Deze visie moet nog worden vertaald naar benodigde meerjarenbudgetten.

10.5 Metro

10.5.1 DO Metro

De begrotingen bij GVB RS zijn opgezet per techniekveld:

- Baan Bestaand Net
- Energie voorziening
- Beveiliging (oude systeem)
- Stations
- Signalling & Control (nieuwe systeem)
- Netwerken
- Baan NZL
- Energie voorziening NZL
- Stations NZL
- TechDesk NZL
- Signalling & Communicatie NZL
- Netwerken NZL

De begrotingen zijn vervolgens, voor zover van toepassing in dat techniekveld, voor elk type asset opgebouwd uit de elementen:

- Inspecties fysiek
- Inspecties functioneel
- Onderhoud op conditie
- Onderhoud op looptijd
- Lassen
- Slijpen
- Reparatie uit storingen
- Reparaties uit schades (verhaalbaar)
- Reparaties uit schades (vandalisme, niet verhaalbaar)
- Reinigen
- Modificaties

De door GVB RS verstrekte historische realisatie cijfers, geïndexeerd met de BDU-index, laat een redelijk consistent beeld zien.

De activiteiten en de gehanteerde eenheidsprijzen in de onderhoudsbegroting 2021 zijn realistisch. De frequentie van inspecties is minimaal, maar gelet op het huidige storingsniveau, acceptabel. De gehanteerde tarieven voor personele inzet, materialen en activiteiten geven qua orde van grootte geen grote verschillen te zien met dezelfde gegevens bij andere partijen binnen de spoorbranche. Nadrukkelijk wijzen wij er op dat wij niet gekeken hebben naar allerlei (commerciële) opslagen, doch uitsluitend naar de pure eenheidsbedragen. Een nader onderzoek naar de efficiency van het uitvoerend personeel behoort niet tot onze opdracht.

Opgemerkt wordt dat het dagelijks comfort schoonmaken van de stations door de Vervoerregio is neergelegd als taak bij de vervoerder GVB Exploitatie. Die heeft dit weer gecontracteerd met GVB RS.

Door het gevolgde beleid kon een sober, doch stabiel onderhoudsniveau worden volgehouden. In de loop der jaren zijn structurele kostenverhogingen opgetreden, zoals tegenvallende aanbestedingen voor het slijpwerk en onderhoudswerkzaamheden en service contracten voor liftonderhoud. Ook is sprake van een aantal kostenverhogingen, waar GVB RS zelf geen invloed op heeft gehad. Dit betreft o.a. hogere kosten door de invoering van de Wet Lokaalspoor (WLS) (maatregelen, extra voorbereiding) en gewijzigde milieuwetgeving. Ook de introductie van de nieuwe metrorijtuigen M5 geeft hogere slijtage in bogen. Dit hangt samen met de hogere aslasten, stijvere draaistelconstructies en langere voertuigen. Zo zijn de herprofielingskosten gestegen van € 0,4 mio naar € 0,9 mio per jaar. Een ander voorbeeld is de introductie van M5 op lijn 51, nadat de AVL van het metronet ontkoppeld is. De bogen tussen Rai en de Spaklerweg gingen in relatief korte tijd zeer hard achteruit. Bovendien blijkt dat de kunstwerken in dit trajectgedeelte nooit voor een metro maar voor een sneltram (met lagere aslasten) zijn ontworpen.

In de periode 2015 – 2020 is er volgens de analyse van MET sprake van niet-gecompenseerde kostenverhogingen van in totaal € 6,3 mio. Vanaf 2021 moet rekening gehouden worden met een jaarlijks oplopend bedrag van € 3,1 mio. Daarnaast leiden nieuwe systemen voor netwerken, beveiliging / S&C en stationssystemen tot extra hogere jaarlijkse kosten in de orde van grootte van € 4 mio. Hoewel deze constatering ook genoemd zijn in de brief van april 2020 van MET aan de Vervoerregio blijkt dat tussen de Vervoerregio en MET nog steeds verschillend gedacht wordt over hoe omgegaan moet worden met dit soort projectoverschrijdingen.

Wij onderschrijven de bevindingen van MET en GVB RS, zoals in de eerder genoemde brieven en analyses is verwoord. De kostenstijgingen, waar GVB RS geen invloed op heeft gehad, de zogenaamde externe oorzaken, zijn niet gecompenseerd door een budgetaanpassing door de Vervoerregio. Daardoor zijn in het reguliere onderhoud besparingen doorgevoerd, die daardoor ook een structureel karakter hebben. Aanvankelijk door het optimaliseren van processen, zoals reinigen, oplassen, slijpen, smeren, samenstelling onderhoudsploegen. De laatste 2 jaar zijn er ook andere structurele besparingen doorgevoerd. Het betreft o.a. het halveren van het aantal inspecties van 2x per jaar naar 1 x per jaar, minder technische schoonmaak en uitstellen van klein onderhoud (schilderen/betonherstel). Positief is dat er flink is geïnvesteerd in data analyse met behulp van IRISYS, zodat er steeds meer overgegaan wordt naar toestandsafhankelijk onderhoud. Mede door de komst van de M5 zijn de kosten van herprofilen en Lichten & Schiften wel gestegen. Op basis van nader onderzoek door DEKRA Rail is gebleken dat de M7 in bogen kleiner dan 500 m een slechter rijgedrag vertoont dan de M5. Dit leidt tot nog hogere onderhoudskosten, waarvoor MET reeds in de eerste 2 jaar van de indienststelling een totaalbedrag van € 4,2 mio binnen het MVP-metro heeft gereserveerd.

Ook de nieuwe ICT-systemen en S&C leiden tot hogere jaarlijkse kosten ten opzichte van de oude, bestaande systemen.

De besparingen leiden op de korte termijn meestal niet direct tot problemen, waardoor ze al snel geaccepteerd worden. De gevolgen van deze bezuinigingen worden pas na enkele jaren duidelijk, zoals in paragraaf 10.2 is geschetst. Dit leidt dan tot hogere onderhoudskosten, meer storingen en een kortere technische levensduur, waardoor de vervangingen in omvang zullen gaan toenemen. Dit kan weer gevolgen hebben voor de beschikbaarheid, de kwaliteit en de levensduur van de infrastructuur.

10.5.2 MVP Metro

De activiteiten in de MVP-begroting 2021 zijn realistisch. De per project gehanteerde activiteiten en eenheidsprijzen geven qua orde van grootte geen grote verschillen te zien met dezelfde gegevens bij andere partijen binnen de spoorbranche. Nadrukkelijk wijzen wij er op dat wij niet gekeken hebben naar allerlei (commerciële) opslagen, doch uitsluitend naar de pure eenheidsbedragen. Een nader onderzoek naar de efficiency van het uitvoerend personeel behoort niet tot onze opdracht.

De door GVB RS verstrekte historische budgetreeksen in combinatie met de door de Vervoerregio verstrekte jaarlijkse BDU-index, laat een consistent beeld zien ten aanzien van de gehanteerde eenheidsprijzen.

Volgens de afspraken in het BORI-contract stelt MET een eerste concept van het vervangingsplan op dat aan GVB RS wordt aangeboden voor commentaar. Vervangingsprojecten worden geïnitieerd op basis van theoretische levensduren. In de eerste jaren van het BORI-contract zijn niet alle vervangingsprojecten uitgevoerd, met name vanwege de doorlooptijden bij de engineering en de aanbesteding. Doordat er in deze jaren sprake was van een onderbesteding bij de aannemers, zijn bovendien de projecten tegen een relatief lage prijs in de markt gezet. MET verklaart de onderbesteding in deze periode door een beperkte projectbeheersing bij GVB RS, een grote focus op de NZL en minder op het bestaande net en de invloed van grote vervangingsprojecten, zoals ROL en AMSYS, op het reguliere vervangingsprogramma.

Bij een nadere analyse van de bestedingen en prognose valt het op dat de behoefte voor Baan veel hoger uitkomt dan oorspronkelijk gedacht. Daarnaast hebben de M5 problemen geleid tot reeds ca. 4 jaar lang meer dan € 2,5 mio per jaar aan spoorstaaf- en tongvervanging en dwarsliggervervanging. Daarnaast moeten nu voor circa € 1 mio aan extra smeerinstallaties geplaatst worden om geluidshinder en RCF-schade te voorkomen. Voor beveiliging en ICT-systemen is de prognose in het MVP veel lager. Daar staat tegenover dat veel vervangingswerkzaamheden als groot project binnen het MVP worden uitgevoerd. Deze grote projecten komen dus nog steeds ten laste van MVP, maar zijn in de oorspronkelijke ramingen niet of veel lager geïdentificeerd.

Ook valt op dat de vervangingskosten voor de assets op de NZL in de tweede helft van de nieuw voorziene contractperiode ca € 4 mio per jaar hoger uitkomen dan oorspronkelijk geprognostiseerd. Vanuit MET wordt dit verklaard doordat een prognose voor deze lijn in 2015 is opgesteld, toen de spoorinfrastructuur nog in de ontwerp / begin aanlegfase zat. Een herijking nadat de lijn in gebruik genomen is, heeft niet plaatsgevonden. GVB RS geeft daarnaast ook voorbeelden aan van fouten uit het ontwerp en de aanleg, zoals een waterpomp, die geen warm water kan verwerken en het rubber van de leuningen van de roltrappen, die van mindere kwaliteit blijken te zijn.

In de afgelopen jaren zijn er ook onttrekkingen geweest. Zo is de AVL vervallen als metrolijn. Alle toekomstige reserveringen (€ 29 mio) zijn in 2017 door MET uit het budget MVP-Metro gehaald en als bijdrage aan het project Ombouw AVL gegeven. Opgemerkt wordt dat MET beschikt over een meerjarenreeks, welke loopt tot 2031. Een reeks uit 2015, welke in bezit is van de Vervoerregio, loopt door tot 2050. Deze reeks is echter bij MET niet bekend. Daarnaast is er een bedrag van € 12 mio onttrokken als bijdrage grote contracten NZL en een bedrag van € 4,2 mio wordt onttrokken ter dekking van de extra kosten Dagelijks Onderhoud na de komst van de nieuwe M7-metrotreinen. Eigenlijk zouden deze indienststellingskosten uit het projectbudget M7 moeten worden bekostigd.

Het gedeelte van het budget waarvan aan het eind van het jaar nog geen verplichtingen zijn aangegaan of waarvan de facturen nog niet betaald zijn, wordt door de Vervoerregio doorgeschoven naar de volgende jaren.

MET en GVB RS geven aan een redelijk goed beeld te hebben hoe de infrastructuur er bij ligt. Vervangingen worden met name geïnitieerd door de technische levensduur, gecombineerd met de actuele technische toestand.

Voor elk project wordt door GVB RS een Fact Sheet opgesteld, waarin de motivatie voor vervanging, het benodigde budget en alle overige relevante informatie worden vastgelegd. De Fact Sheets worden door MET goedgekeurd. In geval er sprake is van hogere kosten dan begroot moet dit opgelost worden binnen het vervangingsprogramma, eventueel ten koste van andere projecten. In 2020 heeft MET de rekenregels in de Fact Sheets aangepast, zodat ze direct te gebruiken zijn in de meerjarenbegroting. Dit hele proces ondergaat een grote verbeteringsslag in kwaliteit en inhoud.

Voor het vervangingsprogramma 2024 - 2031 lijkt er in de eerste helft voldoende budget beschikbaar te zijn, mede door de onderbesteding in de voorgaande periode, maar zal in de tweede helft van deze periode een extra bedrag van gemiddeld € 4 mio per jaar nodig zijn.

10.5.3 Andere service providers

Er zijn door MET diverse service contracten met andere partijen dan GVB RS afgesloten. Dit betreft voornamelijk contracten ten laste van het Dagelijks Onderhoud metro.

Er zijn 10-jarige service contracten afgesloten, te weten met Siemens (stationssystemen en CBI) voor € 2,0 mio per jaar, met Thales (OVCP en NMA) voor € 1,7 mio per jaar en met Alstom (S&C) voor € 2,4 mio per jaar. Deze contracten lopen in 2028 af. Daarom zijn in het MVP Metro vanaf 2028 vervangingen opgenomen. Opgemerkt wordt dat de kosten voor deze service contracten vele malen hoger zijn dan in de HLA destijds voorzien was.

Op het bestaande net zijn er ook nog kleinere, vaak eenmalige opdrachten voor de brandwacht station Nieuwmarkt, brandbeveiliging en kabelbeheer.

Voor ServiceNow is een 5-jarig contract afgesloten.

Deze kosten maken momenteel ca 30% van het DO Metro budget uit. Kostenstijgingen in deze contracten werken dus significant door op het totale DO-budget Metro.

Het ligt in de rede dat deze contracten na 1 januari 2022 bij GVB RS worden ondergebracht vanwege de grote verwevenheid met de thans al bij GVB RS in beheer zijnde assets.

10.5.4 Samenvatting bevindingen Metro

Het dagelijks onderhoud en de uitgevoerde vervangingen bij de metro-infrastructuur, zoals thans uitgevoerd, kenmerken zich als sober, doch doelmatig. Door verschillende oorzaken zijn budgetten verlaagd en zijn kostenstijgingen ontstaan.

Op basis van de visie van GVB RS op de noodzakelijke vervangingen in de periode 2025 - 2031 is het oorspronkelijke DO-budget krap voldoende en is € 4 mio per jaar extra nodig voor het MVP. Als deze budgettaire ruimte niet wordt gevonden leidt dit tot uitwonen, de kans op uitval van systemen en stroomvoorziening en het risico van overschrijding van de veiligheidswaarden. Dit zal op termijn leiden tot een toename in storingen / lagere beschikbaarheid en noodzaak tot (duurdere) vervangingen. MET is in samenspraak met GVB RS bezig om een lange termijn visie (na 2031) voor de vervangingen bij de Metro te ontwikkelen. Deze visie moet nog worden vertaald naar benodigde meerjarenbudgetten maar ook MET onderschrijft dat er meer budget nodig is.

10.6 Civiele assets

Binnen het vervoersgebied zijn er diverse civiele assets, zoals bruggen, tunnels, viaducten, grondkerende constructies en de ruwbouw van stations. Deze zijn allen ten behoeve van de metro. Daarnaast zijn er 2 separate trambruggen en de buis voor de Y-tram in de Piet Heintunnel. Deze worden beheerd door V&OR. Jaarlijks wordt er voor ongeveer € 0,1 mio bijgedragen voor het Dagelijks Onderhoud en is er in de toekomstige reeks een jaarlijks bedrag van € 0,8 mio voor het bestaand net en € 0,4 mio voor de NZL in het MVP gereserveerd. De bedragen in het MVP worden aangewend voor grotere onderhoudsactiviteiten. Deze bedragen zijn gebaseerd op het MOCA-rapport uit juli 2020 (Meerjarig Onderhoud Civiele Assets).

Deze civiele assets zijn pas in 2020 binnen de gemeente overgedragen van V&OR naar MET vanwege de organisatiestructuur vanaf 1 januari 2022. MET heeft geconstateerd dat er in de afgelopen 10 jaar nauwelijks onderhoud is uitgevoerd. Op basis van een eerste inventarisatie zijn

de bedragen voor het MVP ingeschat om de achterstanden in te lopen. Deze bedragen zijn ontoereikend om ook nog regulier onderhoud uit te voeren, laat staan grotere renovaties te plannen.

Recent is er door MET in samenspraak met V&OR en in vervolg op het MOCA rapport een inventarisatie gestart naar alle civiele assets, de staat waarin ze verkeren en welke toekomstige grootschalige onderhoudsactiviteiten noodzakelijk zijn. De assets van de Oostlijn zitten ongeveer op de helft van de levensduur. De overige assets zijn van recentere datum. Een mid-life renovatie van de civiele assets op de Oostlijn is in de nabije toekomst te verwachten, mede gezien de aanwezige lekkages en andere problemen in de tunnels. Hiervoor zijn nog geen budgetten gereserveerd.

Gebleken is dat er voor het bestaand net geen onderhoudsplan en een vervangingsplan bestaat. Voor de NZL is dit slechts ten dele beschikbaar omdat dit geen eis was in het contract voor de aanleg.

De huidige gereserveerde bedragen zijn erg laag, gezien het aantal civiele assets. Grotere vervangingen of levensduur verlengende maatregelen kunnen niet uit de bestaande MVP's bekostigd worden. Onderdeel van de inventarisatie zal dan ook moeten zijn hoe deze maatregelen in de toekomst gefinancierd moeten worden.

10.7 Operationeel Beheer

Naast het uitvoeren van de werkzaamheden, die met het Dagelijks Beheer en de Meerjaren Vervangingsprogramma's direct verbonden zijn mag van de opdrachtnemer verwacht worden dat hij "als een goed huisvader" zorg draagt voor alle assets, die onder zijn verantwoordelijkheid vallen.

Het begrip "als een goed huisvader" houdt in dat veel van deze werkzaamheden beschreven kunnen worden, maar dat de lijst van werkzaamheden niet 100% volledig is. Datgene dat niet beschreven is, maar logischerwijs wel tot de taken van de beheerder gerekend mag worden, hoort er dus ook bij.

Hier tegenover staat dat de opdrachtgever (het Bevoegde Gezag) een aantal van haar taken, die wettelijk bepaald zijn, bij de beheerder kan neerleggen middels een zogenaamde Mandaat regeling. In een Mandaat moet exact – volgens de Letter der Wet – worden vastgelegd wat de beheerder namens het Bevoegde Gezag mag doen. Niets meer en niets minder. Wat niet in het Mandaat is beschreven mag dus ook niet door de beheerder gedaan worden! Voorbeelden van zo'n Mandaat regeling zijn het verlenen van vergunningen en ontheffingen in het kader van de Wet Lokaalspoor.

In de huidige situatie in Amsterdam zijn de Mandaten en taken van de beheerder verdeeld tussen MET en GVB RS. Hoewel dit in grote lijn is vastgelegd in het BORI contract blijkt er in de praktijk toch sprake te zijn van verschillen van inzicht of verwachtingen over en weer. In de nieuwe structuur zal deze verdeling tussen MET en GVB RS komen te vervallen. Dan zal opnieuw moeten worden bekeken welke taken bij de beheerder GVB RS komen te liggen, welke taken de Vervoerregio zelf wil uitvoeren en welke taken via een mandaat geregeld moeten worden.

In Amsterdam wordt onderscheid gemaakt tussen Strategisch Beheer en Tactisch Beheer, soms ook Operationeel Beheer genoemd, waarbij het eerste bij MET en het tweede bij GVB RS is

ondergebracht. Uit door de Vervoerregio verstrekte overzichten blijkt dat het Strategisch Beheer door MET van € 4,7 mio in 2014 groeide naar € 9,4 mio in 2018, terwijl in deze periode het Tactisch Beheer bij GVB RS afnam van € 5,2 mio in 2014 naar € 4,4 mio in 2018. Uit ervaring is bekend dat de taken, die gerekend worden tot het Strategisch Beheer qua omvang rond de 25% van de taken behorend tot het Tactisch Beheer uitmaken. Dit is wel exclusief de taken, die via de Mandaatregeling bij de beheerder worden gelegd. Afhankelijk van de complexiteit, zoals de stedelijke interacties in Amsterdam, kan deze verhouding iets anders liggen.

Aan het eind van ons onderzoek heeft de Vervoerregio gevraagd hier naar te kijken en te adviseren omtrent de toekomstige beheerorganisatie. In de beperkte resterende tijd is het niet mogelijk gebleken om voldoende inzicht te krijgen in de huidige beheerorganisatie bij MET. Aangegeven wordt dat uit deze beheerorganisatie onderdelen naar de Vervoerregio en naar andere afdelingen binnen de gemeente gaan. Het grootste gedeelte betreft taken, die naar GVB RS overgeheveld worden. In de analyse hieronder gaan wij nader in op die kerntaken van MET en de taken, die reeds bij GVB RS liggen.

De primaire taken van de beheerder zijn het vertalen van de eisen en doelstellingen van de Vervoerregio naar concrete (technische) eisen, kaders en doelstellingen voor het Asset Management, de kern van het hele proces. De beheerder moet zorgdragen dat deze informatie actueel, volledig en betrouwbaar is. Het hele jaarlijkse proces van het opstellen tot en met het uitvoeren van de onderhouds- en vervangingsplannen moet continue verbeterd worden via het bekende Plan-Do-Check-Act principe. Ook dient de beheerder er voor te zorgen dat alle informatie, tekeningen, projectdossiers en informatie naar bijvoorbeeld het Kadaster, actueel en up-to-date is. Tot de taken van de beheerder horen ook de kennisborging, het technisch management, zorg voor standaardisatie en innovatie, het opstellen en actueel houden van een risico inventarisatie / risico dossier, deelname aan studies & analyses, verificatie en validatieproces bij het uitvoeren van projecten, die aan de beheerder worden overgedragen en tenslotte zorgdragen voor de integrale afstemming binnen de gehele vervoerketen.

Onlosmakelijk met het opstellen en uitvoeren van het Dagelijks Onderhoud en het Meerjaren Vervangingsplan is het actueel houden van het asset bestand, het (doen) meten van de kwaliteit en de periodieke rapportage over de voortgang van de werkzaamheden en de bestedingen van de budgetten. Dit is de primaire taak van de asset manager.

Naast de assetmanager is er ook een essentiële rol weggelegd voor een vakdeskundige / technisch specialist (bij GVB RS “inspecteur” genoemd). Deze specialist heeft tot taak periodiek inspecties uit te voeren, het beoordelen van de resultaten van metingen door speciale meettreinen of gespecialiseerde technische bureaus, het toetsen van de kwaliteit en het beoordelen van de uitvoerende werkzaamheden door de uitvoeringsorganisatie van GVB RS of ingehuurde aannemers en het bewaken van de veilige berijdbaarheid. Hij is ook het eerste aanspreekpunt bij het uitvoeren van werkzaamheden door gecontracteerde partners. Samengevat, hij is het technisch geweten binnen zijn vakgebied en is buiten de adviseur met de ogen en oren van de assetmanager. Dat een dergelijke rol essentieel is, wordt inmiddels ook door andere infraproviders, zoals ProRail onderkend. Ook al wordt veel via contracten weggezet, de beheerder moet een gelijkwaardige gesprekspartner zijn voor de contractant en moet zelf over voldoende kennis en inzicht beschikken om zijn verantwoordelijkheden naar behoren te kunnen uitvoeren.

Door het gebruik van ICT-systemen en om periodieke en incidentele rapportages te kunnen maken zal het team Operationeel Beheer ook moeten beschikken over deskundigen op dat gebied, zoals

een Data-analist en een ICT-ontwikkelaar. Het zal in de regel niet nodig zijn om steeds weer nieuwe systemen te ontwikkelen, die “alles” kunnen omvatten. De trend is veel meer gericht op het in stand houden van de verschillende “eigen” systemen (zelf ontwikkeld of via licenties verkregen) en daarover als het ware een schil te leggen, waarmee de essentiële informatie uit elk onderliggend systeem is te halen en te combineren voor het gewenste overzicht.

Vanuit zijn kennis en ervaring is het gewenst dat de “beheerder op zijn stoel” zit. Vanuit deze rol moet hij een inbreng kunnen geven bij de begeleiding van projecten, die door andere partijen worden uitgevoerd, moet hij een inbreng kunnen geven bij beleidsvraagstukken, verkennende studies bij nieuwe projecten of landelijke issues zoals duurzaamheid, de afstemming van bereikbaarheid in de stad bij werkzaamheden en evenementen, afstemming met andere infrabeheerders, zoals ProRail en Rijkswaterstaat, gemeentelijke instanties, zoals V&OR.

Wat zeker niet moet worden vergeten is de rol van de beheerder bij nieuwe projecten. Vaak wordt hiervoor een projectorganisatie opgezet. De rol van de beheerder in deze organisatie is van essentieel belang. In een project worden vaak keuzes gemaakt over toe te passen constructies en assets, waarbij de onderhoudbaarheid in de gebruiksfase vanuit de projectrealisatie niet de hoogste prioriteit heeft. De vakdeskundige / specialist kan de beheerder behulpzaam zijn door zijn specifieke kennis en ervaring in te brengen bij wijzigingswerken en nieuwbouwwerken. Omdat in de praktijk blijkt dat ca 70% van de toekomstige onderhoudskosten bepaald wordt door de keuzes die in een project gemaakt worden, is het voor de opdrachtgever van het grootste belang dat de beheerder in deze gehoord wordt. Bij andere grote infraproviders, zoals ProRail, heeft deze visie inmiddels geleid tot de verplichting aan een projectmanager om naast een project budget ook een paragraaf aan de toekomstige onderhoudskosten te wijden. Deze paragraaf moet dan door de beheerder mede ondertekend worden.

Naast deze taken kan de beheerder ook belast worden met taken, die door het Bevoegd Gezag, in dit geval de Vervoerregio, via een Mandaat zijn vastgelegd. De meest bekende voorbeelden zijn het verlenen van vergunningen en ontheffingen voor bijvoorbeeld het aanbrengen van leidingen door een baanlichaam van de metro. De omvang van dit deel van de beheertaak wordt bepaald door de omvang van het te verlenen Mandaat.

In de subsidieaanvraag 2021 zijn de taken strategisch (MET) en operationeel (GVB RS) beheer begroot op € 6,4 mio voor GVB RS en € 7,2 mio voor MET.

Op de vraag hoe groot de toekomstige beheerorganisatie zou moeten zijn, is niet een eenvoudig antwoord te geven. Door het samengaan van MET en GVB RS zullen diverse taken komen te vervallen omdat er sprake zal zijn van dubbelingen in het asset management, het opstellen van de meerjarenplannen en de periodieke rapportages voor de Vervoerregio. Daarbij is ook van belang welke oorspronkelijke taken van MET door de Vervoerregio naar zich toe getrokken worden. Daarnaast zal kritisch moeten worden gekeken naar de huidige ondersteunende systemen bij MET en bij GVB RS. Uit het onderzoek is gebleken dat er zowel bij MET als bij GVB RS veel systemen rondom het asset management in gebruik zijn. Deze systemen hebben binnen GVB RS en binnen MET diverse koppelingen, zodat bij de asset managers de juiste informatie binnenkomt.

Wij willen vanuit onze ervaring een aantal adviezen meegeven. Er moet bij het samengaan van de beheerorganisatie voor gewaakt worden dat er te snel keuzes gemaakt worden welk systeem in de toekomst gebruikt gaat worden. Wanneer de stekker uit een systeem wordt getrokken kan het zijn dat daarmee koppelingen met onderliggende specifieke systemen komen te vervallen. Het gevaar

van onvolledige informatie in het asset management systeem is dan groot. Bovendien ontstaat er de kans dat binnen bepaalde vakgebieden “eigen” systemen of databases worden gehanteerd, waar weinig zicht op is.

Het is daarom verstandig om een transitieperiode in te bouwen van 2 jaar. In deze periode kan bekeken worden welke systemen het meest geschikt zijn voor de toekomst en welke onderliggende systemen noodzakelijk blijven. In de transitieperiode kan vervolgens op een verantwoorde wijze zorg gedragen worden voor het overzetten van data uit te vervallen systemen naar de nieuwe systemen en voor het maken van koppelingen tussen onderliggende systemen en het definitieve asset management systeem. Omdat een dergelijke transitie veel tijd kost, is het aan te bevelen hiervoor voldoende tijd te reserveren. De genoemde 2 jaar is een redelijk ervaringsgetal.

Het is ook verstandig om dit transitieproject uit te voeren met mensen, die reeds betrokken zijn bij de onderliggende materie. Een dergelijk traject doe je niet even naast de normale werkzaamheden. Het is dan ook aan te bevelen hiervoor tijdelijk een aantal fte's in dienst te houden.

Nadat de huidige verbeteracties rondom het inzichtelijk maken van de toekomstige behoefte aan Dagelijks Onderhoud en de Meerjaren Vervangingsplannen voor de periode 2022 - 2031, het Risico Dossier volledig op orde is en de meerjarenbegroting voorzien is van een cash flow over de jaren heen, kan de omvang in fte's voor het toekomstige operationeel beheer aangepast worden.

De door GVB RS verstrekte informatie over de taken en aantallen fte's voor 2021 is voor ons realistisch, behorend bij het huidige takenpakket en de inspanningen om de kwaliteitsslag in de MVP's en het risicodossier te maken. Nadrukkelijk wijzen wij er op dat de namen “asset manager” en “inspecteur” hierbij geen eigen leven moeten gaan leiden. Immers “asset management” bij MET ligt op een hoger niveau dan bij GVB RS en de taken van de “inspecteur” liggen naar onze mening slechts gedeeltelijk bij “inspectie”. Het grootste deel van deze taken zouden wij rekenen tot die van “vakdeskundige / specialist”. Tijdens ons onderzoek zijn er van diverse kanten opmerkingen gemaakt over het grote aantal inspecteurs, waarbij ook o.a. naar de RET verwezen werd waar veel minder inspecteurs aanwezig zouden zijn. De organisatiestructuur bij de RET is echter geheel anders. De taken binnen het onderhoud zijn veel beperkter dan bij GVB RS en bovendien zijn er meer verschillende functiebenamingen.

10.8 Beheerplan MET 2021

In het Beheerplan 2021, opgesteld door MET (met input van GVB RS via het MIP 2021) zijn een aantal knelpunten en uitdagingen geformuleerd, die wij na het door ons uitgevoerde onderhoud volledig onderschrijven. Daarom worden ze hier nogmaals vermeld.

Knelpunten:

1. de gevolgen van COVID-19 leiden tot vertraging bij de uitvoering van werkzaamheden, levering van onderdelen, maatregelen om de reizigersstromen te begeleiden en minder inkomsten van reizigers.
2. Intensiever en ander gebruik van de railinfrastructuur, door de komst van de M5 en M7 metrorijtuigen, die een hogere aslast en langere lengte hebben. Ook de 15G-tram vergt de nodige aanpassingen aan traminfrastructuur (platen, energie). De inzet van M5-metro ten opzichte van de oude metro/tramrijtuigen van de AVL leidt tot een zwaardere belasting op het traject Overamstel – Rai. Nader onderzoek moet uitwijzen of het oorspronkelijke ontwerp voor deze M5-M7 rijtuigen wel geschikt is.

3. Areaal uitbreidingen, zoals de NZL hebben nog geen vervangingsprogramma. Het beheer en onderhoud is op onderdelen duur, zoals met de kunst op deze lijn. Nieuwe systemen, die zijn toegepast worden ook op het bestaande net uitgerold, waaronder het S&C systeem.
4. De asset informatie is incompleet. Voor de systemen, die bij GVB RS in beheer zijn is een grote inhaalslag gaande, maar bijvoorbeeld voor de civiele assets is nog een hele weg te gaan.
5. Door de in de afgelopen jaren doorgevoerde bezuinigingen zijn de onderhoudsactiviteiten onder druk komen te staan. De assets kunnen daardoor versneld eerder het einde van de technische levensduur bereiken, waardoor grote vervangingen eerder dan volgens de huidige plannen aan de orde zullen zijn.
6. De beheerder is in de afgelopen jaren onvoldoende aan tafel geweest bij grote projecten. Daardoor zijn er soms keuzes gemaakt, die leiden tot hogere onderhoudskosten en eerdere vervangingen. Voorbeelden zijn de liften en roltrappen op de NZL, die van een lagere kwaliteitscategorie zijn dan die zijn toegepast bij de renovatie Oostlijn.
7. De toenemende digitale toepassingen vereisen andere kennis dan thans aanwezig is. Bovendien brengen deze systemen ook hogere jaarlijkse kosten met zich mee.

Er zijn voor de komende jaren ook nog een aantal uitdagingen, die hun invloed zullen hebben op de kosten voor beheer en onderhoud, zoals:

1. Groei van het aantal reizigers leidt tot inzet van meer trams en metro's. Groei wordt ondanks de corona-dip nog altijd verwacht, zij het (sterk) vertraagd. Daardoor is er een zwaardere belasting van de railinfrastructuur en daardoor tot meer onderhoud en een kortere technische levensduur.
2. Meer metro's in de nacht beperkt de effectieve werktijd. Daardoor stijgen de kosten van onderhoud.
3. Er zijn vele werken binnen de gemeente Amsterdam die vooral de traminfrastructuur raken. Dat betekent enerzijds veel werk voor de beheerder en anderzijds uitgaven uit het MVP-tram voor infrastructuur, die nog niet aan het technisch einde van de levensduur is. Ook in geval de traminfrastructuur niet vervangen hoeft te worden kan er toch sprake zijn van bemoeienis door de beheerder, bijvoorbeeld om vergunningen of ontheffingen te verlenen (Mandaat regeling)
4. Vanuit de omgeving en door de wetgever worden er steeds hogere eisen gesteld, waar rekening mee gehouden moet worden. Te denken valt aan Arbowetgeving, veilig werken, inzet verkeersregelaars, certificeringen, vergunningen, klachten over geluidshinder.
5. Duurzaamheid is een begrip dat overal in Nederland op de agenda staat, dus ook in Amsterdam. Voor de railinfrastructuur valt te denken aan het gebruik van andere materialen, die gunstiger zijn voor het klimaat en beheersing van de energiekosten.
6. Mega projecten, zoals de verlenging van de AVL, de verlenging van de metro naar Schiphol en het sluiten van de Ring moeten een rol voor de (toekomstige) beheerder inruimen.

In de periode dat ons land in de greep van COVID-19 was zijn er diverse tijdelijke overheidsmaatregelen ingevoerd, die tot gevolg hadden dat er veel minder gebruik gemaakt werd van het OV. Ook in Amsterdam is dit opgetreden. Een en ander heeft gedurende een bepaalde periode geleid tot aanzienlijk minder reizigers en 20 tot 40% minder dienstregelingsritten. Inmiddels is de dienstregeling weer redelijk op het oorspronkelijke niveau, maar blijven de reizigers aantallen achter. De Vervoerregio schat in dat het reizigersniveau van 2019 pas in 2027 wordt gehaald.

Wanneer echter de Vervoerregio verlangt dat de dienstregeling voor 100% wordt uitgevoerd zal het effect van minder reizigers beperkt zijn: de aslasten van de metro en tramvoertuigen worden slechts voor een deel beïnvloed door het aantal reizigers in het voertuig en voor het grootste deel door het eigen gewicht. Alleen wanneer het aantal trams en metro's volgens de dienstregeling wordt verlaagd zal het toestandsafhankelijk onderhoud verminderd worden.

De huidige situatie biedt ook mogelijkheden voor experimenteren. Wanneer de bezettingsgraad lager is dan in het verleden kunnen proeven met bijvoorbeeld enkelspoor rijden bij de metro en omrijden bij de tram uitgevoerd worden waardoor de netto werktijd in het nachtgat groter wordt en daarmee een kostenbesparing bij de uitvoering kan worden gerealiseerd. Niet alle gedeelten van het metronet zullen hiervoor geschikt zijn, maar elk uur extra buitendienststelling betekent een volledig extra uur netto werktijd. Daarmee kan de doorlooptijd van het project verkort worden en ontstaat er ruimte voor meer projecten in een jaar, die dan niet noodgedwongen doorgeschoven moeten worden.

Daarnaast zien wij nog andere kansen liggen. Te denken valt aan technische innovatie in plaats van steeds 1 op 1 te vervangen. Uiteraard wordt op beperkte schaal wel nieuwere technieken toegepast zoals het vervangen van gewone lampen door LED-verlichting. De techniek ontwikkelt zich verder en wellicht zijn er nu betere, duurzamere, onderhoudsvriendelijkere oplossingen op de markt dan ten tijde van de vorige vervanging of eerste aanleg. Investerings op de korte termijn in innovatie leiden tot besparingen op de langere termijn.

Ook bij de tram kan aan een dergelijke oplossing gedacht worden indien het via een andere route rijden niet mogelijk is. In tramsteden in het binnen- en buitenland is ervaring opgedaan met het werken met zogenaamde oplegwissels. Deze wissels kunnen eenvoudig op het bestaande tramspoor worden gelegd, waardoor over een bepaalde lengte enkelspoor gereden kan worden. Uiteraard moet ter plaatse van die oplegwissels ook een stukje bovenleiding aangebracht worden.

10.9 Enkele algemene opmerkingen

Bij het onderzoek zijn er een aantal zaken opgevallen, die in deze paragraaf nader worden toegelicht.

Een belangrijk aspect is de periode van uitvoering van een project. In de achterliggende periode is een aanvraag voor een vervangingsproject in jaar x ingediend en goedgekeurd. Het totale gereserveerde bedrag staat dan in jaar x genoteerd. In de praktijk worden de vervangingsprojecten over meerdere jaren uitgesmeerd. Er wordt begonnen met de engineering, vervolgens wordt het werk aanbesteed en tenslotte uitgevoerd, afgerekend en afgesloten. De cash flow gaat dan vaak over 3 jaren, (jaar x, jaar x+1 en jaar x+2). Bij MVP-Tram projecten blijkt de uitvoering van projecten van V&OR nog langer te duren voordat het project volledig is afgesloten.

Dit betekent dat er bij de realisatie in jaar x in het verleden vooral is gekeken naar de uitgaven in dat jaar. Daarbij is slechts een gedeelte ten laste van de in dat jaar gestarte projecten en een groter deel van projecten die in voorgaande jaren zijn gestart. Mogelijk heeft dit fenomeen mede een rol gespeeld bij de beoordeling van de "dip" in relatie tot noodzakelijke bezuinigingen, waarbij vooral naar de cash flow (uitgaven) is gekeken en minder naar de aangegane verplichtingen op basis van goedgekeurde projecten.

MET heeft dit probleem in 2020 onderkend en heeft bij het herzien van de meerjarenreeks van BORI / MVP een inventarisatie gemaakt van alle nog niet afgesloten projecten. Ook voor de toekomst kijkt MET naar de cash flow van elk vervangingsproject. Dit is een belangrijke stap in zowel de projectbeheersing van GVB RS als de budgetbeheersing van de Vervoerregio. Immers, door een project bij aanvang al in de tijd met bijbehorend budget te plaatsen kan de voortgang van deze projecten per kwartaal goed gemonitord worden. En voor de Vervoerregio wordt dan inzichtelijker wat de cash flow in enig jaar is, welke reserveringen (verplichtingen) er voor toekomstige jaren reeds zijn aangegaan en wat het nog te beschikken / nog te besteden bedrag is.

De Vervoerregio en MET verschillen van mening of het kasritme wel of niet pas sinds 2020 is ingevoerd.

Met de brief van 21 april 2020, onderbouwd met de notitie sluitende BORI reeks, heeft MET zijn zorgen uitgesproken over de beschikbare budgetten en de uitgaven, die ten laste van BORI zijn gebracht, maar strikt genomen niet onder BORI vielen, zoals uitbreidingen areaal, indienststellingskosten NZL, tekorten op grote projecten. Volgens de Convenanten moeten alle zaken, die niet onder BORI / MVP vallen, besproken worden. Daarbij moet ook gekeken worden naar de financiële consequenties. Geconcludeerd kan worden dat de Vervoerregio naast de jaarlijkse BDU-indexatie alleen een budgetverhoging heeft gegeven voor het toevoegen van de NZL aan het areaal. Alle andere mutaties zijn opgelegd als een te realiseren bezuiniging in de lopende BORI-reeks.

Naast de financiering van het BORI / MVP gedeelte dat met GVB RS is gecontracteerd, zijn er nog een aantal recente service contracten met andere providers afgesloten, veelal in het vervolg op de aanleg van de NZL. Een onderbelicht element zijn de civiele assets, die feitelijk in beheer zijn bij V&OR. De jaarlijkse gevraagde bedragen zijn voor civiele kunstwerken heel erg laag. De uitkomsten van de inventarisatie door MET en V&OR zal hier uitsluitsel over moeten geven.

11 Risico dossier

Aan het gebruik van de assets en het maken van meerjarenplannen zijn risico's verbonden. Er kunnen problemen of onverwachte gebeurtenissen optreden. Ook tijdens de uitvoering worden risico's gelopen. De RISMAN-methode, die ook in Amsterdam gebruikt wordt is een methode waarmee systematisch de risico's in kaart gebracht kunnen worden. Voor elk risico, dat erkend wordt, wordt een probleemhouder aangewezen. Er wordt een kans van optreden ingeschat en de gevolgen – als het risico daadwerkelijk optreedt – worden zichtbaar gemaakt. Dit zichtbaar maken gebeurt zowel in acties / maatregelen als in Euro's. Nadat een risico in kaart is gebracht wordt bekeken of en zo ja met welke beheersmaatregelen de kans en/of het gevolg verminderd kunnen worden zodanig dat er een acceptabel restrisico overblijft.

Een risico dossier is geen papieren (of elektronisch) document maar moet een levend document zijn, dat periodiek, ten minste één keer per kwartaal, maar naar behoefte vaker, geactualiseerd wordt. Risico's, die afgedaan zijn, omdat bijvoorbeeld de betreffende werkzaamheden op dat onderdeel gereed zijn, worden gearhiveerd.

11.1 Analyse interviews en ontvangen documenten

Met Addy Smits van de gemeente is uitgebreid gesproken over het risicodossier voor BORI en MVP-metro. Aan de hand van een uitgebreide Excel "210518 E&B Risico lijsten – zonder macro's" is het proces binnen MET besproken. Het traject van het opstarten van een Risico dossier is gestart in oktober 2020 en zal naar verwachting aan het eind van het 4^e kwartaal 2021 gereed moeten zijn. De opzet en de indeling van de onderliggende tabbladen is gereed, maar nog niet alle tabbladen zijn ingevuld of geactualiseerd. Voor een deel zijn eerdere risico analyses uit 2017 gekopieerd, doch deze behoeven nog een actualisatieslag.

Een overzicht met stuurinformatie voor de Vervoerregio en een overzicht met gedetailleerdere stuurinformatie op belangrijke issues voor de gemeente zijn voorzien van kleurcodes (groen – oranje – rood). Een grafisch dashboard voor Metro en voor Tram in 5 kleuren van zeer hoog tot zeer laag geven in één oogopslag de stand van zaken weer.

De risico registers per techniekveld zijn vooralsnog vooral technisch van opzet. Een slag om de technische risico's naar Euro's (en dus budget reserveringen) te vertalen, is nog niet gemaakt. Deze slag zal samen met GVB RS in de loop van 2021 gemaakt worden.

De belangrijkste risico's zijn samengevat in een risico matrix, waarbij de risico's (kans maal effect) van laag naar hoog en in kleur groen – oranje – rood zijn aangegeven. Dit is een belangrijk hulpmiddel voor de bewaking van de grootste risico's.

Er zijn een paar tabbladen, die ons in positieve zin zijn opgevallen. Zo is er apart aandacht besteed aan het fysiek falen, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen het functioneel falen ("hij doet het niet meer"), schade van buitenaf en vandalisme.

Een ander tabblad gaat over obsoleete risico's, ofwel risico's, die optreden door verouderde assets. Te denken valt aan bijvoorbeeld een liftinstallatie waarvan de leverancier geen onderdelen meer in voorraad heeft of zelfs niet meer kan leveren.

Tenslotte is er een tabblad met risico's in de asset management keten, die buiten de risicosfeer van de organisatie vallen en derhalve voor de stakeholders van groot belang zijn.

Daarnaast is er een apart Excel document waarin alle door GVB RS gemelde bezuinigingen voor 2021 zijn opgenomen. Omdat bezuinigingen ook weer risico's genereren worden deze bezuinigingen per kwartaal gevolgd, waarbij gekeken wordt of de voorgestelde bezuiniging voor de volle 100% gerealiseerd wordt, of dat door noodzakelijke maatregelen dit niet helemaal gerealiseerd wordt. Nog niet alle bezuinigingen die GVB RS heeft aangegeven zijn in dit dossier opgenomen. Zo ontbreken de structurele bezuinigingen, die GVB RS o.a. in het BORI-jaarverslag 2020 genoemd heeft.

11.2 Bevindingen

Het hebben van een actueel risico dossier is essentieel om een oordeel te kunnen geven over de budgetten voor de langere termijn. Met de opzet van het Risico Dossier door de gemeente is een goede start gemaakt. De opzet, de inrichting, het dashboard, de consolidatie en de gate-keeping (= proces om risico's op te nemen in het Risico Dossier) zijn gereed. De implementatie is globaal halverwege. De review en update in samenspraak met GVB RS is net begonnen.

Nog te starten activiteiten zijn de rapportagelijijn, de slag van gebeurtenissen naar budgetten, de onderliggende processen met rollen en verantwoordelijkheden en het opstellen van de competentieprofielen. Uiteraard volgt daarna het gebruik van deze Risico Matrix.

12 Assetmanagement; MA-DAM, ServiceNow, SAP

In 2016 is door Gemeente Amsterdam/ Metro en Tram programma MA-DAM gestart, MA-DAM is een afkorting van 'Metropool Amsterdam - Doorontwikkeling AssetManagement'.

Aanleiding voor dit programma was (bron: programmaplan uit 2016):

1. Gebrek aan eenduidige, feitelijke informatie in de keten.
2. Opdrachtnemers weten meer van onze infrastructuur dan wij als opdrachtgever.
3. Kansen om op basis van data efficiënter beheer, onderhoud, vervangingen, uitbreidingen te kunnen doen, worden niet benut.
4. Gebrek aan processen om regie te kunnen voeren over onderhoudspartijen heen.
5. Onvoldoende informatie om de verantwoordelijkheid vanuit de Wet Lokaalspoor (voor een doelmatig gebruik en het verstrekken van de benodigde werkvergunningen) te kunnen invullen.

Eén van de programmadoelen van MA-DAM was het realiseren van een Asset Data Platform. Dit platform zou de Asset Manager vanuit een 'regie-gedachte' (= inzicht in relevante data van alle serviceproviders) moeten gaan ondersteunen met uniforme processen en actuele, betrouwbare en complete assetdata.

Andere doelen van MA-DAM waren bijvoorbeeld het verbeteren van risicomangement, hiervan is geconstateerd dat dit goed loopt.

Het Asset Data Platform is via een ServiceNow-implementatie technisch gerealiseerd. Het Asset Data Platform is gepositioneerd als een zogenaamd ORS (= Onderhouds Regie Systeem), waarbij het ORS 'gevoed' wordt met data uit de OBS'en (= Onderhouds Beheer Systemen) van service providers. Dit 'voeden' gebeurt middels diverse (semi-)geautomatiseerde koppelingen. Het ORS ondersteunt ook het incident- en changeproces, van een deel van het metro-areaal, namelijk de NZL. Het changeproces van de NZL loopt via ORS ServiceNow; bij de serviceproviders Siemens en Thales worden changes in hun OBS'en doorgevoerd en daarna doorgevoerd in het ORS van ServiceNow (na goedkeuring door MET).

Door de informatiemanager assetinformatie wordt opgemerkt dat de afgelopen jaren pogingen zijn ondernomen om de reikwijdte van het incident- en changeproces uit te breiden naar andere areaal-delen van metro en tram, dit is niet gelukt. Ook is het ORS de afgelopen jaren technisch doorontwikkeld om te ondersteunen in andere processen, zoals bij meerjarig vervangingsonderhoud, AO&I, V&G, case management en problemmanagement. Geen van deze processen worden nu volgens de informatiemanager actief via het ORS van ServiceNow gebruikt.

GVB RS is op dit moment één van de serviceproviders, bekeken vanuit het perspectief van Gemeente Amsterdam/ MET. Het OBS van GVB is SAP. Voor het zogenaamde 'TT&A'-contract, waarbij GVB RS service provider is voor onderhoud in delen van de NZL, bestaat sinds 1-1-2021 een geautomatiseerde koppeling tussen het ORS van ServiceNow, en SAP van GVB. Het is op dit moment niet duidelijk of er voor de overige (metro- en tram)areaal-delen nog meer koppelingen nodig zijn; de komende periode zal dat verkend gaan worden. Daarbij zal rekening worden gehouden met de functionele kenmerken van de informatiesystemen; zo is SAP bij GVB nu ingericht voor aansturing van korte termijn onderhoud en financiële afwikkeling van dit onderhoud op basis van werkorders. Het ORS van ServiceNow heeft een andere functie, namelijk het ondersteunen van het 'regie' voeren over onderhoud, en het ondersteunen bij het incident- en changeproces van delen van het areaal, namelijk de NZL.

De primaire onderzoeksvraag is: welk middel (applicatie, platform) is straks het meest geschikt voor de proces- en informatiebehoefte die er is?

In een van de interviews werd de opmerking gemaakt dat het actief gebruik van ServiceNow tegenvalt. Wat wel goed gebruikt wordt, is de functie van incidentmanagement voor de NZL. Voor changemanagement wordt het ORS van ServiceNow nu vooral door het techniekveld ICT/ NMA gebruikt, en volgens de informatiemanager (nog) niet, of slechts beperkt door alle andere techniekvelden.

Omdat GVB RS en MET samen gaan als GVB-RIB wordt heroverwogen hoe om te gaan met het bestands 'informatie- en ICT-landschap'. Het ORS ServiceNow en SAP maken onderdeel uit van dit landschap. Het streven is om de komende periode een doelarchitectuur vast te stellen, beredeneerd vanuit (bedrijfs)processen, waarbij duidelijk moet worden welke informatie en ICT ingezet gaat worden, en hoe daar te komen. Belangrijk aspect is daarin de organisatorische implementatie zodat de ingerichte functionaliteiten ook daadwerkelijk gebruikt gaan worden.

Zoals hierboven al aangegeven, is binnen GVB RS voor de NZL een koppeling gemaakt tussen de objectstructuren in ServiceNow en SAP. Het koppelen van alle elementen van SAP aan ServiceNow is volgens de beheerder van SAP die we hebben gesproken mogelijk maar kost veel tijd. In SAP aangemaakte incidenten worden automatisch gekoppeld met ServiceNow. SAP bij GVB RS is zeer uitgebreid en bevat naast assetinformatie ook financiële- en HR-gegevens. Opgemerkt wordt dat SAP in de huidige versie minder gebruikersvriendelijk/ verouderd is omdat er bijvoorbeeld veel 'doorgeklikt' moet worden. Het onderhoud van deze versie R/3 van SAP stopt volgens de beheerder in 2024-2025.

De compleetheid van de assets in SAP lijkt redelijk tot goed, door de functioneel beheerder wordt aangegeven dat de assets te vinden zijn. De assetinformatie verschilt per techniekveld en per object. Daarnaast worden er door assetmanagers andere lijsten bijgehouden met assetgegevens en zijn er ook andere systemen om data in te registreren.

Met behulp van SAP Fiori is er een monteursapp gemaakt, deze interface bevat bijvoorbeeld orders en de mogelijkheid om meldingen te maken. Er is een directe koppeling tussen de app en SAP. Deze app wordt nog niet in alle techniekvelden gebruikt. Het gebruik maken van een interface zoals deze is gebruikt voor de monteursapp is duidelijk gebruikersvriendelijker dan de huidige versie van SAP.

De gezette stappen om het 'informatie en ICT-landschap' in kaart te brengen met als uiteindelijke resultaat een afgestemde inrichting van systemen zien we als een positieve ontwikkeling. Een meer samenhangend integraal assetmanagementsysteem is daarin aan te bevelen. Of de huidige versie van SAP daarin de meest gunstige keuze is vragen we ons af. Aanbevolen wordt om te kijken naar een meer op assetmanagement gerichte en gebruikersvriendelijker optie.

13 Samenvatting bevindingen doelstellingen A en B

Op basis van interviews met de assetmanagers van GVB RS en MET is een beeld gevormd van de huidige technische staat van de railinfrastructuur (doelstelling A) als ook de kwaliteit en volledigheid van de asset informatie (doelstelling B). Tijdens deze interviews is specifiek ingegaan op o.a. de status van het areaal, DO versus MVP en asset registratie. Aanvullend is een 'verdiepingsslag' uitgevoerd aan de hand van specifieke situaties in de railinfrastructuur waartoe o.a. storingsregistraties, schouwlijsten, onderhoudshistorie en klachtenregistraties zijn beoordeeld als ook de GVB Assetmanagement systematiek (het aanvraagproces, onderbouwingen en Fact Sheets). Hierbij geven we een overzicht van de belangrijkste bevindingen. Voor een overzicht van de bevindingen per techniekveld verwijzen we naar de hoofdstukken 5 en 8 van deze rapportage.

13.1 Tram

De verschillende techniekvelden binnen Tram omvatten de volgende assets:

- Tram Baan: spoor, wissels, bevestigingsmiddelen, stellers, onderbed, ballast, grasbaan, haltes (stadsdeel), stations (AVL).
- Tram EV: bovenleiding, onderstations, wisselverwarming, verlichting.
- Tram Systemen: wisselsturingen en wisselbeveiligingen, tramwaarschuwingssystemen en waarschuwingssystemen, slagboominstallaties, technische installaties Piet Heintunnel.

Beoordelingsresultaat

Techniekveld	Aspect	Beoordelingsresultaat
Tram-Baan	A – Technische staat	II (bijna voldoende: beperkte verbeteringen nodig).
	B – kwaliteit en volledigheid van de asset informatie	II (bijna voldoende, bijna volledig, wel betrouwbaar: beperkte aanvullingen nodig)
Tram-EV	A	III (matig: essentiële verbeteringen nodig).
	B	III (niet volledig, wel betrouwbaar: essentiële aanpassingen / aanvullingen nodig)
Tram-Systemen	A	I (voldoende en betrouwbaar).
	B	I (voldoende, volledig en betrouwbaar).

Belangrijkste bevindingen

- De huidige inrichting van schouw en conditiemetingen biedt een goed inzicht in de technische staat van de assets Baan. De essentiële informatie voor aansturing van het onderhoud is voldoende in beeld. Ook de relaties tussen de verzamelde informatie zijn vastgelegd. Een centraal overzicht van schouw, storingen, onderhoud en klachten ontbreekt.
- De laatste jaren is de baan onderhouden op niveau 'sober'.
- Belangrijk in relatie tot de slijtagebelasting en booggeluid is per locatie de situatie rond smering/ adhesie goed te volgen. Dit overzicht ontbreekt momenteel. Beheer van de baansmeerinstallaties is uitbesteed. Er is bij Baan geen beeld van de smering vanuit de trams (hoeveelheid, locaties).
- Effecten van keuzes binnen projecten worden niet altijd gewogen tegen beheer in de toekomst, of er wordt voor gekozen dat meer beheer in de toekomst geaccepteerd wordt, zonder daarbij budgetten te leveren. Bijvoorbeeld verhoogde slijtage van de binnen een project vernieuwde wissels CS, die leidt tot de noodzaak van plaatsing van baansmeerinstallaties. Hierin heeft het project echter niet voorzien en dit komt nu voor rekening van het DO.
- Vervanging is veelal 1-op-1 waardoor er geen ruimte is voor extra investeringen. Ideeën vertragen of vallen stil doordat er geen goed platform is om ontwikkeling te financieren of realiseren; dit geldt zowel voor technische innovaties (bijv. nieuw ontwerp wisseltongkast) als assetmanagement innovaties (bijv. Tram Monitoring Systeem).
- GVB RS heeft op een aantal onderhoudstechnische onderwerpen een succesvolle samenwerking opgestart met de overige stadsvervoerders (RET, HTM en Provincie Utrecht). Een voorbeeld hiervan is het gezamenlijk opstellen van lasvoorschriften (VILL), waarmee innovaties in lasonderhoud zijn geïmplementeerd. Momenteel wordt ook het profielonderhoud samen met HTM en RET vormgegeven.
- Risicoafwegingen binnen het DO (ofwel onderhoudsactiviteiten in relatie tot prestatie-risico-kosten) worden onvoldoende expliciet gemaakt. Een voorbeeld hiervan is bijv. verminderd onderhoud van uitlopende wissels, wat een risico oplevert m.b.t. toenemende schade en geluid. Wisselverwarming (opschorten van onderhoud) is een tweede voorbeeld. Voor welk onderhoud/ welk geld krijg je welke kwaliteit?
- Bij grotere projecten (bijvoorbeeld AVL en de Entree) leiden aanbestedingen tot instroom van niet-standaard assets, met als gevolg hogere kosten voor reservedelen, toename van benodigde tools en onderdelen voor de storingsdienst, risico's ten aanzien van nieuwe componenten.
- De effecten van veranderingen in de exploitatie (bijvoorbeeld de instroom van nieuw materieel) wordt vooraf onvoldoende inzichtelijk gemaakt. De introductie van nieuw, moderner materieel heeft bijvoorbeeld een verhoging van het energieverbruik tot gevolg (airco's, informatiesystemen, langere voertuigen). Dit heeft effect op de benodigde stroomvoorziening en aansluitingen. Een ander voorbeeld zijn de recente problemen rond de toegankelijkheid van haltes als gevolg van de introductie van de 15G tram.
- De afgelopen vijf jaar zijn alle 200 wisselbesturingen vervangen, alle van dezelfde leverancier. Deze gaan nu naar verwachting nog 15 jaar mee. GVB heeft hiervoor de componenten ingekocht en de besturingen zelf gebouwd. Het storingsniveau is aantoonbaar laag, de expertise is geborgd in de organisatie. De assetmanager Tram Systemen omschrijft de huidige kwaliteit van Tram Systemen als "top".
- De kwaliteit van de assets EV wordt aangeduid als 'matig', bezuinigingen hebben een negatief effect gehad. De storingsanalyse in de BORI jaarrapportage 2020 laat zien dat drie van de zeven storingen met grotere impact op de beschikbaarheid worden veroorzaakt door problemen in de EV.

- Meeste budget EV wordt besteed aan bovenleiding, daarna aan gelijkrichterstations (GRS). Nieuw materieel leidt tot hogere stromen en daarmee tot toename in storings van de verouderde gelijkrichterstations. Vervangingen GRS staat evenwel pas vanaf 2024 op de rol in het MVP.
- 1:1 vervanging gelijkrichterstations houdt geen rekening met de grotere stroomvraag voorkomend uit de wens van vervoer: meer voertuigen met hogere stromen.
- Een goede registratie van bekabeling ontbreekt, er is geen compleet zicht op leeftijd, locatie, type kabels etc. Doordat de inventarisatie niet compleet is kan er voor het ontbrekende deel ook geen vervangingsbudget worden aangevraagd en is er een verhoogd risico op onverwachte (vervangings)kosten. Documentatie van installaties niet op orde waardoor installatieverantwoordelijke hiervoor geen verantwoordelijkheid kan nemen.
- Meetgegevens komen bij EV in eerst instantie in een apart systeem, er is geen directe koppeling met SAP. Inspecties staan weer in een ander systeem. Een integraal assetmanagementsysteem ontbreekt.
- Er zijn zowel bij Baan als bij EV nieuwe ontwikkelingen gaande om verder in control te komen (bijv. meettram geluid en meettram bovenleiding).

13.2 Metro

De verschillende techniekvelden binnen Metro omvatten de volgende assets:

- Metro Baan: sporen, wissels, stroomrails (mechanisch), kabelkokers, stootjukken, bordessen in tunnels.
- Netwerken/ ICT: Intercom zuilen en liftintercom (NLI), BMI, AlarmOmroepInstallatie, Radiocommunicatie tunnels, Stationssystemen, CBI, Glasvezelnetwerk, Camera's, omroepcabinets.
- Stations: Roltrappen, luchtbehandeling, pompsystemen, liften en brandveiligheid
- EV: hoogspanning tot laagspanning, inclusief stations. Onder laagspanning vallen bijvoorbeeld de lampen van perrons, stopcontacten in technische ruimtes en vluchtwegverlichting.
- Baanbeveiliging: CBTC-systeem, NSE-wisselstellers, incl. stangen en wisselaansluitkastje.
- Civiele kunstwerken: tunnels, bruggen, viaducten en kerende constructies

Beoordelingsresultaat

Techniekveld	Aspect	Beoordelingsresultaat
Metro-Baan	A – Technische staat	III (matig: essentiële verbeteringen nodig).
	B – kwaliteit en volledigheid van de asset informatie	II (bijna voldoende, bijna volledig, wel betrouwbaar: beperkte aanvullingen nodig).
Metro-Netwerken/ ICT	A	II (bijna voldoende: beperkte verbeteringen nodig).
	B	II
Metro-Stations	A	III
	B	III (niet volledig, wel betrouwbaar: essentiële aanpassingen / aanvullingen nodig)
Metro-Energievoorziening	A	II
	B	II
Metro-Baanbeveiliging	A	I
	B	III
Metro-Civiele kunstwerken	A	III
	B	III

Belangrijkste bevindingen

- Metro Baan heeft vanaf 2018 een aantal nieuwe systemen en technieken geïmplementeerd die het zicht op de assets duidelijk hebben verbeterd. De kwaliteit van de assets Baan vergt evenwel een verbeterslag.
- Asset informatie omtrent baanontwerp ontbreekt, dit bemoeilijkt het liggingsonderhoud.
- Metro Beveiliging gaat over naar een geheel nieuw en redundant uitgevoerd systeem. De vereiste onderhoudsdocumentatie m.b.t. het CBTC beveiligingssysteem ontbreekt echter (wat zijn de toelaatbare afwijkingen, hoe werkt het, tekeningen). Deze documentatie dient vanuit het project aan de bestaande organisatie te worden overgedragen; aangegeven wordt dat wat is aangeleverd verre van compleet is.
- Metro EV heeft voldoende zicht op de assets.
- Bij Stations zijn er zorgen over achterstallig onderhoud en onvoldoende kwaliteit van nieuwe installaties. Als voorbeeld van onvoldoende kwaliteit van assets werd gegeven de roltrappen op de NZL. Assetgegevens zijn niet op orde (bijv. de as-built gegevens van de NZL ontbreken).

- Netwerken/ICT heeft overzicht over de assets maar handelt ook veel ad-hoc. Door vertraging worden ICT vervangingen nu gefaseerd uitgevoerd i.p.v. de oorspronkelijk geplande integrale vervanging.
- Inzicht in de historische ontwikkeling van de conditie van assets is beperkt, een goede Configuratie Management Tool ontbreekt (dit geldt voor alle techniekvelden).
- Bij gewijzigde omstandigheden, zoals veranderende veiligheidsvoorschriften en toename van het aantal bakkilometers, dienen deze sterker te worden verdisconteerd in de vaststelling van de onderhouds- en vervangingsbudgetten.
- MVP Fact Sheets worden breed omarmd en ervaren als een goede 'tool'.

14 Conclusies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek naar A) de technische staat van de assets en B) de kwaliteit en volledigheid van de assetinformatie, als ook naar de budgetten in relatie tot het kwaliteitsniveau van de railinfrastructuur (doelstellingen C en D) komen we tot onderstaande conclusies.

Technische staat (A)

Binnen de techniekvelden van Tram is de technische staat voldoende op orde voor Tram Systemen en bijna voldoende voor Tram Baan. De laatste jaren is de baan onderhouden op niveau 'sober'. Het niveau was nog wel stabiel. Bij Energiesystemen (EV) vereist de huidige technische staat structurele verbeteringen. Dit komt onder meer tot uiting in de relatief hoge bijdrage vanuit EV aan het aantal storingen met grote impact. Er zijn zowel bij Baan als bij EV nieuwe ontwikkelingen gaande om technisch meer in control te komen (bijv. meettram geluid en meettram bovenleiding).

Binnen de techniekvelden voor Metro ligt de grootste uitdaging bij Metro Baan, Stations en Civiele kunstwerken. De huidige technische staat vereist structurele verbeteringen. Metro Baan laat zien deze verbeteringen te hebben ingezet aan de hand van nieuw ontwikkelde en geïntroduceerde inspectie- en onderhoudsmethodieken (o.a. Eddy Current metingen als ook een profielonderhoud- en adhesie-strategie). Voor de techniekvelden Baanbeveiliging en Netwerken wordt de technische staat als voldoende beoordeeld, voor Energievoorziening en Netwerken/ICT als bijna voldoende. Evenals bij Tram is het huidige onderhoudsniveau nog voldoende om de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid van het bestaande net te handhaven, maar baart de toenemende druk om nog verder te bezuinigen zorgen. Er is geen budgetruimte voor innovaties of voor de inrichting van preventief onderhoud.

Kwaliteit en volledigheid van de assetinformatie (B)

Binnen de techniekvelden van Tram zijn de kwaliteit en volledigheid van de assetinformatie voldoende op orde voor Tram-Systemen en bijna voldoende voor Tram-Baan. Bij Tram-Baan zijn de laatste jaren goede stappen gezet met het opnemen, vastleggen en ontsluiten van asset informatie. Bij Energiesystemen (EV) is de huidige situatie van informatieverwerking gefragmenteerd en ontbreekt er informatie, structurele verbeteringen zijn nodig. Zowel bij Tram-EV als, in mindere mate, bij Tram-Baan geldt dat meetgegevens veelal in eerst instantie in een apart systeem komen en er niet altijd een directe koppeling met SAP is. Inspecties staan weer in een ander systeem. Het gemis aan een integraal assetmanagementsysteem laat zich hier voelen.

Binnen de techniekvelden van Metro is met name voor Stations en Civiele Kunstwerken de beschikbare assetinformatie verre van volledig. Hier dient een inhaalslag te worden gemaakt. Baanbeveiliging dient zorg te dragen dat de onderhoudsdocumentatie voor het CBTC-systeem aan GVB RS overgedragen wordt. Voor de overige techniekvelden wordt de assetinformatie beoordeeld als bijna voldoende, bijna volledig, wel betrouwbaar: beperkte aanvullingen nodig. Ondersteuning van het assetmanagement door middel van specifieke systemen voor het ontsluiten en analyseren van de meet- en monitoringsgegevens van de Baan heeft binnen een aantal techniekvelden geleid tot een professionaliseringslag (bijv. Railcloud bij Tram-Baan Tram en QGIS en IRISYS bij Metro-Baan).

Beoordeling van de meerjarenplannen en de jaarplannen (C, D)

De meerjarenreeks, die door de Vervoerregio voor dit onderzoek gehanteerd wordt, heeft betrekking op de periode 2022 – 2031. MET en GVB RS werken echter nog met de reeksen voor BORI en MVP-metro 2015 – 2024. In de overlappende periode zijn kleine verschillen zichtbaar, o.a. doordat MET wel en de Vervoerregio niet de analyses uit 2020 over een sluitende BORI-reeks heeft verwerkt. Dit betreft een discussiepunt tussen de Vervoerregio en MET.

MET en GVB RS zijn momenteel druk doende om een meerjarenplan voor de periode 2022 - 2031 op te stellen. Deze werkzaamheden zijn nog niet afgerond.

Op basis van de voorlopige cijfers kan geconcludeerd worden dat de meerjarenreeks voor het DO leidt tot een sober doch doelmatig onderhoud. Maar doordat er keuzes zijn gemaakt om binnen de budgetreeks te blijven zal de kwaliteit van de infrastructuur geleidelijk verminderen. Door de overeengekomen bezuinigingen worden verschillende werkzaamheden niet meer uitgevoerd. Op de korte termijn geeft dit geen grote problemen, doch hooguit klachten over verminderde beschikbaarheid, maar op de langere duur zal dit beleid leiden tot technische problemen, hogere onderhoudskosten en verkorting van technische levensduren. Dit effect zal bij de Tram groter zijn dan bij de Metro.

Het vervangingsprogramma voor de Tram staat onder druk. In het meerjarenbudget is weinig tot geen financiële ruimte om railinfrastructuur, die nog niet aan het einde van de technische levensduur is, in het kader van stedelijke projecten van V&OR toch te vervangen. Een besluit van de Vervoerregio om een voorschot te nemen om een aantal projecten toch in de eerstkomende jaren met V&OR-projecten mee te nemen, zal in de tweede helft van de nieuwe contractperiode moeilijk te compenseren zijn met uitstel van technisch noodzakelijke vervangingen.

Het vervangingsprogramma voor de Metro lijkt op basis van de voorlopige inzichten net binnen de gestelde kaders te blijven.

Bij deze conclusies moeten 3 opmerkingen gemaakt worden:

1. Wanneer de definitieve meerjarenplannen bekend zijn kunnen kleine afwijkingen van het bovenstaande mogelijk zijn.
2. De civiele assets zijn zwaar onderbelicht geweest in de afgelopen jaren. Voor de periode 2022 - 2031 zijn alleen bedragen in het DO-metro en het MVP-metro opgenomen om de ergste achterstanden in het onderhoud op te vangen. Een grondige inventarisatie en analyse over de werkelijke staat van deze civiele assets is in uitvoering. Omdat een deel van de civiele assets circa 45 jaar oud is, moet rekening gehouden worden met een mid-life renovatie. Ook bij de jongere civiele assets (o.a. tunnel NZL) zijn gebreken geconstateerd, die in de komende periode reparatie behoeven. Wanneer deze werkzaamheden niet als een apart project kunnen worden opgepakt zal dit ten laste van het MVP-metro moeten komen. De huidige meerjarenreeks voorziet hier niet in.
3. MET is met GVB RS bezig om een risico dossier op te zetten. Dit is een essentiële activiteit. In de komende maanden moeten de reeds geïdentificeerde risico's vertaald worden naar beheermaatregelen en naar een rest-risico. Dit laatste moet uitgedrukt worden in een jaarlijks benodigde reservering in de MVP's. Ook deze toekomstige reservering is nog niet in de MVP's verwerkt.

Bij deze onderdelen van het onderzoek zijn nog een aantal specifieke conclusies te trekken.

1. De onderlinge samenwerking tussen MET en GVB RS is de laatste 2 jaar aanzienlijk verbeterd. Partijen spreken inmiddels elkaars taal en de informatie over en weer wordt open gedeeld.
2. De Vervoerregio, MET en GVB RS hebben niet steeds dezelfde periodes voor ogen voor hun meerjarenvisie. De periodes, genoemd in de vigerende Convenanten tussen de

Vervoerregio en MET zijn voor BORI en MVP-metro verschillend. Het Contract BORI/MVP-Metro tussen MET en GVB RS heeft weer een andere looptijd.

De Vervoerregio zet nu in op het ontwikkelen van een nieuwe meerjarenreeks 2022 - 2031, terwijl op de werkvloer voor MET en GVB RS sprake is van een meerjarenreeks, die loopt tot 2024.

3. De meerjarenreeksen van de Vervoerregio verschillen op onderdelen van die van MET. De oorzaak ligt in de discussies over een sluitende BORI-reeks en de vertaling daarvan in een subsidieaanvraag 2021. Hierop heeft de Vervoerregio wel integraal beschikt, maar er heeft geen inhoudelijke discussie plaatsgevonden over de voorstellen van MET.
4. In de afgelopen jaren zijn diverse mutaties doorgevoerd, die niet hebben geleid tot aanpassingen van de budgetten. Fouten, vergeten posten (zoals nawerk) of overschrijdingen in projecten, die buiten de Convenanten vallen, zijn niet binnen die projecten zelf opgelost, maar zijn ten laste van BORI / MVP-metro gebracht.
5. Service contracten, die afgesloten zijn met externe providers, zoals Siemens, Thales en Alstom, leiden tot hogere jaarlijkse kosten ten opzichte van de oude systemen, die bij GVB in beheer waren.
6. De conditie van civiele assets is pas in 2020 onder de specifieke aandacht van MET gekomen. Voorheen lag het beheer bij V&OR. Bij de overdracht aan MET is gebleken dat er een grote achterstand is in het onderhoud hiervan, en ook in de assetinformatie over de civiele assets. Voor de komende jaren zijn posten in het Dagelijks Onderhoud en in het MVP-metro opgenomen om achterstallig onderhoud weg te werken. Deze bedragen zijn echter een fractie van wat normaal gesproken moet worden gereserveerd voor het onderhoud van civiele assets. Een grotere inventarisatie met ondersteuning door een extern bureau is gaande. Rekening moet worden gehouden met een forse kostenverhoging. Daarbij spelen een paar zaken een grote rol, te weten lekkage in de tunnel op de nieuwe NZL, mogelijk herontwerp van de kunstwerken op Rai – Overamstel (destijds voor een sneltram ontworpen, niet voor een zware metro zoals de M5) en een mid-life renovatie van de tunnel Oostlijn.
7. Door het samengaan van een gedeelte van MET met GVB RS kan vorm gegeven worden aan een nieuwe organisatie Operationeel Beheer, die fors kleiner kan zijn dan de som van de huidige twee organisaties samen.
8. COVID-19 heeft weliswaar geleid tot een daling in de aantallen reizigers, maar slechts gedurende een relatief korte periode tot een daling van het aantal dienstregeling gerelateerde trams en metro's. Het effect op de kosten voor dagelijks onderhoud is derhalve gering.

15 Afkortingenlijst

AMS	Amsterdam
ATB ZUB	Automatische Trein Besturing
AVL	Amstelveenlijn
B&O	Beheer en Onderhoud
BDU-indexatie	Brede Doel Uitkering, indexering door de Rijksoverheid
BEV	Beveiliging
BMI	Brand Meld Installatie
BN	Bestaand Net
BORI	Beheer en Onderhoud Rail Infrastructuur
BPMT	Beheerplan Metro en Tram
CBI	Centrale Besturing Installaties (centrale besturing van alle installaties rondom het metronetwerk: roltrappen, liften, verlichting, tractie, alarmsystemen, OVchippootjes, kaartautomaten, camera's, omroepinstallaties, etc.)
CBTC	Communications Based Train Control , vervanging van o.a. ATB
CCTV	Closed Circuit TeleVision: camerasysteem
DO	Dagelijks onderhoud
ES-lassen	Electrische scheidings-lassen, lassen in het spoor om spoorstaven elektrisch te scheiden
EV	Energievoorziening
FTE	Full Time Equivalent (werkuren omgerekend naar voltijdbanen)
GVB	Gemeente Vervoer Bedrijf
GVB RIB	GVB Rail Infra Bedrijf
GVB RM	GVB Railmaterieel
GVB RS	GVB Railinfra Service
HAA	Den Haag
HLA	Hoofdlijnen Akkoord
HTM	Haagse Tramweg Maatschappij, Gemeente Vervoer Bedrijf van Den Haag
ICT	Informatie- en communicatietechnologie
IDS	Indienststellingskosten
MA-DAM	Metropool Amsterdam - Doorontwikkeling AssetManagement
MET	Metro en Tram
MET E&B	Metro en tram Eigendom en Beheer
MET PC	Metro en tram projecten centrum
mio	Miljoen
MIP	Meerjaren InstandhoudingsPlan , opgesteld door GVB RS
MOCA	Meerjarig Onderhoud Civiele Assets
MRDH	Metropoolregio Rotterdam Den Haag, samenwerkingsverband gemeenten omgeving Rotterdam en Den Haag
MVP	Meerjaren vervangingsplan
NMA	Netwerk Metro Amsterdam
NZL	Noord/Zuidlijn
OBS	Onderhouds Beheer Systeem
OMA	Overamstel-Madeweg-Amstel

ORS	Onderhouds Regie Systeem
OV-indexatie	Openbaar Vervoers-indexatie
RCF	Rolling Contact Fatigue, rollend-contactvermoeiing. Vermoeiingsschade die ontstaat in contactvlak wiel-rail
RET	Rotterdamse Elektrische Tram, Gemeentelijk Vervoerbedrijf Rotterdam
ROT	Rotterdam
S&C	Signaling & Control systeem (Metro): dit systeem signaleert waar een trein zich bevindt en grijpt in bij dreigende onveilige situaties.
SAP	Systems Applications and Products in Data Processing: gegevensbeheersysteem
TBGN	Tijdelijke Buiten Gebruik Name
TT&A-contract	Transporttechniek en Afbouw-contract
V&OR	Verkeer en Openbare Ruimte afdeling binnen gemeente Amsterdam
VILL	Voorschrift Infra Lassen Lightrail
VRA	Vervoerregio Amsterdam
VS	Visser & Smit bouw
WLS	Wet Lokaal Spoor
WTB	Werktuigbouwkundige installaties

Bijlage 1 - Beoordeling Benchmark B&O

Opmerkingen vooraf

DEKRA is tijdens de nulmeting gevraagd ook de studie door Rebel uit 2019 in de beschouwing mee te nemen. Er zijn, behalve het bovengenoemde rapport geen andere documenten of onderliggende stukken beschikbaar gesteld. Omdat wij in het verleden reeds intensief betrokken zijn geweest bij benchmark studies tussen Europese infrastructuur providers onderling, inclusief Noord Amerika en Japan, maar ook op kleinere schaal op onderdelen binnen Nederland menen wij op een aantal aspecten opmerkingen te kunnen maken.

Omdat dit de 3^e fase van een langer studietraject betreft is het mogelijk dat sommige opmerking wellicht niet op deze 3^e fase maar op de 1^e of 2^e fase betrekking hebben.

Het uitvoeren van een benchmark is moeilijk omdat er veel verschillen bestaan tussen de assets, het gebruik van de assets, de contractuele relaties tussen partijen en de gekozen organisatiestructuur.

De beoordeling in de Rebel studie is gebaseerd op de informatie over het jaar 2017 (blz. 6). Niet duidelijk is of er in dat jaar bij één of meerdere partijen sprake is van tijdelijke bezuinigingen of juist het inlopen van achterstallig onderhoud. Dat kan het ontstane beeld uit deze 'snapshot' sterk beïnvloeden. Conform de Rebel-studie gebruiken wij hier ook de afkortingen AMS, HAA en ROT voor respectievelijk Amsterdam, Den Haag en Rotterdam, met de toevoeging -M of -T als het alleen Metro of Tram betreft.

Normalisatiefactoren

De definitie van een standaard spoor km (blz. 11) is een goed uitgangspunt. Echter het buitengebied van RandstadRail van HAA voldoet niet aan de meeste uitgangspunten. Ook zijn deze rijtuigen relatief licht waardoor de verschillen verklaard worden op blz. 13.

Het tonnage (gepasseerde aslast per tijdseenheid) is één aspect. Net zo belangrijk is de hoogte van de aslast. De invloed van de grootte van de aslast op de levensduur is niet lineair maar kwadratisch. Daarom wordt het gepasseerd tonnage of "gewogen gepasseerd tonnage" genoemd. Voor een goede vergelijking komt ROT-M en zeker AMS-M hoger uit. Welke metro-treinen voor ROT zijn meegenomen is niet uit deze studie te halen. Wel is bekend dat in de afgelopen jaren veel meer nieuwe 3-delige Metrotreinen in dienst zijn gekomen en oude tweedelige treinen zijn afgevoerd.

Dat ballastspoor een hogere onderhoudsbehoefte heeft dan ballastloos spoor is evident. De normalisatie factoren op blz. 14 zijn herkenbaar. Het effect van (krappe) bogen ten opzichte van rechtstanden zouden wij zeker hoger inschatten omdat behalve kopslijtage met name vermoeiingsschade (RCF) hierbij een grotere rol speelt. Daarbij is juist in Amsterdam met de inzet van de M5-metrotreinen gebleken dat er in krappe bogen veel vermoeiingsschade (scheurtjes en uitbrokkelingen) in de spoorstaafkop optreden, die leiden tot veel extra onderhoud. Ook is er met de invoering van het M5 materieel een toename in spoorstaafschade als gevolg van wielslip, dit als gevolg van de hogere aanzetkrachten van dit voertuigtype.

Bij de wissels (blz. 16) wordt een equivalent berekend afhankelijk van de snelheid in afbuigende stand. Op zich is dit juist, maar de onderhoudsbehoefte is voor wissels, die veel afwisselend

bereden worden een factor 2 of meer hoger ten opzichte van spoor. Over het algemeen zijn dit maar een beperkt aantal wissels : op de eindpunten waar gekeerd wordt, op de splitsing van lijnen en bij de aftakkingen naar opstelterreinen.

Wat gemist wordt is een beschouwing over de aard van het metrosysteem in ROT en AMS. In ROT ligt het gehele metronet binnen de stadsgrenzen van Rotterdam en Schiedam in een tunnel, op een viaduct of op onderheide (en dus zettingsvrije) betonnen platen. Er is op deze gedeelten geen ballast toegepast. Buiten de stadsgrens, tussen Slinge en Hoogvliet ligt ballastspoor, behalve op de stations. Deze zijn geheel als betonnen bak uitgevoerd om instaproblemen door zettingen van de baan te voorkomen. Alleen op de voormalige spoorlijnen naar Den Haag en Hoek van Holland ligt ballastspoor. Beide trajecten zijn 113 resp. 128 jaar oud, waardoor de inklinking van de ondergrond thans minimaal is. Bij de RET is het liggingsonderhoud dus minimaal.

In AMS is het metrospoor grotendeels in de ballast gelegd. Ook bij de stations is geen betonnen bakconstructie toegepast die een vaste hoogte tussen bovenkant spoorstaaf en perronvloer garandeert. Daardoor is het liggingsonderhoud in AMS veel hoger dan in ROT.

In HAA is RandstadRail naar Zoetermeer meegenomen als metro infrastructuur. Ook hier is sprake van een voormalige spoorlijn, die sinds 1974 in gebruik is en waar ballastspoor de norm is. Enkele stations zijn op een viaduct gelegen en hebben daardoor een betonnen bakconstructie. Voor het overige heeft de baan last van zettingen vooral op het gedeelte tussen Den Haag en Zoetermeer.

De informatie over de tram in de 3 steden geeft aanleiding tot enkele opmerkingen, o.a. dat in HAA en ROT geen tramplaten als wegverharding gebruikt worden, maar gewoon asfalt of klinkerbestrating. Voor het geleidesysteem Tram ligt de grootste onderhoudsbehoefte bij de krappe bogen. De gekozen grenswaarde voor een krappe boog (boogstraal <30m, pag. 20) sluit niet aan bij ons beeld. Bogen met een boogstraal <50m ondervinden in de praktijk een hoge slijtagebelasting en dienen met regelmaat te worden opgelast. Het aandeel van krappe bogen binnen het netwerk verschilt per vervoerder en is daarmee direct van invloed op het benodigde onderhoudsbudget. Niet duidelijk is of deze verschillen zijn gekwantificeerd en verdisconteerd. Voor de normalisatie zoals toegepast bij tramwissels (de onderhoudsbehoefte van tramwissel staat gelijk aan die voor 200m rechtstand) en voor krappe bogen (onderhoudsbehoefte bedraagt 5 keer die van rechtstand) ontbreekt de onderbouwing.

De kostenvergelijking is interessant. Wel nemen we de beschouwingen hiervoor mee in de beoordeling. Bij de beschouwing van blz. 24 moeten naar onze mening de kosten voor het draagsysteem en de kosten voor het geleidesysteem samen beschouwd worden vanwege de onderling grote invloed op bijvoorbeeld de spoorligging. Het is logisch dat ROT 2 x zo hoge kosten aan draagsysteem heeft, maar het heeft wel direct zijn invloed op de kosten van de geleidesystemen. Dit is een duidelijk voorbeeld van keuzes die bij de aanleg (veel duurder in ROT) gemaakt zijn, het leidt tot aanzienlijk lagere onderhoudskosten. De keuze die in AMS in het verleden is gemaakt is nu niet meer te veranderen.

Wat wel opvalt zijn de 2x zo hoge kosten voor de beveiliging in AMS en 2½ x zo hoge kosten voor het energiesysteem in AMS. Het beveiligingssysteem is in ROT een paar jaar geleden helemaal gemoderniseerd, in AMS is de modernisering nog in uitvoering, maar het nieuwe systeem is duurder dan het oude. Het verschil in energiesystemen kan gedeeltelijk verklaard worden door het aantal metrotreinen. Of het energieverbruik per trein vergelijkbaar is, is ons niet bekend.

Op blz. 25 wordt een vergelijking gemaakt tussen de transfersystemen. Onderscheid wordt gemaakt naar haltedichtheid en naar complexiteit van de haltes. Wat zeker meetelt is het aantal stations dat op de metronetwerken ligt. Dit aantal is hoger in ROT (67) dan in AMS (40). Omdat de studie, blijkens de bijlagen, is gedaan incl. AVL als Metro en nog exclusief NZL en ook exclusief de Hoekse Lijn worden de cijfers van de aantallen stations voor ROT 58 en voor AMS 52. Het hoger aantal km tunnel in ROT kan verklaren waarom de overige systemen (waaronder brandmeld- en bestrijdingsinstallaties) tot hogere kosten leiden.

Bij de kosten voor de ondersteunende organisatie wordt onderscheid gemaakt tussen Metro en Tram. Voor verschillende medewerkers zal de toedeling arbitrair zijn, omdat ze voor beide systemen werken. Opvallend is dat in AMS MET 30% (Metro) resp. 20% (Tram) van de totale management kosten draagt. Uit o.a. het aantal fte's bij MET en bij GVB blijkt dat deze ongeveer gelijk zijn en dat de tarieven bij GVB lager zijn.

Ook valt op dat de kosten voor ontwerp en voorbereiding in AMS een factor 4 hoger liggen dan in ROT. Dit kan niet verklaard worden uit de hogere kosten door de rol van MET. Kijkend naar de taken binnen het operationeel beheer, zoals beschreven in hoofdstuk 7 constateren wij dat deze taken ook in ROT in een vergelijkbare vorm voorkomen. Omdat de organisatiestructuur bij de RET anders is dan bij GVB zou het kunnen zijn dat een aantal van deze taken in een andere afdeling zijn ondergebracht en daardoor buiten de vergelijking zijn gebleven. Als voorbeeld: RET en HTM kopen hun wissels op de markt in, GVB bouwt ze zelf. Of deze kosten bij GVB in de cijfers van geleidesystemen zijn meegenomen of dat ze net als voor RET en HTM buiten beschouwing blijven is niet duidelijk.

Er zijn diverse synergievoorstellen gedaan. Het is verstandig hier nader onderzoek naar te doen. Wel moet er voor gewaarschuwd worden dat de kans op succes, gezien de bestaande verschillen niet groot is. Het inkopen van specialistische diensten, zoals lassen, slijpen heeft uit ervaring alleen effect wanneer dit ingekocht wordt van een buitenlandse aannemer. Het onderstoppen en lichten / schiften van het ballastspoor wordt in de regel door een Nederlandse spooraannemer uitgevoerd. Die kan weinig winst halen uit vermindering van transportkosten. Maar er zijn wel degelijk kansen door onderlinge samenwerking. Het gezamenlijk opstellen van regelgeving voor het oplossen (de VILL) is een voorbeeld van synergie die reeds door de drie partijen is opgepakt.

Voor wat betreft verschillen in arbeidsveiligheid moet opgemerkt worden dat "de" arbeidsinspectie in Nederland niet bestaat. Er zijn diverse verschillende afdelingen, die hun eigen afwegingen mogen maken, wat tot plaatselijke verschillen leidt. Het voorbeeld van de controle van de bovenleiding (al dan niet onder spanning) illustreert dit (blz. 38).

Waar wel mogelijkheden zijn om kosten te verlagen is de lengte van de nachtvensters (blz. 39). Als het rijden van de tram en metro heilig is, zal er niets veranderen. Is het mogelijk in de late uren (en mogelijk alleen op dagen dat er minder reizigers zijn), tramlijnen om te laten rijden, te splitsen, enkelspoor te rijden (door het toepassen van oplegwissels) of bussen te laten rijden, dan komt er voor het onderhoud aanzienlijk meer tijd beschikbaar met als gevolg lagere kosten, een kortere doorlooptijd en dus minder hinder voor de omgeving.

Ook bij de metro, waar de infrastructuur vele overloopwissels heeft, kan een stukje enkelspoor langere onderhoudstijden genereren. Hierbij moet bedacht worden dat *elk uur* langer kunnen werken een uur *netto* tijdswinst oplevert.

Bijlage 2 - Value for Money

Rapport Roland Berger, 4 januari 2019

De Vervoerregio heeft ons gevraagd om dit rapport mede te beoordelen. Het rapport is opgesteld op basis van een onderzoek door de heer Berger in het najaar van 2018.

In algemene zin bevat het rapport diverse constatering, die voor ons herkenbaar zijn. Er zijn een aantal bevindingen uit het onderzoek van Rebel overgenomen. Over dit onderzoek hebben wij onze analyse in Bijlage 1 opgetekend.

Het rapport bevat op veel bladzijden citaten van medewerkers van de Vervoerregio, van MET, van GVB RS en van GVB Vervoer. Het valt ons op dat de opgetekende uitspraken van medewerkers van MET in 2018 over het algemeen een ander geluid laten horen dan wij in 2021 hebben geconstateerd.

Het rapport geeft diverse aanbevelingen en verbeterpunten, welke grotendeels nog steeds van toepassing zijn. Alleen op het gebied van Asset Management is door MET en GVB RS een grote slag gemaakt in de tussenliggende periode.

Hierna gaan wij in op enkele specifieke opmerkingen in dit rapport.

Blz. 22- 23 niet-beschikbaarheid

Het maken van een onderverdeling naar categorieën niet-beschikbaarheid is op zich juist. Voor een goede aansturing verdient het aanbeveling dat dit onderscheid gemaakt wordt naar 3 groepen:

- Oorzaak GVB Vervoer
- Oorzaak GVB RS
- Overige oorzaken

Daarnaast verdient het aanbeveling om de periode dat Vervoer géén gebruik maakt van de infrastructuur (het nachtgat) als primair beschikbaar voor GVB RS te beschouwen. En dus niet als niet-beschikbaar door GVB RS te rekenen. In feite zoals MRDH met RET en HTM dit ook doet.

Blz. 24-25 – aantal storingen hoger dan bij HTM en RET

Er is hier sprake van verschillen in definitie van een storing, dus wij kunnen de uitspraak noch onderschrijven noch weerleggen. Op blz. 25 wordt gesteld dat de gebruiksintensiteit van het spoor lager is bij GVB dan bij RET en HTM. Dit staat haaks op de constatering van REBEL.

Blz. 32 – kosten dagelijks onderhoud Metro

In ons commentaar bij REBEL hebben wij al aangegeven dat dit zijn oorzaak vindt in de onderbouw. In Amsterdam is die grotendeels aarden baan, in Rotterdam onderheide betonplaten, tunnels en viaducten.

Blz. 35-36 kosten strategisch en operationeel beheer

Wij hebben geen verklaring gevonden voor de hoge kosten bij MET. Een relatie tussen toename van de hoge kosten bij MET en de kosten bij GVB is er naar onze mening niet.

Blz. 39 – verbeterpunten

Door ongelijke doelstellingen tussen organisaties wordt er met een verschillende insteek aan activiteiten gewerkt, waardoor er frictie en onbegrip ontstaat tussen de huidige organisaties in de regelkring. Daarnaast leidt dit, in combinatie met de historische rolverdeling en onduidelijke verantwoordelijkheden, tot overlap in werkzaamheden en onduidelijkheid in de afwegingskaders en beslissingsverantwoordelijkheid van TBGN-aanvragen

Deze constatering is voor de onderzoekers herkenbaar. Datzelfde geldt voor enkele opmerkingen op blz. 41:

Doelstellingen van de Vervoerregio, MET en GVB worden verschillend ervaren door zowel de andere organisaties als binnen de eigen organisatie en sluiten niet aan bij de doelstellingen die volgen uit de huidige regelkring

Door de verschillen in doelstellingen werken werknemers vanuit een andere insteek aan taken, waardoor soms korte termijn investeringen met lange termijn baten niet worden doorgezet

Blz. 44 - overlap

Wij herkennen uit ons onderzoek de constatering onder 1 (*de Vervoerregio wil betrokken zijn bij de afwegingen en keuze in het wel of niet doen van activiteiten*) niet. MET vraagt juist om die betrokkenheid bij de keuzes rond o.a. besparingen om binnen de budgettaire kaders te blijven.

Ook de constatering 2 (*de Vervoerregio controleert wat MET heeft gedaan op detailniveau*) is niet uit onze interviews gebleken. Ook verschillen wij van mening met Roland Berger over punt 3 (*overbodige overlap – GVB doet voorstellen op het gebied van lange termijn planningen*), immers juist GVB heeft gedetailleerd zicht op de lange termijn behoefte op basis van historische gegevens en actuele meetdata.

Blz. 46 – keuzes en kosten TBGN afwegingen

Door het gebrek aan kaders vanuit de Vervoerregio ligt de uiteindelijke keuze en afweging over de TBGN (Tijdelijke Buiten Gebruik Name) bij GVB RS. Juist de Vervoerregio is de aangewezen instantie om over de 2 door haar verleende contracten / concessies (BORI resp. Vervoerconcessie) richtlijnen op te stellen om een afweging te kunnen maken tussen lagere onderhouds- cq. projectkosten voor GVB RS versus opbrengsten / verplichtingen voor het aanbod van de dienstregeling voor GVB Vervoer.

Blz. 48 – 50 – rapportages

Rapportages zijn geen onderdeel van onze nulmeting. Derhalve kunnen we hier niets over zeggen.

Blz. 51 – achtergronden van beslissingen overbrengen

Inmiddels zijn door MET en GVB RS de Fact Sheets ingevoerd, waarmee voor elk vervangingsproject de nodige achtergrond, kosten en planning wordt vastgelegd.

Blz. 53 – geen consistent lange termijn beeld

Opgemerkt wordt dat de railinfrastructuur bij de metro steeds in grote gedeelten in gebruik is genomen. Dit leidt tot golven in de toekomstige vervangingsplannen. Bovendien is de planningshorizon van MET en GVB steeds beperkt gebleven tot een periode van 10 jaar, gerekend vanaf de start van de Convenanten / BORI-Contract. Een doorkijk in de periode na het einde van deze overeenkomsten behoorde niet tot de taken van MET en GVB RS. Inmiddels wordt dit wel opgepakt omdat beide partijen tot het inzicht gekomen zijn dat een dergelijke lange termijn visie noodzakelijk is om op de korte en middellange termijn de juiste projecten te plannen.

Blz. 55-56 AM-proces verbeteren

Ten aanzien van de genoemde initiatieven om te komen tot een verbetering van Asset Management stellen wij vast dat deze grotendeels zijn doorgevoerd en daadwerkelijk tot een

verbetering hebben geleid. Vervanging van het sterk verouderde SAP systeem heeft echter nog niet plaatsgevonden, ondersteuning van de huidige versie (R3) stopt in 2024. Binnen ServiceNow is geen verdere ontwikkeling zichtbaar, het wordt voornamelijk toegepast voor de incidentenafhandeling van de NZL. Met de overdracht van de NZL assets naar GVB RS is een interface gerealiseerd met het SAP systeem van GVB RS. Van de overige 'Streams' binnen MADAM lijkt enkel het risicomanagement goed te zijn ingekleed. De asset informatie is nog verre van compleet, implementatie van processen verloopt niet goed (deze zijn veelal veel te ingewikkeld van opzet).

Blz. 64-65 maatregelen voor de verbetering

De genoemde maatregelen op het gebied van

- Herdefiniëren van en conformeren aan verantwoordelijkheden
- Sturen op KPI's
- Versnellen en efficiënter inrichten van het communicatieproces
- Integraler afstemmen van het TBGN-proces

zijn nog steeds van toepassing.

De verbeterpunten

- Transformeren MET naar een procesorganisatie
- Inrichten van een overkoepelend asset management proces
- Inrichten structureel proces voor garanderen marktconformiteit kosten

zijn processen die reeds goed opgepakt zijn, maar in de nieuwe beheerorganisatie hun beslag moeten krijgen.