

## Gemeentelijk Rioleringsplan Amersfoort

De raad van de gemeente Amersfoort;

op basis van het voorstel van burgemeester en wethouders van 25 mei 2021, afdeling Leefomgeving;

### **b e s l u i t:**

1. het Gemeentelijk Rioleringsplan 2021 vast te stellen, het plan met terugwerkende kracht per 01 januari 2021 in te laten gaan en het Gemeentelijk Rioleringsplan 2012-2021 in te trekken.
2. met ingang van 2022 een extra bedrag van incidenteel € 400.000 in de exploitatie van de begroting op te nemen ten behoeve van maatregelen in het kader van Klimaatadaptatie. De incidentele dekking voor 2022 wordt gevonden binnen de reeds beschikbaar gestelde middelen in de begroting 2021-2024 voor riolering Programma Stedelijk Beheer en milieu. Het structureel opnemen van € 400.000 voor klimaatadaptatie vanaf 2023 en de dekking door verhoging van de rioolheffing worden betrokken in de integrale afweging bij de Kadernota 2023-2026.
3. in het tarief van de rioolheffing bedragen op te nemen om te gaan sparen voor toekomstige investeringen, waarbij het jaarlijkse spaarbedrag, nu € 5,75 miljoen per jaar, gelijk is aan het huidige jaarlijkse investeringsvolume ad € 5,75 miljoen per jaar.
4. de spaarcomponent vanaf 2022 in te voeren en vanaf 2023 cumulatief te laten toenemen met € 230.000 per jaar. Het structureel verhogen van de spaarcomponent vanaf 2023 (daadwerkelijke bedrag van de verhoging en fasering) en de dekking uit de extra verhoging van de rioolheffing worden als autonome ontwikkeling betrokken in de integrale afweging bij de Kadernota 2023-2026.
5. de benodigde voorzieningen in 2021 in te laten stellen door het college. Dit betreft de volgende 2 voorzieningen:
  - een (tijdelijke) voorziening onderhoud riolering (ex artikel 44 lid 1c BBV). Deze voorziening kan worden opgeheven wanneer de nog uit te voeren maatregelen in achterstand groot onderhoud zijn uitgevoerd;
  - een voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen riolering (ex artikel 44 lid 1d BBV);
6. het gebruik van de huidige voorziening middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV door het college te laten wijzigen. Dan gaat het om:
  - de huidige voorziening middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV) vanaf 2021 aan te wenden als dekking van de kapitaallasten van investeringen uit de jaren 2018-2020;
  - de huidige voorziening middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV) vanaf 2021 aan te wenden als egalisatievoorziening;
7. vanuit de huidige voorzieningen middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV) met ingang van 2021 een bedrag van totaal € 26,9 miljoen terug te storten in de (tijdelijke) voorziening onderhoud riolering.
8. een bestemmingsreserve riolering in te stellen en jaarlijks op basis van een analyse van het productsaldo riolering eventuele voordelen als gevolg van areaaluitbreidingen en efficiencyvoordelen toe te laten vloeien naar deze reserve.

### **Samenvatting**

Het voorliggende Gemeentelijk Rioleringsplan Amersfoort 2021 beschrijft hoe Gemeente Amersfoort invulling wil geven aan de gemeentelijke zorgplichten voor afvalwater (Wet milieubeheer), hemelwater en grondwater (Waterwet), de zogenoemde 'gemeentelijke watertaken'. De Wet milieubeheer verplicht gemeenten nu nog om een vastgesteld gemeentelijk rioleringsplan (GRP) te hebben. Het plan vormt tevens de noodzakelijke onderbouwing voor het tarief van de rioolheffing, om de kosten voor uitvoering van de gemeentelijke watertaken te dekken (Gemeentewet).

De voorzieningen voor het uitvoeren van de gemeentelijke watertaken in Amersfoort vertegenwoordigen een grote waarde. Als deze voorzieningen vandaag vervangen moeten worden, is daar circa € 1,2 miljard voor nodig. Om er voor te zorgen dat de kwaliteit van de voorzieningen voldoende hoog blijft en dit allemaal goed blijft werken tegen betaalbare kosten voor nu en toekomstige generaties, wordt dit doelmatig en professioneel beheerd. Voorliggend plan beschrijft hoe daar invulling aan wordt gegeven. Vanwege de nauwe samenhang met de fysieke leefomgeving, is voor dit nieuwe gemeentelijk rioleringsplan een omgevingsgerichte benadering gevolgd. Met deze gebiedsgerichte uitwerking anticiperen we op de Omgevingswet. Het plan is zo vormgegeven dat de verschillende onderdelen van het plan

geïntegreerd kunnen worden in de daarbij passende kerninstrumenten van de Omgevingswet. Het nieuwe gemeentelijk rioleringsplan bestaat daarom uit een visiedeel en een programmadeel.

### **Visie water en riolering 2021-2031**

Het centrale doel van het gemeentelijk rioleringsplan is het behoud en het versterken van een **vitale en gezonde leefomgeving**. Dit doen we door:

- het beschermen van de gezondheid van mens, dier en plant;
- het beschermen en bijdragen aan het herstel van het natuurlijk systeem, verbetering van de grondwatersituatie en vergroting van de biodiversiteit (inclusief bodemleven).
- het inspelen op de gevolgen van klimaatverandering, om de schade door extreem weer (met name neerslag, droogte en hoge grondwaterstanden) zoveel mogelijk te beperken;
- en door het bijdragen aan het zo veel mogelijk beperken van klimaatverandering (CO<sub>2</sub>-neutrale stad).

### **Optimaal benutten van het natuurlijke systeem**

Voor de invulling en uitvoering van de gemeentelijke watertaken sluiten we zo veel mogelijk aan bij de natuurlijke situatie. Dit bereiken we bij voorkeur met natuurlijke 'groene maatregelen' of met technische 'grijze maatregelen' waar dit niet anders kan. Groene maatregelen vragen meer ruimte, maar de kosten voor aanleg zijn lager. Daarnaast dragen groene maatregelen bij aan andere opgaven, zoals biodiversiteit.

### **Verbinden met andere maatschappelijke opgaven en programma's**

Grote opgaven zoals de energietransitie, mobiliteit, gezondheid, biodiversiteit, klimaatbestendigheid en circulariteit kunnen een plek krijgen in een integraal ontwerp en realisatie. Door investeringen in (ondergrondse) infrastructuur, die (onder andere) nodig zijn voor de energietransitie, op elkaar af te stemmen kunnen investeringsprogramma's met elkaar meelifen. Hiermee kunnen de kosten voor deze opgaven worden beperkt.

### **Toepassen van innovatieve werkwijzen en technieken**

Amersfoort heeft een lange traditie van innovaties in de gemeentelijke watertaken. Gezien de ontwikkelingen en opgaven zoals rioolrenovatie, klimaatverandering en verdichting door woningbouw wordt nog meer dan voorheen ingezet op de toepassing van innovaties. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat innovatie (op korte termijn) kan leiden tot hogere investerings- en beheerkosten. Daarnaast pakken innovaties niet altijd goed uit en zijn aanvullende maatregelen nodig om het gewenste functioneren te bereiken.

### **Samen werken**

Het uitgangspunt voor alle maatregelen voor de gemeentelijke watertaken is dat deze integraal en multidisciplinair worden uitgevoerd, dus na een brede integrale afstemming met andere disciplines. Daarbij wordt ook samengewerkt en afgestemd met inwoners, ondernemers, en veel andere organisaties die actief zijn in Amersfoort. Het is immers niet mogelijk om alles op openbaar terrein op te lossen, en ook voor het benutten van de synergie met andere opgaven en ontwikkelingen is samenwerking noodzakelijk.

Afhankelijk van de situatie kan het nodig zijn om hiervan af te wijken, bijvoorbeeld bij calamiteiten of spoed, omdat 'alleen' sneller is. In deze gevallen wordt de uitvoering wel afgestemd met andere disciplines en de omgeving ook geïnformeerd (zonder uitgebreid participatieproces).

### **Doelmatig en professioneel beheer**

Om er voor te zorgen dat de kwaliteit van de voorzieningen voor het uitvoeren van de gemeentelijke watertaken voldoende hoog blijft, dit allemaal goed blijft werken, tegen betaalbare kosten voor nu en toekomstige generaties, wordt dit doelmatig en professioneel beheerd. Omdat de levensduur van bijvoorbeeld riolering lang is, door de overwegend goede grondslag in Amersfoort, wordt bij de keuzes voor vervanging en verbetering en de financiering daarvan, ver vooruit gekeken. Hierbij wordt ook rekening gehouden met het toekomstige klimaat en met belangrijke trends en ontwikkelingen, zoals verdichting, energietransitie en veranderende mobiliteit.

### **Programmaplan gemeentelijke watertaken 2021-2025**

#### **Voorgaande planperiode**

In de periode 2012 tot en met 2020 zijn onder andere de volgende resultaten bereikt:

- de aanleg van bijna 48 km nieuw riolen, ter vervanging van oude riolen (deels ook ombouw van oud gemengd riool naar nieuw gescheiden riool),
- het relinen van ruim 52 km bestaand riool,
- het afkoppelen van bijna 22,5 hectare verhard oppervlak van de gemengde riolering, dat wil zeggen dat het regenwater niet meer via de riolering naar de zuivering wordt afgevoerd, maar in de bodem wordt geïnfiltreerd of via gescheiden regenwaterriolen naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd.

- het afkoppelen van 430 ha verhard oppervlak van de rioolwaterzuivering, door de ombouw van verbeterd gescheiden rioolstelsel naar gescheiden stelsel,
- inspectie van 788 km riool,
- renovatie van 32 gemalen,
- aanleg van een tweede waterretentie bassin bij de Kersenbaan,
- en sanering van 3 riooloverstorten van het gemengde stelsel.

Door het afkoppelen van 22,5 hectare verhard oppervlak van de gemengde riolering en het ombouwen van 147 km verbeterd gescheiden regenwaterriool naar gescheiden regenwaterriool in de afgelopen planperiode, werd in 2019 bijna 1,4 miljoen m<sup>3</sup> regenwater minder naar de RWZI afgevoerd dan in 2009. Per jaar hoeft dus zo'n 1.400.000.000 liter minder relatief schoon regenwater op de RWZI Amersfoort te worden behandeld. Hiervan heeft ook de RWZI als energie- en grondstoffenfabriek profijt van, wat bijdraagt aan een circulaire en duurzame economie.

De kwaliteit van de riolering (stabiliteit en waterdichtheid) is overwegend goed. De relatief slechte rioolbuizen in Zielhorst, Schothorst Noord en Kattenbroek zijn de afgelopen jaren verbeterd. In een aantal wijken is de waterdichtheid van de buizen nog onvoldoende, waardoor lekkage kan optreden. Deze riolen worden de komende jaren verbeterd door reparatie of relinen.

In totaal is in de periode 2012 tot en met 2020 ruim € 43,5 miljoen geïnvesteerd in vervanging en relining van riolering. Volgens het voorgaande gemeentelijk rioleringsplan was een totaal investeringsvolume verwacht van € 48,5 miljoen (excl. effect prijsindexatie) voor rioolrenovatie, vervanging en verbetering. Eind 2020 hadden de in uitvoering genomen projecten een totale omvang van circa € 4,8 miljoen. Als deze projecten eind 2021 zijn uitgevoerd, bedraagt het gerealiseerde investeringsvolume naar verwachting rond € 48 miljoen (incl. effect prijsstijging). Rekening houdend met het effect van prijsindexatie over deze periode van circa 20%, is er sprake van een onderbesteding in de afgelopen planperiode. Vooral door vertraging in ruimtelijke ontwikkelingen als gevolg van financiële crisis, waaraan de uitvoering van rioleringsmaatregelen is gekoppeld, is in de periode 2013-2016 een 'achterstand groot onderhoud' ontstaan. De laatste jaren is deze trend weer omgebogen. Belangrijk aandachtspunt hierbij is evenwel de krappe personele capaciteit voor projectvoorbereiding.

De stand van de voorziening per 31 december 2020 is met circa € 32,7 miljoen veel groter dan verwacht in het voorgaande rioleringsplan. Dit komt enerzijds door de hiervoor genoemde 'achterstand groot onderhoud'. Anderzijds komt dit door financiële regelgeving, waardoor de investeringen voor rioolvervangings, bijleggen van regenwaterriolen en het relinen van riolen sinds 2018 niet meer direct zijn gefinancierd vanuit de voorziening groot onderhoud, maar geactiveerd en langjarig worden afgeschreven. De jaarlijkse lasten van rente en afschrijving zijn veel lager dan de geraamde dotaties aan de voorziening 'groot onderhoud', waardoor de stand van de voorziening is opgelopen.

### **Opgaven voor de komende planperiode**

In lijn met de gebiedsgerichte benadering in de Omgevingsvisie, is het programma voor de periode 2021 tot en met 2025 gebiedsgericht uitgewerkt voor zeven deelgebieden (gebaseerd op indeling in 21 wijken), namelijk: Binnenstad, Op de berg, Tussen berg en beek, Eemvallei, Bedrijventerreinen, Buitengebied en Ontwikkelingsgebieden. Daarnaast is een belangrijk deel van het programma stadsbreed, bijvoorbeeld voor onderzoek (zoals monitoring) en beheer en onderhoud. Stadsbreed en per deelgebied zijn de maatregelen beschreven die in de komende planperiode uitgevoerd moeten worden.

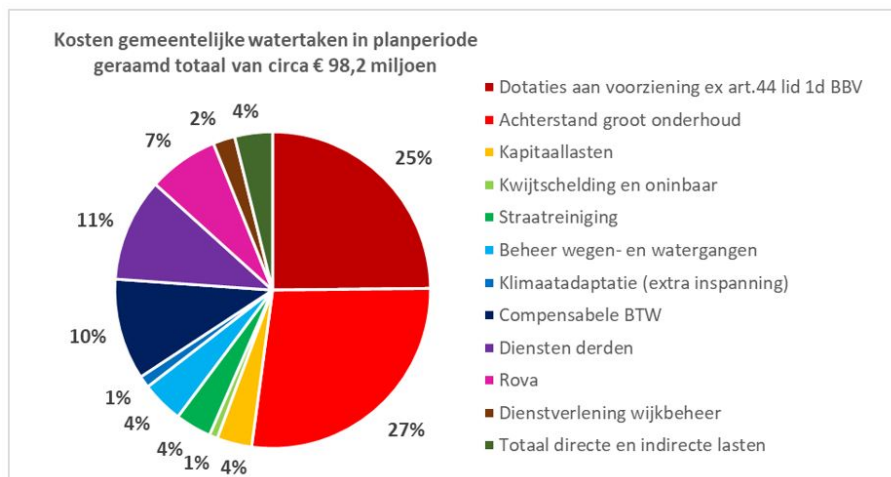
De huidige kwaliteit en goede werking van de riolering en alle voorzieningen die nodig zijn voor de gemeentelijke watertaken, worden in stand gehouden. De kwaliteits- en onderhoudstoestand van de riolering en andere voorzieningen mag niet achteruit gaan. Om hier invulling aan te geven en dit te bewaken, is voldoende inzicht in het systeem nodig. Hiervoor worden de komende planperiode diverse onderzoeken en monitoring uitgevoerd, waaronder de reiniging en inspectie van circa 40 tot 50 km vrijverval riolering per jaar.

Naast het in stand houden van de riolering is klimaatbestendigheid een belangrijke opgave; het tegengaan van regenwater- en grondwateroverlast en beperking van droogte als gevolg van klimaatverandering. Het programma beschrijft de doelen ten aanzien van de kans op regenwater- en grondwateroverlast. In lijn met de visie hebben natuurlijke 'groene maatregelen' voor het vasthouden, benutten en infiltreren van regenwater daarbij de voorkeur boven technische 'grijze maatregelen'. Daarvoor wordt in eerste instantie gestreefd naar vermindering van verhardingen en benadering van de natuurlijke situatie van infiltratie en afstroming van neerslag.

Volgens de afspraken in het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie moet Nederland in 2050 klimaatbestendig zijn. Uit het Basisrioleringsplan 2021 volgt welke maatregelen noodzakelijk zijn om de kans op regenwateroverlast tot een acceptabel niveau te beperken. Hiermee is het 'huiswerk klaar' om tot 2050 de benodigde maatregelen mee te laten liften met andere ontwikkelingen en programma's. Een deel van deze maatregelen wordt de komende planperiode uitgevoerd. De overige maatregelen zijn in het programma als 'longlist' bij de betreffende deelgebieden opgenomen.

### Financiële middelen

De kosten voor uitvoering van de gemeentelijke watertaken bedragen in totaal € 98,4 miljoen voor de planperiode 2021 tot en met 2025. Dit is inclusief € 26,9 miljoen aan maatregelen in de ‘achterstand groot onderhoud’. Volgens planning wordt deze achterstand in de komende planperiode ingelopen. Onderstaand afbeelding geeft het aandeel van de verschillende kosten aan als percentage van de totale geraamde kosten. De grootste delen bestaan uit kosten in de vorm de dotaties aan de voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen (25%) en kosten van maatregelen achterstallig groot onderhoud (27%). Andere grote posten zijn diensten van derden (11%), compensabele BTW (10%) en de ROVA (7%).



De gevolgen van klimaatverandering laten zich steeds duidelijker voelen. Voor aanvullende maatregelen en activiteiten voor een klimaatbestendig Amersfoort is met ingang van 2023 een extra inspanning van € 400.000 per jaar nodig (circa 1% van totale kosten).

De geraamde toekomstige investeringen bedragen in totaal € 21 miljoen in 4 jaar. Dit is gemiddeld € 5,2 miljoen per jaar (dit is naast de maatregelen achterstand groot onderhoud in komende planperiode, voor een geraamd bedrag van € 26,9 miljoen).

Van deze € 21 miljoen aan toekomstige investeringen is het grootste deel (38%) nodig voor het relinen van oude riolen. Circa 32% is voor de vervanging van oude riolen, het bijleggen van gescheiden regenwaterriolen en het afkoppelen en infiltreren van afstromend regenwater van gemengde riolering. En circa 30% is nodig voor de uitvoering van maatregelen in de planperiode voor de beperking van de kans op regenwateroverlast als gevolg van klimaatverandering (om aan huidige eisen te kunnen blijven voldoen).

Alle kosten die voor de riolering worden gemaakt worden betaald door inwoners en bedrijven via de rioolheffing. De investeringen in de riolering kunnen per jaar sterk fluctueren. Om een gelijkmatige tariefontwikkeling en oplopende kapitaallasten naar de toekomst te voorkomen, worden de volgende voorstellen gedaan:

- Achterstand maatregelen**  
 Vanuit de huidige voorziening middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV) een bedrag van € 26.948.765 terug te brengen naar een (tijdelijke) nieuwe voorziening groot onderhoud (ex. artikel 44 lid 1c BBV), voor de nog uit te voeren maatregelen welke zijn ontstaan door achterstanden in de uitvoering. Wanneer deze maatregelen zijn uitgevoerd, wordt deze voorziening afgesloten en het eventuele saldo van deze voorziening toegevoegd aan de huidige voorziening middelen derden.
- Toekomstige investeringen**  
 Het instellen van een voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen (ex artikel 44 lid 1d BBV) om fluctuaties in de lasten door investeringen op te vangen en stijging van kapitaallasten te vermijden.
- Dotaties voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen**  
 In aansluiting op voorgaand voorstel, te gaan sparen in het tarief, voor toekomstige investeringen, waarbij het jaarlijkse spaarbedrag (dotatie aan de voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen) gelijk is aan het huidige jaarlijkse investeringsvolume (€ 5,75 miljoen) en daarnaast deze spaarcomponent met ingang van 2023 jaarlijks te laten toenemen met € 230.000, zodat de dotaties voldoende zijn voor het toenemende investeringsvolume tot 2035 en geen nieuwe kapitaallasten ontstaan.
- Voorziening middelen derden**

Het aanwenden van de voorziening middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV) als egalisatievoorziening (met een benodigd saldo tussen € 0,5 en 1 miljoen) en voor het meerdere saldo een gecontroleerde leegloop door dekking van de kapitaallasten van investeringen in de periode 2018-2020.

## 5. Bestemmingsreserve riolering

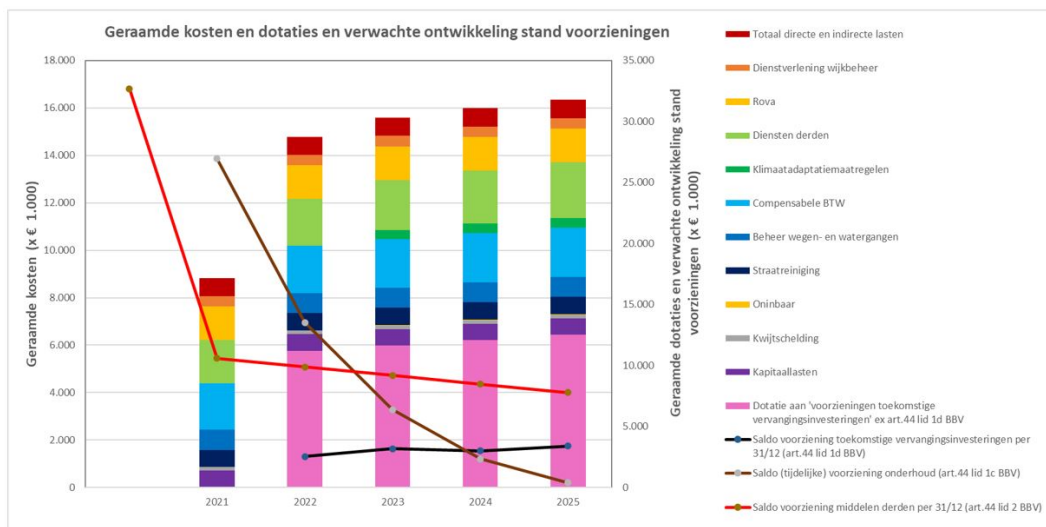
Instellen van een bestemmingsreserve riolering om eventuele voordelen als gevolg van areaaluitbreidingen en efficiencyvoordelen voor het product riolering te behouden.

Als gevolg van de toegenomen kosten voor klimaatadaptatie (met ingang van 2023: € 400.000 per jaar), de geleidelijke groei van de dotaties (met ingang van 2023 met € 230.000 per jaar) en een aantal andere exploitatiekosten, moeten voor een 100% kostendekkende rioolheffing de baten als volgt toenemen (exclusief inflatiecorrectie):

- in 2023 met € 630.000 ten opzichte van 2022 (ca. 4,72% tariefstijging),
- in 2024 met € 230.000 ten opzichte van 2023 (ca. 1,72% tariefstijging),
- en in 2025 met € 230.000 ten opzichte van 2024 (ca. 1,72% tariefstijging).

Eén procent tariefstijging betekent voor woningen een stijging van gemiddeld € 1,29 per jaar en voor niet-woningen een stijging van gemiddeld € 10,56 per jaar.

In onderstaande afbeelding zijn de geraamde kosten en dotaties en de verwachte ontwikkeling van de standen van de voorzieningen weergegeven.



## 1 Inleiding

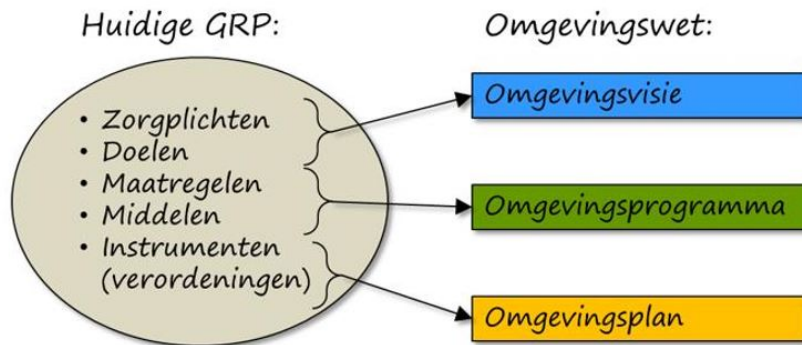
### 1.1 Waarom een gemeentelijk rioleringsplan?

De Wet milieubeheer verplicht gemeenten nu nog om een vastgesteld gemeentelijk rioleringsplan (GRP) te hebben. Hierin beschrijft de gemeente hoe zij invulling wil geven aan de gemeentelijke zorgplichten voor afvalwater (Wet milieubeheer), hemelwater en grondwater (Waterwet), de zogenoemde 'gemeentelijke watertaken'. Gemeenten hebben de (beleids)vrijheid om binnen de wettelijke kaders lokaal invulling te geven aan deze gemeentelijke watertaken. De lokale doelen en beleidskeuzes worden in het gemeentelijk rioleringsplan vastgelegd. Het plan vormt tevens de noodzakelijke onderbouwing voor de hoogte van de rioolheffing, om de kosten voor uitvoering van de gemeentelijke watertaken te dekken (Gemeentewet).

Naast deze wettelijke noodzaak, zijn er belangrijke inhoudelijke argumenten voor een gemeentelijk rioleringsplan. Het belang van de bescherming van de volksgezondheid wordt soms vergeten (hoewel, in de huidige tijd weer heel actueel). We vinden stromend (warm) water uit de kraan gewoon en het doorspoelen van het toilet (met drinkwater) vanzelfsprekend. Om de stad leefbaar en gezond te houden, is de afgelopen decennia geïnvesteerd in vele maatregelen, voorzieningen en infrastructuur zoals riolering. Deze vertegenwoordigen een grote waarde. Als vandaag alle voorzieningen voor het uitvoeren van de gemeentelijke watertaken in Amersfoort vervangen moeten worden, is daar circa € 1,2 miljard voor nodig. Om er voor te zorgen dat de kwaliteit hiervan voldoende hoog blijft en dit allemaal goed blijft werken, moet dit doelmatig en professioneel worden beheerd. De wijze waarop dit gebeurt, wordt vastgelegd in dit gemeentelijk rioleringsplan.

## 1.2 Nieuwe vorm van het gemeentelijk rioleringsplan

Vanwege de nauwe samenhang met de fysieke leefomgeving, wordt voor het nieuwe gemeentelijk rioleringsplan een omgevings-gerichte benadering gevolgd. Met deze gebiedsgerichte uitwerking anticiperen we op de Omgevingswet. Het plan wordt zo vormgegeven dat de verschillende onderdelen van het plan geïntegreerd kunnen worden in de daarbij passende kerninstrumenten van de Omgevingswet, namelijk de Omgevingsvisie en op termijn een Omgevingsprogramma en het Omgevingsplan (zie afbeelding).



De nieuw planvorm bestaat uit een visiedeel en een programmadeel.

In het visiedeel staan centraal: de invulling van de gemeentelijke zorgplichten, sturende principes, ambities en op welke wijze en met wie de gemeente deze wil realiseren.

De visie wordt gebiedsgericht uitgewerkt in het programmadeel van het plan. Naast de toestand en het functioneren van de huidige voorzieningen, beschrijft het programmadeel het beheer, onderzoek en de maatregelen die nodig zijn om deze visie te realiseren, voor zover deze door de gemeente worden uitgevoerd en deze acties vanuit de rioolheffing kunnen (mogen) worden bekostigd. Dit programma richt zich op de periode 2021 tot en met 2025, met een doorkijk naar de middellange en lange termijn. Deze planperiode biedt daarmee een ruime overgangperiode voor latere integratie van het beleid voor de gemeentelijke watertaken in omgevingsvisie, -programma en -plan.

## 2 Visie op water en riolering

De visie beschrijft achtereenvolgens: wat we willen bereiken, hoe we dat willen bereiken, met wie we daarbij samenwerken en hoe we dat beheerbaar en betaalbaar houden voor nu en komende generatie(s).

### 2.1 Wat willen we bereiken met het gemeentelijk rioleringsplan?

Het centrale doel van het gemeentelijk rioleringsplan is het behoud en het versterken van een **vitale en gezonde leefomgeving**. Dit doen we door:

- het beschermen van de gezondheid van mens, dier en plant;
- het beschermen en bijdragen aan het herstel van het natuurlijk systeem, verbetering van de grondwatersituatie en vergroting van de biodiversiteit (inclusief bodemleven).
- het inspelen op de gevolgen van klimaatverandering, om de schade door extreem weer (met name neerslag, droogte en hoge grondwaterstanden) zoveel mogelijk te beperken;
- en door het bijdragen aan het zo veel mogelijk beperken van klimaatverandering (CO<sub>2</sub>-neutrale stad).

### 2.2 Hoe gaan we het doel bereiken?

We werken langs vier sporen aan het bereiken van bovenstaande doelen, namelijk:

spoor 1

Het optimaal benutten van het natuurlijke systeem en bijdragen aan herstel daarvan

spoor 2

Het verbinden met andere maatschappelijke opgaven voor Amersfoort en koppeling met andere uitvoeringsprogramma's

spoor 3

Het uitwerken van bovenstaande sporen in een gebiedsgerichte aanpak

#### spoor 4

Het toepassen van innovatieve werkwijzen en technieken

Deze visie hangt nauw samen en is afgestemd met de Watervisie Amersfoort. Ook de watervisie stelt een vitale en gezonde leefomgeving centraal en geeft aan hoe water daar aan bij kan dragen. Beide plannen anticiperen op de inwerkingtreding van de Omgevingswet en bijhorende instrumenten, en maken verbinding met andere maatschappelijke opgaven. De watervisie richt zich daarbij vooral op het systeem van oppervlaktewater en grondwater, waar het gemeentelijk rioleringsplan vooral inzoomt op de gemeentelijke watertaken, die zijn uitgewerkt in een programma (de Watervisie bevat geen programma). Naast dezelfde centrale doelstelling, zijn de nut en noodzaak van groenblauwe structuren in de stad en de relatie tussen riolering, oppervlaktewater en grondwater de verbindende elementen tussen de watervisie en voorliggend gemeentelijk rioleringsplan. Zowel de watervisie als het visiedeel van het rioleringsplan zullen een plek krijgen in de Omgevingsvisie.

#### **Spoor 1: Optimaal benutten van het natuurlijke systeem en herstel daarvan**

**' Vergroenen en verduurzamen van de gemeentelijke watertaken: natuurlijk als het kan, technisch als het moet'**

Voor de invulling en uitvoering van de gemeentelijke watertaken sluiten we zo veel mogelijk aan bij de natuurlijke situatie. Dit bereiken we door de voorkeursvolgorde voor de omgang met water in Amersfoort aan te houden, bij voorkeur met natuurlijke 'groene maatregelen' of met technische 'grijze maatregelen' waar dit niet anders kan. Hiermee werken we aan structurele oplossingen voor een klimaatbestendige en gezonde toekomst en aan versterking van de biodiversiteit en herstel van de natuurlijke situatie, voor zover dat mogelijk is binnen de randvoorwaarden van de bebouwde omgeving.

Amersfoort ligt op de overgang van drie landschappen: de stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug, het essen- en beekdal-landschap van de Gelderse Vallei en het laagveenlandschap van het Eemland. Het natuurlijke systeem van deze landschappen speelt een belangrijke rol in de kwaliteit van de leefomgeving. Het natuurlijke systeem bepaalt in grote mate de werking van de waterhuishouding in Amersfoort en de effecten daarop van klimaatverandering, maar biedt ook de kansen om deze effecten op een robuuste, toekomstbestendige manier op te vangen.

Om de kansen van het natuurlijke systeem optimaal te benutten, sluiten we met de invulling en uitvoering van de gemeentelijke watertaken zo veel mogelijk aan bij de natuurlijke situatie. Dit gebeurt bij voorkeur via natuurlijke 'groene maatregelen', zoals het vervangen van harde beschoeiingen door natuurlijke flauwe oevers waar dat mogelijk is, waardoor meer variatie in beschoeiing en begroeiing ontstaat. Ook de infiltratie van neerslag in de bodem kan op een natuurlijke manier door oppervlak niet te verharderen, door behoud van een gezonde bodem of door de opvang van afstromend regenwater in een wadi. Het herstel van een natuurlijker situatie kan ook via technische 'grijze maatregelen', bijvoorbeeld door de opvang van afstromend regenwater in een ondergrondse infiltratievoorziening.

Een belangrijk onderdeel van dit spoor is de **voorkeursvolgorde voor de omgang met water** in Amersfoort. Deze ziet er als volgt uit.

**1** Opvangen en benutten van neerslag en eventueel grijs afvalwater (licht verontreinigd afvalwater, niet van toilet) voor huishoudelijk of industrieel gebruik.

**2** Beperken verhardingen in zowel openbare ruimte als op particulier terrein, zodat de natuurlijke waterhuishouding wordt hersteld, voor zover mogelijk in een gebouwde omgeving.

En als de kwaliteit van het afstromend hemelwater dit toelaat (waarbij eerste voorkeur uitgaat naar bovengrondse voorzieningen en daarna ondergrondse):

**3** Opvangen en benutten van afstromend hemelwater voor aanvulling van bodemvocht voor groen (bomen, struiken, gras).

**4** Infiltreren van afstromend hemelwater in de bodem voor aanvulling van het grondwater.

**5** Afvoer van afstromend hemelwater naar oppervlaktewater.

En als het afstromend hemelwater te vervuild is:

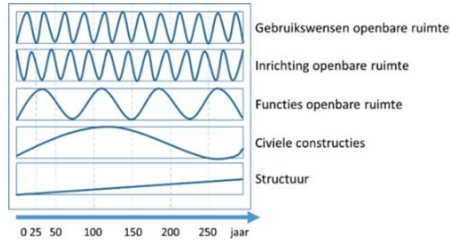
**6** Afvoer van afstromend hemelwater naar de rioolwaterzuivering, tenzij dit in het buitengebied is (hier mag geen hemelwater of ander 'rioolvreemd water' zoals erfafspoelwater op de riolering worden geloosd).

### **Spoor 2: Verbinden met andere maatschappelijke opgaven en programma's 'Benutten van koppelkansen en werk met werk maken'**

De visie beperkt zich niet tot de invulling en uitvoering van de gemeentelijke watertaken (sectorale benadering) maar richt zich nadrukkelijk op de verbinding met andere Amersfoortse opgaven (integrale benadering). Waar het programmadeel van het gemeentelijk rioleringsplan zich beperkt tot hetgeen gefinancierd kan en mag worden vanuit de rioolheffing (Gemeentewet), heeft het visiedeel een bredere scope. Voor de invulling van de gemeentelijke watertaken is ook fysieke ruimte nodig, bijvoorbeeld voor de aanleg van waterberging en groen voor infiltratie van neerslag. Dit heeft dus invloed op de invulling van andere opgaven. De verschillende ambities (van de gemeente) vragen allemaal ruimte en die ruimte is beperkt. Het is dan ook belangrijk om functies te combineren en te stapelen. Daarom wordt in principe bij de keuze en voorbereiding van elke rioleringsmaatregel bekeken of en hoe deze kan bijdragen aan andere opgaven. Het proces voor een goede afstemming van ondergrondse 'ruimteclaims', met name voor een voldoende groeiplaats in de bodem voor bomen en voor kabels en leidingen, wordt beschreven in de *Visie op de ondergrond* (2021).

De uitvoering van maatregelen in de openbare ruimte wordt al vergaand afgestemd met andere uitvoeringsprogramma's via het *Meerjarenuitvoeringsprogramma openbare ruimte* (MJP-OR). Bij deze afstemming wordt rekening gehouden met de vervangingscycli van verschillende typen maatregelen in de openbare ruimte (zie afbeelding). De aanleg van riolering, watergangen, drainage, wadi's en andere voorzieningen voor de gemeentelijke watertaken hebben doorgaans een levensduur van vele decennia. De ritmes van de openbare ruimte vragen bij de inrichting om een balans tussen beproefde methoden, succesvolle oplossingen en ruimte voor nieuwe methoden en nieuwe oplossingen (*Handboek Inrichting Openbare Ruimte, Amersfoort, juni 2019*).





De vraagstukken voor de Omgevingsvisie Amersfoort worden in de volgende zeven thema's beschreven (*Bouwstenennotitie Omgevingsvisie Amersfoort*, maart 2020): wonen, werken, samenleven, verkeer en vervoer, groen en openbare ruimte, duurzame stad en landelijk gebied. Waar relevant, zijn hieronder de koppelkansen vanuit de gemeentelijke watertaken met deze thema's beschreven.

## Wonen

### 'In één keer goed'

Alle woningen in Amersfoort worden klimaatbestendig gebouwd. Dit betekent dat minimaal wordt voldaan aan de vereisten voor de thema's regen- en grondwateroverlast, droogte, hitte, waterveiligheid en biodiversiteit. Dit geldt voor zowel uitbreidingen, inbreidingen als transformaties van bestaande bouw.

In totaal worden volgens prognose circa 10.500 woningen tot 2030 en nog eens bijna 7.500 woningen tot 2040 bijgebouwd (bron: *Ontwikkelbeeld Regio Amersfoort 2030-2040*, november 2020 / Primos, 2020). Dit gebeurt door uitbreiding, inbreiding en transformatie van bestaande bouw (zie ook kader hiernaast).

Uitgangspunt voor alle woningbouw is een integrale aanpak van klimaatadaptatie, inclusief maatregelen tegen hittestress in en om gebouwen, in lijn met de voorkeursvolgorde voor de omgang met water in Amersfoort. Daarbij worden de eisen voor klimaatbestendige ontwikkeling en inrichting van zowel gebouwen, percelen als gebieden afgestemd op het verwachte klimaat aan het einde van de te verwachten levensduur.

Daarnaast wordt al bij de voorbereiding en ontwerp van gebouwen en installaties rekening gehouden met het benutten van de potenties van warmte (en koelte) uit oppervlaktewater, grondwater en rioolwater voor de energietransitie (verbinden met andere opgaven, zie ook hierna onder 'Duurzame stad').

Gebiedsgerichte kansen doen zich onder andere voor in de ontwikkelingen: Langs Eem en Spoor, waaronder herontwikkeling Wagenwerkplaats (wat bijdraagt aan de aanpak van wateroverlast in het Soesterkwartier) en herontwikkeling Kop van Isselt, Zon en Schild, bedrijventerrein Vinkenhoef en transformatiegebied De Hoef West en diverse kantoorpanden rond de Binnenstad.

Bij uitbreiding van de stad zijn er volop mogelijkheden om het 'in één keer goed te doen'. De grote opgaven zoals de energietransitie, mobiliteit, gezondheid, biodiversiteit, klimaatbestendigheid en circulariteit kunnen hier heel goed een plek krijgen in een integraal ontwerp en realisatie. Bij inbreiding en transformatie in de bestaande stad zijn de mogelijkheden daarvoor vaak minder ruim, onder andere door beperkingen vanuit de omgeving of door de beschikbare ruimte. Inbreiding en transformatie bieden enerzijds kansen om deze gebieden en directe omgeving klimaatbestendig en water robuust in te richten. Zeker als deze opgave tijdig wordt meegenomen. Dit vraagt wel om (intensiever) samenwerking met ontwikkelaars. Anderzijds leidt inbreiding tot verdichting, waardoor het aandeel verhard oppervlak toeneemt en de ruimte voor groen en water over het algemeen afneemt. Het tegengaan van verstening van de stad en het vergroten van het aandeel (klimaatbestendig!) groen vraagt de komende jaren onze aandacht en inzet samen met de stad. (bron: op basis van *Rapportage Duurzame stad*, april 2020)

## Duurzame stad

De bodem en ondergrond van Amersfoort spelen een belangrijke rol bij het realiseren van de duurzaamheidsambities van de stad. Voor het gebruik van de ondergrond moet in ieder geval voldoende ruimte worden gereserveerd voor ombouw van gemengde riolering naar gescheiden riolering (extra buis in de grond). Alle investeringen in (ondergrondse) infrastructuur, die (o.a.) nodig zijn voor de energietransitie, worden op elkaar afgestemd, waarbij investerings-programma's optimaal met elkaar meeliften.

Voor de energietransitie wordt bij alle woningbouw (ook inbreidingen en transformaties) en ontwikkeling of herstructurering van bedrijventerreinen de mogelijkheden voor benutting van de potentie van warmte en koude uit grondwater, oppervlaktewater en afvalwater in de planvorming meegenomen. Voor de haalbaarheid hiervan worden ook de mogelijkheden voor 'meeliften' met andere investeringen meegenomen.

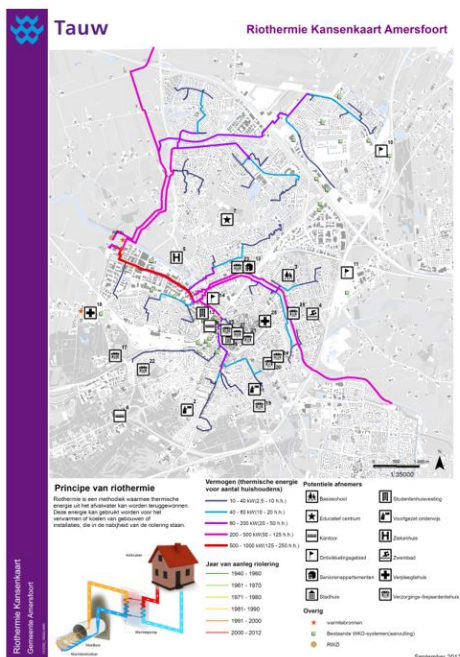
Het thema duurzame stad heeft drie belangrijke verbindingen met de gemeentelijke watertaken, namelijk: ruimtegebruik in de ondergrond, benutten van warmte (en koude) uit oppervlaktewater, grondwater en rioolwater en koppelen van uitvoeringsprogramma's voor de aanleg van kabels en leidingen voor de energietransitie. Deze worden hieronder toegelicht.

Voor de (eventuele) aanleg van een toekomstig warmtenet is ruimte in de onder- en bovengrond nodig. In Amersfoort ligt in enkele gebieden nu een gemengd rioolstelsel waar op termijn een gescheiden rioolstelsel komt. Het gaat om delen van het Soesterkwartier, Hoogland en Hooglanderveen. In deze gebieden moet in alle straten ruimte in ondergrond worden gereserveerd voor toekomstige ombouw naar een gescheiden rioolstelsel. Hier moet een goede afstemming plaatsvinden tussen riolering en een (eventueel) warmtenet. Het proces om hiervoor een goede afweging te maken, wordt beschreven in de *Visie op de ondergrond*. In andere gebieden waar nu een gemengd rioolstelsel ligt, hoeft minder extra ruimte in de ondergrond te worden gereserveerd, omdat hier wordt ingezet op maximaal afkoppelen en infiltreren van hemelwater (De Berg) of lokaal afkoppelen en afvoer naar oppervlaktewater (Binnenstad), wat minder ruimte vraagt.

De bodem en ondergrond van Amersfoort spelen een belangrijke rol bij het realiseren van de verschillende duurzaamheidsambities van de stad. Het is daarom van belang om op termijn in het omgevingsplan ook een 3D plan voor ruimtegebruik in de ondergrond op te nemen.

De potentie van winning van warmte (en koude) uit oppervlaktewater, grondwater en rioolwater is groot. Van de mogelijkheden van Warmte en Koude Opslag (WKO) in de bodem en grondwater wordt al jaren gebruik gemaakt. Riothermie is een vorm van winning van Thermische Energie uit Afvalwater (TEA). Hiervoor is vooral potentie nabij de rioolwaterzuivering, het milieuriool, het stamriool en de persleidingen vanuit Leusden en Bunschoten, in combinatie met toepassing van deze warmte bij de ontwikkeling van de Kop van Isselt. In 2013 zijn de kansen voor riothermie in Amersfoort in kaart gebracht (zie onderstaande kaart). Wanneer de betreffende riolen worden vervangen, kunnen de nieuwe riolen met warmtewisselaars worden uitgerust. Vooral in combinatie met een WKO kan dit bijdragen aan de energietransitie in de directe omgeving.

Ook het rendement voor zowel klimaat als financieel van warmteterugwinning bij douches is groot, bijvoorbeeld in woningen, sportaccommodaties etc.



*Thermische energie (warmte) uit afvalwater, zichtbaar in de sneeuw*

Daarnaast lijkt de potentie van de winning van Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO) groot te zijn. Heel lokaal wordt dit al toegepast bij het Pieter Gastland Blokhuis in Vathorst om de WKO in de zomer met warmte op te laden. En de mogelijkheid voor TEO voor een gasloos Schothorst-Zuid wordt onderzocht, bijvoorbeeld door de doorvoer van water vanuit het Valleikanaal door de wijk en onttrekking van warmte uit de singels.

Voor thermische onkruidbestrijding zouden in de toekomst (vanaf circa 2035) de randvoorzieningen gebruikt kunnen worden voor de opslag van opgewarmd water. Door voortgaande ombouw naar gescheiden stelsels en het afkoppelen en infiltreren van regenwater in gemengd gerioleerde gebieden, verliezen deze randvoorzieningen op termijn hun huidige functie. De watertemperatuur in deze bassins kan mogelijk verder worden verhoogd met warmtewisselaars met nabijgelegen oppervlaktewater.

De benodigde investeringen in (ondergrondse) kabels en leidingen voor de energietransitie, zoals de aanleg van een warmtenet of mogelijke verzwaring van het elektriciteitsnet, bieden kansen om gelijktijdig water- en rioleringsmaatregelen uit te voeren. Andersom bieden ook geplande rioolvervangingen kansen om hier mee te koppelen. Op korte termijn (in planperiode) zal dit (nog) geen grote rol spelen. Er worden wel grote vervangingsinvesteringen in gas- en waterleidingen verwacht. De vraag is echter groter dan de beschikbare capaciteit op de markt om deze werken uit te voeren, waardoor het kan gebeuren dat rioleringswerken worden vertraagd om toch met de uitvoering van deze werken mee te liften.

### Verkeer en vervoer

De begaanbaarheid van (wijk)ontsluitingswegen en bereikbaarheid van(uit) winkelcentra, ziekenhuis, brandweerlocaties, politiebureau en ambulanceposten, wordt zo min mogelijk gehinderd als gevolg van regenwateroverlast bij extreme neerslag en door rioolvervangingen. De vrijkomende ruimte bij nieuwe mobiliteitsconcepten en ontwikkelingen als een autoluwe binnenstad moet onder andere worden benut voor de aanleg van water en groen, om de gevolgen van klimaatverandering op te kunnen vangen en schade door extreme neerslag te beperken.

Het thema verkeer en vervoer heeft drie verbindingen met de gemeentelijke watertaken, namelijk: bereikbaarheid bij extreme neerslag, bereikbaarheid bij rioolverandering en benutten van vrijkomende ruimte bij nieuwe vormen van mobiliteit.

Zowel in de risicodialogen als in het Regionaal Adaptatie Plan (RAP) wordt mobiliteit bij wateroverlast genoemd. Bij extreme neerslag kan de diepte van water op straat dermate groot worden (meer dan 30 cm) dat dit de begaanbaarheid van wegen voor voertuigen ernstig beperkt. Naast de bereikbaarheid van woningen, bedrijven en winkelcentra, is dit vooral een aandachtspunt bij wijkontsluitingswegen, tunnels en de bereikbaarheid van(uit) ziekenhuis, brandweerlocaties, politiebureau en ambulanceposten. De doelstellingen hiervoor worden in het programmadeel uitgewerkt.

Een groot deel van de rioolrenovatie in Amersfoort gebeurt door relining, waarbij een nieuw kunststof buis in de bestaande betonnen buis wordt aangebracht. Een deel van de riolen moet echter worden vervangen, bijvoorbeeld voor de aanleg van een gescheiden riool voor vuilwater en hemelwater. Waar mogelijk worden dan gelijktijdig andere ondergrondse kabels en leidingen vervangen. Bij de planning en uitvoering van rioolverandering wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de bereikbaarheid van de gebouwen in de betreffende straat en de omgeving. Toch is enige weken hinder voor de omgeving onvermijdelijk. Dat is mede de reden waarom het merendeel van de riolen wordt gerelined.

Door ontwikkelingen als *Mobility As A Service* (MAAS) en de autoluwe binnenstad ontstaat ruimte voor een andere, meer toekomstbestendige inrichting. Het is van groot belang dat de vrijkomende ruimte ook wordt benut voor de aanleg van water en groen om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen. Juist in stadsdelen als de binnenstad zijn de klimaatproblemen zoals wateroverlast en hitte groot. Een aanvulling van de groen- en waterstructuur in deze gebieden betekent een heel robuuste en toekomstbestendige verbetering. Hoewel de woningbouwopgave voor Amersfoort groot is (zie hierboven), zal de vrijkomende ruimte dus niet alleen met woningbouw ingevuld moeten worden. Dit zou juist tot een verdergaande versterking van de stad en versterking van klimaatproblemen leiden.

### Groen en openbare ruimte

De hoeveelheid verharding van private en openbare ruimte wordt zoveel mogelijk beperkt en, waar mogelijk, maakt dit plaats voor meer groen. Bij de aanleg van (meer) groen, wordt dit zo ingericht dat neerslag hier kan infiltreren en bij hevige neerslag het afstromende regenwater hier tijdelijk aan het oppervlak kan worden geborgen zonder schade te veroorzaken. Ook de overige openbare ruimte wordt

zo ingericht dat afstromend regenwater tijdelijk aan het oppervlak kan worden geborgen zonder schade te veroorzaken.

Herinrichtingsprojecten bieden goede kansen voor meer groen. Dit is met name interessant waar nu gemengde riolering ligt. Door de aanleg van groen of de aanpassing daarvan kan deze ruimte worden benut voor het opvangen en infiltreren van hemelwater. Dit beperkt de kans op wateroverlast en helpt tegen droogte.

Waar nu gescheiden riolering ligt wordt vooral ingezet op het ontsteden van de openbare en private ruimte, in lijn met de voorkeursvolgorde voor de omgang met water in Amersfoort. Een voorbeeld hiervan is de herinrichting van de Boldershof. Ook een integrale wijkaanpak van de openbare ruimte in Liendert biedt kansen voor een meer klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting. Bij elke herinrichting moet kritisch worden gekeken naar de hoeveelheid verharding en of deze verminderd kan worden. In de praktijk zal dat niet overal mogelijk zijn, omdat er geen robuuste groenstrook is in te passen. Vanuit het oogpunt van een doelmatig beheer van openbaar groen, moet het ontstaan van zogenoemd 'snippergroen' zo veel mogelijk worden voorkomen. Waar toch snippergroen ontstaat, worden afspraken gemaakt over het onderhoud daarvan door bewoners en bedrijven, vergelijkbaar zoals dat nu ook met boomspiegels in Amersfoort gebeurt. Naast vermindering van verhardingen zal ook bij elke herinrichting de mogelijkheid worden bekeken voor de toepassing van halfverharding of waterpasserende verharding. Een voorbeeld is de halfverharding van parkeerplaatsen aan de Schothorstlaan. Bij waterpasserende verharding is nog wel het onderhoud hiervan een aandachtspunt. De omgeving moet hier geschikt voor zijn. Veel bladval van bomen leidt bijvoorbeeld tot snelle verstopping van de waterdoorlatende voegen.

Daarnaast bieden ander mobiliteitsconcepten zoals MAAS (zie hierboven) op de middellange termijn belangrijke kansen voor minder verharding van de openbare ruimte en meer groen.

### **Spoor 3: Het toepassen van innovatieve werkwijzen en technieken**

***'De vragen van de toekomst zijn niet alleen met oplossingen uit het verleden te beantwoorden; van het verleden kunnen we ook veel leren'***

Amersfoort heeft een lange traditie van innovaties in de gemeentelijke watertaken. Voorbeelden daarvan zijn de grootschalige rioolrenovatie door relinen, diverse toepassingen van nieuwe materialen voor de opvang van hemelwater zoals in Berg VII, maar ook initiatieven zoals Meet Je Stad! wat inmiddels (inter)nationaal navolging vindt.

Gezien de ontwikkelingen en opgaven zoals rioolrenovatie, klimaatverandering en verdichting door woningbouw wordt nog meer dan voorheen ingezet op de toepassing van innovaties. Naast technische innovaties, zijn dit nadrukkelijk ook sociale innovaties. Zoals verdergaande integrale aanpak, bijvoorbeeld bij nieuwbouw en herinrichtingen, samenwerking met bewoners, bedrijven, woningcorporaties etc. (zie ook hieronder). Innovaties zijn ook mogelijk in planvorming, onderzoek, in concepten, big data / data science, etc.

Nieuwe uitdagingen op dit vlak zijn:

- Hoe kunnen we meer flexibiliteit in het rioolsysteem bereiken? Nu is de gemiddelde levensduur van riolen vele decennia, waardoor kans op een 'technische lock-in' ontstaat. Zijn nieuwe innovatieve technieken voor het riool mogelijk bij inbreidingen en uitbreidingen?
- De mogelijkheden om anders om te gaan met sanitatie, bijvoorbeeld het hergebruik van grijs water en gebruik van hemelwater in nieuwbouw (bijv. voor doorspoelen van toilet). Hierdoor wordt bespaard op het drinkwaterverbruik en wordt bij hergebruik van grijs water op grote schaal de lozingshoeveelheid op het riool beperkt. Vanwege de recente droge zomers is ook waterleidingsbedrijf Vitens geïnteresseerd in drinkwaterbesparing. Nieuwe sanitatie kan ook worden toegepast voor de lokale productie van biogas, door vergisting van organisch materiaal uit zwart water (toiletwater), grijs water (overig afvalwater) en huishoudelijk organisch afval (groente- en fruitafval) uit een (nieuwbouw)wijk. Dit gebeurt al op grotere schaal op de RWZI, de energie- en grondstoffenfabriek Amersfoort. Naast de winning van thermische energie uit afvalwater (TEA) op de RWZI, kan dit ook op andere plaatsen in het afvalwatersysteem, bijvoorbeeld in transportriolen via riothermie of in woningen via douche-warmteterugwinning. Per geval wordt bekeken op welk schaalniveau dit het meest efficiënt is, waarbij de afstand tot de afnemers een grote rol speelt. Technisch is veel mogelijk en dit neemt alleen maar toe. De gemeente is hierin actief en initieert waar mogelijk initiatieven op dit vlak.
- Het beter benutten van hemelwater in de openbare ruimte, bijvoorbeeld voor aanvulling van het bodemvocht voor groen, met name in de groeiperiode.
- Nieuwe technieken voor monitoring (bijv. via IoT) en in het bijzonder monitoring van de lokale klimaatbestendigheid en het beter benutten van beschikbare meetdata door slimme analyses.

- Toepassing van nieuwe inventarisatie- en nieuwe onderhoudstechnieken.
- Toepassing van intelligente pompen, die ook energiezuiniger zijn.
- Benutten van innovatieve technieken voor sanering van riooloverstorten in de Binnenstad (Havik, Weeshuisgang, Korte Gracht, Kamperbinnenpoort).

Twee belangrijk aandachtspunten bij deze nieuwe ontwikkelingen en innovaties zijn:

1. Ruimte voor extra beheer- en onderhoudskosten van innovatieve maatregelen  
Bij introductie van innovatieve maatregelen moet goed naar de beheerbaarheid daarvan worden gekeken. Nieuwe maatregelen vragen vaak een aangepast beheer. Daarbij hoeft niet elke innovatie hoeft in Amersfoort te worden beproefd. Door kennisuitwisseling met de gemeenten in de samenwerkingsregio Vallei en Eem en via nationale kennisplatforms worden ook de ervaringen met innovatieve maatregelen benut, voordat deze in Amersfoort worden toegepast.
2. Ruimte voor 'vallen en opstaan'  
Innovaties pakken niet altijd even goed uit. Hierdoor kan tijdelijk overlast ontstaan en zijn vaak aanvullende maatregelen nodig om het gewenste functioneren te bereiken. Om te voorkomen dat innovaties in de kiem worden gesmoord, moet deze ruimte worden geboden.

#### Spoor 4: Uitwerking bovenstaande sporen in een gebiedsgerichte aanpak

In de Omgevingsvisie wordt een gebiedsgerichte benadering opgenomen, waarbij per wijk wordt verkend hoe de opgaven hier een plek kunnen krijgen. De verschillende ruimtelijke identiteiten van Amersfoort hangen nauw samen met de wijkindeling. (bron: *Atlas Omgevingsvisie Amersfoort*). In het Gemeentelijk rioleringsplan sluiten we aan op deze wijkgerichte benadering. Tegen de achtergrond van de gemeentelijke watertaken zijn veel wijken weinig onderscheidend van elkaar. Daarom zijn in de gebiedsgerichte uitwerking in het programmadeel een groot aantal wijken samengenomen tot de indeling in de volgende zeven deelgebieden:

1. Binnenstad (Stadskern)
2. Op de berg (De Berg-Noord, De Berg-Zuid, Leusderkwartier)
3. Tussen berg en beek (Soesterkwartier, Eemkwartier, Nederberg en Vermeerkwartier)
4. Eemvallei (Hoogland, Nieuwland, Kattenbroek, Schothorst-Noord, Schothorst-Zuid, Zielhorst, Rustenburg, Liendert, Kruiskamp, De Koppel, Schuilenburg, Randenbroek en Vathorst-De Velden, -Centrum, -De Bron, -De Laak)
5. Bedrijventerreinen (Isselt, Wieken-Vinkenhoef, De Hoef, Calveen, De Brand en Bedrijventerrein Vathorst)
6. Buitengebied (Bosgebied, Buitengebied-Oost, Hoogland-West)
7. Ontwikkelingsgebieden (Vathorst-Bovenduist, Langs de Eem en Spoor (incl. Eemkwartier), Hoefkwartier/De Hoef West).

### 2.3 Samenwerking

#### 'Samen als het kan, alleen als het moet'

Het uitgangspunt voor alle projecten voor de gemeentelijke watertaken is dat deze integraal en multidisciplinair worden uitgevoerd, dus na brede integrale afstemming met andere disciplines. Afhankelijk van de situatie kan het nodig zijn om daarvan af te wijken, bijvoorbeeld bij calamiteiten of spoed, omdat 'alleen' sneller is. Bij de uitvoering van het project wordt wel afgestemd met andere disciplines en wordt de omgeving ook over de uitvoering geïnformeerd (zonder uitgebreid participatieproces). Maar het uitgangspunt is 'samen als het kan', want 'samen kom je verder'.

Een groot deel van het grondgebied in Amersfoort is in eigendom en beheer van particulieren en andere organisaties. Ook al zou dat het streven zijn, het is niet mogelijk om alles op openbaar terrein op te lossen. Daarom alleen al is samenwerking met andere grondeigenaren noodzakelijk. Maar ook voor het benutten van de synergie met andere opgaven en ontwikkelingen is samenwerking noodzakelijk. Hieronder volgen de belangrijkste samenwerkingspartners voor de gemeentelijke watertaken en hoe we daarmee (willen) samenwerken. Deze samenwerking kan structureel zijn, bijvoorbeeld met partners in de gemeente of de regio, of projectgericht bij bijvoorbeeld de voorbereiding en uitvoering van werken. Per deelgebied (zie hiervoor) kunnen er verschillende partners en belanghebbenden zijn en kan de samenwerking een andere invulling krijgen (in willekeurige volgorde):

- bewoners, bewonersverenigingen en bewonersinitiatieven  
*lokaal, bij voorbereiding en uitvoering projecten, incidenteel en dan intensief (bewonersparticipatie, Operatie steenbreek, Meet je stad)*
- ondernemers en winkeliersverenigingen, bedrijven en parkmanagement  
*lokaal, bij voorbereiding en uitvoering projecten, incidenteel en dan intensief*
- woningcorporaties  
*gemeentebreed, structurele samenwerking, periodiek (afstemming uitvoeringsprogramma's) / lokaal bij voorbereiding en uitvoering projecten, incidenteel en dan intensief*
- ontwikkelaars (belangen bij nieuwe ontwikkelingen)  
*lokaal, projectgerichte samenwerking, vrijwel doorlopend en intensief*

- energieleveranciers, drinkwater, overige kabels en leidingen eigenaren/beheerders  
*gemeentebreed , structurele samenwerking, periodiek (afstemming uitvoeringsprogramma's) / lokaal bij voorbereiding en uitvoering projecten, incidenteel en dan intensief*
- waterschap  
*gemeentebreed , structurele samenwerking, vrijwel doorlopend en intensief*
- natuur- en milieuorganisaties, agrariërs en provincie  
*lokaal, samenwerking waar nodig, lage intensiteit*
- regionaal, met regiogemeenten, regionale uitvoeringsdienst Utrecht, Platform Water Vallei en Eem en de veiligheidsregio (brandweer, brandkranen)  
*gemeentebreed , structurele samenwerking, periodiek.*

## 2.4 Beheer

Het belang van de bescherming van de volksgezondheid wordt soms vergeten (hoewel, in huidige tijd weer heel actueel!). Om dorpen en steden leefbaar en gezond te houden, is de afgelopen decennia geïnvesteerd in vele maatregelen en infrastructuur zoals riolering. Deze vertegenwoordigt een grote waarde. Als vandaag alle voorzieningen voor het uitvoeren van de gemeentelijke watertaken vervangen zou moeten worden, is daar circa € 1,2 miljard voor nodig. Om er voor te zorgen dat de kwaliteit hiervan voldoende hoog blijft, dit allemaal goed blijft werken, tegen betaalbare kosten voor nu en toekomstige generaties, wordt dit doelmatig en professioneel beheerd. Investeringsprogramma's worden daarom al zo veel mogelijk op elkaar afgestemd, niet alleen met gemeentelijke investeringen, maar ook met investeringen van bijvoorbeeld woningcorporaties, parkbeheerders (bedrijventerreinen) en kabels- en leidingbeheerders. En voor een doelmatig en professioneel beheer is een goed inzicht nodig in de kwaliteit en werking van de huidige voorzieningen, door planmatig onderzoek, monitoring, berekeningen en analyses.

Omdat de levensduur van bijvoorbeeld riolering lang is, door de overwegend goede grondslag in Amersfoort, moet bij de keuzes voor vervanging en verbetering en de financiering daarvan, ver vooruit worden gekeken. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met het toekomstige klimaat en met belangrijke trends en ontwikkelingen, zoals verdichting, energietransitie, circulariteit en veranderende mobiliteit. Hieruit volgen drie belangrijke uitgangspunten voor het beheer:

- Vanwege de relatief lange levensduur, zijn nu al extra inspanningen en investeringen noodzakelijk om tijdig te anticiperen op de gevolgen van klimaatverandering.
- Vanwege diezelfde lange levensduur wordt bij de keuzes van maatregelen ook nadrukkelijk gekeken naar de beheerbaarheid en de beheerkosten daarvan, naast de investeringskosten.
- Om goed op de actualiteit en nieuwe inzichten, zoals nieuwe klimaatscenario's van het KNMI, in te kunnen spelen, is een zekere flexibiliteit in het investeringsprogramma nodig om projecten aan te kunnen passen en nieuwe projecten toe te kunnen voegen.

## 3 Programma gemeentelijke watertaken

Centraal in voorgaande visie stonden de invulling van de gemeentelijke zorgplichten, de sturende principes, de ambities, en hoe en met wie de gemeente deze ambities wil realiseren.

In dit programma-deel van het gemeentelijk rioleringsplan staan centraal:

- de huidige voorzieningen die beschikbaar zijn (inclusief toestand en functioneren),
- de uitwerking van de beleidsdoelen,
- de uit te voeren maatregelen, onderzoek en beheer die nodig zijn om deze beleidsdoelen te realiseren, voor zover deze door de gemeente worden uitgevoerd en vanuit de rioolheffing mogen worden bekostigd (zie kader),
- en de hiervoor benodigde middelen beschreven.

Het programma richt zich op de periode 2021 tot en met 2025, met een doorkijk naar de (middel)lange termijn.

Dit programma-deel bevat alle wettelijk verplichte onderdelen van een gemeentelijk rioleringsplan.

### Afbakening

Een groot deel van het grondgebied in de gemeente is in particulier eigendom. De opgaven voor bijvoorbeeld het opvangen van de gevolgen van klimaatverandering zijn dermate groot, dat de gemeente dit niet alleen kan doen door maatregelen op openbaar terrein. Bovendien is dit minder doelmatig dan wanneer ook bewoners, bedrijven en andere organisaties aanvullende maatregelen nemen. De uitvoering hiervan is niet in dit programma opgenomen, wel de communicatie hierover of ondersteuning hierbij door de gemeente.

Maatregelen die (nagenoeg) geheel andere doelen dienen dan de gemeentelijke watertaken, zijn niet in dit programma opgenomen omdat deze niet uit de rioolheffing mogen worden bekostigd. Maatregelen die meer dan zijdelings bijdragen aan de invulling van de gemeentelijke watertaken, mogen wel (mede) betaald worden vanuit de rioolheffing.

## 4 Evaluatie en huidige situatie

### 4.1 Evaluatie planperiode 2012-2020

In de periode 2012 tot en met 2020 is in totaal ruim € 43,5 miljoen geïnvesteerd in vervanging en relining van riolering (zie bijlage). De bereikte resultaten (output) zijn:

- aanleg van bijna 48 km nieuw riolen, ter vervanging van oude riolen (deels ook ombouw van oud gemengd riool naar nieuw gescheiden riool),
- ruim 52 km bestaand riool is gerelined,
- bijna 22,5 hectare verhard oppervlak is van de gemengde riolering afgekoppeld, dat wil zeggen dat het regenwater niet meer via de riolering naar de zuivering wordt afgevoerd, maar in de bodem wordt geïnfiltreerd of via gescheiden regenwaterriolen naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd.
- 788 km riool geïnspecteerd,
- 32 gemalen zijn gerenoveerd,
- een tweede waterretentie bassin is aangelegd bij de Kersenbaan,
- 430 ha verhard oppervlak is afgekoppeld van de rioolwaterzuivering, door ombouw van verbeterd gescheiden rioolstelsel naar gescheiden stelsel,
- 3 riooloverstorten van het gemengde stelsel zijn gesaneerd, aan de Elgarstraat/Randenbroekerweg, de Columbusweg en aan de Assenraadstraat/Kruiskamp.



*Relinen riolen; kunststof kous wordt in riool gebracht*

Volgens het voorgaande gemeentelijk rioleringsplan was een totaal investerings-volume verwacht van € 48,5 miljoen (excl. effect prijsindexatie) voor rioolrenovatie, vervanging en verbetering. Eind 2020 hadden de in uitvoering genomen projecten een totale omvang van circa € 4,8 miljoen. Als deze projecten eind 2021 zijn uitgevoerd, bedraagt het gerealiseerde investeringsvolume naar verwachting rond € 48 miljoen (incl. effect prijsstijging). Rekening houdend met het effect van prijsindexatie over deze periode van circa 20% (bron: Statline, CBS, GWW sector 4221 Civieltechnische werken en bouw), is er sprake van een onderbesteding in de afgelopen planperiode.

Een deel van de uitgevoerde en in uitvoering zijnde maatregelen wijkt af van de planning volgens het voorgaande gemeentelijk rioleringsplan. Dit wordt deels verklaard doordat deze planning in 2010 tot en met 2018 in detail was uitgewerkt en voor de periode 2019-2025 alleen globaal. Daarnaast zijn geplande projecten gewijzigd doordat prioriteiten in de loop van de tijd zijn veranderd en door de koppeling met reconstructies in de openbare ruimte (doorlopende afstemming via Meerjarenprogramma).

De stand van de 'voorziening middelen derden' per 31 december 2020 is met circa € 32,7 miljoen veel groter dan verwacht in het voorgaande rioleringsplan. Dit heeft twee oorzaken:

1. Door financiële regelgeving, waardoor de kosten voor rioolvervanging, bijleggen van regenwaterriolen of het relinen van riolen sinds 2018 niet meer gefinancierd konden worden vanuit de 'voorziening groot onderhoud' (artikel 44 lid 1c BBV), maar geactiveerd en langjarig moeten worden afgeschreven. De jaarlijkse lasten van rente en afschrijving hiervan zijn veel lager dan de geraamde dotaties aan de 'voorziening groot onderhoud', waardoor er in de periode 2018 tot en met 2020 een onderbesteding is geweest. Deze voorziening is beëindigd en samengevoegd met de voorziening middelen derden (artikel 44, lid 2 BBV). Dit zijn bekleemde middelen' die alleen bestemd zijn voor uitgaven aan de riolering.

De resterende boekwaarde van de investeringen in 2018 tot en met 2020 bedraagt circa € 20,0 miljoen per 1 januari 2021. Als dit in mindering wordt gebracht op de stand van de voorziening, resteert een voorziening van circa € 12,7 miljoen. Dit is ruim hoger dan de geraamde stand van circa € 1,5 miljoen.

2. Dit deel van de hoger dan verwachte stand van de voorziening wordt voornamelijk veroorzaakt door achterstanden in de uitvoering, vooral ontstaan door beperkte uitgaven in de periode 2013-2016. Belangrijkste reden daarvoor is de vertraging in ruimtelijke ontwikkelingen (met name als gevolg van financiële crisis), waaraan de uitvoering van rioleringsmaatregelen is gekoppeld. Een voorbeeld hiervan is de realisatie van de Kersenbaan en daarmee samenhangende reconstructie van een aantal wegen in de omgeving. De laatste jaren is deze trend weer omgebogen. Ook in 2020 zijn er meer investeringen gedaan. Belangrijk aandachtspunt hierbij is evenwel de krappe personele capaciteit voor projectvoorbereiding.

Deze hoger dan verwachte stand van de voorziening riolering is ondanks de toedeling van extra kosten ten laste van de rioolheffing in meerdere bezuinigingsronden. Zo worden een groter deel van kosten voor wegherstel (€ 1,4 miljoen per jaar), meer kosten voor straatreiniging (ca. € 0,7 miljoen per jaar) en een deel van het beheer van watergangen (ca. € 0,8 miljoen per jaar) aan de riolering toegerekend.

### Innovaties

In de afgelopen planperiode is een groot aantal innovatieve ontwikkelingen en maatregelen uitgevoerd, zoals:

- Vrijwel volledige ombouw van alle verbeterd gescheiden stelsels naar gescheiden stelsels, waardoor veel minder regenwater via riolering en gemalen naar de zuivering wordt gebracht en dit water nu wordt geïnfilteerd in de bodem of naar oppervlaktewater wordt afgevoerd.
- Meewerken aan onderzoek in het 'Nationaal Kennis- en Innovatieprogramma Water en Klimaat', onder andere rond droogteproblematiek in bebouwd gebied.
- Onderzoek naar de potentie en mogelijke benutting warmte van rioolwater, bijvoorbeeld door warmtewisselaars in riooltransportleidingen of rioolgemalen, in combinatie met WKO.
- Deelname aan het vierjarig EU-project SCOREwater, waarin samen met bedrijven en twee andere steden, Göteborg en Barcelona, onderzoek wordt gedaan naar slimme technologie voor een efficiënter waterbeheer.

Mogelijke innovaties die in het voorgaande rioleringsplan zijn aangegeven en (nog) niet zijn uitgevoerd, zijn:

- Proefprojecten met 'dik, zwart afvalwater' naar de RWZI, voor nieuwe stelsels zoals op De Berg (Lichtenberg terrein), Vathorst-Bovenduist en/of Kop van Isselt.
- (Proef)projecten met gescheiden inzameling van urine bij grote gebouwen/ instellingen, zoals de nieuwbouw van Meander ziekenhuis (incl. verwijdering van medicijnresten) of woontoren De Koperhorst, en winning van grondstoffen, zoals fosfaat.
- Bevorderen van de toepassing van warmtewisselaars op douches/bad of op vuilwater huisaansluiting bij nieuwbouw en grootschalige renovatie van woningen (woningcorporaties).

### Onderzoek

Aanvullend op de onderzoeken die hierboven bij 'innovaties' zijn genoemd, zijn in de afgelopen planperiode de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- In samenwerking met het Platform Water Vallei en Eem zijn regionaal stresstesten uitgevoerd en zijn de klimaateffecten voor wateroverlast, hitte en droogte in beeld gebracht voor de huidige situatie en het verwachte klimaatscenario voor 2050. Zie [www.klimaatvalleienveluwe.nl](http://www.klimaatvalleienveluwe.nl).
- Het Basisrioleringsplan 2021, waarin onderzoek is gedaan naar het hydraulisch functioneren van de riolering én de afstroming over maaiveld bij hevige en extreme neerslag (met het oog op klimaatverandering).
- Analyse van de invloed van het klimaat (natte winters of droge zomers) en klimaatverandering op de grondwaterstand, op basis van metingen van het grondwatermeetnet van Amersfoort.
- In samenwerking met het waterschap, Soest en Baarn, onderzoeken op welke manier een grondwatermodel te bouwen, gebruik makend van het regionaal grondwatermodel, en verfijnd met lokale data voor lokale vragen.

### Citizen Science

Een mooi voorbeeld van een innovatieve ontwikkeling is het burgerinitiatief voor het meten van het klimaat in de stad door bewoners, via het initiatief van Meet Je Stad! (in de Duurzame Top 100 van Dagblad Trouw op 3<sup>e</sup> plaats). Gemeente en waterschap ondersteunen dit initiatief.

### Meldingen

Hierboven is de geleverde *output* beschreven. Een graadmeter voor de *impact* van uitgevoerde beheer en maatregelen zijn de meldingen ten aanzien van riolering. Hieronder zijn de aantallen meldingen



over riolering en (grond)water weergegeven in de periode 2014 tot en met 2020. Hieruit volgt dat er een duidelijke piek in de meldingen 'Riolering/Hoofdriool' was in 2018 en dat het aantal meldingen 'Huisaansluitingen' en 'Kolkaansluitingen' geleidelijk aan lijkt toe te nemen. De eerste kan samenhangen met de wateroverlast door hevige neerslag in september 2018. De tweede zou kunnen samenhangen met het grote aandeel riolen dat worden gerelined (in plaats van vervangen), waarbij de huis- en kolkaansluitingen niet 'automatisch' worden mee vervangen (omdat de straat niet open gaat). In lijn met de verwachting zal het aantal knelpunten en reparaties met deze aansluitingen toenemen. Ook met de extra kosten voor opsporen en reparatie van verstoppingen, is relinen meer kosteneffectief dan vervangen van riolen. De komende planperiode zal de verdere ontwikkeling van deze trend in het aantal meldingen goed worden gevolgd.

Bij het aantal meldingen wordt opgemerkt dat in dezelfde periode het totaal aantal meldingen in Amersfoort is verdubbeld; de toename van het aantal meldingen 'Riolering' valt dus relatief gezien mee.

Aantallen meldingen per type, in de periode 2014 tot en met 2020

Jaar	Riolering				Riolering	Water
	Hoofdriool	Huisaansluiting	Kolkaansluiting	Overige	Totaal	Grondwater
2014	14	3	417	230	664	
2015	57	36	446	113	652	9
2016	43	28	366	84	521	13
2017	51	21	380	53	505	5
2018	103	48	593	131	875	9
2019	67	64	684	102	917	3
2020	75	70	656	69	870	20
Totaal	418	272	3.612	786	5.088	59
Gemiddeld per jaar	59	39	506	112	715	8

#### 4.2 Huidige voorzieningen

In Amersfoort ligt ruim 1.050 km rioolleidingen, waarvan 90% zogenaamd 'vrijval riool', waar het water door de zwaartekracht vrij doorheen stroomt.

Lengte vrijval riolen (in km)

Type rioolstelsel	eind 2020	medio 2011
gemengde riool	128	147
gescheiden DWA riool	367	205
gescheiden RWA riool (waarvan Infiltratieriool)	456 (24)	26 (6)
verbeterd* gescheiden DWA riool	3	126
verbeterd* gescheiden RWA riool	4	147
totaal vrijval riool	958	892

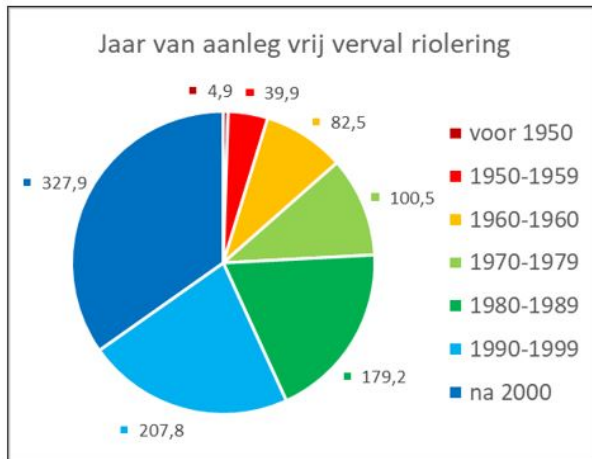
\* Mede vanwege de vele foutaansluitingen bij gescheiden riolering en diffuse bronnen van verontreiniging zoals lekkende motorolie van auto's, is overgegaan op de aanleg van verbeterd gescheiden riolering waarbij een groot deel van het afstromend regenwater alsnog naar de rioolwaterzuivering werd afgevoerd. Tegenwoordig zijn vrijwel alle foutaansluitingen opgespoord en gesaneerd en diffuse verontreinigingen afgenomen. Om niet onnodig relatief schoon regenwater naar de rioolwaterzuivering te verpompen, zijn vrijwel alle verbeterd gescheiden stelsels omgebouwd naar gescheiden rioolstelsels (waar alle afstromende neerslag naar oppervlaktewater wordt afgevoerd). Door gewijzigde inzichten en omstandigheden is 'verbeterd' dus in de loop van de tijd minder goed en gewenst geworden dan 'gewoon' gescheiden.

Bij vergelijking van de huidige lengtes riolering met de lengtes medio 2011 (bron: *Gemeentelijk Rioleringsplan 2012-2021*), valt het volgende op:

- De lengtes gemengd riool zijn de afgelopen planperiode verder afgenomen door ombouw naar gescheiden stelsel bij vervanging.

- De lengtes gescheiden riool zijn fors toegenomen. Dit komt grotendeels door het ombouwen van vrijwel alle verbeterd gescheiden riolering naar gescheiden riolering. Daarnaast zijn deze lengtes toegenomen door nieuwe aanleg.

Van de 958 km vrijval riolen is ruim 80% van beton, ruim 10% van kunststof en de rest van andere materialen. Het jaar van aanleg van de vrijval riolen is in de afbeelding hiernaast weergegeven (lengtes in km). Ruim 56% van de vrijval riolen is jonger dan 30 jaar.



Naast de vrijval riolen is er ook de 'mechanische riolering', waar het water met pompen door heen wordt gedrukt. Deze bestaat uit:

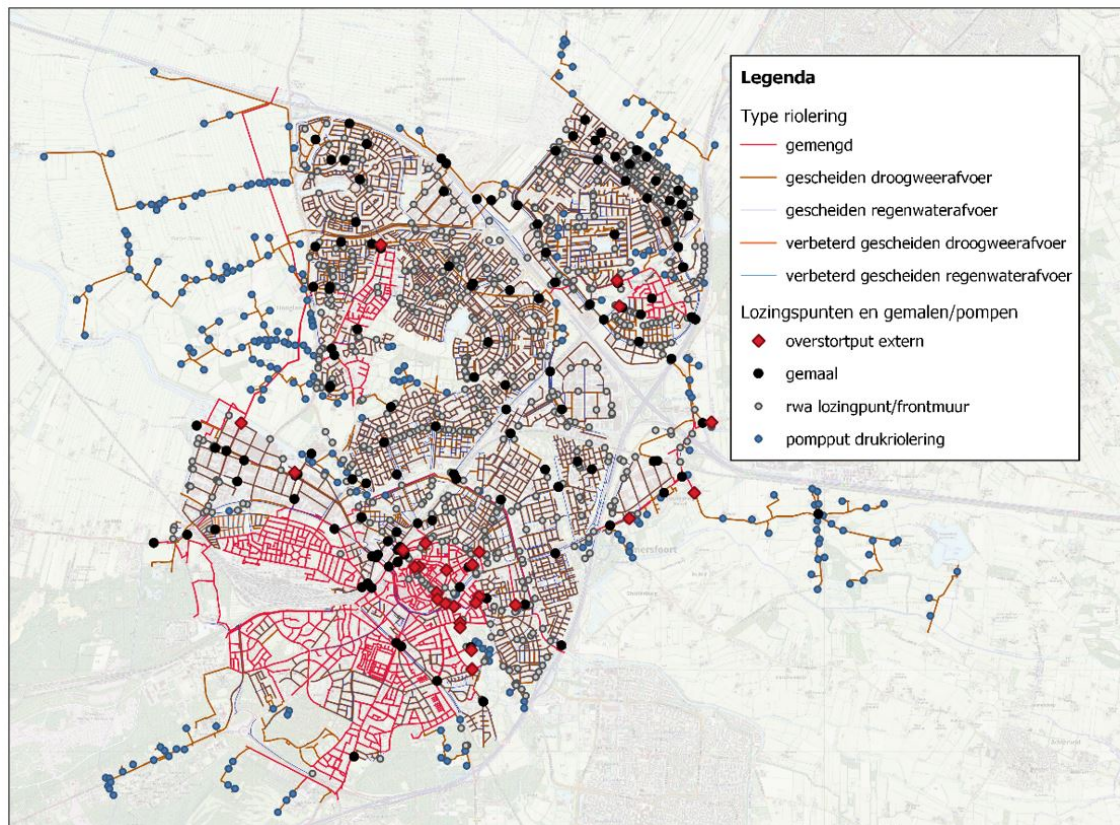
- 58 km persleidingen en 132 gemalen,
- 55 km drukriolering en 267 minigemalen.

Bij neerslag wordt afstromend hemelwater via de riolering naar oppervlaktewater afgevoerd. Dit gebeurt via een aantal lozingspunten:

- 27 externe riooloverstorten van gemengde stelsel, waarvan 7 met een randvoorziening voor vermindering van de vuilemissie op oppervlaktewater,
- 1 uitlaat van verbeterd gescheiden RWA stelsel,
- 769 uitmondingen van gescheiden RWA stelsel.

De overstorten vanuit het gemengde stelsel zijn ongewenst omdat deze het oppervlaktewater en de waterbodem vervuilen. Daarom wordt gewerkt aan het terugdringen van deze overstorten, meestal door het hemelwater van de gemengde riolering 'af te koppelen'. Als in een gebied voldoende hemelwater is afgekoppeld, kan een overstort wordt dichtgezet. In de afgelopen planperiode zijn zo drie externe overstorten gesaneerd. (bron: *Gemeentelijk Rioleringsplan 2012-2021*; medio 2011 waren er nog 23 + 7 externe overstorten).

In de afbeelding op de volgende bladzijde is de ligging van de riolering weergegeven, waarbij onderscheid is gemaakt in het type rioolstelsel en de locaties van externe overstorten van het gemeente stelsel, gemalen en pompen en lozingspunten van de regenwaterriolering zijn aangegeven (situatie eind 2020).



Ligging van de riolering in Amersfoort, met type rioolstelsel en locaties van externe overstorten van het gemeentestelsel, gemalen en pompen en lozingspunten van de regenwaterriolering

### 4.3 Huidige toestand en werking van de voorzieningen

#### Toestand van de riolering

De afgelopen planperiode is 788 km riool geïnspecteerd. Dit is ruim 80% van alle vrijval riolen in Amersfoort. Hierdoor is er een goed beeld van de kwaliteit en onderhoudstoestand van de riolen.

De onderhoudstoestand (vuilophoping, wortelingroei, aangroei en afzetting) is overwegend ruim voldoende. De verstopping van de zinkers onder de grachten in de binnenstad is een blijvend aandachtspunt. Door continue online monitoring kan een verstopping van de zinkers direct worden gesignaleerd en actie op worden ondernomen. Hierdoor wordt voorkomen dat bij een onopgemerkte verstopping onverdund afvalwater via de riooloverstorten op de grachten wordt geloosd.

De kwaliteit van de riolering (stabiliteit en waterdichtheid) is overwegend goed. De relatief slechte rioolbuizen in Zielhorst, Schothorst Noord en Kattenbroek zijn de afgelopen jaren verbeterd. In een aantal wijken is de waterdichtheid van de buizen nog onvoldoende, waardoor lekkage kan optreden. Deze riolen worden de komende jaren verbeterd door reparatie of relinen.

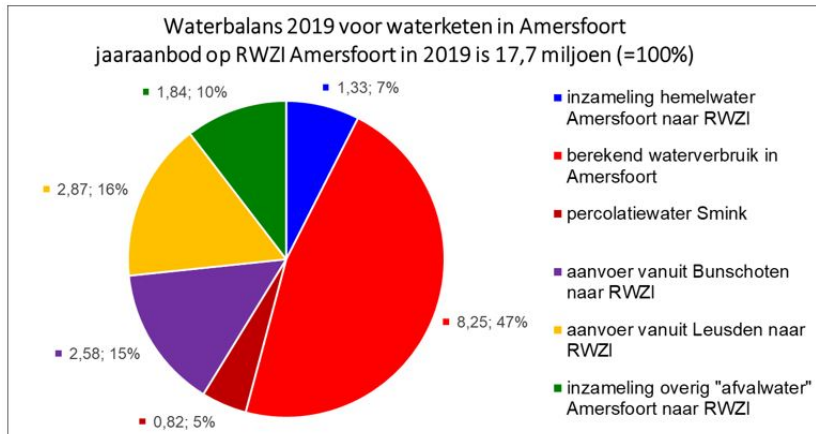
#### Waterbalans

Net als in voorgaande gemeentelijk rioleringsplannen, is van een recent jaar (2019) een balans van de watervolumes in de waterketen opgesteld. Op RWZI Amersfoort is in totaal 17,7 miljoen m<sup>3</sup> afvalwater afgevoerd vanuit Bunschoten, Leusden en Amersfoort (gemeten door riool- en influentgemalen, =100%). Het aandeel vanuit Amersfoort bedraagt bijna 70%, ofwel 12,25 miljoen m<sup>3</sup> afvalwater. Hiervan is circa 8,25 miljoen m<sup>3</sup> afvalwater dat door huishoudens en bedrijven worden geloosd (berekend op basis van kengetallen). Daarnaast gaat het om ruim 1,3 miljoen m<sup>3</sup> afstromend regenwater dat via (met name) het gemengd riool wordt ingezameld en afgevoerd (berekend op basis van op riolering aangesloten oppervlak en gemeten neerslag). Tot slot is er circa 1,8 miljoen m<sup>3</sup> afvalwater waarvan de herkomst niet goed kan worden verklaard, ofwel een kleine 10% van de totale aanvoer naar de RWZI. Dit is minder dan in 2009 (2,4 miljoen m<sup>3</sup>, 13% van totaal) en een aanzienlijk minder van in 2005 (3,18 miljoen m<sup>3</sup> / 17% van totaal). De afname vanaf 2009 is vooral toe te schrijven aan het relinen van oude riolen, waardoor grondwater niet meer het riool in kan lekken door voegen tussen en scheuren in de buizen. En door het ombouwen van ruim 140 km verbeterd gescheiden regenwaterriool naar gescheiden regen-

waterriool, waardoor grondwater dat hier in lekt niet meer naar de RWZI wordt afgevoerd maar naar oppervlaktewater.

**Terugdringing van afvoer regenwater naar RWZI is prestatie van formaat!**

Door het afkoppelen van 22,5 hectare (!) verhard oppervlak van de gemengde riolering en het ombouwen van 147 km (!) verbeterd gescheiden regenwaterriool naar gescheiden regenwaterriool in de afgelopen planperiode, werd in 2019 bijna 1,4 miljoen m<sup>3</sup> regenwater minder naar de RWZI afgevoerd dan in 2009. Per jaar hoeft dus zo'n 1.400.000.000 liter minder relatief schoon regenwater op de RWZI Amersfoort te worden behandeld. Hiervan heeft ook de RWZI als energie- en grondstoffenfabriek profijt, wat bijdraagt aan een circulaire en duurzame economie.



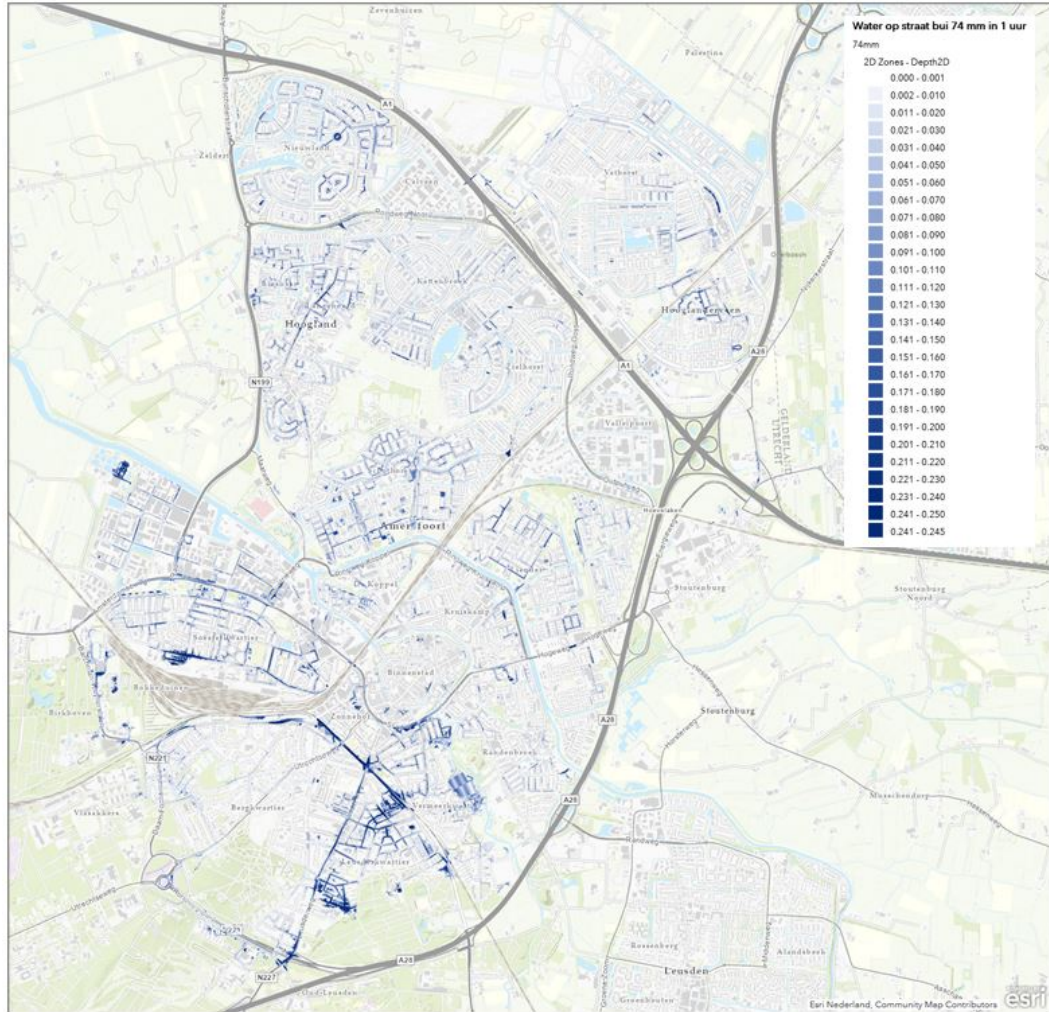
**Werking van de overstorten van het gemengde rioolstelsel**

Bij hevige neerslag kan de riolering het water niet allemaal meer opvangen en treden bij de gemengde rioolstelsels de riooloverstorten in werking, om wateroverlast en schade zo veel mogelijk te voorkomen. In Amersfoort zijn er 27 van deze riooloverstorten, waarvan 7 met een randvoorziening voor vermindering van de vuilemissie op oppervlaktewater. Deze overstorten treden regelmatig in werking, waardoor verdund afvalwater in het oppervlaktewater terecht komt. Afhankelijk van de doorstroming van het oppervlaktewater, is er dagen tot enkele weken (in droge perioden) daarna een verhoogd gezondheidsrisico in en het water. Dit betreft met name de Heiligenbergerbeek, de grachten in de Binnenstad en de Eem (in de Eem is het sowieso levensgevaarlijk en verboden om te zwemmen i.v.m. vaarverkeer).

De overstorten zonder randvoorziening werden met zogenaamde 'stand alone' meetapparatuur bemeten, die voorzien waren van een accu en waar de lokaal opgeslagen meetdata periodiek werd uitgelezen. Deze meetgegevens bleken echter niet volledig en niet betrouwbaar te zijn. Daarom wordt deze meetapparatuur momenteel vervangen door 'online' metingen, waarbij de volledigheid en betrouwbaarheid van de metingen direct kan worden gecontroleerd (in plaats van achteraf). De metingen van de overstorten met randvoorziening (voor vermindering van vuilemissie op oppervlaktewater), waaronder alle grote overstorten, worden al wel 'online' gemeten. Hieruit blijkt dat ongeveer de helft van de totale overstortvolume via de overstort en randvoorziening aan de Havenweg op de Eem wordt geloosd, ongeveer een derde aan de Rubensstraat op de Heiligenbergerbeek en ongeveer een tiende deel via de overstort aan het Smallepad op de Eem wordt geloosd. Deze verdeling komt globaal overeen met de modelberekeningen voor het Basisrioleringsplan 2006. De overstort aan de Rubensstraat is verreweg het meest in werking getreden, gemiddeld 8 keer per jaar.

**Werking van de riolering tijdens extreme neerslag, de kans op regenwateroverlast**

Voor het Basisrioleringsplan 2021 (Arcadis) is met een zogenaamde 'stresstest regenwateroverlast' in beeld gebracht op welke locaties en in welke mate wateroverlast in de huidige situatie kan worden verwacht bij een extreme neerslag van 74 mm in 1 uur. Een dergelijke neerslag heeft een gemiddelde kans van optreden in het toekomstig klimaat (rond 2085) van 1 keer per circa 100 jaar. Het resultaat is in onderstaande afbeelding te zien.

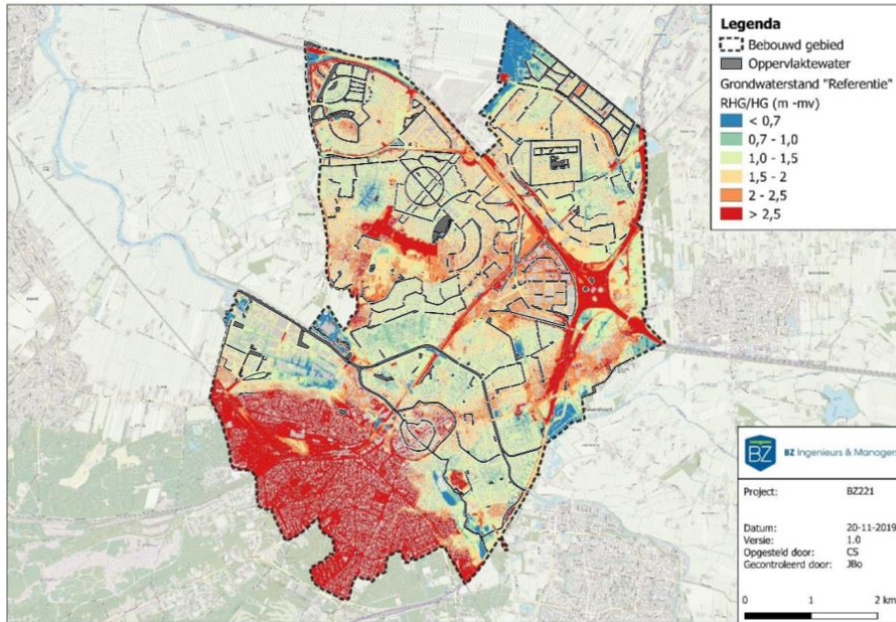


De grootste kans op wateroverlast, de ‘blauwe vlekken’ op deze kaart, zijn te vinden op de flanken van de stuwwal. De locaties waar deze knelpunten optreden worden in belangrijke mate bepaald door het natuurlijke landschap. De neerslag stroomt langs laaggelegen delen naar lokale laagtes in het gebied en ook op locaties waar een steile helling overgaat in een flauwe helling is van nature een grotere kans op regenwateroverlast. De aanleg van grotere buizen en meer rioolberging op deze locaties lost deze knelpunten maar beperkt op. Voor een robuuste oplossing moet hier vooral worden ingezet op het vasthouden en infiltreren van neerslag in de hoger gelegen delen, het geleiden van afstromend hemelwater naar locaties waar dit geen schade geeft en/of door het beperken van schade door water op straat (bijv. door plaatsing van tijdelijke schotten voor gebouwopeningen zoals in de Palmstraat, Soesterkwartier).

De ‘blauwe vlekken’ in de lager gelegen delen van Amersfoort zijn over het algemeen kleiner en minder donkerblauw, omdat de afvoerweg naar oppervlaktewater kleiner is en water op straat zich hier makkelijker over een groter oppervlak kan verspreiden. Naast beperking van de hoeveelheid verharding, zal hier vooral de verruiming van de afvoercapaciteit naar oppervlaktewater een kosteneffectieve maatregel zijn om de kans op regenwateroverlast te beperken.

**Gevoeligheid voor natte perioden, effecten op de grondwaterstand**

Recent is onderzoek gedaan naar het optreden van hoge en lage grondwaterstanden in Amersfoort op basis van gemeten grondwaterstanden. In de blauw gekleurde gebieden op onderstaande kaart kan de grondwaterstand periodiek hoger komen dan 0,7 m onder maaiveld. Met name deze gebieden zijn gevoelig voor het optreden van grondwateroverlast.

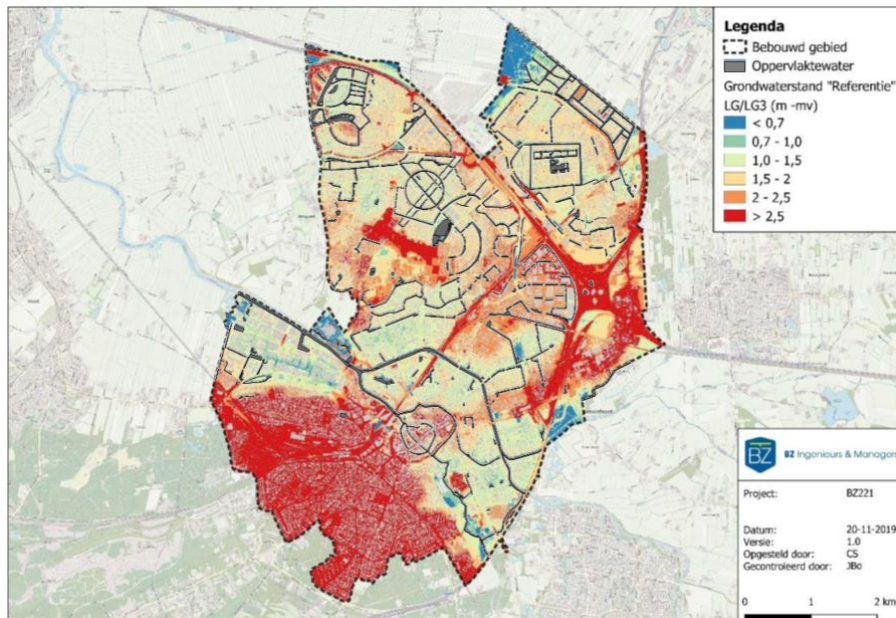


*Kaart met hoge grondwaterstanden, gebaseerd op gemeten grondwaterstanden, voor de situatie met een gemiddelde hoeveelheid neerslag in de winterperiode en het huidige klimaat (bron: Analyse grondwater en klimaat Amersfoort, BZ Ingenieurs & Managers, november 2019).*

Het optreden van hoge grondwaterstanden hoeft niet te betekenen dat daar dan ook grondwateroverlast wordt ervaren. In de huidige praktijk wordt grondwaterstand ervaren op locaties in het Vermeerkwartier en Schothorst en in mindere mate ook uit Nieuwland.

#### **Gevoeligheid voor droge perioden, effecten op de grondwaterstand**

Op de onderstaande kaart met de oranje of rood de gebieden aangegeven waar de grondwaterstand periodiek lager komen dan 1,5 of 2 m onder maaiveld. Het groen is met name deze gebieden is afhankelijker van de aanwezigheid van zogenaamd 'hangwater' in de bodem en is in aaneengesloten (warme) perioden zonder neerslag meer gevoelig voor droogte.



*Kaart met lage grondwaterstanden, gebaseerd op gemeten grondwaterstanden, voor de situatie met een gemiddeld doorlopend neerslagtekort (144 mm) in de zomerperiode en het huidige klimaat (bron: Analyse grondwater en klimaat Amersfoort, BZ Ingenieurs & Managers, november 2019).*

In de praktijk zijn vooral de bomen in het Bergkwartier en Leusderkwartier gevoelig voor droogte. Het groen op deze locaties heeft het meest te lijden gehad onder de droogte van de afgelopen jaren (met name 2018).

## 5 Gebiedsgerichte uitwerking

Het centrale doel van het gemeentelijk rioleringsplan is het behoud en het versterken van een vitale en gezonde leefomgeving. In lijn met de visie, wordt langs vier sporen gewerkt aan het bereiken van dit doel, namelijk:

Spoor 1. Het optimaal benutten van het natuurlijke systeem en bijdragen aan herstel daarvan.

Spoor 2. Het verbinden met andere maatschappelijke opgaven voor Amersfoort en koppeling met andere uitvoeringsprogramma's.

Spoor 3. Het toepassen van innovatieve werkwijzen en technieken.

Het vierde spoor betreft de uitwerking van bovenstaande sporen in een gebiedsgerichte aanpak. In lijn met de gebiedsgerichte benadering in de Omgevingsvisie, wordt hiervoor onderscheid gemaakt in 21 wijken, waarbij deze zijn samengenomen tot zeven deelgebieden: Binnenstad, Op de berg, Tussen berg en beek, Eemvallei, Bedrijventerreinen, Buitengebied en Ontwikkelingsgebieden.

Een belangrijk deel van het programma geldt stadsbreed. Bijvoorbeeld voor onderzoek (zoals monitoring) en beheer en onderhoud. Zowel dit stadsbrede programma als het programma per deelgebied is hieronder beschreven.

### 5.1 Stadsbreed

#### Duurzaamheid en gezonde leefomgeving

De invulling van de gemeentelijke watertaken voor het vasthouden, benutten en infiltreren van regenwater voor groen en aanvulling van het grondwater, wordt 'vergroend'. Dit draagt bij aan een grotere belevingswaarde, omgevingskwaliteit en biodiversiteit.

Daarvoor wordt in eerste instantie gestreefd naar vermindering van verhardingen en benadering van de natuurlijke situatie van infiltratie en afstroming van neerslag. Als daar fysiek en financieel de ruimte voor is, hebben 'groene maatregelen' de voorkeur boven 'grijze maatregelen'. **Vertrekpunt is dus dat de gemeentelijke watertaken t.a.v. regenwater en grondwater met 'groene maatregelen' worden ingevuld**, tenzij de beschikbare fysieke of financiële ruimte dat onmogelijk maakt. Als er dus ruimte is voor de aanleg van een (biodiverse) wadi voor de opvang en infiltratie van regenwater, dan wordt daarvoor gekozen, in plaats van bijvoorbeeld de aanleg van een ondergronds infiltratietransportriool. Daarbij wordt rekening gehouden met multifunctioneel gebruik van de ruimte; de wadi kan bijvoorbeeld zo worden ingericht dat een deel hiervan een iets verhoogde speelplaats biedt voor kinderen.

Gelijktijdig met de uitvoering van rioolvervanging en wegrenovatie, wordt de leefomgeving verbeterd, waarbij de openbare ruimte klimaatbestendig en waterrobuust wordt ingericht. Aandachtspunt hierbij is dat bij graafwerkzaamheden voor aanleg of aanpassing van riolering, bestaande bomen niet altijd te handhaven zijn. Alternatieven om bestaande bomen te handhaven, worden bij de projectvoorbereiding in beeld gebracht en zorgvuldig afgewogen.

Micro verontreinigingen zoals medicijnresten en hormonen kunnen via de riooloverstorten en foutieve aansluitingen in het oppervlaktewater en via lekkende rioolbuizen in het grondwater terecht komen. Door het afkoppelen van verhard oppervlak van gemengde riolering, het relinen van riolen (waterdicht maken) en de controle op foutieve aansluitingen, wordt de verspreiding van deze micro verontreinigingen tegengegaan. Voor verwijdering van deze 'nieuwe stoffen' uit het effluent van rioolwaterzuiveringen worden landelijk experimenten uitgevoerd.

#### Tegengaan regenwateroverlast als gevolg van klimaat verandering

Uit het lopende onderzoek voor het Basisrioleringsplan 2021 (bron: *Memo 'Onderbouwing ontwerp en kosten maatregelen ter voorkoming, Arcadis, 2021*) blijkt dat er een groot aantal maatregelen noodzakelijk is om de kans op regenwateroverlast tot een acceptabel niveau te beperken (kans op water in woningen en bedrijven zoveel als doelmatig mogelijk te beperken). Deze maatregelen hoeven en kunnen niet allemaal in de komende planperiode worden uitgevoerd. Waar maatregelen nodig zijn, zal bij alle ontwikkelingen en werkzaamheden in de betreffende gebieden worden bekeken of de maatregelen tegen regenwateroverlast hierbij kunnen meeliften. Volgens de afspraken in het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie moet Nederland in 2050 klimaatbestendig zijn. Er is dus tijd om deze maatregelen uit te voeren, waardoor de uitvoering slim gekoppeld kan worden. Met het Basisrioleringsplan 2021 is het 'huiswerk klaar' om tot 2050 de benodigde maatregelen voor beperking van regenwateroverlast mee

te laten liften met andere ontwikkelingen en programma's. De benodigde maatregelen hiervoor zijn als 'longlist' hierna bij de betreffende deelgebieden opgenomen.

### Grondwaterstand en gezonde leefomgeving

In principe mag de grondwaterstand niet worden beïnvloed en moet worden uitgegaan van de bestaande grondwaterstanden. Alleen in uitzonderlijke situaties mag verlaging van de grondwaterstand plaatsvinden door de aanleg van drainage, bijvoorbeeld bij nadelige gevolgen door structurele overlast in bestaande wijken. Inrichting en ontwerp zijn zodanig dat de bestaande grondwaterstand zo minimaal mogelijk wordt beïnvloed en ook in de toekomst geen overlast ontstaat.

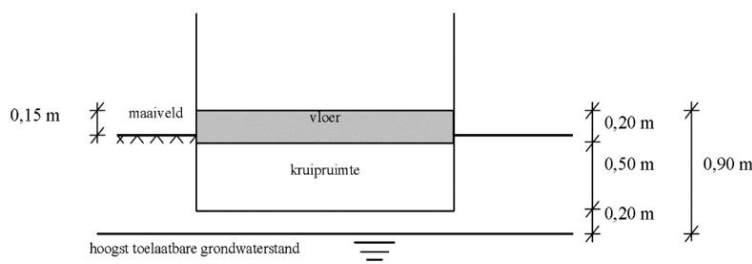
Er is sprake van **nadelige gevolgen** voor de bestemming als de grondwaterstand in bebouwd gebied leidt tot:

- gezondheidsklachten, schade aan gebouwen of infrastructuur,
- aanzienlijke en meetbare beperking van het woongenot,
- of het niet meer mogelijk zijn van de primaire functie, bijvoorbeeld als een speelterrein zo drassig is dat er niet meer gespeeld kan worden of de hoge grondwaterstand zo hoog is dat er hierdoor te weinig zuurstof in de bodem is en boomwortels kunnen afsterven.

Er is sprake van **structurele grondwateroverlast** in bebouwd gebied als bij het volgende grondgebruik de hoogste grondwaterstanden wederkerend (over meerdere jaren) meerdere keren per jaar gedurende enkele dagen per keer hoger zijn dan (bron: *Grondwaterplan Amersfoort*):

- bebouwing met kruipruimte: 0,9 m beneden vloerpeil,
- bebouwing zonder kruipruimte: 0,5 m beneden vloerpeil,
- parkeerplaatsen, tuinen en plantsoenen: 0,5 m beneden maaiveld.

Het vloerpeil is hierin gedefinieerd als de bovenzijde van de vloer op de begane grond, die tenminste 0,15 m boven straatpeil moet liggen (dit is ondergrens, streven is 0,3 m). In onderstaande afbeelding is dit schematisch weergegeven.



### Bodem-/grondwaterkwaliteit en gezonde leefomgeving

Bij de uitvoering van de gemeentelijke watertaken moet rekening worden gehouden met bestaande bodemverontreinigingen en moet het ontstaan van mogelijke nieuwe bodem- en grondwaterverontreinigingen worden voorkomen. Hier wordt invulling aan gegeven door:

- het voorkomen van de verspreiding van bodemverontreinigingen door de infiltratie van regenwater,
- een zo groot mogelijke waterdichtheid van gemengde en vuilwater riolen, om lekkage van afvalwater vanuit riolen naar bodem en grondwater te voorkomen,
- bij bronbemalingen nabij locaties met bodemverontreiniging, het afgepompte water niet (onbehandeld) laten lozen op gescheiden regenwaterriool,
- bij bronbemalingen nabij locaties met bodemverontreiniging, verspreiding als gevolg van deze bemaling te voorkomen,
- bijzondere aandacht voor maatregelenkeuzes en projectuitvoering in het grondwaterbeschermingsgebied op De Berg.

### Doelmatig beheer

De huidige kwaliteit en goede werking van de riolering en alle voorzieningen die nodig zijn voor de gemeentelijke watertaken, worden in stand gehouden. De kwaliteits- en onderhoudstoestand van de riolering en andere voorzieningen mag niet achteruit gaan. Om hier invulling aan te geven en dit te bewaken, is voldoende inzicht in het systeem nodig.

### Maatregelen

Hiervoor wordt onderstaand onderzoek en monitoring uitgevoerd:

- Gebruiken van rekenmodellen voor simulatie van de afstroming van regenwater en grondwater.



- Continuering van de meting van grondwaterstanden, waarbij van handmetingen wordt overgegaan naar telemetrische metingen (in 2021) voor vrijwel alle huidige peilbuizen (een beperkt aantal locaties van peilbuizen wordt aangepast)
- Continuering van de meting van neerslag en de monitoring van de werking van rioolgemalen en randvoorzieningen.
- Verbetering van het (online) bemeten van alle riooloverstorten van de gemengde riolering.
- Opstellen van wijkklimaatplannen.
- Monitoren van indicatoren voor klimaatbestendigheid (naast indicatoren voor biodiversiteit en groen). Monitoren van klimaatadaptatie is complex omdat de effecten vaak pas zichtbaar zijn wanneer er klimaatextremen optreden of wanneer het geplaatste groen tot wasdom komt en omdat de omgeving en het klimaat veranderen. Het monitoren van de 'impact' van het programma heeft de voorkeur (naast monitoring van de 'output' zoals m<sup>2</sup>'s afgekoppeld, m<sup>2</sup> verharding en m<sup>2</sup> groen dak). Dus zo dicht mogelijk tegen het meten van de feitelijke klimaatbestendigheid/-kwetsbaarheid of via modelberekeningen (m.n. voor weersextremen die minder vaak optreden). Wanneer de KNMI klimaatscenario's worden aangepast, worden ook de stresstesten/kwetsbaarhedenkaarten van Amersfoort ge-update en kan inzichtelijk worden gemaakt hoe Amersfoort toewerkt naar de gestelde ambitie om in de klimaatbestendigheid mee te groeien met de klimaatverandering.
- Een kaartlaag met gemeentelijke infiltratievoorzieningen bijhouden.
- Onderzoek naar de cyber security van geautomatiseerde systemen voor besturing en monitoring van rioolgemalen, randvoorzieningen, etc.



*Inzicht in lokale neerslag met neerslagmeters*

Daarnaast worden de volgende onderhoudsmaatregelen uitgevoerd:

- Reiniging en inspectie van circa 40 tot 50 km vrijerval riolering per jaar (zie tabel).
- Gelijk bij de uitvoering van onderstaande rioolinspecties wordt gecontroleerd op waterdichtheid van de riolering (instroom grondwater) en op foutieve aansluitingen van regenwater op vuilwaterriolering en (met name!) van vuilwater op gescheiden regenwaterriolering (omdat dit laatste tot ernstige vervuiling van vijvers en singels leidt).

Renovatie gemalen	Diverse rioolgemalen in periode 2021 tot en met 2025, renovatie pompinstallaties (M/E)	gemiddeld 300 K€ /jaar
Rioolinspecties (2021-2024)	Reinigen en inspecteren van vrijerval rioleringen, jaar 2021	52 km
Rioolinspecties (2021-2024)	Reinigen en inspecteren van vrijerval rioleringen, jaar 2022	43 km

Rioolinspecties (2021-2024)	Reinigen en inspecteren van vrijval rioleringen, jaar 2023	50 km
Rioolinspecties (2021-2024)	Reinigen en inspecteren van vrijval rioleringen, jaar 2024	53 km
Rioolinspecties (2025-2028)	Reinigen en inspecteren van vrijval rioleringen 2025	50 km



*Camera inspectie van riolen*

## 5.2 Binnenstad (gebied 1)

### Relevante kenmerken van de Binnenstad

Onder dit gebied valt de wijk Stadskern.

Relevante kenmerken van dit gebied zijn:

- Winkels, bedrijven, woningen
- Dichtbebouwd, veel verhard, overwegend weinig ruimte in het straatprofiel
- Oppervlaktewater in de buurt
- Gevoelig voor regenwateroverlast, weinig kans op grondwateroverlast, zeer gevoelig voor hitte-stress (relatie met hoge verhardingsgraad)
- In de Binnenstad ligt overwegend een gemengd rioolstelsel, lokaal is regenwater afgekoppeld naar de grachten.



*Muurspuwers in de historische binnenstad van beeldhouwer Ton Mooy; elke waterspuwer heeft zijn verhaal*

### Doelmatig beheer

In de binnenstad zijn de mogelijkheden voor grootschalige ombouw naar gescheiden stelsel beperkte vanwege de beperkte beschikbare ruimte in de ondergrond, het intensief gebruik van de openbare ruimte (met verhoogde kans op vervuiling van afstromend regenwater) en de vele oude panden met kans op foutaansluitingen. Waar dat wel mogelijk is, zoals de Kamp en aan de oostzijde van de binnenstad, zullen dakoppervlakken en wegverhardingen van de gemengde riolering worden afgekoppeld en wordt het regenwater naar oppervlaktewater afgevoerd.

Bij rioolrenovatie wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de bereikbaarheid van winkels en horeca. Waar mogelijk zal worden gekozen voor het relinen van het bestaande riool, zodat de weg hier niet voor open hoeft.

Specifiek aandachtspunt voor de binnenstad zijn de (vet)lozingen van bedrijven. Hierdoor kunnen riolen en gemalen verstopt raken. Vooral de zinkers onder de grachten in de binnenstad zijn erg gevoelig voor verstopping door vetlozingen. Omdat de afvoer van het afvalwater hierdoor wordt geblokkeerd, het rioelstelsel zich vervolgens vult en onverdund afvalwater op de grachten kan overstorten, wordt de afvoer door deze zinkers continue door metingen bewaakt. Vet mag niet op het riool worden geloosd. Elk bedrijf waar met vet vervuild afvalwater op de riolering kan worden geloosd, is verplicht een vetafscheider of vetput te hebben en deze goed te onderhouden.

### Regenwateroverlast

De bereikbaarheid van winkels in en om binnenstad is van groot belang voor de continuïteit van deze bedrijven. Winkelgebieden zijn vaak extra gevoelig voor water op straat door het ontbreken van een verdieping (stoepranden) in het straatprofiel. Een geringe waterdiepte op straat maakt winkelgebieden al ontoegankelijk voor het publiek en kan ook snel leiden tot water in panden.

De openbare ruimte en de riolering worden zo ontworpen en ingericht dat de kans op water op straat (kortdurende, beperkte hoeveelheden) in winkelgebieden is beperkt tot gemiddeld 1 keer per 10 tot 25 jaar. Schade door instromend regenwater vanuit de openbare ruimte in woningen en bedrijven wordt zo veel mogelijk voorkomen, waarbij dit tenminste wordt beperkt tot een kans van gemiddeld 1 keer per 100 jaar (in klimaat van 2085).

Vorm van regenwateroverlast	Doelen
Water op straat economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 10 tot 25 jaar

Wateroverlast, water in woningen of bedrijven ernstige materiele of economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 100 jaar
--	---

Bovenstaande eisen zijn de minimeisen voor alle projecten bij/rond bestaande bouw. Het ambitie voor elk project is om te voldoen aan de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*. Voor alle nieuwbouw in Amersfoort (inbreidingen én transformaties van bedrijven naar woningen) gelden de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort* als minimeisen.

#### Maatregelen Binnenstad

De uitvoering van de volgende maatregelen is gepland in de komende planperiode:

- Repareren van riolschades op diverse locaties, door deelreparaties van binnenuit en relining volgens vervangingsplan.
- Onderzoek uitvoeren naar de mogelijkheid voor sanering van riooloverstorten van het gemengde stelsel in de Binnenstad.
- Voorlichting, toezicht en zo nodig handhaving, uitgevoerd door de RUD Utrecht. Evt. i.s.m. waterschap ('discrepantie' tussen verwacht/berekend aantal ve's (vervuilingsseenheden) en gemeten aantal ve's in aanvoer RWZI).
- Zinkers worden wekelijks gecontroleerd op verstopping door de ROVA.
- En de maatregelen in onderstaande tabel.

Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Binnenstad	Kamp e.o.	Ombouw gemengd door bijleggen RWA riool.	
Rioolaanpassingen BRP	Kortegracht, Havik, Zuidsingel en Langestraat	Saneren bestaande externe overstorten van gemengd stelsel binnenstad	4 stuks
Rioolaanpassingen BRP	Achter Arnhemse Poortwal	Bijleggen RWA riolen, extra RWA lozingspunten obv BRP 2021	> 140 m

#### Maatregelen Basisrioleringsplan 2021, uitvoering na 2025

In de huidige situatie is de kans op wateroverlast bij een extreme neerslag (74 mm in 1 uur) volgens modelberekeningen beperkt tot een klein aantal locaties. Veelal zal hier met lokaal maatwerk een oplossing voor mogelijk zijn, bijvoorbeeld door aanleg van een regenwaterriool met afvoer naar oppervlaktewater. In enkele gevallen is het lastiger door de verdiepte ligging van het maaiveld en het ontbreken van oppervlaktewater in de buurt.

In onderstaande tabel staan de maatregelen voor beperking van regenwateroverlast voor zover deze niet gepland zijn in de komende planperiode (op basis van resultaten Basisrioleringsplan 2021). De uitvoering hiervan lift zo veel mogelijk mee met ontwikkelingen en andere maatregelen in de betreffende omgeving. In de tabel is indicatief de gewenste periode voor uitvoering aangegeven (voor 2050).

Locatie/herkomst	Voorstel maatregel	Indicatie periode
Koestraat	Leiding naar overstort Weeshuisgang	2025-2035
Sint Annastraat / Coninckstraat	Op langere termijn ombouw naar gescheiden stelsel	2035-2050
Parkeergarage De Flint	RWA-riool naar de gracht	2035-2050

### 5.3 Op de berg (gebied 2)

#### Relevante kenmerken van deelgebied Op de berg

Onder dit gebied vallen de wijken De Berg-Noord, De Berg-Zuid en Leusderkwartier.

Relevante kenmerken van dit gebied wijken:

- Overwegend diepe grondwaterstanden, meer dan 2 m onder maaiveld
- Over het algemeen hoge infiltratiecapaciteit en hoge doorlatendheid van de bodem
- Aanwezigheid van grondwaterbeschermingsgebied
- Relatief veel groen, geen oppervlaktewater
- Overwegend woningen (meeste rond de jaren '30 vorige eeuw), lokaal bedrijven, enkele winkelstraten.

#### Doelmatig beheer

Aandachtspunt in deelgebied Op de berg is de vele bladval, waardoor straatkolken verstopt kunnen raken, wat juist in dit hellende gebied lokaal tot ernstige hinder en schade kan leiden. Dit wordt beperkt

door de frequentie van straatvegen in dit deelgebied niet alleen op beeldkwaliteit af te stemmen, maar ook op de kans op verstopping van kolken door bladval.

Vooraf in dit deelgebied liggen veel infiltratievoorzieningen die er aan bijdragen dat zoveel mogelijk neerslag op verhardingen niet wordt afgevoerd maar geïnfiltreerd in de bodem, zoals dat ook in een meer natuurlijke situatie gebeurt. Om verstopping van deze infiltratievoorzieningen te voorkomen, worden alle straatkolken in infiltratiegebieden 3 tot 4 keer per jaar gereinigd (elders gemiddeld 1 keer per jaar).

Aan de inrichting van bovengrondse en ondergrondse infiltratievoorzieningen, zoals wadi's en infiltratietransportriolen, en relatief nieuwe of innovatieve maatregelen zoals infiltrerende verhardingen en waterbuffering voor bomen, worden aanvullende eisen gesteld om er voor te zorgen dat deze voorzieningen goed te onderhouden zijn, zodat deze goed blijven functioneren.

### Regenwateroverlast en droogte (en hitte)

De openbare ruimte en de riolering worden zo ontworpen en ingericht dat de kans op water op straat (kortdurende, beperkte hoeveelheden) in woongebieden is beperkt tot gemiddeld 1 keer per 2 jaar. Voor wijkontsluitingswegen geldt dat deze gemiddeld niet vaker dan 1 keer per 50 tot 100 jaar onbegaanbaar mogen zijn als gevolg van extreme neerslag (waterhoogte op straat groter dan 30 cm). Schade door instromend regenwater vanuit de openbare ruimte in woningen en bedrijven wordt zo veel mogelijk voorkomen, waarbij dit tenminste wordt beperkt tot een kans van gemiddeld 1 keer per 100 jaar (in klimaat van 2085).

Vorm van regenwateroverlast	Doelen
Water op straat hinder	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 2 jaar
Water op straat, hoger dan 30 cm op wijkontsluitingswegen economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 50 tot 100 jaar
Wateroverlast, water in woningen of bedrijven ernstige materiele of economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 100 jaar

Bovenstaande eisen zijn de minimumeisen voor alle projecten bij/rond bestaande bouw. Het ambitie voor elk project is om te voldoen aan de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*. Voor alle nieuwbouw in Amersfoort (inbreidingen én transformaties van bedrijven naar woningen) gelden de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort* als minimumeisen.

In principe wordt in dit gebied alle regenwater opgevangen en lokaal benut of in de bodem geïnfiltreerd (conform voorkeursvolgorde omgang met hemelwater). Dit wordt bereikt door:

- Vergroten van de 'sponswerking' door beperking van verhardingen en meer groen, zowel in openbare ruimte ('gemeente aan zet') als op particulier terrein (voorlichting, gebiedsgerichte impuls Operatie Steenbreek), en verbetering van het watervasthoudend vermogen van de bodem.
- Minder verharding en meer groen voor een betere 'sponswerking' voor het opvangen van hevige regenbuien, meer verkoeling tijdens hitte en een betere en gezondere leefomgeving voor plant, dier en mens.
- In lijn met de motie 'Regenwater in de tuin, niet in het riool' wordt bij verbouwingen (aanbouw, renovaties e.d.) en nieuwbouw van woningen en bedrijfsgebouwen de vergunningaanvrager geïnformeerd over praktische mogelijkheden om alle regenwater van verhardingen aan de achterzijde van het perceel op te vangen voor hergebruik en/of overtollig regenwater te infiltreren op eigen terrein. Aan de voorzijde mag dit via gescheiden regenwateraansluiting worden aangeleverd.
- Afstromend regenwater in de openbare ruimte waar mogelijk bovengronds af te voeren naar (verlaagde) groenvoorzieningen, zogenaamde wadi's, waarin het regenwater tijdelijk wordt opgevangen en geleidelijk in de bodem infiltreert.
- Bij vervanging van gemengde riolering, ombouw naar gescheiden riolering, waarbij regenwater zoveel mogelijk lokaal wordt geïnfiltreerd voor aanvulling van het grondwater, bijvoorbeeld via zogenaamde infiltratietransportriolen.
- Innovatieve maatregelen testen voor de benutting van afstromend regenwater voor aanvulling van 'hangwater' voor bomen en andere groenvoorzieningen, in de vorm van een robuust en beproefd systeem (bijvoorbeeld door koppeling van waterbuffers in de bodem of onder de weg met de groeiplaats van bomen), waarna overtollig regenwater in de bodem wordt geïnfiltreerd voor aanvulling van het grondwater. Bij gebiedsontwikkelingen op De Berg en het Stationsgebied kunnen de komende planperiode een aantal van deze innovaties worden toegepast en beproefd.

### Maatregelen Op de Berg

Voor de komende planperiode is de uitvoering van de volgende maatregelen gepland (zie tabel):

Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Berg-noord (Berg 7)	Borgesiuslaan, v.Karnebeeklaan, Heemskerklaan, Kap. Copellolaan, Prins Frederiklaan ea.	Ombouwen naar gescheiden stelsel, bijleggen RWA-riolering	1.824 m/ 60.700 m <sup>2</sup>
Berg-zuid	Jacob Catslaan	Ombouwen naar gescheiden stelsel, bijleggen RWA-riolering	550 m/ 13.600 m <sup>2</sup>
Berg-noord	Utrechtseweg, Daam Fockemalaan	Ombouw vrijverval riool naar riool met 3 gemalen	
Leusderkwartier	Arnhemseweg	Afkoppelen verhard oppervlak, infiltratievoorzieningen	8.978 m <sup>2</sup>

Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Leusderkwartier	Kamerlingh Onnesstraat, Einsteinstraat en Keesomstraat	Vervangen riolering en ombouw naar gescheiden stelsel, afkoppelen/infiltreren	740 m -> 1.700 m/54.000 m <sup>2</sup>
Leusderkwartier	Reamurstraat en Kelvinstraat	Vervangen riolering en ombouw naar gescheiden stelsel, afkoppelen/infiltreren	395 m -> 720 m /11.100 m <sup>2</sup>
Berg-zuid	Juliana v. Stolbergterrein	Ombouw naar gescheiden stelsel, afkoppelen en infiltreren	ca. 30.000 m <sup>2</sup>
Berg-noord	Daam Fockemalaan	Bijdrage vervanging riolering ikv Westelijke ontsluiting (WOA)	510 m
Berg-noord	Aletta Jacobslaan	Vervangen en omgebouwd naar gescheiden stelsel (in project WOA)	500 m -> 610 m
Berg-zuid	Huygenslaan ea.	Aanpassen en vergroten bestaande infiltratievoorzieningen (kratjes), afkoppelen percelen	
Leusderkwartier	Wolvenstraat en Vossenstraat ea.	Vervangen en vergroten gemengd riool, ombouwen naar gescheiden	860 -> 1450 m/ 14.000 m <sup>2</sup>
Berg-noord	F. Nightingalelaan, M. Montessorilaan ea.	Ombouwen naar gescheiden stelsel, bijleggen RWA-riolering (na aanleg Westelijke Ontsluiting)	550 m
Leusderkwartier	Edisonstraat e.o.	Ombouw naar gescheiden stelsel, bijleggen RWA/IT riool, afkoppelen verhard oppervlak	310 m/ 5.500 m <sup>2</sup>
Leusderkwartier	Röntgenstraat ea.	Ombouw naar gescheiden stelsel, bijleggen RWA/IT riool, afkoppelen verhard oppervlak	1550 m/ 17.000 m <sup>2</sup>
Berg-zuid	Kapelweg, Balistraat ea,	Ombouw gemengd stelsel, afkoppelen, bergen en infiltreren	
Rioolaanpassingen BRP	Leusderweg/Balistraat	Bijleggen RWA riolen, extra RWA lozingspunten obv BRP 2021	> 130 m

#### Maatregelen Basisrioleringsplan 2021, uitvoering na 2025

In onderstaande tabel staan de maatregelen voor beperking van regenwateroverlast voor zover deze niet gepland zijn in de komende planperiode (op basis van resultaten Basisrioleringsplan 2021). De uitvoering hiervan lift zo veel mogelijk mee met ontwikkelingen en andere maatregelen in de betreffende omgeving. In de tabel is indicatief de gewenste periode voor uitvoering aangegeven (voor 2050).

Locatie/herkomst	Voorstel maatregel	Indicatie periode
Omgeving Rembrandtstraat	HWA riool aanleggen in Vermeerstraat en via ijsbaan naar beek. Hiermee HWA t.h.v. Daltonstraat/Franklinstraat ontlasten en water afvoeren vanaf de Kersenbaan.	2025-2035

Omgeving Rembrandtstraat	Uitstroom leiding HWA riool vergroten, laatste deel Gasthuislaan naar beek	2035-2050
--------------------------	--	-----------

#### 5.4 Tussen berg en beek (gebied 3)

##### Relevante kenmerken van deelgebied Tussen berg en beek]

Onder dit gebied vallen de wijken Soesterkwartier, Eemkwartier, Nederberg en Vermeerkwartier.

Relevante kenmerken van dit gebied zijn:

- Deze wijken liggen onder aan de flanken van de Utrechtse Heuvelrug, op de overgang van de stuwwal naar de polder.
- Vanuit het zuiden gezien, ligt aan de laaggelegen kant van deze wijken het eerste oppervlaktewater (of 'lag' in geval van de gedempte Westbuitensingel).
- Overgangszone van diepe grondwaterstanden (maar dan 2 m onder maaiveld) tot hoge grondwaterstanden (lokaal en incidenteel tot minder dan 0,7 m onder maaiveld).
- Over het algemeen hoge infiltratiecapaciteit en doorlatendheid van de bodem.
- De rioolstelsels van Soesterkwartier en Vermeerkwartier zijn grotendeels gemengd stelsel, in en Eemkwartier is dit gescheiden stelsel en in Nederberg is dit grotendeels omgebouwd naar gescheiden rioolstelsel.
- Relatief veel groen in Vermeerkwartier, in Soesterkwartier en Nederberg en Eemkwartier met relatief meer verharding.
- Overwegend woningen (meeste rond de jaren '30 vorige eeuw), lokaal bedrijven, enkele buurtwinkelcentra.

##### Regenwateroverlast en grondwateroverlast (en hitte)

De openbare ruimte en de riolering worden zo ontworpen en ingericht dat de kans op water op straat (kortdurende, beperkte hoeveelheden) in woongebieden is beperkt tot gemiddeld 1 keer per 2 jaar. Voor wijkontsluitingswegen geldt dat deze gemiddeld niet vaker dan 1 keer per 50 tot 100 jaar onbegaanbaar mogen zijn als gevolg van extreme neerslag (waterhoogte op straat groter dan 30 cm). Schade door instromend regenwater vanuit de openbare ruimte in woningen en bedrijven wordt zo veel mogelijk voorkomen, waarbij dit tenminste wordt beperkt tot een kans van gemiddeld 1 keer per 100 jaar (in klimaat van 2085).

Vorm van regenwateroverlast	Doelen
Water op straat hinder	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 2 jaar
Water op straat, hoger dan 30 cm op wijkontsluitingswegen economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 50 tot 100 jaar
Wateroverlast, water in woningen of bedrijven ernstige materiele of economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 100 jaar

Bovenstaande eisen zijn de minimumeisen voor alle projecten bij/rond bestaande bouw. Het ambitie voor elk project is om te voldoen aan de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*. Voor alle nieuwbouw in Amersfoort (inbreidingen én transformaties van bedrijven naar woningen) gelden de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort* als minimumeisen. Daarbij moet in dit deelgebied speciale aandacht uitgaan naar de bereikbaarheid van(uit) het politiebureau bij hevige neerslag.

In de hoger gelegen delen van dit deelgebied wordt, net als in Amersfoort Zuid, in principe alle regenwater opgevangen en lokaal benut of in de bodem geïnfiltreerd (conform voorkeursvolgorde omgang met hemelwater). Dit wordt bereikt door:

- Vergroten van de 'sponswerking' door beperking van verhardingen en meer groen, zowel in openbare ruimte ('gemeente aan zet') als op particulier terrein (voorlichting, gebiedsgerichte impuls Operatie Steenbreek), en verbetering van het watervasthoudend vermogen van de bodem (bijvoorbeeld door vergroting van het organisch stof gehalte van de bodem).
- Minder verharding en meer groen voor een betere 'sponswerking' voor het opvangen van hevige regenbuien, meer verkoeling tijdens hitte en een betere en gezondere leefomgeving voor plant, dier en mens.
- Bij verbouwingen (aanbouw, renovaties e.d.) en nieuwbouw van woningen en bedrijfsgebouwen wordt vergunningaanvrager gevraagd om alle regenwater van verhardingen aan de achterzijde van het perceel op te vangen voor hergebruik en/of overtollig regenwater te infiltreren op eigen terrein. Aan de voorzijde mag dit via gescheiden regenwateraansluiting worden aangeleverd.



*Infiltratietransportriolen in Dorrestein voor de ombouw van gemengd riool naar gescheiden riool, waarbij het afstromend regenwater zo veel mogelijk in de bodem wordt geïnfilteerd*

In de lager gelegen delen van dit deelgebied:

- Wordt alle regenwater zoveel mogelijk lokaal vastgehouden en benut en overtollig regenwater via gescheiden riolering naar oppervlaktewater afgevoerd.
- Moeten alle aanbouw / bijbouw bij bestaande woningen en nieuwbouw kruipruimteloos worden uitgevoerd, om grondwateroverlast bij gebouwen en evt. grondwaterbemaling te voorkomen. Ondergrondse ruimten moeten waterdicht worden uitgevoerd. Bij nieuwe aanleg van ondergrondse ruimten (kelders, parkeergarages, etc.) moet de initiatiefnemer aantonen dat dit geen negatieve effecten heeft op de omgeving.

#### Maatregelen Tussen berg en beek

Voor de komende planperiode is de uitvoering van de volgende maatregelen gepland (zie tabel):

Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Soesterkwartier	Palm- en Hulststraat en Soesterweg	Aanleg infiltratievoorzieningen, afkoppelen verhard oppervlak, ombouw naar gescheiden stelsel	720 m/ 12.000 m <sup>2</sup> / 150 m <sup>3</sup>
Soesterkwartier	Dollardstraat en Spaarnestraat	Bijleggen regenwaterriolen, afkoppelen verhard oppervlak en daken, ombouw van gemengd naar gescheiden stelsel	1.250 m/ 23.000 m <sup>2</sup>
Nederberg	Burgemeester de Widtstraat	Bijleggen RWA-riool om wateroverlast te voorkomen	125 m
Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Vermeerkwartier	Dupontplein ea.	Ombouw naar gescheiden stelsel, bijleggen RWA/IT riolering, afkoppelen percelen	400 m/ 7.000m <sup>2</sup>
Soesterkwartier	Narcisstraat, Leliestraat ea.	Bij vervangen bomen/standplaatsverbetering, het afkoppelen van verharde oppervlakken en aanleg infiltratievoorzieningen	720 m
Soesterkwartier	Noordewierweg, Isseltveld en Puntenburgerlaan	Bijdrage in project, voor aanleg en afkoppelen RWA/IT riolering	1200 m
Soesterkwartier	Violenstraat, Berkelstraat, Plataanweg en Soesterweg	Aanleg forse RWA riolen om wateroverlast tpv Soesterweg ea. te voorkomen, obv uitkomsten BRP 2021	

#### Maatregelen Basisrioleringsplan 2021, uitvoering na 2025

In onderstaande tabel staan de maatregelen voor beperking van regenwateroverlast voor zover deze niet gepland zijn in de komende planperiode (op basis van resultaten Basisrioleringsplan 2021). De uitvoering hiervan lift zo veel mogelijk mee met ontwikkelingen en andere maatregelen in de betreffende omgeving. In de tabel is indicatief de gewenste periode voor uitvoering aangegeven (voor 2050).

Locatie/herkomst	Voorstel maatregel	Indicatie periode
Soesterkwartier	Ombouwen Soesterkwartier tussen Noorderwierweg en Dollardstraat van gemengd naar gescheiden riool	tot en met 2035



Vermeerkwartier	Bisschopsweg / Sint Ansfridusstraat, ombouw gemengd naar gescheiden riool	2025-2035
-----------------	---	-----------

### 5.5 Eemvallei (gebied 4)

#### Relevante kenmerken van deelgebied Eemvallei

Onder dit gebied vallen een groot aantal wijken: Hoogland, Nieuwland, Kattenbroek, Schothorst-Noord, Schothorst-Zuid, Zielhorst, Rustenburg, Liendert, Kruiskamp, De Koppel, Schuilenburg, Randenbroek en Vathorst-De Velden, -Centrum, -De Bron, -De Laak.

Relevante kenmerken van dit gebied zijn:

- Overwegend ondiepe grondwaterstanden, rond 1 m onder maaiveld.
- Over het algemeen beperkte infiltratiecapaciteit en matige doorlatendheid van de bodem.
- Relatief veel groen, oppervlaktewater aanwezig in de wijken.
- Overwegend woningen (meeste naoorlogs tot na 2000), lokaal bedrijven, in vrijwel elke wijk lokale winkelcentra.

#### Doelmatig beheer

Een specifiek aandachtspunt voor dit gebied is het onderhoud in tunnels ter voorkoming van regenwateroverlast, met name de tunnels spoorweg Vathorst, tunnel Hogeweg (onderhoud goten) en Geintunnel bij station Schothorst (capaciteit, ook toestroom uit omgeving).

Het onderhoud aan drainages gebeurt nu correctief, naar aanleiding van klachten.



Vervangen van het geurfilter bij hoofdgemaal Vathorst, juli 2020

#### Regenwateroverlast en grondwateroverlast

De openbare ruimte en de riolering worden zo ontworpen en ingericht dat de kans op water op straat (kortdurende, beperkte hoeveelheden) in woongebieden is beperkt tot gemiddeld 1 keer per 2 jaar. Voor wijkontsluitingswegen en tunnels geldt dat deze gemiddeld niet vaker dan 1 keer per 50 tot 100 jaar onbegaanbaar mogen zijn als gevolg van extreme neerslag (waterhoogte op straat groter dan 30 cm). Schade door instromend regenwater vanuit de openbare ruimte in woningen en bedrijven wordt zo veel mogelijk voorkomen, waarbij dit tenminste wordt beperkt tot een kans van gemiddeld 1 keer per 100 jaar (in klimaat van 2085).

Vorm van regenwateroverlast	Doelen
Water op straat hinder	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 2 jaar

Water op straat, hoger dan 30 cm in tunnels en op wijkontsluitingswegen economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 50 tot 100 jaar
Wateroverlast, water in woningen of bedrijven ernstige materiele of economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 100 jaar

Bovenstaande eisen zijn de minimeisen voor alle projecten bij/rond bestaande bouw. Het ambitie voor elk project is om te voldoen aan de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*. Voor alle nieuwbouw in Amersfoort (inbreidingen én transformaties van bedrijven naar woningen) gelden de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort* als minimeisen. Daarbij moet in dit deelgebied speciale aandacht uitgaan naar de bereikbaarheid van(uit) het ziekenhuis aan de Maatweg en de brandweerlocatie en ambulancepost aan de rand van Kattenbroek.

Om de kans op regenwateroverlast te beperken:

- Omdat de ruimte voor opslag van water in de bodem beperkt is, wordt afstromende neerslag van verhardingen via gescheiden riolering naar het oppervlaktewater afgevoerd.

Om de kans op grondwateroverlast in laaggelegen delen van dit deelgebied te beperken:

- Moeten hier alle aanbouw / bijbouw bij bestaande woningen en nieuwbouw kruipruimteloos worden uitgevoerd, om grondwateroverlast bij gebouwen en evt. grondwaterbemaling te voorkomen. Ondergrondse ruimten moeten waterdicht worden uitgevoerd. Bij nieuwe aanleg van ondergrondse ruimten (kelders, parkeergarages, etc.) moet de initiatiefnemer aantonen dat dit geen negatieve effecten heeft op de omgeving.

In dit gebied is droogte vrijwel geen probleem. Enig aandachtspunt is Park Schothorst, dat hoger ligt dan de omgeving en daardoor afhankelijk is van neerslag. Dit begint problematisch te worden. Afgelopen drie jaar staat hier (vrijwel) geen water meer in de sloten.

#### Maatregelen Eemvallei

Voor de komende planperiode is uitvoering van de volgende maatregelen gepland:

- Innovatieve maatregelen testen voor de benutting van afstromend regenwater voor aanvulling van 'hangwater' voor bomen en andere groenvoorzieningen, waarna overtollig regenwater in de bodem wordt geïnfiltreerd voor aanvulling van het grondwater. Bij winkelcentrum Schothorst wordt hiervoor een proef uitgevoerd, waarbij de straatkolken en plantvakken met drainagebuizen worden verbonden en de straatbanden er uitgaan, zodat neerslag bovengronds kan afstromen naar de plantvlakken.
- En de maatregelen in onderstaande tabel.

Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Randenbroek Bachweg	Randenbroekerweg - noord	Ombouw gemengd stelsel naar gescheiden stelsel (DWA/RWA), saneren overstort Elgarstraat	515 m -> 1055 m/ 14.700 m <sup>2</sup>
Hoogland- Langenoord	Engweg ea.	Vervanging en ombouw van gemengd naar gescheiden stelsel + afkoppelen verharde oppervlakken	3.215 m -> 6.720 m/ 131.700 m <sup>2</sup>
Hoogland	Hamseweg en Zevenhuizerstraat	Ombouw naar gescheiden stelsel + infiltratie (ged.) en afkoppelen verharde oppervlakken	1.460 m/ 65.100 m <sup>2</sup>
Randenbroek	Bachweg, Bizetstraat, Schumannstraat ea.	Vervangen en vergroten bestaand gescheiden stelsel	1.610 m
Koppel	Jericho en Jerusalem	Vervangen en vergroten bestaand gescheiden stelsels	3.250 m
Hooglanderveen	Wouter van Dijklaan ea.	Gemengd stelsel aanpassen naar gescheiden stelsel door bijleggen RWA riool, afkoppelen verharde oppervlakken	950 m/ 15.000 m <sup>2</sup>
Hooglanderveen	Van Beeklaan, Brennickmeijerlaan, v.Zuilenlaan ea.	Ombouw gemengd naar gescheiden stelsel obv uitkomsten BRP 2021	
Randenbroek	Lisztstraat eo.	Vervangen en vergroten bestaand gescheiden stelsel	1735m

Kruiskamp - Hogeweg	Sinte Brandaenstraat en Hogeweg (ged.)	Gemengd stelsel ombouwen naar gescheiden stelsel + afkoppelen vo.	300 m
Kruiskamp	Amundsenstraat ea. Tussen Columbusweg en Hogeweg	Vervangen, vergroten en uitbreiden bestaand gescheiden stelsel	1275 m -> 1550 m
Kruiskamp	Dirk Loogenstraat ea. Tussen Pullstraat en Scheltussingel	Vervangen en vergroten bestaand gescheiden stelsel	640 m -> 755 m
Schothorst	Station Schothorst eo.	Ernstige wateroverlast voorkomen door vergroten RWA-stelsel en aanbrengen extra RWA-lozingspunten op open water	
Liendert	De Horsten	Bij integrale aanpak openbare ruimte het vervangen van (gescheurde) huis- en kolkaansluitingen	
Kruiskamp	Vasco da Gamastraat - Parkweelde 3	Vervangen, vergroten en aanpassen gescheiden stelsel	410 m
Liendert	Diverse straten noord	Bij integrale aanpak openbare ruimte het vervangen van huis- en kolkaansluitingen en putafdekkingen	
Hoogland	De Bik, Komhoeklaan, Molenweg en Park Schoonoord	Ombouw naar gescheiden rioolsysteem door bijleggen RWA-riool, afkoppelen	1550 m/ 23.000 m2

Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Liendert	Diverse straten in midden	Bij integrale aanpak openbare ruimte het vervangen van huis- en kolkaansluitingen en putafdekkingen	
Liendert	Diverse straten in zuid	Bij integrale aanpak openbare ruimte het vervangen van huis- en kolkaansluitingen en putafdekkingen	
Liendert	Spreeuwenstraat/ Wiekslag	Vergroten RWA riolen en extra lozingspunt op open water obv uitkomsten BRP 2021	
Rustenburg	Diverse straten	Bij integrale aanpak openbare ruimte het vervangen van (gescheurde) huis- en kolkaansluitingen	
Rioolaanpassingen BRP	Wouda, Kuinrestraat ea.	Bijleggen RWA riolen, extra RWA lozingspunten obv BRP 2021	> 50 m

### Maatregelen Basisrioleringsplan 2021, uitvoering na 2025

In onderstaande tabel staan de maatregelen voor beperking van regenwateroverlast voor zover deze niet gepland zijn in de komende planperiode (op basis van resultaten Basisrioleringsplan 2021). De uitvoering hiervan lift zo veel mogelijk mee met ontwikkelingen en andere maatregelen in de betreffende omgeving. In de tabel is indicatief de gewenste periode voor uitvoering aangegeven (voor 2050).

Locatie/herkomst	Voorstel maatregel	Indicatie periode	
Hudsonstraat	HWA-riool aanleggen tussen twee hwa systemen en voorziening om terugstroming vanuit valleikanaal te voorkomen	2035-2050	
Zangvogelweg / Wielewaalstraat	HWA-riool leggen van kruising Vinkenbaan/Zangvogelweg door steegje naar het Valleikanaal. Hierop zoveel mogelijk oppervlakken aansluiten	2025-2035	
Kraanvogelstraat / Trekvogelweg	Aanleggen verlagingsen in maaiveld, overloop naar oppervlaktewater maken.	2025-2035	
Liendersedreef, Fazantenstraat, Kuinrestraat, Deelerwoud, Hof Der Reflectie, Mosselkreek, Tonnekreek, Zandkreek, Geernoutstraat, Pitrus, Vuursalamander	Maaiveldhoogte aanpassen	2035-2050	

heel Rustenburg	Leidingen naar (8) overstorten (aanzienlijk) vergroten	tot en met 2035	
Hooglanderveen	Verdere ombouw naar gescheiden stelsel	tot en met 2035	
Omgeving Straat van Messina	Extra uitstroompunt(en) bij parkeerhaven(s) aan oostzijde Straat van Messina	2035-2050	
Wervershoofstraat	Uitstroom maken aan westzijde of aan noordkant bij Worumstraat	2035-2050	
Bruggensingel	Diverse mogelijke maatregelen voor beperking van wateroverlast binnen panden als peilstijging in de watergang ontstaat	2025-2035	
Locatie/herkomst	Voorstel maatregel	Indicatie periode	
Winkelcentrum Emiclaer, Gesloten Stad, Groote Kreek, De Stelp, Hoveniersweg Noord, Boskamp, Breeland,	Vergroten riolen	2025-2035	
De Ontmoeting	Verbinden hwa-systemen	2025-2035	
Peerlenburg	Aanbrengen overstortput en doorbreken kademuur	2025-2035	
Springerstraat	Bestaande riolen verbinden	2025-2035	
Tunnel station Schot-horst	Vergroten berging gemaalkelder ren gemaalcapaciteit	2035-2050	
Hoveniersweg midden, Baladelaan, Winkelcentrum Schothorst, Griendwerkerstraat, Nijenrode, Kattenbroekerweg	Verbindingen maken met duikers	2025-2035	
Kolkrijst - Zandkamp	Verbeteren uitstroom naar open water op diverse locaties	2025-2035	
Omgeving Pottebakkerlaan	Aanleggen 2 extra uitlaten	2025-2035	

## 5.6 Bedrijventerreinen (gebied 5)

### Relevante kenmerken van Bedrijventerreinen

Onder dit gebied vallen de 'wijken' Isselt, Wieken-Vinkenhoef, De Hoef, Calveen, De Brand en Bedrijventerrein Vathorst.

Relevante kenmerken van dit gebied zijn:

- Veel verharding, grote aaneengesloten oppervlakken, grote veelal platte, zwarte daken, veel terreinverhardingen (parkeerterrein).
- Beperkt aantal eigenaren.
- Overwegend relatief hoge grondwaterstanden.
- Op alle bedrijventerreinen gescheiden rioolstelsel.

### Doelmatig beheer

Bij rioolrenovatie wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de bereikbaarheid van bedrijven. In de meeste gevallen zal worden gekozen voor het relinen van het bestaande riool, zodat de weg hier niet voor open hoeft.

Er zijn vrijwel geen gevallen van calamiteuze of illegale lozingen op bedrijventerreinen bekend (op één breuk in een aansluitleiding na).

### Regenwateroverlast en droogte

De bereikbaarheid van bedrijventerrein is van groot belang voor de continuïteit van aan- en afvoer naar bedrijven. Bij water op straat met een waterdiepte grote dan 30 cm worden wegen onbegaanbaar voor verkeer. De openbare ruimte en de riolering worden zo ontworpen en ingericht dat de kans het onbegaanbare wegen als gevolg van extreme neerslag wordt beperkt tot gemiddeld 1 keer per 50 tot 100 jaar. Schade door instromend regenwater vanuit de openbare ruimte in bedrijven wordt zo veel mogelijk voorkomen, waarbij dit tenminste wordt beperkt tot een kans van gemiddeld 1 keer per 100 jaar (in klimaat van 2085). Verdiepte laadplatforms e.d. op bedrijventerreinen moeten een verhoogde drempel hebben en waterafvoer vanuit deze verdiepte delen moet via een pomp op het regenwaterstelsel worden geloosd (niet onder vrijverval). De kans op water op straat (kortdurende, beperkte hoeveelheden) op bedrijventerreinen wordt beperkt tot gemiddeld 1 keer per 5 jaar.

Vorm van regenwateroverlast	Doelen
Water op straat	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 5 jaar

hinder	
Water op straat, hoger dan 30 cm op alle wegen economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 50 tot 100 jaar
Wateroverlast, water in woningen of bedrijven ernstige materiele of economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 100 jaar

Bovenstaande eisen zijn de minimumeisen voor alle projecten bij/rond bestaande bouw. Het ambitie voor elk project is om te voldoen aan de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*. Voor alle nieuwbouw in Amersfoort (inbreidingen én transformaties van bedrijven naar woningen) gelden de eisen volgens de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort* als minimumeisen. Daarbij moet in dit deelgebied speciale aandacht uitgaan naar de bereikbaarheid van(uit) de brandweerlocatie op Isselt.

De mogelijkheden voor het beperken van (weg)verharding in de buitenruimte is over het algemeen lastig vanwege het gebruik door zware verkeer. Voor parkeerterreinen, veelal onderdeel van bedrijfspercelen, is het wel mogelijk om de verhardingen te beperken en infiltratie van neerslag via 'elementenverhardingen' (zoals betonklinkers) te bevorderen. Ook kunnen delen van het terrein verlaagd worden aangelegd (groene wadi's), waar bij grote neerslag het afstromend regenwater lokaal kan infiltreren. Waar dakconstructies hiervoor geschikt zijn, kunnen ook groene daken worden aangelegd. Dit verbetert niet alleen het buitenklimaat en vermindert de afstroming van neerslag, maar draagt ook vaak bij aan een koeler binnenklimaat tijdens hitte en daarmee een besparing op koelcapaciteit en energieverbruik. Dit zijn maatregelen die ondernemers, eigenaren van bedrijfspanden samen met het parkmanagement moeten nemen. De gemeente ondersteunt initiatieven met advies.

#### Maatregelen Bedrijventerreinen

Voor de komende planperiode is uitvoering van de volgende maatregelen gepland:

- Gerichte acties naar bedrijven (niet uitsluitend op bedrijventerreinen) en instellingen voor een klimaatbestendiger inrichting van het eigen terrein, bijvoorbeeld door het opvangen en benutten van regenwater, beperken van verhardingen, aanleg van groene daken en de aanleg van (biodiverse) wadi's op eigen terrein voor infiltratie van overtollig regenwater.

De kans op water op straat op of rond bedrijventerreinen met een waterdiepte groter dan 30 cm (ontsluitingswegen onbegaanbaar voor verkeer) blijkt uit de modelberekeningen zelfs bij een extreme neerslag van 74 mm in 1 uur, in de huidige situatie zeer beperkt te zijn (bron: BRP 2021). Hieruit volgt één maatregel (zie tabel).

#### Maatregelen Basisrioleringsplan 2021, uitvoering na 2025

Er zijn geen maatregelen voor beperking van regenwateroverlast voorzien na 2025.

### 5.7 Buitengebied (gebied 6)

#### Relevante kenmerken van het Buitengebied

Onder dit gebied vallen de 'wijken' Bosgebied, Buitengebied-Oost, Hoogland-West.

Relevante kenmerken van dit gebied zijn:

- Ligging in lager gelegen delen van Amersfoort
- Verspreid staande bebouwing
- In totale gebied weinig verharding, veel groen
- Relatief hoge grondwaterstanden
- Oppervlaktewater aanwezig
- Inzameling en transport van afvalwater via minigemalen en drukriolering.

Daarnaast kunnen het Bosgebied en Nimmerdor tot het buitengebied worden gerekend. De kenmerken van deze gebieden verschillen op een paar belangrijke punten: beide gebieden bevinden zich in de hogere (zuidelijke) delen van Amersfoort en het Bosgebied heeft geen (natuurlijk) oppervlaktewater en lage grondwaterstanden.

#### Doelmatig beheer

Uitsluitend inzameling van huishoudelijk afvalwater. Geen inzameling van hemelwater of bedrijfswater van agrarische bedrijven (melkspoelwater, erfafspoelwater, gaswassing water, etc.).

#### Regenwateroverlast

Voor het tegengaan van regen- of grondwateroverlast zullen percee-eigenaren zelf maatregelen nemen. Als dit komt door een beperkte afvoer van de hoofdwatgangen, zal in overleg met het waterschap naar geschikte maatregelen gezocht moeten worden. In voorkomende gevallen kan de gemeente advies en ondersteuning bieden.

Wegen en riolering worden zo ontworpen en ingericht dat de kans op water op straat (kortdurende, beperkte hoeveelheden) beperkt is tot gemiddeld 1 keer per 5 jaar.

Vorm van regenwateroverlast	Doelen
Water op straat hinder	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 5 jaar

#### Maatregelen Buitengebied

Locatie/herkomst	Nadere aanduiding	Maatregel	Opmerking
Buitengebied - oost	Hogeweg-buiten, Amersfoortsestraat en Nijkerkerstraat	Ombouw naar gescheiden stelsel, saneren 3-tal overstorten	750 m
Rioolaanpassingen BRP	Oude Lageweg	Bijleggen RWA riolen, extra RWA lozingspunten obv BRP 2021	> 30 m

#### Maatregelen Basisrioleringsplan 2021, uitvoering na 2025

Er zijn geen maatregelen voor beperking van regenwateroverlast voorzien na 2025.

### 5.8 Ontwikkelingsgebieden (gebied 7)

#### Relevante kenmerken van Ontwikkelingsgebieden

Onder dit gebied vallen de wijken Vathorst-Bovenduist, Langs de Eem en Spoor (incl. Eemkwartier), Hoefkwartier/De Hoef West.

Relevante kenmerken van dit gebied zijn:

- Natuurlijke systeem, kenmerken van groenstructuren, verkavelingspatroon, watergangen, eigenschappen van landschap (vorm, reliëf), bodem en ondergrond,
- Oorspronkelijke, bestaande bebouwing en bedrijfsactiviteiten,
- Grondeigenaren, projectontwikkelaars, bouwbedrijven, financiers, nutsbedrijven, waterschap en provincie,
- Er zijn nog geen bewoners, de meeste woningen moeten nog worden gebouwd.

#### Regenwateroverlast

Voor alle nieuwbouw en (gebieds)ontwikkelingen in Amersfoort, dus ook voor inbreidingen én transformaties van bedrijven naar woningen, gelden onderstaande minimumeisen.

Hemelwater moet volledig binnen het plangebied worden verwerkt, waarbij de voorkeursvolgorde voor de omgang met water in Amersfoort wordt gevolgd (zie par. 0). Voor alle voorzieningen geldt dat de volledige capaciteit binnen 24 uur na afloop van de neerslaggebeurtenis opnieuw beschikbaar moet zijn. Ten aanzien van de kans op ware op straat en wateroverlast gelden onderstaande minimumeisen.

Vorm van regenwateroverlast	Doelen
Water op straat hinder	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 10 jaar
Water op straat, hoger dan 10 cm op alle wegen overlast	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 100 jaar
Wateroverlast, water in woningen of bedrijven en schade/uitval van vitale functies zoals energie-voorziening, communicatie, en noodvoorzieningen ernstige materiele of economische schade	Beperkt tot gemiddeld 1 keer per 250 jaar

Een uitgebreide toelichting op deze minimumeisen wordt gegeven in de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*.

#### Grondwateroverlast

Voor het voorkomen van grondwateroverlast gelden de volgende eisen:

- Voor gebieden met een (potentiële) hoge grondwaterstand moet rekening worden gehouden met deze grondwaterstanden en worden verantwoord hoe hiermee wordt omgegaan. Bijvoorbeeld door kruipruimtelooos te bouwen en infiltratie van regenwater zodanig dat geen overlast ontstaat.
- Zodanig ontwerpen dat de 'natuurlijke grondwaterstand' zo min mogelijk wordt beïnvloed en ook in de toekomst geen overlast ontstaat.

Een toelichting op deze eisen wordt gegeven in de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*.

### **Droogte**

Voor het beperken van het optreden van droogte geldt de volgende eis:

- Water wordt zoveel mogelijk vastgehouden.

De invulling hiervan gebeurt in lijn met de voorkeursvolgorde voor de omgang met water in Amersfoort wordt gevolgd (zie par. 0). Een toelichting op deze eis wordt gegeven in de *Richtlijn Klimaatbestendig Bouwen Amersfoort*.

### **Maatregelen Ontwikkelingsgebieden**

Alle maatregelen in ontwikkelingsgebieden zijn onderdeel van de betreffende ontwikkeling en vallen niet onder dit programma. Deze maatregelen worden gefinancierd uit de exploitatie van de ontwikkeling en komen niet ten laste van de rioolheffing.

## **6 Middelen**

Dit hoofdstuk beschrijft de beschikbare en benodigde middelen. Dit betreft achtereenvolgens de personele en organisatorische middelen, communicatie, juridische en financiële middelen.

### **6.1 Personele en organisatorische middelen**

#### **Personele capaciteit**

Voor de uitvoering van de gemeentelijke watertaken is voldoende en goed personeel nodig. In dit gemeentelijk rioleringsplan zijn voor de komende planperiode en daarna vele maatregelen gepland om er voor te zorgen dat de voorzieningen van voldoende kwaliteit blijven en goed blijven functioneren. Als ergens in het proces van voorbereiding en uitvoering van maatregelen de personele capaciteit knelt, vertraagt de uitvoering van het programma. Daarom is hieronder in beeld gebracht wat de beschikbare en de benodigde personele capaciteit is, op basis van de maatregelen in dit plan.

Stand van zaken beschikbare personele capaciteit begin 2021:

- binnendienst voor riolering en stedelijk waterbeheer: 4 fte Leefomgeving, 1 fte Programma en Projecten,
- buitendienst voor riolering en stedelijk waterbeheer: Programma en Projecten / opzichters 2 fte,
- detachering en uitbesteding voor riolering en stedelijk waterbeheer: ROVA 5 fte gemalen + 2 fte kolken en riolen.
- wijkmannemers (verstoppingen, kleine vervangingen/reparaties e.d.) afhankelijk van vraag.

Met uitzondering van de capaciteit voor projectvoorbereiding/projectontwikkeling (te krap voor geplande investeringsvolume, vertraging naar uitvoering), wordt de huidige beschikbare personele capaciteit als voldoende ervaren.

Op basis van de kengetallen volgens de Kennisbank Stedelijk Water is een inschatting gemaakt van de gemiddeld benodigde personele capaciteit, waarbij is uitgegaan van een 'regiegemeente' en rekening is gehouden met de omvang van het areaal, de geplande investeringen in de komende planperiode en de omvang van de gemeente.

De benodigde capaciteit bedraagt:

- binnendienst: 4,9 fte,
- buitendienst: 2,4 fte.

Bij berekening van deze benodigde capaciteit is er rekening mee gehouden dat circa 2,6 fte wordt uitbesteed voor planvorming en onderzoek, 9,2 fte voor onderhoud (waarvan 7 fte door de ROVA wordt ingevuld) en 8,6 fte wordt uitbesteed voor voorbereiding en uitvoering van maatregelen (investeringen).

De benodigde personele capaciteit is iets groter dan de beschikbare capaciteit. Dit bevestigt het beeld dat de huidige capaciteit als voldoende wordt ervaren.

Er is dus voldoende personele capaciteit beschikbaar voor de uitvoering van dit gemeentelijke rioleringsplan.



Reiniging van straatkolken door de ROVA

### **Afstemming binnen en buiten gemeentelijke organisatie**

Het wordt steeds drukker in de ondergrond. Daarom is afstemming nodig, zowel voor keuzes op strategisch niveau als op praktisch uitvoerend niveau. Bovendien kan de zorg voor afvalwater, hemelwater en grondwater niet alleen met ondergrondse maatregelen worden ingevuld. Dit mede een gevolg van de 'klimaatopgave'. Daarom moet ook in de bovengrondse inrichting en uitvoering steeds intensiever worden afgestemd en samengewerkt. Zowel binnen de gemeentelijke organisatie (tussen projectleiders, projectmanagers en vakafdelingen), als met andere organisaties, bewoners en bedrijven.

Om ook meerdere maatschappelijke opgaven gelijktijdig in te vullen en 'werk met werk' te maken, is de ambitie om zoveel mogelijk integraal te werken. Deze afstemming vraagt tijd en ruimte in de planning. In sommige gevallen is echter haast geboden om een urgent probleem op te lossen, bijvoorbeeld voor het onderlopen van de tunnel bij Station Schothorst. In dat geval worden maatregelen 'solo' uitgevoerd. Daarbij wordt opgemerkt dat ook 'solo projecten' met de omgeving worden afgestemd.

Het uitgangspunt bij afstemming binnen en buiten de gemeentelijke organisatie is dus: 'samen als het kan, alleen als het moet'.

### **6.2 Communicatie middelen**

De volgende communicatiemiddelen worden in de komende planperiode ingezet:

- Amersfoort zet vooral in op voorlichten en stimuleren van gewenste inrichting en gedrag, in plaats van verplichten en handhaven. Bewoners, bedrijven en instellingen worden bewust gemaakt van de rol die zij zelf kunnen spelen om wateroverlast en schade te voorkomen. Dit wordt verbonden met 'Steenbreek-activiteiten'. Daarnaast worden bewoners, bedrijven en instellingen bewust gemaakt van verkeerd gedrag, zoals autowassen op straat en afvalwater (of verfristen) in de kolk gooien.
- Informeren via bouwzaken bij aanvragen verbouwingen over (praktische invulling geven aan) voorkeursvolgorde omgaan met regenwater.
- Bij de ombouw van gemengd naar gescheiden stelsels op openbaar terrein worden bewoners, bedrijven en instellingen actief door de gemeente benaderd voor het gescheiden aanleveren van afval- en hemelwater vanaf hun terrein.
- Er wordt meegewerkt aan aanvragen vanuit scholen voor een bezoek aan een rioolgemaal of randvoorziening. Deze aanvragen worden enkele keren per jaar gedaan. Het waterschap verzorgt ook rondleidingen op de RWZI Amersfoort.
- De zichtbaarheid van riolering en water voor het college en de raad wordt vergroot, onder andere via raadsinformatiebrieven.

### **6.3 Juridische middelen**

Er is een scala aan bestaande juridische middelen beschikbaar om een gewenste situatie of handelen af te dwingen. Dit betreft vooral landelijke en provinciale regelgeving. Dit is de belangrijkste basis voor de uitvoering van toezicht en handhaving. In lijn met het huidige beleid, worden gewenste ontwikkelingen, zoals het scheiden van schoon regenwater van vervuild water en afvalwater of het beperken van verhardingen op particuliere percelen, zoveel mogelijk bereikt door stimuleren, in plaats van afdwingen via regelgeving. Dit stimuleren gebeurt onder andere door informeren, adviseren, subsidiëren en het goede voorbeeld geven. Dat is de manier waarop de gemeente met haar inwoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties wil samenwerken aan een vitale en gezonde leefomgeving.

Deze beleidslijn kan in de komende planperiode worden aangepast op basis van de bevindingen van het onderzoek dat wordt uitgevoerd naar de ervaring en aanpak van andere gemeenten met het verplicht afkoppelen van hemelwater (uitvoering van motie 2021-051M).



## 6.4 Financiële middelen

Naast de personele middelen moeten voor het realiseren van de ambities ook voldoende financiële middelen beschikbaar zijn. De uitvoering van de gemeentelijke watertaken moet nu en in de toekomst betaalbaar blijven. Hieronder wordt ingegaan op de geraamde kosten voor de komende planperiode, met een doorkijk naar de (middel)lange termijn, de ontwikkeling van de voorziening riolering en het tarief van de rioolheffing.

### Toerekening van kosten aan de rioolheffing

De gevolgen van klimaatverandering laten zich steeds duidelijker voelen. De laatste jaren vooral door achtereenvolgende droge en warme zomers. Ten aanzien van regenwateroverlast en grondwateroverlast is goed in beeld hoe we hierop moeten anticiperen en welke maatregelen hiervoor nodig zijn (bijv. op basis van het *Basisrioleringsplan Amersfoort 2021*). Naast investeringen in deze maatregelen worden ook de inwoners van Amersfoort gestimuleerd om de eigen omgeving klimaatbestendiger in te richten, onder andere via subsidie.

De kosten van deze maatregelen zijn toe te rekenen aan de rioolheffing als deze 'meer dan zijdelings' bijdragen aan de uitvoering van de gemeentelijke watertaken. Dit is vergelijkbaar met de kosten van straatvegen, dat ook deels ten laste van de rioolheffing komt (voor beperking van verstopping straatkolken en vervuiling van regenwaterriolen en oppervlaktewater). Naast de (meer)kosten voor bijvoorbeeld maatregelen zoals infiltrerende verhardingen, natuurvriendelijke wadi's of ondergrondse waterbuffers voor perioden van droogte, zijn ook de (meer)kosten voor het beheer en onderhoud hiervan (deels) toe te rekenen aan de rioolheffing.

### Klimaatadaptatie

De volgende maatregelen dragen 'meer dan zijdelings' bij aan uitvoering van de gemeentelijke watertaken en zullen via de exploitatie ten laste komen van de rioolheffing (zie tabel):

Maatregel/activiteit	Geraamde kosten (K€/jaar)
Het opstellen van wijkklimaatplannen	130
Het ontwikkelen van indicatoren voor de mate van klimaatbestendigheid van (wijken in) Amersfoort en planmatige monitoring daarvan	20
Evaluatie van de droogte van de afgelopen jaren	25
Amersfoort Rainproof en community management, voor verdere bewustwording van bewoners, bedrijven en instellingen van de gevolgen van klimaatverandering en de mogelijkheden om daar wat aan te doen	25
Maatregelen voor een klimaatbestendiger inrichting van de omgeving van bedrijven en instellingen (zie ook par. 5.6)	200
Operatie Steenbreek	100
Subsidieregeling groene daken	100
Totaal per jaar, ten laste van de exploitatie	600

Met deze maatregelen wordt ook uitvoering gegeven aan de motie 2021-050M.

### Keuze varianten kostendekking klimaatadaptatie

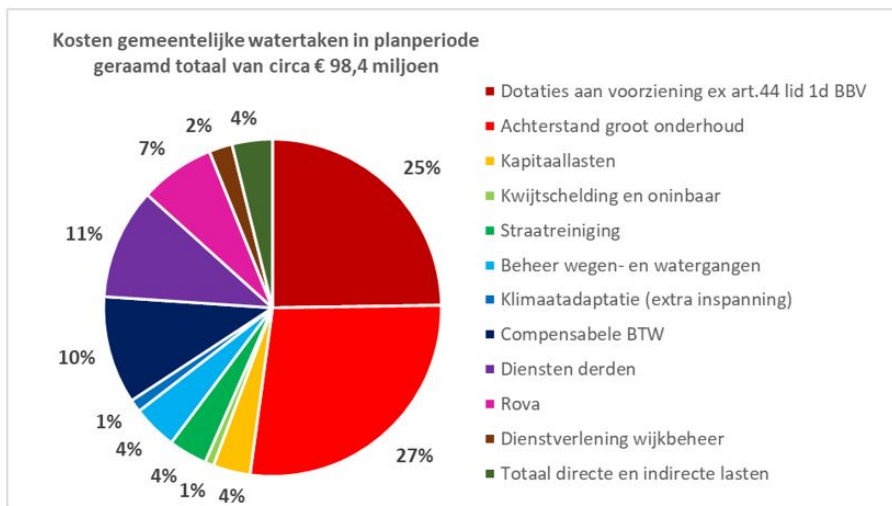
De kosten voor de extra inspanning voor klimaatadaptatie hangen meer dan zijdelings samen met de gemeentelijke watertaken. Zoals hierboven toegelicht, mogen deze kosten dan volledig ten laste van de rioolheffing worden gebracht. Maar er kan ook voor worden gekozen om dit deels of helemaal niet ten laste van de rioolheffing te brengen.

De volgende varianten worden voorgelegd voor keuze: 100%, 50% of 0% dekking uit de rioolheffing. Vanwege het belang van deze activiteiten voor de gemeentelijke watertaken, wordt geadviseerd om deze volledig ten laste van de rioolheffing te brengen, zodat de financiering hiervan zeker is gesteld. De extra inspanning van € 400.000 per jaar betekent bij 100% dekking vanuit de rioolheffing een tariefstijging van circa 3%. Voor woningen betekent dit een stijging van gemiddeld € 3,86 per jaar, voor niet-woningen is dit een stijging van gemiddeld € 31,68 per jaar.

Bij bovenstaande tabel wordt opgemerkt dat de kosten voor Operatie Steenbreek en Groene daken ook al in 2020 en 2021 zijn gemaakt, dus niet nieuw zijn. De extra gevraagde inspanning voor een klimaatbestendig Amersfoort bedraagt dus € 400.000 per jaar. Deze extra kosten komen met ingang van 2022 ten laste van de exploitatie.

## Kosten

De kosten voor uitvoering van de gemeentelijke watertaken bedragen in totaal € 98,4 miljoen voor de planperiode 2021 tot en met 2025. Dit is inclusief € 26,9 miljoen aan maatregelen in achterstand groot onderhoud. Volgens planning wordt deze achterstand in de komende planperiode ingelopen. Onderstaande afbeelding geeft het aandeel van de verschillende kosten aan als percentage van de totale geraamde kosten. De grootste delen bestaan uit kosten in de vorm de dotaties aan de voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen (25%) en kosten van maatregelen achterstallig groot onderhoud (27%). Andere grote kostenposten zijn diensten van derden (11%), compensabele BTW (10%) en de ROVA (7%).



## Voorstellen voor financiering maatregelen / vervangingsinvesteringen

Zoals in paragraaf 4.1 is toegelicht, is vanaf 2018 de voorziening groot onderhoud (ex artikel 44, lid 1c BBV) opgeheven en het saldo samengevoegd met de voorziening middelen derden (ex artikel 44, lid 2 BBV).

De investeringen in de riolering kunnen per jaar sterk fluctueren. Om een gelijkmatige tariefontwikkeling en oplopende kapitaallasten naar de toekomst te voorkomen, worden de volgende voorstellen gedaan (binnen regels van BBV):

- 1. Achterstand maatregelen**  
Instellen van een (tijdelijke) voorziening onderhoud (ex artikel 44 lid 1c BBV) en vanuit de voorzieningen middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV) een bedrag van € 26,9 miljoen terugbrengen in deze voorziening onderhoud.  
*De nog uit te voeren maatregelen in achterstand groot onderhoud komen ten laste van deze voorziening onderhoud. Nadat deze maatregelen zijn uitgevoerd, wordt deze voorziening opgeheven. Het eventuele saldo wordt samengevoegd met de voorziening middelen derden.*
- 2. Toekomstige investeringen**  
Instellen van een voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen (ex artikel 44 lid 1d BBV) om fluctuaties in de lasten door investeringen op te vangen en stijging van kapitaallasten te vermijden.  
*Deze voorziening dient voor het afboeken van geactiveerde investeringen. Deze investeringen betreffen alle levensduurverlengende investeringen (dus naast vervangen ook bijv. het relinen van riolen) én investeringen voor 'verbetering', om er voor te zorgen dat riolering aan de daaraan gestelde eisen blijft voldoen (bijv. voor opvangen van gevolgen klimaatverandering).*
- 3. Dotaties voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen**  
In aansluiting op voorgaand voorstel, te gaan sparen in het tarief, voor toekomstige investeringen, waarbij het jaarlijkse spaarbedrag (dotatie aan de voorziening toekomstige vervangingsinvesteringen) gelijk is aan het huidige jaarlijkse investeringsvolume (€ 5,75 miljoen) en daarnaast deze spaarcomponent met ingang van 2023 jaarlijks te laten toenemen met € 230.000, zodat de dotaties voldoende zijn voor het toenemende investeringsvolume tot 2035 (zie hieronder) en geen nieuwe kapitaallasten ontstaan.
- 4. Voorziening middelen derden**  
Het aanwenden van de voorziening middelen derden (ex artikel 44 lid 2 BBV) als egalisatievoorziening (met een benodigd saldo tussen € 0,5 en 1 miljoen, aandeel in totale saldo jaarlijks te

analyseren) en voor het meerdere saldo een gecontroleerde leegloop door dekking van de kapitaallasten van investeringen in de periode 2018-2020.

5. **Bestemmingsreserve riolering**

Instellen van een bestemmingsreserve riolering om eventuele voordelen als gevolg van areaaluitbreidingen en efficiencyvoordelen voor het product riolering te behouden.

**Toekomstige investeringen in de planperiode (2021-2025)**

De geraamde toekomstige investeringen bedragen in totaal € 21 miljoen in 4 jaar. Dit is gemiddeld € 5,2 miljoen per jaar (dit is naast de maatregelen achterstand groot onderhoud in komende planperiode, voor een geraamd bedrag van € 26,9 miljoen).

Van deze € 21 miljoen aan toekomstige investeringen is het grootste deel (38%) nodig voor het relinen van oude riolen. Circa 32% is voor de vervanging van oude riolen, het bijleggen van gescheiden regenwaterriolen en het afkoppelen en infiltreren van afstromend regenwater van gemengde riolering. En circa 30% is nodig voor de uitvoering van maatregelen in de planperiode voor de beperking van de kans op regenwateroverlast als gevolg van klimaatverandering (om aan huidige eisen te kunnen blijven voldoen).

**Verwachte investeringen op de middellange termijn (2025-2050)**

Om de gevolgen van klimaatverandering voor de kans op regenwateroverlast op te vangen, zijn volgens het *Basisrioleringsplan Amersfoort 2021* maatregelen nodig met een totaal investeringsvolume van ruim € 37 miljoen. Vrijwel al deze investeringen, namelijk bijna € 36 miljoen, worden verwacht in de periode tot 2035. Circa € 15 miljoen hiervan betreft maatregelen die al in het maatregelenprogramma zitten (ombouw naar gescheiden stelsel). De benodigde extra investeringen bedragen dus ruim € 21 miljoen tot en met 2035, ofwel gemiddeld € 1,5 miljoen per jaar. In de periode 2035-2050 bedragen de aanvullende investeringen gemiddeld (slechts) € 0,1 miljoen per jaar.

Op basis van de leeftijdsopbouw van de riolering en de gemiddelde levensduur zijn de verwachte investeringen voor vervanging en relining voor de (middel)lange termijn (tot 2050) in beeld gebracht. Deze zijn gespreid over enkele jaren om grote fluctuaties te dempen, met het oog op de kosten en de uitvoeringscapaciteit. Zoals in het voorgaande gemeentelijk rioleringsplan ook is aangegeven (in 2011), moet rekening worden gehouden met het verder oplopen van de lengte riolering die aan vervanging of relining toe is. In lijn met de perioden van grote uitbreidingen van Amersfoort, is de verwachting dat het investeringsvolume na de komende planperiode (na 2025) moet toenemen naar gemiddeld € 6,5 miljoen, in de periode 2026 t/m 2030 en verder naar gemiddeld € 7,0 miljoen in de periode 2031 t/m 2035.

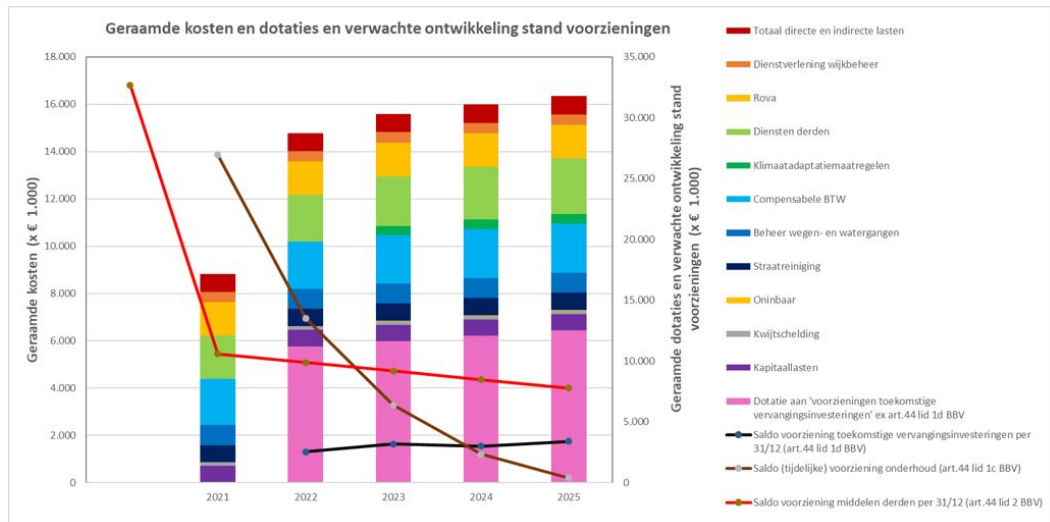
Geadviseerd wordt om daarvoor in de komende planperiode de dotaties aan de voorziening vervanging riolering geleidelijk naar € 6,5 miljoen per jaar te laten groeien, in aanloop naar de periode 2026-2040 (zie voorstel voorgaande bladzijde). Daarbij wordt opgemerkt dat er geen gespecificeerde lijst met projecten voor deze periode is, maar dat duidelijk is dat het totale investeringsvolume in deze periode hoger is dan nu. Deze ontwikkeling volgt uit de leeftijdsopbouw en gemiddelde levensduur van de riolering van Amersfoort. Via de voorziening riolering kan hiervoor worden 'gespaard', zodat er geleidelijk naar grotere dotaties en een hoger investeringsvolume kan worden toegegroeid.

**Kostendekkende rioolheffing**

Als gevolg van de toegenomen kosten voor klimaatadaptatie (m.i.v. 2023: € 400.000 per jaar), de geleidelijke groei van de dotaties (m.i.v. 2023 met € 230.000 per jaar) en een aantal andere exploitatiekosten, moeten voor een 100% kostendekkende rioolheffing de baten als volgt toenemen (exclusief inflatiecorrectie):

- in 2023 met € 630.000 ten opzichte van 2022 (ca. 4,72% tariefstijging),
- in 2024 met € 230.000 ten opzichte van 2023 (ca. 1,72% tariefstijging),
- en in 2025 met € 230.000 ten opzichte van 2024 (ca. 1,72% tariefstijging).

In onderstaande afbeelding zijn de geraamde kosten en dotaties en de verwachte ontwikkeling van de standen van de voorzieningen weergegeven.



### Heffingsgrondslag en hoogte rioolheffing in vergelijkbare gemeenten

De grondslag voor de hoogte van de rioolheffing kan per gemeente verschillen. De rioolheffing kan van de eigenaar (aansluitrecht), van de gebruiker (afvoerrecht) of van allebei worden geheven. Het eigenarentarief is in 23 gemeenten (waaronder Amersfoort), met daarin 8 procent van de bevolking, gekoppeld aan de WOZ-waarde. In alle overige gemeenten waar een eigenarentarief wordt geheven, met daarin 54% van de bevolking, is dit een vast bedrag. Het gebruikerstarief is in 8 gemeenten (waaronder Amersfoort) gekoppeld aan de WOZ-waarde, met daarin 5 procent van de bevolking. Veel voorkomende andere grondslagen voor het gebruikerstarief zijn een vast bedrag (op basis van aanwezigheid rioolaansluiting), omvang van het huishouden of het waterverbruik (bron: *Atlas van de lokale lasten*, COELO, 2021). De hoogte van de heffing in Amersfoort is onafhankelijk van het al dan niet aanwezig zijn van een aansluiting op drinkwaterleiding of riolering.

Het tarief van de rioolheffing in Amersfoort bedraagt in 2021 voor gebruikers 0,0182% van de WOZ-waarde, en daarnaast voor eigenaren 0,0225% van de WOZ-waarde. De gemiddelde WOZ-waarde van een woning is € 305.000 (per 1 januari 2020).

Voor een indruk van de hoogte van de rioolheffing in Amersfoort is in onderstaande tabel een vergelijking gemaakt met een aantal gemeenten van vergelijkbare omvang en met een vergelijkbare (stevige) bodem.

Tarief rioolheffing 2021 in Amersfoort en vergelijkbare (grote) gemeenten

Gemeente	grondslag eigenaar	grondslag gebruiker	eigenaar (€)	gebruiker (€)	totaal (€)
Amersfoort	WOZ	WOZ	68,63	55,51	124,14
Apeldoorn	WOZ	WOZ	0,00	135,19	135,19
Arnhem	WOZ	WOZ	77,25	77,25	154,50
Enschede	-	Waterverbruik	0,00	270,60	270,60
Nijmegen	WOZ	-	153,47	0,00	153,47
Zwolle	-	Vastrecht	108,19	0,00	108,19

Alleen in Zwolle is het totale tarief voor eigenaar en gebruiker (13%) lager dan in Amersfoort (Zwolle heeft één van de laagste tarieven in Nederland). Voor de andere gemeenten in deze vergelijking ligt dit bedrag € 10 tot € 30 (9 tot-24%) hoger dan in Amersfoort, met als uitschieter Enschede waar het tarief meer dan twee keer zo hoog is. Daarbij wordt opgemerkt dat Enschede een hoog kwijtscheldings-percentage kent.

Het voorgaande bevestigt het beeld dat de rioolheffing in Amersfoort tot de laagste circa 10% van alle gemeenten behoort, ook voor vergelijkbare gemeenten in Nederland.

### Bijdrage vanuit Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie

In 2018 hebben het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie ondertekend, waarin onder andere is afgesproken dat de overheden tot en met 2025 zo'n € 600 miljoen investeren in klimaatadaptatieve maatregelen, waarvan één derde door het Rijk vanuit het Deltafonds wordt gefinancierd. Vanaf 2021 wordt hiervoor € 150 tot 250 miljoen beschikbaar gemaakt via

een (tijdelijke) stimuleringsregeling. In 2021 kunnen de 'biedingen' vanuit de regio's worden ingediend, op basis van lokale uitvoeringsagenda's (gemeentelijk rioleringsplan voor Amersfoort). Na toetsing en besluit over een bijdrage, kan vanaf 2022 worden gestart met uitvoering en monitoring van projecten. In samenwerking met Platform Water Vallei en Eem wordt in 2020 een (regionale) bieding voorbereid (mede) op basis van de klimaatadaptatie maatregelen die in dit plan zijn beschreven. Opgemerkt wordt dat in het voorgaande geen rekening is gehouden met een eventuele financiële bijdrage vanuit de stimuleringsregeling op basis van het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie.

*Vastgesteld in de openbare vergadering van 22 juni 2021*

*de griffier*

*de voorzitter*

## Verklaring van begrippen

### Soorten afvalwater

*Afvloeiend hemelwater:* Spreekt voor zich, geen wettelijke definitie, gerelateerd aan de zorgplicht op grond van artikel 9a van de Wet op de waterhuishouding.

*Bedrijfsafvalwater:* Afvalwater dat vrijkomt bij door de mens bedrijfsmatig of in een omvang alsof zij bedrijfsmatig was, ondernomen bedrijvigheid, dat geen huishoudelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater of grondwater is (Wet milieubeheer).

*Huishoudelijk afvalwater:* Afvalwater dat overwegend afkomstig is van menselijke stofwisseling en huishoudelijke werkzaamheden (Wet milieubeheer).

*Stedelijk afvalwater:* Huishoudelijk afvalwater of een mengsel daarvan met bedrijfsafvalwater, afvloeiend hemelwater, grondwater of ander afvalwater (Wet milieubeheer).

*Ander afvalwater:* Datgene wat niet onder een van voorgaande begrippen is te vatten. De wetgever beoogt niet om met bovenstaande begrippen alle soorten afvalwater uitputtend te omschrijven. Een voorbeeld van 'ander afvalwater' is 'zwembadwater' bij een particulier huishouden dat geloosd moet worden. Te lozen zwembadwater van een professioneel zwembad is bedrijfsafvalwater.

### Overige begrippen

*Afkoppelen verhard oppervlak:* Bij het afkoppelen van verhard oppervlak wordt hemelwater dat van verhardingen en daken afstroomt, apart ingezameld en in de bodem geïnfiltreerd of op oppervlaktewater geloosd. Het afgekoppelde hemelwater wordt dan niet meer naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) afgevoerd. Het infiltreren van hemelwater in de bodem of het lozen van hemelwater op oppervlaktewater hoeft niet perse op eigen terrein te gebeuren; dit kan ook via een gemeentelijk infiltratietransportriool of hemelwaterriool.

*BBV:* Besluit begroting en verantwoording provincies en gemeenten. Hierin staan de wettelijke voorschriften voor de opzet en inhoud van begroting en jaarrekening.

*BRP:* Basisrioleringsplan, waarin met behulp van modelberekeningen een zogenaamde 'stresstest regenwateroverlast' wordt uitgevoerd, om in beeld te brengen op welke locaties en in welke mate wateroverlast in de huidige situatie kan worden verwacht bij een extreme neerslag. En welke maatregelen nodig zijn om de kans op regenwateroverlast te verminderen.

*Diffuse bronnen:* Naast de verontreiniging van oppervlaktewater en grondwater door zogenaamde puntbronnen, zoals riooloverstorten en afvalwaterzuivering (zie ook: puntbronnen), gebeurt dit ook door diffuse bronnen als gevolg van verkeer, depositie vanuit de lucht, uitspoeling uit landbouwgrond van nutriënten en chemische middelen, af- en uitspoeling van bouwmaterialen, (onkruid-)bestrijdingsmiddelen en allerlei andere verontreinigingen van de straat. Omdat de verontreiniging vanuit puntbronnen de afgelopen decennia fors is verminderd, wordt het relatieve aan deel en belang van diffuse bronnen steeds groter.

*Directe lozingen:* lozingen die direct (dus zonder tussenkomst van bijvoorbeeld een stelsel voor de inzameling en het transport van afvalwater en een daaraan eventueel gekoppeld zuiveringstechnisch

werk) in het oppervlaktewater terecht komt (bron: De Wabo in de praktijk, Juridische leidraad bij de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, 2010, 2e gecorrigeerde editie).

**Drainerende riolering:** Riolleiding die niet waterdicht is, waardoor grondwater de riolering kan binnentreden, wat optreedt als de grondwaterstand hoger is dan de buis en de buis niet geheel is gevuld. Bij het renoveren of vervangen van een drainerende rioleiding moet rekening worden gehouden met een mogelijke stijging van de grondwaterstand in de directe omgeving.

**Drukriolering:** Drukriolering bestaat uit leidingen met een kleine diameter waardoor het afvalwater onder druk wordt afgevoerd. Elke aansluiting is voorzien van een pompunit die het afvalwater in het drukriool pompt. Om grotere afstanden en/of hoogteverschillen te overbruggen worden ook wel tussengemalen toegepast. Het afvalwater wordt afgevoerd naar de RWZI. Drukriolering wordt voornamelijk toegepast in het buitengebied, waar percelen op relatief grote afstand van elkaar liggen en het afvalwater niet onder vrij verval kan worden getransporteerd.

**Duiker:** Een duiker is een constructie in een weg of gronddam die oppervlaktewater met elkaar verbindt. Kenmerkend van een duiker is dat in principe de bodem van de watergang wordt onderbroken, dit in tegenstelling tot bij een brug.

**Effluent:** Het effluent is de afvoer van een voorziening. Binnen de waterwereld wordt hiermee bedoeld op het gezuiverde water dat door een RWZI wordt geloosd. Hoe beter de zuivering, hoe beter de kwaliteit van het effluent is en hoe kleiner de vervuiling van het oppervlaktewater waarop wordt geloosd.

**Foutieve aansluiting:** Dit kan onbedoeld voorkomen in gebieden met gescheiden rioelstelsel. Er is sprake van een foutieve aansluiting als het hemelwater van verhardingen op het vuilwaterriool wordt afgevoerd of als het vuilwater op het regenwaterriool wordt afgevoerd. Voor het milieu is vooral deze laatste van belang: hierdoor wordt onverdund afvalwater via het regenwaterriool rechtstreeks ongezuiverd op het oppervlaktewater geloosd. Maar ook de aansluiting van hemelwater op het vuilwaterriool is ongewenst. Hierdoor worden rioelgemalen en RWZI onnodig met relatief schoon water belast.

**Gemeentelijke watertaken:**

- doelmatige inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33),
- inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5), en
- treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).

**Gemengd rioelstelsel:** Stelsel van rioelbuizen, gemalen en overstortputten waarbij afvalwater en relatief schoon hemelwater door hetzelfde buizenstelsel wordt ingezameld en getransporteerd. Bij droog weer is er alleen afvalwater van huishoudens en bedrijven. Tijdens neerslag mengt het hemelwater zich met het vuilwater. Dit heeft twee grote nadelen. Ten eerste wordt het relatief schone hemelwater gemengd met vuilwater en dan naar de RWZI afgevoerd om te worden gezuiverd. Ten tweede wordt de riolering overbelast bij extreme neerslag. Het met vuilwater vermengde regenwater komt dan ongezuiverd via rioeloverstorten in het oppervlaktewater terecht.

**Gescheiden stelsel:** Stelsel van rioelbuizen, gemalen, overstortputten en regenwateruitlaten waarbij het afvalwater en het hemelwater via twee van afzonderlijke buizenstelsels wordt ingezameld en getransporteerd. Het nadeel van gescheiden stelsels is dat het afstromend hemelwater soms vervuild is. Dit is met name het geval als na droge perioden het vuil van drukke wegen en intensief gebruikte verhardingen met het afstromend hemelwater in de riolering spoelt. Dit nadeel wordt grotendeels ondergaan in verbeterd gescheiden stelsels.

**Grondwater:** Water beneden het grondoppervlak, geen wettelijke definitie, gerelateerd aan de zorgplicht op grond van artikel 9b van de Wet op de waterhuishouding.

**Grondwaterstand:** De hoogte waar de druk in het grondwater gelijk aan nul is, meestal uitgedrukt ten opzichte van een bepaald referentieniveau (NAP).

**Indirecte lozingen:** lozingen die via een voorziening voor de inzameling en het transport van afvalwater (zoals het gemeentelijk rioel) naar de zuiveringsinstallaties (rwzi's) van de waterschappen gaan, of zonder zuivering in het milieu worden gebracht (zoals dat bijvoorbeeld vaak het geval is bij regenwaterriolen). Dit afvalwater komt vervolgens terecht in het oppervlaktewater, en soms in de bodem (bron: De Wabo in de praktijk).

**Infiltreren:** Het in de bodem brengen van hemelwater.

**Infiltratietransportriool:** Een rioolleiding met waterdoorlatende wanden bestemd voor de inzameling en transport van hemelwater, waarbij het hemelwater door middel van infiltratie door de wanden kan worden afgevoerd. Kan ook beschouwd worden als een soort infiltratievoorziening.

**IoT:** Internet Of Things. Het 'internet der dingen' is het geheel aan apparaten ('dingen') die via internet-verbindingen met andere apparaten of systemen in contact staan en daarmee gegevens uitwisselen. Deze nieuwe techniek wordt ook steeds meer gebruikt bij monitoring van de werking van voorzieningen en van de leefomgeving.

**Natuurlijke systeem:** het natuurlijke systeem is het systeem van bodem en ondergrond, grondwater en oppervlaktewater, zonder de invloed van menselijk ingrijpen. Ook stilte en duisternis kunnen onder het natuurlijke systeem worden geschaard (bron: *planMER Nationale Omgevingsvisie*).

**Openbaar hemelwaterstelsel:** voorziening voor de inzameling en verdere verwerking van afvloeiend hemelwater, niet zijnde een openbaar vuilwaterriool, in beheer bij een gemeente of een rechtspersoon die door een gemeente met het beheer is belast (Wet milieubeheer).

**Openbaar ontwateringsstelsel:** voorziening voor de inzameling en verdere verwerking van grondwater, niet zijnde een openbaar vuilwaterriool, in beheer bij een gemeente of een rechtspersoon die door een gemeente met het beheer is belast (Wet milieubeheer).

**Openbaar vuilwaterriool:** voorziening voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater, in beheer bij een gemeente of een rechtspersoon die door een gemeente met het beheer is belast (Waterwet en Wet milieubeheer).

**Oppervlaktewaterlichaam:** samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem, oevers en, voor zover uitdrukkelijk aangewezen krachtens deze wet, drogere oevergebieden, alsmede flora en fauna (Waterwet). Let op: dit is niet hetzelfde als een KRW-waterlichaam.

**Overstort:** Een overstort is een uitlaat van een rioolstelsel. Overstorten treden in werking als de capaciteit van het rioolstelsel onvoldoende is om alle neerslag te verwerken.

**Overstorting:** Een overstorting is de gebeurtenis waarbij een overstort in werking treedt. Hierbij wordt water vanuit de riolering (door overbelasting van de riolering) direct op oppervlaktewater geloosd, zonder zuivering in een RWZI. Overstortingen kunnen bijvoorbeeld worden beperkt door de bergingscapaciteit en afvoercapaciteit van het rioolstelsel te vergroten of door het rioolstelsel minder te belasten (bijvoorbeeld door geen schoon regenwater in de riolering te laten stromen).

**Overstortingsfrequentie:** Berekend of gemeten gemiddeld aantal keren per jaar dat rioolwater uit het stelsel overstort op het oppervlaktewater.

**Platform Water Vallei en Eem:** Dit is een samenwerkingsverband van zestien gemeenten (waaronder Amersfoort) en Waterschap Vallei en Veluwe, gericht op het uitwisselen van kennis en ervaring en betere afstemming in beleid en uitvoering van het waterbeheer. Directe partners van het platform zijn Vitens en de provincies Gelderland en Utrecht. Het platform is ontstaan vanuit de behoefte om meer samenhang te krijgen in de wateragenda, de wateropgaven waar gemeenten, waterschappen en andere betrokken overheden voor staan. De belangrijkste voordelen van samenwerking zijn te behalen op efficiëntere tijdsbesteding, kwaliteitsverhoging, milieuwinst en kostenbesparing. De onderwerpen kunnen variëren van riolering, waterketen, wateropgaven, ruimtelijke ordening, natuur, grondwater, bagger, visstand, wetgeving en de gevolgen hiervan op verschillende overheidsniveaus, strategische plannen en regionale plannen.

**Puntbronnen:** Dit zijn bronnen van verontreinigingen van oppervlaktewater en grondwater die zich op één punt (locatie) bevinden. Voorbeelden hiervan zijn lozingen vanuit riooloverstorten, afvalwaterzuivering, woningen of bedrijven. De verontreiniging vanuit puntbronnen is de afgelopen decennia fors verminderd, waardoor het relatieve aandeel en belang van diffuse bronnen steeds groter wordt (zie ook: diffuse bronnen).

**Randvoorziening:** Een voorziening in of achter een rioolsysteem voor reductie van vuilemissie (veelal ter plaatse van een overstort). Deze voorziening is onderdeel van de riolering.

**RAP:** Regionaal Adaptatie Plan. Hierin staan de strategische visie en het plan van aanpak voor een ruimtelijk adaptief en klimaatbestendige Regio Vallei en Veluwe.

**Relinen:** Als een riool hersteld moet worden, omdat deze bijvoorbeeld lekt of verzwakt is, kan deze lokaal gerepareerd, geheel vervangen of gelined worden. Relinen is een methode om een riool te renoveren zonder het op te graven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde 'kousmethode'. De binnenkant van het riool wordt eerst geïnspecteerd en daarna goed gereinigd. In het schone riool worden een 'kous' geplaatst, waarna deze aan de rioolbuis wordt verhard. Tot slot worden de rioolaansluitingen van woningen en straatkolken weer open gemaakt. Het bestaande riool wordt dus van binnenuit hersteld. Het riool is hierna weer zo goed als nieuw. De rioldiameter wordt wel iets kleiner. Het grote voordeel is dat de straat niet opengebrouwen hoeft te worden. Alleen de huis- en kolkaansluitingen worden niet vervangen. Dit moet later worden gedaan, als de wegverhardingen worden hersteld/vervangen.

**Retentie bassin:** Een retentie bassin dient voor het tijdelijk opvangen van water om overlast of schade te voorkomen. Voor de riolering wordt dit bassin meestal ondergronds aangelegd, in een grote betonnen bak. Hierin wordt het rioolwater tijdelijk vastgehouden, zodat er bij hevige neerslag minder kans is op wateroverlast en/of er minder rioolwater via overstorten op het oppervlaktewater terecht komt.

**Rioolgemaal:** Hierin zijn alle technische voorzieningen ondergebracht die nodig zijn voor het verpompen van rioolwater naar een ander stelsel, een transportleiding of de RWZI.

**TEA:** Thermische energie uit afvalwater. Huishoudens en bedrijven voegen veel thermische energie toe aan (afval)water door het verwarmen van water, bijvoorbeeld bij douchen en (af)wassen. Deze thermische energie kan via warmtewisselaars worden teruggewonnen. Dit kan al direct bij de doucheafvoer, in (grotere) transportriolen en persleidingen en/of op de rioolwaterzuivering.

**Telemetrie(systeem):** Telemetrie betekent letterlijk 'meten op afstand'. Binnen het vakgebied riolering wordt de term telemetrie gebruikt voor het geheel aan apparatuur en communicatieverbindingen waarmee gegevens en signalen van kunstwerken (zoals pompen, schuiven en overstorten) worden doorgegeven. De bekendste toepassing is het automatisch doorgeven van storingen die in rioolgemalen kunnen optreden. Telemetrie kan worden gebruikt voor storingsmeldingen (signalering en alarmering), verzameling van meetgegevens en voor besturing via 'real time control' (RTC).

**TEO:** Thermische energie uit oppervlaktewater. Dit is de winning, opslag en transport van warmte of koude vanuit oppervlaktewater voor de verwarming of koeling van gebouwen en woningen. Voor de opslag is de combinatie met open bodemenergiesysteem (WKO) een interessante optie. Een bijkomend voordeel van de winning van warmte uit oppervlaktewater in warme (droge) perioden is een vermindering van de opwarming van het oppervlaktewater, wat de kwaliteit ten goede komt.

**Wadi:** Met een wadi wordt een groene verlaging in het maaiveld bedoeld, waarin tijdelijk de afstromende neerslag kan worden gebufferd en van daaruit het water naar de bodem kan infiltreren. De naam verwijst naar de Arabische naam voor een vaak droogstaand rivierdal. Het is ook een acroniem van Water Afvoer Drainage Infiltratie.

**WKO:** Warmte en Koude Opslag. Dit is een techniek om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de ondiepe ondergrond. Er wordt onderscheid gemaakt in: 1. open bodemenergiesysteem, waarbij grondwater wordt onttrokken, warmte of koude daaruit worden gewonnen, waarna het resp. afgekoelde of opgewarmde grondwater wordt teruggevoerd, en 2. gesloten bodemenergiesysteem, waarbij warmte of koude via een bodemwarmtewisselaar aan de bodem wordt onttrokken.

**Waterketen:** De waterketen betreft het menselijk gebruik van water. Hierbij wordt water uit het watersysteem onttrokken (waterwinning), als drinkwater bereid en gedistribueerd naar de gebruikers. Na gebruik is het afvalwater geworden, dat wordt ingezameld en getransporteerd (riolering), gezuiverd (RWZI) en weer geloosd op oppervlaktewater (watersysteem).

**Watersysteem:** Het natuurlijke systeem van water in onze leefomgeving. Het omvat de oppervlaktewateren (beken, rivieren, meren, etc., inclusief waterbodems en oevers) en het grondwater (het ondiep of freatische grondwater en het diepe grondwater).

**Verbeterd gescheiden stelsel:** Gescheiden rioolstelsel, waarbij door een koppeling tussen het hemelwater en het vuilwaterstelsel er voor wordt gezorgd dat het eerste deel van de afstromende en veelal verontreinigde neerslag naar het vuilwaterstelsel wordt afgevoerd. Pas na vulling van zowel de vuilwater- als hemelwaterriolering stort het in de hemelwaterriolering aanwezige (relatief) schone rioolwater over op oppervlaktewater. Aan het eind van de neerslag wordt alle rioolwater uit het hemelwaterstelsel naar de RWZI afgevoerd. Tegelijk beperkt dit systeem de vervuiling van verkeerde aansluitingen van vuilwater op hemelwaterstelsel. Nadeel van verbeterd gescheiden stelsels is dat op jaarbasis toch nog relatief veel schoon hemelwater wordt vermengd met vuilwater en naar de RWZI wordt getransporteerd om te worden gezuiverd.



*Zuiveringskring:* Deze bestaat uit een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI), het aanvoersysteem van gemalen en persleidingen en de riolering van de (delen van) gemeenten die hun afvalwater afvoeren naar deze RWZI.

*Zuiveringstechnisch werk:* Dit is een 'werk' voor het zuiveren van stedelijk afvalwater, in exploitatie bij een waterschap of gemeente, dan wel een rechtspersoon die door het bestuur van een waterschap met de zuivering van stedelijk afvalwater is belast, met inbegrip van het bij dat werk behorende werk voor het transport van stedelijk afvalwater (Waterwet).

*4e Zuiveringstrap:* Voor het schoonmaken doorloopt het afvalwater op de RWZI Amersfoort in hoofdzaak drie zuiveringsstappen: de voorbezinktank, de beluchtingstank en de nabezinktank. De voorbezinktank verwijdert zand, slib en vet. In de beluchtingstank maken bacteriën vervolgens het afvalwater schoon, hierdoor worden onder meer fosfaten en stikstoffen uit het water verwijderd. De nabezinktank verwijdert het zuiveringsslib en de bacteriën uit het water. Nu wordt hier op de RWZI Amersfoort een vierde zuiveringstap aan toegevoegd: het zandfilter. Dit zandfilter verwijdert de laatste verontreinigingen uit het water, waardoor er onder andere nog minder fosfaten in het effluent achterblijven.