

Nota Kapitaalgoederen Openbare Ruimte 2025-2029



Stad in beweging

V. 2.2 Maart 2025

Inhoud

Inhoud.....	1
Voorwoord.....	3
0. Samenvatting	5
1. Inleiding.....	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Doel	12
1.3 Scope.....	12
1.4 Kaders en uitgangspunten	12
1.5 Bestuurlijke betrokkenheid	14
2. De stad in beweging	16
2.1 Waardevolle openbare ruimte	16
2.2 Ambities en opgaven in Nijmegen	16
2.3 Vernieuwingsopgave in het beheer en onderhoud.....	17
2.4 Koppelkansen in de openbare ruimte	17
3. Basisgegevens van de kapitaalgoederen	18
3.1 Wat zijn onze kapitaalgoederen?	18
3.2 Wat is de leeftijd?	18
4. Kwaliteit van de kapitaalgoederen.....	21
4.1 Kwaliteit uitgelegd	21
4.2 Eenduidige kwaliteitsnormering	22
4.3 Kwaliteitskader Nota	22
4.4 Huidige kwaliteit.....	23
5. Financiën van de kapitaalgoederen.....	25
5.1 Huidig budget en totale waarde.....	25
5.2 Benodigd budget voor instandhouding kapitaalgoederen	26
6. Vervolg.....	28
6.1 Stad in beweging houden	28
6.2 Eenduidige methodiek blijvend toepassen	29
6.3 Kwaliteit in beeld houden.....	30
6.4 Financiën aansluitend maken	30

6.5	Opstellen Uitwerkingsstrategie	32
7.	Bijlagen	34
7.1	Bijlage 1: Begrippen uitgelegd: Onderhoud en Investerings	35
7.2	Bijlage 2: wet- en regelgeving, documentenoverzicht en bronvermelding	36
7.3	Bijlage 3: Staalkaarten per kapitaalgoed/ asset.....	37
7.4	Bijlage 4: Nieuwsbericht NOS over vernieuwingsgolf gemeenten	43
7.5	Bijlage 5: Assetmanagement – beheer(sen) van risico's	45
7.6	Bijlage 6: NEN 2767	47
7.7	Bijlage 7: Uitgangspunten financiën	49
7.8	Bijlage 8: Rapport AssetResolutions	50
	Colofon	51

Voorwoord

Nijmegen is een aantrekkelijke stad om in te wonen en te ondernemen. De Nijmeegse openbare ruimte heeft vele functies en biedt veel kansen om de stad mooier, veiliger en gezonder te maken en te houden. Daarom zorgen we er met beheer en onderhoud voor dat deze openbare ruimte functioneert en veilig is. Goed onderhoud draagt bij aan een toegankelijke, sociale en aantrekkelijke stad.

Een groot deel van de Nijmeegse openbare ruimte die tussen 1960 en 1970 is aangelegd, raakt op leeftijd en nadert het einde van de technische levensduur. De vervangingsgolf die dat veroorzaakt, brengt een interessante opgave met zich mee, de ‘Vernieuwingsopgave’. Deze opgave biedt Nijmegen namelijk kansen om ook te werken aan onze stadsbrede ambities voor de komende jaren. De openbare ruimte vormt daarmee het platform voor onze ontwikkelingen, ambities en opgaven.

Deze Nota kapitaalgoederen geeft inzicht in de benodigde middelen op zowel korte als lange termijn. Dit maakt het mogelijk om de opgaven en ambities in de wijken beter op elkaar af te stemmen. Als college hebben we hier in het Coalitieakkoord al een start mee gemaakt door investeringsbudget vrij te maken; in 2023 €3 miljoen en vanaf 2024 €5 miljoen per jaar.

We staan voor een periode van continue vernieuwing en beweging in onze stad. Om de openbare ruimte en daarmee onze stad aantrekkelijk te maken en te houden.

College van Burgemeester en Wethouders van Nijmegen

0. Samenvatting

Als je naar buiten loopt, stap je de openbare ruimte in. Deze openbare ruimte is belangrijk voor het functioneren van de stad en gemeenschap. Zeker in relatie tot het welzijn van inwoners, zoals het vertoeven in een prettige woon- en werkomgeving. De wijze waarop de openbare ruimte wordt ingericht en beheerd is van invloed op de gezondheid van onze inwoners. Een goed onderhouden openbare ruimte draagt bij aan een aantrekkelijk woon-, werk- en leefklimaat.

Waardevolle openbare ruimte

De Nijmeegse openbare ruimte is heel waardevol, in de breedste zin van het begrip. Gesteld kan worden dat de meeste openbare ruimte al is aangelegd en in stand wordt gehouden.

Een goed begaanbare straat draagt bij aan een toegankelijke, beleefbare, bruikbare en aantrekkelijke openbare ruimte, zodat al onze inwoners hier gebruik van kunnen maken. Die straat maakt onze inwoners mobiel, brengt verbinding en geeft invulling aan onze sociale ambities. De openbare ruimte vormt daarmee het platform voor veel van onze ontwikkelingen, ambities en opgaven.

Om een aantrekkelijke stad te zijn, voeren we onderhoud aan onze openbare ruimte uit. Daarbij zijn periodieke vervangingsinvesteringen noodzakelijk, om ook een aantrekkelijke stad te blijven. Al die aanwezige openbare ruimte

vertegenwoordigt een financiële waarde van 1,2 miljard (!) euro.

Doel

De instandhouding van de kapitaalgoederen in de openbare ruimte (onder andere wegen, groen en bruggen) vormt een aanzienlijke post op de gemeentelijke begroting. In het Besluit Begroting en Verantwoording (BBV) is daarom bepaald dat in de gemeentelijke begroting en jaarrekening een verplichte paragraaf Onderhoud Kapitaalgoederen wordt opgenomen.

Voorliggende Nota kapitaalgoederen openbare ruimte 2025-2029 (verder: Nota) is de nieuwe basis voor die paragraaf en wordt eens in de vier jaar door de gemeenteraad vastgesteld. Hiermee is de Nota de verantwoording van de gemeenteraad richting de provincie als toezichthouder, over hoe Nijmegen de instandhouding van haar kapitaalgoederen borgt en kapitaalvernietiging voorkomt.

De Nota laat ons inzien wat het belang van onze bestaande openbare ruimte is. Verder biedt het een actueel inzicht op welke kapitaalgoederen we in de openbare ruimte hebben, wat de kwaliteit daarvan is en hoeveel geld nodig is om de bestaande openbare ruimte veilig en beschikbaar te houden en te vernieuwen. Met de Nota wordt ook het beleidskader voor de instandhouding van de openbare ruimte vastgesteld. Ook geeft de Nota zicht op het samenspel en de kansen rondom de vernieuwingsopgave en ontwikkelingen in de stad. De Nota geeft ook inzicht in de toekomstige noodzaak te investeren. Daarmee vormt de Nota belangrijke input richting de P&C-cyclus.

Eenduidige wetenschappelijke¹ methodiek

Om deze Nota op te kunnen stellen, zijn de betreffende kapitaalgoederen op eenduidige wijze in beeld gebracht. Per kapitaalgoed (ook wel asset

¹¹ Wijnia, Ype (2016), Processing Risk in Asset Management. Exploring the boundaries of risk based optimization under uncertainty for an energy infrastructure asset manager

genoemd) is gekeken naar de omvang, leeftijden en huidige staat. Daarop is vervolgens gekeken wat de kosten zijn om die gedurende de levenscyclus in stand te houden. Dit heet ook wel een lange termijn assetmanagement planning (LTAP). Dit LTAP is een wetenschappelijk onderbouwde en landelijk bewezen methodiek op basis van risicomangement.

Bestuurlijke betrokkenheid

Deze vierjaarlijkse Nota is een document waarmee de gemeenteraad zicht krijgt en houdt op de stand van zaken rondom de kapitaalgoederen in de openbare ruimte. Dit sluit aan op het budgetrecht van de gemeenteraad en geeft invulling aan de wensen die vanuit de gemeenteraad zijn aangegeven, om hier meer zicht op te hebben. Onder andere als onderbouwing van aan (grote) beslissingen zoals investeringskredieten voor de openbare ruimte. Op die manier wordt de gemeenteraad in staat gesteld een onderbouwd besluit te nemen.

Vernieuwingsopgave in het beheer en onderhoud

Op dit moment hebben veel elementen van de openbare ruimte in diverse wijken het einde van de levensduur bereikt en zijn daarom dringend aan vernieuwing toe. Dat is een opgave en een toenemend probleem in heel Nederland. In Nijmegen dateren grote delen van de stad uit de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw.

Het proces waarin we achtereenvolgens wijk voor wijk, buurt voor buurt, de komende decennia de openbare ruimte gaan vernieuwen, noemen we de vervangings- of vernieuwingsgolf. De vernieuwing vindt plaats op basis van urgentie. Veelal sluit dit aan op de leeftijd van de wijken.

De vernieuwingsopgave biedt dus een uitgelezen kans om via de openbare ruimte bij te dragen aan de ambities en opgaven van de stad.

➔ Beheer van de kapitaalgoederen in de openbare ruimte speelt een sleutelrol bij al deze transitie. Elk uitvoeringsmoment voor de vervanging is immers een kans voor vernieuwing en het bijdragen aan de opgaven en ambities.

Omvang en kwaliteit

De Nijmeegse openbare ruimte telt vele duizenden objecten, variërend van wegen (ruim 8.890.000 m²) en groen (ruim 9.550.000 m²) tot speeltoestellen (ruim 2400 stuks) en lichtmasten (ruim 28.000 stuks). Goed beheer en onderhoud en tijdige vervanging zijn essentieel voor de instandhouding van de kapitaalgoederen en daarmee een waardevolle openbare ruimte.

De openbare ruimte heeft geen oneindige levensduur; noch technisch, noch maatschappelijk gezien. Door regelmatig onderhoud uit te voeren, proberen we de technische levensduur zo optimaal mogelijk te maken. Als het gaat om de kwaliteit voor instandhouding van onze kapitaalgoederen in de openbare ruimte, hanteren we het volgende uitgangspunt:

➔ Dat een kapitaalgoed functioneert zoals bedoeld is en dat deze veilig is. Als het niet veilig is, maken we het veilig of stellen het buiten gebruik. Niet meer en niet minder.

We beperken ons in de Nota dan ook tot twee kwaliteitsaspecten:

1. **Veiligheid** – dit zorgt ervoor dat we voldoen aan de wettelijke zorgplicht;
2. **Technische staat** – ook wel conditie genoemd. Dit zorgt ervoor dat de fysieke toestand van onze kapitaalgoederen aansluit bij de bedoelde functie en hier geen kapitaalsvernietiging optreedt (voortijdige vervanging vanwege functieverlies).

Als beleidskader voor de technische staat is conditiescore 4 de ondergrens. Dat is het technisch

optimum tussen geld, risico's en prestatie. Op dat niveau kan in de bestaande situatie, met reguliere inzet en planmatig onderhoud gezorgd worden voor een zo optimaal functionerende openbare ruimte, tegen aanvaardbare en bereikbare kosten. Als de conditie onder dit niveau komt, is vervanging op korte termijn nodig om de functionaliteit terug te brengen.

Het kwaliteitskader (ondergrens) voor de veiligheid is niveau 5. Onder dat niveau nemen de faalkansen en risico's dusdanig toe, dat dit leidt tot onwenselijke en onveilige situaties. Dit is alleen op te vangen door de kapitaalgoederen buiten gebruik te stellen of door ze te vervangen.

De huidige kwaliteit (hoofdstuk 4.4 van de Nota) gaat deels door de ondergrens van technische staat heen. De bruikbaarheid van de openbare ruimte staat onder druk. We zien dat de huidige kwaliteit deels richting de ondergrens van veilig (5) gaat, maar niet eroverheen. Op dit moment hoeft er geen openbare ruimte buiten gebruik gesteld te worden. Dit benadrukt het belang van de Vernieuwingsopgave en planmatige aanpak daarvan. Dit vraagt om prioriteit voor de vervangingsinvesteringen.

Grote delen van de openbare ruimte zijn aangelegd in de jaren 60/70 van de vorige eeuw en naderen het einde van de technische levensduur. Dit is zichtbaar in het afnemen van de conditie en het toenemen van risico's en faalkans. Om de openbare ruimte in stand te houden, zullen op niet al te lange termijn substantiële delen er van vervangen moeten worden. De waardering en kwaliteit van de nette en schone stad komt terug in nieuw beleid dat als opvolging van 'Geef ze de (openbare) ruimte' wordt verkend.

Beschikbaar budget

De Stadsbegroting bevat op dit moment voor 2026 en 2027 wel voldoende, maar nog geen structurele

investeringsmiddelen (na 2027) om de vernieuwingsopgave uit te voeren. Naast de kwaliteit en de instandhouding komt daarmee de continuïteit van onze strategie: de vernieuwingsgolf in gevaar. Het overgrote deel van de openbare ruimte is tot op heden aangelegd met behulp van incidentele middelen; grondexploitaties of incidenteel geld om ambities en opgaven invulling te geven. Juist met het oog op de opgave tot vernieuwing, is het belangrijk dat het financiële perspectief, voor een langere termijn (minimaal 10 jaar), voor het gemeentebestuur inzichtelijk is. En dat, met het oog op de continuïteit, ook met duurzame zekerheid de langjarige investeringen verstrekt kunnen worden. Alleen al het voorbereiden van een vervanging in een wijk kan wel tot twee jaar duren, voordat de werkzaamheden buiten aanvangen.

Om het gegeven areaal in veilige en functionerende conditie te houden, wordt jaarlijks op twee manieren geld uitgegeven:

- **Exploitatiebudget** - het service, storings-, regulier en groot onderhoud;
- **Investeringsbudget** - de vervangings-/vernieuwingsinvesteringen die via kredietaanvragen opgenomen worden in het gemeentelijke investeringsplan.

Het direct besteedbare exploitatiebudget ten behoeve van de specifieke kapitaalgoederen bedraagt in de Stadsbegroting 2025 circa €20,3 miljoen euro per jaar.

We zien de afgelopen jaren een stijging in het investeringsbudget, ingegeven door de vernieuwingsopgave. Tussen 2017 en 2023 bedroeg dit gemiddeld zo'n €11 miljoen per jaar. In 2026 en 2027 ligt dit bedrag beduidend hoger, we investeren circa €19,2 miljoen in onze kapitaalgoederen in de openbare ruimte.

Benodigd budget

Wij hebben berekend welke budgetten wij nodig hebben voor een structurele vervanging van de noodzakelijke openbare ruimte. Dit is middels de lange termijn assetmanagement planning (LTAP) inzichtelijk gemaakt. In het LTAP is de totale levenscyclus van de kapitaalgoederen bekeken, tot wel 80 jaar vooruit.

De doorrekening in de LTAP laat zien dat voor het dagelijks beheer en onderhoud een jaarlijks direct besteedbaar exploitatiebudget van circa €20,3 miljoen nodig is. Dit sluit aan op het beschikbare budget.

Om de vernieuwingsopgave aan te kunnen, geldt dat Nijmegen op de korte termijn, t/m 2028, jaarlijks circa €19,1 miljoen moet investeren om het onderhoudsniveau en de risico's op kapitaalvernietiging te voorkomen. Op de langere termijn, vanaf 2029, stijgt dit het benodigde budget naar gemiddeld jaarlijks €21,2 miljoen. Er is dus nog niet structureel voldoende budget begroot (na 2027) om de lang durende vernieuwingsopgave uit te voeren. Dit vraagt namelijk een continu hoger investeringsniveau vanaf 2029.

Vervolg

Deze Nota is voor de eerste keer opgesteld. We brengen hiermee integraal en eenduidig inzichten samen om onze stad nog beter in stand te houden. De Nota is voor Nijmegen het begin van verdere uitwerking enerzijds en brengt vraagstukken naar voren anderzijds. Daarbij valt te denken aan de vraag over hoe we het samenspel tussen instandhouding, vernieuwingsgolf en andere opgaven en ambities vorm kunnen geven en organiseren. Sommigen geven stof tot nadenken, anderen zijn heel concreet en stellen een aanpassing of verbetering voor.

Na het vaststellen van de Nota, start de eerste periode van 4 jaar. Gedurende die periode geeft het college invulling en uitvoering aan de Nota. Jaarlijks

vindt door het college hierop richting de gemeenteraad terugkoppeling plaats in de paragraaf Onderhoud kapitaalgoederen van de Stadsrekening.

Verder worden de inzichten verwerkt tot input voor de Stadsbegroting en wordt het aanpassen van de afschrijvingstermijnen in het Kader investeren & waarderen, activeren en afschrijven activa voorbereid.

Het is een flinke opgave waar we voor staan.

Daarom wordt door het college in 2025 een Uitwerkingsstrategie opgesteld, om zo opvolging te geven aan de in de Nota genoemde vervolgstappen. In die strategie worden de beoogde resultaten concreet gemaakt, krijgen die een planning en worden prioriteiten gesteld.

▪ De stad in beweging houden

Het vernieuwen van de openbare ruimte vraagt om een structurele en continue planning en vastberaden uitvoering. Dit vanwege de omvang en impact op de stad en vanwege de risico's op achterstanden, kapitaalvernietiging en functieverlies van de kapitaalgoederen. De vernieuwing vindt plaats op basis van urgentie. Veelal sluit dit aan op de leeftijd van de wijken.

➔ Eventuele vertraging in de uitvoering leidt tot een toename in onderhoudskosten, achterstanden en veiligheidsrisico's

De planning is kritisch. De beheers strategie is dan ook dat de noodzakelijke vernieuwing vanuit veiligheid en instandhouding van de verschillende kapitaalgoederen, boven de ambities komt te staan. De vernieuwingsgolf biedt kansen om de noodzakelijke vervanging aan te grijpen om ook te werken aan onze stadsbrede ambities voor de komende jaren.

- **Eenduidige methodiek blijvend toepassen**

We gaan vanaf nu iedere 4 jaar een herijking van de Nota uitvoeren, zodat lopende het laatste planjaar, de nieuwste inzichten beschikbaar komen. Daarbij is het aanbevelingswaardig om de manier van werken en toegepaste methodiek breder toe te passen. Als uitbreiding valt te denken aan vijvers, watergeefsystemen, fontein, oppervlaktewater, ondergrondse containers, alsook fietsparkeren en parkeerautomaten. Dit zijn kapitaalgoederen waar dit goed voor mogelijk is. Een werkwijze die hierbij past is Assetmanagement.

- **Kwaliteit in beeld houden**

Om de effectiviteit van de aanpak en vernieuwingsopgave blijvend te volgen, is een continue monitor van de kwaliteit van de kapitaalgoederen nodig. Juist in de huidige tijd waarin we veel data digitaal voor handen hebben en hier analyses op kunnen maken, is dergelijke informatie van belang. Dit resulteert in een kaartgerichte werkwijze die verdere analyse en integrale keuzes mogelijk maakt.

- **Financiën aansluitend maken**

Bij het opstellen van de Nota is getoetst of de investeringsbudgetten in de Stadsbegroting toereikend zijn om de openbare ruimte in stand te houden en te voldoen aan conditieniveau 4. Dat blijkt voor 2026 en 2027 het geval, daarna niet meer. In 2028 is er een tekort van €4,6 miljoen en in 2029 van €10 miljoen.

Het structureel benodigde budget wordt betrokken bij de voorbereidingen van de Stadsbegroting 2026. Hiermee krijgen de vernieuwingsgolf en de bijbehorende investeringsbehoefte het benodigde structurele karakter.

- **Aanpassen afschrijvingstermijnen**

Vanuit het Kader investeren & waarderen, activeren en afschrijven activa uit 2013, zijn afschrijvingstermijnen gehanteerd die ver onder de levensduur van onze kapitaalgoederen liggen. De BBV schrijft echter voor dat de financiële afschrijving voldoende moet aansluiten op de werkelijke levensduurverwachting van de kapitaalgoederen. We kijken dan naar de situatie waarin de financiële kant aansluit op de praktijk. Door deze investeringen over een langere periode dan nu af te schrijven, ontstaat vanaf 2028 ruimte van ca. €2 miljoen op de jaarlijkse kapitaallasten. Deze ruimte is, gezien de hogere investeringsbehoefte de komende jaren, wenselijk om het effect op de begroting te dempen.

- **Opstellen Uitwerkingsstrategie**

Een aandachtspunt voor het vervolg van de Nota is dat er capaciteit en middelen nodig zijn voor het oppakken ervan. Het uit zich in (extern) advies, begeleiding, ontwikkeling van een instrumentarium en de verbetering van processen.

Hiertoe dient een door het college op te stellen Uitwerkingsstrategie waarin prioriteiten worden gesteld en waaraan capaciteit en budget kan worden toegekend. Hieruit komt dan ook zicht op eventuele behoeften die middels de geëigende processen kunnen worden aangevraagd.

De openbare ruimte is de plek waar
mensen samenkomen, kunnen ontspannen,
genieten van groen, cultuur en
evenementen, en het zorgt voor een
levendige en fijne stad.

1. Inleiding

Nijmegen wil een economisch veerkrachtige, sociale en gezonde, aantrekkelijke en duurzame stad zijn. Dit brengt onze stad en inwoners in beweging en moet leiden tot een gezondere leefomgeving en gezondere mensen. Zo zorgen we ervoor dat de kwaliteit van het leven op meerdere vlakken verbetert. De openbare ruimte heeft vele functies en biedt veel kansen om op verschillende manieren bij te dragen aan de opgaven uit de Omgevingsvisie 2020-2040.

Het in stand houden van de openbare ruimte is van groot belang voor het functioneren ervan, onder meer op het gebied van veiligheid, leefbaarheid, gezondheid, mobiliteit, bruikbaarheid en recreatie. Een goed onderhouden openbare ruimte draagt zo bij aan een aantrekkelijk woon-, werk- en leefklimaat. Om een aantrekkelijke stad te zijn, voeren we onderhoud aan onze openbare ruimte uit. Daarbij zijn periodieke vervangingsinvesteringen noodzakelijk, om ook een aantrekkelijke stad te blijven.

1.1 Aanleiding

Voorliggende Nota kapitaalgoederen openbare ruimte 2025-2029 (verder: Nota) geeft zicht en grip op de financiën rondom de kapitaalgoederen in de openbare ruimte. Om meerdere redenen is daar nu behoefte aan:

- Veel van de objecten in onze openbare ruimte zijn op leeftijd en vragen om vernieuwing. Dat is niet uniek voor Nijmegen; het is een opgave voor veel naoorlogse stadsdelen en dorps-

uitbreidingen in Nederland². De openbare ruimte heeft geen oneindige levensduur; noch technisch, noch vanuit maatschappelijk en economisch oogpunt. In deze Nota wordt de omvang van deze opgave inzichtelijk gemaakt en vertaald naar benodigde middelen;

- De Stadsbegroting bevat voor 2026 en 2027 wel voldoende, maar nog geen structurele investeringsmiddelen (na 2027) om de langdurige vernieuwingsopgave uit te voeren. De kwaliteit en instandhouding van de kapitaalgoederen staat daardoor onder druk. Het overgrote deel van de openbare ruimte is tot op heden aangelegd met behulp van incidentele middelen; grondexploitaties, programma-budgetten of incidenteel geld om ambities en opgaven invulling te geven. Juist met het oog op de opgave tot vernieuwing, is het belangrijk dat het financiële perspectief, voor een langere termijn (minimaal 10 jaar), voor het gemeentebestuur inzichtelijk is.
- Deze Nota geeft invulling aan de Verordening financieel beleid, beheer en organisatie 2023, Artikel 14b, lid 2. onderhoud kapitaalgoederen. Daarin heeft de gemeenteraad vastgelegd dat zij eens per vier jaar van het college een notitie over onderhoud kapitaalgoederen ontvangt.

² Zie bijlage 4 – NOS-bericht over vervangingsgolf in Nederland

1.2 Doel

De Nota laat ons inzien wat het belang van onze bestaande openbare ruimte is. Verder biedt het een actueel inzicht op welke kapitaalgoederen we in de openbare ruimte hebben, wat de kwaliteit daarvan is en hoeveel geld nodig is om de bestaande openbare ruimte veilig en beschikbaar te houden en te vernieuwen. Ook geeft de Nota zicht op het samenspel en de kansen rondom de vernieuwingsopgave en ontwikkelingen in de stad.

Deze Nota geeft invulling aan de Verordening financieel beleid, beheer en organisatie 2023, Artikel 14b, lid 2. onderhoud kapitaalgoederen. Daarin heeft de gemeenteraad het volgende opgenomen:

➔ Het college biedt ter vaststelling aan de gemeenteraad eens per vier jaar een beleidsnotitie over het beleidskader onderhoud kapitaalgoederen aan.

1.3 Scope

De Nijmeegse openbare ruimte telt vele duizenden objecten die altijd heel, veilig en beschikbaar moeten zijn voor allerlei soorten gebruik. Onder kapitaalgoederen verstaan we alle objecten in de openbare ruimte die Nijmegen planmatig en periodiek beheert en onderhoudt, zoals wegen, groen, bomen, openbare verlichting, verkeersregelininstallaties, speelvoorzieningen en

civieltechnische kunstwerken zoals bruggen, viaducten, havens en kades.

In de openbare ruimte komen ook kapitaalgoederen en werkzaamheden voor die geen onderdeel uitmaken van deze nota. Deze zaken hebben namelijk veelal een eigen beleidsplan en financiering, bijvoorbeeld de rioolheffing. Het betreft:

- Parkeergarages en betaalautomaten;
- Inzameling van huishoudelijk afval en grondstoffen;
- (Maatschappelijk) vastgoed;
- Riolering.

1.4 Kaders en uitgangspunten

Met deze Nota geeft Nijmegen aan hoe ze haar kapitaalgoederen in stand houdt en welke afwegingen daarbij gemaakt worden. De Nota is bedoeld om inzicht te geven op de kapitaalgoederen en vormt de verantwoording over de inzet tot instandhouding ervan. In figuur 1.1 is de samenhang met andere visies en beleidsstukken weergegeven.

Beleid beheer openbare ruimte

Naast de technische kwaliteit en instandhouding uit deze Nota, is ook de beeldkwaliteit of mate van verzorging (beleving) van de openbare ruimte van belang. Dit is met name van toepassing bij de reiniging van de stad (zwerfvuil, vegen en onkruid verwijderen) en het dagelijks onderhoud van het

Figuur 1.1 - Plek van de Nota Kapitaalgoederen tussen de diverse wetgeving, visie en beleid



groen (maaien en onkruid beheersing). Beleving, waardengestuurd en toekomstgericht beheer zijn relevante ontwikkelingen daarin.

- Het beleid voor het beheer van de openbare ruimte vindt in 2025 een nadere verkenning plaats. Dit is ter opvolging van het beleidsplan “Geef ze de (openbare) ruimte”.

Input voor de P&C-cyclus

Met de Nota toetst Nijmegen ook of de middelen in de Stadsbegroting voldoende zijn om de openbare ruimte in stand te houden. Met de Nota zelf worden echter niet direct extra middelen aangevraagd. De Nota geeft inzicht in de toekomstige noodzaak te investeren. Daarmee vormt de Nota belangrijke input richting de P&C-cyclus.

Immers, de Nota geeft aan wat er aan middelen nodig is voor het beheer en de langdurige instandhouding van de openbare ruimte, waarmee Nijmegen invulling geeft aan de wettelijke verplichtingen en verantwoordelijkheden. En de invulling van die verantwoordelijkheid landt uiteindelijk in de Stadsbegroting.

Eenduidige wetenschappelijke methodiek

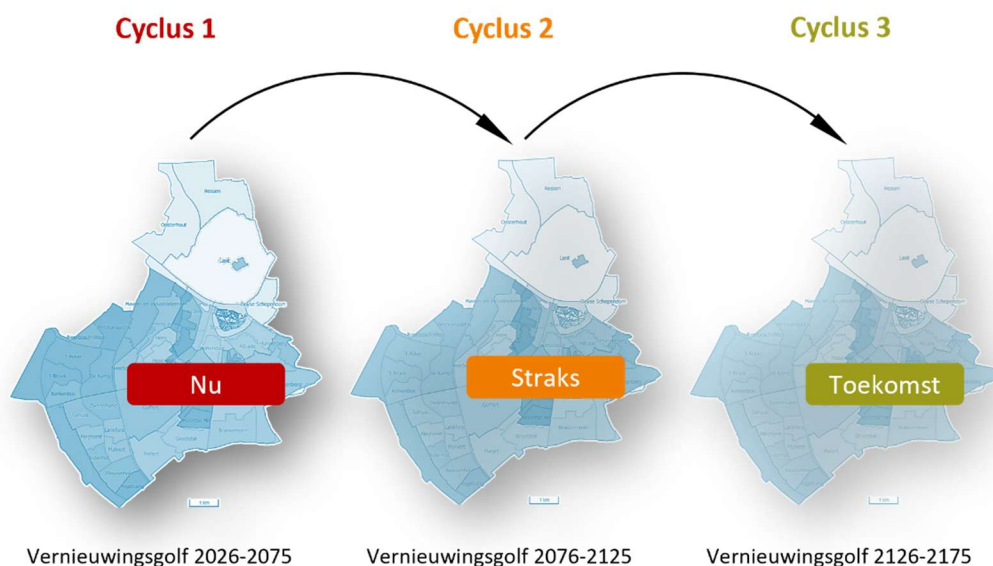
Om deze Nota op te kunnen stellen, zijn de betreffende kapitaalgoederen op eenduidige wijze in beeld gebracht. Per kapitaalgoed (ook wel asset genoemd) is gekeken naar de omvang, leeftijden en huidige staat. Daarop is vervolgens gekeken wat de kosten zijn om die gedurende de levenscyclus in stand te houden. Dit heet ook wel een lange termijn assetmanagement planning (LTAP).

Dit LTAP is een wetenschappelijk onderbouwde en landelijk bewezen methodiek op basis van risicomanagement. Met deze methodiek zijn onze kapitaalgoederen en bijbehorende onderhoud en investeringen voor instandhouding in de tijd weggezet. De samenvatting van het resultaat is verwerkt in de Nota, het door een extern bureau opgestelde rapport is als bijlage opgenomen.

Assetmanagement en Levenscycluskosten

Om de kapitaalgoederen (en functie ervan) te behouden, moeten zij aan het einde van hun technische levensduur vernieuwd worden. Zolang de functie behouden blijft, start deze cyclus weer opnieuw. Het vernieuwen van de openbare ruimte is dan ook een permanent proces, zoals weergegeven in figuur 1.2.

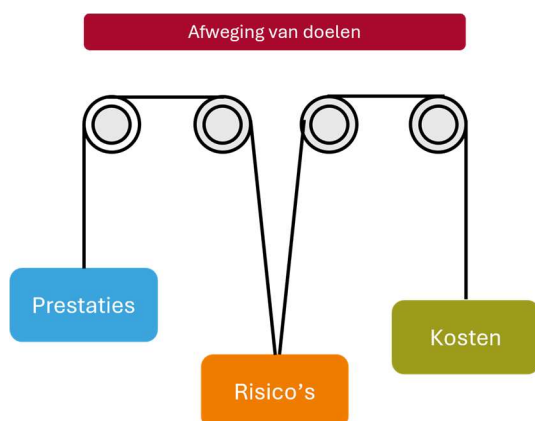
Figuur 1.2 - Permanent proces vernieuwingsopgave



Wat opvalt bij het benoemen van de vernieuwingsopgave is dat nut en noodzaak mogelijk nog niet overal als zodanig ervaren worden. Zolang de kapitaalgoederen nog werken lijkt er immers weinig noodzaak tot actie.

Om hier als stad voldoende grip op te houden en de complexiteit in de vernieuwingsopgave sturing te kunnen geven, werken we steeds meer volgens het gedachtegoed van Assetmanagement. Dit zorgt voor een optimalisatie tussen kosten, risico's en prestaties (zie figuur 1.3). De kwaliteit van onze kapitaalgoederen in de openbare ruimte (ook wel assets) staat daarbij centraal. In bijlage 5 is deze werkwijze nader toegelicht.

Figuur 1.3 - Principe van Assetmanagement



1.5 Bestuurlijke betrokkenheid

Deze Nota is een document waarmee de gemeenteraad zicht krijgt en houdt op de stand van zaken rondom de kapitaalgoederen in de openbare ruimte. Dit sluit aan op het budgetrecht van de gemeenteraad als budgetverantwoordelijke en geeft invulling aan de wensen die vanuit de gemeenteraad zijn aangegeven, om hier meer zicht op te hebben. Onder andere als onderbouwing van (grote) beslissingen zoals investeringskredieten voor de openbare ruimte. Op die manier wordt de gemeenteraad in staat gesteld een onderbouwd besluit te nemen.

Het vernieuwen van de openbare ruimte
maakt buurten mooier, groener, duurzamer,
bevordert sociale verbinding en verhoogt de
leefbaarheid.

2. De stad in beweging

Als je naar buiten loopt, stap je de openbare ruimte in. Deze openbare ruimte is belangrijk voor het functioneren van de stad en gemeenschap. Juist ook in relatie tot het welzijn van inwoners, zoals het vertoeven in een prettige woon- en werkomgeving. De wijze waarop de openbare ruimte wordt ingericht en beheerd is dus van invloed op de gezondheid van onze inwoners.

Als stad beheren we al eeuwen de openbare ruimte. Dit maakt de stad zoals die vandaag de dag is. Veel van deze openbare ruimte ontstond met de groei van de stad. We beheren haar op basis van wettelijke kaders, trends en ontwikkelingen en gemeentelijke ambities en beleid. Met het beheer van de openbare ruimte geven we invulling aan de ambities uit de Omgevingsvisie 2020-2024: Nijmegen - Stad in beweging.

Dit hoofdstuk gaat over de achtergrond waartegen de kapitaalgoederen in stand worden gehouden. We geven daarmee een beeld van de complexiteit en omvang ervan.

2.1 Waardevolle openbare ruimte

De Nijmeegse openbare ruimte is heel waardevol, in de breedste zin van het begrip. Gesteld kan worden dat de meeste openbare ruimte al is aangelegd en wordt in stand gehouden.

Dagelijks wordt deze door bewoners, bezoekers en ondernemers gebruikt en beleefd. Hier maakt de Nijmegenaar gebruik van om naar school, werk, winkel of sport te gaan. En om te ontmoeten, bewegen, verblijven en initiatieven te ontplooiën. We bieden hiermee ook economisch gezien een sterk vestigingsklimaat.

Grotere ontwikkelingen zoals het Stationsdistrict en de Winkelsteeg, ambities en opgaven rondom klimaatadaptatie, verduurzaming, mobiliteit en gezondheid. Al die zaken vinden plaats in of aangrenzend op onze openbare ruimte en maken het nog mooier.

En ook als we het heel klein maken, blijkt hoe waardevol het is. Een goed begaanbare straat draagt bij aan een toegankelijke, beleefbare, bruikbare en aantrekkelijke openbare ruimte, zodat al onze inwoners hier gebruik van kunnen maken. Die straat maakt onze inwoners mobiel, brengt verbinding en geeft invulling aan onze sociale ambities.

De openbare ruimte vormt daarmee het platform voor onze ontwikkelingen, ambities en opgaven. Van onze stad.

2.2 Ambities en opgaven in Nijmegen

Er spelen grote maatschappelijke ontwikkelingen die directe gevolgen hebben op het beheer en de (her)inrichting van de openbare ruimte. Hoe we op lange termijn omgaan met deze opgaven, staat in de Nijmeegse omgevingsvisie. De wereld verandert en de openbare ruimte moet erop worden aangepast, zodat de inwoners van onze stad er veilig en plezierig kunnen blijven wonen.

Een uitnodigende openbare ruimte stimuleert de interactie tussen bewoners en kan een positieve invloed hebben op de sociale cohesie in de wijk. Ook ligt er een relatie met gezondheid. Nabije, toegankelijke en adequaat ingerichte openbare ruimte nodigt uit tot bewegen en zorgt voor gezondheidswinst. Daarnaast leidt het tot initiatieven van buurtbewoners om hun wijk te vergroenen en te verduurzamen.

2.3 Vernieuwingsopgave in het beheer en onderhoud

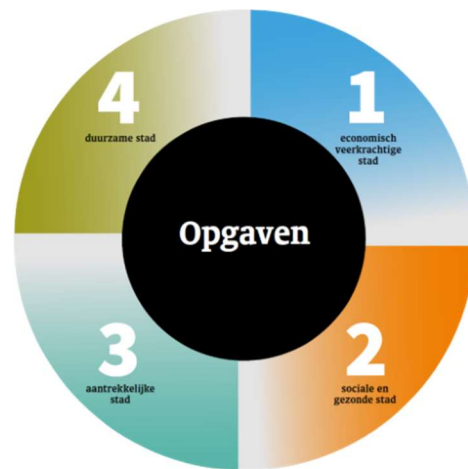
Het proces waarin we achtereenvolgens wijk voor wijk, buurt voor buurt, de komende decennia de openbare ruimte gaan vernieuwen, noemen we de vervangings- of vernieuwingsgolf. De vernieuwing vindt plaats op basis van urgentie. Veelal sluit dit aan op de leeftijd van de wijken.

Op dit moment heeft de openbare ruimte in diverse wijken het einde van de levensduur en technische kwaliteit bereikt en is daarom dringend aan vernieuwing toe. Dat is een opgave en een toenemend probleem in heel Nederland. Ook in Nijmegen dateert veel van de openbare ruimte (10 – 15%) uit de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw. De levenscyclus van ca. 50 tot 60 jaar maakt dat veel materialen aan het einde van de levensduur zijn gekomen en aan vervanging toe zijn. Figuur 2.1 geeft een beeld van de opbouw van onze stad en de openbare ruimte en daarmee de huidige leeftijd.

2.4 Koppelkansen in de openbare ruimte

De vernieuwingsopgave voor instandhouding van de kapitaalgoederen, biedt dus een uitgelezen kans om via de openbare ruimte bij te dragen aan de ambities en opgaven van de stad.

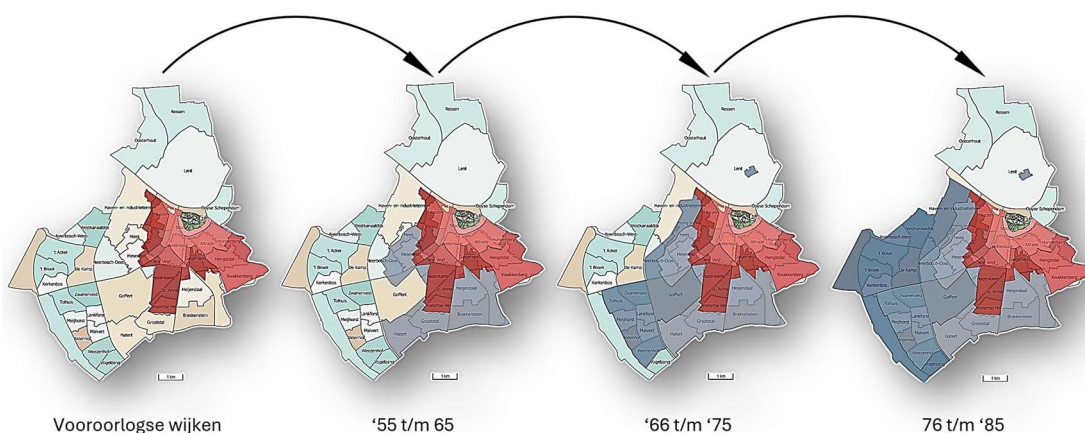
Figuur 2.2- Opgaven Omgevingsvisie



De openbare ruimte heeft vele functies en biedt veel kansen om de stad mooier, aangenamer, socialer, veiliger en gezonder te maken. Bij onderhoud en vervanging, richten we de ruimte in voor ontmoeting, sport, spel en beweging. Ook planten we meer groen en leggen we beweegroutes en watertappunten aan. We maken de openbare ruimte op die manier toegankelijker, meer aangepast aan de klimaatverandering, duurzamer en socialer en verkeersveiliger.

➔ Beheer van de kapitaalgoederen in de openbare ruimte speelt een sleutelrol bij al deze transities. Elk uitvoeringsmoment voor de vervanging is immers een kans voor vernieuwing en het bijdragen aan de opgaven en ambities.

Figuur 2.1 - Opbouw van de stad '45-'85



3. Basisgegevens van de kapitaalgoederen

De Nijmeegse openbare ruimte telt vele duizenden objecten, variërend van wegen tot speeltoestellen. Al deze openbare ruimte beheren en onderhouden we om de stad goed te laten functioneren. Onder kapitaalgoederen verstaan we alle objecten in de openbare ruimte die periodiek en planmatig worden onderhouden, vervangen en vernieuwd.

3.1 Wat zijn onze kapitaalgoederen?

Deze vraag is essentieel eerst te stellen, voordat we inzichtelijk kunnen maken wat de onderhouds- en vervangingsbehoefte is. In figuur 3.1 is een overzicht van de kapitaalgoederen die onderdeel zijn van deze Nota.

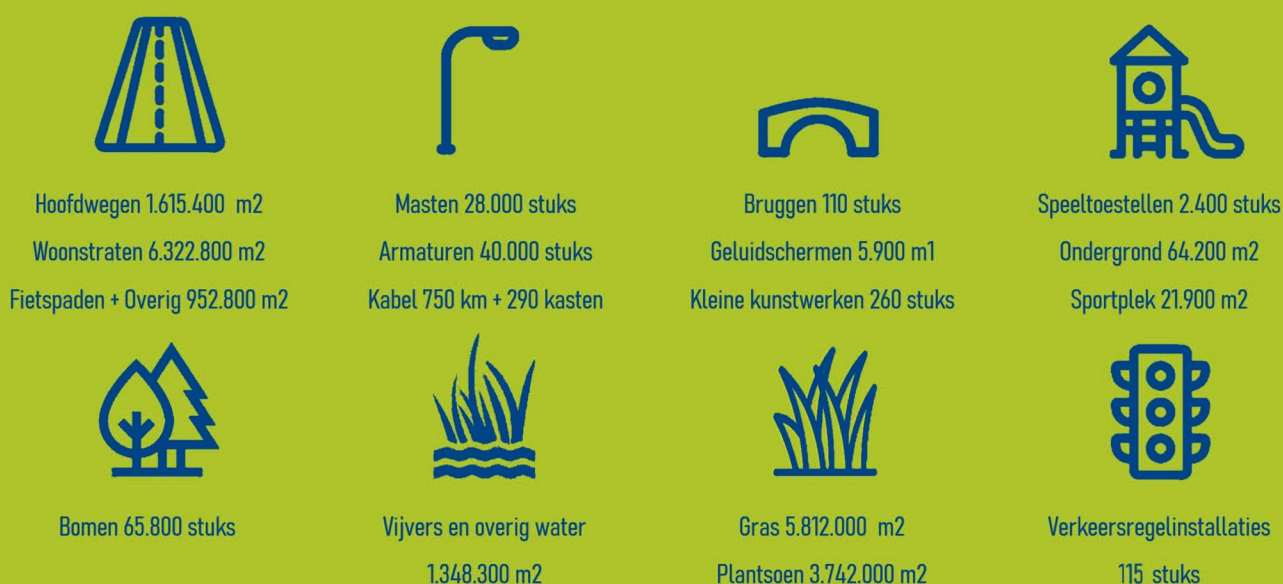
Dit overzicht laat zien dat de grootste aantallen vierkante meters in Nijmegen, net als bij elke gemeente, weggelegd zijn voor het groen en de verhardingen. Daarnaast beheren we een breed

areaal civiele kunstwerken, verkeersvoorzieningen, speel- en sportvoorzieningen en uiteenlopende objecten aan straatmeubilair.

3.2 Wat is de leeftijd?

De openbare ruimte heeft geen oneindige levensduur; noch technisch, noch maatschappelijk gezien. Door regelmatig onderhoud uit te voeren, proberen we de technische levensduur zo optimaal mogelijk te maken. Als een object in de openbare ruimte het einde van de technische levensduur bereikt, kan deze niet meer met regulier onderhoud in stand worden gehouden. Op dat moment wordt deze vervangen. In de meeste gevallen gebeurt dit volgens een vast ritme, zoals hierna ook beschreven. In uitzonderlijke gevallen komt het functioneren eerder in het geding, bijvoorbeeld door schade of vernieling die we middels regulier onderhoud niet ongedaan kunnen maken.

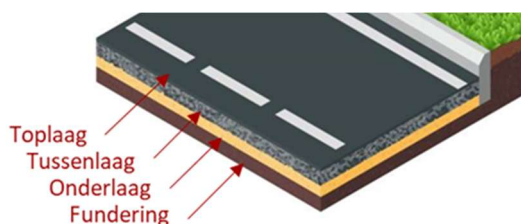
Figuur 3.1 - Areaal kapitaalgoederen



Levenscyclus van een asfaltweg in een woonwijk

Als voorbeeld nemen we een gemiddelde asfaltweg in een woonwijk³.

De opbouw van zo'n weg is in figuur 3.2 schematisch weergegeven:



Figuur 3.2 - Schematische opbouw asfaltweg

- De weg wordt nieuw aangelegd en bestaat uit een opbouw van: fundering, onderlaag, tussenlaag en toplaag met belijning.
- De eerste jaren is de slijtage aan het object als geheel weinig zichtbaar. Daarna ontstaat meestal zichtbare schade aan de oppervlakte. Dit is het normale slijten van een asfaltweg door gebruik en weersinvloeden; er kunnen rafelranden of gaten in de toplaag ontstaan en ook de belijning slijt weg en wordt minder goed zichtbaar. In de regel wordt dan ook na circa 15 jaar de toplaag vervangen en de belijning opnieuw aangebracht, als onderdeel van Regulier onderhoud.
- Na 30 jaar is de slijtage groter en begint ook de tussenlaag van mindere conditie te worden, er

ontstaan gaten en af en toe scheuren in de weg. De weg is nog veilig, maar dit ondermijnt de weg in zijn functie en als er niets gedaan wordt, treedt er versnelde teruggang en dus kapitaalvernietiging op. Immers, als de scheuren blijven en water en zout zich dieper in de weg ophopen, is de kans op aanzienlijke vorstschade groter. Tijd om in te grijpen dus en de tussenlaag, toplaag en belijning te vervangen. Dit is onderdeel van het Groot onderhoud en valt binnen de exploitatie.

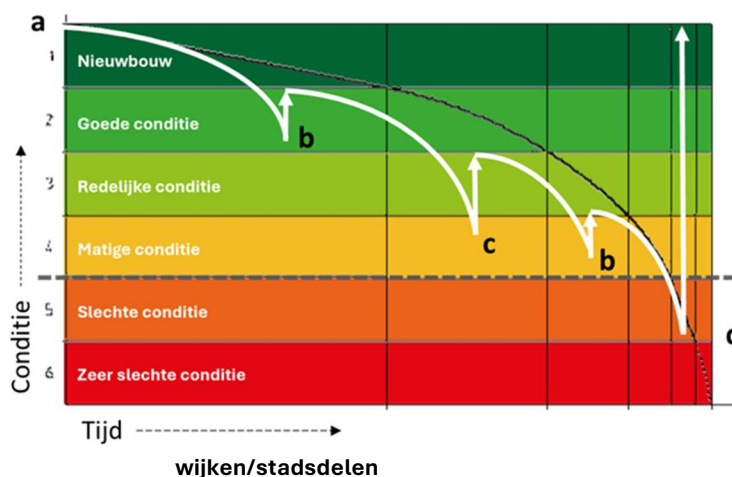
- Na 40 tot 45 jaar wordt stap b nog eens uitgevoerd.
- Na 50 tot 60 jaar komt het moment dat ook de onderlaag van de weg aan vervanging toe is. Na de vele jaren van gebruik, diverse invloeden en onderhoud, wordt de weg vervangen; de faalkans is zo groot dat het functioneren in het geding komt. Dit vormt ook een moment voor vernieuwing; we kijken of de weg in zijn oorspronkelijke vorm, locatie en materiaal nog past bij de toekomstige behoefte. De fundering wordt meestal benut als stabiele basis voor de nieuwe weg.

Met het beschreven voorbeeld ontstaat er een zaagtandmodel voor veroudering. Deze is in figuur 3.3 weergegeven, met de ingrijpmomenten van het voorbeeld (a, b, c, b, d) erin opgenomen

Opbouw leeftijd naar aanlegperiode en

Figuur 3.3 - Zaagtandmodel voor de veroudering kapitaalgoederen

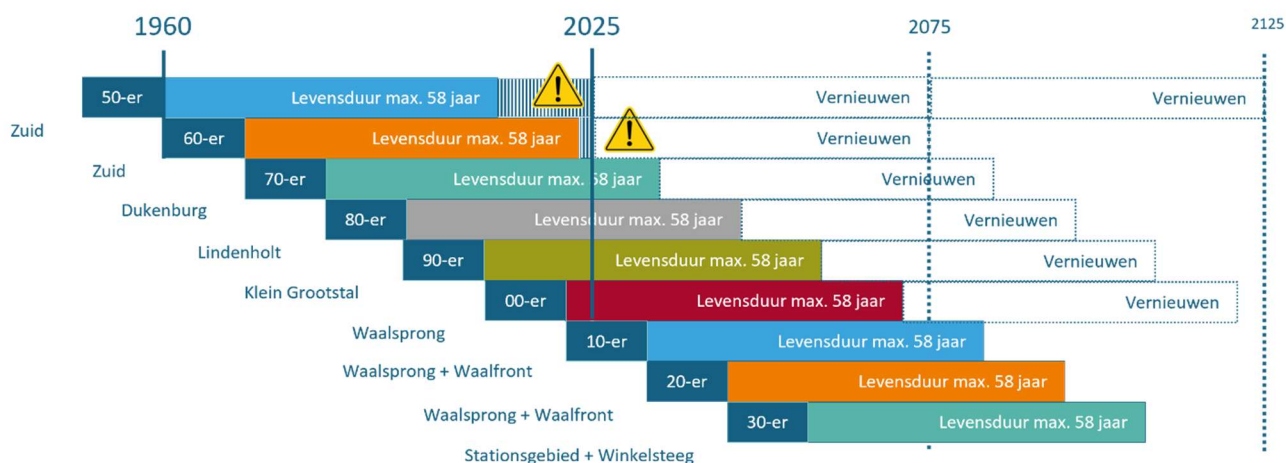
bron: NEN 2767-4



³ Een gemiddelde asfaltweg in een Nijmeegse woonwijk met gemiddeld gebruik, die in onze stad gemiddeld genomen 50 tot 60 jaar mee gaat.

Met de uitbreiding van Nijmegen, zijn diverse wijken ontwikkeld. De bouwperiode van die wijken weergeeft in veel gevallen de leeftijd van de aanwezige openbare ruimte. Hiermee ontstaat een beeld van de locaties waar de maximale levensduur van de kapitaalgoederen in beeld komt. Dit is in figuur 3.4 weergegeven:

Figuur 3.4 - Inzicht aanlegjaren gebiedsontwikkeling en verwacht moment van vernieuwing



4. Kwaliteit van de kapitaalgoederen

De kwaliteit van iets is op veel manieren uit te leggen en te benaderen. Daarom besteden we hier in de Nota aandacht aan. Op die manier geven we antwoord op de vraag: Waar hebben we het binnen het in stand houden van de voorzieningen in de openbare ruimte over, als het om kwaliteit gaat?

Goed beheer en onderhoud en tijdige vervanging zijn essentieel voor de instandhouding van de kapitaalgoederen en daarmee een waardevolle openbare ruimte. De uitleg en het daarmee scherp afbakenen van de kwaliteit die we in de Nota bedoelen, alsook wat nu de kwaliteit is, staan in dit hoofdstuk beschreven.

4.1 Kwaliteit uitgelegd

In Nijmegen hebben we diverse uitdrukkingen over kwaliteit. Naast de technische kwaliteit is ook de ruimtelijke kwaliteit van belang; de belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde. Verder nog stedenbouwkundige kwaliteit en kwaliteit van natuur en landschap. Ook speelt de beeldkwaliteit van hoe schoon de openbare ruimte is nog een rol. Veel soorten kwaliteit dus.

Als het gaat om de instandhouding van onze kapitaalgoederen in de openbare ruimte, hanteren we het volgende uitgangspunt:

→ Dat een kapitaalgoed functioneert zoals bedoeld is en dat deze veilig is. Als het niet veilig is, maken we het veilig of stellen het buiten gebruik. Niet meer en niet minder.

We beperken ons in de Nota dan ook tot twee kwaliteitsaspecten:

1. **Veiligheid** – dit zorgt ervoor dat we voldoen aan de wettelijke zorgplicht;
2. **Technische staat** – ook wel conditie genoemd. Dit zorgt ervoor dat de fysieke toestand van onze kapitaalgoederen aansluit bij de bedoelde functie en hier geen kapitaalsvernietiging optreedt (voortijdige vervanging vanwege functieverlies).

In de Stadsbegroting en doelenbomen in de programma's is dit omschreven als sober en doelmatig. De inhoud van deze Nota gaat dus specifiek over de technische kwaliteit en het functioneren van de openbare ruimte.

Figuur 4.1 - Conditie score methode NEN 2767-4

Conditie score	Omschrijving	Toelichting
1	Uitstekende conditie	Incidentele geringe gebreken
2	Goede conditie	Incidenteel beginnende veroudering
3	Redelijke conditie	Plaatselijk zichtbare veroudering. Functievervulling van delen niet in gevaar.
4	Matige conditie	Functievervulling van delen incidenteel in gevaar
5	Slechte conditie	De veroudering is onomkeerbaar
6	Zeer slechte conditie	Technisch rijp voor sloop

4.2 Eenduidige kwaliteitsnormering

Door het uitvoeren van diverse (wettelijke) inspecties en schouwen hebben we zicht op de omvang en conditie van de kapitaalgoederen. De kapitaalgoederen worden gebruikelijk in Nederland aan de hand van twee normen beoordeeld; CROW en NEN. Daar de CROW-normering grotendeels vergelijkbaar is met de NEN-normering, wordt hierna alleen gesproken over de NEN-normering (hierna te noemen Norm). Deze Norm is het eenduidige uitgangspunt voor conditiemeting van de beheerobjecten. Het uitgangspunt ervan is het bereiken van een transparante, herleidbare en daarmee persoonsonafhankelijke vaststelling en registratie van gebreken. Dit leidt tot een eenduidige conditiemeting waarmee de technische toestand op het moment van inspectie wordt vastgelegd.

De ondergrens voor de technische staat is niveau 4. Op dat niveau kan met reguliere inzet en planmatig onderhoud gezorgd worden voor een functionele openbare ruimte. Als de conditie onder dit niveau komt, is vervanging op korte termijn nodig om de functionaliteit terug te brengen. Dit is in paragraaf 3.3 met het zaagtandmodel beeldend gemaakt. De ondergrens voor de veiligheid is niveau 5. Onder dat niveau nemen de faalkansen en risico's toe, wat leidt tot onwenselijke en onveilige situaties. Dit is alleen op te vangen door de kapitaalgoederen buiten gebruik te stellen of door ze te vervangen. In figuur 4.1 is de score van de conditiemeting uit de NEN 2767-4 weergegeven.

4.3 Kwaliteitskader Nota

De Nota gaat expliciet over de inzet die nodig is voor de instandhouding van de kapitaalgoederen. Het gaat daarbij over de technische kwaliteit die nodig is om onze kapitaalgoederen heel en veilig te houden zodat zij kunnen functioneren.

Daarnaast kennen we een beeldkwaliteit, ook wel verzorgingsscore genoemd. Deze beeldkwaliteit gaat over de mate van schoon en beleving van de

openbare ruimte. In het beleidsplan Geef ze de (openbare) ruimte (2013) is dit aangegeven als "Marikenniveau". Het "Marikenniveau" biedt ruimte voor gebiedsdifferentiatie in de mate van de beeldkwaliteit/verzorgingsscore. In de opvolger van Geef ze de (openbare) ruimte zal opnieuw in interactie met de gemeenteraad en Nijmegenaren de gewenste beeldkwaliteit/verzorgingsscore worden verkend.

Deze paragraaf gaat in op het kwaliteitskader voor de instandhouding van de kapitaalgoederen, ofwel de technische kwaliteit. Het geeft daarmee de ondergrens die aan de veiligheid en technische staat moeten worden gesteld.

➔ De centrale vraag die we daarmee beantwoorden is: **Wat is het beste moment om de kapitaalgoederen te vervangen?**

De toegepaste aanpak noemen we ook wel risicomanagement. Met deze aanpak kunnen we goed de trends, kantelpunten, kans op falen en relatieve verschillen in beeld brengen. Deze hoofdlijnen blijven namelijk in het algemeen overeind indien bepaalde aspecten van de wereld veranderen. Daarbij kijken we naar zowel financiële als niet-financiële risico's. De uitgebreide toelichting hierop is te vinden onder bijlage 5.

Optimale vervangingsmoment

Het optimale moment voor vervanging wordt vastgesteld middels een marginale vergelijking. Dit geeft inzicht of het uitstellen van de vervanging meer oplevert dan het aan risico kost. Het optimale vervangingsmoment is voor alle kapitaalgoederen bepaald. Op basis van de volgende uitgangspunten is de ondergrens voor de instandhouding van de kapitaalgoederen bepaald:

- Aansluiting op het huidige investeringsbudget;
- Optimum tussen financiële en niet-financiële risico's;
- Tenminste gelijkblijvende kwaliteit.

Als kwaliteitskader (ondergrens) voor de technische staat hanteren we daarom niveau 4. Op dat niveau kan in de bestaande situatie, met reguliere inzet en planmatig onderhoud gezorgd worden voor een zo optimaal functionerende openbare ruimte, tegen aanvaardbare en bereikbare kosten.

Als de conditie onder dit niveau komt, is vervanging op korte termijn nodig om de functionaliteit terug te brengen. Dit is in paragraaf 3.3 met het zaagtandmodel beeldend gemaakt.

Het kwaliteitskader (ondergrens) voor de veiligheid is niveau 5. Onder dat niveau nemen de faalkansen en risico's dusdanig toe, dat dit leidt tot onwenselijke en onveilige situaties. Dit is alleen op te vangen door de kapitaalgoederen buiten gebruik te stellen of door ze te vervangen.

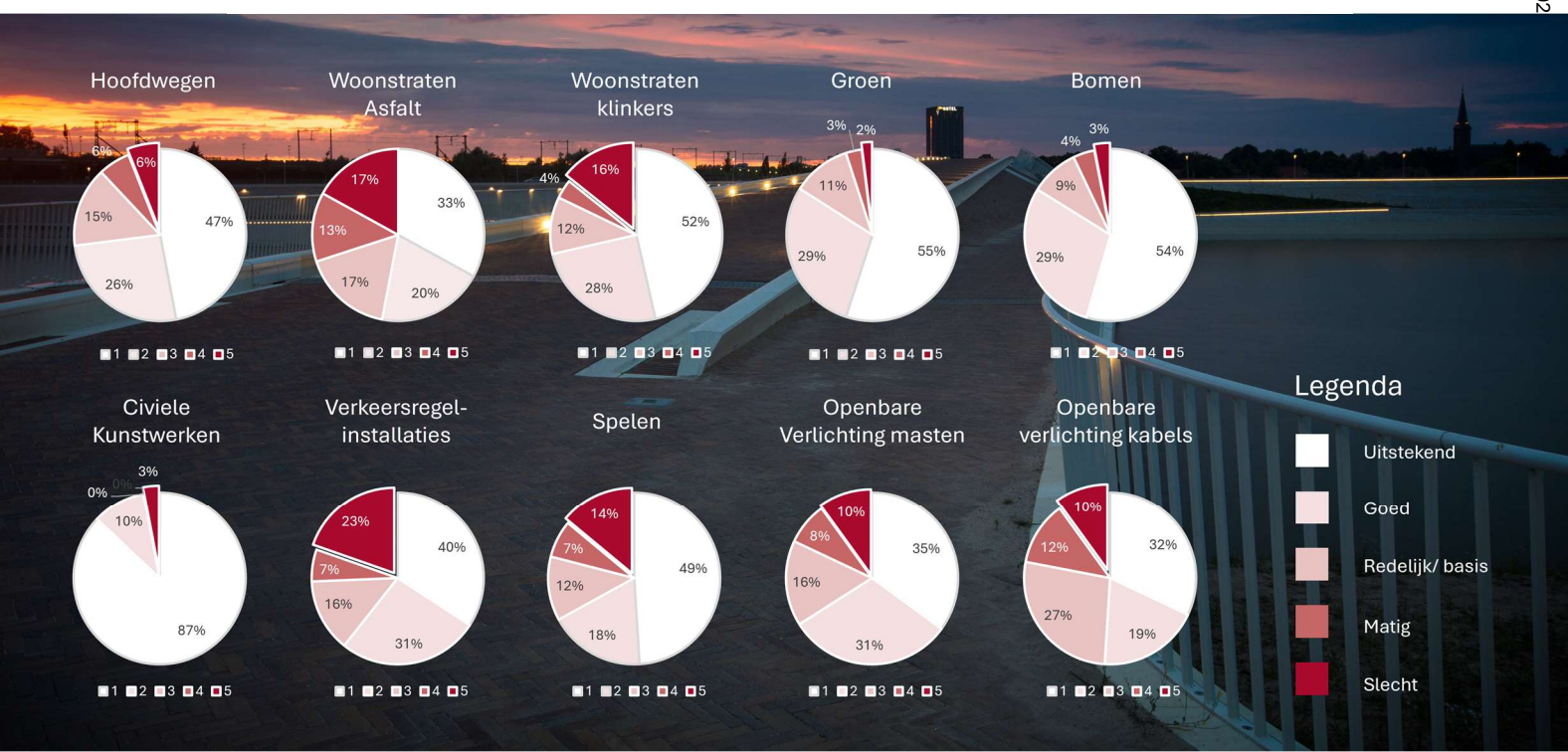
De figuur laat zien dat de huidige kwaliteit deels door de ondergrens van technische staat (4) gaat. De bruikbaarheid van de openbare ruimte staat onder druk, dit is eerder beschreven als de Vernieuwingsopgave.

We zien dat de huidige kwaliteit deels richting de ondergrens van veilig (5) gaat, maar niet eroverheen. Op dit moment hoeft er geen openbare ruimte buiten gebruik gesteld te worden. Dit benadrukt het belang van de Vernieuwingsopgave en planmatige aanpak daarvan. Dit vraagt om prioriteit voor de vervangingsinvesteringen.

4.4 Huidige kwaliteit

Ten behoeve van deze Nota Kapitaalgoederen is voor elk kapitaalgoed een staalkaart gemaakt van de actuele kwaliteit, op basis van technische kwaliteit en/of levensduur. In bijlage 3 zijn deze staalkaarten opgenomen. De actuele kwaliteiten staan samengevat in figuur 4.2.

Figuur 4.2 - Totaaloverzicht actuele kwaliteit kapitaalgoederen



Om een aantrekkelijke stad te zijn, voeren we onderhoud aan onze openbare ruimte uit.

Daarbij zijn periodieke vervangingsinvesteringen noodzakelijk, om ook een aantrekkelijke stad te blijven.

5. Financiën van de kapitaalgoederen

In dit hoofdstuk is de financiële basisbehoefte voor instandhouding van de huidige kapitaalgoederen in beeld gebracht. Dit is gebaseerd op het veilig en beschikbaar houden ervan. We gaan daarbij uit van landelijke normeringen en kengetallen.

Bij het opstellen van de berekeningen voor het beheer en onderhoud en het vernieuwen van de kapitaalgoederen in de openbare ruimte is geen rekening gehouden met eventuele meerkosten voor het realiseren van ambities en andere opgaven in de stad. De financiering daarvan is veelal geborgd in de bijbehorende uitvoeringsagenda's.

5.1 Huidig budget en totale waarde

Om het gegeven areaal in veilige en functionerende conditie te houden, wordt jaarlijks op twee manieren geld uitgegeven:

- **Exploitatiebudget** - het service, storings-, regulier en groot onderhoud;
- **Investeringsbudget** - de vervangings-/vernieuwingsinvesteringen die via kredietaanvragen opgenomen worden in het gemeentelijke investeringsplan.

Huidig exploitatiebudget

In de exploitatiebudgetten onderscheiden we twee 'soorten' budget. Direct besteedbaar aan de kapitaalgoederen buiten en indirect toerekenbaar. Enkele voorbeelden van direct besteedbaar: maaien van gazons, snoeien van bomen en kleinschalig opknappen van straatwerk. Indirecte kosten zijn bijvoorbeeld wijkbudgetten en initiatieven. In de Nota is alleen het direct besteedbare budget opgenomen en vergeleken. Het exploitatiebudget bedraagt in de Stadsbegroting 2025 circa €20,3 miljoen euro per jaar.

Huidig investeringsbudget

De kapitaalgoederen zijn, ondanks het onderhoud dat we vanuit de exploitatie uitvoeren, op enig moment aan het einde van hun levensduur en zullen we moeten vervangen. Dit investeringsbudget wordt geactiveerd. Daarvoor komen er kapitaallasten (afschrijving + rente), in de exploitatiebegroting.

We zien de afgelopen jaren een stijging in het investeringsbudget, ingegeven door de vernieuwingsopgave. Tussen 2017 en 2023 bedroeg dit gemiddeld zo'n €11 miljoen per jaar. In 2026 en 2027 ligt dit bedrag beduidend hoger, we investeren gemiddeld €19,2 miljoen in onze kapitaalgoederen in de openbare ruimte.

Figuur 5.1 - Raming totale vervangingswaarde kapitaalgoederen 2024

Kapitaalgoed	Vervangingswaarde	Gemiddelde levensduur (jaar)
Verharding	€ 420.000.000	50
Civiele kunstwerken	€ 400.000.000	85
Groen	€ 235.000.000	40
Openbare verlichting	€ 110.000.000	40
Speelvoorzieningen	€ 11.500.000	15
Verkeersvoorzieningen	€ 21.500.000	15
Totaal	€1.198.000.000	

Totale waarde

De kapitaalgoederen in de openbare ruimte van Nijmegen vertegenwoordigen op dit moment een vervangingswaarde van €1,2 miljard (excl. riolering). Dit is de kostenpost als alle kapitaalgoederen in een keer vervangen zouden moeten worden. Door de verschillende bouwperiodes en daarmee verschillende aanlegjaren, is dat niet het geval. Voor veel van de bovengrondse openbare ruimte geldt een vervangingstermijn tot 50 jaar. Voor civieltechnische kunstwerken zoals bruggen en kademuren is de vervangingstermijn langer, tot wel 80 jaar. Voor kleinere objecten zoals de speelvoorzieningen en het straatmeubilair juist weer korter, tot 15 jaar.

5.2 Benodigd budget voor instandhouding kapitaalgoederen

Deze paragraaf geeft inzicht in de budgetbehoefte voor het onderhouden en vervangen van kapitaalgoederen in de komende 10 jaar. De berekeningen en uitkomsten zijn middels de lange termijn assetmanagement planning (LTAP) inzichtelijk gemaakt. In het LTAP is de totale levenscyclus van de kapitaalgoederen bekeken, tot wel 80 jaar vooruit. Over die lange periode zijn er geen opvallende zaken waar te nemen. Voor de leesbaarheid laten de figuren ons dan ook 25 jaar vooruitkijken.

LTAP - risicomanagement

Om de vervangingsstrategie van het LTAP te kunnen toepassen op het areaal van Nijmegen is een assetbase van alle kapitaalgoederen samengesteld (een grote dataset met al onze voorzieningen erin). Per assettype (weg, tunnel, boom etc.) is vastgesteld wat de levensduurverwachting is (zowel een realistisch minimum als het technische maximum) en wat de gevolgen bij falen zijn (meerkosten en maatschappelijke impact). Gecombineerd geeft dit de mogelijkheid een optimale vervangingscyclus te bepalen. Deze

optimale cyclus is gevalideerd bij de deskundigen van Nijmegen op praktisch realisme. Met de lengte van de optimale vervangingscyclus kan ook een berekening worden gemaakt van het langjarig gemiddelde budget dat nodig is om dat assettype in stand te houden.

Om de budgetbehoefte ook in de tijd te kunnen zetten is de optimale cyclus gecombineerd met de leeftijdsopbouw van het areaal. De herinvestering zal immers pas nodig zijn als assets daadwerkelijk hun vervangingsmoment bereiken.

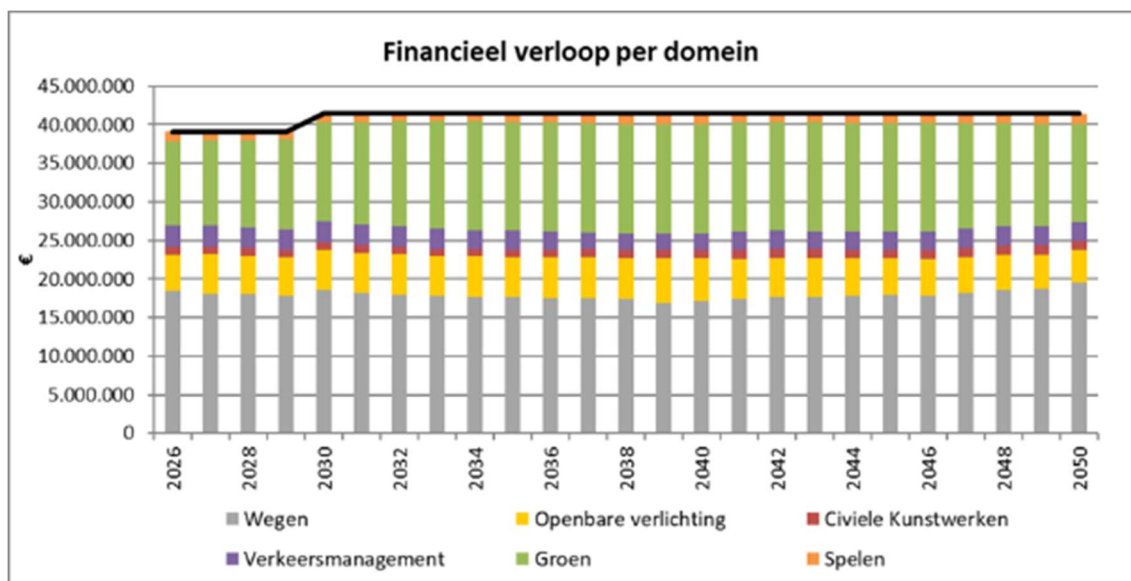
Benodigd exploitatiebudget

De doorrekening in de LTAP laat zien dat voor het dagelijks beheer en onderhoud een jaarlijks direct besteedbaar exploitatiebudget van circa €20,3 miljoen nodig is. Dit sluit aan op het beschikbare budget.

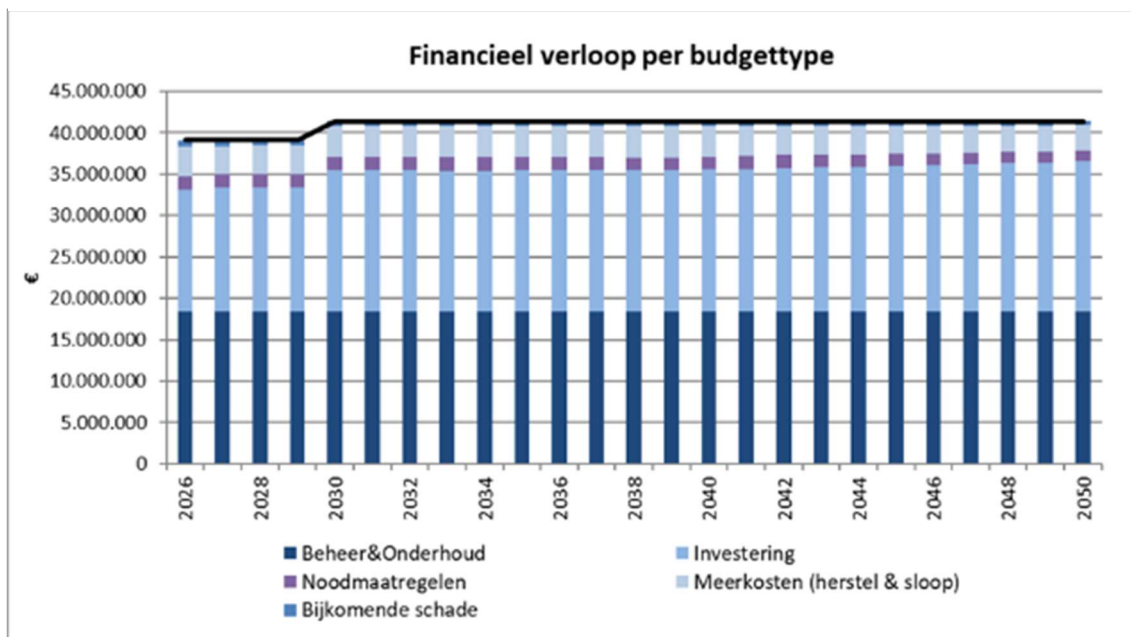
Benodigd investeringsbudget

Om de vernieuwingsopgave aan te kunnen, geldt dat Nijmegen op de korte termijn, t/m 2028, jaarlijks circa €19,1 miljoen moet investeren. Op de langere termijn (25 jaar), vanaf 2029, stijgt dit naar gemiddeld jaarlijks €21,2 miljoen. Er is dus nog niet structureel voldoende budget begroot (na 2027) om de lang durende vernieuwingsopgave uit te voeren. Dit vraagt namelijk een continu hoger investeringsniveau vanaf 2029.

Figuur 5.2 - Totaal benodigd budget over langere termijn naar kapitaalgoed/ domein



Figuur 5.3- Totaal benodigd budget over langere termijn verdeeld naar budget



6. Vervolg

Deze Nota is voor de eerste keer opgesteld. We brengen daarmee inzichten samen om onze stad nog beter in stand te houden. De Nota is voor Nijmegen het begin van verdere uitwerking enerzijds en brengt vraagstukken naar voren anderzijds. Denk aan de vraag over hoe we het samenspel tussen instandhouding, vernieuwingsgolf en andere opgaven en ambities vorm kunnen geven en organiseren. Deze en andere vervolgvragen zijn in dit hoofdstuk opgeschreven. Sommigen geven stof tot nadenken, anderen zijn heel concreet en stellen een aanpassing of verbetering voor.

Het hoofdstuk is ingericht in lijn met de Nota zelf. De paragrafen grijpen terug op de hoofdstukken uit de Nota en de zaken die daarin zijn beschreven.

Na het vaststellen van de Nota, start de eerste periode van 4 jaar. Gedurende die periode geeft het college invulling en uitvoering aan de Nota. Jaarlijks vindt door het college hierop richting de gemeenteraad terugkoppeling plaats in de paragraaf Onderhoud kapitaalgoederen van de Stadsrekening.

Vanaf 2028 wordt gestart met de actualisatie van de Nota, voor een volgende periode van 4 jaar. Op die manier wordt de gemeenteraad voorzien in haar behoefte rondom inzicht op de ontwikkelingen rondom de kapitaalgoederen in de openbare ruimte.

Verder worden de inzichten verwerkt tot input voor de Stadsbegroting en wordt het aanpassen van de afschrijvingstermijnen in het Kader investeren & waarderen, activeren en afschrijven activa voorbereid.

Het is een flinke opgave waar we voor staan. Daarom wordt door het college in 2025 een Uitwerkingsstrategie opgesteld, om zo opvolging te geven aan de in de Nota genoemde vervolgstappen. In die strategie worden de beoogde resultaten concreet gemaakt, krijgen die een planning en worden prioriteiten gesteld.

6.1 Stad in beweging houden

Grote delen van het areaal zijn aangelegd in de jaren 60/70 van de vorige eeuw en naderen naar het einde van hun technische levensduur. Dit is zichtbaar in het afnemen van de conditie van de assets en het toenemen van risico's en faalkans. Om het areaal in stand te houden zullen op niet al te lange termijn substantiële delen van het areaal vervangen moeten worden. Uitgangspunt voor het beheer is dat de openbare ruimte 'veilig' en 'beschikbaar' is.

Het vernieuwen van de openbare ruimte vraagt om een structurele en continue planning. Dit vanwege de omvang en impact op de stad en vanwege de risico's op achterstanden en functieverlies van de kapitaalgoederen. De vernieuwing vindt plaats op basis van urgentie. Veelal sluit dit aan op de leeftijd van de wijken.

De vernieuwingsgolf biedt kansen. Kansen om de noodzakelijke vervanging aan te grijpen om ook te werken aan onze stad brede ambities voor de komende jaren. "De schop moet immers toch in de grond". De noodzakelijke vervangingsinvesteringen in de verouderde openbare ruimte kunnen worden aangegrepen om:

1. Ook bij te dragen aan de ambities van de groene, gezonde stad, waarbij op zowel stedelijk als wijkniveau een netwerk van

- beweegroutes en groene ontmoetingsplekken wordt voorgesteld en meer groen om de negatieve effecten van klimaatveranderingen te minimaliseren;
2. Ook bij te dragen aan duurzame mobiliteit, door meer ruimte te gaan geven aan voetgangers in de openbare ruimte, het fietsgebruik nog meer te stimuleren en parkeerplaatsen te verminderen voor meer groen in de wijken;
 3. Ook bij te dragen aan de energieopgaven, waarbij wordt ingezet op oplossingen in het stedelijk gebied in plaats van buiten de stad. Ook zal de openbare ruimte mogelijk grootschalig open moeten voor de aanleg van nieuwe ondergrondse infrastructuur ten behoeve van het aardgasvrij maken van wijken.

➔ Eventuele vertraging in de uitvoering leidt tot een toename in onderhoudskosten, achterstanden en veiligheidsrisico's

De planning is kritisch. De beheers strategie is dan ook dat de noodzakelijke vernieuwing vanuit veiligheid en instandhouding van de verschillende kapitaalgoederen, boven de ambities komt te staan. De vernieuwing is dan leidend en uiteraard zullen we waar mogelijk koppelkansen verzilveren als het gaat om ambities, projecten en planningen van in- en externe stakeholders.

De investeringsbudgetten en kapitaalslasten staan in directe relatie met de budgetten voor onderhoud. De budgetten voor onderhoud zijn gebaseerd op het halen van de technische vervangingstermijnen. Later vervangen leidt tot hogere onderhoudskosten; er is vaker onderhoud nodig om het kapitaalgoed functioneel en veilig te houden.

We gebruiken als uitleg de metafoor van een kozijn:

- Het op tijd reinigen en schilderen van het kozijn verlengt de levensduur. Reinigen en schilderen zijn daarbij een relatief goedkope maatregel. Zodra schoonmaakbeurten en schilderbeurten worden uitgesteld treedt het verval op (er ontstaan kale plekken, er trekt vocht in en het gaat rotten) en is er een

duurdere ingreep nodig om het kozijn weer in goede staat te brengen.

Praktische aandachtspunten

Het is duidelijk dat de vernieuwingsopgave niet zomaar van de grond komt en dat in de verdere aanpak zaken uitgezocht en georganiseerd moeten worden. We zien ook de volgende praktische aandachtspunten /vraagstukken:

- **Kan de organisatie het aan?** Is er voor de diverse projectfasen voldoende capaciteit beschikbaar of in te zetten?
- **Kan er (voldoende) budget opgehaald en ingezet worden?** Biedt de Stadsbegroting straks voldoende investeringsmiddelen om de vernieuwing uit te voeren? Dit wordt middels de P&C-cyclus verder opgepakt.
- **Kan de stad het aan?** Hoe reguleren we eventuele overlast voor onze inwoners als we de wijken gaan vernieuwen en hoe zorgen we voor een bereikbare stad?
- **Kan de markt het aan?** Is er voldoende capaciteit op de markt beschikbaar? Immers heel Nederland heeft te maken met een vernieuwingsopgave. En wat vraagt dat voor de contractvormen en samenwerkingspartners?

6.2 Eenduidige methodiek blijvend toepassen

Wij zijn trots op dit document. Het is voor het eerst dat wij integraal en eenduidig in kaart hebben gebracht wat de verwachte levensduur is van de kapitaalgoederen in de openbare ruimte, wat de openbare ruimte waard is en welke opgave we de komende jaren voor staan met de stad.

We gaan vanaf nu iedere 4 jaar een herijking van de Nota uit te voeren, zodat lopende het laatste planjaar, de nieuwste inzichten beschikbaar komen. Dit start met het toepassen van eenduidige areaalherijking. Jaarlijks groeit de stad en die groei brengt uitbreiding van openbare ruimte en toename van kosten met zich mee. Daarbij is het aanbevelingswaardig om de manier van werken en toegepaste methodiek breder toe te passen. Als uitbreiding valt te denken aan vijvers, watergeefsystemen, fontein, oppervlaktewater,

ondergrondse containers, alsook fietsparkeren en parkeerautomaten. Dit zijn kapitaalgoederen waar dit goed voor mogelijk is. Een werkwijze die hierbij past is Assetmanagement.

Dit start met het begrip Strategisch Assetmanagement. Dit omschrijft het gedachtegoed als een totaal-benadering van de kapitaalgoederen in relatie tot prestaties, risico's en, als belangrijkste, de vertaling naar ambities en opgaven van de stad. Daar waar we ons nu richten op instandhouding van de functies en kapitaalgoederen, zullen we, vanuit strategisch perspectief, de openbare ruimte ook anders willen gaan gebruiken. We hoeven in de toekomst niet meer alles een-op-een te vervangen.

Van daaruit kan de beheerorganisatie de vertaling naar hun jaarplannen/beheerplannen maken. Eigenlijk geeft het iedere collega hulp bij het beantwoorden van de vraag: *Waarom doe ik wat ik doe?* Het mag, met alle in deze Nota beschreven zaken, duidelijk zijn dat het in stand houden van de openbare ruimte dus niet alleen over geld gaat. We zorgen voor een duurzame, waardevolle openbare ruimte met maximale inwonertevredenheid tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten.

6.3 Kwaliteit in beeld houden

Om de effectiviteit van de aanpak en vernieuwingsopgave blijvend te volgen, is een continue monitor van de kwaliteit van de kapitaalgoederen nodig. Dit start met het opzetten van conditiemetingen voor alle kapitaalgoederen die in deze eerste Nota zijn opgenomen. Tijdens het verzamelen van de informatie en het in beeld brengen van bijvoorbeeld de VRI en het straatmeubilair, blijkt dit soort informatie niet (direct) voor handen.

Juist in de huidige tijd waarin we veel data digitaal voor handen hebben en hier analyses op kunnen maken, is dergelijke informatie van belang. Dit resulteert in een kaartgerichte werkwijze die

verdere analyse en keuzes mogelijk maken. In het dagelijks onderhoud en in de vernieuwingsopgave.

6.4 Financiën aansluitend maken

Bij het opstellen van de Nota is getoetst of de middelen in de Stadsbegroting voldoende zijn om de openbare ruimte in stand te houden. Met de Nota zelf worden echter niet direct extra middelen aangevraagd. De Nota geeft aan wat er aan middelen nodig is voor het beheer en de langdurige instandhouding van de openbare ruimte, waarmee Nijmegen invulling geeft aan de wettelijke verplichtingen en verantwoordelijkheden. En de invulling van die verantwoordelijkheid landt uiteindelijk in de Stadsbegroting.

Wel zijn er inzichten op het gebied van de financiën, die volgend op de vaststelling van de Nota door het college kunnen worden uitgewerkt en meegenomen in de P&C-cyclus.

Aanvraag in P&C-cyclus

Voor 2026 en 2027 zijn er voldoende investeringsmiddelen beschikbaar. Daarna niet meer. In 2028 is er een tekort van €4,6 miljoen en in 2029 van €10 miljoen. Het structureel benodigde budget wordt betrokken bij de voorbereidingen van de Stadsbegroting 2026. Hiermee krijgen de vernieuwingsgolf en de bijbehorende investeringsbehoefte het benodigde structurele karakter.

Aanpassing in afschrijvingstermijnen

Vanuit het *Kader investeren & waarderen, activeren en afschrijven activa* uit 2013, zijn afschrijvingstermijnen gehanteerd die ver onder de levensduur van onze kapitaalgoederen liggen. De vanuit het Kader toegepaste afschrijvingstermijnen zijn in figuur 6.2 weergegeven. De BBV schrijft echter voor dat de financiële afschrijving voldoende moet aansluiten op de werkelijke levensduurverwachting van de kapitaalgoederen. We kijken dan naar de situatie waarin de financiële kant aansluit op de praktijk.

Dat betekent in het geval van Nijmegen dat een aanpassing van de oorspronkelijke termijnen

wenselijk is. In figuur 6.1 is naast de huidige, ook de voorgestelde termijn opgenomen.

Verschil tussen afschrijvingstermijn en levensduur van kapitaalgoederen

Daarbij stellen we voor om de afschrijvingsduur van de investering korter te laten zijn dan de totale levensduur (techniek) van een kapitaalgoed. Als een investering over 50 jaar wordt afgeschreven, neemt de boekwaarde in 50 jaar af naar €0. Als een object eerder dan die 50 jaar kapot gaat of vroegtijdig moet worden vervangen, moet het restant van de boekwaarde in één keer worden afgeboekt. Dat risico komt dan direct als onvoorziene kostenpost ten laste van de exploitatie.

Bedragen x1000	Kapitaallasten nieuwe investeringen	
	Huidig	Nieuw
2025	€ 1.325	€ 1.036
2026	€ 2.548	€ 1.908
2027	€ 4.090	€ 3.046
2028	€ 5.684	€ 4.113
2029	€ 6.843	€ 4.881
2030	€ 7.218	€ 5.093
2031	€ 7.102	€ 5.022
2032	€ 6.986	€ 4.951
2033	€ 6.870	€ 4.881
2034	€ 6.754	€ 4.810
Totale kapitaallasten	€ 55.420	€ 39.741

Figuur 6.1- Effect omzetting afschrijftermijnen

Lagere kapitaalslasten

Zodra een kapitaalgoed wordt vervangen/ vernieuwd, komen de lasten daarvan als afschrijving + rente in de begroting te staan. De duur in jaren bepaalt de hoogte van de kapitaalslasten.

Met het opstellen van de Nota is inzicht gekomen in het effect van het verruimen van de afschrijvingstermijnen op de nieuwe investeringen. Zie figuur 6.1. De grafiek toont het verschil tussen de afschrijvingstermijnen. In beide gevallen is er sprake van een stijging vanwege de continu hogere investeringsbehoefte. Door deze investeringen over een langere periode dan nu gebruikelijk is af te schrijven, ontstaat vanaf 2028 ruimte van ca. €2 miljoen op de jaarlijkse kapitaallasten. Deze ruimte is, gezien de hogere investeringsbehoefte de komende jaren, wenselijk om het effect op de begroting te dempen.

We adviseren dan ook om de nieuwe investeringen volgens de langere afschrijvingstermijnen te activeren. De tabel toont het verschil tussen de huidige en nieuwe situatie voor de totale kapitaallasten voor nieuwe investeringen de komende 10 jaar:

Ontschotten van investeringsbudgetten

In de Nota en de LTAP is uitgegaan van een integrale budgetbenadering. De Nota kapitaalgoederen gaat over meerdere programma's en de effecten van de openbare ruimte gaan zelfs over nog meer programma's en ambities. Deze aanpak sluit aan op de gedachte dat als 1 kapitaalgoed slecht functioneert, dit effect heeft op de totale beleving van de openbare ruimte. De openbare ruimte zien we dus als één geheel, waarbinnen vernieuwing nodig is.

Om de financiële inrichting hierop aan te laten sluiten is ontschotting wenselijk. Dit bevordert namelijk de integrale samenhang en aanpak, doordat er in aanvang geen gescheiden budgetten bestaan. Op dit moment zijn de budgetten veelal specifiek gelabeld aan productgroepen en programma's.

In de vervolgitwerking zal het college laten uitzoeken of het wenselijk is om uit te gaan van 1 investeringsbudget, van waaruit aparte budgetten worden verdeeld. De claim die voor de diverse kapitaalgoederen in een jaar wordt gedaan, is afhankelijk van de noodzaak op de meerjarenplanning. En zo wordt het benodigd

Grond, weg en waterbouwkundige werken			
Afschrijvingstermijn in jaren		Voorziening/Assettype	Type investering
Nu	Voorstel		
40	80	Bruggen	Maatschappelijk
40	80	Havens en kaden	Maatschappelijk / Economisch
40	40	Sloop- en grondwerkzaamheden	Maatschappelijk
40	80	Tunnel	Maatschappelijk
25	30	Busbanen	Maatschappelijk
25	80	Viaduct	Maatschappelijk
20	30	Parkeerterreinen	Economisch / Maatschappelijk
15	30	Rijbanen	Maatschappelijk
15	30	Fietspaden	Maatschappelijk
15	30	Trottoirs	Maatschappelijk
15	30	Groenvoorziening	Maatschappelijk
15	30	Herinrichting straten, verbetering woonomgeving	Maatschappelijk
10	15	Speelvoorzieningen	Maatschappelijk / Economisch
10	10	Geluidsarm asfalt	Maatschappelijk
20	30	Openbare verlichting	Maatschappelijk
15	15	Verkeersinstallaties	Maatschappelijk

Figuur 6.2 - Afschrijvingstermijnen uit het Kader en de nieuw voorgestelde termijnen per voorziening

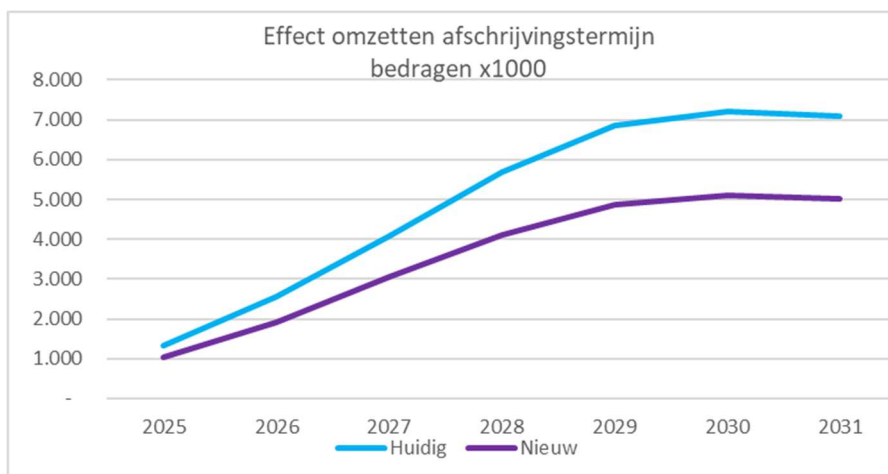
budget op noodzaak verdeeld en niet vanuit een standaard jaarlijkse verdeling.

Dit omvat onder andere het verkennen hoe een dergelijke insteek werkbaar en in overleg met de budgetbeheerders kan worden vormgegeven en wat bijkomende effecten zijn. In den lande worden hierop bijvoorbeeld voorzieningen of reserves opgericht die het integrale en meerjarige karakter van de investeringen ondersteunen.

6.5 Opstellen Uitwerkingsstrategie

Een aandachtspunt voor het vervolg van de Nota is dat er capaciteit en middelen nodig zijn voor het oppakken ervan. Het uit zich in (extern) advies, begeleiding, ontwikkeling van een instrumentarium en de verbetering van processen.

Hiertoe adviseren we in 2025 een Uitwerkingsstrategie op te stellen waarin prioriteiten worden gesteld en waaraan capaciteit en budget kan worden toegekend. Hieruit komt dan ook zicht op eventuele behoeften die middels de geëigende processen kunnen worden aangevraagd.



Figuur 6.3 - Effect omzetting afschrijftermijnen

7. Bijlagen

Bijlage 1:

- **Begrippen uitgelegd: Onderhoud en Investerings**

Bijlage 2:

- **Wet- en regelgeving, documentenoverzicht en bronvermelding**

Bijlage 3:

- **Staalkaarten per kapitaalgoed/ asset**

Bijlage 4:

- **Nieuwsbericht NOS over vernieuwingsgolf gemeenten**

Bijlage 5:

- **Assetmanagement – beheer(sen) van risico's**

Bijlage 6:

- **NEN 2767**

Bijlage 7:

- **Uitgangspunten financiën**

Bijlage 8:

- **AssetResolutions Rapport LTAP Nijmegen 22 januari 2025 – Versie d1.01**

7.1 Bijlage 1: Begrippen uitgelegd: Onderhoud en Investerings

Bij het beheer van de openbare ruimte wordt onderscheid gemaakt in exploitatiebudgetten en investeringen. Het onderhoud bestaat uit service-/storings-, regulier en groot onderhoud. De essentie van onderhoud is dat het maatregelen zijn, die nodig zijn om een kapitaalgoed gedurende een bepaalde levensduur voldoende en veilig te laten functioneren. Er is nadrukkelijk geen sprake van levensduur-verlengende maatregelen, maar het kapitaalgoed behoudt wel zijn waarde (en nut) binnen de geplande levensduur. Het service-, regulier en groot onderhoud worden om deze ten laste gebracht van de exploitatie. Bij investeringen is er wel sprake van levensduurverlenging of van een complete vervanging.

Service-/storingsonderhoud

Niet gepland, correctief service-onderhoud dat bestaat uit het reageren op meldingen, het (niet-planmatig) repareren van (storm)schades en vernielingen en het ondersteunen van initiatieven van inwoners. Vaak worden de werkzaamheden uitgevoerd naar aanleiding van meldingen door inwoners of op basis van eigen waarnemingen door medewerkers van Nijmegen of Dar. Voorbeelden zijn de aanpak van losliggende stoeptegels, het verminderen van wortelopdruk of kapotte verlichting voorzien van een nieuwe lamp.

Regulier Onderhoud

Planmatig, preventief onderhoud dat frequent wordt uitgevoerd (periodiek terugkerend) of betrekking heeft op ingrepen op een klein gedeelte van het kapitaal. Het grootste deel van het dagelijks onderhoud gaat over het “vegen, maaien en schoffelen”. Tot slot is ook het aanpakken van ziekten en plagen, zoals eikenprocessierups, plaagdierenbestrijding, Japanse duizendknoop of essentaksterfte, een aanzienlijke taak in het regulier onderhoud.

Groot Onderhoud

Bij groot onderhoud is sprake van meer ingrijpend onderhoud op een groot deel van het kapitaalgoed. Het is gericht op het in stand houden van het object. Het vervangen van een deklaag van een asfaltweg of het planmatig snoeien van bomen zijn voorbeelden van groot onderhoud. Groot onderhoud vereist een projectmatige aanpak en afstemming met de omgeving. Dit vanuit de complexiteit of de hoogte van de kosten. Als de kwaliteitsverbetering substantieel is, is er geen sprake meer van groot onderhoud, maar sprake van een herinrichtingsmaatregel (investering). De maatregelen worden dan niet (of slechts deels) betaald vanuit de exploitatiebegroting en de investering wordt dan geactiveerd.

Vervanging (investering)

Er is sprake van een vervanging als een kapitaalgoed het einde van de levensduur heeft bereikt. Als de functie (nut) en de inrichting moet worden behouden, spreken we van technische vervanging (rehabilitatie). Het een-op-een vervangen van lichtmasten, speelvoorzieningen, ondergrondse containers, (zieke) bomen, en verkeerregelinstanties zijn voorbeelden van technische vervanging. Vervanging is een kapitaalinvestering waarvoor de kosten moeten worden geactiveerd. Als er kwaliteit verbeterende maatregelen worden uitgevoerd, is er geen sprake meer van technische vervanging, maar van een herinrichting.

Herinrichting en vernieuwing (investering)

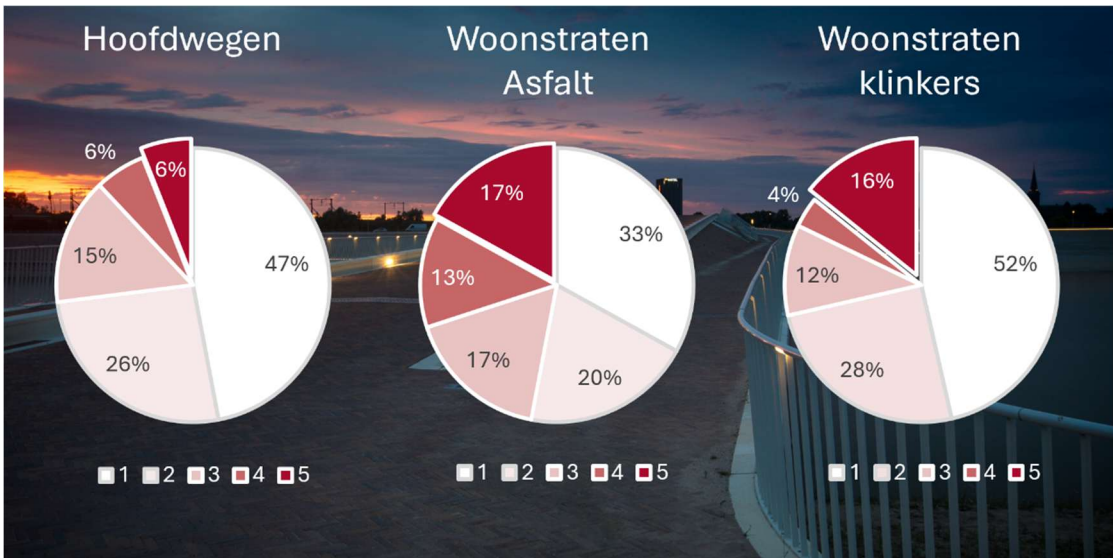
Het vernieuwen van een object met een gewijzigde inrichting en/of functie. Feitelijk is er dan sprake van een nieuwe openbare ruimte. Herinrichting gaat verder dan de technische instandhouding. Hierbij kunnen ook externe factoren spelen die om andere inrichting vragen zoals mobiliteit of woningbouw. Herinrichting is per definitie een investering en moet worden geactiveerd.

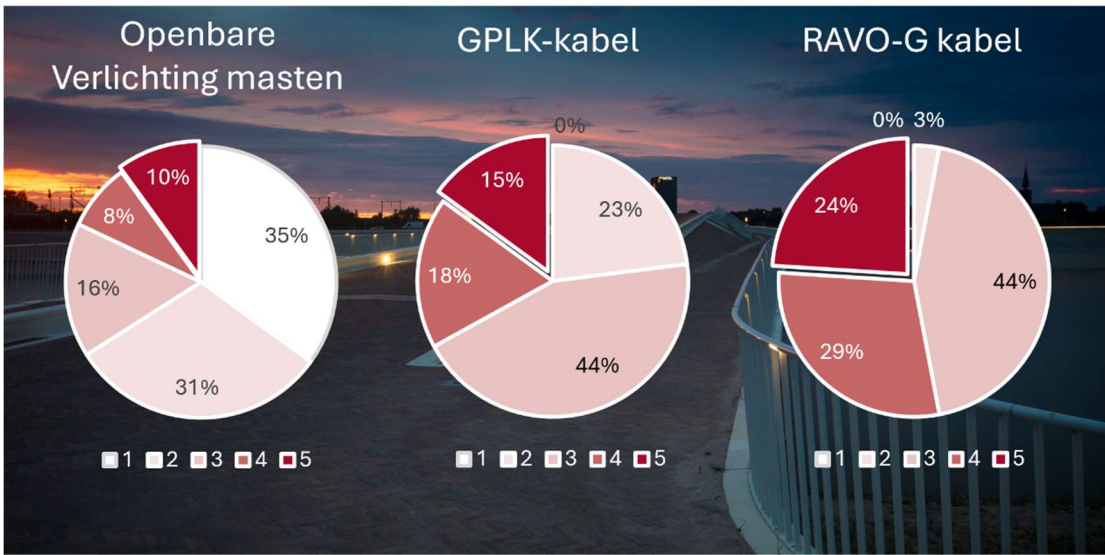
7.2 Bijlage 2: wet- en regelgeving, documentenoverzicht en bronvermelding

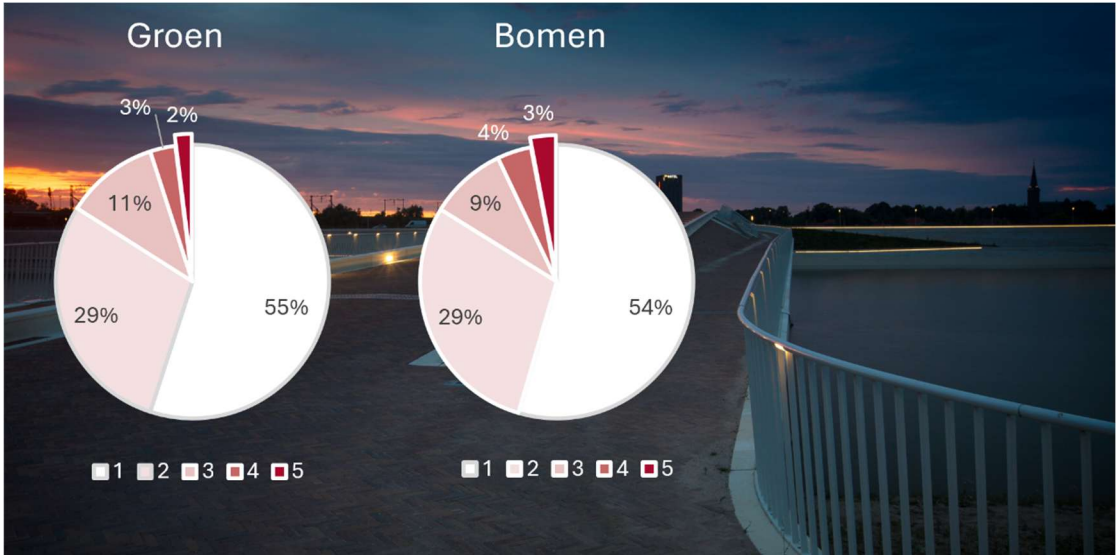
Geraadpleegde documenten:

- Stadsbegroting 2025 Nijmegen
- Beheersystemen Stadsbeheer
- Besluit Begroting en Verantwoording provincies en gemeenten
- Omgevingsvisie gemeente Nijmegen
- Wegenverkeerswet
- NEN-normering
- CROW.nl

7.3 Bijlage 3: Staalkaarten per kapitaalgoed/ asset

7.3.1 Wegen	
Omschrijving	Areaal
Hoofdwegen	1.615.400 m ²
Woonstraten	6.322.800 m ²
Fietspaden en overige verharding	952.800 m ²
Kwaliteitsbeeld 2024	
 <p>Kwaliteit Kwaliteit scores : 1 = Uitstekend 2 = Goed 3 = Redelijk 4 = Matig 5 = Slecht</p> <p>Toelichting Bij de hoofdwegen is sprake van een overwogen uitstekende/ goede technische kwaliteit.</p> <p>Bij de woonstraten met asfalt is sprake van een aanzienlijk deel (30%) waarbij sprake is van een matige tot zeer slechte technische kwaliteit. Het gaat hierbij vooral om woonstraten die in de jaren '60 zijn aangelegd. Bij de vernieuwing van deze straten zal waar mogelijk asfalt voor klinkers worden vervangen. Bij de herinrichting van de woonstraten zal rekening worden gehouden met het instellen van 30 km/uur.</p>	

7.3.2: Openbare Verlichting	
Omschrijving	Areaal
Masten	Ca. 28.000 stuks
Armaturen	Ca. 40.000 stuks
Kabel + verdeelkasten	Ca.750 km/ 290 stuks
Kwaliteitsbeeld 2024	
 <p>The figure consists of three pie charts arranged horizontally, each representing the quality distribution of a different public lighting component. Each chart includes a legend below it with five categories: 1 (white), 2 (light pink), 3 (medium pink), 4 (dark pink), and 5 (red).</p> <ul style="list-style-type: none"> Openbare Verlichting masten: 35% (1), 31% (2), 16% (3), 8% (4), 10% (5). GPLK-kabel: 0% (1), 23% (2), 44% (3), 18% (4), 15% (5). RAVO-G kabel: 0% (1), 3% (2), 44% (3), 29% (4), 24% (5). 	
Kwaliteit Kwaliteit scores : 1 = Uitstekend 2 = Goed 3 = Redelijk 4 = Matig 5 = Slecht	
Toelichting <p>De kwaliteit van de lichtmasten en voedingskabels behoeft aandacht. Een aanzienlijk deel van de masten/ armaturen is aan vernieuwing toe. Als een van de weinige gemeenten is de gemeente Nijmegen ook eigenaar van de voedingskabels en verdeelkasten. De voedingskabels zijn dringend aan vernieuwing toe. Dit om storingen te voorkomen en effectief bij te kunnen dragen aan de verkeers- en sociale veiligheid.</p> <p>Ca. 1/3 van de armaturen is voorzien van LED-armaturen. Bij de vernieuwing van de masten en armaturen willen we volledig inzetten over het verder verLEDden.</p>	

7.3.3: Groen en Bomen	
Omschrijving	Areaal
Gras	5.812.000 m2
Plantsoen	3.742.000 m2
Bomen	Ca. 65.800 stuks
Kwaliteitsbeeld 2024	
	
<p>Kwaliteit</p> <p>Kwaliteit scores : 1 = Uitstekend 2 = Goed 3 = Redelijk 4 = Matig 5 = Slecht</p>	
<p>Toelichting</p> <p>Groen:</p> <p>Het areaal plantsoenen, bossen en grasvegetaties wordt zowel cultureel als ecologisch onderhouden. We onderhouden dit op basis van onze nota beplantingen, nota poelenbeheer en nota maaibeheer.</p> <p>Bomen</p> <p>Het areaal betreft verschillende typen openbare bomen zoals vrij uitgroeiende bomen en knotbomen. Zowel in historische parken als in woonstraten. Bomen worden beheerd volgens de uitgangspunten uit het bomenbeleid en boombeheerplan</p>	

7.3.4: Civiele Kunstwerken	
Omschrijving	Areaal
Bruggen	110 stuks
Geluidschermen	5.900 m1
Kleine kunstwerken	260 stuks
Kwaliteitsbeeld 2024	
	
<p>Kwaliteit</p> <p>Kwaliteit scores : 1 = Uitstekend 2 = Goed 3 = Redelijk 4 = Matig 5 = Slecht</p>	
<p>Toelichting</p> <p>Het kwaliteitsbeeld van de civiele kunstwerken betreft het areaal dat bij stadsbeheer in onderhoud is. Voor de stadsbrug de Oversteek en de bruggen in het rivierpark zijn 25-jarige onderhoudscontracten afgesloten.</p> <p>Daarnaast zijn diverse bruggen in onderhoud bij Rijkswaterstaat (waalbrug) en ProRail.</p> <p>De kwaliteit van deze bruggen is niet meegenomen in de kwaliteitsbeoordeling.</p>	

7.3.5: Verkeersregelininstallaties													
Omschrijving	Areaal												
Verkeersregelininstallaties	115 stuks												
Kwaliteitsbeeld 2024													
 <p>Verkeersregelinstallaties</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Score</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5</p>		Score	Percentage	1	40%	2	31%	3	16%	4	23%	5	7%
Score	Percentage												
1	40%												
2	31%												
3	16%												
4	23%												
5	7%												
<p>Kwaliteit</p> <p>Kwaliteit scores : 1 = Uitstekend 2 = Goed 3 = Redelijk 4 = Matig 5 = Slecht</p>													
<p>Toelichting</p> <p>Het moment van het vernieuwen wordt daarbij bepaald op basis van verouderde software dat niet langer geschikt is om het verkeer effectief af te wikkelen. De gemiddelde technische levensduur van een VRI is 15 jaar. Bij het afnemen van een VRI wordt ook een onderhoudscontract met de leverancier afgesloten voor 15 jaar.</p> <p>Bij het vernieuwen wordt steeds meer gebruik gemaakt van slimme VRI's. Daarbij sluit de gemeente Nijmegen landelijk aan bij maatregelen om de privacy (AVG) voldoende te kunnen borgen.</p>													

7.3.6: Spelen	
Omschrijving	Areaal
Speeltoestellen	2.400 stuks
Ondergrond	64.200 m2
Sportplek	21.900 m2
Kwaliteitsbeeld 2024	
	
Kwaliteit Kwaliteit scores : 1 = Uitstekend 2 = Goed 3 = Redelijk 4 = Matig 5 = Slecht	
Toelichting De veiligheid speeltoestellen is geregeld via het Warenwetbesluit attractie- en speeltoestellen 2023 (WAS 2023). Speeltoestellen worden daarbij jaarlijks gekeurd op de veiligheid. Onveilige speeltoestellen moeten daarbij veilig worden gemaakt of verwijderd. Een aanzienlijk deel van de speeltoestellen is aan vernieuwing toe. Bij het vernieuwen willen we inzetten op sociale groene knooppunten in de wijken en natuurlijk spelen.	

7.4 Bijlage 4: Nieuwsbericht NOS over vernieuwingsgolf gemeenten

NOS Nieuws – 1 september 2024

Gemeenten moeten infrastructuur vernieuwen, maar hebben er geen geld voor

- **Jorien Leendertse** redacteur Binnenland

Lokale overheden vragen met spoed om geld van het rijk om de infrastructuur op peil te houden. 80 procent van alle bruggen, sluizen, viaducten en wegen is in beheer van gemeenten. Veel daarvan zijn aan het einde van hun levensduur, maar lokale overheden schuiven onderhoud en vernieuwing voor zich uit, omdat ze het geld ervoor niet hebben of het niet genoeg prioriteit geven.

Veel infrastructuur dateert uit de jaren 60 en 70, en daardoor zijn veel constructies aan vervanging toe. Wegen worden bovendien steeds meer en zwaarder belast. Dat versnelt slijtage.

Nederland staat hiermee dus voor een grote uitdaging. Nu al is jaarlijks 2,4 miljard euro nodig. Dat loopt op tot 3 miljard per jaar in 2040, blijkt uit een rapport van onderzoeksbureau TNO dat vorig jaar uitkwam. Gemeenten draaien op voor meer dan de helft voor deze kosten. Daarin zijn de kosten die gemaakt moeten worden als gevolg van bodemdaling, zwaardere voertuigen en verduurzaming nog niet meegenomen.

Lokale overheden moeten onderhoudskosten betalen uit het gemeentefonds, dat wordt gevuld

door het rijk. Gemeenten mogen zelf bepalen waar ze het geld aan uitgeven.

"Veel van dat geld gaat naar sociale dienstverlening en ondersteuning van inwoners, zoals de bijstand, energietoeslag, jeugdzorg", zegt Van Burgsteden namens de VNG. "En dat betekent dat er minder geld overblijft voor onderhoud van wegen." Hij maakt de vergelijking met een sluipmoordenaar. "Je ziet het pas als het te laat is."

Uitstelgedrag

Het jarenlange uitstelgedrag van gemeenten heeft drie redenen, zegt Marcel Boogers, bijzonder hoogleraar Democratie en Transitie van de Universiteit Utrecht. Ten eerste is er jarenlang bezuinigd op infrastructuur. In 2020 gaf meer dan 40 procent van de gemeenten aan te bezuinigen op onderhoud.

Ook is vaak onduidelijk wie de eigenaar is van bijvoorbeeld een brug. De constructie kan van Rijkswaterstaat zijn, maar het wegdek is dan weer van de gemeente, en daardoor worden er geen besluiten genomen. "En veel gemeenten hebben financiële problemen. Dus die komen daar nog eens bovenop."

Gemeenten willen dus extra geld van de landelijke overheid om hun infrastructuur op peil te brengen. Maar of dat ook echt de oplossing is, betwijfelt Boogers. "Het kan alleen werken als gemeenten geoormerkt geld krijgen. Anders kunnen ze het alsnog aan andere zaken uitgeven."

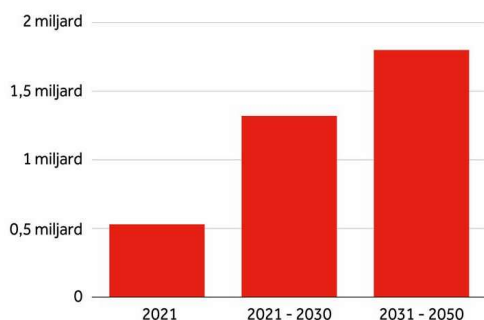
Volgens hem is het wel goed dat het beheer van deze infrastructuur bij gemeenten of provincies blijft. "Die zitten er dichterbij dan het rijk."

Keuzes maken, zegt minister

Minister Madlener (PVV) wijst erop dat infrastructuur "een van de kerntaken" is van gemeenten. "Als er bepaalde tekorten zijn, zullen gemeenten keuzes moeten maken. Dat kunnen ook pijnlijke keuzes zijn. Dat kan ik niet mooier maken dan het is."

Figuur - Bijlage 4 - 4.1

Vervangingskosten gemeenten per jaar



bron: TNO

Zelfs als er extra geld vanuit Den Haag komt, zijn de problemen nog niet opgelost. Uit een rapport van onderzoeksbureau TNO van vorig jaar blijkt dat gemeenten zich er over het algemeen onvoldoende van bewust zijn dat er een vervangingsopgave is. Van de 342 gemeenten had slechts 12 een prognose van de vernieuwingsopgave. Ook geven lokale overheden niet altijd prioriteit aan deze vernieuwingen en zijn er vragen over eigenaarschap.

"En daar komen de regelmatige bestuurswisselingen bovenop", zegt Peter Rasker, marktdirecteur gebouwde omgeving bij TNO. "Die maken het lastig voor gemeenten om voor lange termijn geld te reserveren."

Oplossing?

Van Burgsteden ziet het liefst dat er een fonds wordt opgericht van gemeenten, provincies en het rijk, omdat gemeenten de grote onderhoudsopgave niet alleen aankunnen. De Algemene Rekenkamer constateerde eerder al dat lokale overheden te weinig geld vrijmaken voor onderhoud.

Ook Rasker denkt dat samenwerken de meest voor de hand liggende oplossing is. "Beschouw niet elke

brug als een apart nieuw project. Vervang ze in series, alsof ze uit de fabriek komen. Als je dat samen regelt, hoeft niet elke gemeente het wiel opnieuw uit te vinden. De vernieuwing komt dan in een versnelling."

Ook is het een-op-een vervangen niet altijd nodig, zegt Rasker. "Je kan ook renoveren, versterken of opnieuw berekenen of die ene brug of viaduct ook langer mee kan. Maar ook dat moet wel gebeuren en kost geld. En als je dat niet doet is een-op-een vervanging uiteindelijk onvermijdelijk."

Figuur – Bijlage 4 - Foto NOS



7.5 Bijlage 5: Assetmanagement – beheer(sen) van risico's

De afgelopen decennia zien we dat het vakgebied van beheer zich heeft ontwikkeld van een voornamelijk technische aangelegenheid naar een werkveld waar steeds meer aandacht is voor participatie, ontmoeten, tevredenheid en betrokkenheid van de gebruikers van de openbare ruimte.

Anderzijds dienen we nog steeds voldoende oog te hebben om onze kapitaalgoederen in de openbare ruimte schoon, heel en veilig te houden. Dit vraagt ook om aandacht voor kapitaalgoederen die het einde van hun technische levensduur hebben bereikt of op de korte termijn gaan bereiken. Om deze kapitaalgoederen (en functie ervan) te behouden, dienen zij aan het einde van hun technische levensduur te worden vernieuwd. Het vernieuwen van de openbare ruimte is dan ook een permanent proces.

Om hier als stad voldoende grip op te krijgen en de complexiteit in de vernieuwingsopgave sturing te kunnen geven, werken we steeds meer volgens de Assetmanagement-systematiek. Met deze denk- en werkwijze in het beheer vertalen we de ambities uit ons beleid, zoals leefbaarheid, participatie, toegankelijkheid, mobiliteit en klimaatadaptatie, naar de benodigde beheermaatregelen. De kwaliteit van onze kapitaalgoederen (ook wel assets) blijft centraal staan, maar we gaan de kwaliteit wel vanuit meer invalshoeken beschouwen.

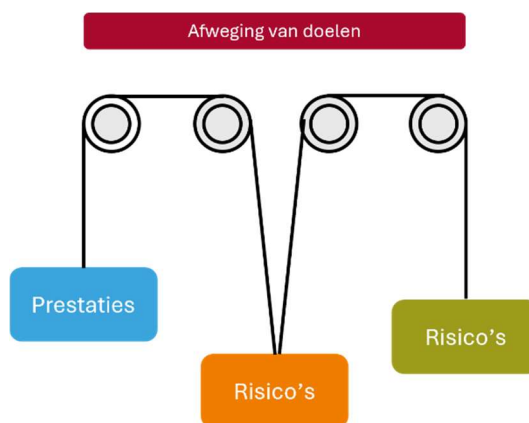
Het beheer van alle kapitaalgoederen/assets noemen we Assetmanagement. Dit zijn alle gecoördineerde activiteiten om de openbare ruimte optimaal bij te laten dragen aan de doelen en de ambities van de stad. Bij assetmanagement draait het om de beste balans tussen risico's, prestaties en kosten. Bij het afwegen van beheermaatregelen kijken we zowel naar de kosten als naar de effecten op bijvoorbeeld de omgevingskwaliteit of de klimaatadaptatie.

Doel hiervan is het tegen aanvaardbare kosten en binnen acceptabele risico's beschikken over de

juiste prestaties van al onze assets in de openbare ruimte, gedurende hun totale levensduurcyclus. Hierdoor kan beter langjarig vooruit worden gekeken.

Assetmanagement is dus een systeem om (nog) professioneler te werken. Dat is van groot belang nu we staan voor de vervangings- en renovatie opgave van onze infrastructurele assets/ kapitaalgoederen.

Figuur Bijlage 5- 5.1 - Principe van Assetmanagement



Risicomanagement en optimaal scenario

Het opstellen van een doorrekening voor de lange termijn is een vak waarin het meer draait om de grote lijnen dan om de precieze uitkomsten. Elk antwoord is namelijk alleen waar indien de bijbehorende aannames over heden en toekomst ook kloppen. Veel minder gevoelig voor de precieze aannames zijn de trends in de uitkomsten, zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van de prestaties, kosten en risico's over de jaren heen.

➔ De centrale vraag die we met onze werkwijze dan ook trachten te beantwoorden is: Wat is het beste moment om de kapitaalgoederen te vervangen?

De toegepaste aanpak noemen we ook wel risicomanagement. Met deze aanpak kunnen we goed de trends, kantelpunten en relatieve verschillen in beeld brengen. Deze hoofdlijnen

blijven namelijk in het algemeen overeind indien bepaalde aspecten van de wereld veranderen.

Risicomatrix

De gevolgen van falen (risico's die werkelijkheid worden) kunnen zowel financieel als niet-financieel (maatschappelijk) zijn. Om de niet-financiële risico's op een juiste manier mee te wegen is gebruik gemaakt van de risicomatrix van AssetResolutions⁴. Daarmee is aan de niet-financiële risico's een waarde gegeven. Op die manier wordt het mogelijk op juiste wijze in verhouding te zetten.

Het optimale moment voor vervanging (interventie) wordt vastgesteld middels een marginale vergelijking. Dit toont of het uitstellen van de interventie meer oplevert (voornamelijk in financiële termen) dan het aan risico kost (inclusief de niet-financiële aspecten). Het optimum daarin wordt gekenmerkt door het snijpunt van baat(groene lijn) en risico(rode lijn). Dit is in figuur 5.2 met de rode cirkel weergegeven.

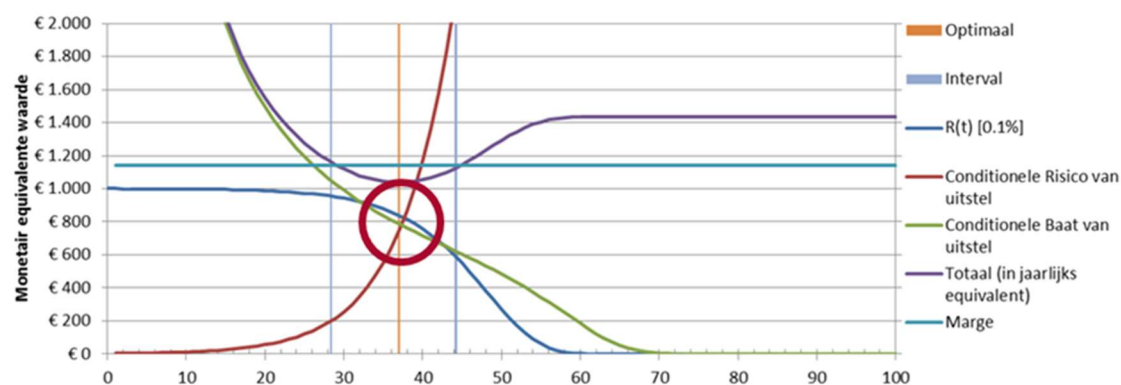
Optimum

De optimalisatie van het vervangingsmoment, zoals hiervoor uitgelegd, is voor alle kapitaalgoederen bepaald. Op die basis is een optimum bepaald voor de instandhouding van de kapitaalgoederen. De uitgangspunten hiervoor zijn:

- Aansluiting op het huidige investeringsbudget;
- Optimum tussen financiële en niet-financiële risico's;
- Tenminste gelijkblijvende kwaliteit.

Het scenario dat hierbij aansluit omschrijft zich als: Optimaal met groeiend budget tot toereikend niveau. In dit scenario wordt gestart met het huidige budget van €19,1 miljoen per jaar. Dit groeit vervolgens na 5 jaar naar €21,1 miljoen.

Figuur Bijlage 4 – 5.2 - Optimalisatie van het vervangingsmoment (fictief voorbeeld)



⁴ Zie het separate rapport Lange Termijn Asset Planning – AssetResolutions – juni 2024

7.6 Bijlage 6: NEN 2767

Wat is een conditiescore?

Een conditiescore is, technische toestand of staat waarin een bouwdeel verkeert, uitgedrukt in een conditiescore. De conditiescore is een objectieve waarde van de conditie uitgedrukt in een zespuntschaal (1 t/m 6). Het resultaat van een conditiemeting is dat er door de genormaliseerde methode van NEN 2767 een objectief (transparant en herleidbaar) inzicht ontstaat in de belangrijke informatie over de aanwezige waargenomen gebreken. Deze informatie bestaat uit:

- de ernst van het gebrek
- de intensiteit van het gebrek
- de omvang van het gebrek

Het resultaat hiervan is dat op basis hiervan een conditiescore kan worden berekend voor het desbetreffende bouwdeel. Deze conditiescore kan worden geaggregeerd naar de hogere abstractieniveaus element en beheerobject.

Vertaling naar een MJOP

Onderhoud aan een gebouw, infrastructureel object of ander beheerobject brengt kosten met zich mee. Een meerjarenonderhoudsplan (MJOP) is een voorwaarde om deze kosten te beheersen. Daarbij gaat het om onderhoudskosten op korte en op lange termijn. Als de onderhoudskosten in een bepaald jaar erg hoog uitvallen, kan daar rekening

investeren m.b.t. aanpassingen en verbeteringen van het beheerobject effect op de samenstelling van de MJOP.

Hiermee kan gestuurd worden op prestatie-eisen, zodat een eigenaar of beheerder inzicht heeft in de aanwezige gebreken en weet welke risico's hij loopt als die niet worden opgelost. De norm zorgt ervoor dat inspecteurs betrouwbare informatie aanleveren waardoor meerjarenprogramma's kunnen worden ontwikkeld. Hiermee krijgt de eigenaar/beheerder input voor zijn beleid en kan zo ook richting geven aan het stellen van prioriteiten voor herstel van gebreken. Zo is er grip op de technische toestand, de risico's en kosten op korte en lange termijn.

Onderhoudskosten zijn een belangrijk deel van de benodigde budgetten voor de gebouwde omgeving. Beheerders en eigenaren hebben ervaren dat de kwaliteit van inspecties en de daarop gebaseerde onderhoudsplannen sterk kunnen variëren. Van daaruit is bij de beheerders en eigenaren de behoefte ontstaan aan een transparante en herleidbare inspectiemethodiek voor de gehele gebouwde omgeving.

Technisch

De conditiemeting kent nadrukkelijk een technische invalshoek. Bij het ondersteunen van beleid en beheer voor onderhoud is het van belang te onderkennen dat de conditie slechts één van de factoren is die van invloed is.

Andere thema's die een rol kunnen spelen zijn onder andere verzorging van het object, voldoen aan wet- en regelgeving, gebruikskwaliteit,

Figuur Bijlage 6- 5.1- Raming totale vervangingswaarde kapitaalgoederen 2024

Conditiescore	Omschrijving	Toelichting
1	Uitstekende conditie	Incidentele geringe gebreken
2	Goede conditie	Incidenteel beginnende veroudering
3	Redelijke conditie	Plaatselijk zichtbare veroudering. Functievervulling van delen niet in gevaar.
4	Matige conditie	Functievervulling van delen incidenteel in gevaar
5	Slechte conditie	De veroudering is onomkeerbaar
6	Zeer slechte conditie	Technisch rijp voor sloop

maatschappelijke kwaliteit, locatie, imago, flexibiliteit en de gevolgen bij uitval.

De conditiemeting is dus één van de relevante hulpmiddelen die input levert voor ondersteuning, toetsing en onderbouwing van het beleid van een beheerorganisatie. Dit beleid bepaalt de randvoorwaarden waaronder de resultaten van de conditiemeting worden vertaald in toepassingen.

Wanneer er op basis van de technische inspecties wordt bepaald dat het object moet worden vervangen, dan wordt deze vervanging ingepland

binnen de meerjaren-programmering. Wanneer groot onderhoud of vervanging niet binnen de programmering past, noemen we dat achterstallig onderhoud. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen als de onderhoudsvoorraad op basis de technische inspecties te groot is om binnen vijf jaar weg te werken. Bij het vervangen van de openbare ruimte houden we rekening met het bereikbaar houden van de stad, de grootschalige herinrichtingsplannen en de financiële mogelijkheden die beschikbaar zijn.

7.7 Bijlage 7: Uitgangspunten financiën

Uitgangspunten:

- Prijspeil 2024 (ex btw)
- De huidige omvang van het bezit
- Actueel (omslag)rentepercentage (2%)
- Conform actuele wettelijke voorschriften voor toegankelijkheid en veiligheid
- Budgetten voor kapitaallasten voor vervanging, renovatie of restauratie worden gescheiden van die voor het verwerven van aanvullend bezit wegens groei van de stad
- Afschrijvingsduur conform maximale waarden in de door de gemeenteraad vastgestelde afschrijvingstabel
- Geen restwaarden. Naar toekomst toe is dit wel wenselijk i.v.m. circulariteit
- Horizon van 50 jaar
- Lineaire afschrijving
- Normprijzen conform Rijkwaterstaat, provincie en landelijke standaarden (CROW, DNR, SSK)

7.8 Bijlage 8: Rapport AssetResolutions

Lange Termijn Asset Planning (LTAP) Gemeente Nijmegen

Eindrapport versie d1.01 – januari 2025

Colofon

Auteur:

R. Roodbol (Beleidsadviseur openbare ruimte Stadsontwikkeling)

In samenwerking met:

F. Aalders (Strategisch adviseur Stadsbeheer)

R. Brouwer (Strategisch adviseur Financiën & control)

J. Doorduyn (Manager Duurzame Leefomgeving Stadsontwikkeling)

F. Graveth (Adviseur Financiën & control)

M. Meier (Strategisch adviseur Financiën & control)

D. Smitjes (Adviseur Financiën & control)

N. Sonneveldt – Vink (Concernmanager Stadsbeheer)

B. Swartjes (Strategisch adviseur Financiën & control)

Vormgeving en lay-out:

F. Aalders (Strategisch adviseur Stadsbeheer)

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, geluidsband, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van gemeente Nijmegen.

Lange Termijn Asset Planning Gemeente Nijmegen **Eindrapport**

Ype Wijnia

22 januari 2025

Versie d1.01

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	6
2 VERANTWOORDING	7
2.1 RELEVANTE ONZEKERHEDEN	7
2.2 GEVOLGEN VOOR DE ANTWOORDEN	7
3 ASSETBASE GEMEENTE NIJMEGEN	8
3.1 OVERZICHT ASSETBASE	8
3.2 ENIGE BIJZONDERE KENMERKEN VAN DE ASSETBASE	10
3.3 BETEKENIS VOOR DEZE STUDIE	10
4 PRINCIPES MODELLERING	11
4.1 WAARDERING VAN NIET-FINANCIËLE ASPECTEN	11
4.2 FAALMODEL PER ASSETTYPE	12
4.3 CONDITIEMODEL PER ASSET	13
4.4 FAALMODEL CONSERVERING	13
4.5 OPTIMALISATIE IN HET MODEL	14
4.6 WERKING VAN DE SIMULATIE	15
5 VERZAMELING DATA	17
5.1 INFORMATIEBEHOEFTE	17
5.2 GEVOLGDE WERKWIJZE	17
6 RESULTATEN	18
6.1 REFERENTIE SCENARIO: REACTIEVE VERVANGING (SETTING 1)	19
6.2 OP FINANCIËLE AFSCHRIJFTERMIJN ZONDER BUDGETBEPERKING (SETTING 2)	20
6.3 OPTIMAAL ZONDER BUDGETBEPERKINGEN (SETTING 3)	21
6.4 OPTIMAAL MET BUDGETBEPERKING TOT GEMIDDELD BUDGET	22
6.4.1 <i>Integraal budget (setting 4)</i>	22
6.4.2 <i>Assetbase exclusief riolering en Pompen&gemalen (setting 5)</i>	24
6.4.3 <i>Riolering apart (setting 6)</i>	25
6.5 OPTIMAAL MET TOEREIKEND BUDGET TOT EINDE SIMULATIE	26
6.5.1 <i>Budget toereikend voor 50 jaar ex riolering (setting 7)</i>	26
6.5.2 <i>Budget toereikend voor 50 jaar riolering apart (setting 8)</i>	27
6.5.3 <i>Gemiddeld budget met 8 jaar vervroeging riolering apart (setting 9)</i>	28
6.6 OPTIMAAL MET GROEIEND BUDGET TOT TOEREIKEND NIVEAU	29
6.6.1 <i>Integraal (Setting 10)</i>	29
6.6.2 <i>Ingroei ex riolering (Setting 11)</i>	30
6.6.3 <i>Budget ingroei in 5 jaar riolering apart (setting 12)</i>	31
6.6.4 <i>Budgetingroei vanaf 2027 ex riolering (setting 13)</i>	32
6.7 SAMENVATTENDE BEVINDINGEN	33
7 ANTWOORD OP DE ONDERZOEKSVRAGEN	35
8 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	36
8.1 KERNMERKEN ASSETBASE	36
8.2 MOGELIJKE VERVANGINGSSTRATEGIEËN	36
8.3 RESULTATEN	36
8.4 AANBEVELING	37
A. GEBRUIKTE BRONNEN EN RESULTATEN	39
B. GEVOELIGHEIDSANALYSE	41

© 2025 AssetResolutions B.V.. Alle informatie in deze publicatie is en blijft eigendom van AssetResolutions B.V. Deze publicatie wordt verstrekt in strikt vertrouwen, en zal noch geheel, noch gedeeltelijk worden verveelvoudigd zonder voorafgaande toestemming van AssetResolutions B.V.

Samenvatting

Gemeente Nijmegen voert het beheer over de kapitaalgoederen in de openbare ruimte. Deze omvatten wegen, civiele kunstwerken (o.a. bruggen, tunnels en viaducten), openbare verlichting, verkeersregelininstallaties, riolering, water, groen en spelen. De totale jaarlijkse uitgave aan de instandhouding van deze kapitaalgoederen bedraagt momenteel ongeveer € 38 miljoen per jaar¹. De omvang van het beheerde areaal bedraagt een kleine 2,5 miljard euro aan nieuwbouwwaarde en een kleine 1,9 miljard euro aan vervangingswaarde. Dat deze bedragen niet aan elkaar gelijk zijn komt omdat bij een vervanging niet altijd de gehele asset vervangen hoeft te worden. Bij wegen kan bijvoorbeeld het fundament van de weg in het algemeen opnieuw gebruikt worden. Van het momenteel beschikbare budget wordt grofweg de helft besteedt aan het dagelijkse beheer en onderhoud, de andere helft is beschikbaar voor groot onderhoud, renovaties en vervangingen. Gegeven de vervangingswaarde van de assetbase van 1,9 miljard euro komt dat neer op een gemiddelde levensduur van de assets ongeveer 100 jaar. Dit is onrealistisch lang.

Domein	Nieuwbouw waarde	Vervangingswaarde	Jaarlijkse uitgave Beheer en onderhoud
Wegen	k€ 1.336.649	k€ 391.005	k€ 9.780
Riool	k€ 639.278	k€ 1.025.275	k€ 1.216
Openbare verlichting	k€ 71.500	k€ 109.000	k€ 2.037
Pompen en gemalen	k€ 13.469	k€ 13.469	k€ 163
Civiele kunstwerken	k€ 147.512	k€ 73.756	k€ 885
Verkeersregelininstallaties	k€ 21.400	k€ 21.400	k€ 589
Groen	k€ 234.852	k€ 234.852	k€ 4.912
Spelen	k€ 11.321	k€ 11.321	k€ 246
Totaal	k€ 2.475.980	k€ 1.880.078	k€ 19.827

Grote delen van het areaal zijn aangelegd in de jaren 60/70/80 van de vorige eeuw en naderen mogelijk het einde van hun economische of zelfs technische levensduur. Dit is zichtbaar in het afnemen van de conditie van de assets en het toenemen van hun faalkans. Om het areaal in stand te houden zullen dan op niet al te lange termijn substantiële delen van het areaal vervangen moeten worden.

Er zijn meerdere manieren om deze vervangingsopgave aan te pakken. De hoofdrichtingen zijn hieronder kort samengevat.

Variant	Naam	Omschrijving
0	Reactief	In deze variant worden asset pas vervangen als ze echt kapot zijn. Het voordeel is dat de maximale levensduur uit de asset wordt gehaald. Een nadeel is dat een kapotte asset zijn functie niet kan vervullen en er vaak enige tijd zit tussen falen en correctieve vervanging. Correctieve vervangingen zijn ook meestal duurder en slecht voorspelbaar.
1	Financieel gestuurd	Assets worden in deze variant vervangen als ze financieel afgeschreven zijn. Het voordeel is dat de boekwaarde van de assetbase en de afschrijvingen constant en voorspelbaar zijn. Het nadeel is dat de afschrijftermijnen in het algemeen veel korter zijn dan de technische levensduren waardoor dit een heel erg dure strategie is.
2	Maatschappelijk optimum	Bij deze benadering worden assets vervangen als het risico van instandhouding net zo groot wordt als het voordeel van uitstel van de vervanging. Hierbij worden alle maatschappelijke impacts meegewogen, niet alleen de financiële. Het voordeel is dat er een goede balans tussen kosten, prestatie en risico wordt bereikt. Nadeel is dat de waardering van de niet-financiële impacts enige subjectiviteit heeft en dat er dus discussie kan ontstaan over de uitkomsten.

Varianten 1 en 2 repliceren zonder aanvullende randvoorwaarden grotendeels het tempo waarin de assets zijn aangelegd. Bovendien zullen eventuele achterstanden (=assets die eigenlijk al vervangen

¹ <https://nijmegen.begroting-2023.nl/p53999/openbare-ruimte?q=nota+kapitaalgoederen>

hadden moeten zijn) direct in het eerste jaar opgelost worden. Beide factoren kunnen ervoor zorgen dat de capaciteit van de organisatie (tijdelijk) overvraagd wordt. Om de belasting van de organisatie te beperken (zowel financieel als personeel) kunnen beide varianten gecombineerd worden met een budgetplafond in diverse smaken.

Om de vervangingsstrategie te kunnen toepassen op het areaal van de gemeente Nijmegen is de assetbase opgedeeld in een 40-tal assettypen die ongeveer op een vergelijkbare manier verouderen. Per assettype is met de deskundigen van gemeente Nijmegen vastgesteld wat de levensduurverwachting is (zowel een realistisch minimum als het technische maximum) en wat de gevolgen bij falen zijn (meerkosten en maatschappelijke impact). Gecombineerd geeft dit de mogelijkheid een optimale vervangingscyclus te bepalen. Deze optimale vervangingsleeftijd is gevalideerd bij de deskundigen op praktisch realisme. Met de lengte van de optimale vervangingscyclus kan ook een eerste inschatting worden gemaakt van het langjarig gemiddelde budget dat nodig is om dat assettype in stand te houden. In de onderstaande tabel is dat teruggerekend naar de domeinen. Een eerste bevinding is dat het benodigde budget ongeveer 49 M€ per jaar is, beduidend hoger dan het huidige bedrag van 38 miljoen.

Domein	Vervangingswaarde	Cyclus	Gemiddelde Herinvestering per jaar	Beheer en onderhoud per jaar	Kosten totaal per jaar
Wegen	k€ 391.005	55	k€ 7.146	k€ 9.780	k€ 16.926
Riool	k€ 1.025.275	99	k€ 10.358	k€ 1.216	k€ 11.574
OVL	k€ 109.000	49	k€ 2.246	k€ 2.037	k€ 4.283
P&G	k€ 13.469	34	k€ 393	k€ 163	k€ 556
CK	k€ 73.756	94	k€ 788	k€ 885	k€ 1.673
VRI	k€ 21.400	15	k€ 1.427	k€ 589	k€ 2.015
Groen	k€ 234.852	38	k€ 6.217	k€ 4.912	k€ 11.128
Spelen	k€ 11.321	15	k€ 753	k€ 246	k€ 999
Totaal	k€ 1.880.078	64	k€ 29.327	k€ 19.827	k€ 49.154

Om de budgetbehoefte ook in de tijd te kunnen zetten moet de optimale cyclus nog gecombineerd worden met de leeftijdsopbouw van het areaal. De herinvestering zal immers pas nodig zijn als assets daadwerkelijk hun optimale vervangingsmoment bereiken. Om de verschillende varianten dan weer goed vergelijkbaar te maken worden deze verschillende toekomstige uitgavenpatronen teruggerekend naar een contante waarde. Dit is weergegeven in de onderstaande tabel. Voor de variant afschrijvingen is gewerkt met een afschrijftermijn van de ongestoorde levensduur min 20%, om extreme (en niet realistische) kosten te voorkomen. In de onderstaande tabel zijn de totalen voor de gehele assetbase voor de onderzochte varianten weergegeven, waarbij de separate budgetten voor riolering en de overige assets weer bij elkaar zijn geteld.

ID	Scenario	Budget aanvang	Budget Einde	NCW financieel	NCW niet financieel	NCW Totaal m.e.	Conditie tekort	Totaal waardeverlies	Gemiddelde uitgaven per jaar
1	Referentie			M€ 1.266	M€ 981	M€ 2.248	M€ 565	M€ 2.813	M€ 47,4
2	Financieel gestuurd op afschrijftermijn			M€ 2.299	M€ 66	M€ 2.365	M€ 61	M€ 2.426	M€ 86,0
3	Optimaal zonder budget beperking			M€ 1.372	M€ 159	M€ 1.531	M€ 344	M€ 1.875	M€ 51,3
4	Optimaal met budget beperking tot gemiddelde	M€ 49,1	M€ 49,1	M€ 1.292	M€ 229	M€ 1.520	M€ 386	M€ 1.906	M€ 48,3
5+6	Optimaal met separate budgetten op gemiddelde	M€ 49,1	M€ 49,1	M€ 1.263	M€ 760	M€ 2.023	M€ 537	M€ 2.560	M€ 47,3
7+8	Optimaal toereikend separate budgetten	M€ 53,5	M€ 53,5	M€ 1.259	M€ 428	M€ 1.687	M€ 482	M€ 2.168	M€ 47,1
7+9	Optimaal toereikend separate budgetten bij vervroeging riool	M€ 51,2	M€ 51,2	M€ 1.279	M€ 415	M€ 1.694	M€ 471	M€ 2.166	M€ 47,9
10	Optimaal met budget ingroei in 5 jaar tot gemiddelde	M€ 38,0	M€ 49,1	M€ 1.289	M€ 262	M€ 1.551	M€ 398	M€ 1.949	M€ 48,2
11+12	Optimaal met budgetingroei 5 jaar separate budgetten	M€ 38,0	M€ 54,1	M€ 1.260	M€ 488	M€ 1.748	M€ 494	M€ 2.242	M€ 47,1
12+13	Optimaal met vertraagde budgetingroei 5 jaar separate budgetten	M€ 38,0	M€ 54,8	M€ 1.262	M€ 612	M€ 1.873	M€ 515	M€ 2.388	M€ 47,2

De meest opvallende conclusie is het financieel niet heel erg veel uitmaakt welke variant gekozen wordt, behoudens dan die waarbij op financiële afschrijving wordt gestuurd. Alle overige assets kosten tussen de 47,1 en 51,2 miljoen euro per jaar. Dit sluit aan bij de geconstateerde gemiddelde behoefte van 49,1 miljoen euro per jaar. De varianten schelen wel duidelijk in de maatschappelijke impact. Over alle varianten heen geldt dat hoe eerder assets vervangen worden hoe kleiner dit maatschappelijke waardeverlies is. De beste variant over alle waarden is variant 3, optimaal zonder budgetbeperking. Deze wordt op de voet gevolgd door variant 4 (optimaal met gemiddeld budget) en variant 10 (optimaal met ingroei over 5 jaar tot het gemiddelde). Het verdient daarom vanuit de totale maatschappelijk impact geredeneerd aanbeveling om zo snel als redelijkerwijs mogelijk het gemiddeld benodigd budget beschikbaar te stellen voor de instandhouding van de assetbase.

1 Inleiding

Gemeente Nijmegen voert het beheer over de kapitaalgoederen in de openbare ruimte. Deze omvatten wegen, civiele kunstwerken (oa bruggen, tunnels en viaducten), openbare verlichting, verkeersregelinstallaties, riolering, water, groen en spelen. De totale jaarlijkse uitgave aan de instandhouding van deze kapitaalgoederen bedraagt momenteel ongeveer € 38 miljoen per jaar².

Grote delen van het areaal zijn aangelegd in de jaren 60/70/80 van de vorige eeuw en naderen mogelijk het einde van hun economische of zelfs technische levensduur. Dat zou betekenen dat op niet al te lange termijn substantiële delen van het areaal vervangen moeten gaan worden. Voor deze vervanging is nog geen financiering voorzien.

Een complicatie bij het oppakken van de vervangingsopgave is dat nut en noodzaak mogelijk nog niet overal als zodanig ervaren worden. Zolang de kapitaalgoederen nog werken lijkt er immers weinig noodzaak tot actie. Ook wordt de onvolledigheid van data als een probleem ervaren om een planning op te stellen. Daarnaast geldt dat er binnen de gemeente een diversiteit is in de kwaliteit van assetmanagement, het veelgebruikte (en genormeerde) concept om de assetbase ook op lange termijn in stand te houden.

Bij de gemeente Nijmegen bestaat de behoefte om meer zicht te krijgen in de omvang van de vervangingsopgave. Hierbij spelen vragen als:

1. Wat is het beste moment om de kapitaalgoederen te vervangen?
2. Wat betekent dat voor de kosten, prestatie en risico van de asset base als geheel?
3. Is dat uitvoerbaar voor de organisatie?
4. Wat gebeurt er als we de vervangingen in de tijd verschuiven?
5. Welke opties zijn er om zaken te combineren, zowel binnen de opgave als gecombineerd met andere opgaven als klimaatadaptatie en verduurzaming?

Gemeente Nijmegen heeft AssetResolutions gevraagd te ondersteunen bij het beantwoorden van deze vragen. Dit rapport bevat het verslag van het onderzoek naar deze vragen. Het begint met een korte verantwoording: wat voor soort antwoord kan met het rekenmodel gegeven worden, en hoe hebben we ervoor gezorgd dat dit aansluit bij de vraag die leeft. Daarna staan we kort stil bij de assetbase van gemeente Nijmegen, inclusief een eerste orde schatting van de gemiddelde instandhoudingskosten. Het volgende hoofdstuk besteedt aandacht aan de gebruikte principes van de modellering. In hoofdstuk 5 gaan we kort in op de aanvullende informatie die verzameld is. Daarna tonen we in hoofdstuk 6 de resultaten voor diverse scenario's inclusief een samenvattend overzicht van de bevindingen. In hoofdstuk 7 geven we een kort antwoord op de gestelde onderzoeksvragen. We sluiten af met conclusies en aanbevelingen.

² <https://nijmegen.begroting-2023.nl/p53999/openbare-ruimte?q=nota+kapitaalgoederen>

2 Verantwoording

Het opstellen van planningen voor de lange termijn is een vak waarin het meer draait om de grote lijnen dan om de precieze uitkomsten. Elk antwoord is namelijk alleen dan waar indien de bijbehorende aannames over heden en toekomst ook kloppen. Aan deze voorwaarde wordt nooit vooraf met zekerheid voldaan omdat de toekomst fundamenteel onkenbaar is. Veel minder gevoelig voor de precieze aannames zijn de trends in de uitkomsten, zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van de prestaties, kosten en risico's over de jaren heen. Het kan bijvoorbeeld onzeker zijn wanneer een storingsgolf precies zal optreden in een verouderende assetbase, maar dat er een storingsgolf komt is (behoudens extreme aannames) vaak veel minder onzeker.

2.1 Relevante onzekerheden

Het antwoord op de gestelde vraag is afhankelijk van:

1. De gewenste kwaliteiten en kaders. Eigen prognoses zijn vaak gebaseerd op de (impliciete) conditiegerichte kaders die door de beheerders gebruikt worden. Er kunnen echter ook heel andere kaders gehanteerd gaan worden, zoals bijvoorbeeld:
 - Maximale uitnutting assets
 - Optimale financierbaarheid
 - Geoptimaliseerd naar maatschappelijke waarde (risicomatrix)
 - Minimaal risico
 - Best uitvoerbaar
 - Goedkoopste voor de benodigde functionaliteit
2. De voorspelbaarheid van de conditie van de assets / storingen aan de assets
 - Onzekerheden in huidige staat (conditie, leeftijd)
 - Onzekerheden in levensduurverwachting
3. De voorspelbaarheid van externe ontwikkelingen
 - Groei van de asset base
 - Extra opgaven (bijvoorbeeld energietransitie en klimaatadaptatie)
 - Inflatie
4. Onzekerheid in de grondslag van de berekeningen
 - Onduidelijk in kostenopgaven (in/ex btw, in/ex overhead)
 - Verborgene kosten van de assets

2.2 Gevolgen voor de antwoorden

Om ondanks deze onzekerheden toch een zinvol antwoord te geven hanteren we de volgende aanpak:

1. We geven het totale antwoord zoveel als mogelijk op basis van gevalideerde antwoorden per domein/assettype en sluiten in de kostenberekening aan bij de waarden uit de beheerplannen, benchmarks en andere bronnen. Desondanks is er in de kostenberekening nog steeds een onzekerheid van $\pm 10-20\%$ (bandbreedte dus 20-40%).
2. We werken met de asset base "as is" en vaste kosten. Groei en inflatie nemen we niet mee omdat dat de interpretatie van de resultaten veel moeilijker maakt
3. We tonen de resultaten in gemiddelden per periode van 4 jaar om de illusie van een hogere nauwkeurigheid te vermijden
4. We onderwerpen ons antwoord aan een stresstest en een gevoeligheidsanalyse.
5. We beperken onze bevindingen en conclusies tot zaken die relatief ongevoelig zijn voor de genoemde onzekerheden.

Met deze aanpak kunnen we goed de trends, kantelpunten en relatieve verschillen in beeld brengen, inclusief de verklaring. Deze hoofdlijnen blijven namelijk in het algemeen overeind indien bepaalde aspecten van de wereld veranderen.

3 Assetbase Gemeente Nijmegen

3.1 Overzicht assetbase

De onderstaande tabel bevat de assetbase die voor deze studie is gebruikt. De aantallen voor het overgrote deel gebaseerd op de gegevens zoals vastgelegd in de assetregisters. Per type is een script³ geformuleerd om het aantal reproduceerbaar vast te stellen.

Tabel 1: Assetbase in types plus eerste orde inschatting van gemiddelde instandhoudingskosten

NR	Domein	Groep	Type	Areaal	Unit	Afschrijf termijn	Cyclus	Nieuwbouw-waarde	Vervangings-waarde	Her-investering	Beheer en onderhoud	Kosten totaal
1	Wegen	Asfalt	Hoofdwegen	1.615.399	m2	15	39	€ 242.310	€ 80.770	€ 2.071	€ 1.777	€ 3.848
2	Wegen	Asfalt	Woonstraten	1.291.400	m2	15	58	€ 193.710	€ 64.570	€ 1.113	€ 1.421	€ 2.534
3	Wegen	Elementen	Woonstraten	5.031.382	m2	15	71	€ 754.707	€ 201.255	€ 2.835	€ 5.535	€ 8.369
4	Wegen	Overig	Fietspaden	678.876	m2	15	45	€ 101.831	€ 33.944	€ 754	€ 747	€ 1.501
5	Wegen	Overig	Cementbeton	40.182	m2	15	49	€ 2.009	€ 4.621	€ 94	€ 44	€ 139
6	Wegen	Overig	Overige verhardingen	233.783	m2	15	21	€ 42.081	€ 5.845	€ 278	€ 257	€ 535
7	Riool	Persleiding	Kunststof	34.494	m	70	70	€ 27.595	€ 41.393	€ 591	€ 43	€ 635
8	Riool	Persleiding	AC	1.853	m	70	72	€ 1.482	€ 2.224	€ 31	€ 2	€ 33
9	Riool	Persleiding	Overig	10.287	m	70	74	€ 8.230	€ 12.344	€ 167	€ 13	€ 180
10	Riool	Vrijverval	Beton>300	254.778	m	70	100	€ 203.822	€ 305.734	€ 3.057	€ 321	€ 3.378
11	Riool	Vrijverval	Beton<=300	476.000	m	70	98	€ 285.600	€ 476.000	€ 4.857	€ 600	€ 5.457
12	Riool	Vrijverval	Gres <=300	7.745	m	70	122	€ 4.647	€ 7.745	€ 63	€ 10	€ 73
13	Riool	Vrijverval	Kunststof/overig <=300	179.836	m	70	113	€ 107.902	€ 179.836	€ 1.591	€ 227	€ 1.818
14	OVL	Lichtpunt	Mast klein	28.000	#	15	42	€ 15.400	€ 15.400	€ 367	€ 63	€ 430
15	OVL	Lichtpunt	Armatuur	40.000	#	15	49	€ 18.000	€ 18.000	€ 367	€ 90	€ 457
16	OVL	Lichtpunt	Lamp	40.000	#	15	22	€ 4.000	€ 4.000	€ 182	€ 90	€ 272
17	OVL	Kabel	GPLK	350.000	m	15	78	€ 8.750	€ 26.250	€ 337	€ 788	€ 1.124
18	OVL	Kabel	RAVO-G	100.000	m	15	58	€ 2.500	€ 7.500	€ 129	€ 225	€ 354
19	OVL	Kabel	PVC	300.000	m	15	88	€ 7.500	€ 22.500	€ 256	€ 675	€ 931
20	OVL	Lichtpunt	Mast groot	7.000	#	15	45	€ 7.000	€ 7.000	€ 156	€ 16	€ 171
21	OVL	Lichtpunt	Elektronica	40.000	#	15	13	€ 4.000	€ 4.000	€ 308	€ 90	€ 398
22	OVL	Kabel	Voedingskast	290	#	15	30	€ 4.350	€ 4.350	€ 145	€ 1	€ 146
23	P&G	Pompen&gemalen	Bouwkundig	275	#	15	56	€ 8.505	€ 8.505	€ 152	€ 85	€ 237
24	P&G	Pompen&gemalen	Elektrisch	447	#	15	21	€ 2.400	€ 2.400	€ 114	€ 24	€ 138
25	P&G	Pompen&gemalen	Mechanisch	290	#	15	32	€ 1.408	€ 1.408	€ 44	€ 42	€ 86
26	P&G	Pompen&gemalen	Pomp	235	#	15	14	€ 1.155	€ 1.155	€ 83	€ 12	€ 94
27	CK	Verkeer	CK beton (brug, viaduct, tunnel)	56	#	15	112	€ 115.859	€ 57.930	€ 517	€ 695	€ 1.212
28	CK	Verkeer	Stalen brug	54	#	15	79	€ 9.885	€ 4.942	€ 63	€ 59	€ 122
29	CK	Verkeer	CK klein hout (brug, steiger, trap)	170	#	15	32	€ 9.218	€ 4.609	€ 144	€ 55	€ 199
30	CK	Overig	Geluidsscherm	5921	m	15	82	€ 7.158	€ 3.579	€ 44	€ 43	€ 87
31	CK	Overig	CK klein overig	90	#	15	129	€ 5.392	€ 2.696	€ 21	€ 32	€ 53
32	VRI	Verkeer	VRI	107	#	15	15	€ 21.400	€ 21.400	€ 1.427	€ 589	€ 2.015
33	Groen	Bomen	Bomen	65809	#	15	50	€ 131.618	€ 131.618	€ 2.632	€ 582	€ 3.214
34	Groen	Plantsoenen	Gras cultureel	1910143	m2	15	30	€ 12.893	€ 12.893	€ 430	€ 1.280	€ 1.710
35	Groen	Plantsoenen	Gras ecologisch	3901888	m2	15	30	€ 26.338	€ 26.338	€ 878	€ 234	€ 1.112
36	Groen	Plantsoenen	Beplanting cultureel	883618	m2	15	20	€ 31.258	€ 31.258	€ 1.563	€ 1.290	€ 2.853
37	Groen	Plantsoenen	Beplanting ecologisch	2853454	m2	15	54	€ 23.644	€ 23.644	€ 438	€ 1.027	€ 1.465
38	Groen	Plantsoenen	Water	1348276	m2	15	33	€ 9.101	€ 9.101	€ 276	€ 499	€ 775
39	Spelen	Toestellen	Houten toestellen	689	#	15	10	€ 1.378	€ 1.378	€ 138	€ 17	€ 155
40	Spelen	Toestellen	Overige toestellen	1717	#	15	13	€ 5.151	€ 5.151	€ 396	€ 43	€ 439
41	Spelen	Ondergrond	Kunststof ondergrond	18977	m2	15	11	€ 664	€ 664	€ 60	€ 19	€ 79
42	Spelen	Ondergrond	Overige ondergrond	45620	m2	15	35	€ 1.141	€ 1.141	€ 33	€ 137	€ 169
43	Spelen	Meubilair	Meubilair	801	#	15	12	€ 801	€ 801	€ 67	€ 8	€ 75
44	Spelen	Sportplek	Sportplek	21863	m2	15	37	€ 2.186	€ 2.186	€ 59	€ 22	€ 81
	Totaal					19	64	€ 2.475.980	€ 1.880.078	€ 29.327	€ 19.827	€ 49.154

³ In het algemeen een filterinstelling in een draaitabel over de data, soms een kleine verrijking middels de combinatie van enige velden. Incidenteel zijn ook handmatig subtypes samengevoegd.

Tabel 2: Assetbase in domeinen plus eerste orde inschatting van gemiddelde instandhoudingskosten

Domein	Afschrijf termijn	Cyclus	Nieuwbouw waarde	Vervangingswaarde	Herinvestering	Beheer en onderhoud	Kosten totaal
Wegen	15	55	k€ 1.336.649	k€ 391.005	k€ 7.146	k€ 9.780	k€ 16.926
Riool	70	99	k€ 639.278	k€ 1.025.275	k€ 10.358	k€ 1.216	k€ 11.574
OVL	15	49	k€ 71.500	k€ 109.000	k€ 2.246	k€ 2.037	k€ 4.283
P&G	15	34	k€ 13.469	k€ 13.469	k€ 393	k€ 163	k€ 556
CK	15	94	k€ 147.512	k€ 73.756	k€ 788	k€ 885	k€ 1.673
VRI	15	15	k€ 21.400	k€ 21.400	k€ 1.427	k€ 589	k€ 2.015
Groen	15	38	k€ 234.852	k€ 234.852	k€ 6.217	k€ 4.912	k€ 11.128
Spelen	15	15	k€ 11.321	k€ 11.321	k€ 753	k€ 246	k€ 999
Totaal	19	64	k€ 2.475.980	k€ 1.880.078	k€ 29.327	k€ 19.827	k€ 49.154

De nieuwbouwwaarde van de assetbase die tot nu toe in beeld is gebracht is een kleine 2,5 miljard euro. Dit is het bedrag dat het zou kosten om alle assets tegen de huidige prijzen volledig opnieuw te bouwen. De vervangingswaarde is iets minder dan 1,9 miljard euro. Dit is het bedrag dat het kost om tegen huidige prijzen alle assets te vervangen. Dat dit bedrag lager is dan de nieuwwaarde komt omdat een deel van de asset behouden zal blijven als die vervangen wordt. Denk aan de grond, het fundament en dergelijke. Je hoeft dus niet alles te vervangen. De vervangingswaarde in deze tabel is overigens nog exclusief de sloopkosten.

Voor de gemiddelde herinvestering is gewerkt met de vervangingswaarde (het gaat om instandhouding van bestaande voorzieningen) en de gemiddelde lengte van de berekende optimale vervangingscyclus. Let wel, deze cyclus is veel langer dan de afschrijftermijn. Gemiddeld over de hele asset base betreft het 64 jaar optimale cyclusbijlengte ten opzichte van een afschrijvingstermijn van 19 jaar.

De kosten voor beheer en onderhoud zijn gebaseerd op het huidige gewenste kwaliteitsbeeld en bedragen een kleine 20 miljoen euro per jaar. In dit bedrag zit ook de vervanging van onderdelen die een kortere cyclus hebben dan de opgegeven totale cyclus. Denk hierbij aan de slijtlaag op asfaltwegen. De weg als geheel kan mits goed onderhouden tientallen jaren mee, maar de bovenste laag zal elke 10-15 jaar vervangen worden.

De opgegeven onderhoudskosten bedragen 0,8% van de nieuwwaarde of 1,6% van de vervangingswaarde. Dit zit onderin de range van 0,5%-3% op basis van nieuwwaarde die binnen asset management vaak gehanteerd wordt.

3.2 Enige bijzondere kenmerken van de assetbase

1. De gemiddelde opgegeven cyclus is ruim 3 keer zo lang als de opgegeven afschrijftermijn. Dit kan een mismatch geven met de boekhoudkundige werkelijkheid
2. De kosten van de assetbase zijn niet evenredig over de typen verdeeld. Een ordening op totale jaarlijkse kosten laat zien dat met 15 assettypen al 85% van de jaarlijkse kosten in beeld is en al 91% van de nieuwbouwwaarde.

Tabel 3: Top 15 assettypen met meer dan 1 miljoen euro aan kosten per jaar

NR	Domein	Groep	Type	Areaal	Unit	Afschrijf termijn	Cyclus	Nieuwbouw- waarde	Vervangings- waarde	Her- investering	Beheer en onderhoud	Kosten totaal
3	Wegen	Elementen	Woonstraten	5.031.382	m2	15	71	k€ 754.707	k€ 201.255	k€ 2.835	k€ 5.535	k€ 8.369
11	Riool	Vrijverval	Beton<=300	476.000	m	70	98	k€ 285.600	k€ 476.000	k€ 4.857	k€ 600	k€ 5.457
1	Wegen	Asfalt	Hoofdwegen	1.615.399	m2	15	39	k€ 242.310	k€ 80.770	k€ 2.071	k€ 1.777	k€ 3.848
10	Riool	Vrijverval	Beton>300	254.778	m	70	100	k€ 203.822	k€ 305.734	k€ 3.057	k€ 321	k€ 3.378
33	Groen	Bomen	Bomen	65809	#	15	50	k€ 131.618	k€ 131.618	k€ 2.632	k€ 582	k€ 3.214
36	Groen	Plantsoenen	Bepanting cultuurlijk	883618	m2	15	20	k€ 31.258	k€ 31.258	k€ 1.563	k€ 1.290	k€ 2.853
2	Wegen	Asfalt	Woonstraten	1.291.400	m2	15	58	k€ 193.710	k€ 64.570	k€ 1.113	k€ 1.421	k€ 2.534
32	VRI	Verkeer	VRI	107	#	15	15	k€ 21.400	k€ 21.400	k€ 1.427	k€ 589	k€ 2.015
13	Riool	Vrijverval	Kunststof/overig <=300	179.836	m	70	113	k€ 107.902	k€ 179.836	k€ 1.591	k€ 227	k€ 1.818
34	Groen	Plantsoenen	Gras cultuurlijk	1910143	m2	15	30	k€ 12.893	k€ 12.893	k€ 430	k€ 1.280	k€ 1.710
4	Wegen	Overig	Fietspaden	678.876	m2	15	45	k€ 101.831	k€ 33.944	k€ 754	k€ 747	k€ 1.501
37	Groen	Plantsoenen	Bepanting ecologisch	2853454	m2	15	54	k€ 23.644	k€ 23.644	k€ 438	k€ 1.027	k€ 1.465
27	CK	Verkeer	CK beton (brug, viaduct, tunnel)	56	#	15	112	k€ 115.859	k€ 57.930	k€ 517	k€ 695	k€ 1.212
17	OVL	Kabel	GPLK	350.000	m	15	78	k€ 8.750	k€ 26.250	k€ 337	k€ 788	k€ 1.124
35	Groen	Plantsoenen	Gras ecologisch	3901888	m2	15	30	k€ 26.338	k€ 26.338	k€ 878	k€ 234	k€ 1.112
	Subtotaal							k€ 2.261.643	k€ 1.673.439	k€ 24.500	k€ 17.110	k€ 41.611
	Totaal							k€ 2.475.980	k€ 1.880.078	k€ 29.327	k€ 19.827	k€ 49.154
								91%	89%	84%	86%	85%

3.3 Betekenis voor deze studie

De scheve verdeling van de kosten betekent dat al een goed antwoord op de vraag wordt verkregen indien slechts een beperkt aantal assets in detail in beeld wordt gebracht. Voor de duurste assets is daarom zoveel als mogelijk gewerkt met geregistreerde werkelijke kosten. Ook kan het gebruikt worden in de prioritering van vervolgonderzoek, bijvoorbeeld om de relatie tussen onderhoud, kwaliteitsniveau en haalbare cycluslengte beter in beeld te brengen.

Tabel 4: Vaststellen gevolgen van diverse faalvormen of interventies

Consequentie (effect)								
Investering per unit/ per meter, overige bedragen per event								
			Vervanging	Vervanging	Vervanging			
Aspect	Nieuwbouw	Herstel externe storing	Planmatige vervanging	Correctieve vervanging	Functionele vervanging	Reparatie degradatie	KPI	Mon. Eq.
OPEX								
Investering	€ 150,00		€ 50,00	€ 50,00	€ 50,00		€	1
Noodmaatregelen				€ 5,00		5	€	1
Meerkosten (herstel & sloop)				€ 5,00		5	€	1
Bijkomende schade				€ 5,00		5	€	1
Gebruiksdagen gepland			50,0		50,0	0	GD	0,1
Gebruiksdagen ongepland				50,0		50	GD	10
Beeldkwaliteit						0	KVP	5
Veiligheid						0	pt	1000
Overlast						0	BOD	1
Reputatie						0	pt	1000
Milieu aantasting						0	m2 Ernstig	100
Duurzaamheid						0	ton CO2 eq	100

4.2 Faalmodel per assettype

Voor de modellering van de faalwaarschijnlijkheid wordt gerekend met een continu groeiende voorwaardelijk faaltempo $h(t)$:

$$h(t) = h_0 e^{c_1 t} \quad (1)$$

Het voorwaardelijke faaltempo geeft het gemiddelde aantal keren dat een asset per periode zal falen, gegeven dat de asset aan het begin van de periode nog bestaat. Het omgekeerde van dit faaltempo is de tijd tot de volgende storing. Het faaltempo is voor kleine waarden ongeveer gelijk aan de faalkans in de komende periode, maar voor hogere waarden niet meer. Een faaltempo kan immers groter dan 1 worden, maar de voorwaardelijke kans op een storing (bij niet-repareerbaar falen) voor 1 asset is hooguit 100% per periode. Het complement van deze voorwaardelijke faalkans is de voorwaardelijke overlevingskans, de kans dat de asset aan het eind van een periode nog bestaat gegeven dat die aan het begin van de periode nog bestond. Met het volgen van deze kansen in de tijd⁴ kan de kans berekend worden dat de asset op een moment t nog bestaat $R(t)$:

$$R(t) = e^{-\frac{h_0}{c_1}(e^{c_1 t} - 1)} \quad (2)$$

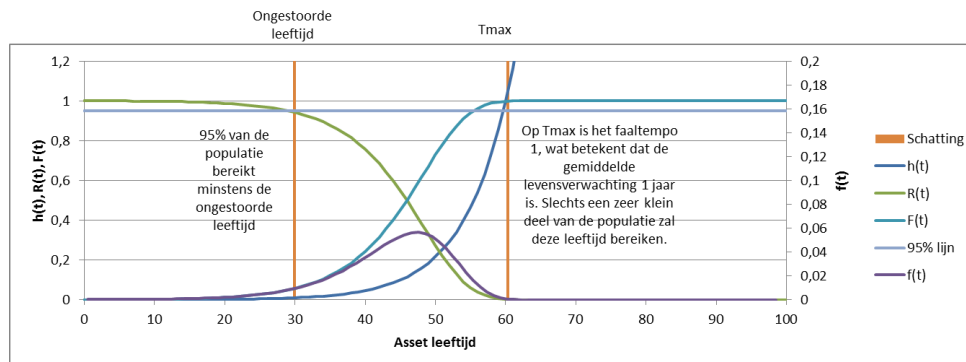
De 2 onbekenden in deze vergelijkingen zijn op te lossen met 2 randvoorwaarden. Voor deze studie hebben we gebruik gemaakt van waarden die door medewerkers ingeschat konden worden, namelijk de ongestoorde leeftijd van de asset en de maximale leeftijd van de asset. Ongestoord (T_{ong}) betekent

⁴ Een productreeks, waarbij de kans dat leeftijd t bereikt wordt het product is op de kans op het overleven van jaar 1, jaar 2 enzovoort. Bij oneindig kleine perioden is dit een exponentiële functie met als basis e en als exponent de integraal over de voorwaardelijke faalkans

dat 95% van de assets deze leeftijd haalt, de maximale leeftijd ($T_{\max}$) is de leeftijd waarbij de gemiddelde restlevensduur nog 1 jaar is.

$$h(T_{\max})=1, R(T_{\text{ong}})=0,95 \quad (3)$$

In figuur 3 zijn deze functies weergegeven. Daarnaast is ook de faalkansdichtheid $f(t)$ opgenomen.



Figuur 2: Faalkansverloop voor een (hypothetische) asset met een maximale levensduur van 60 jaar

Deze faalkansdichtheid geeft aan welk deel van de oorspronkelijke populatie faalt in een bepaalde periode. Deze curve komt goed overeen met een Weibull verdeling, in de literatuur gebruikelijk om het faalgedrag te beschrijven⁵.

De bovenstaande curves betreffen statistische grootheden over populaties. Voor de meeste assettypen is dat dus een goede benadering die herkenbare resultaten geeft, voor de kleinere populaties (VRI, Fontein) zou je het eerder als fractioneel falen moeten zien, waarbij in een bepaald jaar $x\%$ van één asset faalt en vervangen moet worden. Deze waarde klopt wel als verwachtingswaarde (= gemiddelde als het experiment heel vaak gedaan zou worden) maar in werkelijkheid komen de kosten natuurlijk in 1 keer.

4.3 Condiemodell per asset

Voor het conditiemodell van de assets wordt gebruik gemaakt van het gedachtegoed van de norm voor conditiemeting NEN2767. Een nieuwe asset heeft conditie 1, een asset die niet meer repareerbaar is heeft conditie 6. In het model komt het bereiken van conditie 6 overeen met het falen van de asset. De statistische verdeling van de levensduur komt ook terug in de conditieverdeling. In een asset groep van een bepaalde leeftijd zal een deel conditie 1 hebben, een deel conditie 2 enzovoort. Het aantal assets dat conditie 6 bereikt is gelijk aan het aantal assets dat volgens het levensduur model zou moeten falen.

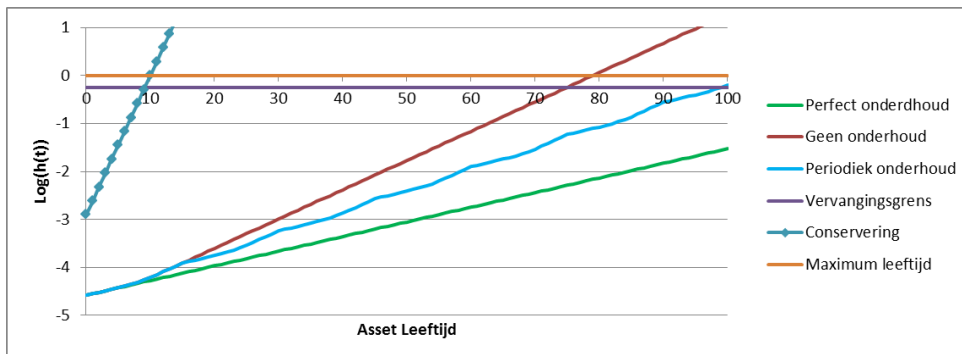
Voor het verloop van de conditie over de levensduur bestaan verschillende modellen. Veel gebruikt is het progressieve model, waarbij de tijd tot het bereiken van het volgende conditieniveau steeds korter wordt. Dit speelt bijvoorbeeld als de slechtere conditie de kwetsbaarheid vergroot, zoals bijvoorbeeld bij schilderwerk het geval is. Voor andere assets kan de degradatie veel meer lineair zijn. Een autoband zal normaal gesproken even hard slijten ongeacht de resterende levensduur. Tot slot kunnen er assets zijn met een degressieve veroudering, waarbij de tijd tot het bereiken van de volgende conditie steeds groter wordt. In het model kan voor alle drie de varianten gekozen worden. Voor de meeste assets uit de asset base van gemeente Nijmegen geldt een progressieve veroudering.

4.4 Faalmodell conservering

De veroudering van de conservering verloopt op dezelfde manier als van normale assets, al zijn T_{ong} en $T_{\max}$ normaal gesproken korter. Als de conservering versleten is, dan is er niet direct sprake van

⁵ De reden dat we de Weibull verdeling niet direct hebben gebruikt is dat de daarvoor benodigde parameters zeer lastig in te schatten zijn voor medewerkers.

falen van de asset. In plaats daarvan zal het faalt tempo van de asset toenemen, waardoor de asset eerder het einde levensduur bereikt. Als de asset opnieuw geconserveerd wordt, dan zal het faalt tempo zich herstellen, maar de opgegeten levensduur komt niet terug. Dit is weergegeven in de onderstaande grafiek.



Figuur 3: Invloed van onderhoud op de levensduur

De conservering veroudert met een constant tempo (geblokte lijn). Op het moment dat de conservering versleten is zal de asset in dit voorbeeld twee keer zo snel gaan verouderen, waardoor de uiteindelijke levensduur niet gehaald wordt (rode lijn). Als de asset perfect onderhouden wordt, dan wordt deze levensduur wel gehaald (groene lijn). Door iets minder vaak te onderhouden (bijvoorbeeld pas als de conservering helemaal versleten is) kan dit toch nog benaderd worden (blauwe lijn). Een dergelijke berekening kan alleen gemaakt worden indien individuele objecten gevolgd worden. Bij het voor deze studie gebruikte model is dat niet mogelijk. Uit eerdere studies is echter gebleken dat optimale conservering van assets vrijwel altijd een zeer hoge efficiency heeft vanwege de levensduurverlenging die bereikt wordt. In deze studie wordt daarom verondersteld dat de assets goed onderhouden worden en dat de opgegeven leeftijden (T_{ong} en T_{max}) hierbij passen.

4.5 Optimalisatie in het model

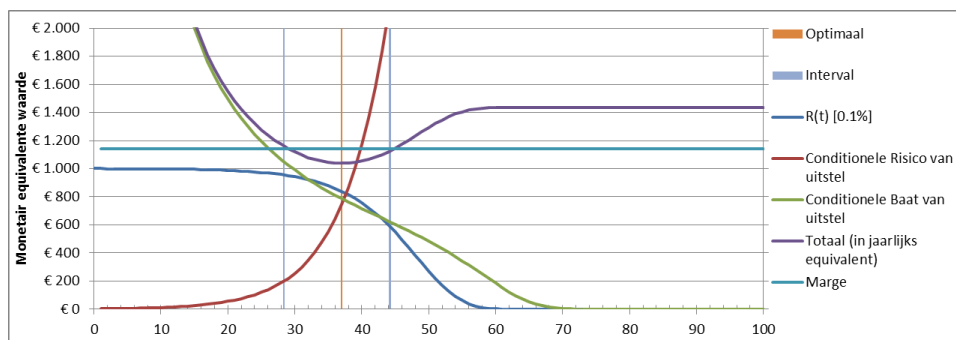
Het optimale moment voor interventie wordt vastgesteld middels een marginale vergelijking. Levert het uitstellen van de interventie meer op (voornamelijk in financiële termen) dan het aan risico kost (inclusief de niet-financiële aspecten)? Voor de vervanging van assets of onderdelen gelden de volgende vergelijkingen.

$$Baat(t_A) = \left(\frac{1}{t_A} + interest \right) * C_{A,I} * r(T) \quad (4)$$

$$Risico(t_A) = (C_{A,C} - C_{A,I}) * (1 - r(T)) \quad (5)$$

De waarde van uitstel is voor de eenvoud gelijk gesteld aan een jaar afschrijving plus rente. Het risico is de meerkosten (over alle organisatiewaarden) van een correctieve interventie ten opzichte van een planmatige interventie.

Omdat het voorwaardelijke risico vanwege de toenemende faalkans strikt stijgend is en de waarde van uitstel strikt dalend, is het eerste moment waarop dit niet meer waar is ook het optimum. De ontwikkeling van deze kosten zijn in onderstaande grafiek weergegeven.



Figuur 4 Optimalisatie van het vervangingsmoment. Door de geleidelijke verandering van risico en baat van uitstel is het optimum relatief breed, aangegeven door de intervallijnen.

Waar de marginale kosten en baten aan elkaar gelijk zijn (de rode en groene lijn snijden elkaar) wordt ook de laagste total cost of ownership (TCO) per jaar bereikt (minimum in paarse lijn). Dit optimale moment is overigens niet heel scherp gedefinieerd. Doordat kosten en baten rondom het evenwichtspunt ongeveer aan elkaar gelijk zijn, zal een kleine afwijking van het optimale moment niet direct tot een grote verschuiving in de TCO leiden. Dit is zichtbaar gemaakt met de lijn Marge, die 10% boven de optimale waarde ligt. De snijpunten van de optimalisatiecurve met deze lijn geeft het interval aan waarin de interventie ongeveer goed is. Voor het bovenstaande geval is dat een periode van meer dan 10 jaar. Dit is een tweede motivatie om de resultaten niet per jaar maar in perioden van 5 jaar te geven. Dit zogenaamde window of opportunity is ook van belang voor de integrale planning, aangezien dat tot lagere kosten leidt en dus een argument tot vervroeging of uitstel kan geven. Projecten die in elkaars window of opportunity liggen kunnen in het algemeen zonder voorbehoud integraal opgepakt worden. Daarbuiten zal een additionele afweging gemaakt moeten worden. Voor alle duidelijkheid, dit integraliteitsvoordeel is nog niet verrekend in het model en kan tot een verschil tussen modeluitkomsten en werkelijkheid leiden.

4.6 Werking van de simulatie

Het model start met de asset base zoals die nu is, met per assettype een leeftijdsprofiel. Met het faalmodel kan berekend worden hoe het leeftijdsprofiel zich in de tijd zal ontwikkelen. Immers, elk jaar wordt elke groep assets een jaar ouder, waarbij een deel (middels de conditionele faalkans) afvalt. Dit wordt berekend per asset, middels de verouderingsmatrix. Verticaal staat hierin het leeftijdsprofiel, horizontaal het jaartal. De assetpopulatie beweegt zich diagonaal van linksboven naar rechtsonder door deze matrix, zoals hieronder getoond voor een correctieve strategie (geen planmatige interventies). Te zien is dat het aantal assets op de diagonaal telkens iets minder wordt middels $r(T)$. De assets die falen worden als nieuwe asset teruggeplaatst, op de regel met leeftijd nul.

Tabel 5 Uitsnede uit het rekenmodel. Zichtbaar is hoe telkens een klein deel van de assets het volgende jaar niet haalt

		Aantal falen	4,40104	5,047642	5,779569	6,604915	7,531477	8,566313	9,715171	10,98176	12,36688	13,8674	15,47521	17,17604	18,94858	20,76378	22,58481	24,36785	26,06401	27,62
		1 populatie	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
		Aantal	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Leeftijd	H(T)	T(T)	0	7,28997E-06	0,99999271	0	4,40104	5,047642	5,779569	6,604915	7,531477	8,566313	9,715171	10,98176	12,36688	13,8674	15,47521	17,17604	18,94858	20,76378
1	8,45165E-06	0,999991548	0	0	4,401008	5,047606	5,779527	6,604867	7,531422	8,566251	9,7151	10,98168	12,36678	13,8673	15,47509	17,17592	18,94845	20,76363	22,58464	24,36785
2	9,79845E-06	0,999990202	0	0	0	4,400971	5,047563	5,779478	6,604811	7,531358	8,566179	9,715018	10,98159	12,36668	13,86718	15,47496	17,17577	18,94829	20,76346	22,58464
3	1,13599E-05	0,99998864	0	0	0	0	4,400928	5,047514	5,779422	6,604746	7,531284	8,566095	9,714923	10,98148	12,36656	13,86705	15,47481	17,17561	18,9481	20,76378
4	1,31701E-05	0,99998683	0	0	0	0	0	4,400878	5,047456	5,779356	6,604671	7,531199	8,565997	9,714813	10,98135	12,36642	13,86689	15,47464	17,17541	18,94858
5	1,52688E-05	0,999984731	0	0	0	0	0	0	4,40082	5,04739	5,77928	6,604584	7,5311	8,565885	9,714685	10,98121	12,36626	13,86671	15,47443	17,17541
6	1,77019E-05	0,999982298	0	0	0	0	0	0	0	4,400753	5,047313	5,779192	6,604483	7,530985	8,565754	9,714536	10,98104	12,36607	13,8665	15,47443
7	2,05227E-05	0,999979477	0	0	0	0	0	0	0	0	4,400675	5,047223	5,779089	6,604367	7,530851	8,565602	9,714364	10,98085	12,36585	13,8665
8	2,3793E-05	0,999976207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,400585	5,04712	5,778971	6,604231	7,530697	8,565426	9,714165	10,98062	12,3665
9	2,75845E-05	0,999972416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,40048	5,047	5,778833	6,604074	7,530518	8,565223	9,713934	10,98062
10	3,19801E-05	0,99996802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,400358	5,04686	5,778674	6,603892	7,53031	8,564986	9,713934
11	3,70761E-05	0,999962924	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,400218	5,046699	5,778489	6,60368	7,530069	8,564986
12	4,29842E-05	0,999957016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,400055	5,046512	5,778275	6,603436	7,530069
13	4,98337E-05	0,999950166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399865	5,046295	5,778026	6,603436
14	5,77747E-05	0,999942225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399646	5,046044	5,778026
15	6,6981E-05	0,999933019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392	5,046044
16	7,76542E-05	0,999922346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
17	9,00282E-05	0,999909972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
18	0,000104374	0,999895626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
19	0,000121005	0,999878995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
20	0,000140286	0,999859714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
21	0,00016264	0,99983736	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
22	0,000188554	0,999811446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
23	0,000218598	0,999781402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
24	0,000253428	0,999746572	33,33333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392
25	0,000293806	0,999706194	33,33333	33,33333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,399392

5 Verzameling data

5.1 Informatiebehoefte

Om een goede strategische studie uit te voeren is informatie nodig over de volgende punten:

- Breakdown van de asset base in een aantal assettypen. Assets binnen een type moeten een vergelijkbaar faalgedrag hebben. Hiermee kan de ontwikkeling van de asset base statistisch goed voorspeld worden. De opdeling van de assetbase als in tabel 1 is het resultaat van deze analyse.
- Basisdata per assettype. Met de basisdata kan de eerste orde schatting van tabel 1 gemaakt worden. De basisdata betreft:
 - Aantallen en unit
 - Eenheidskosten nieuwbouw en vervanging
 - Eenheidskosten beheer en onderhoud
 - Afschrijftermijn
 - Werkelijke cyclusberekening⁶
- Faalgedrag per assettype. Met deze extra gegevens (t.o.v. basisdata) kan de optimale cyclusberekening berekend worden.
 - Levensduurverwachting in Ongestoorde en Technisch Maximale leeftijd
 - Eenheidskosten correctieve vervanging, inclusief meerwerk en bijkomend schade
 - Eenheidskosten functionele vervanging⁷
 - Niet financiële consequenties van falen (uitval functie, veiligheid, reputatie, milieu impact)
- Populatiekenmerken per type. Hiermee kan een prognose van storingen en kosten gemaakt worden. Dit betreft:
 - Specificatie van het leeftijdsprofiel per assettype. Dit bestaat uit een aantal per bouwjaar. Elk bouwjaar wordt als object beschouwd met het aantal uit dat bouwjaar als eigenschap.
 - Indien beschikbaar: Historisch aantal storingen/incidenten/conditie gebaseerde vervangingen uit het verleden. Hiermee kan de levensduurverwachting gevalideerd worden.

5.2 Gevolgde werkwijze

De assetbase is in eerste instantie opgedeeld in een aantal domeinen (zie ook tabel 2), Deze domeinen sluiten aan op de budgettaire indeling die binnen Nijmegen gehanteerd wordt. Per domein is vervolgens een sessie georganiseerd met specialisten (objectbeheerder(s) en producteigenaar) om de informatiebehoefte in te vullen. Voorafgaand aan de sessie werd een dump van het assetregister voor het domein gemaakt, om te bepalen welke opdelingen van het domein in een 4 tot 8 assettypen haalbaar zouden kunnen zijn. Waar mogelijk (bijvoorbeeld bij wegen) is aansluiting gezocht bestaande opdelingen.

Per assettype is vervolgens de informatiebehoefte ingevuld. Kosten zijn met (eigen of landelijke) kentallen ingeschat. Het leeftijdsprofiel van het type is waar mogelijk bepaald op basis van het beschikbare asset register, of anders afgeschat met een eerste en laatste jaar van aanleg. De ongestoorde levensduur van de asset is geschat op basis van praktijkervaring. Als initiële schatting voor de technische maximale levensduur is de ongestoorde levensduur maal 1,5 genomen. Dit is ter plekke gecontroleerd met het leeftijdsprofiel: er mogen (enige uitzonderingen daargelaten) namelijk geen assets zijn met een hogere leeftijd dan dit technische maximum. Voor de niet financiële consequenties van falen is in de sessie een beredeneerde schatting gemaakt. Per asset is vervolgens een optimale vervangingsleeftijd berekend en gevalideerd ten opzichte van de praktijkervaringen.

⁶ De optimale cyclusberekening wordt berekend middels het model, maar gevalideerd ten opzichte van de praktijk. Zonder model kan deze cyclusberekening ook geschat worden op basis van praktijkervaringen.

⁷ Een functionele vervanging is in dit rapport een vervanging die zich aandient vanuit de asset (dus ongepland) zonder dat de asset stuk is. Dit betreft ook vervanging op basis van conditie vlak voordat de asset werkelijk zou falen.

De laatste stap van elke sessie was het opstellen van de prognose van kosten, falen en conditie, zowel voor een reactieve strategie (alleen herstellen / vervangen van assets die kapot zijn) als voor een preventieve strategie met een budgetlimiet. Deze preventieve strategie is gevalideerd op de mate waarop de gebruikte limiet aansluit op de ervaren budgetbehoefte.

Per sessie is een uitgebreid verslag gemaakt met documentatie van de hiervoor genoemde stappen. Deze verslagen zijn als aparte documenten bij dit onderzoek opgeleverd.

6 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van een aantal scenario's getoond om de beslisruimte voor de asset base in beeld te brengen. Dit zijn:

1. Referentie scenario⁸: In dit scenario worden geen preventieve planmatige vervangingen uitgevoerd, er wordt alleen vervangen als de asset faalt of uit conditiemetingen blijkt dat dit in de zeer nabije toekomst gaat gebeuren (de zogenaamde reactieve strategie). Assets worden hiermee feitelijk maximaal uitgenut binnen de huidige kwaliteitskaders. Het nadeel van een dergelijke strategie zijn de mogelijk hogere kosten, omdat correctieve (=ongeplande) vervangingen meestal duurder zijn dan planmatige vervangingen.
2. Optimale scenario zonder budgetgrens: In dit scenario worden assets preventief vervangen op het moment dat de baten en kosten van nog een jaar uitstel met elkaar in balans zijn. In dit scenario wordt principe zonder budgetgrens gewerkt.
3. Optimale scenario met budgetgrens. In deze variant worden assets preventief vervangen mits daar financieel ruimte voor is. Het budget in deze variant is het gemiddeld benodigd budget conform opgave in tabel 1.
4. Optimale scenario met groeiend budget. Er wordt gestart met het huidige budget, dat na 4 jaar een geleidelijke groei inzet naar het gemiddeld benodigde budget conform tabel 1.

Van alle varianten wordt de financiële prognose getoond in blokken van 4 jaar. Ook worden de ontwikkeling van de gemiddelde conditie getoond, alsmede de impact op de overige waarden. Voor varianten waarbij een budgetgrens wordt gehanteerd wordt ook gekeken of er ruimte is voor integraal werken. Hiervan is in de context van dit rapport sprake zolang meer dan 20% van het beschikbare budget aan planmatige vervangingen besteedt kan worden.

Binnen scenario's met een budgetgrens worden de beschikbare middelen toegewezen aan de assets die de grootste behoefte hebben. Omdat riolering een "eigen"⁹ budget heeft, mag er geen geld van riool naar de overige assets vloeien. De scenario's met een budgetgrens worden daarom voor de rioleringsassets apart doorgerekend. Ter illustratie wordt wel getoond wat er zou gebeuren bij een integrale budgetgrens.

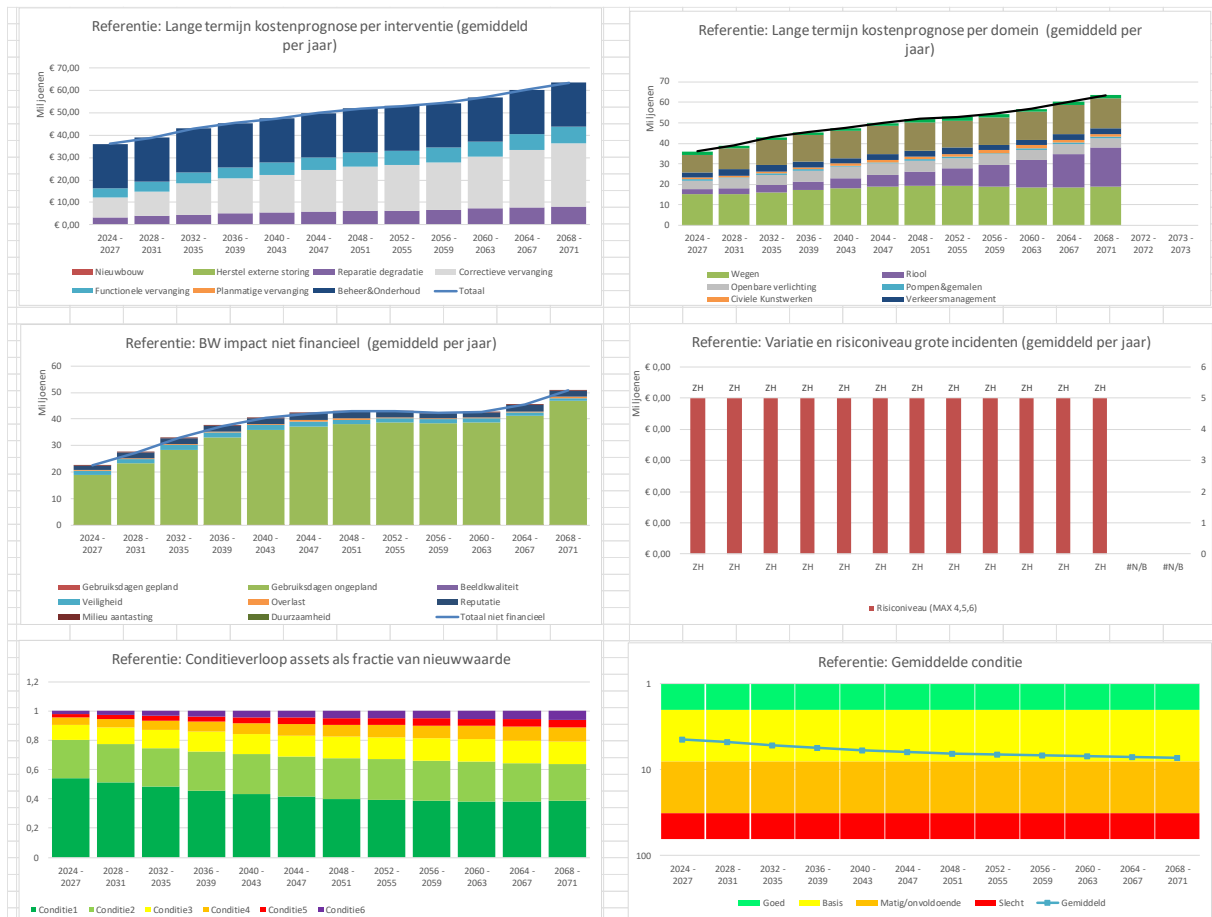
⁸ Voor de volledigheid: dit is bij gecorrigeerde leeftijdsprofielen om (correctieve en functionele) vervangingspieken in het eerste jaar te voorkomen.

⁹ De rioolheffing wordt apart in rekening gebracht en moet voor de riolering gebruikt worden. Voor een ingezetene telt vooral het totaalbedrag aan de gemeentelijke heffingen en zal het oormerken van budget minder belangrijk zijn.

6.1 Referentie scenario: reactieve vervanging (setting 1)

Het startpunt voor de analyse van de budgetbehoeften is inzicht in wat er onder de huidige assumpties zou gebeuren in een reactief scenario, met betrekking tot correctieve en functionele (=conditie gedreven) vervangingen. Dit is namelijk de situatie die zou ontstaan als geen preventief beleid geformuleerd wordt.

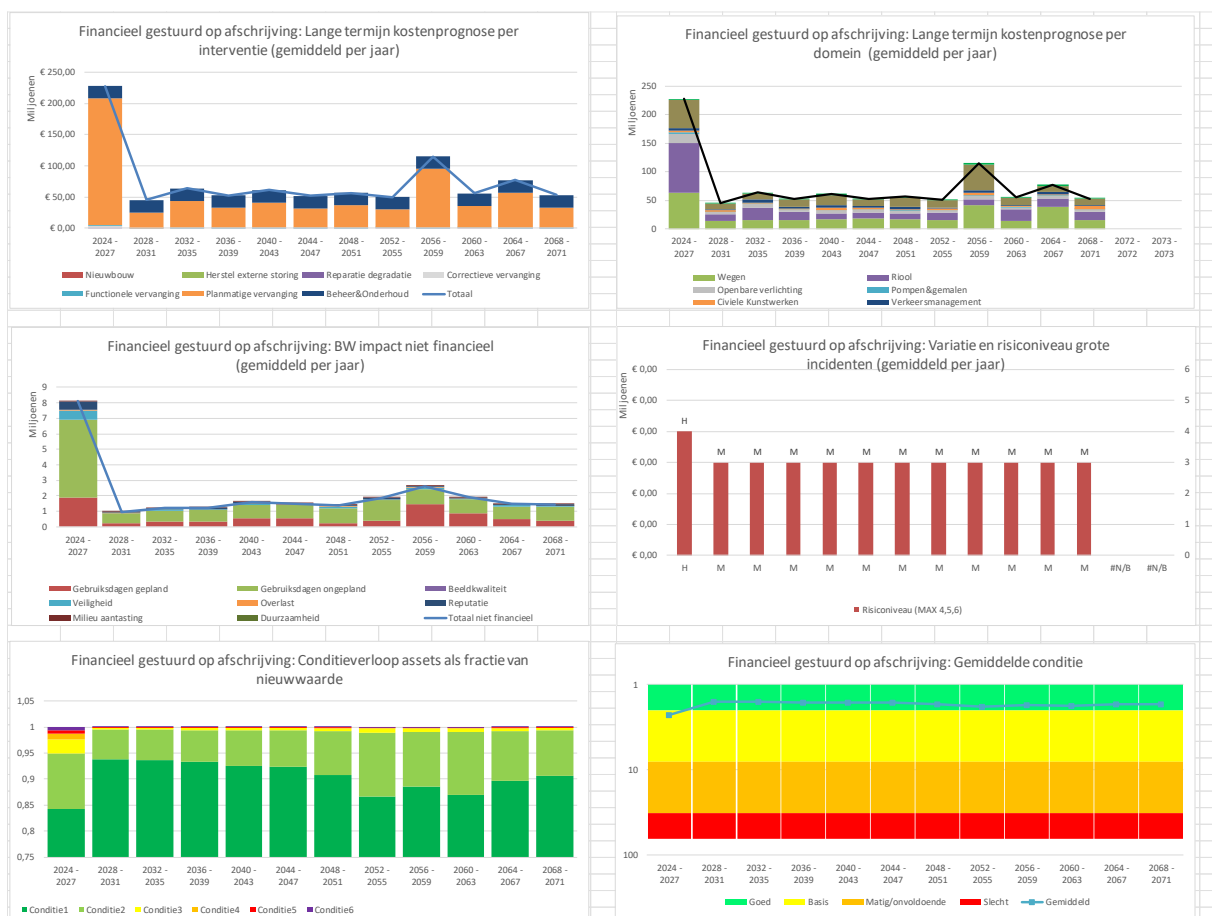
Dit scenario kenmerkt zich door een continu stijgend uitgavenpatroon van 35 M€ nu tot meer dan 60M€ over 50 jaar. Tot ca 2050 komt deze stijging voor rekening van voornamelijk wegen en groen, vanaf 2050 doet de vervangingsgolf bij riolering zijn invloed gelden.



De reactieve strategie heeft ook duidelijk zijn gevolgen voor de ontwikkeling van de maatschappelijke waarde. Door de toenemende gemiddelde ouderdom en de daarbij behorende afnemende conditie neemt het falen toe. Dit resulteert in meer ongeplande niet beschikbaarheid, met een kleine bijdrage van veiligheidsincidenten, kwaliteitsverlies en reputatieschade. De monetair equivalente waarde van deze impact loopt op van 20M€ nu tot 40M€ vanaf 2040, om door te stijgen tot 50M€ in de periode 2064-2071. Het risico ligt gedurende de hele periode op Zeer Hoog, met ca 5 behoorlijke incidenten per jaar. Ondanks deze verslechtering zakt de gemiddelde kwaliteit van de asset base binnen de planningsperiode nog net niet door tot het niveau matig/onvoldoende, het blijft gemiddeld basis.

6.2 Op financiële afschrijftermijn zonder budgetbeperking (setting 2)

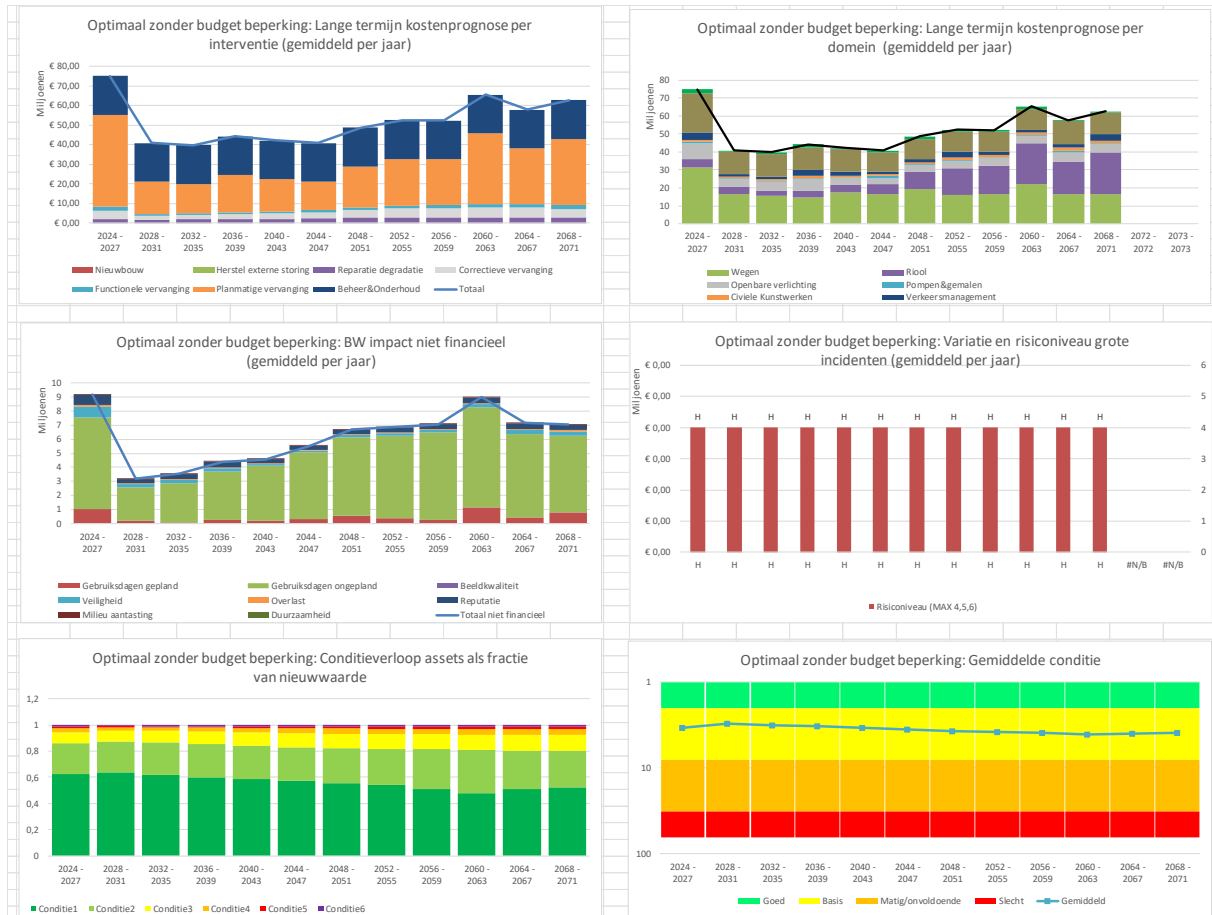
In deze variant worden assets vervangen op het moment dat ze financieel afgeschreven zijn. Als hierbij de opgegeven afschrijftermijnen gebruikt worden ontstaat een ietwat surrealistisch beeld. De termijn van gemiddeld 26 jaar (ten opzichte van de vervangingswaarde) is namelijk véél korter dan de technische levensduur. Een meer realistisch benadering ontstaat bij het gebruik van 80% van de ongestoorde levensduur, hetgeen gemiddeld neerkomt op 38 jaar. Bij een dergelijke termijn wordt grotendeels voorkomen dat assets vervangen worden die nog niet afgeschreven zijn (bij de ongestoorde leeftijd is dat per definitie 5%). Dit geeft nog steeds een piek in de uitgaven om de achterstanden ter waarde van ca 700 M€ weg te werken. Ten behoeve van de rapportage is dit uitgesmeerd over een periode van 4 jaar maar daarmee nog steeds meer dan 200 M€ per jaar. Dit valt daarna terug tot ca 50M€ per jaar, om over 40 jaar een nieuwe vervangingsgolf te geven. In dit scenario komt de eerste bult voor rekening van alle assets, in de tweede speelt riolering een veel minder grote rol.



Met deze strategie wordt de assetbase gemiddeld naar het niveau Goed getild. Het risiconiveau in deze strategie daalt tot Medium, met gemiddeld minder dan eens in de 3 jaar een behoorlijk incident (waarde 100-1000k€). Ook de bijkomende maatschappelijke impact is zeer gering, behoudens de eerste periode waar de huidige achterstanden nog weggewerkt moeten worden. Dit komt wel met een prijskaartje: gemiddeld over de looptijd van de simulatie wordt 86 M€ per jaar uitgegeven, ruim het dubbele van het huidige budget.

6.3 Optimaal zonder budgetbeperkingen (setting 3)

De optimale strategie zonder budgetbeperkingen zou het eerste jaar een enorme piek in de uitgaven geven om alle achterstanden (ter waarde van ca 140M€ totaal) weg te werken. Ten behoeve van de rapportage is die uitgesmeerd over 4 jaar en daarmee minder extreem (ca 35M€ per jaar), maar in totaal niet minder ($4 \times 35M = 140M$). Het uitgavenpeil zakt daarna terug tot ca 40M€ per jaar tot ca 2050. Vanaf ca 2050 gaan de uitgaven weer stijgen, tot een nieuw plateau van ca 60M€ in de periode 2060-2061. In dit scenario is geen domein de dominante factor. Wegen en groen leveren de eerste piek, maar de tweede golf komt voor rekening van riolering.

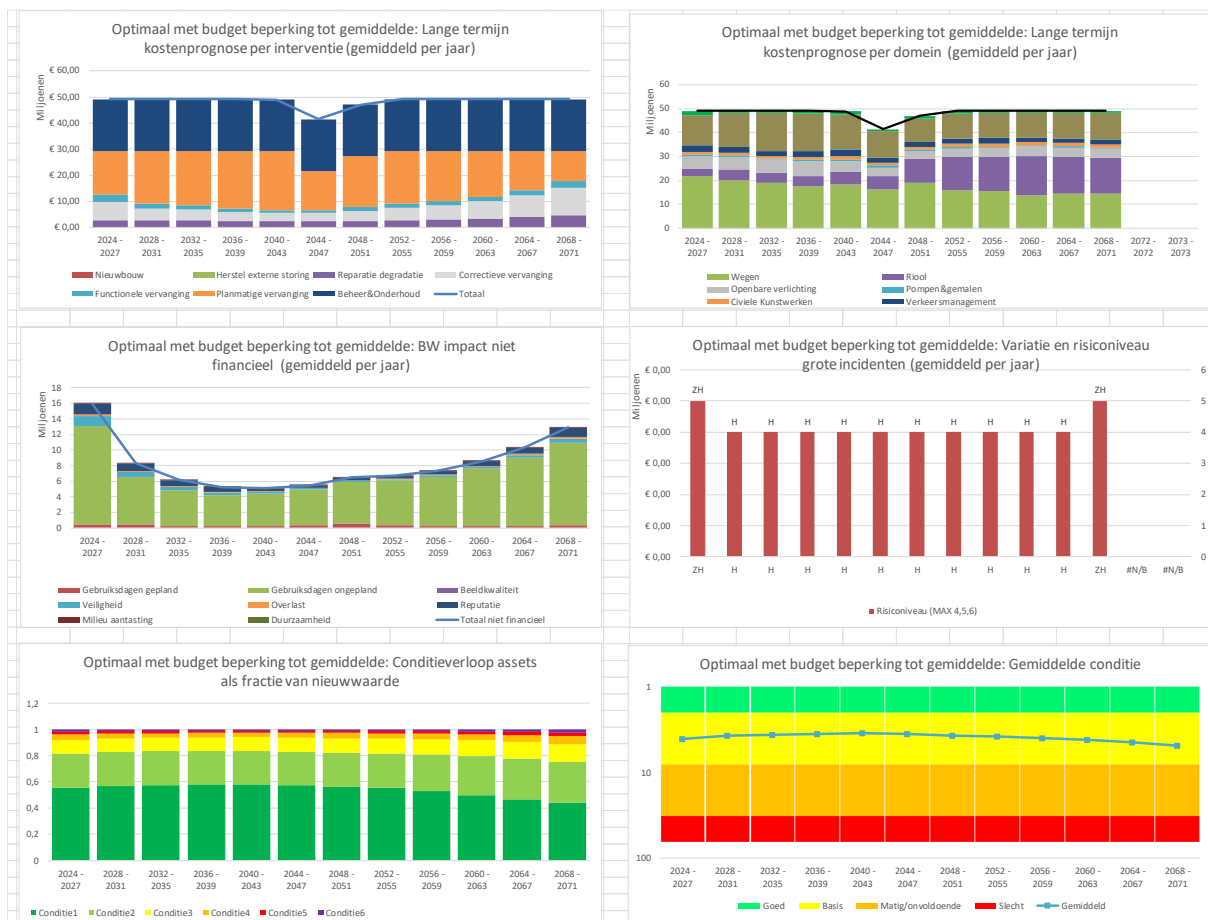


Het duidelijk zichtbare voordeel van de optimale strategie ten opzichte van het referentiescenario is dat er veel minder maatschappelijke impact is en dat de kwaliteit veel beter op niveau blijft. De monetair equivalente waarde van deze impact valt terug op van 10M€ nu tot 3M€ vanaf 2028, om daarna geleidelijk terug te stijgen tot ca 7 M€ per jaar. Het risico ligt gedurende de hele periode op Hoog, met ca 1-2 behoorlijke incidenten per jaar. De kwaliteit van afschrijving gestuurde vervanging wordt echter bij lange na niet gehaald. De gemiddelde uitgaven in deze variant bedragen 52 M€ per jaar.

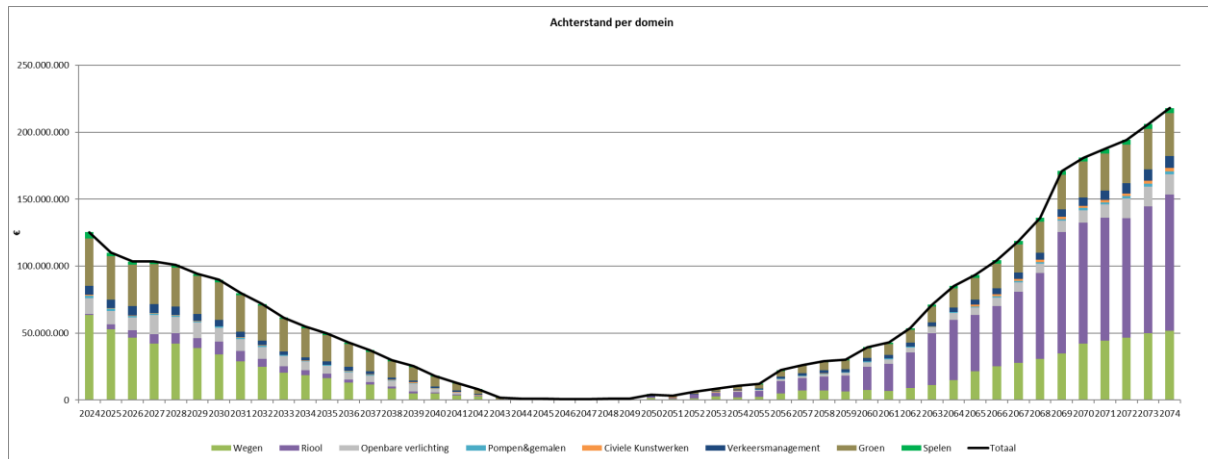
6.4 Optimaal met budgetbeperking tot gemiddeld budget

6.4.1 Integraal budget (setting 4)

Voor dit scenario is gewerkt met het gemiddelde benodigde budget zoals uitgerekend op basis van de kenmerken van de asset base in tabel 1. Dit budget is de eerste jaren zeker toereikend. Op een gegeven moment ontstaat er zelfs een overschot, zichtbaar doordat niet het volledige budget besteedt wordt van. Echter, omdat de asset base niet gelijkmatig is aangelegd is dat op de zeer lange termijn niet voldoende. Dit is zichtbaar in het oplopen van de correctieve vervangingen en het teruglopen van preventieve vervangingen aan het einde van de simulatie. In de gedetailleerdere weergave in jaren is er in het laatste jaar geheel geen preventieve vervanging meer. In latere jaren zal dan ook meer budget nodig zijn. In deze variant is er tot 2067 voldoende speelruimte in het budget om integraal te kunnen werken.



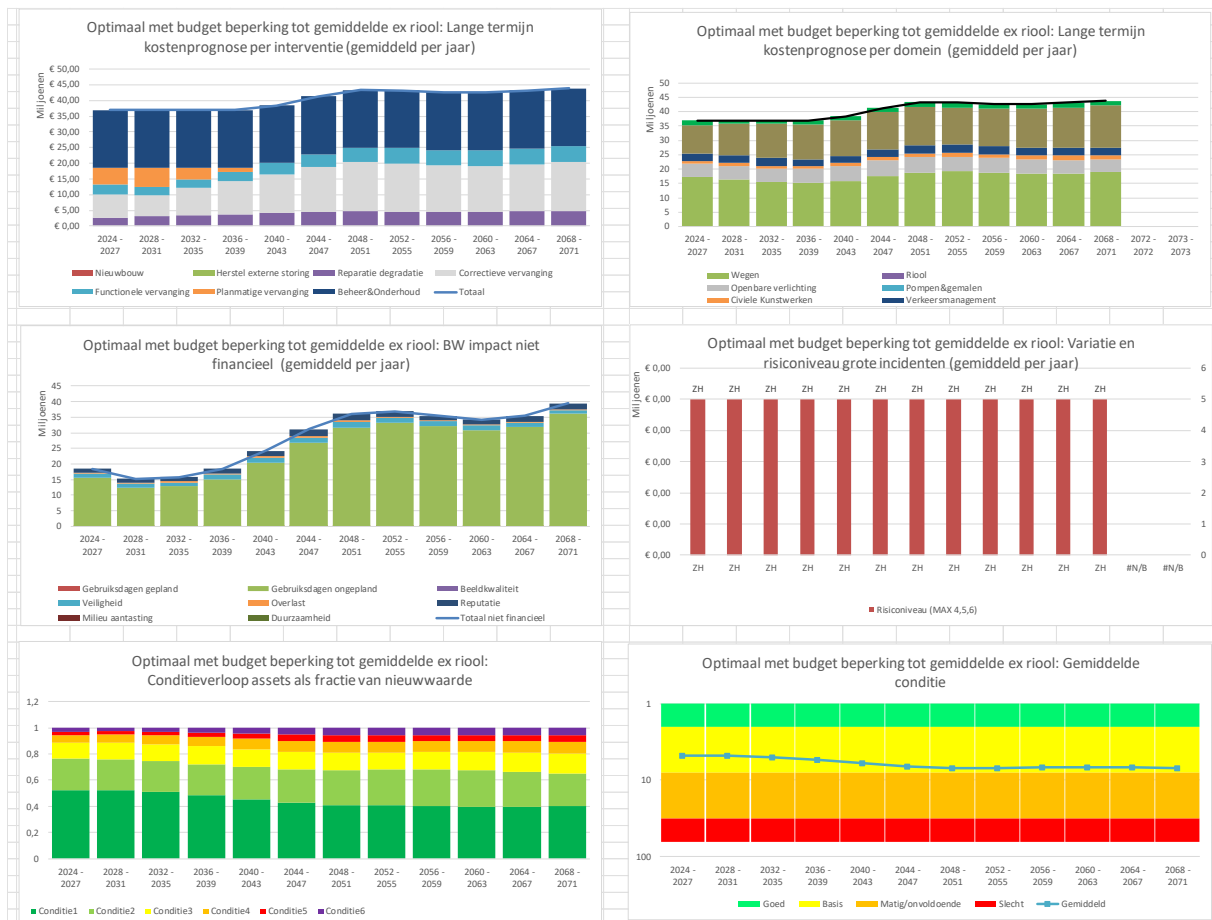
Dit wordt ook zichtbaar in de ontwikkeling van de maatschappelijke impact en gemiddelde kwaliteitsniveau. Met het opgegeven budget is de maatschappelijke impact duidelijk beter dan met een reactief beleid, maar niet zo goed als met een ongelimiteerd budget. De kwaliteit blijft in het begin goed op niveau maar zakt aan het einde van de zichttijd toch weg. De monetaire equivalenten waarde van de maatschappelijke impact valt terug op van 15M€ nu tot 4M€ vanaf 2028, om daarna geleidelijk terug te stijgen tot het huidige niveau. Het risico ligt gedurende de hele periode op Hoog (behoudens de eerste 4 jaar), met ca 1-2 behoorlijke incidenten per jaar.



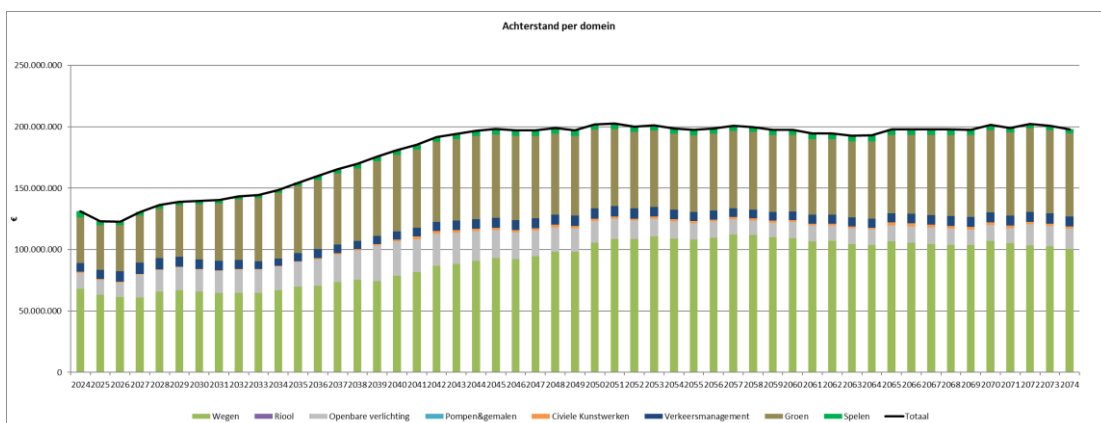
In dit scenario ontwikkelen zich op termijn wel achterstanden. In de eerste 20 jaar worden de bestaande achterstanden weggewerkt, maar na 25 jaar ontstaan nieuwe, totdat ze aan het einde van de zichtperiode veel groter zijn dan de huidige.

6.4.2 Assetbase exclusief riolering en Pompen&gemalen (setting 5)

Indien het budget beperkt blijft tot de gemiddelde kosten dan is er de eerste 15 jaar enige ruimte om preventieve vervangingen te plegen, daarna is alleen een correctieve strategie mogelijk. Dit heeft gevolgen voor de maatschappelijke impact, het risico en de ontwikkeling van de conditie.

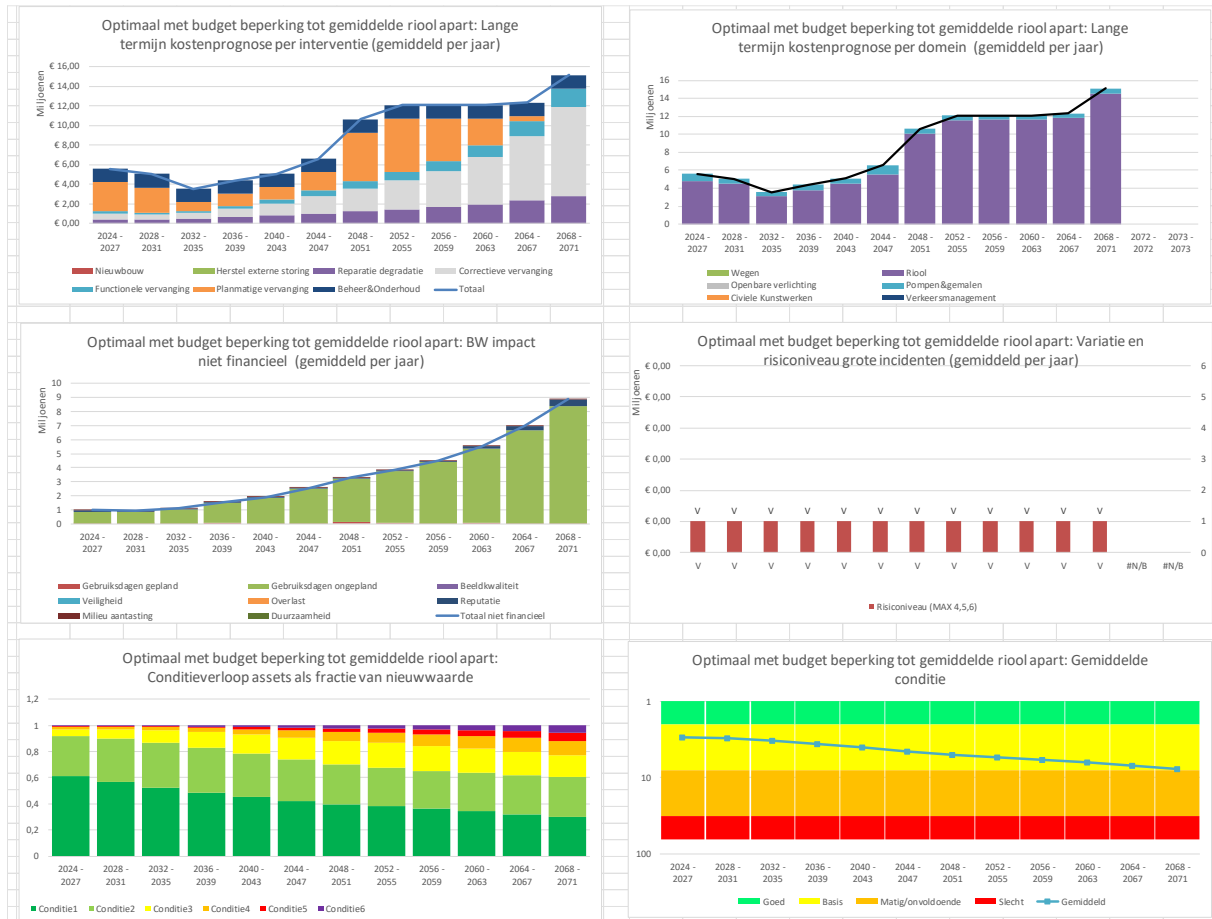


Het duidelijke nadeel van deze strategie is dat er nooit ruimte is voor integrale projecten. Dat blijkt ook uit het continu hoge niveau van achterstanden.

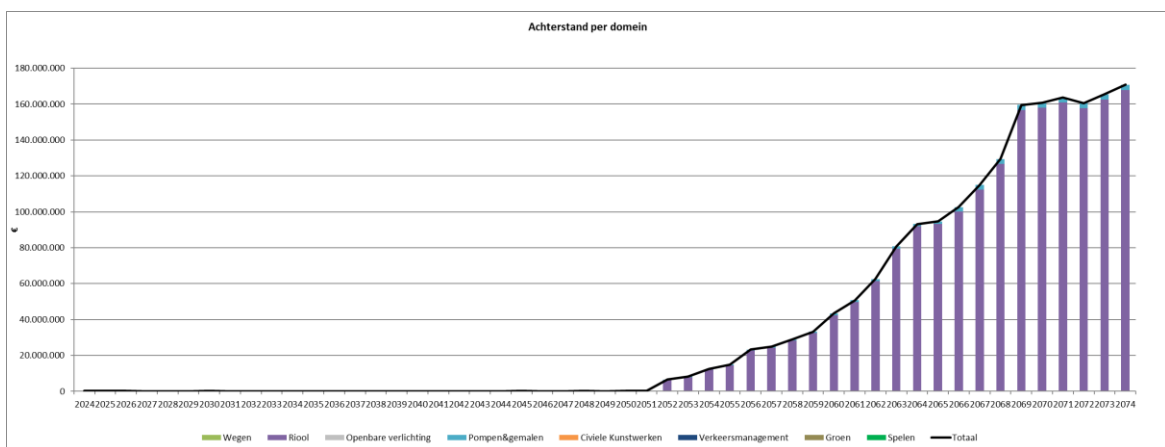


6.4.3 Riolering apart (setting 6)

Indien riolering apart gebudgetteerd wordt op de gemiddelde kosten van de assetbase valt op dat de eerste jaren maar een fractie van deze middelen besteedt wordt. Pas vanaf ca 2050 wordt het budget opgemaakt, en aan het einde van de simulatie is er zelfs geld tekort. De maatschappelijke impact in dit scenario loopt geleidelijk op, maar het risico is over de gehele looptijd verwaarloosbaar. De conditie zakt geleidelijk weg.



Er ontstaan in deze variant wel achterstanden, maar dat speelt pas vanaf 2050 als de vervangingsgolf op gang komt.

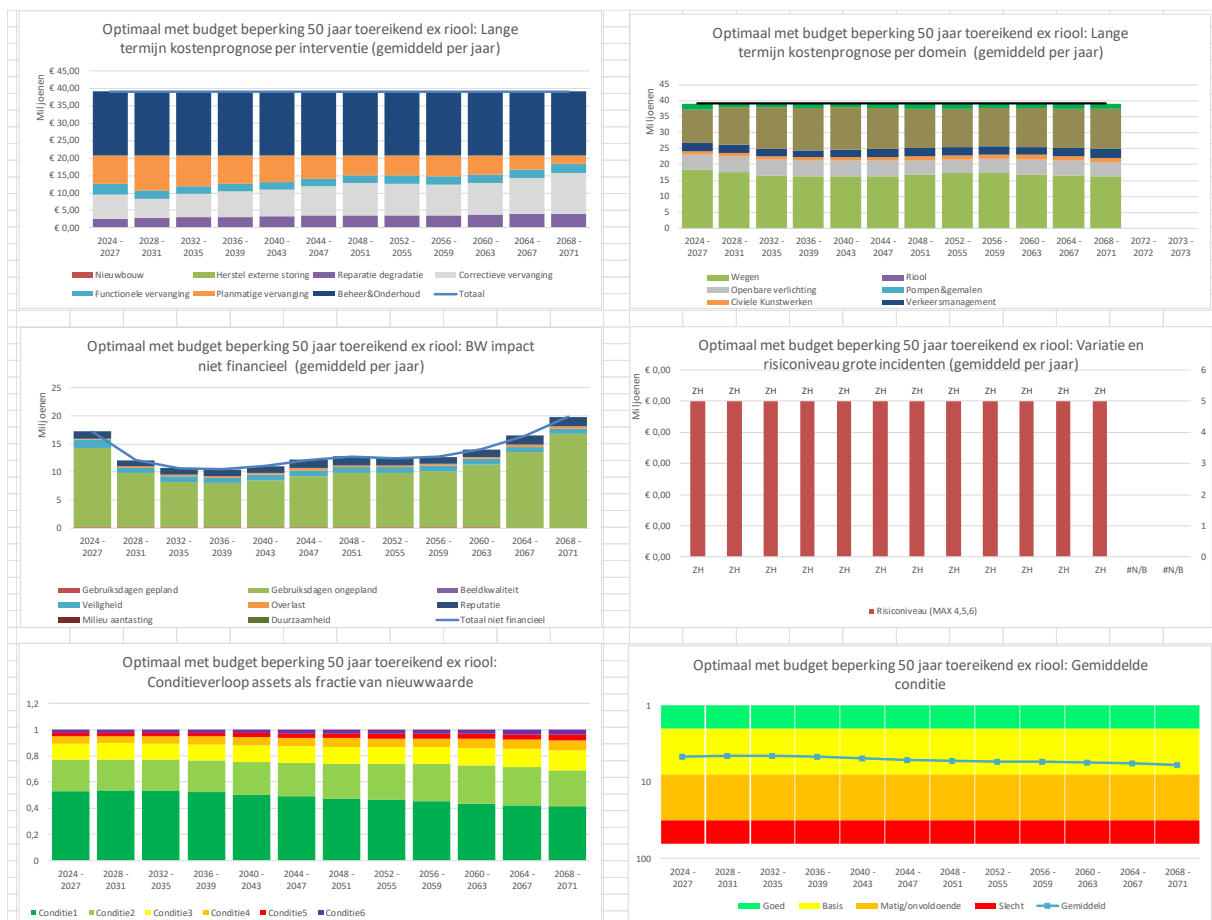


6.5 Optimaal met toereikend budget tot einde simulatie

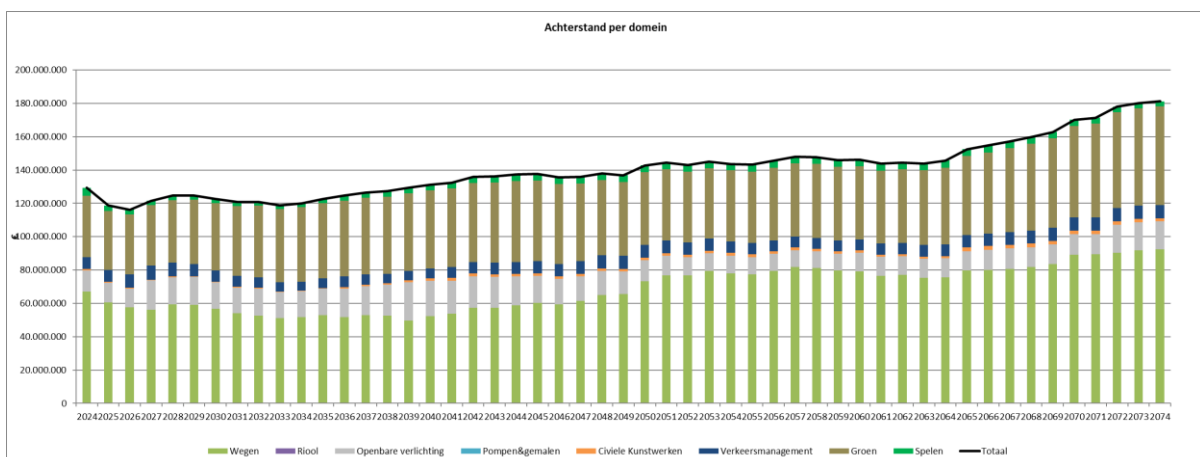
In de integrale berekening wordt het einde van de simulatie al gehaald zonder dat het budget overschreden wordt. Bij een splitsing van de budgetten is dit niet het geval. In deze paragraaf bepalen we de budgetten die nodig zijn voor de komende 50 jaar

6.5.1 Budget toereikend voor 50 jaar ex riolering (setting 7)

Voor de assetbase ex riolering is een bedrag van 39,1 M€ nodig om het einde van de simulatie te halen (bij 39 M€ is er net een overschrijding). Tot 2038 is er ruimte om integrale projecten uit te voeren.

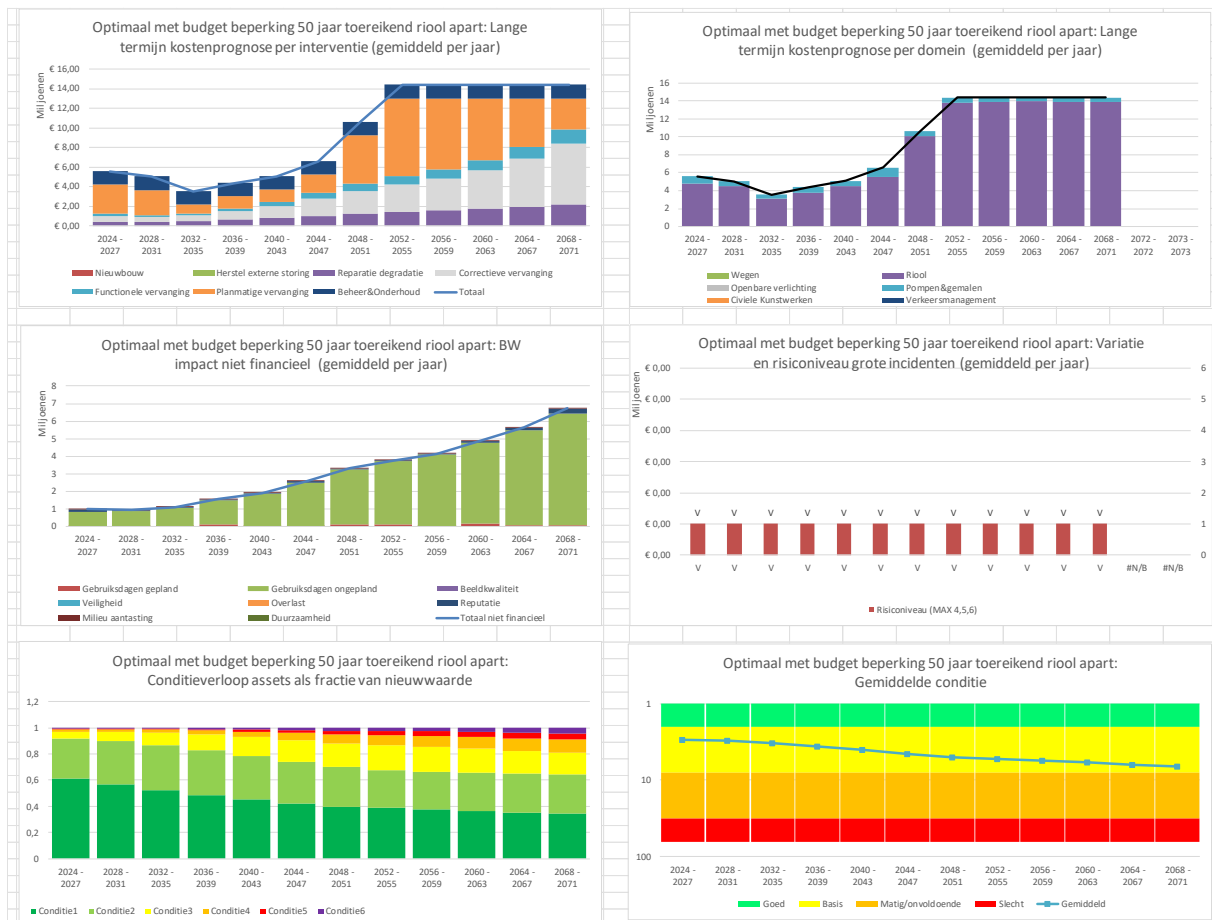


Ook in deze variant is er een continu hoog niveau van risico en achterstanden, al zijn deze laatste duidelijk minder dan wanneer met het gemiddelde bedrag wordt gewerkt.

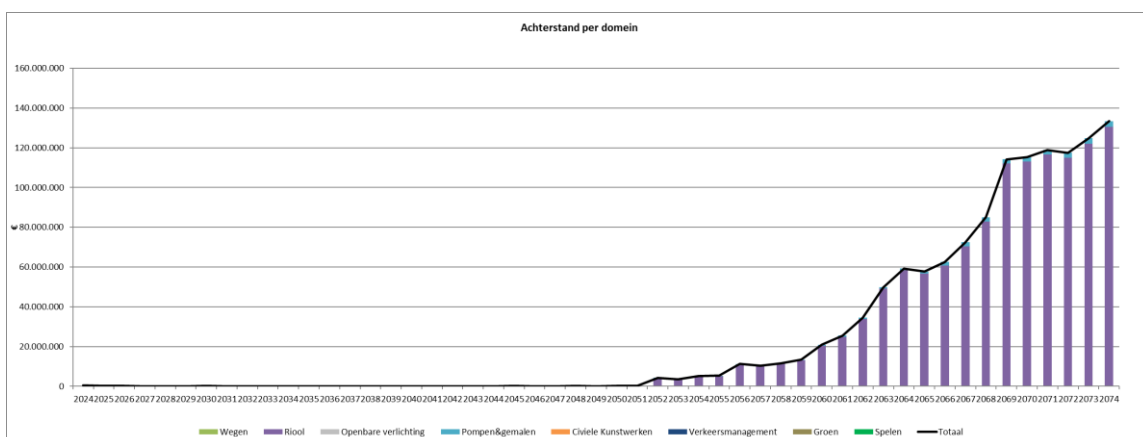


6.5.2 Budget toereikend voor 50 jaar riolering apart (setting 8)

Voor riolering zijn er vanwege de oplopende curve in plaats van een achterstand 2 manieren om een toereikend budget te voorzien. De eerste is om het budget te verhogen tot 14,4 M€ per jaar (setting 8). Dit is tot het einde van de simulatie voldoende om preventief te blijven vervangen



Er ontstaan vanaf 2050 dan nog steeds achterstanden, maar duidelijk minder dan bij een lager budget.

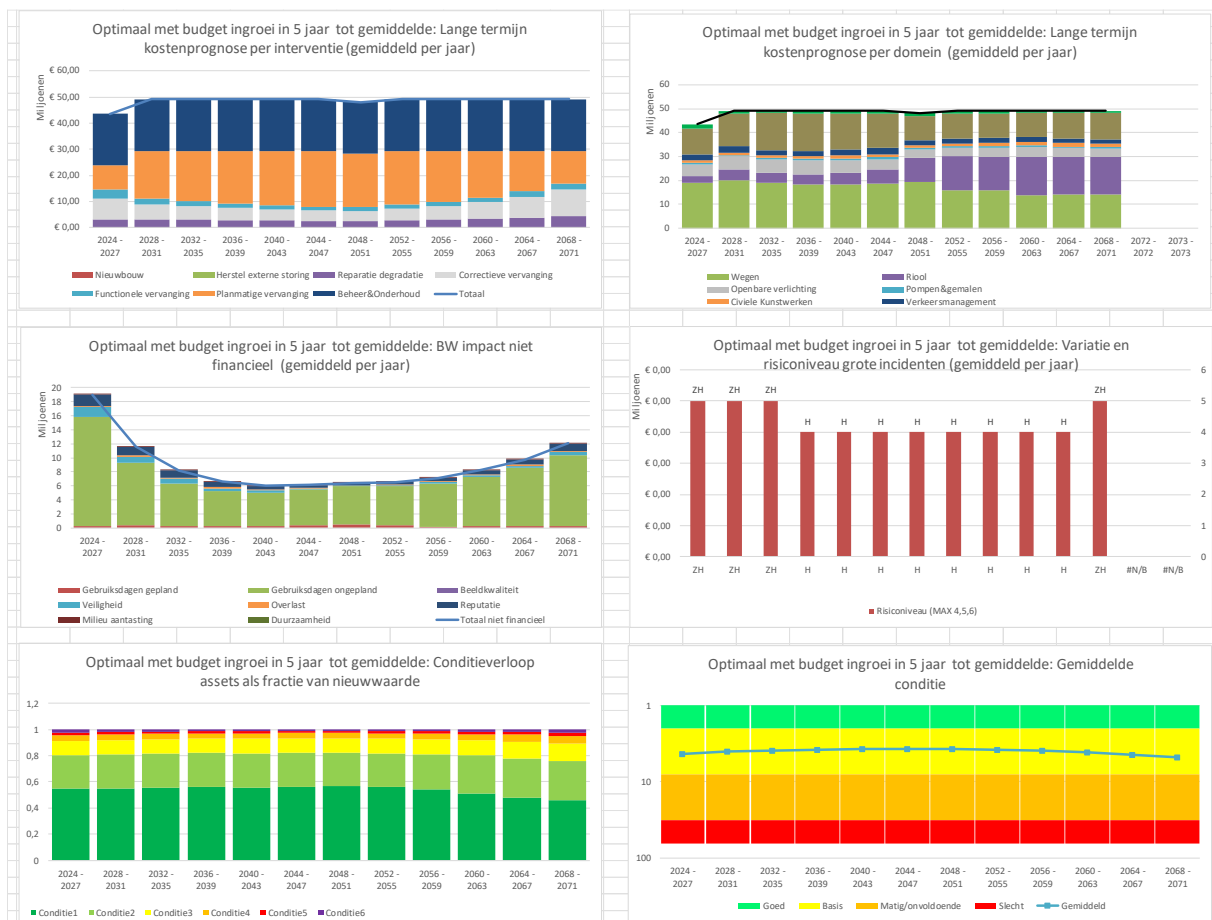


6.6 Optimaal met groeiend budget tot toereikend niveau

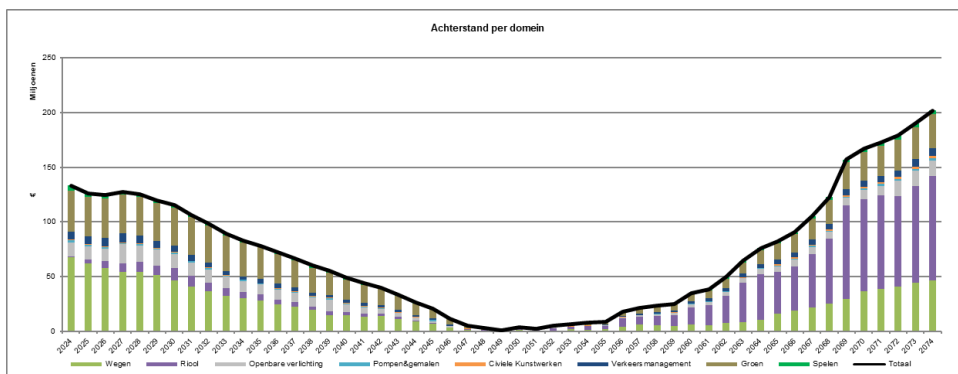
Voor dit scenario wordt gestart met het huidige budget, iets boven het correctieve budget. Dit groeit vervolgens met een aantal vaste stappen in 5 jaar naar het gemiddeld benodigde bedrag. Deze variant wordt in de 3 subvarianten bekeken, integraal, ex riol en riol apart

6.6.1 Integraal (Setting 10)

In dit scenario wordt gestart met het huidige bedrag van 38 M€ per jaar. Dit groeit vervolgens in 5 stappen van 2,22 M€ naar 49,1 M€. Dit scenario is toereikend, er is zelfs een korte periode met overschot. Aan het einde van de looptijd is net als bij variant 6.4 een verslechtering te zien. Door de korte periode van overschot zijn de varianten na 2050 vrijwel gelijk aan elkaar. De variant met budgetingroei heeft alleen in de eerste jaren duidelijk een grotere maatschappelijke impact (18 om 14 M€ waarde). In dit scenario is er ruimte voor integraal werken tussen 2025 en 2072.

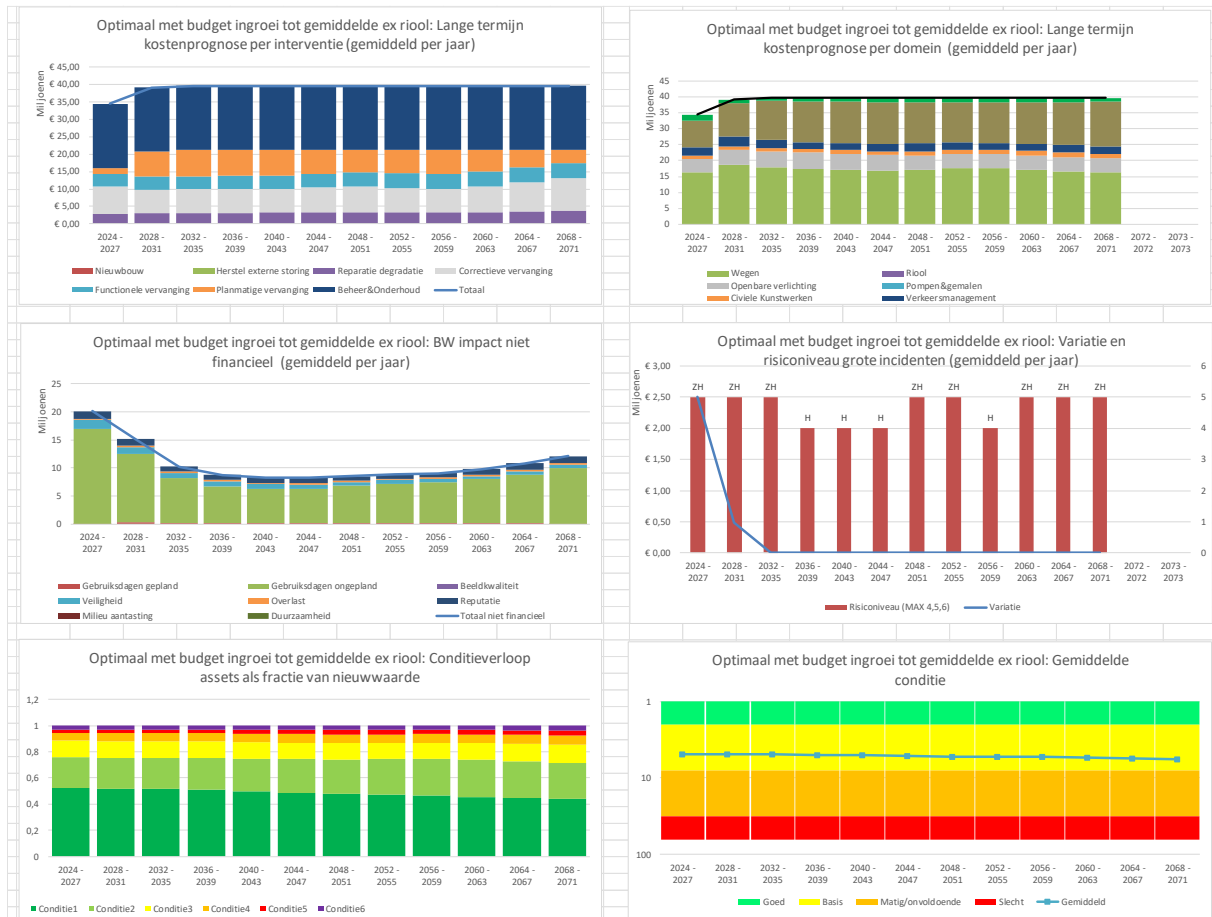


In dit scenario lopen de achterstanden ook eerst iets op om daarna vrijwel weggewerkt te worden. Vanaf ca 2050 zet de stijging weer in.

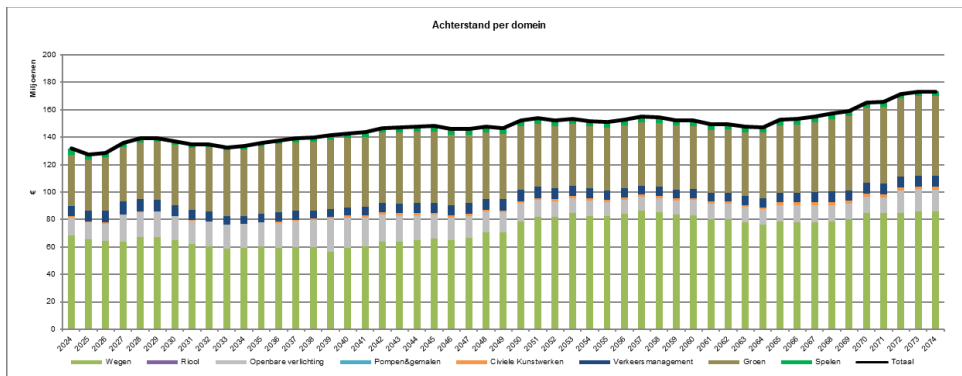


6.6.2 Ingroei ex riolering (Setting 11)

Het huidige budget voor de assets ex riolering bedraagt 30 M€ per jaar. Dit groeit vervolgens in 5 stappen van 1,94 M€ naar 39,7 M€. Deze extra budgetruimte is nodig omdat het gemiddelde bedrag voor deze assetbase al niet toereikend was indien het direct beschikbaar kwam. Het risico onder dit scenario is duidelijk hoger dan wanneer een toereikend budget (van 39,1 M€) direct beschikbaar zou zijn.

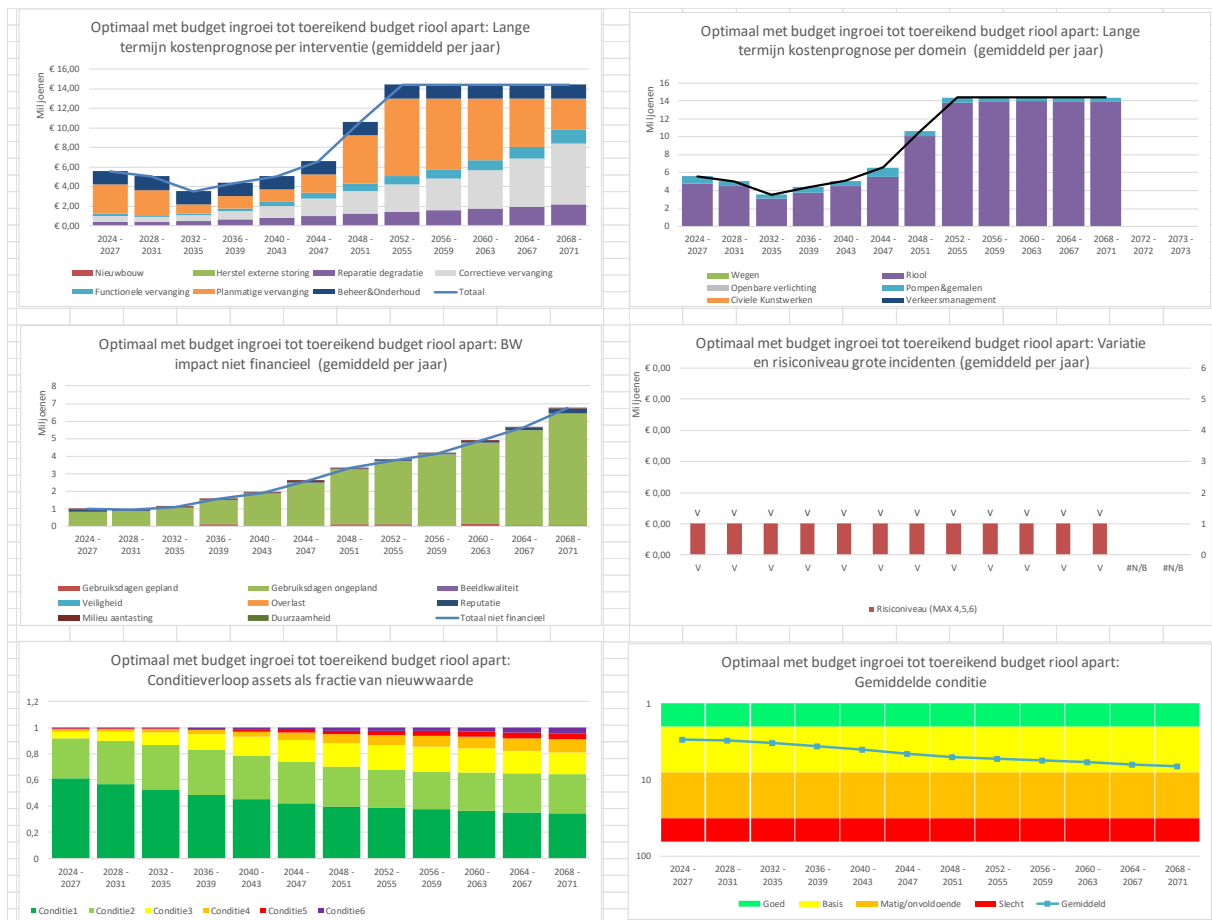


In dit scenario worden de achterstanden niet meer weggewerkt. Maar blijven ze de gehele periode ongeveer op hetzelfde niveau.

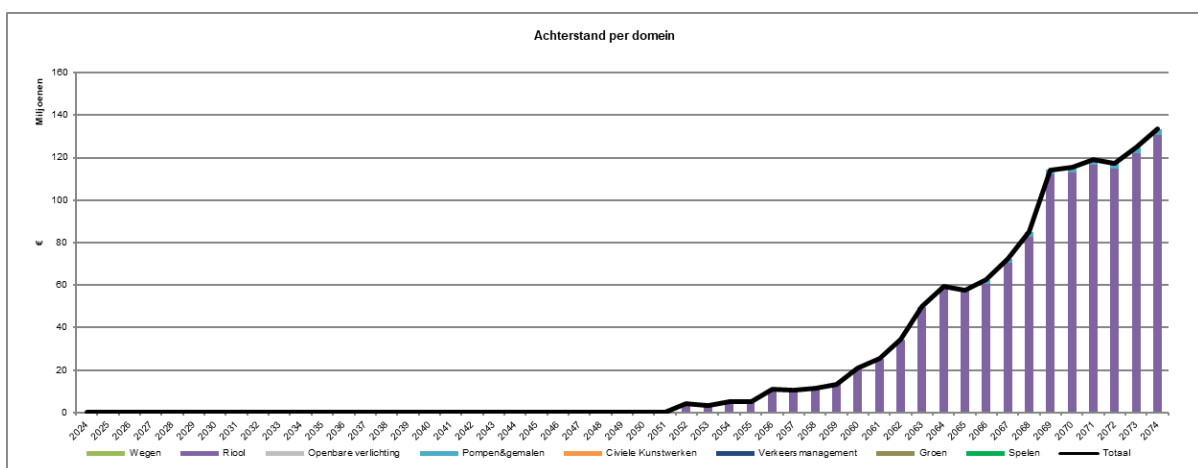


6.6.3 Budget ingroei in 5 jaar riolering apart (setting 12)

In dit scenario groeit het budget van 8 M€ nu in 5 stappen van 1,28 M€ naar 14,4 M€ per jaar. Aangezien het budget voor riolering in de eerste 5 jaar geen enkele belemmering vormt is dit resultaat precies gelijk aan dat van scenario 6.5.2.

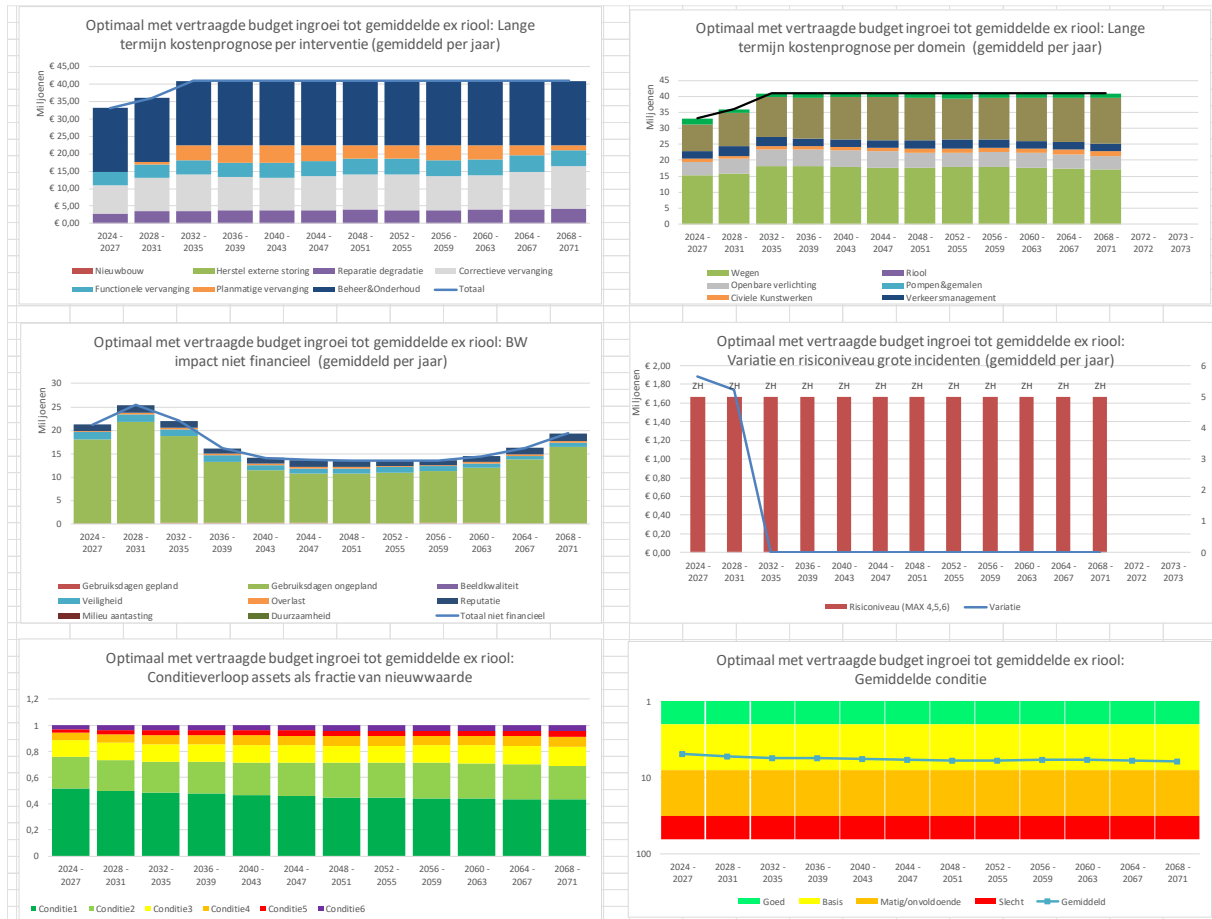


Voor de volledigheid wordt ook de ontwikkelingen van de achterstanden getoond.

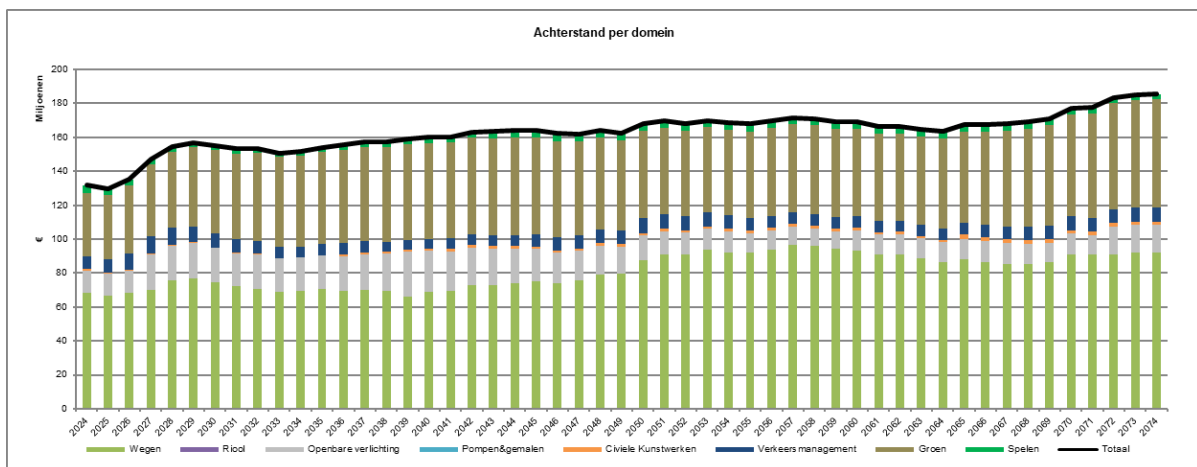


6.6.4 Budgetingroei vanaf 2027 ex riolering (setting 13)

De laatste variant die hier expliciet bekeken wordt is die waarbij de ingroei pas vanaf 2027 start. Het aanvangsbedrag blijft gelijk, maar de groei bedraagt nu 2,2 M€ per jaar met een eindniveau van 40,4 miljoen. Dit scenario is in zekere zin een fantasie, omdat het beoogde budget al direct vanaf het begin overschreden wordt. Pas vanaf 2032 is er dan een duidelijke preventieve inspanning. Deze is echter niet genoeg (>20% van totale budget) om ook integraal te kunnen werken.



De achterstanden in deze variant nemen over de gehele periode licht toe.



6.7 Samenvattende bevindingen

In de onderstaande tabel zijn per scenario de contante waarden naast elkaar gezet van uitgaven, maatschappelijke impact, conditie verlies en het totaal.

Tabel 6: Gemonetariseerde resultaten individuele onderzochte varianten inclusief risiconiveau en periode beschikbaar voor integraal werken

ID	Scenario	Budget aanvang	Budget Einde	NCW financieel	NCW niet financieel	NCW Totaal m.e.	Conditie tekort	Totaal waardeverlies	Periode integraal werken	Gemiddeld Risiconiveau grote incidenten (>100k)	Gemiddelde uitgaven per jaar
1	Referentie			€ 1.266	€ 981	€ 2.248	€ 565	€ 2.813	Nooit	ZH	€ 47
2	Financieel gestuurd op afschrijftermijn			€ 2.299	€ 66	€ 2.365	€ 61	€ 2.426	Altijd	M	€ 86
3	Optimaal zonder budget beperking			€ 1.372	€ 159	€ 1.531	€ 344	€ 1.875	Altijd	H	€ 51
4	Optimaal met budget beperking tot gemiddelde	€ 49	€ 49	€ 1.292	€ 229	€ 1.520	€ 386	€ 1.906	van 2024 tot 2071	H	€ 48
5	Optimaal met budget beperking tot gemiddelde ex riol	€ 37	€ 37	€ 1.059	€ 685	€ 1.743	€ 415	€ 2.158	Nooit	ZH	€ 40
6	Optimaal met budget beperking tot gemiddelde riol apart	€ 12	€ 12	€ 204	€ 76	€ 280	€ 122	€ 402	van 2024 tot 2062	V	€ 8
7	Optimaal met budget beperking 50 jaar toereikend ex riol	€ 39	€ 39	€ 1.045	€ 360	€ 1.405	€ 363	€ 1.767	van 2025 tot 2038	ZH	€ 39
8	Optimaal met budget beperking 50 jaar toereikend riol apart	€ 14	€ 14	€ 214	€ 69	€ 282	€ 119	€ 401	van 2024 tot 2070	V	€ 8
9	Optimaal met budget beperking tot gemiddelde met vervroeging riol apart	€ 12	€ 12	€ 234	€ 55	€ 289	€ 109	€ 398	van 2024 tot 2069	V	€ 9
10	Optimaal met budget ingroei in 5 jaar tot gemiddelde	€ 38	€ 49	€ 1.289	€ 262	€ 1.551	€ 398	€ 1.949	van 2025 tot 2072	H	€ 48
11	Optimaal met budget ingroei 5 jr tot toereikend ex riol	€ 30	€ 40	€ 1.047	€ 419	€ 1.465	€ 375	€ 1.840	van 2028 tot 2033	ZH	€ 39
12	Optimaal met budget beperking tot gemiddelde riol apart	€ 8	€ 14	€ 214	€ 69	€ 282	€ 119	€ 401	van 2024 tot 2070	V	€ 8
13	Optimaal met vertraagde budget ingroei 5 jr tot toereikend ex riol	€ 30	€ 40	€ 1.048	€ 543	€ 1.591	€ 396	€ 1.987	Nooit	ZH	€ 39

Om de getallen vergelijkbaar te maken zijn de separate varianten weer bij elkaar geteld.

Tabel 7: Gemonetariseerde resultaten voor de gehele assetbase

ID	Scenario	Budget aanvang	Budget Einde	NCW financieel	NCW niet financieel	NCW Totaal m.e.	Conditie tekort	Totaal waardeverlies	Gemiddelde uitgaven per jaar
1	Referentie			€ 1.266	€ 981	€ 2.248	€ 565	€ 2.813	€ 47,4
2	Financieel gestuurd op afschrijftermijn			€ 2.299	€ 66	€ 2.365	€ 61	€ 2.426	€ 86,0
3	Optimaal zonder budget beperking			€ 1.372	€ 159	€ 1.531	€ 344	€ 1.875	€ 51,3
4	Optimaal met budget beperking tot gemiddelde	€ 49,1	€ 49,1	€ 1.292	€ 229	€ 1.520	€ 386	€ 1.906	€ 48,3
5+6	Optimaal met separate budgetten op gemiddelde	€ 49,1	€ 49,1	€ 1.263	€ 760	€ 2.023	€ 537	€ 2.560	€ 47,3
7+8	Optimaal toereikend separate budgetten	€ 53,5	€ 53,5	€ 1.259	€ 428	€ 1.687	€ 482	€ 2.168	€ 47,1
7+9	Optimaal toereikend separate budgetten bij vervroeging riol	€ 51,2	€ 51,2	€ 1.279	€ 415	€ 1.694	€ 471	€ 2.166	€ 47,9
10	Optimaal met budget ingroei in 5 jaar tot gemiddelde	€ 38,0	€ 49,1	€ 1.289	€ 262	€ 1.551	€ 398	€ 1.949	€ 48,2
11+12	Optimaal met budgetingroei 5 jaar separate budgetten	€ 38,0	€ 54,1	€ 1.260	€ 488	€ 1.748	€ 494	€ 2.242	€ 47,1
12+13	Optimaal met vertraagde budgetingroei 5 jaar separate budgetten	€ 38,0	€ 54,8	€ 1.262	€ 612	€ 1.873	€ 515	€ 2.388	€ 47,2

In zuiver financiële termen haalt het weinig uit welke variant gekozen wordt, behoudens dan variant 2 waarbij assets zeer vroeg in de technische levenscyclus vervangen worden. Het voordeel van variant 2 is dan weer wel dat er vrijwel geen overige maatschappelijke impact is. Voor de overige varianten kost de instandhouding van de asset base tussen de € 1259 en € 1372 aan contante waarde over de komende 50 jaar, hetgeen neerkomt op een bedrag van tussen de € 47,1 (voor 7+8, separate budgetten) en € 51,3 (3, optimaal zonder budgetbeperking) per jaar. Er wordt tussen deze

realistische varianten wel een duidelijk verschil zichtbaar als naar de totale maatschappelijke impact wordt gekeken. Dat loopt van M€ 159 voor de beste variant (3, optimaal zonder budget beperking) tot M€ 981 voor de slechtste (1, reactief). Als de financiële en niet financiële impact bij elkaar geteld wordt loopt de range van M€1520 voor de beste (4, gemiddeld budget integraal) tot M€ 2248 voor de slechtste (1, reactief). Opvallend hierbij is dat de scenario's met separate budgetten voor riolering het consequent slechter doen dan integrale variant. De verklaring hiervoor is de piek van riolering en de overige assets (met name wegen) niet samenvalt. In een integrale benadering vullen de portefeuilles elkaar aan en ontstaat synergie. Als de staat van het areaal (hier uitgedrukt als conditie tekort, het verschil met alle assets in nieuwstaat) wordt meegeteld verandert dit beeld niet significant. Variant 4 blijft het beste en variant 1 blijft het slechtste. Ook blijven de integrale varianten beter scoren dan de separate varianten als ook de staat van de assetbase wordt meegeteld.

Voor de volledigheid is ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor variant 4, optimaal met budgetbeperking tot het gemiddeld benodigde bedrag. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage B. De enige invoerparameters met grote invloed op de resultaten waren de ongestoorde en maximale levensduur, en dan met name als ze korter waren dan ingeschat. Tegelijkertijd is vrij zeker dat deze leeftijd niet veel korter kan zijn dan nu aangenomen, omdat het bijbehorende hogere storingsaantal niet zichtbaar is in werkelijkheid. Voor alle overige variabelen is de gevoeligheid beperkt. Dit betekent dat de uitkomsten binnen de grenzen van het redelijke betrouwbaar zijn.

7 Antwoord op de onderzoeksvragen

Startpunt voor dit onderzoek waren een aantal vragen die leefden met betrekking tot de omvang van de vervangingsopgave. In dit hoofdstuk worden ze kort beantwoord.

1. Wat is het beste moment om de kapitaalgoederen te vervangen?

Voor alle 44 assettypen die samen de assetbase van gemeente Nijmegen vormen is uitgerekend wat de optimale leeftijd is om ze te vervangen. Deze waarden zijn toegelicht in de uitwerking per sessie en opgenomen in tabel 1 in de kolom cyclus. Deze optimale leeftijden zijn vrijwel allemaal langer dan de afschrijvingsduur. Gemiddeld (gewogen voor de vervangingswaarde) is de optimale vervangleeftijd 64 jaar ten opzichte van een afschrijvingstermijn van 19 jaar.

2. Wat betekent dat voor de kosten, prestatie en risico van de asset base als geheel?

De optimale vervangingsleeftijd wordt bereikt als de jaarlijkse kosten van instandhouding gelijk worden aan het voordeel dat bereikt wordt door de vervanging een jaar uit te stellen. Een deel van de instandhoudingskosten bestaat uit het faalrisico en de bijbehorende correctieve vervanging. In een assetbase die naar deze optimale leeftijd beweegt zullen dus geleidelijk meer storingen optreden, waardoor prestaties afnemen en kosten en risico toenemen. Voor bepaalde assets (met name in het domein wegen) is deze overigens optimale leeftijd al (ruim) gepasseerd.

Het toepassen van de optimale leeftijd op deze assets zal daarom op korte termijn een piek in de uitgaven geven, waarna de conditie en prestaties toenemen en kosten en risico afnemen, totdat deze assets een 2^e keer vervangen moeten worden. Bij deze 2^e piek zal de situatie geleidelijk verslechteren, om na de piek weer te verbeteren. Voor de overige assets lijkt het systeem al meer in evenwicht, waardoor grote variaties over de tijd heen veel minder voorkomen.

3. Is dat uitvoerbaar voor de organisatie?

In de meest extreme varianten is de werklast voor een dergelijke vervanging bijna het dubbele van de huidige situatie. Dat is normaal gesproken niet uitvoerbaar.

4. Wat gebeurt er als we de vervangingen in de tijd verschuiven?

Gegeven de lange levensduur van veel assets is het optimum geen moment maar een periode van 5-10 jaar, waarbinnen ook andere argumenten een rol kunnen spelen voor de vervangingsplanning. Zolang de vervanging binnen dit zogenaamde window-of-opportunity plaatsvindt heeft een verschuiving in de tijd een beperkte invloed op de totale waarde. Voor assets die al (ruim) voorbij het optimale punt zijn gaat dit niet op. Uitstel van de preventieve vervanging kan dan resulteren in falen met een onvermijdbare correctieve vervanging tot gevolg.

5. Welke opties zijn er om zaken te combineren, zowel binnen de opgave als gecombineerd met andere opgaven als klimaatadaptatie en verduurzaming?

Binnen het aangegeven window-of-opportunity is er alle ruimte om andere argumenten te gebruiken in de prioritering van vervangingen. Assets waar klimaatadaptatie of verduurzaming speelt kunnen dus zonder problemen enige jaren vervroegd worden. Voor een grotere verschuiving zal een aparte business case gemaakt moeten worden. De winst op duurzaamheid of klimaatadaptatie zal immers op moeten wegen tegen de kapitaalvernietiging door een asset te vervangen die nog vele jaren restlevensduur heeft, ook als deze asset al is afgeschreven.

8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Kernmerken assetbase

De assetbase van gemeente Nijmegen omvat vele objecten in de buitenruimte en ondergrond. Voor dit onderzoek is de assetbase opgedeeld in 44 verschillende typen. De totale nieuwwaarde die op deze manier in beeld is gebracht bedraagt 2,5 miljard euro. Op dit moment wordt volgens de nota kapitaalgoederen M€ 38 per jaar uitgegeven aan instandhouding van deze assetbase. Het startpunt voor dit onderzoek was de vraag of dit bedrag op de lange termijn voldoende zou zijn.

8.2 Mogelijke vervangingsstrategieën

Er zijn diverse vormen om een asset base in stand te houden. Zo kan er gekozen worden voor een reactieve benadering waarbij assets pas vervangen worden als ze onherstelbaar beschadigd zijn. Deze reactieve strategie zorgt voor maximale benutting van de asset base. Het nadeel van deze aanpak is de beperkte controle, omdat vervanging van assets die echt stuk zijn niet uitgesteld kan worden zonder ernstig verlies van maatschappelijke waarde. De assets zijn immers ingezet met een bepaalde maatschappelijke functie, en die kunnen ze niet vervullen als ze stuk zijn.

Het andere extreme is om de assets te vervangen zodra het vermoeden ontstaat dat ze kunnen gaan falen, bijvoorbeeld op het moment dat ze financieel afgeschreven zijn. Dit is goed planbaar, maar ook erg duur. Een asset is immers nog niet direct onbruikbaar als de eerste slijtage zichtbaar wordt.

Een tussenvariant is de geoptimaliseerde levenscyclus, waarbij de assets vervangen worden als het risico van instandhouding en het voordeel van uitstel van de vervanging aan elkaar gelijk zijn. Daarnaast geldt voor alle varianten ook de vraag of er al dan niet met harde budgetgrenzen gerekend moet worden. Hierbij geldt dat een budget alleen invloed heeft op het preventieve werk, reparaties en correctieve vervangingen zullen altijd uitgevoerd moeten worden.

8.3 Resultaten

In dit onderzoek zijn 10 varianten voor de gehele assetbase doorgerekend. Een opvallende uitkomst was dat het in financiële contante waarde weinig uithaalt welke variant gekozen wordt, behoudens die waarbij assets vervangen worden als ze financieel afgeschreven zijn. Om de assetbase in stand te houden is namelijk over 50 jaar een contante waarde van tussen de M€ 1.259 en M€ 1.372 nodig. Dit komt overeen met een jaarlijks bedrag van gemiddeld M€ 47,1 tot M€ 51,3 per jaar. De eerste orde inschatting van het benodigde budget (op basis van vervangingswaarde, cycluslengte en kosten voor beheer en onderhoud) bedraagt M€ 49,1 per jaar. Deze bedragen sluiten dus goed op elkaar aan.

Het benodigde bedrag is grofweg opgebouwd uit M€ 20 beheer & onderhoud en gemiddeld M€ 29 voor herinvestering. In ratio's is beheer & onderhoud 0,8% op de nieuwwaarde en herinvestering 1,6% op de vervangingswaarde. Dit laatste komt neer op een gemiddelde vervangingscyclus van 64 jaar. Dit is veel hoger dan de huidige afschrijvingstermijn van 15 jaar voor veel van de assettypen. Deze gemiddelde benodigde kosten kunnen echter een vertekend beeld geven. Ze zullen namelijk niet elk jaar nodig zijn. Als de assets nog niet aan vervanging toe zijn hoeft alleen onderhoud gepleegd te worden, waarbij de werkelijke kosten dus veel lager uitvallen. Aan de andere kant, als de vervangingen beginnen kan tijdelijk een veelvoud aan kapitaal nodig zijn. De onderzochte varianten verschillen wel duidelijk in het tijdsverloop van de kosten. Als per direct geld beschikbaar wordt gesteld is aan het einde van de zichttijd minder nodig en omgekeerd.

Waar de varianten ook duidelijk verschillen is in de maatschappelijke impact. Hoe eerder er middelen beschikbaar worden gesteld, hoe kleiner het maatschappelijke waardeverlies. Met name de reactieve strategie genereert veel waardeverlies doordat assets tijdelijk buiten bedrijf zijn. Dit beeld wordt versterkt als de staat van de assets op de beleving wordt meegeteld.

8.4 Aanbeveling

De variant waarbij over alles de beste prestatie wordt neergezet is die waarbij het gemiddelde benodigde budget van M€ 49 per direct ter beschikking wordt gesteld. Ingroei van het budget naar dit bedrag levert financieel niet echt iets op (er is later meer nodig) maar kost wel veel maatschappelijke waarde. Mocht dit om organisatorische redenen niet haalbaar zijn dan verdient het aanbeveling de periode van ingroei naar dit niveau zo kort mogelijk te laten zijn.

Tot slot moet nog opgemerkt worden dat een integrale benadering (één budget voor alle assets) beduidend beter presteert dan die met een separaat budget voor riolering. De verklaring hiervoor is dat de vervangingspieken in deze groepen grotendeels complementair zijn, waardoor de integrale benadering een synergievoordeel heeft.

BIJLAGEN

A. Gebruikte bronnen en resultaten

Uitdraai van de systemen

- 20240321Wegen.xlsx
- Strengen20240312.xlsx
- OV-leeftijdsopbouw 20032024.csv
- bouwkundig-overzicht_08-04-2024_10-02.xlsx
- pomp-overzicht_08-04-2024_09-56 (1).xlsx
- elektrisch-overzicht_08-04-2024_09-59.xlsx
- meerjarenplan-overzicht_15-04-2024_14-05.xlsx
- Paspoort_printDUMPfredAalders.xlsx
- VRI Areaal overzicht.xlsx
- 20240408Boombeheer_Boombeheer_punten.dbf => naar xlsx
- 20240408Plantsoen_Plantsoen_vlakken.dbf => naar xlsx
- Export Nijmegen 8-5-2024.xlsx

Bewerkte bronbestanden

- 20240321Wegen yw 20240327.xlsx
- Strengen20240312 ed yw 20240319.xlsx
- OV-leeftijdsopbouw20240404 YW.xlsx
- Riolering assets yw 20240419.xlsx
- meerjarenplan-overzicht_15-04-2024_14-05 ed yw 20240527 v1.xlsx
- Paspoort_printDUMPfredAalders ed yw 20240507.xlsx
- VRI Areaal overzicht ed yw 20240508.xlsx
- 20240408Boombeheer_Boombeheer_punten yw 20240513.xlsx
- 20240408Plantsoen_Plantsoen_vlakken ed YW 20240513b.xlsx
- Export Nijmegen 8-5-2024 ed yw 20240527.xlsx

Beleidsdocumenten

- 20210715 Rapport Kostenindicatie instandhouding groen Nijmegen.pdf
- Bijlage III Achterliggende tabellen NEN-extrapolatie Nijmegen.xlsx
- Bijlage III Kostenberekeningen instandhouding groen Nijmegen.xlsx
- Bijlage V Kosten Planmatig Boombeheer Nijmegen.xlsx

Tussenresultaten per domein

- Uitwerking Sessie 3 Data wegen LT planning gemeente Nijmegen 20240306 v01.b.pdf
- Uitwerking Sessie 4 Data riool LT planning gemeente Nijmegen 20240313 v02a.pdf
- Uitwerking Sessie 5 Data OVL en CK LT planning gemeente Nijmegen 20240320 v02a.pdf
- uitwerking Sessie 6 Validatie assetbase gemeente Nijmegen 20240327 v02b.pdf
- Uitwerking Sessie 7 Details OVL gemeente Nijmegen 20240404 v02b.pdf
- Ultwerking Sessie 8 Pompen Rio gemeente Nijmegen 20240415 v01a.pdf
- Uitwerking Sessie 9 CK gemeente Nijmegen 20240506 v02b.pdf
- Uitwerking Sessie 10 VRI gemeente Nijmegen 20240507 v02b.pdf
- uitwerking Sessie 11 Groen gemeente Nijmegen 20240513 v01b.pdf
- Uitwerking Sessie 12 Spelen gemeente Nijmegen 20240514 v01b.pdf
- Documentatie Sessies 3-12 Dataverzameling LT planning gemeente Nijmegen 20240610 v01.pdf
- AssetPlanner_datacollectie_v4.14_Nijmegen data 20240527.xlsm

Samengevoegd assetregister ten behoeve LTAP

- AssetPlanner_v0.90_Nijmegen 20240620v1.xlsm

Eindresultaat

- Rapport LTAP Nijmegen 20250122 d1.01.docx

B. Gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidsanalyse wordt de impact van een aantal variabelen op het eindresultaat onderzocht. Het scenario dat we hiervoor gebruiken is de integrale benadering met het gemiddelde budget. Dit presteert namelijk het beste. Voor de gevoeligheidsanalyse is voor de onderstaande variabelen een minimum en maximum afwijking van 20% gebruikt ten opzichte van de ingeschatte waarde. Voor alle duidelijkheid, deze marge van 20% is niet de onzekerheid in de getallen (die is vermoedelijk iets kleiner), maar puur hypothetisch om het effect op de uitkomsten te onderzoeken.

Gevoeligheid	Min	Max	Waarde	Index	Min	Max	Amp
MTBF	80%	120%	100%	50	100%	100%	0%
Ongestoord	80%	120%	100%	50	128%	86%	-104%
Max leeftijd	80%	120%	100%	50	228%	88%	-349%
Repareerbaarheid	80%	120%	100%	50	100%	100%	-1%
Fractie functioneel	80%	120%	100%	50	104%	99%	-11%
BW niet financieel	80%	120%	100%	50	97%	103%	15%
Rente	80%	120%	100%	50	112%	90%	-57%
Budget	80%	120%	100%	50	139%	102%	-93%
Groei	80%	120%	100%	50	100%	100%	0%
Opex	80%	120%	100%	50	94%	110%	40%

De kolom Amp geeft de amplificatie. Dit is het relatieve verschil tussen minimum en maximum Totaal M.E. waarde gedeeld door het relatieve verschil tussen minimum en maximum input (= 40%). De amplificatie voor max leeftijd is bijvoorbeeld $(228\% - 88\%) / 40\% = 3,5$. Amplificaties boven de 100% geven aan dat het model gevoelig is voor deze aanname, een amplificatie onder de 100% geeft aan dat het eindresultaat minder varieert dan de input. Binnen het model hebben de levensduur parameters de grootste gevoeligheid. Opvallend is ook de asymmetrie tussen positieve en negatieve afwijkingen. Als de maximale technische levensduur iets korter zou zijn dan zouden de kosten heel snel groter worden, terwijl met een iets langere levensduur de kosten maar beperkt dalen. Tegelijkertijd is vrij zeker dat deze leeftijd niet veel korter kan zijn dan nu aangenomen, omdat dat direct zichtbaar zou worden in het huidige storingsaantal. Voor alle overige variabelen is de gevoeligheid beperkt.

