ROTTERDAMS WEER WOORD

WATER- EN KLIMAAT-ADAPTATIEPROGRAMMA ROTTERDAM

2027-2030



Gemeente Rotterdam

Een klimaatbestendig en water robuust Rotterdam in 2050.

Inhoud

1. Introductie 4

2. Werken aan een toekomstbestendige stad 10

3. De klimaatadaptieve stad in samenhang met andere opgaven en transities 30

4. De Rotterdamse aanpak en uitvoeringsstrategie 35

5. Financiering van de toekomstbestendige stad 81

Bijlagen 87

Bijlage 1 Woordenlijst 88
Bijlage 2 Voorzieningen in het stedelijk watersysteem 94
Bijlage 3 Uitwerking uitgiftepeilen 98
Bijlage 4 Doelen, functionele eisen en maatstaven 102
Bijlage 5 Uitvoeringsagenda 2027-2030 117
Bijlage 6 Financiële tabellen 155
Bijlage 7 Terugblik Rotterdamse rioleringszorg 2000-2025 160

Voorwoord

Rotterdammers leven al eeuwen met water. Het zit in ons DNA. Maar de gevolgen van klimaatverandering dwingen ons om die eeuwenoude relatie met water opnieuw vorm te geven. Dat vraagt niet om kleine aanpassingen, maar om een fundamentele omslag.

Met dit Water- en Klimaatadaptatieprogramma slaan we een nieuwe weg in. Voor het eerst verbinden we onze onzichtbare waterinfrastructuur – de kilometerslange riolen onder onze voeten – met zichtbare, innovatieve oplossingen boven de grond. Denk aan groene daken, koele pleinen, stevige dijken en slimme manieren om regenwater op te vangen en te gebruiken. Iedere ingreep, van rioolvervanging tot gebiedsontwikkeling, wordt zo een kans om de stad groener, koeler en toekomstbestendig te maken. Een stad die regenwater niet langer als probleem ziet, maar als waardevolle bron. Die hittestress actief aanpakt. Die grondstoffen uit afvalwater terugwint. En die ruimte biedt voor mensen om te leven, te ontmoeten en te genieten.

Onze ambitie reikt ver: een klimaatbestendig Rotterdam in 2050 én een stad die ook op de langere termijn voorbereid is op wat komt. Maar die verre horizon vraagt om scherpe keuzes vandaag. Dit programma vertaalt onze visie in concrete stappen en investeringen voor de komende vier jaar, in technische oplossingen én in de kwaliteit van onze leefomgeving.

Die investeringen zijn het waard. Onderzoek laat zien dat ze niet alleen noodzakelijk, maar ook maatschappelijk rendabel zijn. Ze leveren méér op dan ze kosten.

Maar we kunnen het niet alleen. Deze opgave is te groot en te complex. We hebben de ideeën, de kennis en het enthousiasme van bewoners, ondernemers en onderzoekers keihard nodig. Hun betrokkenheid is geen extraatje, maar is onmisbaar.

Laten we samen de schouders eronder zetten.
Voor een weerbaar Rotterdam, waar we droge voeten, koele plekken en schoon water hebben. Want in deze stad wachten we niet af. We doen wat nodig is, met een daadkracht die past bij ons en onze stad.



Pascal Lansink-Bastemeijer
Wethouder *Handhaving, Buitenruimte en Mobiliteit*

1. INTRODUCTIE



Het Water- en Klimaatadaptatieprogramma (WKP) is het beleidsmatig en financieel kader voor het uitvoeren van maatregelen die nodig zijn om Rotterdam een toekomstbestendige, veerkrachtige en sterke stad te laten zijn. Dit WKP gaat daarbij in op de gemeentelijke invulling van drie wettelijke watertaken: het inzamelen en transporteren van het afvalwater en de hemel- en grondwatertaak. Verder staat in het WKP hoe wij invulling geven aan klimaatadaptatie als antwoord op klimaatverandering en dan specifiek op de thema's hitte, droogte, bodemdaling, extreme neerslag en overstroming.

Het WKP is een onverplicht omgevingsprogramma in Rotterdam. Door het (afval)waterbeleid en het klimaatadaptatiebeleid samen te brengen, ontstaat een integraal programma, conform de principes van de Omgevingswet. Rotterdam streeft naar een klimaatbestendige stad in 2050, wat aanzienlijke investeringen vereist. Het is daarbij essentieel om verbindingen te leggen met andere beleidsvelden om de doelstellingen uit de Rotterdamse omgevings-visie 'De Veranderstad' te kunnen realiseren.

1.1 Urgentie

De urgentie voor het hebben van een Water- en Klimaatadaptatieprogramma is groot. De impact van klimaatverandering groeit. Extreem weer als langdurige droogte, extreme neerslag en hittegolven komen vaker voor en heeft nu al grote invloed op onze inwoners via het stedelijk waterbeheer, de leefbaarheid, de omgeving en economie. De stad en haar inwoners worden geconfronteerd met de gevolgen van wateroverlast, verdroging en hittestress, terwijl de stijgende zeespiegel en veranderende neerslagpatronen de druk op dijken en waterafvoersystemen vergroten. Zonder de juiste aanpassingen neemt het risico op schade aan infrastructuur, de leefomgeving, woningen en ecosystemen verder toe. Door maatregelen te nemen, zoals het vergroenen van stedelijke gebieden en het verbeteren van waterberging kan Rotterdam, samen met haar partners, de negatieve effecten van klimaatverandering beperken.

Naast de urgentie om de stad aan te passen om de gevolgen van klimaatverandering te beperken blijft het belangrijk om het afvalwater zo doelmatig mogelijk in te zamelen en af te voeren. Voor onze volksgezondheid is het noodzakelijk dat we niet in aanraking komen met afvalwater. Daarnaast willen we droge voeten houden. Niet alleen extreme neerslag maar ook meer ‘gewone’ buien mogen binnen bepaalde grenzen niet leiden tot wateroverlast. Verder is het van belang om het milieu te beschermen door vervuiling vanuit de afvalwaterketen zo veel mogelijk te beperken en te voorkomen.

Verder loopt de planperiode van het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2021-2025 af. Het GRP geeft de inhoudelijke en financiële onderbouwing van de rioolheffing. Ondanks dat dit een onverplicht programma is, blijven we dit beleidsdocument opstellen, maar onder een andere naam en voor een nieuwe planperiode.

1.2 Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 en Gemeentelijk Rioleringsplan samen verder

Rotterdam werkt hard aan een toekomst waarin de stad bestand is tegen de gevolgen van klimaatverandering. Met het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 zetten we in op een gezamenlijke aanpak: tegen 2030 handelt iedereen in de stad klimaatbewust, van beheerders, ontwikkelaars en landschapsarchitecten tot inwoners en de gemeente zelf. Het doel? In 2050 een klimaatbestendige en toekomstbestendige stad zijn, waarin niet alleen de buitenruimte, maar ook gebouwen, infrastructuur en de ondergrond bestand zijn tegen weersextremen. En waar mensen en organisaties weten hoe te handelen, dat willen en ook kunnen.

Met het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 werken we aan het borgen van bovenstaande, maar kijken we ook naar de stad van overmorgen. Met ontwerpend onderzoek schetsen we een toekomstbeeld van de stad. Daarbij onderzoeken we hoe deze toekomst samen met bewoners, organisaties en financiële instellingen kunnen realiseren. Alles met het doel om toe te werken naar een leefbare stad in 2125.

Daarnaast was het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) cruciaal voor het beheren van de riolering, gemalen en persleidingen in de stad. In het GRP stond hoe Rotterdam haar wettelijke watertaken uitvoert en financiert via de rioolheffing. De invulling van de rioleringszorg in Rotterdam heeft in de afgelopen vijfentwintig jaar een ontwikkeling doorgemaakt, van buis naar buitenruimte. Een korte weergave van deze ontwikkeling is opgenomen in bijlage 7.

Om de klimaatopgave (financieel) structureel te verankeren, zijn het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 en het Gemeentelijk Rioleringsplan samengebracht in één krachtig, integraal programma: het Water- en Klimaatadaptatieprogramma (WKP). Met het WKP werken we aan een robuust en gezond stedelijk watersysteem én een klimaatbestendige stad. Het gaat daarbij concreet om de thema’s afvalwater, extreme neerslag, grondwater, hitte, overstroming, bodemdaling en droogte.

Tot 2030 blijven het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 en het WKP naast elkaar bestaan, waarbij ze steeds verder naar elkaar toegroeien. Daarna zal het WKP zelfstandig de leidraad zijn voor een klimaatbestendig Rotterdam.

1.3 Stedelijk waterbeheer: een gedeelde verantwoordelijkheid

Het stedelijk watersysteem is een complex samenspel van infrastructuur en beheer, waarbij verschillende partijen verantwoordelijk zijn voor verschillende aspecten. De belangrijkste betrokkenen zijn de gemeente, waterschappen, de provincie Zuid-Holland, drinkwaterbedrijven, Rijkswaterstaat, DCMR en de inwoners van Rotterdam.

- Als gemeente hebben we drie watertaken en zijn we primair verantwoordelijk voor de riolering en de openbare buitenruimte. Deze taken zijn het rioolstelsel beheren (afvalwatertaak), hemelwater bergen en afvoeren (hemelwatertaak) en (grond) wateroverlast- en onderlast zo veel mogelijk voorkomen (grondwatertaak). Daarnaast dragen wij zorg voor de publieke gezondheid en een klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte, zodat hemelwater efficiënt kan infiltreren en rioleringen niet overbelast raken. Ook onderhouden wij een groot deel van het oppervlaktewater in de stad.

- De waterschappen zijn de waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder en beheren oppervlaktewater, zoals de hoofdwatergangen, singels, vijvers en kanalen in de stad. Zij monitoren, adviseren en benoemen maatregelen voor een betere waterkwaliteit. Daarbij zorgen ze voor voldoende wateraanvoer en -afvoer en bescherming tegen overstroming vanuit de watergangen. Daarnaast hebben zij de zuiveringstaak van het afvalwater dat vanuit het stedelijk gebied wordt afgevoerd. De waterschappen zijn ook het bevoegd gezag voor de ondiepe grondwateronttrekkingen, zoals bemalingen. Tot slot zorgen de waterschappen voor het beheer en onderhoud van de dijken.

- De provincie Zuid-Holland is het bevoegd gezag voor grondwateronttrekkingen door industriële bedrijven (> 150.000 m^3 per jaar) en voor onttrekkingen voor de openbare drinkwatervoorziening.

- Drinkwaterbedrijven zijn verantwoordelijk voor de productie en levering van schoon drinkwater aan huishoudens en bedrijven. Zij zorgen voor een betrouwbare infrastructuur en bewaken de kwaliteit van het drinkwater om gezondheidsrisico's te minimaliseren.

- Rijkswaterstaat is de beheerder van grote oppervlaktewateren, zoals de Nieuwe Maas.

- DCMR heeft een basistaak in het verbeteren van de waterkwaliteit. DCMR houdt toezicht op de indirecte lozingen. Dat zijn lozingen van bedrijfsafvalwater die via het gemeenteriool rechtstreeks of via een rioolwaterzuivering op het oppervlaktewater geloosd worden. Het bevoegd gezag op de indirecte lozingen ligt bij de gemeente. DCMR adviseert, controleert vergunningen, brengt bedrijfsbezoeken en neemt monsters. De GGD interpreteert, adviseert en communiceert vervolgens over eventuele effecten op de volksgezondheid.

- De inwoners en bedrijven van Rotterdam zijn verantwoordelijk voor de verwerking van het hemelwater en grondwater op hun eigen terrein. Die eigen verantwoordelijkheid omvat verder onder andere het bewust omgaan met water, het afkoppelen van hemelwater van het riool, het vergroenen van tuinen en het naleven van milieuregels om vervuiling van grond- en oppervlaktewater te voorkomen.

1.4 Geldigheidsduur

De gemeente stelt zelf de geldigheidsduur van het Water- en Klimaatadaptatieprogramma vast. Het programma is vier jaar geldig, van 2027 tot en met 2030. In 2030 wordt dit WKP geactualiseerd en vastgesteld voor een nieuwe periode.

1.5 Participatie

De ontwikkeling van het Water- en Klimaatadaptatie-programma is, overeenkomstig met artikel 2.2 van de Omgevingswet, afgestemd met de waterbeheerders Rijkswaterstaat, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Hoogheemraadschap van Delfland en Waterschap Hollandse Delta. Ook zijn intern en extern participatieronden georganiseerd om het WKP vroegtijdig te delen met geïnteresseerde (koepel)organisaties.



1.6 Leeswijzer en opbouw

De opbouw van dit Water- en Klimaatadaptatie-programma is als een routekaart die de lezer stap voor stap meeneemt door de ambitie, context, strategie en uitvoering van het Rotterdamse beleid voor stedelijk waterbeheer en klimaatadaptatie. Het rapport is zo opgebouwd dat de lezer vanuit de vraag “waarom doen we dit?” toewerkt naar het concrete “wat gaan we doen, en hoe betalen we dat?”.

Na de introductie, waarin de aanleiding en urgentie worden toegelicht, zet hoofdstuk 2 de koers uit. Dit hoofdstuk beschrijft wat we willen bereiken: een klimaatbestendige, gezonde en veerkrachtige stad in 2050. De omgevingsvisie De Veranderstad vormt hierbij het inhoudelijk kompas. Vervolgens laat hoofdstuk 3 zien hoe de opgave voor een toekomstbestendig Rotterdam verweven is met andere ruimtelijke en maatschappelijke transities, zoals woningbouw, energietransitie en mobiliteit. Deze samenhang is cruciaal voor integrale en effectieve oplossingen.

In hoofdstuk 4 wordt de Rotterdamse aanpak toegelicht. Dit is het hart van het programma, waarin staat hoe we werken aan de klimaatadaptieve en toekomstbestendige stad. Deze aanpak bestaat uit negen samenhangende onderdelen, waaronder ontwerpprincipes, samen-werking in de stad, systeemgericht werken, regulering, communicatie en gebiedsgerichte programmering. Het bevat de uitvoeringsagenda voor de komende jaren, die op hoofdlijnen inzicht geeft in de geplande maatregelen. Hier staat ook hoe we de voortgang meten en verantwoorden. Tot slot behandelt hoofdstuk 5 de financiële kant van het programma. Hier vertellen we hoe we de uitvoering bekostigen, onder andere via de rioolheffing en aanvullende middelen.

Het WKP wordt ondersteund door verschillende bijlagen met verdiepende informatie, zoals een woordenlijst, technische normen, financiële tabellen en een overzicht van stedelijke voorzieningen. Zo vormt dit programma een compleet en toegankelijk strategisch beleidskader dat richting geeft aan de inrichting en het beheer van de stad in een veranderend klimaat.

Leeswijzer

1. **INTRODUCTIE**
   Waarom dit programma nodig is

2. **WERKEN AAN EEN TOEKOMST-BESTENDIGE STAD**
   Waar willen we naartoe?
   Klimaatbestendig in 2050

3. **DE KLIMAATADAPTIEVE STAD IN SAMENHANG MET ANDERE OPGAVEN EN TRANSITIES**
   Verbonden met andere transities

4. **DE ROTTERDAMSE AANPAK EN UITVOERINGSSTRATEGIE**
   De Rotterdamse werkwijze (met 9 bouwstenen)

5. **FINANCIERING VAN DE TOEKOMST-BESTENDIGE STAD**
   Hoe betalen en regelen we het?

BIJLAGEN EN KAARTEN
Verdieping, uitvoeringsagenda, tabellen en doelen



2. WERKEN AAN EEN TOEKOMST-BESTENDIGE STAD

Rotterdam is populair en de trek naar de stad zet dan ook door. In onze omgevingsvisie staat hoe we ons daarbij willen ontwikkelen en welke ruimtelijke keuzes daarvoor nodig zijn. Zo kiezen we voor goede groei. Dat is groei die bijdraagt aan het welzijn van de inwoners, een duurzame samenleving en economische vooruitgang. Dit betekent een stad met een fijne klimaatadaptieve leefomgeving, waarbij het stedelijk watersysteem moet meegroeien met de stad.

Deze ambitie wordt globaal uitgewerkt in de hoofd-keuze “Prettig leven in de delta”. Dit Water- en Klimaatadaptatieprogramma is een verdere uitwerking van deze keuze op het gebied van klimaatadaptatie en het stedelijk watersysteem.





2.1 Wettelijke watertaken voor volksgezondheid en droge voeten

We hebben een zorgplicht voor een gezonde en veilige leefomgeving; dit raakt aan alle thema's van stedelijk waterbeheer en klimaatadaptatie. Zo borgen we de volksgezondheid door het afvalwater snel en doelmatig te verwijderen uit onze leefomgeving zodat inwoners er niet mee in aanraking komen. Dat is onze wettelijke watertaak vanuit de Omgevingswet: een resultaats-verplichting om al het huishoudelijk (stedelijk) afvalwater in te zamelen en te transporteren naar een geschikt lozingspunt, de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI).

De andere taak is droge voeten hebben en houden. Hiervoor heeft de gemeente een inspannings-verplichting om hemel- en grondwater te verwerken voor zover eigenaren dat niet op hun eigen terrein kunnen. Hoe de gemeente dit invult heeft te maken met de klimaatadaptieve inrichting van de stad. Bij nieuwe vormen van waterberging, -gebruik en -hergebruik is volksgezondheid eveneens belangrijk, vanuit de gemeentelijke taak voor de publieke gezondheid.

De belangrijkste voorwaarden voor een toekomstbestendige stad zijn verder uitgewerkt in doelen die specifiek te maken hebben met de ‘oude’ rioleringszorg:

- Stedelijk afvalwater doelmatig hergebruiken, benutten, inzamelen en transporteren om de volksgezondheid, een aantrekkelijke leefomgeving en een circulaire stad te waarborgen.
- Het hemelwater benutten en wateroverlast voorkomen door het in te zamelen, vast te houden en te transporteren, verwerken en hergebruiken.
- Een gezond, robuust en klimaatbestendig (grond) watersysteem behouden en ontwikkelen, zodat we structurele nadelige gevolgen van grondwater voorkomen of beperken.

Ontwikkeling en impact van de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater

De nieuwe Europese richtlijn stedelijk afvalwater, ofwel de Urban Wastewater Treatment Directive (UWWTD) is in werking getreden. Doel van de richtlijn is het beheer van stedelijk afvalwater verbeteren, met nadruk op gezondheid, milieu en klimaatverandering. De richtlijn legt prioriteit op milieubescherming en volksgezondheid door stedelijk afvalwater te behandelen voor lozing en richt zich op het verminderen van broeikasgasemissies en het bevorderen van hernieuwbare energie.

Verder stimuleert de richtlijn het gebruik van energie-efficiënte technologieën en digitale monitoring, vooral in grotere stedelijke gebieden, en richt het zich op het verwijderen van schadelijke microverontreinigingen als geneesmiddelresten.

Daarnaast is er meer aandacht voor klimaatadaptatie, met maatregelen voor het beheersen van overstortingen en hemelwaterlozingen die een negatief effect kunnen hebben op de waterkwaliteit. De richtlijn maakt bovendien producenten verantwoordelijk voor het verontreinigen van afvalwater, zodat zij bijdragen aan de kosten van extra waterzuivering. Sociale aspecten worden ook behandeld, zoals de toegang tot sanitaire voorzieningen voor kwetsbare groepen. Ten slotte zijn er verplichtingen gekomen om vervuilende stoffen, microplastics en antimicrobiële resistentie te monitoren, en is samenwerking tussen lidstaten voortaan vereist, vooral bij grensoverschrijdende waterverontreiniging. Al met al streeft de richtlijn naar een gezonder milieu, verbeterde volksgezondheid, bijdrage aan klimaatdoelen en het bevorderen van het hergebruik van hulpbronnen in een circulaire economie.

In de herziene nieuwe richtlijn zijn strengere eisen opgenomen voor nutriënten en microverontreinigingen. Vanwege deze richtlijn en de uitbreiding van de woningbouw hebben we vanuit de Alliantie Waterkracht, een samenwerkingsverband tussen gemeente Rotterdam, Capelle aan den IJssel, waterschappen en Evides, een scenariostudie uitgevoerd.

Uit de scenariostudie is gebleken dat er in Rotterdam te weinig zuiveringscapaciteit is en dat daarom een locatie moet worden gevonden voor een nieuwe zuivering. Ook moeten de bestaande zuiveringen verbeterd worden om aan de nieuwe eisen te voldoen. In deze planperiode werken we dat in de Alliantie Waterkracht verder uit.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Kaderrichtlijn Water is belangrijke Europese wetgeving met als doel betere waterkwaliteit in de EU en meer duurzaam gebruik van water. Hij richt zich op alle waterlichamen, zoals rivieren, meren, grondwater en kustwateren. De richtlijn verplicht lidstaten om maatregelen te nemen die de waterkwaliteit verbeteren en ervoor zorgen dat alle waterlichamen in de EU een “goede” ecologische en chemische status bereiken. De waterschappen en de gemeente staan samen aan de lat voor het behalen van de KRW-doelen, waarbij de waterschappen zich primair richten op de hoofdwatergangen ofwel primaire watergangen en de gemeente op de overige watergangen. Deze verantwoordelijkheid vullen we in door goed rioleringsbeheer, het doelmatig vervangen van gemengde riolering, waar mogelijk door een gescheiden rioolstelsel, het aanpakken van indirecte lozingen en bewuste inrichting van de openbare ruimte. De waterschappen zijn verantwoordelijk voor het rapporteren over het behalen van de KRW-doelen.

2.2 Klimaatadaptieve, toekomstbestendige inrichting van de stad

Het klimaat verandert en ook in Rotterdam merken we dat vaker en vaker. We krijgen steeds meer te maken met de negatieve effecten van klimaatverandering: de zomers worden heter en droger, de winters natter en regenbuien extremer. De zeespiegel stijgt, de rivieren krijgen grotere piekafvoeren te verwerken en de bodem blijft dalen. Dit is geen toekomstbeeld: dit gebeurt al.

Klimaatadaptatie betekent je aanpassen aan een ander klimaat en veranderende weersomstandigheden. Ook Rotterdam bereidt zich voor op klimaatverandering en wil hiermee sterker en veiliger maar ook socialer, gezonder en mooier worden. Klimaatadaptatie beschouwen we als een vanzelfsprekend onderdeel van iedere ontwikkeling in Rotterdam. In de gebouwde omgeving, in de openbare ruimte en in het gedrag van de Rotterdammers. Zo werken we samen met bewoners en partners als waterschappen, woningcorporaties, projectontwikkelaars, zorg- en welzijnsorganisaties aan de verdere uitbreiding van de klimaatadaptieve stad.

Veel problemen veroorzaakt door extreme neerslag, hitte en droogte, zoals hittestress, wateroverlast, en bodemdaling kunnen we bestrijden of verminderen door in de buitenruimte extra groen, bomen en water toe te voegen. Dat geldt voor de openbare ruimte, maar ook op particuliere terreinen waar eigenaren een bijdrage kunnen en moeten leveren.

Veel oude stadswijken in Rotterdam zijn stenig ingericht, met weinig plek voor groen, bomen en water. In deze wijken is de woningdichtheid hoog en zijn bewoners relatief kwetsbaar voor hittestress, wateroverlast en verdroging. Om de problemen door hittestress en wateroverlast in deze wijken tegen te gaan, is de aanleg van passend groen en bomen, en water urgenter, al dan niet in combinatie met gezonde verduurzaming van de woning. Het verschilt per wijk en gebied in welke mate dit op korte termijn nodig is en in hoeverre we dit van particulieren kunnen vragen. Wijken met relatief goedkoper vastgoed en veel huurwoningen vragen een grotere rol en meer investering van ons als gemeente en de woningcorporaties, terwijl we in gebieden met hoge vastgoedwaarden en veel kapitaalkrachtige bewoners meer eigen initiatief kunnen verwachten.

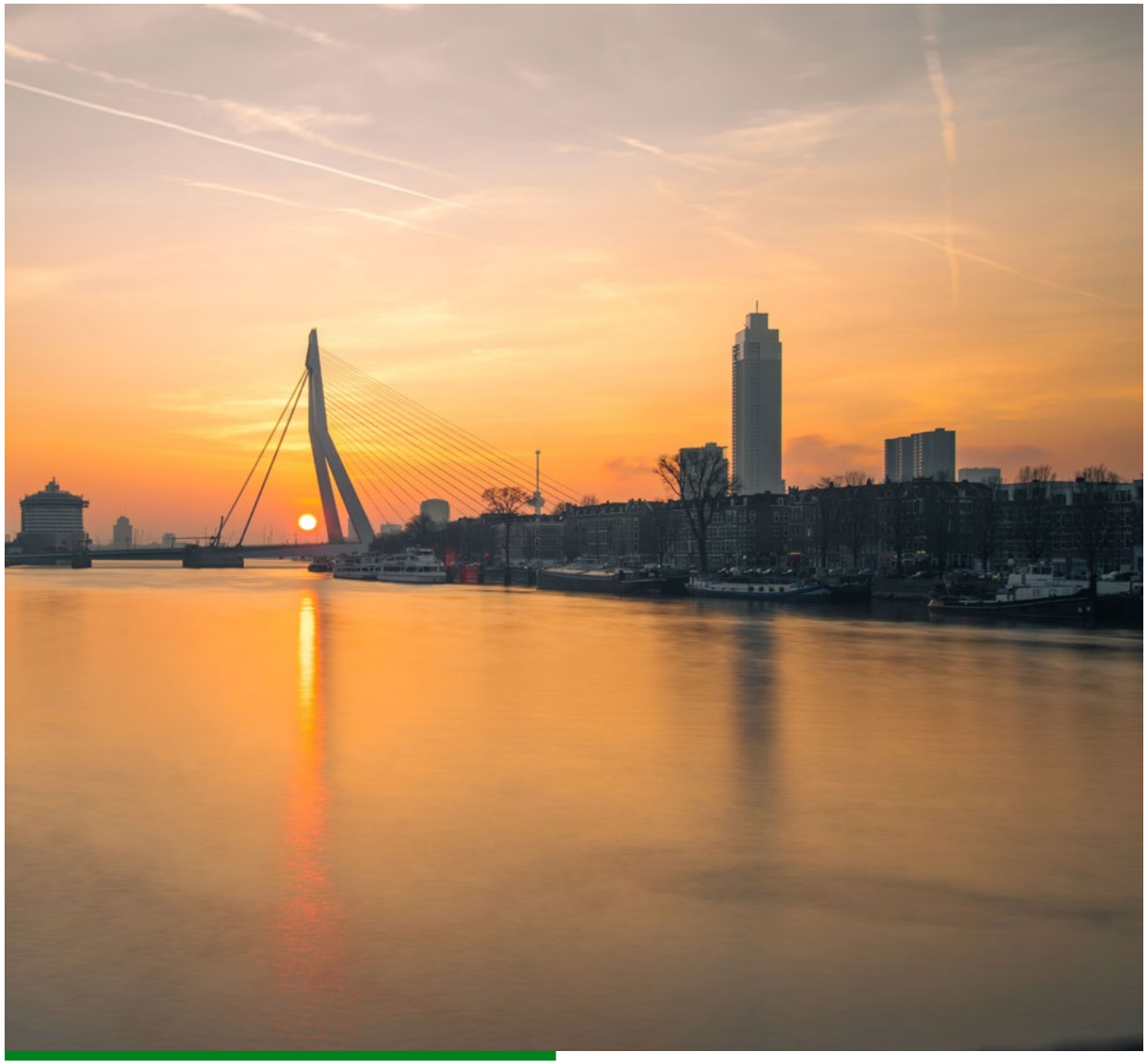
Ook speelt gebiedsontwikkeling een belangrijke rol in het klimaatbestendiger maken van de stad. Als gemeente hebben we de ambitie dat nieuwbouw klimaatadaptief ontwikkeld wordt en dat er natuurinclusief gebouwd wordt. Hiermee voorkomen we schade, (dure) herstelmaatregelen en overlast in de toekomst. Samen met woningcorporaties, eigenaren en particuliere verhuurders gaan we daarnaast bestaand vastgoed klimaatbestendig maken. Hierbij zetten we in op onder andere het multifunctioneel (vergroenen, energieopwekking) gebruik van daken. Ook particulieren stimuleren we om hun daken multifunctioneel te gebruiken. Bij het gemeentelijk vastgoed streven we hier ook naar.

Op maaiveldniveau houden we rekening met toegankelijkheid voor inwoners met een beperking. Niet alle halfverharding is bijvoorbeeld toegankelijk met een rolstoel of scootmobiel. Samen met Klimaatrechtvaardig Rotterdam en externe organisaties als de Brede Raad werken we aan toegankelijke en rechtvaardige klimaatadaptieve maatregelen.

Tot slot is er een relatie met het stedelijk luchtsysteem: de manier waarop lucht door de stad beweegt. Wind levert zowel bedreigingen als kansen op. De combinatie van storm en hoogwater of (extreme) neerslag kan bijvoorbeeld veiligheidsproblemen opleveren. Stedelijke ventilatie levert daarentegen veel kansen op voor de verkoeling van de stad (tegengaan van hitte) en het verbeteren van de luchtkwaliteit. Daarnaast heeft wind invloed op droogte, verdamping, de gezondheid van vegetatie en het comfort van mensen in openbare ruimtes. De manier waarop we de stad ontwerpen en inrichten bepaalt hoe de wind erdoorheen beweegt. Ventilatiecorridors (zoals de Nieuwe Maas of andere groene en/of blauwe structuren) kunnen een koel briesje een warm stadsdeel inlaten en de lucht verder afkoelen als we het combineren met groen en water. Gebouwhoogtes en slimme oriëntatie van straten kunnen ervoor zorgen dat er veel of juist weinig wind in de openbare ruimte terecht komt. En door verblijfsplekken of ‘cool spots’ en gebouwingangen slim te positioneren, benut je windrijke of -luwe plekken optimaal.

De belangrijkste voorwaarden voor een toekomstbestendige stad zijn ook hier verder uitgewerkt in doelen die gaan over klimaatadaptatie:

- Vanaf 2030 is de leefbaarheid in de stad ook tijdens langdurige droogte gewaarborgd en wordt schade als gevolg van droogte tot een minimum beperkt.
- Vanaf 2050 daalt de opwarming van de stad ten opzichte van het ommeland vergeleken met het jaar 2027 en zijn er minder negatieve gevolgen van hitte op het leven in en het functioneren van de stad.
- De stad is weerbaar voor de gevolgen van overstromingen vanuit de Nieuwe Maas, Rotte en de Schie, nu en in de toekomst. We accepteren overlast, maar we accepteren geen grote schade en slachtoffers.



2.3 Het stedelijk watersysteem van Rotterdam

Het stedelijk (afval)watersysteem in Rotterdam is een ingenieus en uitgebreid geheel, dat al sinds de 19e eeuw in gebruik is. Natuurlijk is het sindsdien flink gemoderniseerd. Het stedelijk watersysteem verwerkt huishoudelijk afvalwater, bedrijfsafvalwater, hemelwater én overtollig grondwater via een uitgebreid netwerk van rioolbuizen, gemalen en persleidingen en innovatieve voorzieningen. Daarnaast wordt het hemelwater verwerkt via de riolering, de buitenruimte en het oppervlaktewater. Een overzicht van al deze assets is te zien in bijlage 2. Dit hele systeem is een van de vitale systemen in de stad en ligt grotendeels in de openbare ruimte.

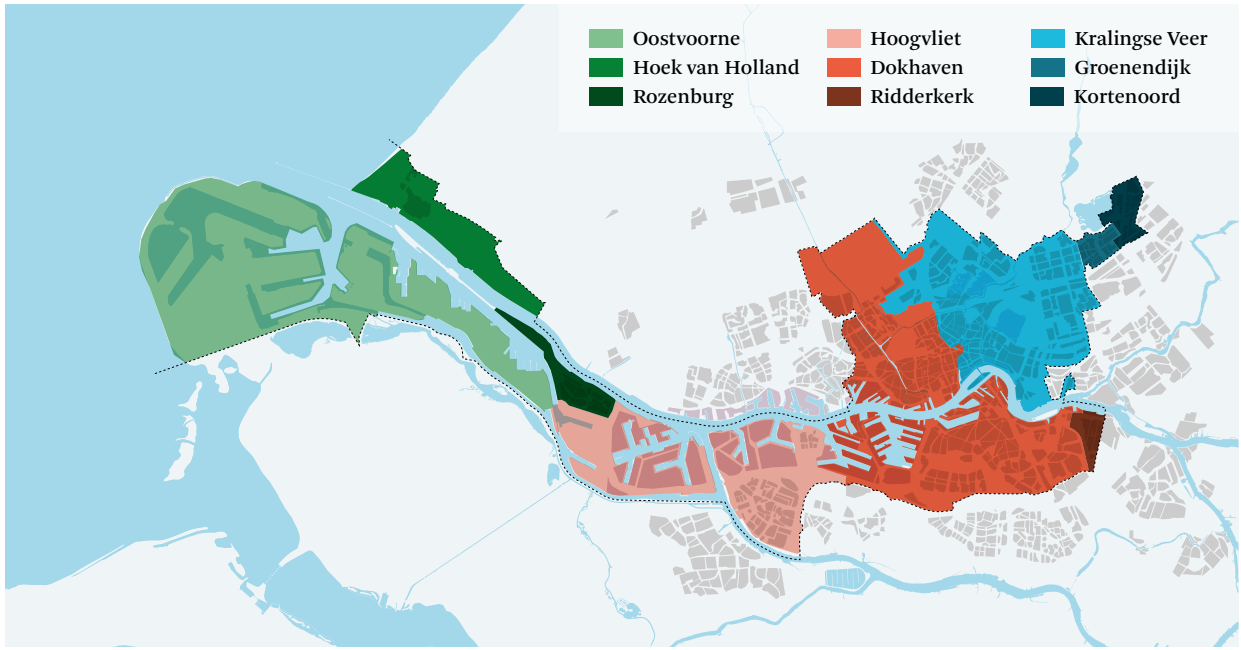
Het bestaat uit vier nauw verbonden onderdelen die samen zorgen voor een goede volksgezondheid, droge voeten, schoon water en een leefbare en aantrekkelijke stad:

- De **riolering**: denk aan de gemeentelijke riolering die bestaat uit gemengde en gescheiden riolering, gemalen, persleidingen en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI).
- Het **oppervlaktewatersysteem**: van singels en stadswateren tot Rijkswateren. Deze wateren vangen regen op en voeren het af en aan.
- De **ondergrond en het grondwatersysteem**: hier gaat het om ondiep (freatisch) grondwater, watervoerende pakketten en de bodem en ondergrond.
- De **buitenruimte**: dit omvat alles van straten en wegen tot grasvelden en parken, waar (hemel)water wordt opgevangen en/of geïnfiltreerd.

2.3.1 De riolering

De riolering is onderdeel van de (afval)waterketen, die daarnaast bestaat uit de drinkwatervoorziening en rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). De drinkwatervoorzieningen en de RWZI's vallen niet binnen de scope van het Water- en Klimaatadaptatieprogramma omdat de gemeente hiervoor niet verantwoordelijk is. De riolering is wel een zeer belangrijk onderdeel van de gemeentelijke watertaak: het inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater.

13.000 hectare van de gemeente Rotterdam is verhard. Onder de grond bevindt zich circa 2.600 kilometer aan vrijvervalriolering, een robuust systeem dat we beheren. Jaarlijks verwerken de negen RWZI's in de regio een hoeveelheid van circa 80 miljoen kubieke meter stedelijk afvalwater van de dichtbebouwde stedelijke gebieden, zie figuur 1. De RWZI's Dokhaven en Kralingse Veer nemen het grootste gedeelte van de afvalwaterzuivering van Rotterdam voor hun rekening. Na de zuivering in een RWZI vindt dit mengsel van huishoudelijk en bedrijfsafvalwater, hemelwater en soms grondwater uiteindelijk zijn weg naar de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg.



Figuur 1 Overzicht afvalwaterzuiveringseenheden en naam van de RWZI

Naast het Rotterdamse afvalwater voeren we het stedelijk afvalwater van de gemeente Albrandswaard af via de riolering in Hoogvliet naar de RWZI van Hoogvliet. Het stedelijk afvalwater van Beverwaard voeren we af naar de RWZI van Ridderkerk. Ook wordt een gedeelte van het afvalwater van de gemeente Lansingerland en Capelle aan den IJssel via het Rotterdamse rioolsysteem afgevoerd naar RWZI Kralingse Veer.

Van bijna alle huishoudens en bedrijven wordt huishoudelijk afvalwater via het riool naar rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) afgevoerd. Slechts enkele panden zijn, vanwege hun ligging, niet op het riool aangesloten. Hiervoor biedt een Individuele Behandeling van Afvalwater (IBA) uitkomst. In Rotterdam zijn 54 van zulke IBA-systemen, waarvan het onderhoud tot medio 2027 namens de gemeente in handen ligt van het Hoogheemraadschap van Delfland.

De riolering bestaat uit verschillende soorten rioolbuizen voor de inzameling en transport van huishoudelijk afvalwater, hemelwater, grondwater of een combinatie daarvan. Voorzieningen als wadi's, infiltratiekratten en groene daken vormen een aanvulling op het netwerk dat hemelwater verwerkt. Dit hemelwater infiltreert zoveel mogelijk in de bodem en stroomt via het grondwater en drainageleidingen uiteindelijk indirect naar de watergangen. Het systeem zorgt ervoor dat hemelwater duurzaam en natuurlijk wordt verwerkt, waardoor het stedelijk gebied beter beschermd is tegen wateroverlast en -onderlast, maar ook tegen droogte en sterfte van beplanting en bomen.

Het Westelijk Havengebied: specifieke situatie

In het uitgestrekte Westelijk Havengebied, waaronder Vondelingenplaat, Botlek, Europoort en de Maasvlakte, wordt het afvalwater met toegestaan bedrijfsafvalwater ingezameld en getransporteerd naar de RWZI van Hoogvliet en Oostvoorne. Dat gebeurt via een systeem van gemalen en persleidingen. Ook zijn er bedrijven die een eigen afvalwaterzuivering hebben. Het hemelwaterbeheer in deze gebieden wordt grotendeels geregeld door een beperkte hoeveelheid aan hemelwaterriolering, gecombineerd met greppels, wadi's en zaksloten die het water naar de bodem of de rivier leiden.

Bij enkele deelgebieden, zoals het Waal- en Eemhavengebied, liggen gemengde stelsels waarmee het ingezamelde afval- en hemelwater naar een gemaal wordt getransporteerd. Vervolgens wordt het afvalwater via een gemaal en persleiding afgevoerd naar de RWZI Dokhaven.

Alle voorzieningen beschermen de stad tegen wateroverlast en -onderlast, maar ook tegen droogte en sterfte van beplanting en bomen.

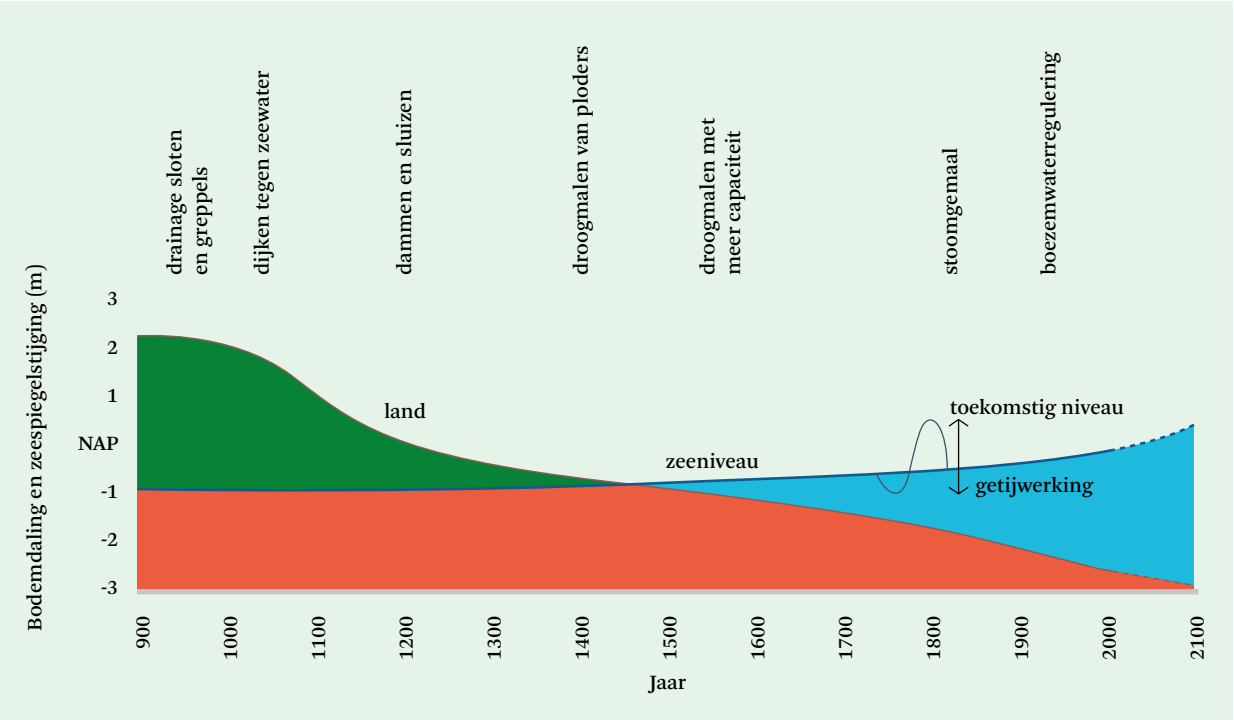
De samenwerking tussen de gemeente en het Havenbedrijf Rotterdam is een belangrijk onderdeel van het beheer van het Westelijk Havengebied. Sinds 2003 is deze samenwerking vastgelegd in de Operationele Havenovereenkomst (OHO). Onderdeel van deze OHO is een specifieke beheerovereenkomst voor de riolering in het Westelijk Havengebied: "Overeenkomst van overdracht van het functioneel beheer van de riolering in het Westelijk Havengebied". Hierin is vastgelegd dat dat de gemeente verantwoordelijk is voor het technisch, operationeel en functioneel beheer van de vrijvervalriolering voor afvalwater en/of hemelwater, inclusief persleidingen. Het Havenbedrijf Rotterdam beheert (technisch en operationeel) de voorzieningen voor hemelwaterafvoer, zoals greppels, zaksloten en drainage. Het functioneel beheer van deze systemen is wel in handen van de gemeente.

2.3.2 De bodem, ondergrond en het grondwatersysteem

Met bodem bedoelen we vaak de bovenste laag van de ondergrond waarin zich bodemvormende processen afspelen. De term ondergrond verwijst naar de diepere lagen die we gebruiken voor bijvoorbeeld de aanleg van tunnels of de warmte en koude opslag. De termen bodem en ondergrond worden in dit programma vaak door elkaar gebruikt wanneer we het hebben over de bodem en de (diepere) ondergrond.

Een stad is, net als een mens, gezond als de vitale systemen goed werken. Decennialang was het in Nederland én in Rotterdam vanzelfsprekend dat netwerksystemen 'gewoon' functioneerden. De netcongestie op het elektriciteitsnet laat echter zien dat dat niet meer zo is. De ondergrond draagt vitale systemen, zoals riolering, warmtenetten, elektriciteitskabels en de drinkwaterleiding. Het inzicht dat "bodem en ondergrond" zelf ook een vitaal systeem vormen en niet alleen maar dragen, is én heel oud en ook weer helemaal nieuw. In dit WKP gaan we ervan uit dat de "bodem en ondergrond" als vitaal systeem een sleutelrol hebben bij klimaatadaptatie, zoetwaterwinning, infiltratie, CO_2-binding en als voedingsbodem voor flora en fauna.

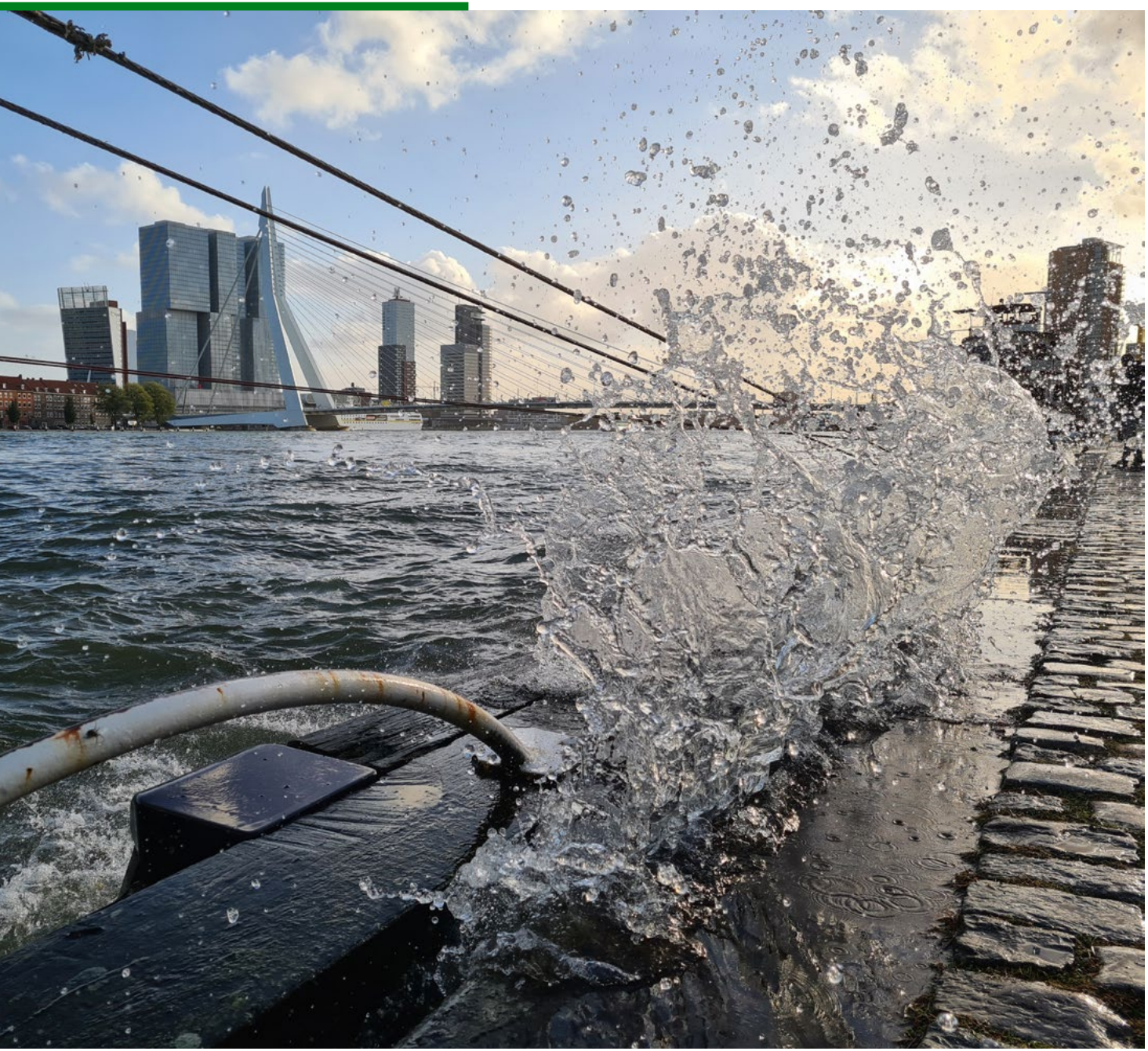
Sinds het ontstaan van de stad Rotterdam rond 1270 zijn de activiteiten om het gebied bewoonbaar te maken in een stroomversnelling gekomen. Veenafgraving, ontwatering en bedijking werden gebruikt om de delta in te richten, wat leidde tot bodemdaling. Met de opkomst van het poldermodel



Figuur 2 De waterhuishouding in Nederland, vroeger, nu en in de toekomst

werden grotere stukken land drooggelegd waardoor de schaal van het probleem bodemdaling toenam, zie figuur 2.

Bodemdaling is sinds het ontstaan van de stad niet overal even snel gegaan. Het varieert per gebied van minder dan een mm per jaar tot 10 mm per jaar of nog meer. Er zijn gebieden waar bewoningslagen uit de 12de eeuw inmiddels acht meter onder het maaiveld liggen. Hier is vaak veengrond afgegraven.
In de bodem en ondergrond bevindt zich veel water, het grondwater. Grondwater komt in verschillende dieptes voor en wordt vaak gebruikt voor drinkwater, irrigatie en de industrie. Het wordt vaak aangevuld door neerslag die in de grond sijpelt, maar ook door rivieren en meren. Er zijn twee hoofdtypen grondwater: diep grondwater en ondiep grondwater. Het ondiepe grondwater of freatisch grondwater bevindt zich relatief dicht onder het oppervlak, meestal op enkele tientallen meters. Diep grondwater zit nog dieper, vaak tientallen tot honderden meters. Het is over het algemeen schoner en minder kwetsbaar voor vervuiling omdat het zich vaak in afgesloten aquifers, watervoerende lagen, bevindt.



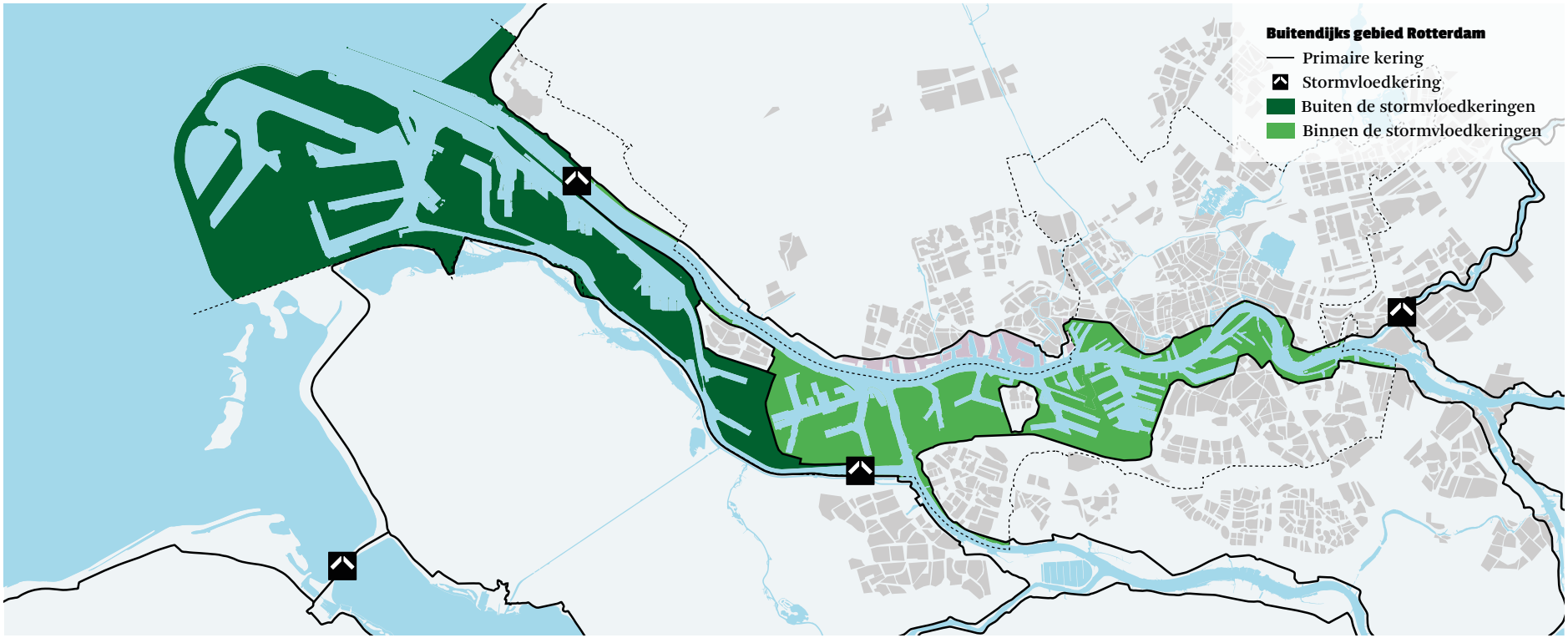
2.3.3 Regionaal watersysteem en buitendijkse gebieden

Rotterdam ligt midden in het deltagebied, waar de Noordzee en de rivieren Maas en Rijn samenkomen. De rivier, die van oost naar west de Nieuwe Maas, Scheur en Nieuwe Waterweg heet, heeft de stad gevormd en bepaalt nog steeds haar identiteit.

Door de ligging aan de rivier is Rotterdam kwetsbaar bij hoogwater op zee. Door de zeespiegelstijging neemt die kwetsbaarheid bovendien toe. Dijken langs de rivieren, duinen en drie stormvloedkeringen houden de stad gelukkig veilig. De drie stormvloedkeringen worden ingezet bij (verwachte) stormvloed op zee: de Maeslantkering, de Hartelkering en de Hollandse IJsselkering. Ze zijn onderdeel van de Deltawerken, die na de Watersnoodramp van 1953 werden aangelegd, en worden beheerd door de waterschappen en Rijkswaterstaat. Gemalen pompen het water uit het binnendijkse boezemstelsel naar de rivier en uiteindelijk de zee.

Rotterdam kent ook een groot buitendijks gebied. Het gaat om de oude en nieuwe havengebieden en stedelijke gebieden als de Kop van Feijenoord, het Scheepvaarts- en Lloydkwartier en Noordereiland. Meer dan 50.000 Rotterdammers wonen, werken en recreëren buitendijks. De gemeente Rotterdam heeft de komende jaren bovendien de ambitie circa 22.000 nieuwbouwwoningen te bouwen in het buitendijks gebied. Inclusief de havengebieden bestaat circa de helft van Rotterdam uit buitendijks gebied, zie figuur 3.

Door het ontbreken van dijken, overstromen de buitendijkse gebieden sneller dan het binnendijkse gebied, wat vooral leidt tot (water)overlast en niet tot levensgevaar. Een overstroming buitendijks wordt veroorzaakt door storm op zee, mogelijk in combinatie met een verhoogde rivierafvoer. De gebieden liggen vaak hoog en ook de Maeslantkering in de Nieuwe Waterweg bieden (deels) bescherming. De Maeslantkering gaat dicht als er een waterstand van +3,0 m NAP in Rotterdam verwacht wordt.



Figuur 3 Buitendijks gebied Rotterdam inclusief de waterkeringen

2.3.4 Het oppervlaktewatersysteem

Het oppervlaktewater is beeldbepalend voor de stad. Tegelijkertijd is het in veel gebieden onvoldoende aanwezig en ook niet gelijkmatig verdeeld. Het oppervlaktewatersysteem zorgt voor de opvang, opslag en aan- en afvoer van water in een gebied. Het speelt een cruciale rol bij het beheersen van waterstanden, het voorkomen van wateroverlast, het ondersteunen van ecologische processen en het aanvoeren van water in droge tijden. Het systeem bestaat uit watergangen als singels, sloten en vijvers, die met elkaar verbonden zijn via duikers, stuwen, gemalen en sluizen om waterstromen te reguleren. Daarnaast functioneert het als buffer voor hemelwater, zeker tijdens langdurige buien. Het strategisch inzetten van oppervlaktewater kan niet alleen wateroverlast en droogteproblemen verlichten, maar ook bijdragen aan een leefbare, gezonde en aantrekkelijke stad van de toekomst.

De waterschappen zijn verantwoordelijk voor het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater in de gemeente. De gemeente Rotterdam is in principe verantwoordelijk voor het onderhoud van:

- de objecten die hemelwater opvangen en afvoeren via de watergangen;
- de objecten in de overige watergangen;
- objecten en beheermaatregelen die horen bij de overige watergangen, zoals het baggeren, maaien en krozen van de watergang, duikers, stuwen, binnenstedelijke havenbekkens, oeverbescherming (waarvan de gemeente aanliggend eigenaar is) en natuurvriendelijke oevers.

Het gedeelte van het hemelwater dat niet (meer) via een gemengde riolering wordt afgevoerd, komt uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht. Hier wordt het met oppervlaktewatergemalen uitgemalen. Door waterstromen steeds meer te scheiden, wordt hemelwater direct of vertraagd in sloten, singels en kanalen geloosd. De samenhang tussen het oppervlaktewater- en rioolsysteem is een samenwerking tussen de gemeente en de waterschappen. Waar nodig passen we het systeem aan, zodat het blijft voldoen en bijdraagt aan de gezamenlijke ambities.

2.3.5 Relatie riolering en oppervlaktewater

Rotterdam kent van oudsher een verbondenheid tussen het oppervlaktewatersysteem en de riolering. Overtollig singelwater kwam terecht bij de rioolgemalen. Daarom liggen de meeste rioolgemalen naast een singel.
De rioolgemalen voerden al het water uit de stad vervolgens af naar de Nieuwe Maas. Met de komst van de RWZI's in de tweede helft van de vorige eeuw is de vervlechting opgeheven, zodat schoon oppervlaktewater de zuivering niet meer onnodig belast.

De singels kregen daarna eigen gemalen. Het oppervlaktewatergemaal zorgt voor de verversing en afvoer van het water in de singels. Door de overstortbemaling zijn deze oppervlaktewatergemalen destijds met een kleine capaciteit ontworpen, om alleen het oppervlaktewater te kunnen verversen. Tijdens een zware bui zal het water in het riool tot boven de overstortdrempel stijgen en vindt een overstorting plaats vanuit de riolering op het oppervlaktewater. Hierdoor stijgt dan het waterpeil in de singel. Tijdens hevige buien stijgt het waterpeil in de singel tot boven de overstortdrempel en kan het water uit de singel ook de overstort instromen (de overstort 'verdrinkt'). De twee systemen gaan dan weer als één geheel functioneren. Dit betekent continue uitwisseling tussen riool- en oppervlaktewater. Het grotere rioolgemaal gaat dan ook het water vanuit de singel afvoeren.

Het oppervlaktewatersysteem zorgt voor de opvang, opslag en aan- en afvoer van water in een gebied.

2.3.6 De buitenruimte

De buitenruimte bestaat uit een openbaar en een particulier deel. De straten, parken en pleinen vormen de openbare buitenruimte. Die zijn belangrijk bij het verwerken en opvangen van hemelwater. Bij het opnieuw inrichten van de buitenruimte houden we rekening met voldoende bergings- en infiltratie-mogelijkheden, onder andere met juist aangelegd groen, ruimte voor boomkronen en waterpasserende verharding. Zo kunnen we wateroverlast beperken en droogte verminderen, zelfs bij extreem weer. We houden daarbij ook rekening met bodemdaling, wat de onder-grondse bergingscapaciteit beïnvloedt. In de openbare buitenruimte kunnen we klimaatadaptieve maatregelen nemen, maar dit kan op slechts op circa 40% van de stad. Het grootse deel van de stad is namelijk in particulier bezit. Daarom moeten ook particuliere eigenaren aan de slag gaan. Het is echter afhankelijk van iemands mogelijkheden en middelen in hoeverre dit mogelijk is. Daarom onderzoeken we waar en wie we extra moeten ondersteunen.

2.3.7 Van buis naar buitenruimte

Het stedelijk watersysteem verandert. Toen er nog geen riolering in de stad aanwezig was, werd al het huishoudelijk afvalwater samen met ander afval rechtstreeks geloosd in het oppervlaktewater. Dit had ernstige gevolgen voor de volksgezondheid, omdat stadsbewoners datzelfde water gebruikten voor het wassen van kleding en als drinkwater. Dit leidde regelmatig tot cholera-epidemieën. Daarom werden rioolstelsels aangelegd, zodat afval- en hemelwater voortaan ondergronds werd ingezameld en afgevoerd. Eerst naar het oppervlaktewater, dat op zijn beurt ook beter werd doorgespoeld, en vanaf de jaren zeventig in de twintigste eeuw naar rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Dit had een enorme positieve impact op de volksgezondheid en de oppervlaktewaterkwaliteit.

Door klimaatverandering staan we echter voor nieuwe uitdagingen. Hevige regenbuien in korte tijd zorgen ervoor dat de bestaande capaciteit van het rioolstelsel onder druk staat. Om wateroverlast te voorkomen, moeten we steeds meer hemelwater in de openbare ruimte opvangen en verwerken. De riolering krijgt daarmee weer een zichtbare rol in de buitenruimte: van ondergrondse afvoer met buizen naar bovengrondse oplossingen voor hemelwater.




NIEUWSHOND

2.4 De belangrijkste klimaatadaptatie-opgaven

Het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 maakt de klimaatopgaven inzichtelijk met kaarten. De kaarten zijn uitgewerkt via zes klimaatthema's: extreme neerslag, overstroming, hitte, droogte, grondwater en bodemdaling. Elk thema kent een eigen specifieke opgave en oplossingsrichtingen, en ze houden ook verband met elkaar. Een uitgebreide beschrijving van de klimaatopgave staat in "Klimaatopgaven in kaart" als bijlage bij het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030.

De belangrijkste klimaatopgaven per thema zijn:



Extreme neerslag: door klimaatverandering valt er steeds vaker, binnen een korte tijd, veel regen. Per graad opwarming kan de lucht 7% meer water bevatten. De kans op extreme neerslag neemt daardoor steeds meer toe. Extreme neerslag komt in 2050 naar verwachting vijf keer en in 2085 zelfs tien keer zo vaak voor. Extreme neerslag kan nu al tot problemen in de stad leiden, omdat de riolering niet al het hemelwater direct kan afvoeren. Daarnaast komt ongezuiverd, verdund (afval) water vaker rechtstreeks in het oppervlaktewater terecht door de riooloverstorten. Dit is slecht voor de waterkwaliteit en de ecologie. Daarbij kan het water onvoldoende infiltreren bij bebouwd en verhard oppervlak en is er een tekort aan bergingscapaciteit in de singels en in de buitenruimte. Het is daarom belangrijk om in Rotterdam:

- Het stedelijk watersysteem als totaal klimaatbestendig in te richten, met een grotere capaciteit voor extreme neerslag;
- Bij stedelijke verdichting en (her)ontwikkeling extra maatregelen te nemen om neerslag lokaal vast te houden en mogelijk te hergebruiken;
- De sponswerking in de stad zoveel mogelijk te vergroten door meer infiltrerend oppervlak en een grotere infiltratiecapaciteit via een open, begroeide (waaronder kruiden) en levende bodem;
- Het oppervlaktewatersysteem samen met de waterschappen verder uit te breiden en de afvoer- en bergingscapaciteit in lijn te brengen met het veranderende klimaat; en
- Een gescheiden rioleringsstelsel voor vuilwater en hemelwater aan te leggen.



Droogte, grondwater en bodemdaling: water en bodem vormen letterlijk de basis waar de stad op gebouwd is. De van nature wisselende grondwaterstand vormt geen probleem voor Rotterdam zolang stedelijke functies daarop zijn ontworpen of aangepast. Het water- en bodemsysteem staat echter onder druk door klimaatverandering en omdat bij de inrichting van de stad soms onvoldoende rekening is gehouden met dit systeem. Bodemdaling, (grond)wateroverlast of juist zoetwatertekort komen nu al voor, mede door klimaatverandering. Om het water- en bodemsysteem in stand te houden en ook in de toekomst te kunnen benutten, moeten we er met al onze activiteiten in de stad rekening mee houden. Dit kunnen we doen door:

- Bij ruimtelijke planning meer rekening te houden met water en bodem als sturend systeem;
- Bodemdaling te compenseren met regelmatige ophoging;
- Bodemdaling te vertragen door bij het bouwen en aanleggen lichtere materialen te gebruiken;
- De sponswerking van de bodem te benutten en zo mogelijk te vergroten;
- Bebouwing en inrichting buitenruimte aan te passen aan de plaatselijke grondwaterstand;
- De watervraag van de stad te beperken en in te zetten op hergebruik van waterstromen;
- Het groen en bomen beter bestendig te maken voor droogte en wateroverlast door de plantsoorten en groeiomstandigheden aan te passen; en
- Bij te dragen aan een robuuste voorziening van zoetwater op regionale schaal.



Hitte: door klimaatverandering nemen de maximale temperatuur en de en de duur van warme periodes toe. Daarnaast warmt het dichtbebouwde deel van Rotterdam tijdens hete dagen meer op dan het landelijk gebied en koelt het 's nachts minder snel af. Dit is het hitte-eilandeffect. Extreme hitte kan tot verschillende problemen leiden voor de gezondheid en de leefbaarheid in de stad. Vooral ouderen, jonge kinderen en chronisch zieken zijn daarbij extra kwetsbaar. Daarnaast kan hitte negatieve gevolgen hebben op de waterkwaliteit, bijvoorbeeld door blauwalg. Ook levert hitte problemen op voor de infrastructuur, bijvoorbeeld omdat bruggen of tramrails uitzetten en waterleidingen opwarmen. Het is daarom belangrijk dat Rotterdam en de Rotterdammers zich aanpassen aan hitte en de negatieve gevolgen daarvan te beperken door:

- Het hitte-eilandeffect tegen te gaan met vergroening, ontharding en meer schaduw en ventilatie;
- De gevoelstemperatuur te verlagen op plekken waar mensen langere tijd doorbrengen in de buiten-ruimte, via schaduw van onder andere boomkronen en doeken of langs gevels;
- De temperatuur in gebouwen te verlagen met duurzame verkoelende maatregelen;
- Rotterdammers bewust te maken van de risico's die hitte met zich meebrengt en hen handvatten te bieden om zichzelf en anderen te beschermen;
- Maatschappelijke organisaties voorbereid te laten zijn op het kunnen continueren (of intensiveren) van hun taken bij ernstige hitte; en
- De kwetsbare en vitale functies, zoals opper-vlaktewater, drinkwaterleidingen en bruggen, hittebestendig in te richten en te beheren.



Overstroming: het stedelijk deel van Rotterdam ligt grotendeels onder de zeespiegel en is daarom kwetsbaar voor hoogwater op de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg. De gebieden buiten de dijken, waaronder de buitendijkse woongebieden en het havengebied behoren, zijn niet beschermd, maar liggen wel hoger en overstromen minder diep. Het is daarom van belang om Rotterdam en de Rotterdammers te blijven beschermen tegen overstroming door:

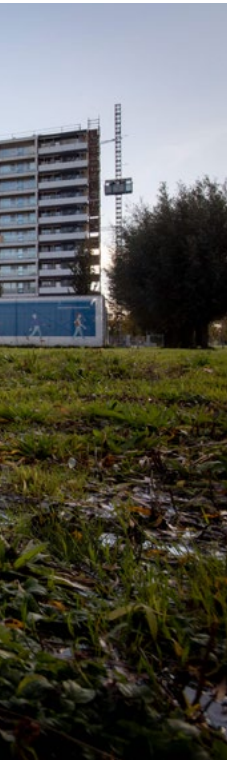
- De stad, met name de buitendijkse gebieden, tijdig en stapsgewijs aan te passen aan het veranderende klimaat;
- Te zorgen dat Rotterdammers en bedrijven zich bewuster zijn van het overstromingsrisico en handvatten bieden om ook zelf te handelen;
- Goed samen te werken met de waterschappen rondom de dijkzones; en
- Te zorgen dat er actuele crisisplannen klaarliggen.

Alle thema's hebben eigen specifieke opgave en oplossingsrichtingen, en ze houden ook verband met elkaar.


G209
77 Zuidplein
DAF
R-720-HB








LANDBOUWTO



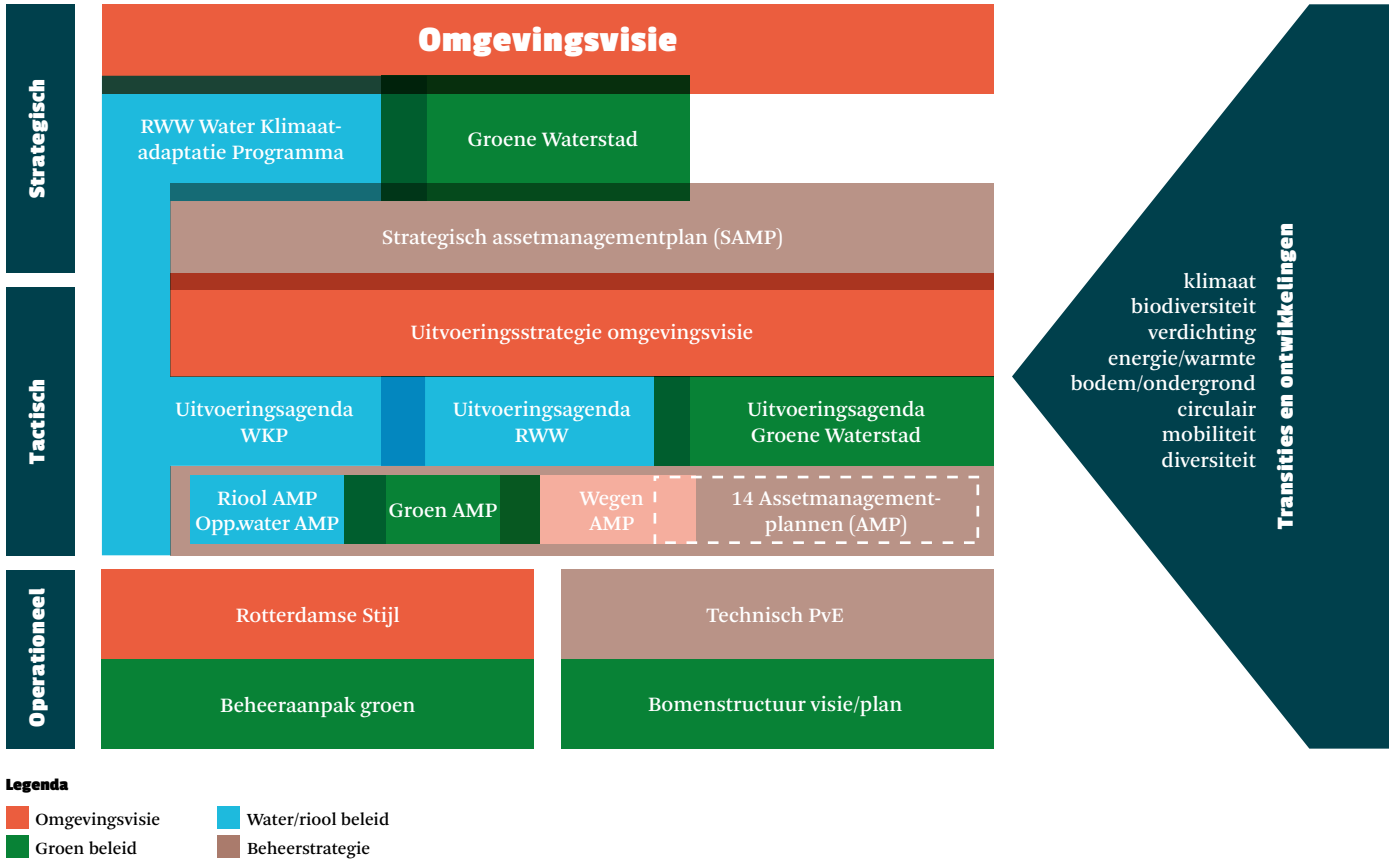
3. DE KLIMAATADAPTIEVE STAD IN SAMENHANG MET ANDERE OPGAVEN EN TRANSITIES



Het WKP staat niet op zichzelf, maar is een van de programma's binnen de gemeente Rotterdam. Figuur 4 laat de samenhang daartussen zien. Het WKP is een van de omgevingsprogramma's van de gemeente en geeft uitvoering aan de ambities van de omgevingsvisie (zie ook hoofdstuk 2.1).

Daarbij houden we zoveel mogelijk rekening met andere programma's en ambities van de gemeente.

Dit levert zowel koppelkansen op als dilemma's.



Figuur 4 Samenhang (beleids)documenten & programma's



3.1 Koppelkansen en dilemma's

Het stedelijk watersysteem vraagt om ruimte, zowel boven- als ondergronds. Bovengronds gaat het om vergroening, oppervlaktewater en slimme voorzieningen als waterpleinen. Ondergronds gaat over gescheiden rioolstelsels (een extra buis), urban waterbuffers en waterbergingen. Dit knelt met andere ambities van de stad, zoals de aanleg van het warmtenet en ruimte voor mobiliteit. Sommige van deze veranderingen kunnen elkaar versterken en ondersteunen, terwijl andere met elkaar concurreren of zelfs conflicteren. Hieronder volgen een aantal voorbeelden van kansen en dilemma's waarin keuzes gemaakt moeten worden. Deze koppelkansen kunnen we verzilveren door slim te programmeren en samen te werken. Bij botsende belangen of concurrerende ruimteclaims moeten we keuzes maken op stedelijke- of gebiedsschaal. Dit vraagt om stedelijk en gebiedsgericht programmeren. In paragraaf 4.9 wordt dit proces verder beschreven.

3.1.1 Koppelkansen

Vergroening

Verschillende opgaven vragen om vergroening en ontharding van de stad. Binnen het WKP draagt dit bij aan extra waterberging en verkoeling. Daarnaast kunnen vergroening en ontharding zorgen voor meer biodiversiteit en een levende bodem. Tot slot maakt vergroening de buitenruimte aantrekkelijker.

Mobiliteitstransitie

De verschuiving naar meer ruimte voor actieve mobiliteit, zoals fietsen en wandelen, kan goed gecombineerd worden met vergroening en waterdoorlatende bestrating. Dit helpt tegen hittestress en wateroverlast. Door de verkeerscirculatie aan te passen, kunnen we de verkeersdrukte in wijken verminderen en zo ruimte creëren voor bijvoorbeeld groen.

Warmteprogramma en energietransitie

Voor de aanleg van het warmtenet en de verzwaring van het elektriciteitsnet moeten straten open. Dit biedt de kans om tegelijkertijd het riool te vervangen en de straten daarna klimaatadaptief in te richten.

3.1.2 Concurrerende ruimteclaims en belangen

Warmtenet – gescheiden riolering

In de smalle straten van Rotterdam moet een keuze gemaakt worden tussen het vervangen van een gemengd riool (één rioolbuis) door een gescheiden rioolstelsel (twee rioolbuizen) of de aanleg van het warmtenet zonder dat het gemengde riool vervangen wordt door een gescheiden stelsel. Dit vraagt om keuzes in de ondergrond. Het riool mag niet worden gestapeld.

Verdichting – meer ruimte voor groen

De verdichting van stad kan ten koste gaan van open groene ruimte en natuurlijke waterbergingen, wat wateroverlast kan verergeren. Ook zorgt de verdichting voor een verdere opwarming van de stad.

Parkeernormen – ruimte voor groen en oppervlaktewater

Parkeernormen (hoeveelheid parkeerplaatsen voor auto's) kunnen op gespannen voet staan met de ambities voor meer groen en oppervlaktewater. Dit speelt vooral in de stadswijken, waar de openbare ruimte schaars is.

Zonnepanelen – wateropvang op daken

Ook op de daken zijn verschillende ambities te realiseren die niet altijd samengaan. Denk bijvoorbeeld aan de keuze tussen zonnepanelen of ruimte voor waterbuffering op daken.

Droge voeten – betaalbare woningen

De bodem ophogen kan nodig zijn om buitendijkse overstromingen te voorkomen. Dat leidt tot extra kosten, die de betaalbaarheid van woningen onder druk zetten. Dit geldt ook voor andere klimaatadaptieve maatregelen die zich vaak pas op termijn terugverdienen.

Circulariteit – klimaatadaptiviteit

Vanuit de circulaire gedachte is het gewenst om producten en materialen zo lang mogelijk te gebruiken, terwijl voor klimaatadaptatie soms eerder aanpassingen nodig zijn. Ook zijn er voor klimaatadaptieve maatregelen vaak veel nieuwe materialen nodig, terwijl er nog geen herbruikbare materialen beschikbaar zijn.

Bij botsende belangen of concurrerende ruimteclaims moeten we keuzes maken op stedelijke- of gebiedsschaal.











4. DE ROTTERDAMSE AANPAK EN UITVOERINGS-STRATEGIE

De Rotterdamse aanpak is gericht op het bereiken van een klimaatbestendige stad. Naast het uitvoeren van klimaatadaptieve maatregelen is het belangrijk dat het stedelijk watersysteem op orde blijft en robuust blijft functioneren voor onze volksgezondheid en het hebben en houden van droge voeten.

De aanpak en strategie

De aanpak en strategie die we volgen bestaat uit negen onderdelen of bouwstenen die elk een handvat bieden bij het bereiken van de doelstelling:

1. Rotterdamse uitwerking voor een klimaatadaptieve stad
2. Rotterdamse ontwerpprincipes en richtlijnen
3. Aanpak op stedelijke waterbeheerthema's
4. Aanpak op klimaatthema's
5. Systeem- en gebiedsgericht werken
6. Samenwerken in het stedelijk gebied
7. Reguleren, borgen en toetsen
8. Informeren en communiceren
9. Stedelijke en gebiedsgericht programmeren

De Uitvoeringsagenda Water- en Klimaatadaptatieprogramma

Om het gestelde doel van een klimaatbestendige stad en een robuust stedelijk watersysteem te kunnen halen is het verder nodig om investeringen te doen in de buitenruimte en in de riolering. Daarnaast moeten alle voorzieningen beheerd en onderhouden worden. Daarvoor hebben we een uitvoeringsagenda opgesteld.

We werken met concrete plannen aan een toekomstbestendige stad. In de uitvoeringsagenda (zie bijlage 5) beschrijven we op hoofdlijnen de noodzakelijke onderzoeken en maatregelen voor een doelmatige rioleringszorg en een klimaatbestendige stad. Het eerste deel richt zich voornamelijk op de drie thema's voor de rioleringszorg (afvalwater, hemelwater en grondwater) en de klimaatthema's extreme neerslag, overstromingen, hitte, droogte, grondwater en bodemdaling. Het tweede deel van de uitvoeringsagenda gaat vooral in op de in het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 opgenomen vier uitvoeringssporen. Deze uitvoeringssporen zijn nieuw vastgoed klimaatadaptief ontwikkelen, bestaand vastgoed klimaatadaptief renoveren en verduurzamen, de buitenruimte klimaatadaptief inrichten en beheren en alle Rotterdammers in beweging krijgen om klimaatadaptief te handelen.

Voortgang en verantwoording

We informeren de gemeenteraad jaarlijks over de voortgang in de uitvoering van de uitvoeringsagenda van het WKP.

4.1 Uitwerking van een klimaatadaptieve stad

In hoofdstuk 2 hebben we aangegeven dat we in Rotterdam toewerken naar een klimaatbestendige stad in 2050. We sluiten daarmee aan op het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) van het Rijk en werken daarvoor samen binnen het Deltaprogramma Rijnmond Drechtsteden (DPRD) op het thema waterveiligheid. Vanuit de DPRA is hier een eerste invulling aan gegeven: de landelijke maatlat voor een klimaatbestendige stad. Deze maatlat spitsen we toe op de Rotterdamse situatie en houden we aan als stip op de horizon in 2050. Vanuit het DPRD is voor ons gebied een voorkeursstrategie voor waterveiligheid opgesteld die elke zes jaar wordt herijkt. Provincie, gemeenten, waterschappen, veiligheidsregio's, het Rijk en het Havenbedrijf Rotterdam werken samen aan de uitvoering van deze voorkeursstrategie.

4.1.1 Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie

In 2017 is het DPRA gepresenteerd. In dit Deltaprogramma staat het gezamenlijk doel centraal: in 2050 is het bebouwde gebied in Nederland, inclusief vitale en kwetsbare objecten, zo goed mogelijk 'waterrobuust' en 'klimaatbestendig' ingericht.
Het Deltaprogramma is een gezamenlijk programma van gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk, waarin zij samenwerken aan maatregelen die ervoor moeten zorgen dat Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht.
Dat gebeurt in 45 werkregio's. De gemeente Rotterdam is hierin een eigen werkregio, samen met de drie waterschappen. De samenwerking vindt plaats via de Alliantie Waterkracht.

4.1.2 Deltaprogramma Rijnmond Drechtsteden

Binnen het nationaal Deltaprogramma werken overheden en andere partijen samen aan een waterrobuust, klimaatbestendig Nederland. Onze regio werkt samen binnen het Deltaprogramma Rijnmond Drechtsteden (DPRD) aan het thema waterveiligheid. Voor dit gebied is een voorkeursstrategie voor waterveiligheid opgesteld die elke zes jaar wordt herijkt. Provincie, gemeenten, waterschappen, veiligheidsregio's, het Rijk en het Havenbedrijf Rotterdam werken samen aan de uitvoering van deze voorkeursstrategie. De gemeente Rotterdam is actief partner van deze samenwerking.

4.1.3 Landelijke maatlat voor een klimaatadaptieve stad

De ministeries van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) hebben begin 2023 de 'Landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving' gepubliceerd. Deze maatlat geeft richting aan de klimaatadaptieve invulling op de thema's biodiversiteit, droogte, bodemdaling, hitte, gevolgbeperking overstroming en wateroverlast. In de landelijke maatlat staan doelen, prestatie-eisen en richtlijnen om te komen tot een klimaatadaptieve gebouwde omgeving. Ze schrijft geen maatregelen voor, waardoor er ruimte blijft voor lokale invulling. De maatlat geldt voor de gehele gebouwde omgeving inclusief de openbare ruimte.

De Landelijke maatlat is nog niet wettelijk verplicht, maar geeft wel duidelijkheid over en richting voor een klimaatbestendige inrichting van de gebouwde omgeving en openbare ruimte. De landelijke maatlat is verder uitgewerkt voor de Rotterdamse situatie en is onderdeel van dit Water- en Klimaatadaptatieprogramma (zie ook paragraaf 4.1.4 en 4.2).

4.1.4 Rotterdams WeerWoord als antwoord op klimaatverandering

Hoe we ons in Rotterdam voorbereiden op klimaatverandering, hebben we beschreven in het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030. Het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 geeft de uitgangspunten voor het opschalen en verbreden van de uitvoering van klimaatadaptatie in Rotterdam.

De zes belangrijkste klimaatthema's waar Rotterdam nu en in de toekomst rekening mee moet houden, zijn uitgewerkt per wijk. Het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 biedt concrete oplossingsrichtingen en klimaatmaatregelen voor (uitvoerings)plannen. Wijkkaarten maken duidelijk waar de kansen en opgaves liggen. Kansen voor de uitvoering brengen we in beeld via vier uitvoeringssporen. We koppelen en integreren de klimaatadaptatie-opgave aan lopende ontwikkelingen.

De vier uitvoeringssporen zijn:

Uitvoeringsspoor 1
NIEUW VASTGOED KLIMAATADAPTIEF ONTWIKKELEN

Uitvoeringsspoor 2
BESTAAND VASTGOED KLIMAATADAPTIEF RENOVEREN EN VERDUURZAMEN

Uitvoeringsspoor 3
BUITENRUIMTE KLIMAATADAPTIEF INRICHTEN EN BEHEREN

Uitvoeringsspoor 4
ALLE ROTTERDAMMERS IN BEWEGING OM KLIMAATADAPTIEF TE HANDELEN

Klimaatadaptatie vereist actie op z'n Rotterdams. Handen uit de mouwen, samen met waterschappen, ontwikkelaars, woningcorporaties, sociaal initiatiefnemers, het drinkwaterbedrijf en alle Rotterdammers.



4.1.5 Rotterdamse uitwerking van de maatlat voor klimaatbestendige stad

De landelijke maatlat is verder uitgewerkt voor de Rotterdamse situatie. De concrete eisen en richtlijnen geven inzicht in wat een gezonde, robuuste en klimaatbestendige stad is en wat daarvoor nodig is. De doelen, functionele eisen en maatstaven zijn per thema opgebouwd rondom drie lagen. Deze drie lagen gaan over:

1. Het verstevigen van het natuurlijk systeem als fundament,
2. Het nemen van (technische) maatregelen waar het natuurlijk systeem ontoereikend is, en
3. Het accepteren van (rest)risico's.

Bij de eerste laag sluiten we zoveel mogelijk aan op het natuurlijke systeem. De inspanningen richten zich daarbij bijvoorbeeld op het vasthouden en bergen van hemelwater. Denk hierbij aan de buitenruimte zoveel mogelijk vergroenen en ontharden, zodat hemelwater beter kan infiltreren en het bergend vermogen van de bodem wordt benut.

In de tweede laag richten we ons op technische maatregelen waar het natuurlijk systeem ontoereikend is. Dit houdt bijvoorbeeld de aanleg in van voorzieningen die het (grond)water aan- en afvoeren, zoals riolering en drainage-infiltratie-leidingen (DI-leidingen).

In de derde laag richten we ons op acceptatie. Niet alle schade en nadelige gevolgen zijn door de gemeente te voorkomen met maatregelen in de openbare ruimte. Als we ons uitsluitend richten op het voorkomen van schade (preventie) kan schijnzekerheid ontstaan. Er is dus ook aandacht nodig voor bewustwording en de acceptatie van de gevolgen van extreme weeromstandigheden en de wijze waarop we onze bewoners hierover informeren en uitnodigen om deel te nemen aan het klimaatbestendig maken van de stad.

Dwars door deze lagen heen werken we samen met de beleidsthema's binnen het sociaal domein om zoveel mogelijk aan te sluiten op bestaand en toekomst gezondheids- en toegankelijkheidsbeleid. Klimaatmaatregelen moeten toegankelijk zijn en bijdragen aan een gezonde en leefbare omgeving.

4.1.6 Klimaatrechtvaardigheid

De gevolgen van klimaatverandering vergroten de sociale ongelijkheid. Vooral Rotterdammers in een kwetsbare sociaaleconomisch positie kunnen harder getroffen worden door klimaatverandering. Daarom is er veel aandacht nodig voor een inclusieve klimaat-adaptieaanpak. We verkennen een inclusieve aanpak om klimaatongelijkheid tegen te gaan. De nationale Adaptatiestrategie (NAS) van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat benadrukt ook dat klimaatmaatregelen inclusief moeten zijn: voor én door iedereen. Het ministerie legt bovendien nadruk op het belang van rechtvaardigheid in het adaptatiebeleid.

In dit kader wordt de gemeente Rotterdam in een kamerbrief genoemd als voorbeeld van een stad die actief inzet op klimaatrechtvaardigheid en sociale aspecten. Het initiatief Klimaatrechtvaardig Rotterdam is opgericht met als doel dat alle inwoners kunnen profiteren van een gezond en eerlijk leven, in lijn met het principe van klimaatrechtvaardigheid.

In de gemeente Rotterdam verblijven meer dan 670.000 mensen met unieke kenmerken. Mensen die we allemaal gelijk behandelen in gelijke gevallen. Tegelijk zijn er grote verschillen in:

- **Wonen en Woning**
  Wonen in Rotterdam kent verschillende vormen en situaties. De meeste Rotterdammers huren hun woning, vaak bij een woningcorporatie of een particuliere verhuurder. Daarnaast bezit een aanzienlijk deel een eigen huis. Er zijn ook mensen die geen vaste woonplek hebben en dak- of thuisloos zijn. Daarbij gaat wonen niet alleen over het type woning, maar ook over de woonomgeving, de woonvorm (zoals alleenstaand, samenwonen of in een gemeenschappelijke woongroep), en de mate van woonzekerheid, die per persoon sterk kan verschillen.

- **Buurt en Omgeving**
  Rotterdamse buurten en omgevingen verschillen in de kwetsbaarheid voor klimaatproblemen. Niet elke openbare ruimte heeft voldoende groen of water-buffers. Naast fysieke aanpassingen groeit het besef dat ook sociale infrastructuren belangrijk is om de veerkracht van bewoners te versterken. De sociale structuren in Rotterdam zijn net zo gevarieerd. Er zijn mensen met een groot sociaal netwerk, op wie ze kunnen rekenen in tijden van behoefte. Anderen leven daarentegen anoniem in hun buurt en ervaren eenzaamheid. Al deze mensen, met hun unieke kenmerken en ervaringen, vormen samen de veelzijdige en levendige gemeente Rotterdam.

- **Gezond en Welzijn**
  Klimaatverandering treft vooral kwetsbare groepen in Rotterdam op het gebied van gezondheid en welzijn. Wateroverlast en hitte vergroten hun risico's, terwijl toegang tot zorg, preventie en gezonde voeding niet voor iedereen gelijk is. Ook mentaal welzijn staat onder druk door gebrek aan sociale infrastructuren. Zo zijn er mensen die soms last hebben van luchtwegaandoeningen, hart- en vaatziekten of mentale uitdagingen. Anderen hebben fysieke en mentale gezondheidskenmerken, die hun dagelijks leven beïnvloeden.

- **Werk en Inkomen**
  In Rotterdam varieert het inkomen sterk, en hebben sommige inwoners te maken met schulden. De werkgelegenheid is divers: naast mensen met een vaste baan zijn er ook werklozen en mensen met onregelmatig werk. Daarnaast zijn er bewoners die moeite hebben met lezen of de Nederlandse taal niet goed spreken.

Al deze Rotterdammers ervaren de gevolgen van extreme weersomstandigheden, zoals hittegolven en zware regenval, op verschillende manieren. Een bui van 30 mm neerslag in een uur of 39 °C kan op verschillende plekken in de gemeente voorkomen, maar de gevolgen zijn afhankelijk van iemands leefomstandigheden. De gevolgen van extreem weer en klimaatverandering hebben doorgaans meer impact op mensen in kwetsbare posities. Zonder aandacht hiervoor zal klimaatverandering de ongelijkheid in de Rotterdamse samenleving verder vergroten.

Tegelijkertijd is het handelingsperspectief (de mogelijkheid om jezelf te beschermen tegen deze gevolgen) ongelijk verdeeld. Wie de middelen en ruimte heeft, kan zich beter wapenen tegen negatieve klimaateffecten. Anderen hebben deze opties niet en ondervinden daardoor meer impact en schade. Hoe minder handelingsperspectief iemand heeft, hoe groter de impact van extreem weer vaak is. Dit benadrukt hoe belangrijk het is om beleid en maatregelen te ontwikkelen die de ongelijkheid in handelingsperspectief verkleinen en kwetsbare groepen beter beschermen.



4.2 Ontwerpprincipes en richtlijnen

Voor een klimaatbestendige inrichting van de gebouwde omgeving hanteren we ontwerpprincipes en richtlijnen. Deze principes en uitgangspunten vormen de schakels tussen het beleid en de uitwerking binnen een ontwerp. Ze beschrijven waar projecten in het algemeen rekening mee moeten houden. We hebben twee overkoepelende principes, namelijk water-bodem-sturend en het uitgiftepeil. Vervolgens beschrijven we per thema welke ontwerpprincipes gehanteerd worden. En als laatste geven we de eisen en maatstaven per thema weer.

4.2.1 Water-bodem-sturend

Om in de toekomst in een fijne, gezonde en robuuste stad te wonen, werken en recreëren is het noodzakelijk om deze toekomst mee te nemen in ontwikkelingen voor vastgoed en buitenruimte. Door klimaatverandering, bodemdaling en systeemveranderingen moeten we anders kijken naar ons water- en bodemsysteem en anders gaan investeren in onze stad.

Investeringen in onze stad moeten bijdragen aan oplossingen, en niet de problemen van morgen groter maken. Het is lastig om, binnen de huidige manier van werken, kosten te maken die niet direct leiden tot opbrengsten, maar wel noodzakelijk zijn om in de toekomst grote schades te vermijden of onleefbare situaties te voorkomen. Want waar we nu gewend zijn om in periodes van 0 tot 30 jaar aan de stad te werken, vooral vanuit een financieel perspectief voor vastgoed en buitenruimte, vraagt het werken aan een Rotterdam van overmorgen een andere tijdshorizon. Honderd jaar vooruit, naar 2125. We moeten er dan ook voor zorgen dat vanaf nu alle plannen een doorkijk hebben van honderd jaar in relatie tot het water- en bodemsysteem en klimaatverandering. Zowel op het schaalniveau van het project als het omliggende gebied, en zowel voor bestaande bouw als voor nieuwbouwontwikkelingen en de buitenruimte.

Onze opgave is dus om meer vanuit het water- en bodemsysteem te gaan werken voor een gezond, aantrekkelijk en leefbaar Rotterdam van overmorgen. Acht concrete principes geven hier richting aan en zijn in lijn met de manier waarop we nu aan onze stad werken.

Werken aan een gezond, aantrekkelijk en leefbaar Rotterdam van overmorgen.

1. Systeemgrenzen zijn leidend

Bij het werken aan plannen zijn topografische grenzen niet langer het vertrekpunt. De bodemopbouw en het watersysteem zijn vanaf nu leidend bij een gebiedsontwikkeling, en deze sluiten veelal niet aan op de huidig gekozen plangrenzen. Er is een sterke relatie met het directe ommeland en dat betekent dat de scope van het plangebied groter wordt om neveneffecten vanuit water en bodem goed mee te kunnen nemen.

2. Sommige systemen zijn eindig

Het systeem van buizen, gemalen, watergangen, dijken, stuwen en sluizen zal in de toekomst op sommige plekken niet meer kunnen voorzien in hun voornaamste taak: het op peil houden van het oppervlaktewater en het voorkomen van overstromingen. Dit geldt voor zowel natte als droge perioden en op verschillende schaalniveaus.

3. Extreem weer wordt het nieuwe normaal

We houden rekening met extreem weer bij het maken van plannen. Hiermee bereiden we het systeem voor op de extreme weersituaties van morgen.

4. Kiezen voor ruimte in de ondergrond

De bodem is het fundament van onze stad. De inrichting van de ondergrond bepaalt wat bovengronds mogelijk is. De bodem bestaat uit verschillende lagen, van stedelijke ophooglagen naar klei en veen en diepere grondlagen. De meeste ondergrondse objecten liggen in de eerste 3 meter onder het straatniveau in de ophooglaag: kabels en leidingen, de riolering, ondergrondse vuilcontainers, bouwkundige constructies, funderingen, etc. Dit is ook de laag met het meeste bodemleven. Dieper onder de grond vinden we bouwputten en nog dieper wateropslag in het eerste watervoerend pakket (15-30 meter onder maaiveld) en koude- & warmteopslag/ bodemenergiesystemen (> 50 meter onder maaiveld). Al deze zaken vragen ruimte in de ondergrond. Om (toekomstige) conflicten te voorkomen moet de ondergrond in plannen worden meegenomen.

5. Kiezen voor een levende bodem

Bodems bevatten enorm veel biodiversiteit, vaak zelfs meer dan het bovengrondse leven op dezelfde plaats. Een theelepel vruchtbare grond bevat meer organismen dan er mensen op deze planeet wonen. Het integraal ophogen met zand voor het bouw- en woonrijp maken van onze stad is funest voor het bodemleven. In plannen gaan we daarom zorgvuldig met de levende bodem om.

6. Buitendijks veilig leven met water

We bouwen nu, en deze gebouwen en gebieden zijn er ook nog over 100 jaar. In plannen voor buitendijkse ontwikkelingen houden we daarom rekening met een hogere zeespiegel en met soms hogere en soms lagere piekafvoeren van de rivier.

7. Gezond en robuust bodem- en watersysteem

In de toekomst zal het vaker voorkomen dat er te weinig zoet water beschikbaar is om aan alle wensen te voldoen. Dit komt door droogte, groeiende watervraag van stad en haven, grootschalige vergroening en verzilting door lage rivierafvoeren. Ook wordt het in toenemende mate moeilijker om in tijden van droogte water van voldoende kwaliteit ‘in te laten’. Er valt echter genoeg hemelwater om onze stad het hele jaar te voorzien van voldoende zoet water, mits we hier goed mee omgaan. Het is daarom belangrijk om die grote hoeveelheden water op te slaan, waarmee we ook verzilting tegengaan. Het water- en bodemsysteem heeft hierin een belangrijke rol.

8. Functie volgt peil

Waar we eerst bouwden op de hoge en droge gronden, konden we later door de verbeterde techniek overal bouwen. Het resultaat: water en bodem zijn niet meer sturend, met zetting en wateroverlast tot gevolg. De kosten om deze gebieden leefbaar te houden stijgen. Functie volgt peil zou daarom weer het uitgangspunt moeten zijn. Pas daarna worden maatregelen genomen om negatieve gevolgen van bouwen in gebieden tot een minimum te beperken.

9. Ontwikkelen met geringe restzetting

Zettingen in de stad zijn nooit helemaal te vermijden, maar de manier waarop we nu de bodem belasten zorgt voor een versnelde bodemdaling. De hoofdoorzaken van zetting zijn het inzakken van slappe grond door gewicht van gebouwen en wegen en veenoxidatie. Door de bodem minder te belasten en hiermee zettingen te vertragen, ontstaan er minder problemen en kosten in de buitenruimte.

4.2.2 Uitgiftepeilen

De gemeente zorgt ervoor dat de openbare ruimte, waarvan zij eigenaar is, voldoende hoog wordt ontworpen en aangelegd. Dit vloeit voort uit de gemeentelijke watertaken en zorgplichten zoals eerder in dit WKP omschreven. Dit speelt in nieuwbouw- en herinrichtingsprojecten. De gemeente legt de ontwerp- en beheerhoogte van de openbare ruimte vast via uitgiftepeilen.

De gemeente heeft ook de taak om de openbare ruimte, waarvan zij eigenaar is, op voldoende hoogte te houden. Rotterdam heeft te maken met bodemdaling, waardoor het maaiveldniveau zakt. Daarom zijn periodieke onderhoudsophogingen noodzakelijk om aan de gemeentelijke watertaken en zorgplichten te kunnen voldoen. Deze ophogingen vinden meestal plaats tijdens andere onderhoudswerkzaamheden in de openbare ruimte, bijvoorbeeld aan de weg of het riool.

Uitgiftepeilen worden vastgelegd op de kadastrale grens tussen openbaar en particulier terrein. In sommige gevallen kan hiervan worden afgeweken, bijvoorbeeld om de hoogte van een specifieke weg, plein of park aan te geven.

Met uitgiftepeilen streeft de gemeente verschillende doelen na:

- wateroverlast voorkomen (afvalwater, hemelwater, grondwater, oppervlaktewater;
- hemelwaterbergingscapaciteit in de bodem creëren/ waarborgen;
- voldoende afschot van vrijvervalriolering creëren/ waarborgen ten opzichte van onderheide collecteur-riolen en gemalen;
- waterveiligheid bevorderen, met name in buitendijks gebied;
- levensduur van bovengrondse infrastructuur bevorderen (bestrating en wegfunderingen). Hiervoor is voldoende ontwateringsdiepte nodig;
- levensduur van ondergrondse infrastructuur bevorderen (riolering en kabels en leidingen). Hiervoor is voldoende gronddekking nodig.

Uitgiftepeilen worden vanwege klimaatadaptatie een steeds belangrijker instrument in de ruimtelijke ordening. Het houdt rechtstreeks verband met de klimaatthema's extreme neerslag, droogte, grondwater, waterveiligheid en bodemdaling. Het uitgiftepeil is als volgt;

Binnendijks

Oppervlaktewaterpeil + 1,20 meter drooglegging

Buitendijks

Uitgiftepeil	Buiten de stormvloed-kering	Binnen de stormvloed-kering
Basisniveau	NAP + 5,6 m	NAP + 3,8 m
Basis+ niveau	NAP + 6,1 m	NAP + 4,1 m

Hoe de uitgiftepeilen bepaald worden, met daarbij aandacht voor onderscheid tussen binnendijks en buitendijks gebied en openbaar terrein en particulier terrein, wordt beschreven in bijlage 3.

Voor het vaststellen van uitgiftepeilen heeft de gemeente een uitgiftepeilencommissie. Hier kan ook contact mee opgenomen worden als het gaat om maatwerk. Meer uitleg over beide onderwerpen is te vinden in bijlage 3.



4.2.3 Systeem ontwerpprincipes

Overkoepelend uitgangspunt: vergroening en ontharding

Vergroening is in veel gevallen een van de meest doeltreffende klimaatadaptatiestrategieën, omdat het bijdraagt aan verschillende doelen: het vermindert de kans op wateroverlast en hitte en bevordert een gezonde leefomgeving en biodiversiteit. Het vervangen van verharding door groen en het omvormen van groen speelt hierin een cruciale rol. Groene, beplante oppervlakken warmen minder op dan verharde terreinen, waardoor ze minder warmte vasthouden en afgeven. Daarnaast infiltreert hemelwater beter in de bodem op onverhard terrein met begroeiing, zoals grasvelden, beplanting en groene boomspiegels met een juiste en voldoende ondergrondse groeiplaats en bodemleven. Dit verlaagt de druk op het riool bij extreme neerslag, maar draagt ook bij aan minder uitval door droogte.

De voordelen van vergroening:

- Een groene buitenruimte bevordert de volksgezondheid en het vestigingsklimaat en geeft een aantrekkelijke buitenruimte.
- Het vermindert hittestress tijdens warme zomers.
- Groenvoorzieningen als wadi's en infiltratievelden versterken de 'sponswerking' van de stad door hemelwater beter vast te houden.
- Investeren in groen is vaak goedkoper dan het uitbreiden van het rioolsysteem.
- Meer hemelwater laten infiltreren in plaats van afvoeren vermindert droogteproblematiek.
- Een groene, natuurvriendelijke inrichting verbetert de biodiversiteit.
- Het draagt bij aan een levende bodem.

Er zijn twee belangrijke kanttekening bij de voordelen van vergroening: enerzijds brengt het extra groen een extra watervraag met zich mee. Bij voldoende (grond) water zal het groen goed groeien. In droge tijden krijgt het groen het lastig. Een goede afstemming tussen het extra groen en de toenemende watervraag in de stad is nodig en vergt goede samenwerking tussen de gemeente, waterschappen en inwoners van Rotterdam. Waar mogelijk zetten we ook in op circulariteit en hergebruik van water. Anderzijds kiezen we de juiste soorten groen zodat we een overdoses pollen voorkomen en moeten verblijfsplekken voor iedereen toegankelijk blijven. Voor dat laatste werken we nauw samen met Rotterdam Onbeperkt en Klimaatrechtvaardig Rotterdam.

Vergroening is in veel gevallen een van de meest doeltreffende klimaatadaptatie-strategieen.

Principes voor het afvalwatersysteem (afvalwatertaak)

Voor het inzamelen en transporteren van het stedelijk afvalwater hanteren we het principe van schoonhouden – scheiden – terugwinnen. Dit gaat ervan uit dat het ontstaan van afvalwater wordt voorkomen of beperkt. En dat verontreiniging van stedelijk afvalwater met andere stoffen of zaken, zoals doekjes of uitlogende stoffen wordt voorkomen. Verder scheiden we de waterstromen, zodat het onder andere mogelijk wordt om grondstoffen en energie uit het afvalwater terug te winnen en te hergebruiken. Doelmatige inzameling en transport van stedelijk afvalwater, hergebruik en het benutten van afvalstoffen uit afvalwater, doen we voor de volksgezondheid, een aantrekkelijke leefomgeving en een circulaire stad.

Principes voor het hemelwatersysteem (hemelwatertaak)

Het principe voor het verwerken van het hemelwater is de voorkeursvolgorde:
Toepassen – **vasthouden/bergen** – **afvoeren** – **accepteren**.

- **Toepassen**: hemelwater lokaal hergebruiken.
- **Vasthouden**: hemelwater zoveel mogelijk vasthouden waar het valt.
- **Bergen**: hemelwater bergen in oppervlaktewater of andere bergingsvoorzieningen.
- **Afvoeren**: hemelwater (vertraagd) afvoeren naar de omgeving.
- **Accepteren**: incidenteel wateroverlast accepteren.

Om hier invulling aan te geven, scheiden we (relatief) schone en vervuilde waterstromen. We proberen zo min mogelijk hemelwater en grondwater naar de zuivering af te voeren.

We voorkomen zoveel mogelijk dat hemelwater tijdens het afstromen vervuild raakt, zodat het voldoende schoon is om teruggebracht te worden in de omgeving (bodem- en oppervlaktewater). Met de waterkwaliteitsbeheerders stemmen we af van welke oppervlakten het afstromend hemelwater rechtsreeks op oppervlaktewater geloosd kan worden.

Principes voor het grondwatersysteem (grondwatertaak)

Voor het grondwater hanteren we het principe dat de grondwaterstand in hoofdzaak wordt beïnvloed door neerslag of een gebrek daaraan, verbruik van grondwater door begroeiing, kwel en wegzijging, het oppervlaktewaterpeil, de bodemopbouw, aanwezige (ondergrondse) infrastructuur en ondergrondse obstakels. Hoe beter het landgebruik is afgestemd op het water-bodemsysteem, hoe robuuster en natuurlijker het grondwatersysteem is.

De inrichting van de stad wordt afgestemd op het aanwezige natuurlijke (grond)water-bodemsysteem, omdat we alleen dan een gezonde klimaatbestendige leefomgeving in stand houden. Als menselijke activiteiten het grondwater al sterk beïnvloeden, dan proberen we zoveel mogelijk het natuurlijke grond- en bodemsysteem te herstellen. Dit is het principe van water-bodem-sturend. Doen we dit niet en zijn bijvoorbeeld wonen, werken en recreatie leidend, dan neemt de kwetsbaarheid van de bebouwde leefomgeving toe en ontstaan er risico's voor de volksgezondheid door (grond)waterover- of onderlast.

Principes voor het oppervlaktewatersysteem

Diverse wateren in Rotterdam moeten voldoen aan de doelen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), wat betekent dat de ecologische en chemische kwaliteit van die waterlichamen aan de vastgestelde normen moet voldoen. Binnen elk zogenaamd stroomgebied (Nederland is verdeeld in vier internationale stroomgebieden) werken provincies, gemeenten, waterschappen en niet-overheden samen aan chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater. Waterschappen en Rijkwaterstaat zijn als waterkwaliteitsbeheerder verantwoordelijk voor de uitvoering van KRW-maatregelen. Echter, ook in overige wateren is een goede waterkwaliteit van belang, bijvoorbeeld voor de biodiversiteit en een gezond stedelijk leefklimaat. Het oppervlaktewater moet ook voldoende bergings- en afvoercapaciteit hebben, ook in een veranderend stedelijk watersysteem.

Officiële zwemlocaties in oppervlaktewater moeten voldoen aan de Europese Zwemwaterrichtlijn. Er worden normen gehanteerd voor bacteriën zoals E. coli en intestinale enterokokken, met regelmatige monitoring tijdens het zwemseizoen. De provincie is bevoegd gezag voor zwemwaterlocaties. In Zuid-Holland heeft de provincie de bewaking uitbesteedt aan Omgevingsdienst Midden-Holland. In principe meten de waterbeheerders vaak zelf en geven de uitkomsten door aan het bevoegd gezag.

Onder andere de afmetingen van watergangen (zowel de breedte als diepte) zijn vastgelegd in de Waterschapsverordening en leggers van de waterschappen. In de Waterschapsverordening staan alle regels die bepalen welke activiteiten waar mogen plaatsvinden en onder welke voorwaarden. De Waterschapsverordening bevat regels voor dijken en duinen, sloten en singels en grondwater binnen het werkgebied van een waterschap. Deze regels gelden voor iedereen.

Principes voor de openbare buitenruimte

De ontwerp- en in inrichtingseisen voor de buitenruimte staan in De Rotterdamse Stijl. Het handboek van De Rotterdamse Stijl vormt het beleidskader voor de inrichting van de openbare buitenruimte in Rotterdam. Vanuit het Rotterdams WeerWoord is een toolkit ontwikkeld met maatregelen/bouwstenen voor een klimaatbestendige buitenruimte. Deze bouwstenen moeten nader worden uitgewerkt in de Standaard Wegenbouw Details (SWD). Deze SWD's geven de profielen voor de inrichting van en straat en de buitenruimte.

Principes voor het bodemsysteem

Bij de inrichting en het beheer van het water-bodemsysteem spelen verschillende factoren een cruciale rol. Een grote uitdaging is het gebrek aan ondergrondse ruimte. De ondergrond raakt steeds voller met rioleringen, kabels, leidingen en groen. Dit beperkt de mogelijkheden voor nieuwe ontwikkelingen en leidt ertoe dat we keuzes moeten maken. Het is daarom noodzakelijk om de beschikbare ruimte zorgvuldig te beheren en ervoor te zorgen dat bodem- en waterfuncties niet in het gedrang komen.

Daarnaast is er behoefte aan een betere regie op de ordening van kabels en leidingen, andere ondergrondse infrastructuur en groen. Een ongecoördineerde plaatsing zorgt voor versnippering en maakt het beheer complexer. Met een gestructureerde en duurzame aanpak kunnen we negatieve gevolgen voor het water-bodemsysteem beperken.

Een ander probleem is het gebrek aan kennis over het bodemleven. Bodemorganismen spelen een essentiële rol in de bodemvruchtbaarheid, waterhuishouding en de flora en fauna. Toch wordt hier bij ruimtelijke ordening en infrastructuurprojecten vaak te weinig rekening mee gehouden. Dit kan leiden tot maatregelen die de natuurlijke balans verstoren en de bodemgezondheid op lange termijn schaden. Meer inzicht in de samenstelling en functie van het bodemleven kan bijdragen aan duurzamer grondgebruik en beter waterbeheer. Het integreren van deze principes in ruimtelijke en infrastructurele planning draagt bij aan het principe van water-bodem-sturend.

Principes voor klimaatrechtvaardigheid

Om klimaatrechtvaardigheid handen en voeten te geven hanteren we in onze projecten zoveel mogelijk de volgende principes:

- In gelijke omstandigheden bieden we dezelfde bescherming of oplossing. Als we in bepaalde situaties kiezen om maatregelen te nemen om Rotterdammers te beschermen tegen weersextremen of klimaatverandering, eventueel samen met of op initiatief van bewoners, dan doen we dat op vergelijkbare plekken ook.

- We stimuleren Rotterdammers om hun woning en woonomgeving klimaatbestendig(er) te maken. De manier van stimuleren is gedifferentieerd, zodat de meest kwetsbaren meer perspectief krijgen op een klimaatbestendige leefomgeving.

- De informatie over en bescherming tegen klimaatverandering en extreem weer is voor alle Rotterdammers duidelijk, begrijpelijk en toegankelijk. We communiceren via verschillende media, op verschillende manieren en in toegankelijke taal.

- We zijn ons ervan bewust dat meldingen doen en klachten indienen niet voor alle Rotterdammers even eenvoudig is. We handelen meldingen en klachten altijd af. Gelijktijdig zijn we ons ervan bewust dat er in bepaalde wijken en buurten ook sprake kan zijn van problemen en uitdagingen als het gaat om water en klimaat, ondanks het ontbreken van meldingen en klachten. Door een proactieve houding helpen we deze Rotterdammers ook.

- In de keuzes die we maken rondom de water- en klimaatschade kijken we niet alleen naar de financiële schade in euro's. We hebben ook oog voor de impact van deze schade op het dagelijks leven van mensen en hun gezondheid. Dit helpt om te kunnen differentiëren in de gemeente en bepaalde plekken een ander beschermingsniveau te bieden.

- Met Klimaatrechtvaardig Rotterdam zijn we aan het ontdekken hoe we de gemeente op een meer rechtvaardige manier klimaatbestendig kunnen maken. De inzichten die we ontwikkelen borgen we in processen en projecten.

4.2.4 Doelen en richtlijnen per thema

Per thema zijn als nadere uitwerking van de ontwerp-principes richtlijnen opgesteld. Deze richtlijnen hebben we opgebouwd in de vorm van functionele eisen, maatstaven en meetmethoden. Met bijbehorende meetmethoden kunnen we concreet aangeven of we aan de gestelde eisen en doelen voldoen. Zie bijlage 4 voor de thematische uitwerking.

4.2.5 PvE Stedelijk Water

Het stedelijk watersysteem bestaat, zoals eerder aangegeven, uit vier onderdelen. Elk van deze onderdelen heeft zijn eigen richtlijnen voor het ontwerp en de inrichting. Voor het rioolsysteem zijn de functionele en technische eisen aan de water- en rioleringsobjecten vastgelegd in het Programma van Eisen Stedelijk Water (PvE Stedelijk Water).



4.3 Aanpak stedelijk waterbeheerthema's

4.3.1 Assetmanagement

De gemeente Rotterdam wil haar financiële middelen zo goed mogelijk gebruiken en werkt daarom volgens de principes van assetmanagement. Hiermee worden de publieke middelen optimaal ingezet door een goede balans te vinden tussen risico's, prestaties en kosten. Het Strategisch Assetmanagement Plan (SAMP) bevat beheerstrategieën over alle assets heen. De diverse beheerstrategieën zijn verder uitgewerkt in het Assetmanagement Plan (AMP) per thema.

Maatschappelijk waardenmodel

Rotterdam staat voor grote uitdagingen: transities op het gebied van onder andere energie, mobiliteit en de circulaire economie moeten in goede banen worden geleid. Tegelijkertijd vragen ook de natuur om ons heen, de sociaalmaatschappelijke opgaven en de gezondheid van Rotterdammers aandacht. Hetzelfde geldt voor de beleving van de buitenruimte.

Om beter te kunnen sturen op deze opgaven, hebben we een 'maatschappelijk waardenmodel' voor asset-management ontwikkeld.

Het maatschappelijk waardenmodel voor asset-management maakt zichtbaar hoe het beheer van de stad kan bijdragen aan al die verschillende waarden en transities. Maar ook hoe we in een ingewikkelde context met vaak tegenstrijdige belangen betere afwegingen kunnen maken. Zo kunnen we voor hetzelfde geld meer waarde toevoegen voor onze inwoners en andere gebruikers van de openbare ruimte.

Het sturen op waarde past in een bredere ontwikkeling van assetmanagement door de jaren heen. Van oudsher lag de focus op het veilig en beschikbaar houden van assets op korte en lange termijn. Met de opkomst van het maatschappelijk verantwoord ondernemen is de 'omgeving steeds centraler komen te staan: wat heeft Rotterdam nodig om ook in de toekomst een aantrekkelijke, gezonde en leefbare stad te blijven en hoe kunnen wij daaraan bijdragen vanuit het beheer?

Een Rotterdams maatschappelijk waardenmodel om te sturen op verschillende opgaven.

4.3.2 Afvalwatersysteem (de riolering)

Vervanging van riolering op basis van leeftijd blijft gezien de leeftijdsopbouw van het rioolstelsel een goed en noodzakelijk uitgangspunt. Meer flexibiliteit in de jaarlijkse vervanging van het aantal kilometers riool is nodig. Daarbij moet het rioolstelsel blijven functioneren. Dit vereist inzicht in de onderhoudstoestand van het rioolstelsel en vanuit assetmanagement meer grip op de risicobeheersing. Het doel is uiteindelijk het beschermen van de volksgezondheid door het inzamelen en transporteren van huishoudelijk afvalwater en het hebben en houden van droge voeten. In bijlage 5 beschrijven we de vervangingsstrategie voor de riolering.

De vrijvervalriolering maakt gebruik van zwaartekracht om afvalwater af te voeren naar de rioolgemalen. Om verstoppingen, lekkages en verzakkingen te voorkomen, wordt het systeem regelmatig geïnspecteerd en gereinigd. Dit gebeurt met camera-inspecties en doorspuittechnieken. Daarnaast worden verouderde of beschadigde leidingen tijdig vervangen of gerenoveerd om de capaciteit en levensduur van het systeem te behouden.

De rioolgemalen zijn cruciaal in de afvalwaterketen, omdat zij het afvalwater uit de vrijvervalriolering naar een hoger niveau pompen of via persleidingen naar de afvalwaterzuiveringsinstallaties transporteren. Het onderhoud van gemalen bestaat uit het periodiek controleren van pompen en elektrische installaties. Storingen en defecten worden binnen afgesproken termijnen verholpen om de continuïteit van het systeem te waarborgen. Daarnaast zetten we in op modernisering, bijvoorbeeld door slimme sensoren toe te passen die vroegtijdig slijtage en verstoppingen detecteren.

Persleidingen transporteren het afvalwater onder druk van de gemalen naar de afvalwaterwaterzuiveringsinstallaties. Omdat persleidingen niet op zwaartekracht werken, is het nodig om deze leidingen te monitoren op drukverlies en lekkages. Regelmatig onderhoud en vervanging van kritieke delen zorgen voor een betrouwbare werking.

Vervangen riolering in gebieden waarbij het maaiveld niet terug kan naar uitgiftepeil

Als bestaande riolering het einde van de technische levensduur heeft bereikt en vervangen moet worden, dan streven we voor het nieuwe riool naar een zo optimaal en doelmatig mogelijk ontwerp volgens de actuele eisen (Rotterdamse PvE's Stedelijk Water).

Omdat gemalen relatief gezien meer kosten vanwege hun robuustheid, energieverbruik en beheer en onderhoud, is het uitgangspunt dat we bij rioolvervanging streven naar een vrijvervalrioolsysteem zonder opvoergemalen. In gebieden waar door bodemdaling het beschikbare verhang in de jaren is afgenomen, hogen we het openbare gebied op naar het oorspronkelijke uitgiftepeil, zodat er weer voldoende verhang beschikbaar komt voor vrijvervaltransport tot aan het bestaande onderheide rioolgemaal of collecteurriool.

Er zijn echter ook gebieden waarbij het niet of zeer beperkt mogelijk is om bij de rioolvervanging het openbare gebied op te hogen. Dit komt vaak door een verzakte woningvoorraad waarbij de panden niet gefundeerd zijn op palen. De consequentie kan dan zijn dat er onvoldoende afschot beschikbaar is om het afvalwater onder vrij verval tot aan het bestaande rioolgemaal te transporteren. Er zijn dan extra rioolgemalen nodig om het afvalwater af te voeren. Nieuwe rioolgemalen nemen ruimte in het openbare gebied in, waarbij geconcurreerd moet worden met de andere functies die ook om ruimte vragen. Daarnaast neemt de robuustheid van het rioolstelsel af door het toevoegen van (storingsgevoelige) middelen. Daarom streven we ernaar om het aantal extra rioolgemalen tot een minimum te beperken en willen we het (afval)water zoveel mogelijk onder vrij verval afvoeren.

Met deze technisch maatregelen kunnen we in verzakte gebieden onze gemeentelijke afvalwatertaak blijven invullen, zij het minder optimaal en duurzaam. Voor de hemelwater- en grondwaterzorgtaak betekent het niet of beperkt ophogen van een gebied veelal dat we daar een hoger risico op hemel- en grondwateroverlast, maar ook inundatie vanuit oppervlaktewater moeten accepteren. Er zijn vaak geen doelmatige maatregelen te nemen in openbaar gebied om in dit soort gebieden afdoende invulling te geven aan de hemelwater- en grondwatertaken. De laaggelegen gebieden blijven dan kwetsbaarder dan de gebieden die voldoende hoog en op uitgiftepeil liggen. In de laaggelegen gebieden leggen we de focus dan meer op gevolgbeperking. De opgave die daaruit volgt ligt veelal bij de perceel- en pandeigenaren. Via risicodialogen met bewoners en bedrijven en duidelijke communicatie en voorlichting over handelingsperspectieven geven we invulling aan de gemeentelijk taken.



4.3.3 Hemelwatersysteem

Rotterdam bevindt zich in een laaggelegen delta met grotendeels kleiige en venige ondergrond. Hierdoor is het vasthouden en infiltreren van hemelwater in Rotterdam lastig. Daarnaast is hemelwater bij afstroming vaak (licht tot matig) verontreinigd door daken en straten, wat de oppervlaktewaterkwaliteit en grondwaterkwaliteit bij infiltratie beïnvloedt. De ambitie is om hemelwater zo schoon mogelijk in het bodemsysteem of in het oppervlaktewatersysteem te brengen en tegelijkertijd wateroverlast te voorkomen of te beperken.

Afvoer van het hemelwater

Zoals beschreven zijn de geohydrologische omstandigheden in de meeste gebieden van Rotterdam minder geschikt om hemelwater te kunnen infiltreren in de bodem. Dit betekent dat het hemelwater dat valt grotendeels óf via het rioolsysteem richting de rioolwaterzuivering gaat, óf al dan niet vertraagd in het oppervlaktewatersysteem wordt gebracht van waaruit het met oppervlaktewatergemalen richting boezems en rivier uit de polders gaat. Soms is het mogelijk een gedeelte van het hemelwater te gebruiken als aanvulling op het grondwaterpakket, waarna het bijvoorbeeld weer verdampt via groen.

Op dit moment bestaan voor de ‘poldersystemen’ binnen de gemeente drie mogelijke afvoerroutes voor neerslag en overtollig grondwater: de uitwateringsgemalen naar de Nieuwe Maas of boezem, de overstortbemaling naar de Nieuwe Maas en de rioolgemalen naar de RWZI’s. Na het grootschalig

afkoppelen en terugbrengen van de capaciteit van rioolgemalen en overstortbemalingen kan zo veel minder hemelwater en overtollig grondwater worden afgevoerd. De oppervlaktewater-uitwateringsgemalen moeten deze rol dan overnemen.

Van gemengde en gescheiden stelsels naar hybride systemen

We hebben de afgelopen jaren anders leren omgaan met hemelwater. Waar in het verleden het hemelwater gemengd met afvalwater werd getransporteerd naar de zuivering, brachten we het daarna met een gescheiden stelsel veelal naar het oppervlaktewater. De voordelen van gescheiden stelsels zijn groot. Gemengde stelsels zijn ontworpen op 4-6 overstortingen per jaar. De gevolgen hiervan voor de kwaliteit van het oppervlaktewater worden operationeel (via het overstortprotocol) zoveel mogelijk beperkt.

De huidige tendens is om nieuwe stelsels en systemen meer te ontwerpen in interactie met de buitenruimte. Zo willen we het hemelwater via groen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater. Hierdoor ontstaan meer en meer hybride systemen, waarbij de riolering hemelwater deels naar de zuivering brengt, een deel van het hemelwater naar oppervlaktewater wordt gebracht en een (klein) deel van het hemelwater het grondwater aanvult of verdampt.

Schoonhouden, scheiden, afkoppelen

Vanwege klimaatverandering passen we het stedelijk watersysteem aan. We willen anders omgaan met hemelwater om wateroverlast bij extreme neerslag en watertekort bij lange perioden van droogte te voorkomen of te beperken en om de waterkwaliteit een impuls te geven. Het afkoppelen van hemelwater van de gemengde riolering draagt ook bij aan een efficiënter afvalwaterzuiveringsproces en minder benodigde toekomstige investeringen in afvalwatertransport en afvalwaterzuivering. Om hittestress tegen te gaan, zetten gemeenten daarnaast in op vergroening, wat zowel doorwerkt op de omgang met hemelwater in natte periodes als op de stedelijke watervraag in droge periodes.

Afkoppelen is onderdeel van de groen-blauwe transitie, waarmee gemeente en waterschappen de leefbaarheid in het stedelijk gebied verbeteren.

Enkele decennia geleden lag de nadruk bij het afkoppelen nog op het voorkomen van ongewenste situaties als overstortingen vanuit gemengde riolering en veel rioolwater dat vermengt met regenwater naar de RWZI stroomt. Inmiddels verschuift dit naar positieve doelstellingen: vergroening en een gezond stedelijk watersysteem. Dit biedt veel meer draagvlak om door te pakken met afkoppelen. Afkoppelen is onderdeel van de groen-blauwe transitie, waarmee gemeente en waterschappen de leefbaarheid in het stedelijk gebied verbeteren. De trend is dat steeds meer hemelwater lokaal wordt verwerkt in het bodem- en oppervlaktewatersysteem en dat steeds minder hemelwater via de gemengde riolering wordt afgevoerd naar de RWZI (en via overstorten naar de Maas en de singels). Afvalwater en hemelwater verder scheiden vraagt een lange adem, maar de ontwikkelrichting is duidelijk en staat niet ter discussie.

Afkoppelen betekent idealiter dat de afvalwaterketen alleen nog wordt ingericht en gebruikt voor de verwerking van huishoudelijk en industrieel afvalwater

en dat het lokale stedelijke watersysteem de verwerking van het hemelwater en het overtollig grondwater overneemt. Afkoppelen moet daarom bestaan uit twee belangrijke componenten:

- Ontvlechten van afvalwaterketen, waarbij alleen nog vuilwater naar de RWZI gaat. Hier was altijd al aandacht voor, we zetten de komende periode ook meer in op het particuliere terrein.
- Het stedelijk watersysteem (bodem, oppervlaktewater en hemelwaterinfrastructuur) waar nodig opwaarderen, zodat dit het hemelwater en grondwateroverschot) kan verwerken. Dit wordt steeds belangrijker bij hogere percentages afkoppelen.

Afkoppelen vraagt om gebiedsgericht maatwerk, waarbij we per gebied moeten analyseren hoe we het meest doelmatig invulling kunnen geven aan 'droge voeten in natte periodes, voldoende water in droge periodes en een goede waterkwaliteit'.

Het opstellen van een waterbalans maakt inzichtelijk hoe het systeem functioneert in lange natte en droge periodes. Gecombineerd met bijbehorende concentraties van bepaalde stoffen resulteert de waterbalans in een stoffenbalans, die weer de basis vormt voor inzicht in de voorwaarden voor een goede waterkwaliteit. De stresstest is daarnaast noodzakelijk een beeld te krijgen van wateroverlast door piekbuien. Het functioneel advies water (FAW) combineert voorgaande analyses om tot een goede invulling van afkoppelen te komen.

Naast genoemde analyses gebruikt de Alliantie Waterkracht een aantal principes die richting geven aan inhoudelijke en procesmatige keuzes. In de uitvoeringsagenda van het thema hemelwater staat hoe er afgekoppeld moet worden binnen Rotterdam. Hier is ook de tabel met uitgangspunten per type wijk en type oppervlaktewater(systeem) opgenomen.

De stedelijke hemelwaterdraaiknoppen

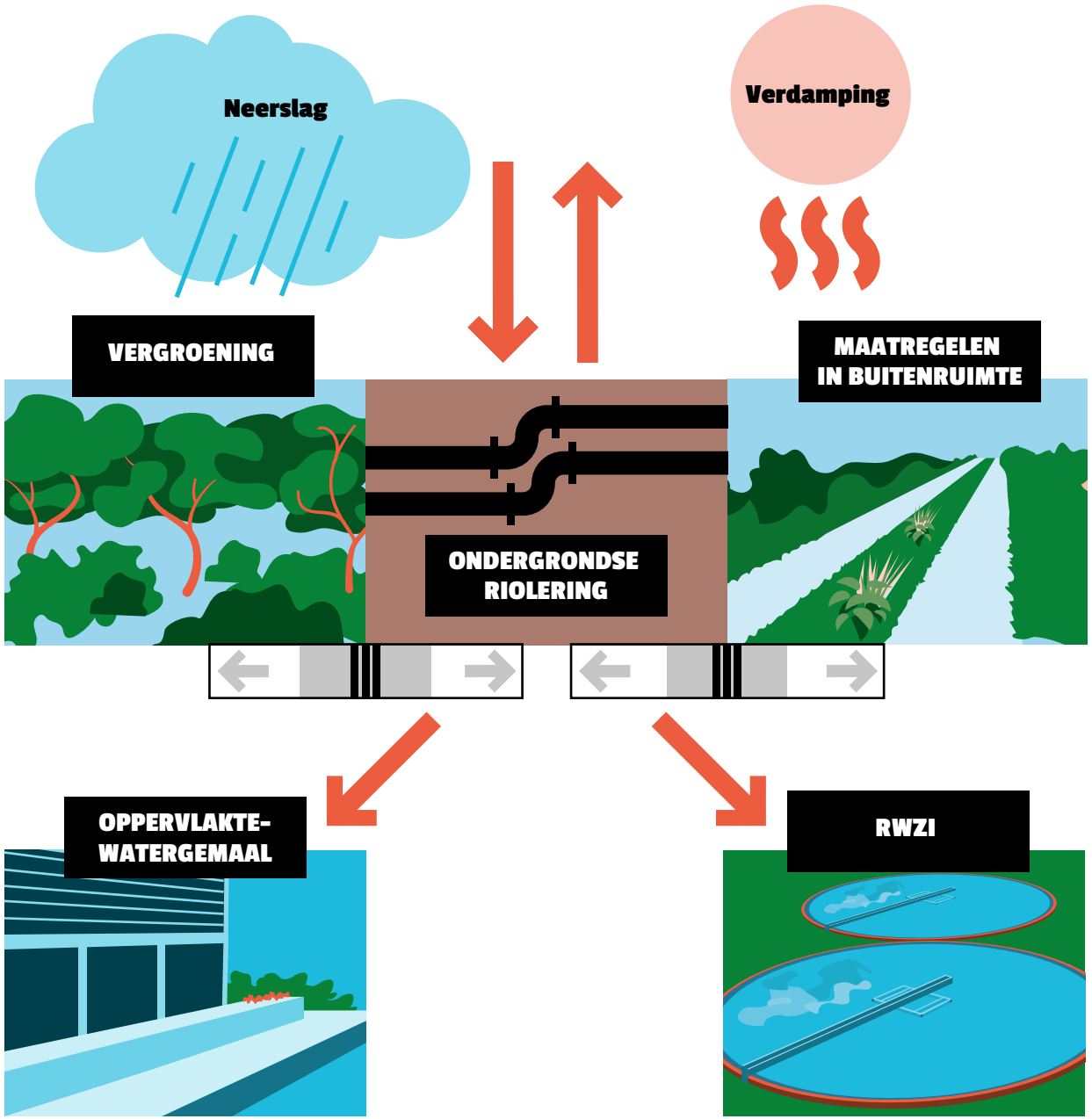
Om op een hybride manier het hemelwater naar de rioolwaterzuivering, het oppervlaktewater of in de bodem te kunnen brengen zijn er hoofdzakelijk drie draaiknoppen waaraan gedraaid kan worden:

- Het ondergrondse rioolsysteem, bestaande uit stelsels aan buizen die het hemelwater richting de zuivering of het oppervlaktewater transporteren. Bij gemengde riolering is het rioolgemaal ook onderdeel van dit systeem. Bij gescheiden riolering bestaat dit voornamelijk uit een vrijvervalsysteem dat hemelwater (soms vertraagd maar ook direct) afvoert richting het oppervlaktewatersysteem. Door bijvoorbeeld de gemaalcapaciteit te vergroten of buizen te vergroten of te verkleinen, kan aan deze knop gedraaid worden.

- Vergroening/ontharding, bestaande uit het areaal groen in de stad. Dit groen zorgt ervoor dat hemelwater beter de bodem in kan infiltreren, waar het vervolgens via drainage richting het oppervlaktewatersysteem wordt afgevoerd. Bijkomend voordeel van groen is dat het een zuiverende werking heeft, zodat het hemelwater dat in het oppervlaktewatersysteem terecht komt relatief schoner is. Door meer te vergroenen kan er meer water vertraagd afgevoerd worden inclusief een zuiveringsstap via een bodempassage.

- Maatregelen/hemelwatervoorzieningen in de buitenruimte: dit zijn voorzieningen die zijn ontworpen om hemelwater tijdelijk te bergen, zodat het niet direct wordt afgevoerd naar het rioolstelsel of oppervlaktewater. Hiermee voorkomen we overbelasting van systemen en wateroverlast. Na tijdelijke berging kan het hemelwater vertraagd worden afgevoerd, geïnfiltreerd worden in de bodem of (indien mogelijk) worden hergebruikt. Met meer van dit soort voorzieningen kunnen we bijvoorbeeld voorkomen dat grotere gemaalcapaciteiten of meer oppervlaktewater noodzakelijk zijn.

De draaiknoppen zijn schuivende panelen. Wanneer er bijvoorbeeld meer groen komt, belasten we het rioolsysteem minder zwaar en zijn er minder maatregelen als waterpasserende verharding nodig. Tegelijkertijd kan het in sommige gebieden voorkomen dat er maar beperkt vergroend kan worden. In die gevallen kunnen bijvoorbeeld infiltratiekratten en rioolbuizen uitkomst bieden. In figuur 5 is het systeem met schuivende panelen weergegeven.



Figuur 5 Systeem met schuivende panelen

Voorkeursvolgorde hemelwater

De belangrijkste hemelwateraanpak is om het hemelwater zo veel mogelijk te verwerken daar waar het valt. In een niet-stedelijke en/of onverharde omgeving valt hemelwater op een oppervlak waar het kan infiltreren, om vervolgens rustig via de bodem door te sijpelen naar oppervlaktewater. In de stad is dat niet overal het geval. We hebben de buitenruimte hier intensief ingericht, ingedeeld en gebruikt voor alle benodigde functies. Dat betekent dat de voorkeurs-volgorde hier toepassen, vasthouden, bergen, afvoeren en accepteren is. Zo beperken we overlast of kunnen we het zelfs voorkomen en komt het functioneren van de vitale systemen en infrastructuur minder of niet in het geding.

Vasthouden (infiltreren in (groen)voorziening)

Hemelwater kan (deels) worden afgevangen door infiltratie of bermpassage. Afvoer vindt hierdoor vertraagd en gespreid plaats naar de ondergrond en (indien nodig, maar in Rotterdamse gevallen bijna altijd) via drainage naar oppervlaktewater. Verontreinigd afstromend hemelwater wordt zo voorgezuiverd. Zichtbare afvoer van hemelwater vermindert de kans op foutaansluitingen en oppervlakkig (op het maaiveld) vasthouden van hemelwater draagt vaak positief bij aan de thema's droogte, hitte en biodiversiteit.

De opgave is dat hemelwater van verhard oppervlak zoveel mogelijk via infiltratie of bodempassage afstroomt. Hiermee komt in veel gevallen het hemelwater nauwelijks tot afstroming naar het (afval) watersysteem.

Bergen (in (technische) voorzieningen)

Bodempassage bergt geïnfiltreerd hemelwater tijdelijk in de bodem. Ook voorzieningen als water-passerende verharding of krattenbergingen kunnen meer hemelwater bergen. We richten de openbare buitenruimte zoveel mogelijk in zodat hemelwater tot T=2 (dit is de algemene landelijke norm-bui) wordt geborgen om daarna vertraagd af te stromen naar het oppervlaktewater of om het daarna her te gebruiken. De Rotterdamse bodem heeft echter een beperkte bergingscapaciteit. Om deze optimaal te benutten zijn vaak aanpassingen op maaiveldniveau noodzakelijk (verlagen, profileren of kunstmatige berging in de vorm van wadi's of kratten).

Het doel is om zoveel mogelijk van het oppervlak afstromende hemelwater (tot T2) in de bodem of andere voorzieningen te bergen. Uitgangspunt hierbij is dat het hemelwater niet op straat staat. Voor onverhard oppervlak is dit van nature al het geval, voor het verhard oppervlak moeten hybride systemen ontworpen en toegepast worden die de bergings- en afvoercapaciteit van de integrale waterketen borgen.

Daarnaast willen we dat de totale berging en afvoer-snelheid binnen een hydraulisch gebied (minimaal) gelijk blijft of toeneemt. Door hemelwater te bergen en vertraagd te laten afstromen, blijft de belasting van het oppervlaktewatersysteem beperkt en wordt de kans van water op straat kleiner. Daarnaast biedt het voordelen voor de kwaliteit van het afstromend water.

De ambitie is verder dat 10% van een gebied beschikbaar is voor berging van 70 mm. hemelwater over het totaaloppervlak. In gebieden met voldoende oppervlaktewater en drooglegging is deze berging als peilstijging beschikbaar. In gebieden met minder oppervlaktewater en drooglegging moeten we deze berging vinden in de buitenruimte, boven singelpeil en onder dorpelhoogte van de woningen.

Afvoeren (naar oppervlaktewater of het rioolsysteem)

In sommige gebieden en situaties is het vasthouden en bergen van hemelwater onvoldoende mogelijk. Daar kan het zijn dat we hemelwater direct moeten afvoeren naar het oppervlaktewater- of rioolsysteem om water-overlast te voorkomen en ervoor te zorgen dat het water de woningen niet instroomt en dat vitale systemen blijven functioneren. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen wanneer er onvoldoende berging beschikbaar is in de bodem, kratten niet realiseerbaar zijn of wanneer er zoveel regen valt dat deze systemen vol raken en overlopen.

Directe afvoer van hemelwater naar het oppervlakte-water is niet altijd wenselijk. Enerzijds hangt dit af van de kwaliteit van het afstromend hemelwater. Anderzijds geeft directe afvoer een piekbelasting, waardoor het oppervlaktewaterpeil snel kan stijgen en er alsnog wateroverlast kan ontstaan. Direct afvoeren naar het (gemengde) rioolsysteem geeft vaak een piekbelasting, waardoor het rioolsysteem overbelast raakt en de kans op overstorten toeneemt. Daarom is (direct) afvoeren de minst gewenste optie binnen de voorkeursvolgorde vasthouden, bergen, afvoeren.

4.3.4 Grondwatersysteem

Rotterdam heeft een grondwatertaak

Gemeenten hebben een grondwatertaak. De grondwatertaak houdt in dat de gemeente in het openbaar gemeentelijke gebied maatregelen moet treffen om die structureel nadelige gevolgen van het grondwater voor de aan de grond gegeven bestemming zo veel mogelijk te voorkomen of te beperken. Deze maatregelen moeten wel doelmatig zijn en ze moeten niet behoren tot de verantwoordelijkheid van de waterschappen of de provincie. Dat staat in artikel 2.16 van de Omgevingswet. Gemeenten hebben hiermee een inspanningsverplichting en geen resultaatsverplichting gekregen.

Het invullen van de gemeentelijke grondwatertaak geldt in de beheerfase. Hieraan gaan de bestemmingsfase en inrichtingsfase vooraf. In de bestemmingsfase wordt de weging van het waterbelang doorlopen en in de inrichtingsfase treffen de ontwikkelaar en/of bouwer maatregelen via de grondexploitatie en bouwvoorschriften.

De gemeentelijke grondwatertaak beperkt zich tot waterhuishoudkundige maatregelen op en in het openbare gebied. Afhankelijk van de concrete situatie kan dit gaan om het vasthouden, bergen, transporteren en het nuttig toepassen van (relatief) schoon water, zoals het infiltreren van hemelwater in de bodem of toevoeren van oppervlaktewater via drainage-infiltratieleidingen.



Van belang hierbij is dat van de gemeente niet kan worden verwacht dat zij een bepaalde grondwaterstand vastlegt of garandeert. Het grondwater laat zich namelijk van nature niet makkelijk sturen. Bovendien kunnen in één straat verschillende wensen zijn voor de grondwaterstand. Huizen met houten paalfundering hebben bijvoorbeeld belang bij een hoge grondwaterstand en huizen zonder paalfundering juist bij een lagere grondwaterstand. Er zijn straten waarin beide situaties voorkomen.

Structureel nadelige gevolgen en doelmatige maatregelen

Het grondwater kan structureel nadelige gevolgen met zich meebrengen, zowel voor het openbaar gebied als voor het particulier terrein. Structureel nadelige gevolgen zijn aanhoudende en/of terugkerende negatieve effecten die optreden door een te hoge of te lage grondwaterstand, waarbij stedelijke functies schade oplopen of hun functie geheel of gedeeltelijk verliezen. Denk bijvoorbeeld aan natte souterrains en droogstaande houten paalfunderingen. Om deze structureel nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken, kunnen we doelmatige maatregelen in het openbaar gebied nemen.

Een doelmatige maatregel is een maatregel die effectief en duurzaam is en een reële kosten-baten-verhouding heeft. Van geval tot geval beoordelen we dat. Soms voeren we als gemeente aanvullende maatregelen uit in openbaar gebied om iets te doen aan overlast van grondwater op het terrein van een ander. Dit doen we als er te grote risico's zijn of als de gemeente dit doelmatiger kan dan particuliere eigenaren. Eventueel bieden we ook ruimte aan particuliere initiatieven die we binnen de kaders van het Water- en Klimaatadaptatieprogramma faciliteren.

De Rotterdamse invulling van de grondwatertaak

Voor de invulling van de grondwatertaak richten we ons voornamelijk op het zoveel mogelijk benutten van het natuurlijk grondwatersysteem door de buitenruimte te ontharden en vergroenen. Voor het particuliere terrein doen we dat met informatie en goede voorbeelden over de voor- en nadelen van het vergroenen van de tuinen en subsidies. In het openbare gebied vergroenen we tijdens rioolvervangingsprojecten en in andere initiatieven. Zo benutten wij het bergend vermogen van de bodem beter.

Wanneer het natuurlijk systeem niet meer toereikend, is voeren we doelmatige technische maatregelen uit in het openbaar gebied om de stedelijke omgeving zo grondwaterbestendig mogelijk in te richten. Zulke maatregelen zijn bijvoorbeeld het ophogen van de openbare buitenruimte bij nieuwbouw en herstructureringsgebieden tot het uitgiftepeil of het aanleggen van drainage-infiltratie leidingen (DI-leidingen) in het openbaar gebied. Deze DI-leidingen sluiten we vervolgens onder vrij verval aan op het aanwezige oppervlaktewatersysteem, dus zonder mechanische middelen.

Voor bestaand stedelijk gebied zijn er geen normen voor een bepaalde grondwaterstand en daarmee de ontwateringsdiepte. Enerzijds is het moeilijk tot onmogelijk om de grondwaterstand te kunnen sturen, anderzijds leidt een kleine of grote ontwateringsdiepte niet per definitie ook tot structureel nadelige gevolgen.

Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat in gebieden met gefundeerde panden de minimaal gewenste ontwateringsdiepte in openbaar gebied 0,8 meter is ten opzichte van het uitgiftepeil. We hanteren hierbij als signaleringswaarde de 70-percentielwaarde van de grondwaterstand. Indien 30 procent of meer van de gemeten grondwaterstanden een kleinere ontwateringsdiepte dan 0,8 meter in openbaar gebied laat zien, dan spreken we over een structureel te hoge grondwaterstand.

In gebieden met panden op houten paalfundering en of zonder funderingen op palen, hanteren we geen algemene normen voor de ontwateringsdiepte. De hoogte van de paalfunderingen onder de woningen in een gebied is namelijk variabel is en bij panden zonder paalfundering is de minimaal gewenste ontwateringsdiepte ten opzichte van uitgiftepeil veelal niet haalbaar.

In funderingsrisicogebieden en delen van de stad waar panden niet gefundeerd zijn op palen, kunnen de woonfuncties structureel onder druk komen te staan door het bodem-grondwatersysteem. De (preventieve) grondwatermaatregelen die de gemeente in het openbare gebied uitvoert zijn een transitiemaatregelen dus van tijdelijke aard. Ze bieden geen structurele basis voor het in stand houden van de bestaande stad.

Deze tijdelijkheid wordt ook nog versterkt doordat de watervraag in balans gebracht moet worden met het wateraanbod tijdens droge periodes. Door klimaatverandering zullen deze perioden met droogte toenemen en neemt de watervraag toe en het wateraanbod af. Dan moeten we keuzes maken en handelingsperspectieven in beeld brengen.

4.3.5 Oppervlaktewatersysteem

Het oppervlaktewatersysteem staat niet op zichzelf, maar is een belangrijke factor in het gehele stedelijk watersysteem. Veel systemen hebben hierin invloed op elkaar. Als dynamisch netwerk van watergangen, sloten, rivieren en gemalen draagt het oppervlaktewatersysteem bij aan de waterkwaliteit en ecologische balans, wat van groot belang is voor een weerbaar, vitaal en gezond systeem. Een belangrijk aspect van oppervlaktewater is de samenhang met klimaatthema's als hitte, droogte en extreme regenval.

In periodes van (extreme) regenval speelt het systeem een rol in de opvang en afvoer van overtollig water, waardoor we wateroverlast verminderen of voorkomen. Tijdens droogte kan het functioneren als waterbuffer en in warme periodes kan het bijdragen aan verkoeling in stedelijk gebied. Droogte en hitte hebben echter vaak negatieve invloed op de waterkwaliteit. Bij droogte is er minder water en zijn de stoffen in het water geconcentreerder aanwezig. Door hitte kunnen vissen sterven of planten en algen overmatig groeien.

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit in Rotterdam speelt een cruciale rol in het behoud van een robuust en weerbaar watersysteem, een gezonde stedelijke ecologie en het waarborgen van recreatief gebruik. Ondanks inspanningen voldoet de ecologische waterkwaliteit in Nederland, inclusief Rotterdam, vaak niet aan de gewenste normen volgens de Kaderrichtlijn Water (KRW), met een matige tot ontoereikende ecologische kwaliteit. Daarnaast vormt verzilting een toenemende uitdaging voor de stad, wat de beschikbaarheid van zoet water voor zowel de natuur als de mens onder druk zet. Samen met de waterschappen zoekt Rotterdam naar aspecten waar wij kunnen bijdragen aan de waterkwaliteit.

Circulariteit

Circulair baggeren is een innovatieve aanpak waarbij vrijkomende baggerspecie niet als afval wordt beschouwd, maar wordt hergebruikt. In een stedelijke omgeving als Rotterdam, waar waterwegen essentieel zijn voor waterafvoer, ecologie en recreatie, is regelmatig baggeren nodig om de doorstroming van het oppervlaktewatersysteem te behouden en de waterkwaliteit te verbeteren. Door baggerspecie circulair in te zetten, draagt de stad bij aan een duurzamere en klimaatbestendige leefomgeving. Dit vermindert de CO_2-uitstoot en afvalproductie, terwijl het tegelijkertijd helpt om de waterhuishouding in evenwicht te houden en bodemdaling tegen te gaan.

Biodiversiteit

Biodiversiteit speelt een sleutelrol in een klimaatrobuust en gezond oppervlaktewatersysteem in Rotterdam. Een van de onderdelen die de gemeente heeft opgepakt, is het omvormen van harde oevers naar natuurvriendelijke oevers. Deze oevers dragen bij aan de biodiversiteit door leefgebied te creëren voor waterplanten, vissen en insecten, waardoor de ecologische waterkwaliteit verbetert.

Het oppervlaktewatersysteem staat niet op zichzelf maar is een belangrijke factor in het gehele stedelijke watersysteem.

4.4 Aanpak op klimaatthema's



4.4.1 Extreme neerslag

Bij extreme neerslag is het voorkomen en beperken van wateroverlast prioriteit en werken alle stedelijke watersystemen samen. Afstroming via de bodem gaat snel en bergingen lopen over. Vertraagde afstroming helpt om afwenteling op het oppervlaktewatersysteem te beperken. Anders stijgt het oppervlaktewaterpeil te snel, waardoor vrije overstort van het gemengde stelsel niet meer gegarandeerd is of zelfs oppervlaktewater via het rioolsysteem wordt weggepompt. Door de interactie van buitenruimte en oppervlaktewater kunnen we wateroverlast beperken. Water in de woning wordt zoveel mogelijk voorkomen en vitale infrastructuur blijft toegankelijk en functioneel. Dit kan alleen als alle partijen die verantwoordelijk zijn voor zowel de openbare ruimte als particulier terrein hun verantwoordelijkheid nemen. Alle partijen hebben een eigen verantwoordelijkheid als het gaat om de verwerking van neerslag maar ook als we het hebben over het beperken van wateroverlast.

Klimaatgerichte normering

In het GRP 2021-2025 is voor het eerst in Rotterdam een klimaatgerichte normering geformuleerd. Daarbij kijken we niet alleen naar wat van het rioolsysteem wordt gevraagd bij het verwerken van hemelwater, maar ook wat er bij extreme neerslag van de inrichting van de buitenruimte wordt verwacht.

Het rioolsysteem verwerkt hemelwater tot herhalingstijd T=2. Uitgangspunt hierbij is dat er geen water op straat blijft staan. Bij zwaardere buien (T=10/T=25) kan het rioolsysteem het water niet meer allemaal verwerken. De inrichting van de openbare ruimte en particulier terrein helpen dan het hemelwater te verwerken. Water op straat mag voor komen, maar het doel is dat het water slechts beperkte hinder geeft. Lukt dit niet en ontstaan er toch situaties met structurele en nadelige wateroverlast, dan kan gekeken worden in hoeverre aanpassingen aan riolering en de buitenruimte (bijvoorbeeld in de vorm van waterberging) een doelmatige oplossing kunnen bieden. Bij nog zwaardere buien (≥ T=100) wordt de stad belast met veel meer hemelwater dan waar het systeem op ontworpen is. Dit maakt dat in sommige situaties ook ernstige hinder geaccepteerd moet worden. Denk bijvoorbeeld aan parken die tijdelijk onder water staan of weginfrastructuren die kortstondig blank staan. De focus bij dit soort extreme buien ligt op het zoveel mogelijk operationeel houden van vitale infrastructuren, zoals nutsvoorzieningen, ziekenhuizen en andere hulpverlening, de bereikbaarheid van hoofdinfrastructuur van het wegennet en het zoveel mogelijk beperken van wateroverlast in panden (op uitgiftepeil).

Herhalingstijd	T < 0,1	T=2	T=10 ~ T=25	T=100
Neerslag (indicatief)	5 tot 15 mm/uur	20,0 tot 24,3 mm/uur	31,0 tot 47,9 mm/uur	70 mm/uur
Beschouwde assets	Kleine, multifunctionele voorzieningen (privaat eigendom)	Riool incl. hemelwater-voorzieningen	Riool incl. hemelwater-voorzieningen en openbare ruimte	Riool incl. hemelwater-voorzieningen, openbare ruimte en privaat terrein
Draaiknoppen	Informeren en stimuleren burgers en kleine ondernemers	Ontwerp riool en hemelwatervoorzieningen	Inrichting openbare ruimte, waar noodzakelijk gecombineerd met waterberging	Inrichting openbare ruimte (uitgiftepeilen), informeren particuliere (mitigatiemaatregelen)
Hindergradatie	Geen hemelwater naar gemeentelijk riool / geen directe afvoer	Geen water op straat (langer dan 15-30 min)	Water op straat (doorrijdbaar ambulance) en in groen, stoep begaanbaar, geen water in panden	Vitale voorzieningen en infra-structuur blijven functioneren, op uitgiftepeil.

Tabel 1 Klimaatgerichte normering hemelwater

In Tabel 1 is per herhalingstijd (kans van voorkomen) van buien aangegeven de neerslaghoeveelheden waarmee we rekenen en de gradatie van hinder we daarbij acceptabel vinden.

Voorkomen kan niet altijd, voorbereiden wel

Niet alle wateroverlast kan altijd worden tegengegaan. Dit betekent concreet dat naarmate de neerslaggebeurtenissen extremer worden, de kans op wateroverlast toeneemt. Het is niet altijd doelmatig om maatregelen te treffen voor situaties die zeer zeldzaam zijn. Een bepaalde mate van risico op wateroverlast moeten we accepteren. Dat betekent niet dat we ons hier niet op kunnen voorbereiden. We zoeken naar manieren om bij bepaalde (extreme) buien met de overlast om te gaan door de kwetsbaarheden in kaart te brengen en risicodialogen hierover te voeren met private en publieke partijen. De nadruk ligt hier op communicatie, informeren en schadebeperking. Het uitgangspunt daarbij is: voorkomen kan niet altijd, voorbereiden wel.

(Hemel)waterkwaliteit

Afstromend hemelwater bevat verontreinigingen, maar is in veel gevallen toch het schoonst beschikbare water in stedelijk gebied. Het is schoner dan kwel of inlaatwater als het gaat om nutriënten, zout of arseen. Bij aanwezigheid van kwel is dit, afhankelijk van de hoeveelheid kwel, vaak bepalend voor de totale belasting met nutriënten, zout of arseen. Daarom kan ook het ongezuiverd lozen van afstromend hemelwater op lokaal oppervlaktewater al bijdragen aan een betere oppervlaktewaterkwaliteit. Als de lozing van afstromend hemelwater naar verwachting leidt tot een onacceptabel verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit, geldt de volgende voorkeursvolgorde voor mogelijke maatregelen:

1. bronmaatregelen,
2. beheermaatregelen,
3. investeringsmaatregelen gericht op end-of-pipe emissiereductie,
4. investeringsmaatregelen in het watersysteem,
5. niet afkoppelen.



4.4.2 Overstromingen

Rotterdam is kwetsbaar voor hoogwater op de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg en die kwetsbaarheid neemt toe. Dit komt ten eerste door stijging van de zeespiegel. Ten tweede nemen de gevolgen toe door groei van de stad. Bij een zeer extreme overstroming door een dijkdoorbraak kunnen de laagste gebieden tot zes meter onder water komen te staan. Om ook in de toekomst veilig in de deltastad Rotterdam te kunnen wonen en werken, is investeren in waterveiligheid nodig.

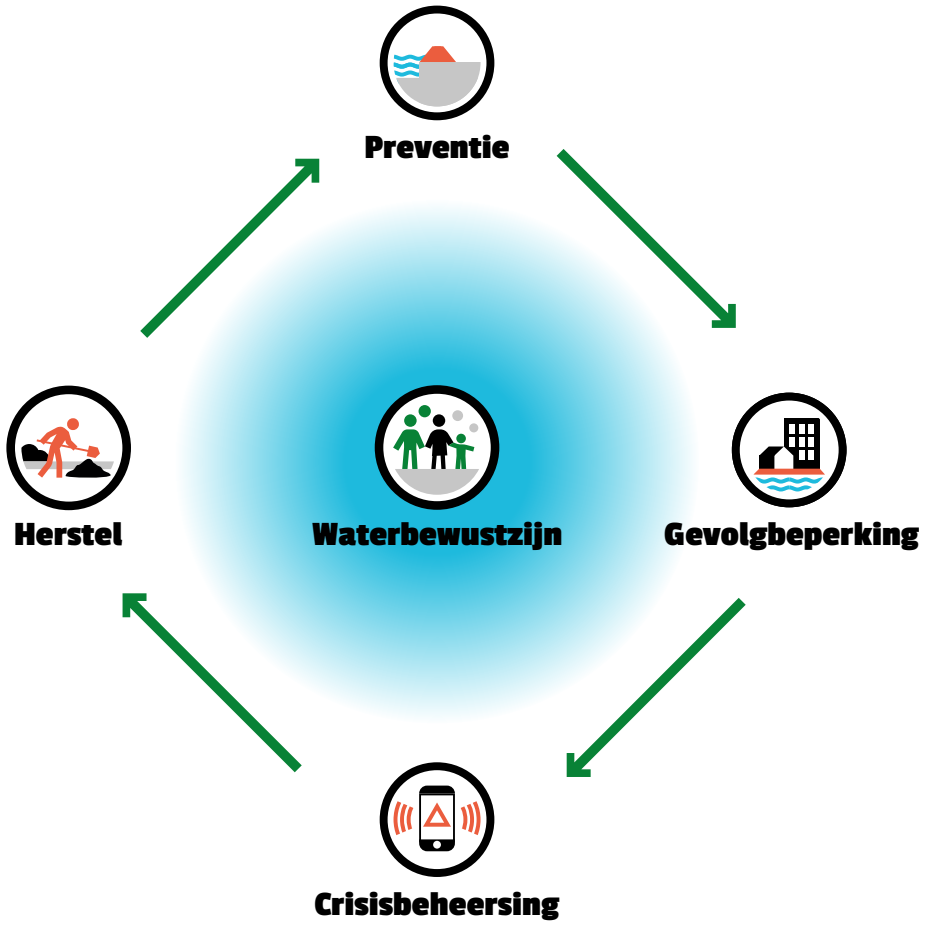
De aanpak op waterveiligheid is: de stad weerbaar maken voor de gevolgen van overstromingen vanuit de Nieuwe Maas, Nieuwe Waterweg, Rotte en Schie, nu en in de toekomst. We accepteren overlast, maar minimaliseren grote schade en slachtoffers.

Om de aanpak in de praktijk te brengen is het van belang om:

- De stad, met name de buitendijkse gebieden, tijdig en stapsgewijs aan te passen aan het veranderende klimaat;
- Te zorgen dat Rotterdammers en bedrijven zich bewust zijn van het overstromingsrisico en handvatten te bieden om ook zelf te handelen;
- Goed samen te werken met de waterschappen rondom de dijkzones; en
- Te zorgen dat er actuele crisisplannen klaarliggen.

De Rotterdamse strategie sluit aan op het nationale principe van meerlaagsveiligheid. In 2009 is het concept meerlaagsveiligheid in het Nationaal Waterplan geïntroduceerd. Het kijkt verder dan alleen het voorkomen van overstromingen. De lagen zijn gedefinieerd als volgt:

0. Waterbewustzijn: het vergroten van bewustzijn bij inwoners en bedrijven over 'overstromingsrisico's via voorlichting en evenementen.
1. Preventie: het voorkomen van overstromingen door sterke waterkeringen in beheer bij waterschappen en Rijkswaterstaat. Dit vraagt goede samenwerking met de waterschappen bij ruimtelijke opgaves in de dijkzones.
2. Gevolgbeperking: het minimaliseren van overstromingsimpact door duurzame ruimtelijke inrichting. Adaptatiestrategieën worden opgesteld voor buitendijkse gebieden.
3. Crisisbeheersing: het verbeteren van rampenrespons met evacuatieplannen en een hoogwaterveiligheidsprotocol. Buitendijks hebben we een actueel hoogwater- en communicatieprotocol. Binnendijks adviseert Rotterdam verticale evacuatie.
4. Herstel: het beter herinrichten van het getroffen gebied na een overstroming.



Figuur 6 De vijf lagen van meerlaagsveiligheid in Rotterdam

Rondom het thema waterveiligheid werken we in Rotterdam met vier aanpakken met elk hun eigen inhoudelijke uitdagingen, rollen en verantwoordelijkheden en plek in de meerlaagseveiligheidsstrategie. De koers en inzet van de gemeente Rotterdam verschilt per zone en wordt hieronder nader toegelicht.
De vier aanpakken zijn:

- Aanpak stadsbreed;
- Aanpak buitendijks gebied;
- Aanpak binnendijks gebied;
- Aanpak dijkzones.

Om ook in de toekomst veilig in de deltastad Rotterdam te kunnen wonen en werken, is investeren in waterveiligheid nodig.

Aanpak stadsbreed

Stadsbreed hebben we een stevige strategische samenwerking met gebiedspartners (DPRD en Alliantie Waterkracht), en we denken mee en geven uitvoering aan de regionale Voorkeursstrategie Rijnmond-Drechtsteden 2027-2032. Daarnaast adviseren we stadsbreed over waterveiligheid aan ruimtelijke projecten en zijn we nauw betrokken bij relevante (inter)nationale onderzoekstrajecten en ontwikkelingen. Tot slot sturen we actief aan de waterveiligheid van de stad/regio op de lange termijn (na 2050).

Aanpak buitendijks

Voor buitendijkse gebieden bestaan geen veiligheidsnormen zoals die voor de dijken zijn vastgelegd in de wet. Bewoners dragen zelf de risico's van een overstroming. De gemeente staat aan de lat voor een duurzame gebiedsontwikkeling en hanteert hiervoor het uitgiftepeilenbeleid buitendijks. Aanvullend maakt Rotterdam adaptatiestrategieën voor de buitendijkse gebieden. Ook werken we samen met het havenbedrijf aan waterveiligheid in het havengebied.

Ook heeft de gemeente de wettelijke zorgplicht om bewoners te informeren en te communiceren over de risico's. Dit doen we via voorlichting en evenementen. Ook is de gemeente samen met de veiligheidsregio verantwoordelijk voor het crisisbeheer en evacuatie bij een overstroming. Bij (extreem) hoog water worden bijvoorbeeld kades afgezet en worden Rotterdammers op de hoogte gebracht. Rotterdam heeft buitendijks een actueel hoogwater- en communicatieprotocol.

Aanpak binnendijks

De strategie voor het binnendijks gebied is het beperken van de gevolgen van een mogelijke overstroming door een dijkdoorbraak (zeer kleine kans). Het voorkomen van slachtoffers is hierbij de hoogste prioriteit. In Rotterdam is de evacuatiestrategie verticale evacuatie, het zoeken van een hogere plek om veilig te zijn.

Aanpak dijkzones

Waterschappen en Rijkswaterstaat zijn verantwoordelijk voor de primaire en regionale waterkeringen (inclusief de stormvloedkeringen). Het is hun taak om ervoor te zorgen dat de keringen voldoen aan de veiligheidsnormen uit de wet. Voor de veiligheid en toekomstige versterking van de waterkeringen gelden er beperkingen voor het bouwen op en rondom de waterkering, zoals vastgelegd in de leggers van de waterschappen. Door de toenemende druk op de ruimte kijken we samen met de waterschappen naar wat waar kan komen rondom de waterkeringen. Het is van belang om de waterschappen zo vroeg mogelijk in planprocessen van de gemeente te betrekken. Zo kunnen we samen zoeken naar de inpassing van de ruimtelijke opgaves in of nabij de (toekomstige) dijkzones.

Waterveiligheid in het Havengebied

We hebben met het Havenbedrijf Rotterdam in 2021 een samenwerkingsovereenkomst afgesloten. Daarin hebben we afgesproken dat gebiedsgerichte adaptatiestrategieën de basis zijn om het Rotterdamse havengebied te beschermen tegen overstromingen. We passen waar mogelijk het actuele gemeentelijk uitgiftepeilenbeleid buitendijks toe bij maatregelen. Het Havenbedrijf Rotterdam heeft deze gebiedsgerichte adaptatiestrategieën ontwikkeld.

4.4.3 Bodemdaling

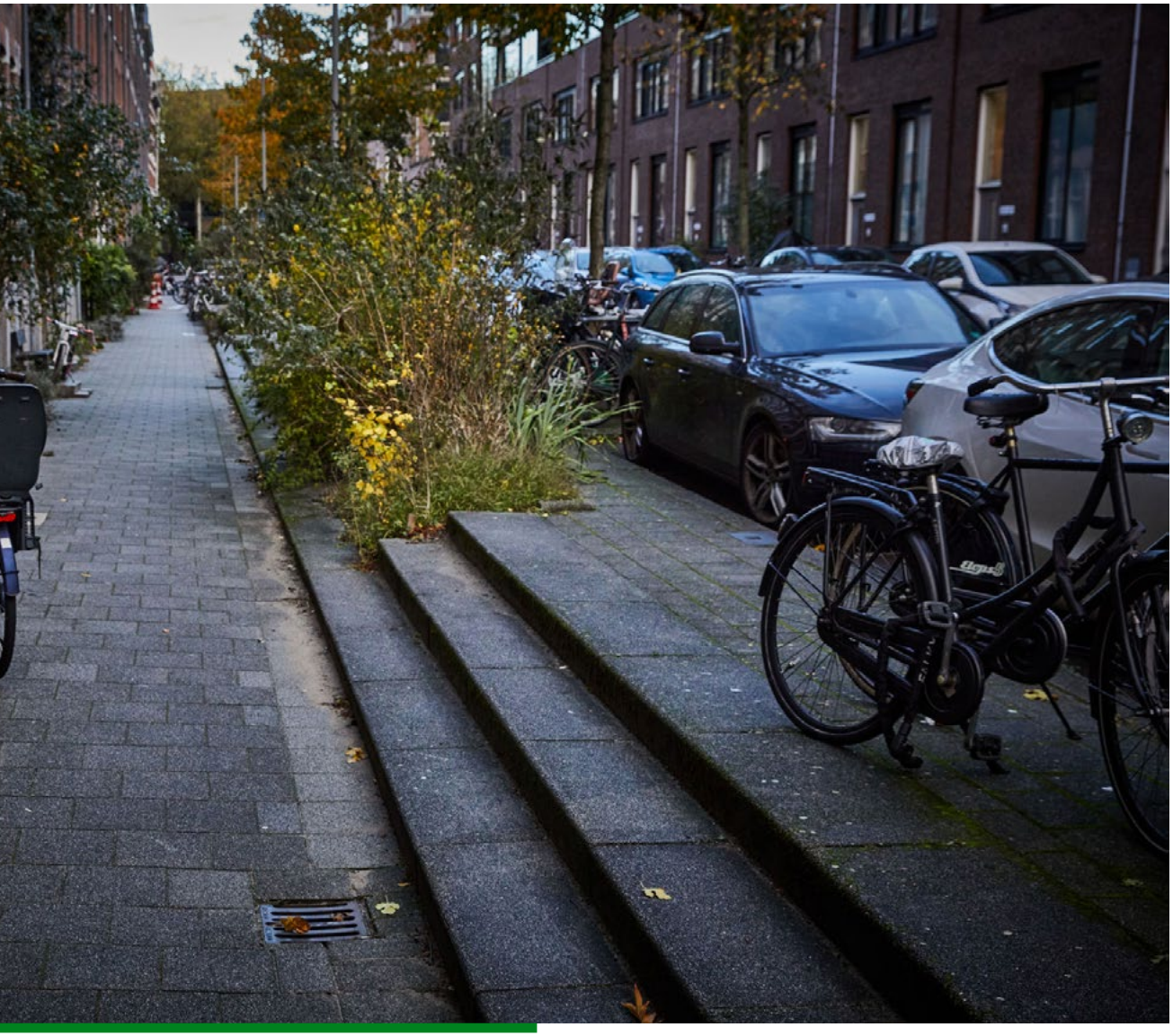
Bodemdaling is in Rotterdam actueel en raakt aan verschillende maatschappelijk relevante onderwerpen, zoals watermanagement, groenvoorziening, riolering, funderingen en klimaatadaptatiebeleid. De term bodemdaling verwijst meestal naar de langdurige daling van het maaiveldniveau, veroorzaakt door bijvoorbeeld oxidatie van veenlagen, langetermijneffecten van waterbeheer in polders en geologische processen.

Ook zetting veroorzaakt maaivelddaling in Rotterdam. Zetting is het inklinken of samendrukken van de grond door belasting, zoals door ophogingen en hoogbouw. Door dit samendrukken neemt het poriegehalte af en wordt water en/of lucht uit de poriën gedrukt. Ontstaat zetting door een afname van het watergehalte, dan heet dit consolidatie. Zetting gebeurt vooral in de eerste jaren na aanleg van bijvoorbeeld wegen en riolering, waarna het proces vertraagt.

Bodemdaling kan worden bekeken vanuit verschillende perspectieven:

- **Maatschappelijke en sociale gevolgen**
  Hoe bewoners bodemdaling ervaren, leefbaarheid en ongelijkheid tussen wijken, hoe beleidsmakers omgaan met onzekerheid en risico, het effect op bevolkingsverschuivingen en de aantrekkelijkheid van stadsdelen.
- **Economisch, juridisch en bestuurlijke aspecten**
  Kosten van herstel en preventie, effect op vastgoedprijzen. Hoe verzekeraars, investeerders en banken omgaan met financiële risico's. Regelgeving, aansprakelijkheid en overheidsmaatregelen. Mogelijk misbruik van schadeclaims of subsidies. Hoe bodemdaling meespeelt in besluitvorming. Hoe andere steden omgaan met bodemdaling. Hoe steden omgaan met acute verzakkingen of falende infrastructuur.
- **Infrastructuur, stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke ordening**
  Impact op gebouwen, wegen, bruggen en riolering. Gevolgen voor wegen, spoorlijnen, metro's en onderhoud. Impact op het ontwerp en uiterlijk van gebouwen en stadsindeling. Langetermijnoplossingen als flexibele bouwtechnieken en stedelijke aanpassingen. Effect op duurzame energievoorzieningen en waterbeheerstrategieën.
- **Fysieke en technische oorzaken en oplossingen**
  Oorzaken van bodemdaling, zoals samendrukking van grondlagen en grondwaterstandverlaging. Samenhang met waterhuishouding en innovatieve oplossingen. Relatie met klimaatverandering en waterbeheer. Innovaties in funderingen, monitoring en slimme bouwtechnieken. Gebruik van kunstmatige intelligentie en sensortechnologie voor monitoring en voorspellingen.





De oorzaken van en verschillen in bodemdaling kunnen grofweg worden onderverdeeld in vier categorieën:

1. natuurlijke geologische en fysische factoren,
2. menselijke activiteiten en landgebruik,
3. klimaat- en milieuverandering en
4. ecologische en fysische procesverstoringen.

Bodemdaling veroorzaakt in Rotterdam over relatief lange periodes maatschappelijk relevante effecten. In de gebouwde omgeving zakken wijken en straten met verschillende snelheden. Vooral oude, deels ongefundeerde wijken ondervinden de gevolgen hiervan. Hetzelfde geldt voor funderingssystemen die een levensduur hebben van minimaal 60 jaar maar er vaak langer liggen voordat ze vervangen worden. Differentiële bodemdaling van 50 centimeter over een periode van 60 tot 100 jaar is niet bijzonder in Rotterdam.

Bodemdaling kan worden vertraagd door:

- waterbeheer,
- bodem en funderingsbeheer,
- landgebruik en infrastructuur en
- natuurlijke en ecologische maatregelen.

Naast de historische ontwikkeling van bodemdaling en de gevolgen hiervan voor de stad voorspellen we de bodemdaling in de toekomst. Hiervoor gebruiken we INSAR-radarbeelden. De INSAR dataset van 2014 tot 2023 is beschikbaar en geeft ons een gedetailleerde indruk van de toekomstige bodemdaling.

4.4.4 Droogte

Droogte in stedelijk gebied ontstaat door een combinatie van factoren: een langdurig watertekort door verminderde neerslag, intensievere verdamping door hogere temperaturen en een groeiende vraag naar water door stedelijke activiteiten en vergroening. De mate waarin droogte negatieve gevolgen geeft, hangt ook af lokale omstandigheden, zoals de bodemsamenstelling, de mate van verharding van de oppervlakte en de aanwezigheid van ondergrondse infrastructuur (bijvoorbeeld DIT-leidingen). Daarnaast speelt de timing en spreiding van neerslag een rol, waarbij veel regen in korte tijd minder effectief is om de bodem vochtig te maken dan langdurige neerslag.

Vanwege klimaatverandering is de verwachting dat er nattere winters en drogere, warmere zomers komen, wat de ongelijkheid in waterverdeling vergroot. Omdat we de stad vergroenen, hebben we in het voorjaar en de zomer meer zoetwater nodig. Tegelijkertijd neemt verharding door verdichting toe, wat de infiltratie van water in de bodem belemmert.

Om de stad weerbaarder te maken en leefbaar te houden, is samenwerking tussen waterbeheerders en ruimtelijke plannen essentieel. Slimme herinrichting kan helpen om droogtebestendigheid en biodiversiteit te verbeteren.

Een stad die meebeweegt met water en bodem

We benutten het natuurlijk systeem om droogte-effecten of de schade daarvan te beperken. De buitenruimte richten we in op basis van het lokale bodem- en watersysteem, zodat water beter wordt vastgehouden en geïnfiltreerd. Bij de aanleg en vervanging van groen verbeteren we de groeiplaats en stemmen we de soortkeuze af op de toekomstige water- en bodemomstandigheden. Waar mogelijk wordt de sponswerking van de bodem versterkt.

Vitale functies blijven werken, ook bij extreme droogte

De stad blijft goed functioneren tijdens droogte door groenbeheer aan te passen om schade te voorkomen. Verder stemmen we harde infrastructuur af op de verwachte grondwaterstanden en vangen we de extra watervraag voor nieuw groen zoveel mogelijk lokaal op, zonder oppervlaktewater te gebruiken.

Bewoners en organisaties zijn voorbereid

Rotterdammers kennen de risico's van droogte en weten wie verantwoordelijk is voor preventieve maatregelen. We communiceren actief over wat bewoners kunnen doen om schade te voorkomen en bij te dragen aan een betere zoetwaterbalans. Daarnaast werken we samen met de waterschappen, het drinkwaterbedrijf en het Rijk om watergebruikers te informeren over beperkingen bij tekorten. Watergebruik voor beregening wordt beperkt, en de zwemwaterkwaliteit wordt gemonitord en gecommuniceerd.

(Zoet)waterkwantiteit: in balans brengen van vraag en aanbod

De zoetwaterbehoefte zal in de toekomst toenemen, terwijl de beschikbaarheid ervan tijdens steeds langdurigere droge periodes afneemt. Gebiedsgericht onderzoek moet inzicht geven waar infiltratie bijdraagt aan het tegengaan van bodemdaling, de bescherming van houten paalfunderingen en het waarborgen van voldoende grondwater voor vergroening. De aanleg van DIT-leidingen gaat daling van de grondwaterstand tegen, maar vergroot de wateronttrekking vanuit het oppervlaktewatersysteem in droge perioden. Dit is een opgave die de waterschappen niet hebben ingecalculeerd en wellicht niet te realiseren is met de huidige infrastructuur.

Per locatie moeten we nagaan of de watervraag die samenhangt met grondwaterpeilbeheer gedekt kan worden en hoe dit zich verhoudt tot andere watervragers in droge perioden. Een gebiedsgerichte afweging van belangen moet uiteindelijk een basis geven voor maatregelen. Voorbeelden van deze belangen zijn funderingsschade door bodemdaling, groenschade door watertekort of schade aan wegen door zetting. Indien noodzakelijk kunnen drempels in de DIT-leidingen zorgen voor minder watervraag, waarbij we dan een daling van de grondwaterstand accepteren. Een andere uitvoeringsvorm is het zorgen voor de mogelijkheid om schotjes bij de uitlaat van de DIT-riolering te plaatsen, waarmee we de grondwateraanvulling in droge periodes kunnen regelen.

4.4.5 Hitte

Door klimaatverandering stijgen zowel de maximale temperatuur als de duur en frequentie van warme periodes. Dichtbebouwd gebied, zoals Rotterdam, warmt tijdens hete dagen sterker op dan landelijk gebied en koelt ‘s nachts minder snel af. Dat heet ‘het hitte-eilandeffect’. De gevolgen daarvan worden steeds duidelijker: in de extreme hitte van augustus 2022 overleden in Nederland volgens het CBS ongeveer 1300 mensen meer dan verwacht.

Extreme hitte en warme nachten leiden tot problemen voor de gezondheid en het comfort in de stad. Mensen slapen slechter, hebben een lagere arbeidsproductiviteit, een ‘korter lontje’ en kunnen gezondheidsproblemen krijgen door hittestress en hoge blootstelling aan UV-straling. Vooral ouderen, jonge kinderen, chronisch zieken, buitenwerkers zijn extra kwetsbaar voor hitte. Bij extreme hitte is iedereen kwetsbaar.

Daarnaast kan hitte negatieve gevolgen hebben op de biodiversiteit in de stad, op de waterkwaliteit, ecologie en infrastructuur, bijvoorbeeld het opwarmen van waterleidingen.

De toenemende verdichting van de stad versterkt dit, tenzij we aanvullende, verkoelende maatregelen nemen in de buitenruimte en in woningen. Tegelijkertijd maakt de groeiende druk op de ondergrond het steeds moeilijker om hittebestendige ingrepen te realiseren, zoals de aanplant van vitale bomen. Die druk wordt onder andere veroorzaakt door de energietransitie, terwijl tegelijkertijd toenemende hitte voor een toenemende energie(koelte)vraag in de zomer zorgt.

Door factoren als vergrijzing, langer zelfstandig wonen, toenemende eenzaamheid en armoede neemt de kwetsbaarheid van bewoners voor hitte toe. Klimaatverandering brengt daarnaast ook nieuwe risico’s mee, zoals toename van infectieziekten wat extra uitdagingen met zich meebrengt. Tegelijk bieden de veranderende mobiliteit en de vergroeningsopgave kansen om de stad hittebestendiger in te richten.

De hitteopgave is zowel een fysieke als een sociale opgave. Door de buitenruimte en gebouwen aan te passen, kunnen we op langere termijn de hitte verminderen en de gevoelstemperatuur verlagen. Tegelijkertijd is het essentieel om op korte termijn de weerbaarheid van mensen te vergroten. Een voorbeeld hiervan is het Rotterdams Hitteplan, dat Rotterdammers ondersteunt bij zelfzorg en zorg voor kwetsbaren tijdens hitte.

Het doel is dat de stad vanaf 2050 minder opwarmt en dat de negatieve gevolgen van hitte voor het leven en functioneren van de stad afnemen.

Dit willen we als volgt bereiken:

- Het natuurlijke systeem van groen en water slim inzetten voor het creëren van lagere temperaturen.
- Bomen optimaal positioneren (onder- en bovengrond) en tot volle wasdom laten komen, zodat ze zoveel mogelijk schaduw en verdamping kunnen geven.
- Toekomstbomen aanwijzen, waarbij het streven is dat ze meer dan 100 jaar kunnen worden, is belangrijk omdat deze bomen de meeste impact maken dankzij een groot kroonvolume.
- De inrichting van de buitenruimte en gebouwen zo aanpassen dat binnen en buiten voldoende verkoeling te vinden is tijdens warme periodes.
- Maatschappelijke partijen voorbereiden om bij hitte om gezondheidsrisico’s te beperken en overbelasting van de zorg te voorkomen. En ervoor zorgen dat ze hun taken zoveel mogelijk te kunnen continueren (scholen, kinderopvang, buitenwerk, thuiszorg).
- Rotterdammers informeren hoe ze zichzelf en hun naasten kunnen beschermen tijdens hitte.
- Gemeente, GGD en Veiligheidsregio staan klaar om een crisissituatie aan te pakken.

De opgave is groot, maar het handelingsperspectief ook. Het is van belang dat we vroegtijdig de juiste maatregelen opnemen in alle Rotterdamse plannen.

4.5 Systeem- en gebiedsgericht werken

4.5.1 Gebiedsgerichte benadering in het stedelijk watersysteem

We werken gebiedsgericht, dus afgestemd op de specifieke (systeem)kenmerken van een gebied. Daarbij kijken we naar aspecten als de verdeling van verhard en onverhard oppervlak, de afvoercapaciteit van het riool en het risico op wateroverlast. Specifieke gebieden met te weinig oppervlaktewater of infiltratiecapaciteit worden geïdentificeerd, en we nemen maatregelen om deze te verbeteren.

Voor de watergerelateerde thema's gebruiken we hiervoor hydraulische gebiedsmodellen. Deze modellen zijn opgebouwd per hydraulische eenheid, zie figuur 7, met alle relevante assets en systemen die samen het stedelijk watersysteem vormen: het rioolsysteem, de buitenruimte inclusief maaiveldhoogtes en het oppervlaktewatersysteem. Hierdoor ontstaat een integraal beeld van het systeemfunctioneren en kunnen we mogelijkheden en varianten voor handelingsperspectieven analyseren.

Hierbij wordt bijvoorbeeld gekeken naar:

- Verdeling verhard en onverhard oppervlak en aandeel oppervlaktewater van het totaaloppervlak, met onderscheid in privaat en publiek;
- Verdeling afstroming jaarlijkse neerslag naar RWZI of oppervlaktewater (vertraagd of direct);
- Drooglegging en gemiddelde ontwateringsdiepte.

Vanwege de interactie tussen de gemeentelijke riolering en het oppervlaktewatersysteem betrekken we nadrukkelijk de waterschappen bij deze gebiedsgerichte aanpak. Eén van de pilotprojecten binnen de Alliantie Waterkracht, waarbij de gemeente en waterschappen hebben samengewerkt om tot integrale modellen te komen, biedt hiervoor veelbelovende aanknopingspunten.

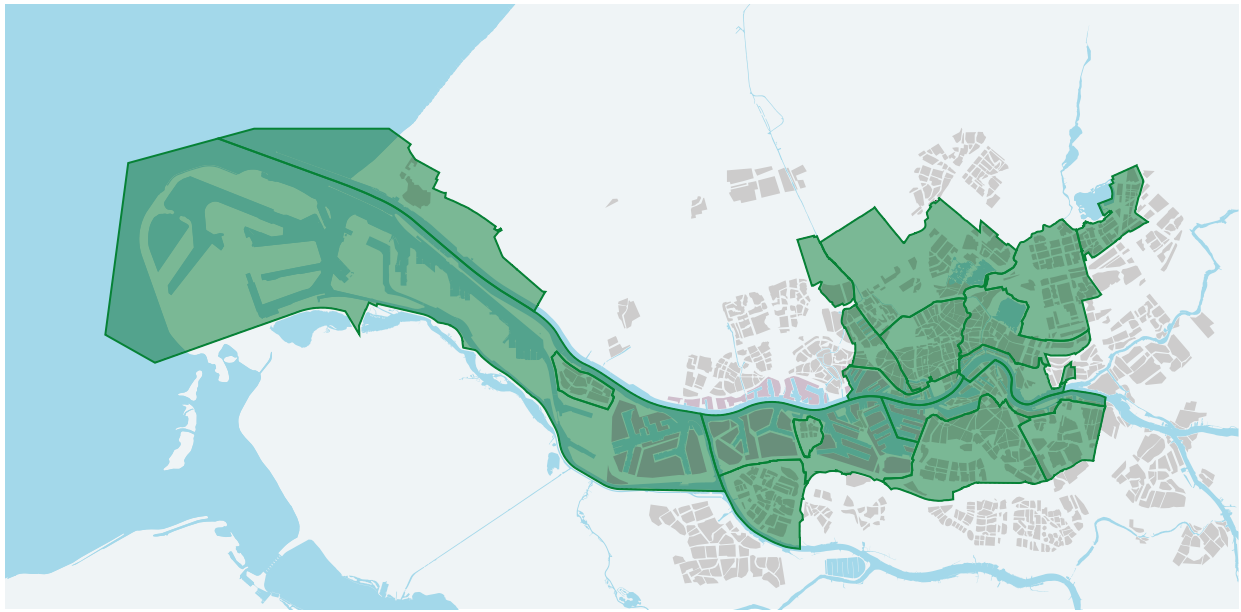
Concreet bekijken we de mogelijkheden om het huidige Functionele Advies Water (FAW) te kunnen uitbreiden en combineren, zodat er een integraal functioneel advies water, buitenruimte en klimaatadaptatie ontstaat. Dit integrale FAW combineert de gebiedskennis met de functionele eisen die aan de stedelijke waterhuishouding gesteld worden. Op basis van algemene principes en voorkeursvolgordes per gebied ontstaat er zo een concrete invulling van de inrichting van het stedelijk watersysteem.

4.5.2 Integraal werken, het ORP-proces

Gemeente Rotterdam werkt continu aan het aantrekkelijker, groener, veiliger en gezonder maken van de stad. Een goed functionerende openbare ruimte is een van de belangrijkste voorwaarden voor fijn wonen, werken en leven. Om die basis op orde te houden, moet de straat regelmatig open. Bijvoorbeeld om de riolering te vervangen of om bomen en groen te plaatsen tegen hittestress en voor een betere biodiversiteit. Maar ook om nieuwe buitenruimte te creëren bij bouwprojecten, om de verkeersdoorstroming te verbeteren of juist om de stad autoluwer te maken. Het zijn allemaal aanleidingen voor de (her)inrichting van de openbare ruimte.

Het ontbrak echter aan een eenduidig proces voor de totale opgave. Onder druk van transities en toenemende participatie neemt de complexiteit in de opgaven bovendien toe. Daarom moet meer dan ooit (in een vroeg stadium) integraal worden afgewogen en gekozen. Dit is geborgd in het Openbare-Ruimte-Plan (ORP)-proces. Het vervangt en optimaliseert het bestaande Inrichting-Plan (IP) en andere deelprocessen en voegt de verkenning van de opgave en de afronding van het project toe.

Het ORP-proces is de vernieuwde Rotterdamse werkwijze voor de (her)inrichting van de openbare ruimte. Het vormt de leidraad voor iedereen binnen de gemeente die werkt aan de vernieuwing van de buitenruimte. Het ORP-proces legt de rollen en verantwoordelijkheden binnen het hele planproces vast.



Figuur 7 Hydraulische eenheden in het stedelijk watersysteem

Onderdeel van dit ORP-proces is de uitwerking van de manier waarop we omgaan om met ruimteclaims/dilemma's boven en onder de grond in relatie tot het klimaatbestendig maken van de stad. Hierbij zijn de volgende onderwerpen van belang:

- Voorrangsregels voor de ondergrond: niet alles hoeft ondergronds; identificeer wat bovengronds mogelijk is.
- Ruimtelijke botsproeven: het over elkaar leggen van onder andere blauwdrukken van het warmteprogramma en het Water- en Klimaatadaptatieprogramma om knelpunten inzichtelijk te maken.
- Test in voorbeeldgebieden: praktische pilots om conflicten tussen ruimteclaims te analyseren en op te lossen.
- Ondergrond zoneren: specifieke gebieden (tracés) aanwijzen voor warmte-infrastructuur, telecom, elektriciteit energie, en riolering.
- Omgevingsplan: onderzoeken of het mogelijk is om planregels en ruimtelijke reserveringen voor de ondergrond vast te leggen in het omgevingsplan.
- Buitenruimte ontwerp: ontwerpkeuzes maken met het oog op klimaatadaptatie en andere transities.
- Uitvoeringsstrategie omgevingsvisie: duidelijke kaders en richtlijnen opstellen om keuzes tussen verschillende claims af te wegen.

4.6 Samenwerken in het stedelijk gebied

Het stedelijk watersysteem reikt verder dan de grenzen van een wijk. Daarom werken we gebiedsgericht en systeemgericht. Deze werkwijze is ook het uitgangspunt voor samenwerking in de buitenruimte en voor het betrekken van inwoners en organisaties bij de vraagstukken die spelen in hun buurt, straat en wijk, in lijn met de Omgevingswet. Ook de drie waterschappen benadrukken in hun Waterbeheerplannen de noodzaak om samen met andere partners te werken aan het stedelijk watersysteem.

4.6.1 Samenwerking binnen de gemeente

De ontwikkeling en het beheer van de stad zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Water en groen zijn belangrijke kwaliteiten voor de stedelijke ontwikkeling en de gezondheid van de Rotterdammers. Denk aan water als landschap, water als zwemplek en natuurlijk water als systeem om droge voeten te houden. Daarnaast stelt water voorwaarden aan stedelijke ontwikkeling. Samenwerking tussen stadsontwikkelaars en stadsbeheerders is daarom essentieel.

Daarnaast is de samenwerking met het sociale domein van groot belang. Water en groen spelen een rol in de leefbaarheid en sociale samenhang van de stad, bijvoorbeeld via aantrekkelijke ontmoetingsplekken en klimaatbestendige kwetsbare wijken. Door bewoners en maatschappelijke organisaties actief te betrekken, zorgen we ervoor dat water niet alleen een ruimtelijke, maar ook een sociale meerwaarde heeft voor alle Rotterdammers. Deze samenwerking vindt plaats op verschillende manieren. Enerzijds via gezamenlijke visie- en planvorming, zoals de omgevingsvisie, uitvoeringsstrategie en programma's als het Water- en Klimaatadaptatieprogramma, het Rotterdams WeerWoord, de Groenagenda en MO-programma's. Anderzijds via inrichtingsplannen voor buitenruimte.

4.6.2 Samenwerking binnen de Alliantie Waterkracht

De Alliantie Waterkracht is in 2019 opgericht als samenwerkingsverband tussen de gemeenten Rotterdam en Capelle aan den IJssel, de hoogheemraadschappen van Delfland en Schieland en de Krimpenerwaard, waterschap Hollandse Delta en Evides Waterbedrijf. Samen werken zij aan een integrale aanpak van waterbeheer, met een focus op waterveiligheid, klimaatadaptatie, watersystemen, de waterketen en digitalisering. Dankzij deze samenwerking kunnen stedelijke wateruitdagingen efficiënter worden aangepakt en wordt de gezamenlijke slagkracht vergroot.

De Alliantie Waterkracht werkt aan een stedelijk watersysteem dat voldoet aan de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater (RSA). In deze richtlijn staat dat alle grote rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's > 150.000 inwonersequivalenten) in 2039 moeten voldoen aan strengere eisen voor stikstof en fosfaat en in 2045 voor microverontreinigingen. De eerste zuiveringen moeten al in 2034 aangepast zijn. Verder kent het Klimaatakkoord ambitieuze doelstellingen voor circulariteit en klimaatneutraliteit, met deadlines in 2030, 2035 en 2050. Deze doelen, in combinatie met de voorspelde bevolkingsgroei in de regio Rotterdam,

Het stedelijk watersysteem reikt verder dan de grenzen van een wijk. Samen maken we Rotterdam klimaatbestendig.

vraagt om een transitie/aanpassing van de waterketen in de komende 15 tot 20 jaar. Hierbij liggen uitdagingen op het gebied van samenwerking en integraliteit maar ook bij de toepasbaarheid van technologieën en de beschikbaarheid van ruimte.

Vanuit de RSA worden ook richtlijnen gesteld aan emissiebeperking, stelselkeuze en klimaatneutraliteit. Geïntegreerde beheerplannen voor stedelijk afvalwater zijn nodig voor een benodigde duidelijke onderbouwing van eventuele maatregelen, net zoals meer monitoring van overstorten en hemelwateruitlaten. In de planperiode van dit WKP wordt dat verder uitgewerkt.

4.6.3 Rotterdammers in beweging – participatie

Samen maken we Rotterdam klimaatbestendig. Daarom willen we alle Rotterdammers aansporen om in actie te komen: mentaal, financieel, fysiek en op anderen manieren. Ook binnen de gemeente pakken we het anders aan en stimuleren we interne participatie. Participatie gaat over het mee mogen en kunnen doen in de samenleving. Het mede vormgeven van je leefomgeving en inbrengen van behoeften en ideeën. Of juist gezamenlijk met anderen iets voor elkaar krijgen wat alleen moeilijker is. Het gaat over samenwerking tussen de bewoners, gemeente en belanghebbenden. De vorm van participeren en de ruimtelijke schaal van participatie verschilt, en afhankelijk van de aanleiding, het onderwerp of de doelstellingen zijn keuzes nodig.

Voor participatie in relatie tot de water- en klimaatopgaven van Rotterdam onderscheiden we drie vormen van participatie:

- Projectparticipatie: buitenruimteprojecten van de gemeente;
- Wijkparticipatie: gebiedsgericht met bewoners en belanghebbenden aan de slag;
- Samenwerking met partners: activiteiten en afspraken met externe partners.

Projectparticipatie

Voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte voert de gemeente Rotterdam jaarlijkse honderden projecten uit. De openbare ruimte vervult technische en sociale functies voor mobiliteit, transport van (afval) water, kabels en leiding, recreatie, ontmoeting en gezondheid. Afhankelijk van de omvang en impact van een project is er een gepaste participatievorm. Voor de water- en klimaatopgave is dit ook een moment om in contact te komen met de omgeving en te verkennen wat mensen in de private ruimte en openbare ruimte kunnen doen voor een beter leefklimaat en robuuster watersysteem.

Bij grotere projecten in de openbare ruimte, zoals rioolvervanging, is er vaak ook de mogelijkheid om naar een andere inrichting te kijken. Bij de inrichting van de plekken kijken we naar het behouden van waardevolle bomen, de manier waarop groen en schaduw een plek kunnen krijgen en hoe de waarde van biodiversiteit vergroot kan worden. Ook het boven- en/of ondergronds opvangen van hemelwater is onderdeel van de herinrichting. Het is belangrijk om de omgeving een kans te geven om perspectieven te delen en mee te denken over het ontwerp, inclusief plaats voor groen, schaduw en waterberging. Het participatiebeleid van de gemeente Rotterdam en de nieuwe Omgevingswet geven aan dat het belangrijk is om te participeren.

In de Omgevingswet staat dat het niet moet uitmaken waar je opgroeit om dezelfde kans te hebben. We scheppen daarom als gemeente de voorwaarden om alle Rotterdammers mee te kunnen laten doen en pakken bestaande wijken aan om ze toekomstbestendig te maken. We doen dit niet alleen voor, maar ook samen met de Rotterdammers. Juist als het gaat om de eigen wijk, is het belangrijk om bewoners nauw en vroegtijdig te betrekken bij veranderingen, zodat er een structurele dialoog ontstaat over wat er nodig is om de wijk toekomstbestendig te houden.



De Omgevingswet vraagt per gemeente om een beleid voor participatie. Dit is in Rotterdam in maart 2023 door de gemeenteraad vastgesteld. Het participatiebeleid geeft aan dat de participatie aan de voorkant van projecten en processen georganiseerd moet worden. De participatie vanuit het WKP wordt uitgevoerd in de lijn met het nieuwe ORP-proces en het bestaande participatiebeleid. Placemaking kan hierbij een rol spelen, vooral bij projecten waar er meer ruimte is voor participatie. Met placemaking ontstaat er een gevoel van eigenaarschap en verantwoordelijkheid, waarbij de verschillende fysieke en sociale belangen en perspectieven van het huidige gebruik van de openbare ruimte een plek krijgen. Dit proces bevordert niet alleen sociale cohesie en gemeenschapsgevoel, maar versterkt ook de bewustwording van klimaatmaatregelen.

Afhankelijk van de locaties verschilt de vorm van participatie. Bij projectparticipatie is er naast de openbare ruimte ook ruimte voor de mogelijkheden op particulier terrein. Er is in ieder geval voorlichting over wat mogelijk is. Afhankelijk van het project en de plek is er extra aandacht voor gezamenlijke acties om tuinen/portieken aan te pakken of het binnenklimaat te verbeteren. Als de opgave en uitdagingen voor een waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting in een gebied groot zijn, vraagt dit om een extra inspanning om bewoners en eigenaren te betrekken. In plaats van hen enkel te ‘stimuleren’ of ‘verleiden’, is het belangrijk om te vertrekken vanuit de behoeften, zorgen en kansen van de omgeving. Door écht te luisteren en samen te werken, kunnen oplossingen ontstaan die niet alleen klimaatbestendig zijn, maar ook recht doen aan wat er leeft in de wijk.

Bij te maken keuze voor de openbare ruimte zijn we ons bewust dat niet iedereen kan of wil participeren. We proberen zo goed mogelijk het geluid of de mening van deze mensen ook mee te nemen in afwegingen. Ook bij het stimuleren en ondersteunen van eigenaren en bewoners op privaat terrein doen we meer inspanning om diegenen te bereiken voor wie de impact van klimaatverandering en extreem weer het grootst is. Dit geldt ook voor inwoners die het (gevoel van) minder handelingsperspectief hebben.

Wijkparticipatie

Groene en klimaatbestendige wijken zijn belangrijk voor de leefbaarheid en gezondheid. Door hieraan te werken met mensen in de wijk ontstaat er eigenaarschap van het groen en betrokkenheid bij de leefomgeving. Dit bereiken we met een wijkaanpak, waarbij we gedurende enkele jaren initiatieven met elkaar realiseren en bouwen aan netwerken. Dit gebeurt door energie en behoefte van de wijk te koppelen aan de water- en klimaatopgaven. Het start veelal met kleinere acties, zoals geveltuinen, regentonnen en groenvakken. Uiteindelijk resulteert dit in groene (school)pleinen en routes voor, met en door de wijk. Ook zorgt de aanpak voor bewustwording en stimuleert en inspireert het inwoners om zelf iets extra’s te doen.

De coördinatie van de wijkaanpak gebeurt door één of enkele personen uit de wijk, met steun van de gemeente. De gemeente faciliteert en stimuleert, maar de mensen in de wijk bepalen wat ze gaan doen en hoe ze resultaten bereiken.

In welke wijk we aan de slag te gaan, hangt af van een aantal factoren. Eén factor is uiteraard de water- en klimaatopgave. Maar ook de combinaties met andere opgaven, zoals groen en biodiversiteit. Meer focus hebben de wijken waar van nature minder groen- en klimaatinitiatieven zijn en waar de impact van klimaatverandering groter is voor bewoners. Daarnaast spelen sociale ongelijkheden een belangrijke rol. In wijken met een lagere sociaaleconomische status is de kwetsbaarheid voor klimaatverandering vaak groter. De bewoners hier hebben niet alleen minder toegang tot groene ruimtes en klimaatinitiatieven, maar ook tot middelen en kennis om zich aan te passen. De focus van de wijkparticipatie ligt op de openbare ruimte, maar er is ook aandacht voor het binnenklimaat en het gedrag, Beide zijn immers van belang voor een gezond leven.

Samenwerking met partners

Er zijn in Rotterdam veel verschillende organisaties die bewonersinitiatieven ondersteunen of belang hebben bij een goede en gezonde leefomgeving. Met deze partners werken we dan ook samen. Deze partners zijn grofweg in drie categorieën te verdelen:

- activiteiten met Rotterdammers,
- inzet voor een groen en gezond Rotterdam, en
- veel bezit en eigendom in Rotterdam.

Onder de categorie ‘activiteiten met Rotterdammers’ vallen Opzoomer Mee en initiatieven als Burendag of NL Doet. Maar ook festivals of andere culturele uitingen. Hierbij koppelen we groen en klimaat aan de activiteiten.

Partners in de categorie ‘inzet voor een groen en gezond Rotterdam’ zijn bijvoorbeeld IVN, duurzaamheids-winkels, Groen010, NK Tegelwippen en Natuurstad. Ook zijn er organisaties die zich meer richten op welzijn en betrokkenheid van Rotterdammers. In de samen-werking maken we vanuit de gemeente de verbinding met groen en klimaatadaptatie. Sommige partners zijn regionaal, gemeentelijk of lokaal actief. Andere partners focussen vooral op een bepaalde doelgroep, bijvoorbeeld op basis van cultuur of leeftijd. Het zijn allemaal activiteiten waar het initiatief primair bij andere organisaties ligt. Door coalities te vormen en samenwerking op te zoeken, vergroten we de impact of het bereik.

Binnen de categorie ‘veel bezit en eigendom in Rotterdam’ ligt de nadruk op dit moment op de woning-corporaties. Zo’n 45% van alle Rotterdamse woningen is eigendom van een woningcorporatie. Bij renovatie of mutatie van vastgoed kan de woning en de (collectieve) tuin meer klimaatbestendig gemaakt worden. Zeker in meer stenige wijken is dit private bezit soms één van de weinig kansen voor een gezonde en klimaatbestendige leefomgeving.

Samenwerking met partners is essentieel vanwege de aard en omvang van de opgave. Hierbij zoeken we continu naar nieuwe partners die doelgroepen weten te bereiken die voor ons minder goed bereikbaar zijn. Het netwerk van Klimaatrechtvaardig Rotterdam helpt daarbij.



4.7 Reguleren, borgen en toetsen

Onder de Omgevingswet heeft iedere gemeente één omgevingsplan. Het omgevingsplan bevat de juridisch bindende regels voor burgers en bedrijven die de gemeente nodig acht om de ambities en doelen voor de fysieke leefomgeving te realiseren. De gemeente zorgt ervoor dat de regels in het omgevingsplan samen leiden tot een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, waarbij zij in ieder geval rekening houdt met het belang van het beschermen van de volksgezondheid (artikel 4.2 Omgevingswet). Het omgevingsplan vervangt geldende bestemmingsplannen en de verordeningen uit de Wet Ruimtelijke Ordening.

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet ontstond automatisch een tijdelijk omgevingsplan. Tegelijkertijd verviel een aantal regels op rijksniveau. Deze regels vallen onder de bruidsschat. Tijdens de overgangsfase, die duurt tot 2029, zetten gemeenten het tijdelijke omgevingsplan om naar een definitief omgevingsplan. Een gemeente beslist in die tijd om regels uit de bruidsschat te houden, aan te passen of te laten vervallen. Ook kan de gemeente nieuwe regels opnemen in het omgevingsplan.

Voor het waterbeheer zijn de regels over aansluiten op de riolering en afvalwaterlozingen in de bruidsschat relevant. Dit betreft onder andere de lozing van grondwater, afstromend hemelwater en huishoudelijk afvalwater in de bodem, de riolering en het oppervlaktewater. Daarnaast zijn er specifieke lozingsregels voor bedrijfstakken opgenomen in de bruidsschat.

4.7.1 Rotterdamse water- en klimaatadaptatieregels

We hebben in Rotterdam een aantal bestaande water- en klimaatadaptatieregels. Deze waterregels binden anderen aan de doelen van dit Water- en Klimaatadaptatieprogramma. We werken de bestaande Rotterdamse water- en klimaatadaptatieregels verder uit zodat deze onderdeel worden van het omgevingsplan:

1. Nieuwbouw: hierbij geldt de Verordening Beheer Ondergrond Rotterdam (VBOR) voor de aanleg van waterberging van minimaal 50millimeter;
2. Bestaande bouw: hierbij geldt de hemelwaterverordening voor het afkoppelen van hemelwater.

Bij nieuwbouw is het de taak van de ontwikkelaar om een toekomstbestendig stedelijk watersysteem aan te leggen. In nieuwbouwprojecten voor woningbouw, kantoren en bedrijven en de aanleg van een nieuw terrein biedt dit kansen waterberging aan te leggen. Bij nieuwe bouwwerken en nieuwe terreinverharding van 500 vierkante meter en groter moet de initiatiefnemer van het nieuwbouwproject daarom minimaal 50 millimeter aan waterberging aanleggen op particulier terrein. De aanleg en beheerkosten zijn voor rekening van de particulier.

Bij bestaande bouw geldt de hemelwaterverordening. Deze verordening bevat een verbod om hemelwater af te voeren naar een openbaar vuilwaterriool van de gemeente. Dit betekent in eerste instantie dat perceeleigenaren de afvoer van hemelwater moeten scheiden en afkoppelen van het vuilwaterriool en het opgevangen hemelwater zelf op het eigen perceel moeten verwerken. Uitgangspunt is wel dat de verordening wordt toegepast



als het bestaande openbare riool wordt vervangen, waarbij een scheiding ontstaat tussen afvalwater en hemelwater. Als perceeleigenaren het hemelwater redelijkerwijs niet op het eigen perceel kunnen verwerken, dan kunnen zij aansluiten op de openbare hemelwatervoorziening.

Voor buitendijks gebied zijn uitgiftepeilen vastgesteld om het overstromingsrisico te beperken. Nieuwe ontwikkelingen bouwen we hoog genoeg, zodat we voorbereid zijn op een hogere zeespiegel.

4.7.2 Weging van het waterbelang

Met de komst van de Omgevingswet is de watertoets vervangen door het begrip 'weging van het waterbelang'. Dit houdt in dat de gemeente bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening moet houden met de gevolgen voor het beheer van het stedelijk watersystemen. Nauwe samenwerking met de waterschappen is nodig en de kennis en expertise van de waterbeheerder moeten worden betrokken om de gevolgen voor het stedelijk waterbeheer in te schatten (zie ook de waterschapsverordening). Via een instructieregel van het Rijk (artikel 5.37 Bkl) is de gemeente verplicht om de waterbelangen mee te nemen in de regels voor het omgevingsplan. De gemeente moet het waterbelang ook meenemen bij een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsactiviteit. Ook zijn er aanvullende instructieregels voor de gemeente in het Bkl: primaire waterkeringen beschermen, waterveiligheid van de kust behouden en waterveiligheid van grote rivieren behouden. Zo mag de gemeente bijvoorbeeld geen ontwikkelingen toestaan die de primaire waterkering belemmeren.

4.8 Informatie en communicatie

Op het Waterloket (www.rotterdam.nl/waterloket) staat actuele informatie en achtergrondinformatie over het stedelijk watersysteem. Het Waterloket vormt de basis van alle communicatie rondom het water en de riolering. Voor vragen hierover kunnen bewoners mailen naar waterloket@rotterdam.nl. Op de site van het Rotterdams WeerWoord (www.rotterdamsweerwoord.nl) staat actuele informatie en achtergrondinformatie over hoe we Rotterdam klimaatadaptief maken. Hier is informatie te vinden wat we doen en waarom, maar ook hoe mensen subsidie kunnen aanvragen voor het vergroenen, het hittebestendig maken van woningen en het aanleggen van waterbergingen.

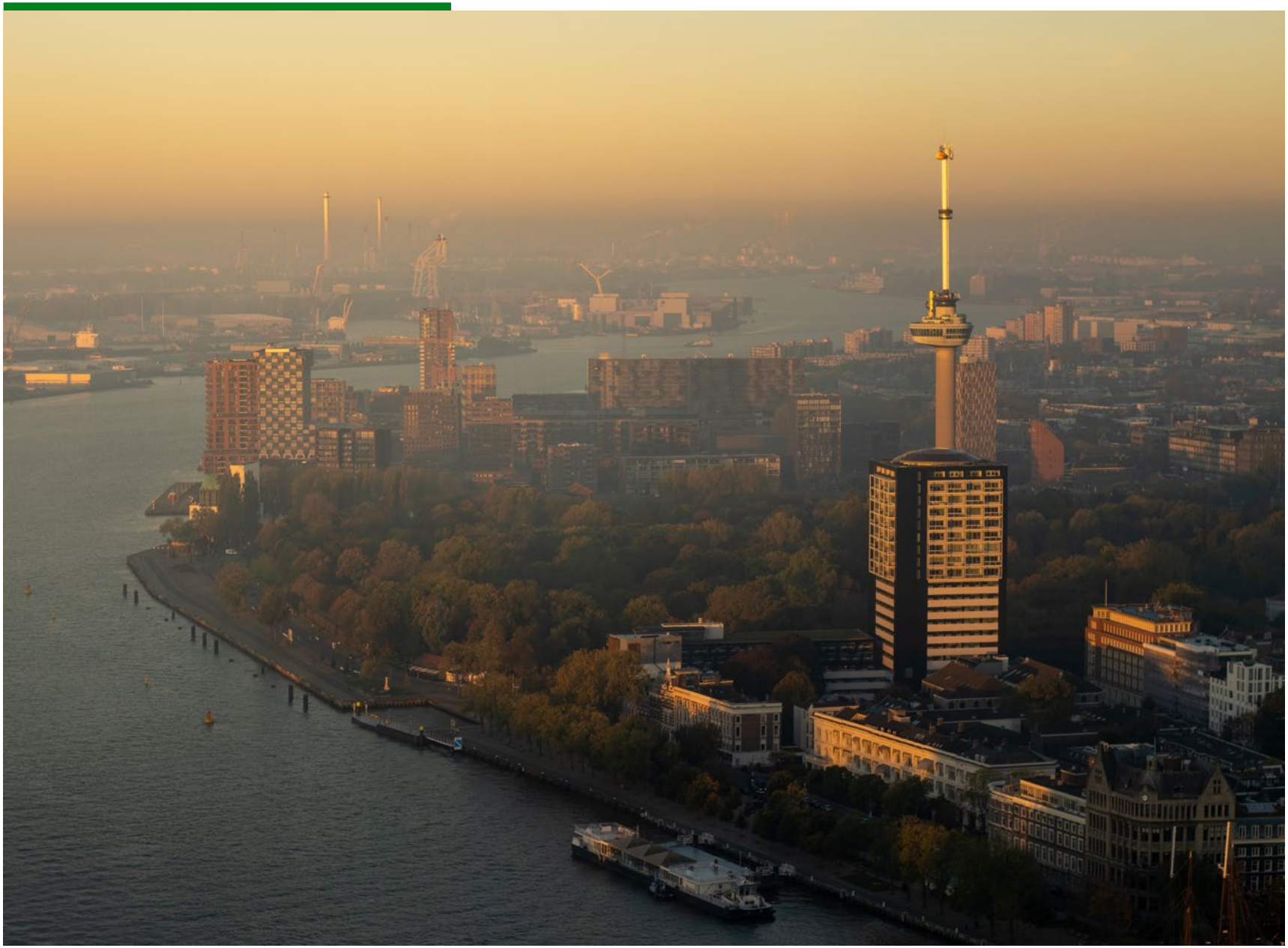
4.9 Stedelijke en gebiedsgerichte programmering

In de openbare ruimte zijn diverse maatregelen mogelijk, met een andere impact, schaal en levensloopfase. Elke periode kent zijn eigen financiering, besluitvorming en programmering.

Nieuwe openbare ruimte wordt aangelegd bij gebiedsontwikkelingen of bij functionele wijzigingen. Ze worden gefinancierd vanuit gebiedsexploitaties (grexen of investeringsmiddelen). Programmering, financiering en sturing vindt plaats door Stadsontwikkeling via het RIM-Investeringen en GO-fonds.

Na aanleg volgt een lange periode van beheer van de openbare ruimte. Hierbij vindt niet alleen (dagelijks, periodiek of storings-) onderhoud plaats, maar ook kleine singuliere vervangingen of aanpassingen van de openbare ruimte. Hierbij kan het initiatief liggen bij bewoners, gemeente of derden (bijvoorbeeld netbeheerders of corporaties). De programmering en sturing van de beheerfase vindt plaats via de diverse gebiedsgremia (POB's, gebiedsontwikkeling, wijkraden). Financiering komt uit meerdere geldpotten. De wens is om tot meer afstemming te komen bij de gebiedsprogrammering.

Na verloop van tijd wordt de openbare ruimte vervangen. Dit is het moment om de openbare ruimte weer volgens de nieuwste wensen in te richten. Aanleiding hiervoor kan zijn het einde van de levensduur van de openbare ruimte of groot onderhoud, de rioolvervanging of de aanleg van het warmtenet (vooral in woongebieden) of de wens tot functionele wijziging van de openbare ruimte (vooral in centrumgebieden of winkelstraten). Stadsbeheer financiert en programmeert de planning van vervangingsinvesteringen en de rioolvervanging, en Stadsontwikkeling programmeert de planning van de aanleg warmtenet en de functionele aanpassingen van de openbare ruimte. Financiering van het warmtenet gebeurt door derden. Het is noodzakelijk dat er meer afstemming komt binnen deze stedelijke programmering.



5. FINANCIERING VAN DE TOEKOMST-BESTENDIGE STAD



In de vorige hoofdstukken staat hoe we in Rotterdam willen toewerken naar een klimaatadaptieve stad en welke onderzoeken en maatregelen daarvoor nodig zijn. De kosten van deze activiteiten zijn in beeld gebracht voor de programmaperiode. Daarnaast is in beeld gebracht hoe de rioolheffing zich op lange termijn kan ontwikkelen met een doorkijk na 2030.

De hier geschetste ontwikkeling van de rioolheffing is indicatief; de daadwerkelijke vaststelling van budgetten en de hoogte van de rioolheffing gebeurt jaarlijks bij de begrotingsbehandeling.

5.1 Kosten en baten toekomst-bestendige en klimaatadaptieve stad

5.1.1 Kosten en investeringen klimaatadaptieve stad

Om van Rotterdam een gezonde, aantrekkelijke en klimaatadaptieve stad te kunnen maken, zijn investeringen in de buitenruimte en in de ondergrond nodig. We leggen voorzieningen aan om aan de doelstelling te kunnen voldoen die we per thema opgesteld hebben. Sommige maatregelen dragen alleen bij aan een bepaald thema, andere aan meerdere thema's. Alle voorzieningen en objecten die we aanleggen moeten we ook beheren en onderhouden. De jaarlijkse kosten hiervoor bestaan uit exploitatie-kosten en kapitaallasten van de (in het verleden) gedane investeringen. Via onze wettelijke taken, aangevuld met klimaatadaptieve maatregelen in de buitenruimte, houden we het stedelijk watersysteem op orde en maken we Rotterdam toekomstbestendig.

De totale kosten van zowel het beheer als onderhoud, vervanging en verbetering van de riolering en klimaat-adaptieve maatregelen in de planperiode van het WKP 2027-2030 zijn weergegeven in Tabel 2 Totale uitgaven 2027-2030 (in euro, excl. BTW) en in bijlage 6. De totale jaarlijkse kosten bestaan gedeeltelijk uit de perceptie-kosten, btw en toerekeningen uit andere producten uit de begroting aan de rioleringszorg. Deze toerekeningen bestaan uit veegkosten.

In Tabel 2 zijn de totale exploitatiekosten weergeven. Alle kosten, behalve die voor de thema's hitte en overstroming, worden betaald uit de inkomsten van de rioolheffing. Kosten die we maken voor het thema's overstromingen worden gedekt met algemene middelen. Voor het thema hitte zijn nu nog geen kosten opgenomen. In de komende planperiode onderzoeken we dit thema verder en maken we duidelijk welke maatregelen en onderzoeken nodig zijn voor een goede invulling van dit thema.

	Thema/onderdeel*	2027	2028	2029	2030
1	Stedelijk afvalwater	32.500.000	32.550.000	32.600.000	32.650.000
2	Hemelwater/extreme neerslag	1.150.000	1.200.000	1.250.000	1.300.000
3	Grondwater	1.075.000	1.087.000	1.200.000	1.234.000
4	Kennis en communicatie	2.780.000	2.780.000	2.780.000	2.780.000
5	Kostenplaatsen	28.388.429	31.089.687	33.265.629	34.954.844
6	Voorziening rioolvervanging	34.243.359	34.824.767	37.662.297	40.233.040
7	Toerekeningen	8.115.749	8.123.671	8.332.076	8.530.394
8	Bijdragen van derden	-1.149.800	-1.149.800	-1.149.800	-1.149.800
9	BTW	17.381.173	16.488.414	15.748.778	15.691.736
10	**Totaal tgv rioolheffing**	**124.483.909**	**126.993.740**	**131.688.981**	**136.224.215**
11	Hitte	PM	PM	PM	PM
12	Overstroming	250.000	250.000	250.000	250.000
13	Overig niet toerekenbaar	303.177	295.254	286.849	288.531
14	**Totaal niet toerekenbaar aan rioolheffing**	**553.177**	**545.254**	**536.849**	**538.531**

* De thema's droogte en bodendaling zijn niet in deze tabel opgenomen omdat er geen aparte maatregelen in het WKP zijn opgenomen voor deze thema's. Via de andere thema's geven we invulling aan deze thema's.

Tabel 2 Totale uitgaven 2027-2030 (in euro, excl. BTW)

		2027	2028	2029	2030
1	Vervanging procesautomatisering	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
2	Vervanging gemalen	8.420.000	5.640.000	2.660.000	1.280.000
3	Vervanging persleidingen	13.487.500	10.709.000	497.500	3.360.000
4	Zorgplicht hemelwater	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000
5	Zorgplicht grondwater	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
6	Klimaatadaptatie	-	-	2.000.000	4.000.000
7	Zorgplicht hemelwater – participatie	500.000	500.000	500.000	500.000
	Totaal	**28.407.500**	**22.849.000**	**11.657.500**	**15.140.000**

Tabel 3 Investeringsoverzicht WKP 2027-2030 (in euro, excl. BTW)

Het klimaatadaptief maken van Rotterdam levert de stad meer op dan het kost.

Naast exploitatiekosten voor het dagelijkse beheer en onderhoud doen we ook investeringen. Dat zijn uitgaven die we doen voor het vervangen en renoveren van (onderdelen van) gemalen, persleidingen, procesautomatisering en maatregelen in de buitenruimte om de stad toekomstbestendig (klimaatadaptatief) te maken. Een overzicht hiervan is opgenomen in tabel 3. Investeringen leiden tot kapitaallasten die ten laste komen van de exploitatie.

5.1.2 Baten van een klimaatadaptieve stad

Het klimaatadaptief maken van Rotterdam betekent dat we onder meer de capaciteit voor waterbergingen gaan vergroten, het hitte-effect in stedelijke omgevingen gaan verlagen en verdroging tegengaan. Het overgrote deel van de maatregelen voeren we uit in het openbare gebied en een klein deel kan uitgevoerd worden op particulier terrein. Klimaatadaptieve maatregelen zijn investeringen. Ze kosten geld, maar leveren ook veel op in de vorm van financiële baten door het vermijden van schade door wateroverlast, lagere zuiveringskosten en een hogere vastgoedwaarde. Daarnaast zorgt het klimaatbestendig maken van de stad voor een aantrekkelijke stad (vergroening). De maatregelen hebben ook een positief effect op het verminderen van hitte-stress, wat positief is voor de volksgezondheid.

De baten liggen niet alleen ver in de toekomst. Extreem weer leidt ook nu al tot schade en veel overlast. Extreme regenbuien maken wegen onbegaanbaar en zorgen voor hemelwater in kelders en huizen. En tijdens hittegolven ervaren mensen gezondheidsproblemen, met ieder jaar dodelijke slachtoffers tot gevolg.

Uit onderzoek blijkt dat het klimaatadaptief maken van Rotterdam meer oplevert dan het kost. De maatschappelijke kosten-batenanalyse is dus positief.

5.2 Ontwikkeling rioolheffing lange termijn

De gemeente Rotterdam streeft een kostendekkendheid van 98% na van de rioolheffing. Dat betekent dat van elke € 1,00 aan kosten die toegerekend wordt, € 0,98 wordt gedekt door de opbrengst uit de rioolheffing. De resterende € 0,02 wordt gedekt uit de algemene middelen.

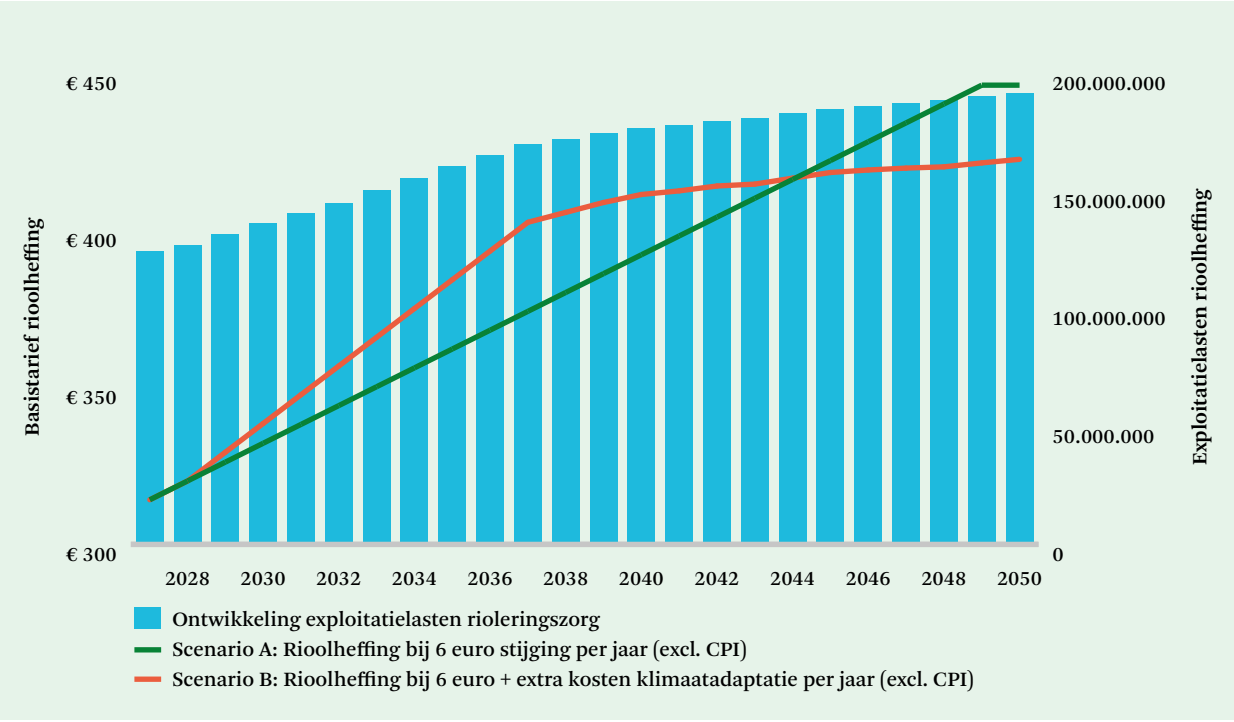
De gemeente Rotterdam werkt toe naar een evenwicht waarbij de jaarlijkse uitgaven die in hetzelfde jaar als kosten (investeringen vrij verval en exploitatielasten) mogen worden verantwoord, volledig gedekt worden met de opbrengsten uit de rioolheffing.

Als we dat evenwicht bereiken, kunnen we jaarlijks meer investeringen direct volledig afschrijven, waarmee we extra kapitaallasten in de toekomst vermijden. Hierdoor hoeft op de langere termijn de rioolheffing minder te stijgen en voorkomen we dat een volgende generatie Rotterdammers de uitgaven van nu moet betalen.

Dit evenwicht heeft Rotterdam nog niet bereikt. De ontwikkeling van de rioolheffing is een compromis, waarbij enerzijds zo snel mogelijk het financiële evenwicht wordt bereikt en anderzijds de rioolheffing betaalbaar blijft voor Rotterdammers.

Het is daarom nodig om de rioolheffing gedurende de looptijd van dit WKP jaarlijks met 6 euro te verhogen, plus CPI. Ook na de looptijd van dit WKP is het op basis van de inzichten van nu noodzakelijk om de rioolheffing jaarlijks extra te verhogen. In figuur 8 zijn twee scenario's weergegeven.

In de kostendekkingsberekening van de rioolheffing is de toename van het aantal woningen (heffingseenheden) meegenomen. Dit heeft een positief effect op de ontwikkeling van de rioolheffing, omdat het effect op de hoogte van de baten van de rioolheffing groter is dan de toename van de kosten voor het instant houden van het stedelijk watersysteem.



Figuur 8 Scenario's ontwikkeling basistarief rioolheffing. De bedragen zijn gebaseerd op prijspeil 1 januari 2025.

5.2.1 Wettelijk kader van de rioolheffing

De verordening rioolheffing is gebaseerd op artikel 228a van de Gemeentewet. De rioolheffing heeft het karakter van een bestemmingsheffing, waarmee kosten kunnen worden verhaald om maatregelen te treffen die de gemeente noodzakelijk acht voor een doelmatig werkend stedelijk watersysteem. Dit betekent dat de gemeente het individuele profijt van de heffing niet hoeft aan te tonen. De gemeente heft een directe belasting ter bestrijding van kosten die voor de gemeente verbonden zijn aan:

- De inzameling en het transport van huishoudelijk afvalwater en bedrijfsafvalwater;
- De inzameling van afvloeiend hemelwater en de verwerking van het ingezamelde hemelwater; en
- Het treffen van maatregelen die structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk voorkomen of beperken.

De rioolheffing in Rotterdam is een eigenarenheffing, met een onderscheid tussen woningen en niet-woningen. Woningen vallen onder het basistarief. De hoogte van de belasting voor niet-woningen is gebonden aan de waarde van het pand (WOZ-waarde). Niet-woningen betalen het basistarief en daarbovenop nog een bedrag dat is gebaseerd op de WOZ-waarde van het pand. Voor objecten (bijvoorbeeld garageboxen) met een waarde beneden € 50.000 (2025) wordt een verlaagd tarief toegepast van 20% van het basisbedrag.

5.2.2 Risico's

Met dit WKP geven we invulling aan de stip op de horizon zoals we deze hebben geformuleerd in onze omgevingsvisie, een toekomstbestendige en klimaat-adaptieve stad in 2050. Het te bereiken doel is daarbij geen vast gegeven. Klimaatverandering blijft doorgaan en hoe meer onderzoek hiernaar gedaan wordt hoe meer duidelijk het wordt of we het gestelde doel moeten bijstellen en of we ons pakket aan maatregelen moeten aanpassen. Daarom actualiseren we het WKP periodiek en daarin nemen we de laatste inzichten op over klimaatverandering en hoe we onze stad moeten en willen aanpassen om de gevolgen van klimaatverandering te beperken of te voorkomen.

De maatregelen om de gevolgen van klimaatverandering te voorkomen of te beperken voeren wij grotendeels uit in de openbare ruimte. Dat is doelmatig en effectief. Het eventueel niet uitvoeren van maatregelen zorgt ervoor dat de risico's van de gevolgen van extreem weer meer komen te liggen bij de woningeigenaren en bedrijven. Voor deze groepen geldt dat zij minder handelingsperspectieven hebben om deze risico's te beperken of te voorkomen.

Het maatregelenpakket voor een toekomstbestendige stad kunnen we op meerdere manieren uitvoeren. Van een meer sobere en doelmatige manier tot een uitgebreidere versie waarbij meerdere functies meegenomen worden. In dit WKP gaan we klimaatadaptieve maatregelen doelmatig uitvoeren door ze altijd te koppelen aan bestaande projecten. Doen we dat niet, dan wordt de uitvoering duurder.

BIJLAGEN



BIJLAGE 1

WOORDENLIJST

Afkoppelen	Het niet meer inzamelen en naar de RWZI transporteren van hemelwater.
Afvalwater	Alle water waarvan de houder zich met het oog op de verwijdering daarvan ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.
Afvoerend oppervlak	Het naar de riolering afwaterende oppervlak.
AMP	Asset Management Plan.
Baggeren	Het verwijderen van slib, plantenresten en afval van de bodem van sloten, singels of vijvers om de doorstroming en waterkwaliteit te verbeteren.
Bemalingsgebied	Een rioleringsgebied waaruit het afvalwater door een gemaal wordt verpompt.
Beoordelen	Het toetsen van een parameter aan de bijbehorende maatstaf en het geven van een oordeel over de uitkomsten van de toetsing.
Bergbezinkbassin	Reservoir voor de tijdelijke opslag van afvalwater waarin tevens slibafzetting plaatsvindt met een voorziening om het slib te kunnen verwijderen en waaruit overstorten kunnen plaatsvinden.
Binnendijks	Gebied dat binnen de waterkering ligt en dus wordt beschermd tegen hoge waterstanden vanuit rivier of zee.
Buitendijks	Gebied dat buiten de waterkering (zoals een dijk of dam) ligt, dus direct aan rivier, zee of haven. Deze gebieden zijn minder beschermd tegen overstromingen.
Collecteurriool	Onderheid verzamelriool bestemd voor transport van afvalwater naar het gemaal.

DI(T)-leiding	Een rioolbuis met waterdoorlatende wanden bestemd voor de inzameling en transport van grondwater en hemelwater, waarbij het hemelwater door middel van infiltratie door de wanden kan worden afgevoerd en grondwater via de wanden kan intreden. Kan ook beschouwd worden als een soort infiltratievoorziening.
Doelmatig	De kosten van de maatregelen afwegen tegen de risico's voor milieu, volksgezondheid en leefbaarheid van de stad.
Drainage	De afvoer van (grond)water uit de bodem over en door de grond.
Drooglegging	Het hoogteverschil tussen het oppervlaktewaterpeil en het maaiveld.
Droogweerafvoer (dwa)	De hoeveelheid afvalwater die per tijdseenheid in een droogweersituatie via het rioolstelsel wordt afgevoerd.
Drukriolering	Riolering waarbij het transport plaatsvindt door middel van pompjes en persleidingen.
Dwa-rioolstelsel	Zie vuilwaterrioolstelsel.
FAW-proces	Het FAW-proces is ingedeeld in drie fasen: inventarisatie, variantenstudie en functioneel advies water.
Freatisch grondwater	Het grondwater in de bovenste bodemlaag, dat in contact staat met de atmosfeer. De freatische grondwaterstand is een andere term voor grondwaterspiegel.
Funderingsrisico	Kans op schade aan gebouwfunderingen door bijvoorbeeld dalende grondwaterstanden of bodemdaling. Vooral relevant bij houten paalfunderingen in veen- en kleigebieden.

Gemeentelijk riolering	De riolering, gelegen in de openbare ruimte niet zijnde inrichtingen en openbaar toegankelijke ruimten in eigendom van derden, die bij de gemeente in eigendom of beheer is en bestemd voor de inzameling, transport of verwerking van afvalwater, hemelwater en grondwater, met inbegrip van de daartoe behorende rioolgemalen, persleidingen, installaties van overeenkomstige aard en voorzieningen voor het verwerken van hemelwater en grondwater, met uitzondering van het particuliere riool, bijzondere rioolaansluitingen en bijzondere voorzieningen.
Gemengd rioolstelsel	Rioolstelsel, waarbij afvalwater, inclusief ingezamelde neerslag, door één leidingstelsel wordt getransporteerd.
Gescheiden rioolstelsel	Rioolstelsel, waarbij afvalwater, exclusief neerslag, door een leidingstelsel wordt getransporteerd en neerslag door een afzonderlijk leidingstelsel rechtstreeks naar oppervlaktewater wordt afgevoerd.
GRIP-situatie (Gecoördineerde Regionale Incidentbestrijdingsprocedure)	Een opschalingsmodel voor rampenbestrijding. GRIP-niveaus (1 t/m 4) geven aan hoe ernstig een situatie is en welke bestuurlijke coördinatie nodig is.
Gronddekking	Dikte van grondpakket tussen maaiveld en bovenkant van de beschouwde asset.
Grondwater	Water beneden het grondoppervlak, meestal beperkt tot het water beneden de Grondwaterspiegel.
Grondwateronderlast	Problemen die zich voordoen als gevolg van lage grondwaterstanden.
Grondwateroverlast	Wateroverlast door hoge grondwaterstanden.
Hemelwaterriool	Riool alleen bestemd voor de inzameling en het transport van neerslag.
Hitteplan	Een actieplan dat in werking treedt bij extreme hitte, gericht op bescherming van kwetsbare groepen zoals ouderen. Bevat adviezen over hydratatie, verkoeling en zorgverlening.
Hoogwaterprotocol	Een draaiboek dat beschrijft welke maatregelen en acties genomen worden bij (dreigend) hoogwater. Het protocol bevat afspraken tussen gemeente, waterschappen, veiligheidsregio en andere betrokken partijen.
Hoogwaterveilig	Een gebied, gebouw of infrastructuur dat bestand is tegen overstromingen. Dit kan door ligging, bouwtechnieken of beschermende maatregelen.
Huishoudelijk afvalwater	Afvalwater dat overwegend afkomstig is van menselijke stofwisseling en huishoudelijke werkzaamheden.
Hydraulische eenheid	Deel van de stad waarbij de riolering een eenheid is.
IBA	Een systeem voor de individuele behandeling van afvalwater.
Infiltratie	Intreding van water in de bodem.
Inlaat	Een punt waar water uit een ander gebied wordt binnengelaten in het lokale watersysteem, bijvoorbeeld om verdroging tegen te gaan of het peil op niveau te houden.
Inspectie	Het waarnemen, herkennen en beschrijven van de toestand.
Kering	Een natuurlijke of kunstmatige barrière (zoals een dijk, duinen of stormvloedkering) die water tegenhoudt en overstromingen voorkomt.
Klimaatadaptatie	Aanpassing van de leefomgeving aan klimaatveranderingen, bijvoorbeeld door vergroening, wadi's of extra wateropvang in de openbare ruimte.

Kruipruimte	Ruimte onder de beganegrondvloer in gebruik voor het bereiken van leidingen voor inspectie, onderhoud of reparatie, en voor ventilatie van de vloer en eventuele houten constructiedelen onder de woning.
Legger	Een officieel document van het waterschap waarin staat welke watergangen, keringen en kunstwerken (zoals duikers, stuwen en gemalen) onder beheer vallen, inclusief hun ligging, afmetingen, functie en onderhoudsplicht. De legger bepaalt ook wie verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van watergangen en oevers.
Maaien	Het snoeien of verwijderen van overtollige waterplanten om verstopping, slechte doorstroming en vissterfte te voorkomen.
Maatstaf	Grenswaarde (getalsmatig) op basis waarvan geconcludeerd wordt of aan een functionele eis wordt voldaan.
Meerlaagse Veiligheid (MLV)	"Een benadering van waterveiligheid die bestaat uit drie lagen: 1. Preventie (dijken, dammen), 2. Ruimtelijke inrichting (waterrobuust bouwen), 3. Crisisbeheersing (evacuatieplannen, noodmaatregelen). Doel: schade en risico's van overstromingen beperken."
Natuurvriendelijke oevers	Oevers die geleidelijk aflopen en zijn ingericht met inheemse beplanting. Ze stimuleren biodiversiteit, verbeteren waterkwaliteit en zorgen voor een ecologisch evenwicht in stedelijk oppervlaktewater.
Normaal Amsterdams Peil (NAP)	Is de referentiehoogte ofwel peil waaraan hoogtemetingen in Nederland worden gerelateerd. Een NAP-hoogte van 0 m is ongeveer gelijk aan het gemiddeld zeeniveau van de Noordzee.
Onderhoud	Herstel van het oorspronkelijke functioneren, waarbij de toestand van objecten ongewijzigd gehandhaafd wordt.
Onderzoek	Het verzamelen, ordenen, analyseren en verwerken van gegevens, zodanig dat informatie kan worden afgeleid over de toestand en het functioneren van de buitenriolering.
Ontwatering	De afvoer van water uit percelen over en door de grond en eventueel door drains, kleine sloten en greppels naar een stelsel van grote waterlopen, met als functie afwatering.
Ontwateringsdiepte	De afstand tussen de hoogste grondwaterstand tussen twee ontwateringsmiddelen (sloot, drain) en het maaiveld.
Openbare ruimte	Alle voor het publiek toegankelijke ruimte, zoals straten, pleinen, parken, groenstroken en watergangen. De openbare ruimte speelt een belangrijke rol in waterbeheer, bijvoorbeeld bij het afvoeren of tijdelijk opslaan van regenwater.
Oppervlaktewater	Water dat zich aan de oppervlakte van de aarde bevindt, zoals sloten, singels, vijvers, meren, rivieren en kanalen. In stedelijk gebied belangrijk voor waterberging, ecologie en recreatie.
Oppervlaktewatergemaal	Een installatie die water oppompt en verplaatst, bijvoorbeeld om poldergebieden droog te houden of regenwater af te voeren. Deze gemalen zijn in het beheer van het waterschap.
Overstort	Rioolput voorzien van een overstortdrempel die loost buiten het in beschouwing genomen rioolstelsel, meestal op oppervlaktewater.
Overstortbemaling	Bemaling, meestal naar oppervlaktewater, die eerst dan in werking treedt als een bepaald peil in het rioolstelsel is bereikt.
Peilbeheer	Het reguleren en in stand houden van het gewenste waterpeil in een gebied. Dit gebeurt met stuwen, gemalen of doorstroming. Cruciaal voor het voorkomen van overlast of verdroging.

Peilbuis	Een buis waarin een grondwaterstand c.q. stijghoogte kan worden gemeten.
PET (Physiological Equivalent Temperature)	Een maat voor de ervaren temperatuur door mensen, gebaseerd op luchttemperatuur, luchtvochtigheid, wind en straling. Wordt gebruikt om hittestress in stedelijke gebieden te analyseren.
POB	Programma overleg Buitenruimte.
POK	Programma overeenkomst.
Renovatie	Herstel van het oorspronkelijke functioneren, waarbij een ingrijpende toestandswijziging wordt doorgevoerd; evenaren technische staat van nieuwe aanleg.
Reparatie	Herstel van het oorspronkelijke functioneren, waarbij een beperkte toestandswijziging wordt doorgevoerd.
Riolering	Het samenstel van riolen, rioolputten en bijbehorende voorzieningen voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater.
Riool	Samenstel van buizen tussen twee putten bestemd voor de inzameling en/of het transport van afvalwater.
Rioolaansluiting	Aansluiting, in eigendom van een particulier, van een gebouw, woning, object of perceel op de gemeentelijke riolering.
Rioolgemaal	Een pompstation dat afvalwater of regenwater uit het riool oppompt naar een hoger gelegen rioolstelsel of naar een zuiveringsinstallatie.
Riooloverstorting	De lozing van afvalwater via een overstortdrempel naar oppervlaktewater.
Rioolwater zuiveringsinrichting	Het totaal van de grond, gebouwen en apparatuur voor de zuivering van afvalwater (RWZI).
SAMP	Strategisch Assetmanagementplan.
SPOR	Stedelijke programmering openbare ruimte.
Stedelijk Afvalwater	Huishoudelijk afvalwater of een mengsel daarvan met bedrijfsafvalwater, afvloeiend hemelwater, grondwater of ander afvalwater.
Stedelijk Watersysteem	Samenhangend geheel van rioolstelsel, buitenruimte en oppervlaktewatersysteem bedoeld voor het verwerken van afvalwater, grondwater en afstromend hemelwater in Rotterdam.
Stijghoogte	Hoogte boven een referentievlak tot waar het water in een peilbuis stijgt.
Tijdelijke wateropslag	Ruimte (zoals een waterplein, park of ondergrondse kelder) die tijdens hevige regenval regenwater opvangt om overbelasting van het riool en overlast te beperken.
Uitgiftepeil	De hoogte ten opzichte van NAP waarop de openbare ruimte wordt ontworpen, ingericht en onderhouden.
Verbeterd gescheiden rioolstelsel	Gescheiden rioolstelsel met voorzieningen waardoor neerslag slechts bij grotere regenbuien naar oppervlaktewater wordt afgevoerd. Het meest vervuilde deel van de neerslag wordt 'geborgen' in de riolering en naar de zuivering afgevoerd.
Verdringingsreeks	Een prioritering van watergebruik bij (dreigend) watertekort. Essentiële functies zoals drinkwater en veiligheid krijgen voorrang boven bijvoorbeeld industrie of landbouw.
Verhard oppervlak	Oppervlak dat geen water doorlaat (zoals asfalt, tegels). In steden zorgt dit voor snellere afvoer van regenwater en meer kans op wateroverlast.

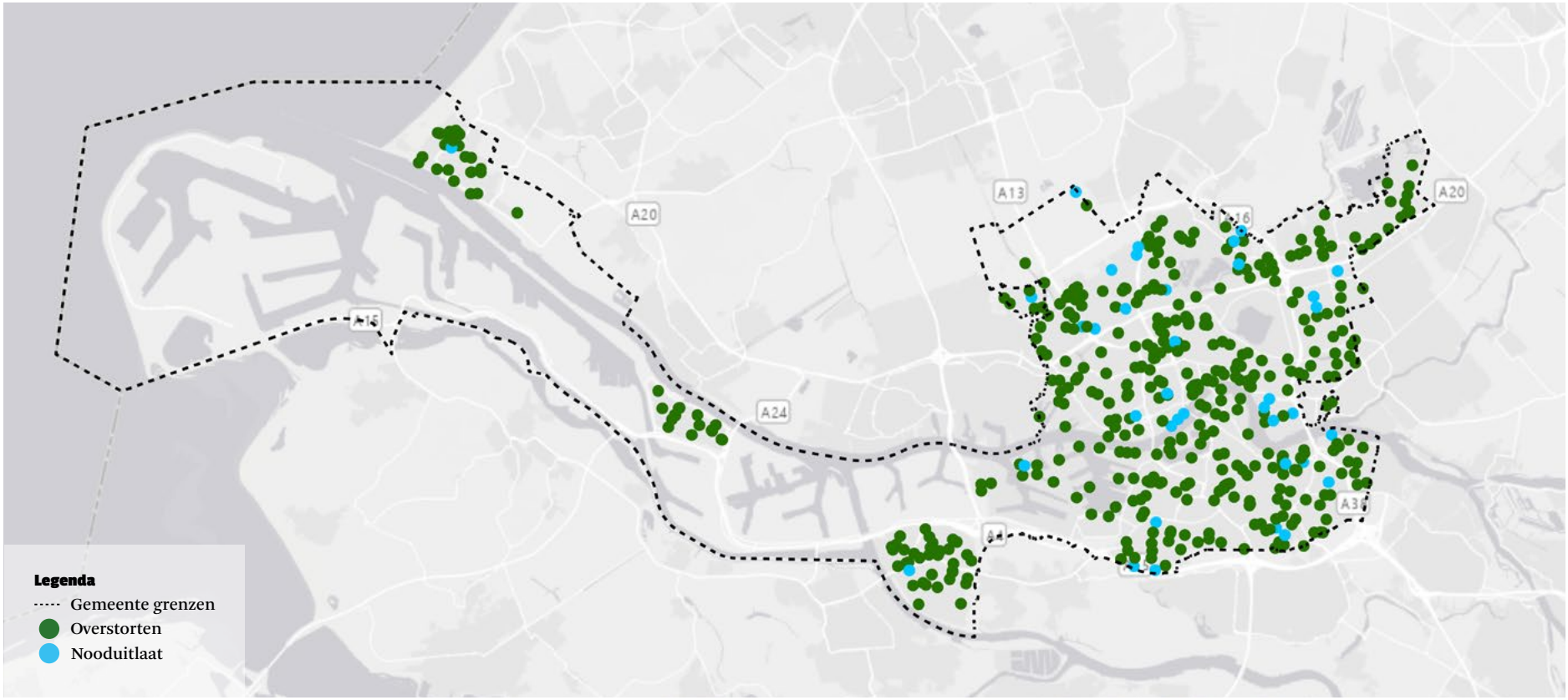
Verticale evacuatie	Vluchten naar hogere verdiepingen binnen een gebouw bij overstromingsgevaar, als horizontale evacuatie (weg uit het gebied) niet mogelijk is.
Vervangen	Herstel van het oorspronkelijke functioneren, waarbij het bestaande object wordt verwijderd en een nieuw gelijkwaardig object wordt teruggeplaatst.
Vrijvervalriool	Riool waardoor afvalwater door middel van de zwaartekracht wordt getransporteerd.
Vuilwaterriool	Riool alleen bestemd voor de inzameling en het transport van huishoudelijk en bedrijfsafvalwater, niet zijnde neerslag.
Vuilwaterrioolstelsel	Rioolstelsel voor de inzameling en het transport van huishoudelijk en bedrijfsafvalwater, niet zijnde neerslag.
Wadi	Systeem voor hemelwaterafvoer door drainage en infiltratie.
Water op straat	Het optreden van waterstanden boven maaiveldniveau.
Waterbergingsopgave	Het verschil tussen de huidige situatie en de provinciale norm voor acceptatie van wateroverlast/inundatie en de daarmee gepaard gaande risico's bij hevige regenval.
Waterkwaliteit	De ecologische en chemische toestand van oppervlaktewater. Belangrijk voor ecologie, recreatie en volksgezondheid.
Wateroverlast	Het optreden van waterstanden boven maaiveldniveau waarbij hinder of schade wordt ondervonden.
Waterpeil	De hoogte van het wateroppervlak ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP) of een lokaal referentiepunt. Belangrijk voor de waterveiligheid en het functioneren van het watersysteem.
Waterplein	Een plein dat bij droog weer gebruikt wordt als speel- of ontmoetingsplek, maar dat bij regen als tijdelijke waterberging dient. Innovatieve vorm van klimaatadaptatie.
Watertekort	Een situatie waarin de vraag naar water groter is dan het aanbod, vaak door droogte. Dit kan leiden tot problemen voor landbouw, natuur, drinkwatervoorziening en scheepvaart.
Waterveiligheid	Bescherming tegen overstroming.
WPV	Waterpasserende verharding.
Zetting	Bodemdaling als gevolg van inklinking, van krimp, door de bouw van kunstwerken, het ophogen van de grond of het aanbrengen van andere materialen.
Zwemwater	Oppervlaktewater dat officieel is aangewezen en gecontroleerd op veiligheid en hygiëne voor recreatief zwemmen. Wordt tijdens het zwemseizoen regelmatig getest op bacteriën en blauwalg.

BIJLAGE 2

VOORZIENINGEN IN HET STEDELIJK WATERSYSTEEM

Voorzieningen	GRP 2 2006-2010 Stand 2005	GRP 3 2011-2015 Stand 2009	GRP 4 2016-2020 Stand 2014	GRP 5 2021-2025 Stand 2019	WKP 2026-2030 Stand 2025
Afvalwater					
Vrijvervalriolering (km), waarvan:	2.533	2.594	2.341	2.678	2.577
- Gemengd riool	1.779	1.809	1.802	1.711	1.638
- Hemelwaterriool (inclusief DIT 101 km)	454	532	303	567	674
- Afvalwaterriool	121	152	122	183	227
- Waarvan onderheide riolering	–	50	46	46	46
- Oppervlaktewater	–	–	21	26	
Persleidingen (km)	208	312	321	365	411
Gemalen					
Districtsgemalen				27	35
Rioolgemalen (natte put gemalen en microgemalen)	381	949	927	893	1.001
Tunnelgemalen	30	30	30	27	33
Middelen					
Afsluiters	653	1454	1.555	1.646	1.035
Ont- en beluchters	58	151	130	132	123
Overstorten (hemelwateruitlaten, gemengd/vgs, nooduitlaten pompunits)	377	341	464	515	465
Terugslagklep	121	321	252	295	138
Wervelventiel	3	7	12	12	12
Individuele Behandeling Afvalwater		49	–	54	54
Bergbezinkbassins		–	3	3	3

Voorzieningen	GRP 2 2006-2010 Stand 2005	GRP 3 2011-2015 Stand 2009	GRP 4 2016-2020 Stand 2014	GRP 5 2021-2025 Stand 2019	WKP 2026-2030 Stand 2025
Hemelwater					
Waterplein (met infiltratiereservoir) (locaties)			3	4	4
Infiltratiereservoir (locaties)				10	
- Kratten					14
- Lavakoffers					4
- Steenwolkoffer					1
- Grindkoffers					–
- Wadi (incl. (D)IT-riool en slokop					2
- Waterbergende fundering					1
Retentieplein (locaties)				2	
Waterpasserende verharding (ha)	–	–	–	14	25
Lamellenafscheider (stuks)	–	–	2	6	
Lijngoten			9	–	8
Groene daken (m^2)	–	51.000	140.000	360.000	
Urban waterbuffer (UWB)	–	–	–	–	4
Kolken			170.000	175.000	200.000
Grondwater					
Drainage (km)	–	–	130	175	150
Peilbuizen grondwatermeetnet (stuks)			Ca. 2.000	Ca. 2.000	Ca. 2.000



Figuur 9 Overzicht van locaties van overstorten

In Rotterdam hebben we de data van de riolering opgeslagen in een rioleringsbeheerbestand en in het systeemoverzicht.

Het is belangrijk dat we op een gestructureerde manier data uit te wisselen met de waterschappen en andere partners. We kunnen dat op meerdere manieren doen.

1. Halfjaarlijks, per kwartaal of op afroep een dataset delen.
2. Wachten op de uitrol en implementatie van het nieuwe assetbeheersysteem van de Gemeente Rotterdam en de ingebouwde functionaliteit gebruiken (d.m.v. API-koppelingen). De uitrol van het nieuwe systeem is naar verwachting in Q3 of Q4 van 2026 gereed.

In overleg met de waterschappen bepalen we op welke manier het uitwisselen van gegevens het beste kan. Op dit moment is de overzichtskaart met overstort locaties vindbaar op de website van Rotterdams WeerWoord. Daar kan ingezoomd worden op de overstort locaties en is de ligging zichtbaar.

BIJLAGE 3

UITWERKING UITGIFTEPEILEN

Uitgiftepeilen zijn van belang voor de stad, in deze bijlage wordt dieper op de uitgiftepeilen ingegaan.

Juridische basis

Om de uitgiftepeilen ook in het bouwbeleid van de gemeente te borgen, wordt het omgevingsplan gebruikt. In het omgevingsplan wordt het begrip straatpeil gehanteerd, wat hetzelfde is als uitgiftepeil en het begrip hoogte van de weg, dat vroeger veel werd gebruikt.

De volgende bepalingen in het omgevingsplan zijn relevant:

- Voor een bouwwerk waarvan de hoofdtoegang direct aan de weg grenst is het straatpeil (*dus: uitgiftepeil*) de hoogte van de weg ter plaatse van die hoofdtoegang.
- Voor een bouwwerk waarvan de hoofdtoegang niet direct aan de weg grenst is het straatpeil (*dus: uitgiftepeil*) de hoogte van het terrein ter plaatse van die hoofdtoegang bij voltooiing van de bouw.
- Weg: alle voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande wegen of paden, de tot de wegen of paden behorende bermen en zijkanten, alsmede de aan de wegen liggende en als zodanig aangeduide parkeerterreinen en voor het publiek toegankelijke trottoir.

Een omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit waarbij sprake is van een nieuw op te richten bouwwerk, sloop/nieuwbouw of het wijzigen van kelders, souterrains of andere ondergrondse ruimten naar een gebruiksactiviteit als wonen en verblijven, wordt uitsluitend verleend als voldaan wordt aan de hoogte van het straatpeil dat geldt voor die locatie (waarbij met straatpeil dus weer hetzelfde wordt bedoeld als uitgiftepeil) of een gelijkwaardige maatregel wordt getroffen ter voorkoming van wateroverlast en overstroming.

Uitgiftepeilen binnendijks

Bij het bepalen van een uitgiftepeil in het binnendijkse gebied baseert de gemeente zich primair op het oppervlaktewaterpeil op een bepaalde locatie zoals dat is vastgelegd in het peilbesluit. Het oppervlaktewaterpeil is de hoogte ten opzichte van NAP, waarop het bevoegde waterschap het oppervlaktewater beheert. Dit is vastgelegd in peilbesluiten. Het verschil tussen het uitgiftepeil en het oppervlaktewaterpeil noemen we de drooglegging.

Voor nieuwbouw- en herstructureringslocaties hanteert de gemeente een gewenste drooglegging van minimaal 1,20 meter. Als het bestaande uitgiftepeil op een bepaalde locatie tot een drooglegging kleiner dan 1,20 meter leidt, dan is het advies om bij een bouwvoornemen of herinrichting het uitgiftepeil aan te passen. Als er nog geen bestaand uitgiftepeil is op een nieuwbouwlocatie, dan wordt een uitgiftepeil vastgesteld gebaseerd op minimaal 1,20 meter drooglegging.

In het verleden werd in veel gevallen 1,00 meter gehanteerd als gewenste drooglegging. Dit is aangescherpt na gewijzigde inzichten op het gebied van wateroverlast en beheer van de buitenruimte, onder andere door klimaatverandering. Daardoor voldoen veel bestaande uitgiftepeilen niet aan de nieuwe gewenste drooglegging van 1,20 meter), en dit kan leiden tot complicaties bij de inpassing of aansluiting van nieuwbouw bij bestaande bouw.

Er zijn ook situaties waar de in het verleden vastgestelde uitgiftepeilen op of in de directe omgeving van een locatie tot een grotere drooglegging dan 1,20 meter leiden. In die gevallen blijven de bestaande hogere uitgiftepeilen bij voorkeur van kracht en dient nieuwbouw op dat peil te worden ingepast. Hiermee is aansluiting op de bestaande buitenruimte geborgd (mits die niet lager ligt dan het uitgiftepeil).

Er zijn binnendijkse gebieden waar het waterschap geen oppervlaktewaterpeil heeft vastgesteld, bijvoorbeeld Bospolder-Tussendijken en Coolhaven. Dat kan omdat er geen oppervlaktewater is, of alleen een boezemwater of een haven met een peil dat niet representatief is voor een uitgiftepeil. In deze gevallen is het vaststellen van uitgiftepeilen maatwerk.

Maatwerk/uitzonderingen

Er zijn diverse omstandigheden die ervoor kunnen zorgen dat eerder vastgestelde uitgiftepeilen niet kunnen worden gehandhaafd of dat de gewenste drooglegging van 1,20 meter niet realiseerbaar is.

Een belangrijk voorbeeld is bebouwing die niet gefundeerd is op palen. Deze zakt mee met de bodemdaling maar kan niet eenvoudig worden opgehoogd. Dat betekent dat in de openbare buitenruimte van deze gebieden het gewenste uitgiftepeil na verloop van tijd niet meer realiseerbaar is, omdat er

anders te grote hoogteverschillen ontstaan met verzakt nabij gelegen particulier terrein. Dit betekent dat er minder (of geen) onderhoudsophoging plaatsvindt, zolang dit acceptabel is voor de overige bebouwing en functies in de omgeving. Voor verzakte gebieden met niet onderheide bebouwing kan daarom een uitzondering worden gemaakt op de normen die de gemeente hanteert voor de gewenste minimale ontwateringsdiepte (0,80 meter) en drooglegging (1,20 meter) in het openbare gebied. Dit is maatwerk per gebied, afhankelijk van de lokale bodemopbouw, rioleringssituatie, wegconstructie en aanwezige bebouwing.
Er is echter wel een grens aan het afwijken van normen/beleid. Als woningen bijvoorbeeld onder het oppervlaktewaterpeil uitkomen, neemt de kans op (grond)wateroverlast sterk toe en ontstaat er uiteindelijk een onhoudbare situatie. Het is hierbij van belang dat we tijdig, zorgvuldig en gemotiveerd handelen.

Er zijn ook andere objecten die afwijkingen en maatwerk op het gebied van uitgiftepeilen noodzakelijk maken:

- Bomen kunnen vaak niet goed tegen ophoging naar uitgiftepeil.
- Panden die wel op palen gefundeerd zijn, kunnen ook zijn gezakt, of lager dan uitgiftepeil zijn gebouwd. Het komt regelmatig voor dat er nieuwbouw komt tussen bestaande panden die beneden uitgiftepeil liggen. Dan is het vaak lastig om voor de nieuwbouw een uitgiftepeil te eisen, omdat dan onwenselijke hoogteverschillen tussen panden onderling, maar ook in de openbare ruimte kunnen optreden.
- In veel herstructureringsgebieden wordt slechts een deel van de bestaande bebouwing gesloopt en herbouwd. De bebouwing die dan blijft staan is vaak op een kleinere drooglegging gebaseerd dan tegenwoordig wenselijk is. Dat maakt het lastig om voor de nieuwbouw wel 1,20 meter drooglegging te eisen. Bovendien grenzen nieuwbouw- en herstructureringslocaties aan bestaand stedelijk gebied. De overgang tussen gebieden met verschillende drooggleggingen en uitgiftepeilen is niet altijd eenvoudig en vloeiend te realiseren.
- Vanwege de gewenste hemelwaterberging kunnen we op bepaalde plekken (meestal in openbaar groen) bewust een kleinere drooglegging accepteren, waarbij we dan periodiek water op het maaiveld accepteren. Zo kunnen we wateroverlast sturen naar plekken waar deze het minst bezwaarlijk is. Die plekken worden dan lager dan uitgiftepeil gehouden.

Particulier terrein

Het begrip uitgiftepeil is de maaiveldhoogte bij de kadastrale grens tussen openbaar en particulier terrein. Het is daarmee de hoogte van de openbare buitenruimte waarop particuliere ontwikkelingen moeten aansluiten. Zie ook de bepalingen onder het kopje Juridische basis hierboven.

Om wateroverlast te voorkomen, maar ook vanwege perceelgrensoverschrijdende voorzieningen zoals het riool en nutsvoorzieningen, is het van belang dat particuliere terreinen en gebouwen goed aansluiten op het openbare gebied. Ook voor de toegankelijkheid van mensen met een beperking en veiligheidsdiensten is dit nodig. Dit betekent dat bij onderhoudsophogingen in de openbare ruimte, ook particulieren hun erf meestal moeten ophogen. Hierover communiceren we vooraf met de betrokken eigenaren en bewoners.

Bij nieuwe gebiedsontwikkelingen wordt het openbare gebied op uitgiftepeil aangelegd en adviseert de gemeente de projectontwikkelaar(s) conform het uitgiftepeil te bouwen. Een ontwikkelaar kan hiervan op eigen verantwoordelijkheid en risico afwijken. Hierdoor kunnen particuliere percelen toch te laag liggen, ondanks dat de bebouwing goed gefundeerd is. De eventueel daaruit voortvloeiende planschades zijn voor rekening van de ontwikkelaar. Als particulieren afwijken van het uitgiftepeil in de openbare ruimte, dan moeten zij goed geïnformeerd worden over de mogelijke gevolgen en risico's daarvan.

Uitgiftepeilen buitendijks gebied

Buitendijks zijn bewoners en gebruikers zelf verantwoordelijk voor de risico's bij hoogwater op de rivier. De gemeente is verantwoordelijk voor de afweging van overstromingsrisico's bij ruimtelijke ontwikkelingen. Hiervoor zijn uitgiftepeilen vastgesteld als gemeentelijk beleid. In buitendijks gebied is het uitgiftepeil gebaseerd op het overstromingsrisico.

Het beleid gaat uit van een onderscheid in een basis- en een basis+-uitgiftepeil (maaiveldhoogte ten opzichte van NAP) in buitendijks gebied. Het basispeil is bedoeld voor reguliere, niet-kwetsbare functies en is lager dan het basis+-peil. Het basis+-peil geldt voor kwetsbare functies (zoals nutsvoorzieningen en risicovolle bedrijven), waarbij overstromingen niet alleen gevolgen

kunnen hebben voor de voorziening of het bedrijf zelf, maar ook voor de omgeving of maatschappij. Door de stormvloedkeringen in het watersysteem (Maeslant- en Hartelkering) is het tevens noodzakelijk om onderscheid te maken tussen peilen voor (zeekant) en achter de stormvloedkeringen.

De uitgiftepeilen buitendijks gaan uit van een overstromingskans van eens per 1.000 jaar voor reguliere functies (basispeil) en eens per 4.000 jaar voor vitale functies (basis+-peil). Uitgangspunt hierbij is een zeespiegelstijging van 1 meter in 2125, waarmee we 100 jaar vooruit kijken.

In tabelvorm ziet het beleid er vanaf 2025 als volgt uit:

Uitgiftepeil	Buiten de stormvloed-kering	Binnen de stormvloed-kering
Basisniveau	NAP + 5,6 m	NAP + 3,8 m
Basis+ niveau	NAP + 6,1 m	NAP + 4,1 m

Deze uitgiftepeilen geven de minimale hoogte voor nieuwe (bouw)ontwikkelingen in het Rotterdamse buitendijkse gebied weer. Er zijn mogelijkheden om af te wijken van de uitgiftepeilen, bijvoorbeeld als de waterveiligheid op een andere manier wordt geborgd, zoals met overstromingsbestendige gebouwen. Of als er een ander advies ligt uit een adaptatiestrategie (zie hieronder). Ongeacht het uitgiftepeilenbeleid: er geldt altijd een ‘eigen risico’ voor de gebruiker voor de gevolgen van een overstroming.

Adaptatiestrategieën buitendijkse gebieden

De gebiedsgerichte adaptatiestrategieën voor hoogwater bieden op gebiedsniveau maatwerk hoe in elk Rotterdams buitendijks gebied omgegaan wordt met overstromingsrisico’s en zeespiegelstijging. Naast het uitgiftepeilenbeleid voor nieuwbouw is er hiermee ook voor bestaand buitendijkse gebied beleid beschikbaar. Uitgangspunt van de strategieën is het uitgiftepeil, maar het biedt ook maatwerk en alternatieve oplossingen waar het uitgiftpeil niet gehaald kan worden.

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft ook gebiedsgerichte adaptatiestrategieën opgesteld, samen met bedrijven en overheden. Deze strategieën zijn leidend in het havengebied. Waar mogelijk wordt het gemeentelijk uitgiftepeilenbeleid toegepast bij maatregelen.

Uitgiftepeilencommissie

De uitgiftepeilencommissie van de gemeente waarborgt de juiste toepassing van het uitgiftepeilenbeleid binnen- en buitendijks. De commissie is ook betrokken bij de beleidsvorming, -implementatie en -evaluatie van uitgiftepeilen.

De commissie controleert en geeft goedkeuring op de uitgiftepeilen van alle inrichtingsplannen, stedenbouwkundige matenplannen, omgevingsvergunningplichtige bouwvoornemens, onderhoudsprojecten in de buitenruimte en producten die hier in eerdere planfasen aan vooraf gaan. De uitgiftepeilencommissie moet goedkeuring geven om de planvormingsproducten vast te stellen.

De commissie kan tevens (beargumenteerd) goedkeuring geven bij afwijking van het actuele uitgiftepeilenbeleid (maatwerkadviezen/besluiten) als het uitgiftepeilenbeleid in de praktijk niet haalbaar is (zie voorbeelden hiervan eerder in deze paragraaf). Bij geschillen kan de commissie escaleren tot niveau Algemeen Directeur Stadsbeheer (die hiervoor gemandateerd is namens het College (artikel 4.20 van de ‘Besluit mandaat, volmacht en machtiging Rotterdam 2021’).

De commissie verzorgt 1) de intake van zaken, 2) de beoordeling van zaken en 3) de terugkoppeling richting de aanvrager en betrokken collega’s, 4) de archivering van zaken.

Daarnaast zorgt de commissie voor het beheer van de digitale Uitgiftepeilenkaart en laat zij hierin benodigde veranderingen doorvoeren op basis van haar adviezen en besluiten.

Bij projecten in het havengebied is het Adviesteam Waterveiligheid van het Havenbedrijf Rotterdam de plek voor advies over uitgiftepeilen. Jaarlijks neemt het Havenbedrijf de gemeente mee in de afgegeven adviezen.

BIJLAGE 4

DOELEN, FUNCTIONELE EISEN EN MAATSTAVEN



Thema afvalwater

Hoofddoel: doelmatig hergebruik, benutten, inzameling en transporteren van stedelijk afvalwater.
Met het oog op het waarborgen van de volksgezondheid, een aantrekkelijke leefomgeving en een circulaire stad.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
Ruimtelijke inrichting aanpassen		Gemeente	Rotterdamse huishoudens en bedrijven zijn aangesloten op riolering of een gelijkwaardige voorziening.	Er zijn geen ongezuiverde lozingen in het oppervlaktewater of in de bodem binnen de gemeentegrenzen.	- Inventarisatie.
		Gemeente	De inwoners van Rotterdam kunnen altijd bij reguliere weersomstandigheden (T=2) het huishoudelijk afvalwater lozen.	- Bij verstoring van de bedrijfsvoering treedt alternatieve bedrijfsvoering in werking.	- Monitoring: - De procesvoering is 24 uur per dag en zeven dagen per week operationeel.
				- Storingen aan de hoofdgemalen worden binnen 24 uur opgelost.	- Registratie melding.
				- Onverwachte gebeurtenissen of incidenten worden adequaat opgepakt.	- Actueel incidentenplan riolering is aanwezig.
				- Bij hoogwater blijft de buitendijkse riolering functioneren.	- Registratie melding.
		Gemeente	Ingrepen in het afvalwatertransportsysteem dragen bij aan de circulaire economie en een circulaire waterketen.	- Het afvalwater wordt getransporteerd naar een zuivering (centraal of decentraal) waar grondstoffen worden teruggewonnen.	- Monitoring circulaire projecten in het stedelijk afvalwatersysteem.
				- Materialen worden zoveel mogelijk hergebruikt.	- Monitoring circulaire projecten in het stedelijk afvalwatersysteem.
				- Minimaal energieverbruik.	- Monitoring energieverbruik.
		Gemeente	We onderhouden een robuust rioolstelsel in een buitenruimte waarin bij de rioolvervanging steeds meer rekening moet worden gehouden met allerlei transities.	Er wordt gekeken naar de leeftijd van het rioolstelsel irt. de verwachte levensduur. Tegelijkertijd houden we rekening met kwaliteitskenmerken, zoals zetting en schadebeelden. Levensduur verlengende reparatie wordt nadrukkelijker onderdeel van de robuuste strategie.	- Inspectie en monitoring onderhoudsvlekken. Meting in de voortgang van de meerjaren-onderhoudsplanning.



Thema hemelwater/extreme neerslag

Hoofddoel: Het hemelwater benutten en wateroverlast zoveel mogelijk beperken en voorkómen door het in te zamelen, vast te houden, transporteren, verwerken en hergebruiken.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
Natuurlijk systeem benutten	In de gebouwde omgeving wordt het natuurlijk systeem benut voor het vasthouden.	Gemeente	De openbare ruimte in de gebouwde omgeving is in staat om hemelwater op een zo natuurlijk mogelijke wijze bovengronds onder natuurlijk verval en zonder wateroverlast af te voeren.	Zo veel mogelijk voeren we de neerslag zichtbaar bovengronds af.	PM
		Gemeente	Verharding/bodembedekking wordt zoveel mogelijk voorkomen, zodat hemelwater kan infiltreren en het bergend vermogen van de bodem wordt benut.	PM	PM
		Particulier	Inwoners en bedrijven benutten het infiltrerend en bergend vermogen van de bodem op eigen terrein om wateroverlast door hemelwater te voorkomen.	PM	PM
Ruimtelijke inrichting aanpassen	Gebouwde omgeving is voorbereid op wateroverlast en waterrobuust ingericht.	Gemeente	Waterstromen scheiden: schoon hemelwater en grondwater houden we apart van huishoudelijk afvalwater.	- De hoeveelheid stedelijk afvalwater naar de rioolwaterzuiveringen van de waterschappen neemt in verhouding af. - Het % verhard oppervlak waarvan het hemelwater niet meer op het riool is aangesloten dat naar de rioolzuiveringsinstallatie wordt verpompt neemt toe.	- Monitoring hoeveelheden stedelijk afvalwater bij de zuivering. - Monitoring omvang afgekoppeld oppervlak.
	Gebouwen en percelen zijn voorbereid op wateroverlast en waterrobuust gebouwd en ingericht.	Particulier	Perceeleigenaar neemt verantwoordelijkheid voor verwerking van hemelwater van privaat terrein.	- Bij nieuwbouw dient een deel van de neerslag (50 mm) van een korte hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in 1 uur) op privaat terrein opgevangen/geborgen te worden, zonder dat hemelwater direct wordt afgegeven aan aangrenzende openbare water- en rioolsystemen of andere private percelen.	- Vastleggen via de Nota van Uitgangspunten (NVU) en omgevingsplan.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
	Gebouwde omgeving is voorbereid op wateroverlast en waterrobuust ingericht.	Gemeente	Bij korte en bij langdurige neerslag (1/100) blijven hoofdroutes/ontsluitingswegen functioneren en bereikbaar voor nooddiensten en calamiteitenverkeer.	- Bij het integrale ontwerp van een nieuw rioolstelsel of toetsing van bestaand rioolstelsel met de buitenruimte is ernstige of zeer ernstige hinder van water op straat onwenselijk. Bij het integrale ontwerp of toetsing van de ondergrondse riolering en de buitenruimte gaan we uit van een bui met een herhalingstijd van T=10 jaar (indicatieve hoeveel neerslag is 50mm/h).	- Modelberekeningen.
Handelen bij extremen	In de gebouwde omgeving is het (rest)risico op wateroverlast geaccepteerd.	Gemeente	Acceptatie van water-op-straat en water-op-eigen terrein bij extreme neerslag, met zo min mogelijk gevolgschade. Bij het ontwerp van de riolering (rioolstelsel inclusief buitenruimte) geldt de klimaatgerichte normering.	- Bij het ontwerp van een nieuw rioolstelsel of toetsing van bestaand rioolstelsel mag er geen ernstige of zeer ernstige hinder van water op straat ontstaan. Het (riool)ontwerp wordt getoetst aan de uitgangspunten voor bestaande stelsels ‘geen water op straat bij Composietbui T =2 (2014) en Bui08.	- Modelberekeningen.
	Voor vitale en kwetsbare functies is het (rest)risico op wateroverlast geaccepteerd.	Gemeente	Voor projecten in de directe nabijheid van kwetsbare locaties een analyse (stresstest) uitvoeren die de gevolgen van extreme neerslag in beeld brengt (in de nieuwe situatie).	PM	- Modelberekeningen.



Thema grondwater

Hoofddoel: Het behoud en ontwikkelen van een gezond, robuust en klimaatbestendig (grond)watersysteem met het oog op het voorkomen of beperken van structurele nadelige gevolgen van grondwater.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
Natuurlijk systeem benutten	Op gebouw en perceelniveau wordt het natuurlijk grond-watersysteem benut om de structureel nadelige gevolgen van het grondwater te beperken.	Particulier	Particulieren benutten het natuurlijk grondwatersysteem zodat hemelwater kan infiltreren en het bergend vermogen van de bodem benut wordt.	- % percelen met infiltratievoorzieningen hemelwater.	- Analyse afgegeven subsidies voor afkoppelen.
	In de gebouwde omgeving wordt het natuurlijk grond-watersysteem benut om de structureel nadelige gevolgen van het grondwater te beperken.	Gemeente	Gemeente benut het natuurlijk grondwatersysteem van de openbare ruimte in de gebouwde omgeving zodat hemelwater kan infiltreren en het bergend vermogen van de bodem benut wordt.	- Toename van % onverhard oppervlak.	- Norm Groene Waterstad.
Ruimtelijke inrichting aanpassen	Gebouwen en percelen zijn grond-waterbestendig gebouwd en ingericht.	Particulier	Inwoners en bedrijven nemen maatregelen om structureel nadelige gevolgen aan gebouwen door hoge en lage grondwaterstanden te voorkomen of te beperken.	- % kwetsbare gebouwen met funderingsherstel. - % percelen met voorziening voor opvangen en benutten hemelwater. - % percelen met infiltratievoorziening hemelwater. - % percelen met voorziening voor actief grondwaterbeheer.	PM

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
	De gebouwde omgeving is grondwater-bestendig ingericht.	Gemeente	Het zoveel mogelijk voorkomen of beperken van structureel nadelige gevolgen van het grondwater door middel van doelmatige maatregelen in openbare ruimte.	- In de openbare buitenruimte is bij nieuwbouw en herstructurerings gebieden de gewenste drooglegging minimaal 1,20 m. - In gebieden met gefundeerde panden is de minimaal gewenste ontwateringsdiepte in openbaar gebied 0,80m ten opzichte van uitgiftepeil. - Gebiedsgerichte aanleg van drainage-infiltratie-transport leidingen.	- Controle op Stedenbouwkundige matenplan (SMP). - Monitoring via achtergrondmeetnet.
			Waterstromen worden gescheiden: grondwater wordt zoveel mogelijk apart verwerkt van vuil stedelijk afvalwater.	- De gemeente communiceert over de grondwaterzorgplicht, het grondwatersysteem en de verdeling van de verantwoordelijkheden. De gemeente informeert over de grondwatersituatie in het gebied en mogelijke handelings-perspectieven. - In beeld brengen van de gevolgen voor het grondwatersysteem van eventuele grondwateronttrekking of -infiltratie in de nabijheid van het plangebied. - Er is een gebiedsgerichte benadering voor de mogelijkheden tot het lozen van overtollig grondwater als gevolg van bemalingsactiviteiten.	- Communicatie uitingen. - Controle van afgegeven aansluitvergunningen aan de hand van een kaart met gebiedsgericht benadering voor het lozen van grondwater.
Handelen bij extremen	Op gebouw en perceelniveau is het (rest)risico van hoge of lage grond-waterstand nu en in de toekomst geac-cepteerd en men is geïnformeerd.	Particulier	Duidelijkheid wat het langetermijn-perspectief is voor gebieden waar de huidige functies structureel onder druk staan door de gesteldheid van het grondwatersysteem. Grondwater-maatregelen in openbaar gebied zijn transitiemaatregelen.	- In gebieden waar de panden niet gefundeerd zijn is een minimaal gewenste ontwateringsdiepte meestal niet haalbaar. Voor deze gebieden en in funderings-risicogebieden hanteren we geen algemene maatstaf maar is het maatwerk.	- Monitoring via achtergrondmeetnet in combinatie met funderingsrisicokaart. - Communicatie uitingen.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
	De gebouwde omgeving is grondwater en droogte bestendig ingericht.	Gemeente	In de gebouwde omgeving is de watervraag in balans gebracht met het wateraanbod tijdens maatgevende droge perioden.	Nader te ontwikkelen.	PM
	In de gebouwde omgeving is het (rest)risico van hoge of lage groondwaterstand nu en in de toekomst geaccepteerd en men is geïnformeerd.	Gemeente	- Duidelijkheid wat het langetermijnperspectief is voor gebieden waar de huidige functies structureel onder druk staan door de gesteldheid van het grondwatersysteem. Grondwatermaatregelen in openbaar gebied zijn transitiemaatregelen. - Inzicht in de mogelijkheden en onmogelijkheden in relatie tot bodem- en grondwatersysteem voor nieuwe ontwikkelingen in Rotterdam en in bestaande gebieden.	Handelingsperspectieven in beeld voor gebieden waar de huidige functies structureel onder druk staan.	PM
		Gemeente/particulier	Rotterdamse vastgoedeigenaren en bewoners zijn op de hoogte van hun verantwoordelijkheid t.a.v. grondwater, wat de samenhang is met het watersysteem en wanneer ze zelf actie kunnen/moeten ondernemen.	De grondwaterstand in het openbaar gebied wordt niet beïnvloed met mechanische middelen. Actief grondwaterbeheer bereiken we door het aanleggen van drainage-infiltratie leidingen die onder vrijverval zijn aangesloten op het oppervlaktewater.	Monitoren van de aanleg van DI-leidingen.

Thema droogte

Hoofddoel: Vanaf 2030 is de leefbaarheid in de stad ook tijdens langdurige droogte gewaarborgd en wordt schade als gevolg van droogte tot een minimum beperkt.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
Natuurlijk systeem benutten	Het natuurlijk systeem wordt benut om de gevolgen van droogte te beperken.	Gemeente	Bij de aanleg van groen wordt het zoveel mogelijk voorzien van een natuurlijke groeiplaats met genoeg infiltratiecapaciteit en wordt de soortkeuze aangepast op de toekomstige lokale waterhuishouding en bodemsamenstelling.	PM	PM
		Gemeente	Bij de inboet van groen (vervangen van bomen of heesters) wordt zo nodig de groeiplaats verbeterd en worden soorten (terug)geplaatst die qua droogte-bestendigheid zijn afgestemd op de toekomstige lokale waterhuishouding en bodemsamenstelling.	PM	- Toekomstige scenario bepalen. - Verwerken in handboek groenvoorzieningen en in Standaard wegenbouwdetails. Indicatie van wel of niet droogte bestendig opnemen in de beplantingscatalogus. - Periodiek checken of bij inboet / nieuweaanplant de soortkeuze is afgestemd op de locatie en bij locaties met relatief grote uitval beplantingen en bomen eerst de oorzaak van uitval nagaan.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
		Gemeente	Op plekken waar het mogelijk en nuttig is wordt de sponswerking van de ondergrond maximaal gebruikt door bijvoorbeeld het toepassen van bokashi bladmulch, het inzaaien met groenbemester voor aanplant.	PM	
		Gemeente	Tijdens extreme droogte groenbeheers-maatregelen aanpassen (om te voorkomen dat de kwetsbaarheid van het groen wordt verhoogd).	Tijdens extreme droogte geen maai- of snoeiwerkzaamheden uitvoeren.	- Via logboek groen-aannemer nagaan of dit ook gebeurd is tijdens droogte.
Ruimtelijke inrichting aanpassen	Inrichting van de buitenruimte is afgestemd op het lokale bodem- en watersysteem ("water en bodem sturend").	Gemeente	De inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden.	PM	- PM
		Gemeente	De onbedoelde watervraag door bestaande, lekke, riolering wordt zoveel mogelijk beperkt.	Percentage rioolvreemdwater zo laag mogelijk.	- Droog Weer Afvoer Analyse Systematiek (DWAAS).
		Gemeente	De extra watervraag voor nieuw groen moet zoveel mogelijk binnen het gebied zelf worden ingevuld door gebruik te maken van opgevangen en vastgehouden hemelwater en, zonder gebruik te maken van oppervlaktewater.	Watertekort dat overblijft na natuurlijke inrichting invullen met: 1. water bufferen in ondiepe ondergrond. 2. diepe ondergrond. 3. bovengronds of in/op vastgoed. 4. watergiften per tankwagen voor jonge aanplant.	- PM
	Rotterdammers zijn op de hoogte van droogterisico's en weten wie wanneer verantwoordelijk is voor (preventieve) maatregelen.	Gemeente	Er wordt duidelijk gecommuniceerd over het locatie specifieke funderingsrisico irt droogte.	PM	- Communicatie via Bouw en woningtoezicht, Funderingsloket.
		Gemeente	Er wordt duidelijk gecommuniceerd over welke maatregelen Rotterdammers kunnen nemen om minder kwetsbaar te zijn voor droogte.	PM	- Communicatie uitingen.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
	Vitale functies blijven functioneren tijdens extreme droogte.	Gemeente/ Waterschappen	Toepassen verdringingsreeks.	PM	- Evaluatie na extreem droog jaar.
	De (rest)gevolgen door droogte wordt geaccepteerd en men weet wat te doen in tijden van droogte.	Gemeente/ Waterschappen	Afspraken met waterschappen over verdringingsreeks irt beheer gws via DIT-riolering.	- Voorkomen klink en zetting door uitzakken grondwaterstand.	- Monitoring.
Handelen bij extremen	Het (rest)risico door droogte wordt geaccepteerd en men weet wat te doen in tijden van droogte.	Gemeente	Voorlichting watergebruikers stedelijk gebied beperkingen bij tekorten. Ism waterschappen, waterbedrijf en het Rijk.	PM	- PM
		Gemeente	Beperken watergebruik voor beregening openbaar groen en fonteinen.		- Evaluatie na extreem droog jaar.
		Provincie	Zwemwaterkwaliteit monitoren en communiceren.	PM	- PM
	Alle sectoren zijn goed voorbereid op zoetwatertekorten om schade zoveel mogelijk te beperken.	Gemeente/ Waterschappen	Rotterdam heeft een veerkrachtig en evenwichtig (zoet)watersysteem waarbij wateraanbod en watervraag voor alle maatschappelijke functies in evenwicht zijn.	- De functionele eis geldt bij droge periodes die vaker dan 1 keer per 20 jaar voorkomen.	- Klachten en meldingen.



Thema hitte

Hoofddoel: Vanaf 2050 daalt de opwarming van de stad ten opzichte van het ommeland vergeleken met het jaar 2027 en zijn er minder negatieve gevolgen van hitte op het leven in en het functioneren van de stad.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
Natuurlijk systeem benutten	Het natuurlijk systeem wordt benut om de impact van hitte te beperken.	PM	Er is voldoende schaduwgevend en verdampend groen dat voor koelte zorgt.	PM	PM
Ruimtelijke inrichting aanpassen	Het hitte-eiland effect (UHI) verlagen ten opzichte van 2027 De gevoel-stemperatuur (PET) beperken op plekken waar mensen verblijven of zich verplaatsen in de buitenruimte.	PM	De buitenruimte is hittebestendig ingericht. Zodat iedere Rotterdammer in zijn directe omgeving toegang heeft tot relatief koele plekken en beweegroutes.	- Tenminste 40% schaduw voor verblijfsplekken en langzaam verkeerroutes in het plangebied op de hoogste zonnestand. - Voor speelplekken is een hoger schaduw percentage, dan 40%, wenselijk. Range 40-60%, schaduw op de hoogste zonnestand. - Tenminste 30% schaduw op buurtniveau op de hoogste zonnestand. - De helft van de bankjes moet in de schaduw staan en de helft van de bankjes in de zon op de hoogste zonnestand. - Een koele verblijfsplek is maximaal op 300 m loopafstand van elk pand. - Een koele verblijfsplek heeft een hoge verblijfskwaliteit, de helft van de zitgelegenheden in de schaduw en minimaal 200 m^2 aaneengesloten schaduw op de hoogste zonnestand.	PM

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
	Het vastgoed is hittebestendig.	PM	PM	- De koeling van gebouwen mag niet leiden tot opwarming van de verblijfsruimte in de direct omgeving. Dit betekent dat koelsystemen van gebouwen geen warmte mogen afvoeren onder de 6 meter boven maaiveld.	PM
	De kwetsbare en vitale functies worden hittebestendig ingericht.	PM	PM	PM	PM
Handelen bij extremen	Code geel en oranje: Partijen in de stad die (in hun taak voor Rotterdammers) geraakt worden door hitte (zorg, welzijn maatschappelijke organisaties en voorzieningen, corporaties) moeten voorbereid zijn op hitte. Dit mede om de zorg niet overbelast te laten raken.	PM	Bedrijven en inwoners zijn zich bewust van de risico's tijdens een hittegolf en weten wat ze moeten doen (en niet moeten doen) om goed voor zichzelf te zorgen en voor kwetsbaren.	- Jaarlijks updaten Rotterdams Hitteplan door de MO_GGD in samenwerking met organisaties in de stad. - Jaarlijks vóór de zomer updaten Wijk Hitteplannen door de wijkorganisaties.	PM

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
	Code geel en oranje: Alle Rotterdammers weten hoe te handelen voor zichzelf en voor hun naasten in geval van een hittegolf.	PM	Voor Rotterdammers is duidelijk wat de risico's van hitte zijn, wat hieraan gedaan kan worden en wie daarin verantwoordelijkheid en actie neemt.	- Jaarlijks Heat Action Day aangrijpen als awareness campagne voor zelfzorg en zorg voor kwetsbaren tijdens hitte(golven). Zowel stadsbreed als in de wijken.	PM
	Code rood: De Gemeente, GGD en de veiligheidsregio zijn voorbereid op een crisissituatie ten gevolge van extreme hitte.	PM	Elke partij weet zijn rol en taak.	- Jaarlijks updaten crisisplan.	
	Totdat hitte-bestendig vastgoed bereikbaar is voor iedereen moeten kwetsbare mensen kunnen uitwijken naar koele opvangplekken.	PM	Elke wijk heeft een koele opvangplek in het Huis van de Wijk Hittemaatregelen borgen in prestatieafspraken en aanbestedingen met woningcorporaties, met name voor Thuisplusflats en seniorencomplexen.	PM	



Thema overstromingen

Hoofddoel: de stad is weerbaar voor de gevolgen van overstromingen vanuit de Nieuwe Maas, Rotte en de Schie, nu en in de toekomst. We accepteren overlast, we minimaliseren schade en slachtoffers.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
Ruimtelijke inrichting aanpassen	Er wordt bij (her) ontwikkelingen buitendijks voorkomen dat het risico op schade en/ of slachtoffers door overstromingen toeneemt.	Gemeente	Buitendijks ontwikkelen we zo hoogwaterveilig. Dit kan door ophogen, waterbestendig ontwerpen en bouwen.	- Uitvoering uitgiftepeilenbeleid buitendijks. - Ontwikkeling en uitvoeren van buitendijkse adaptatie strategieën voor hoogwater. - Vitale en kwetsbare voorzieningen krijgen extra bescherming.	- Actueel en vastgesteld uitgiftepeilen beleid. - Adaptatie strategieën voor buitendijks gebied.
	Er wordt bij (her) ontwikkelingen binnendijks voorkomen dat het risico op schade en/ of slachtoffers door overstromingen toeneemt, voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.	Gemeente	Voor het binnendijkse gebied worden gevolgbeperkende maatregelen genomen waar redelijkerwijs haalbaar en wordt onderzocht wat effectief beleid is voor het thema overstromingen. Vitale en kwetsbare voorzieningen en ook verticale evacuatiemogelijkheden krijgen extra aandacht.		
	Communicatie: Rotterdammers wordt (actuele) informatie en handelings-perspectief geboden bij hoog-water in het buiten-dijks gebied.	Gemeente	Een actueel communicatieprotocol voor hoogwater in het buitendijks gebied is beschikbaar en wordt jaarlijks geactualiseerd.	- Burgers en bedrijven zijn steeds meer bewust van het risico voor overstromingen en ze hebben handvatten om zelf te handelen waar dat nodig is. - Het communicatieprotocol en het stormseizoen wordt jaarlijks geëvalueerd.	- Actueel communicatie-protocol.

Laag	Subdoelen	Verantwoordelijke partij	Functionele eisen	Maatstaven	Meetmethoden
Handelen bij extremen	Crisisbeheer: We zijn voorbereid op hoogwater in het buitendijks gebied en ondersteunen de veiligheidsregio binnen- en buitendijks vanaf een GRIP situatie.	Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond	Een actueel Hoogwaterprotocol voor het buitendijks gebied is beschikbaar en wordt jaarlijks geactualiseerd.	- Het hoogwaterprotocol en het stormseizoen wordt jaarlijks geëvalueerd.	- Actueel hoogwater-protocol.

BIJLAGE 5

UITVOERINGSAGENDA 2027-2030

Deel 1

Inleiding

Wat gaan we doen om ervoor te zorgen dat het stedelijk watersysteem ook in de toekomst goed blijft functioneren en dat de stad toekomst bestendig wordt? In deze bijlage beschrijven we concrete beheermaatregelen en onderzoeken die daarvoor nodig zijn. De leidraad voor de werkwijze is het Strategisch Assetmanagement Plan (SAMP). Dit vormt de basis van de beheerstrategie van de gemeentelijke riolering. In de assetmanagement plannen (AMP) beschrijven we meer in detail hoe we de verschillende assets beheren en wat daarvoor technisch nodig is.

1. Onderzoeksagenda Water- en klimaatadaptatie

Het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) en het Programmakader 2030 RWW hanteren een programmatische aanpak en vormen het gemeentelijk beleid op het gebied van water(beheer) en klimaatadaptatie. Naast concrete projecten en activiteiten, vastgelegd in de uitvoeringsagenda, is er binnen deze programma's ruimte en noodzaak voor onderzoek ter ondersteuning en verdere ontwikkeling van het beleid.

De onderzoeksvragen binnen deze agenda zijn divers en variëren van operationele tot meer strategische vraagstukken. Daarnaast omvatten ze ook sociale en governance-aspecten van het water- en adaptatiebeleid. De onderzoeksagenda richt zich primair op de tactische en strategische processen binnen het water- en klimaatadaptatiebeleid.

Naast de beantwoording van specifieke kennisvragen is er ook behoefte aan de vertaling van kennis naar beleid en instrumenten, zoals Programma's van Eisen (PvE's) en monitoring. Omdat de thema's water en klimaatadaptatie sterk met elkaar verbonden zijn, wordt het beleid geïntegreerd ontwikkeld. De onderzoeksagenda sluit hierop aan door alle lopende en geplande onderzoeks-, beleids- en instrumentontwikkelingen binnen deze thema's te bundelen.

De Beleids- en Kenniscoördinatietafel Water & Klimaat (BKC-tafel), waarin de clusters Stadsbeheer (SB), Stadsontwikkeling (SO) en Maatschappelijke Ontwikkeling (MO) participeren en is bedoeld om informatie uit te wisselen over belangrijke vraagstukken en de uitwerking hiervan te borgen binnen de organisatie.

2. Thema afvalwater

Assetmanagement vrijvervalriolering

De vrijvervalriolering speelt de sleutelrol in het afvoeren van afval- en regenwater. Dat wil zeggen dat het stedelijk afvalwater doormiddel van zwaartekracht naar het laagste punt in het rioolstelsel stroomt, meestal het rioolgemaal. Goed beheer en onderhoud aan het vrijvervalriool is noodzakelijk om verstoppingen, lekkages en vervuiling te voorkomen.

Het beheer omvat het monitoren van de riolering om een optimale toestand te kunnen waarborgen. Dit doen we op verschillende manieren. Bijvoorbeeld door te inspecteren met camera's en hoogtematen van het riool (b.o.b.'s) in te meten.

Doormiddel van preventief onderhoud zorgen we dat de leidingen gereinigd worden. Correctief onderhoud voeren we uit als het nodig is. Periodiek onderhoud voeren we risico gestuurd uit op basis van gegevens die door analyses en metingen voorhanden zijn. Hoe deze gegevens worden verzameld, staat beschreven in de programmaovereenkomsten (POK's).

Periodieke inspecties helpen om schade, zoals scheuren en verzakkingen, tijdig op te sporen en te repareren. Door regelmatig onderhoud wordt de levensduur van het riool verlengd, wordt overlast door storingen beperkt en blijft een goede waterafvoer gewaarborgd. Met het ouder worden van de riolering is het belangrijk om het onderhoud aan de riolering te intensiveren. Gedetailleerde informatie over deze POK's is te vinden in de verschillende AMP-en.

Vervangingsstrategie riolering

De kern van de rioolvervangingsopgave is het behoud van een goed functionerend rioolstelsel. Maar bij vervanging wordt tegelijkertijd gestreefd naar systeemverbetering. Bij systeemverbetering gaat het erom dat het stedelijk watersysteem klimaatbestendig ingericht wordt. Dat houdt in dat er vooral in de buitenruimte klimaatadaptieve maatregelen uitgevoerd moeten worden. De nadruk in rioolvervangingsprojecten komt te liggen op:

a. het in stand houden van een robuust rioolstelsel;
b. de klimaatbestendigheid van het stedelijk watersysteem.

Robuust rioolstelsel

Vervanging van oude riolering blijft gezien de leeftijdsopbouw van het rioolstelsel een goed en noodzakelijk uitgangspunt. Maar meer flexibiliteit in de jaarlijkse vervanging van het aantal kilometers riool is nodig. Daarbij moet het functioneren van het rioolstelsel gewaarborgd zijn. Dit vereist meer inzicht in de onderhoudstoestand van het rioolstelsel en vanuit assetmanagement meer grip op de risicobeheersing. De kwaliteitskenmerken van de onderhoudstoestand kunnen in beeld worden gebracht door:

- Het bepalen van de theoretische restlevensduur (hoe lang kan het riool theoretisch nog mee).
- De zetting (zakking) van het rioolstelsel, verkregen door inmetingen van de diepteligging (binnenonderkant, bob's) van het riool.
- De schadebeelden van het rioolstelsel, verkregen uit camera-inspecties.
- Inbreng van expert judgement door rioolinspecteurs en Uitvoering Werken.

Om inzicht te krijgen in de restlevensduur worden de termen dekkingsgraad en restlevensduur gebruikt. Riolering heeft een theoretische restlevensduur die in principe elk jaar met 1 jaar afneemt. Daarmee wordt de dekkingsgraad als volgt gedefinieerd:

- Dekkingsgraad = Gemiddelde theoretische restlevensduur/ Gemiddelde Leeftijd x 100%.

De gewenste, ideale toestand is een dekkingsgraad van 100%. Dan geldt dat de gemiddelde leeftijd van het rioolstelsel gelijk is aan de restlevensduur. De huidige dekkingsgraad bedraagt 86%. Bij een dekkingsgraad van minder dan 100% zijn er relatief veel oude riolen. Als deze niet binnen een bepaalde periode vervangen worden neemt het risico toe op het niet meer kunnen voldoen aan de functie en is er een verhoogd risico op bezwijken.

Om inzicht in te krijgen welke riolering een onderhoudsbehoefte heeft, worden de volgende stappen doorlopen.

- Indeling van Rotterdam, in hydraulische eenheden.
- Voor hydraulische eenheden de restlevensduur en de dekkingsgraad bepalen.
- Analyse van de gewenste theoretische rioolvervanging tot 2035.
- Op basis van zetting, bestaande schadebeelden en expert judgement prioritering bepalen.
- Analyse naar gewenste hoeveelheid km vervanging tot eind volgende GRP-periode.
- Bij de analyse rekening houden met de hoeveelheid kilometers binnen de onderhoudsvlek en de 'zwaarte' van de vervanging (dichtheid stedelijk gebied, grootte diameter riool). Dit bepaalt de doorlooptijd van een onderhoudsvlek. Dit moet samen met de Gebieden worden beoordeeld.

Het resultaat is de onderhoudsbehoefte vanuit het objectbeheer in vlekken met prioritering tot circa 2035-2040.

Risicobeheersing met betrekking tot de riolering

Grip op de risicobeheersing krijgen we door het rioolstelsel dat op middellange termijn (tot ca. 2035-2040) aan vervanging toe is te monitoren op bovengenoemde kwaliteitskenmerken (risico op bezwijken van het riool, de snelheid van de zetting).
Mogelijke maatregelen om het oude rioolstelsel langer in stand te houden zijn verstevigen van rioolgedeelten (renovatie) of lokale reparaties. Het resultaat is een monitoringsplan voor vlekken die tot ca. 2035-2040 aan vervanging toe zijn.

Klimaatbestendigheid van het stedelijk watersysteem

Bij het in beeld brengen van de onderhoudsbehoefte voor de rioolvervanging maken we een indeling van hydraulische eenheden. Hiermee kunnen we verbeteringen op systeemniveau aanbrengen. Gemengde rioolstelsel kunnen omgebouwd worden tot gescheiden rioolstelsels om afvalwater en hemelwater te scheiden. Tevens kan de klimaatbestendigheid verbeterd worden door het uitvoeren van klimaatadaptieve maatregelen in de buitenruimte.
De klimaatbestendigheid van het stedelijk watersysteem wordt in beeld gebracht vanuit de opgavekaarten van het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 en de lokale doorvertaling van de landelijke maatlat. Deze opgavekaarten worden gecombineerd met de prioritering van de onderhoudsbehoefte aan de riolering tot een integrale aanpak.

Integrale versus singuliere onderhoudsbehoefte

De onderhoudsvlekken voor de riolering zijn input voor een integrale onderhoudsbehoefte. Doel is om de onderhoudsvlekken met de hoogste prioriteit op te nemen in de integrale onderhoudsbehoefte. Maar door monitoring en risicobeheersing kunnen we in bepaalde mate flexibel zijn in onze inbreng. Er ontstaat zo een flexibele schil.

Uitgangspunt voor de riolering is dat we te allen tijde een goed functionerend en robuust rioolstelsel houden. Met als belangrijkste middel het vervangen van de oude riolering.

Om naar een dekkingsgraad van 100% te komen zal komende periode minimaal 200 km riool worden vervangen en de periode daarna nog meer. Om dit voor elkaar te krijgen zullen de processen in de hele keten van de vervanging ook daarop aangepast moeten worden. Komende planperiode werken we aan deze processen om meer oude riolering te vervangen.

Bij het uitblijven van voldoende vervanging wordt het rioolstelsel elk jaar wat ouder. Het risico op verstoringen in het rioolstelsel neemt dan toe. Hierbij kan je denken aan het instorten van een rioolbuis (sinkholes) of dat er meer overstorten op het oppervlaktewater optreden als gevolg van een riool dat altijd volstaat met afvalwater.

Om dit te voorkomen kan het nodig zijn dat we een gedeelte van de riolering singulier moeten vervangen. Dat betekent dat alleen de riolering in de straat wordt vervangen en de vernieuwing van wegen en groen op een later moment plaatsvindt. Het risico hierbij is dat de kosten voor rioolvervanging en het klimaatadaptief maken van de buitenruime zullen toenemen.

Monitoring van de voortgang

De riolering in de stad bestaat uit verschillende hydraulische eenheden. Een hydraulische eenheid bestaat uit een eindgemaal, districtsgemaal, en het bijbehorende aanvoerende rioolstelsel. Voor elk van deze hydraulische eenheden bepalen we de opgaven om tot een klimaatbestendige stad te komen. Waarin ook de klimaatadaptieve maatregelen in de buitenruimte worden meegenomen. Daarvoor is het nodig om de richtlijnen volgens de landelijke maatlat nader uit te werken. Per hydraulische eenheid krijgen we dan in beeld hoeveel waterberging er nodig is, hoeveel groen er gewenst is, hoeveel riolering er aan vervanging toe is. Deze methodiek stellen we op vanuit het oogpunt van het stedelijk watersysteem. Hittemaatregelen brengen we niet apart inzichtelijk. Ook maatregelen met betrekking tot bodemdaling, droogte en waterveiligheid brengen we in deze methodiek niet apart in beeld.

Individuele behandeling van afvalwater (IBA) en ongerioleerde panden

De gemeente heeft op grond van de Omgevingswet een taak voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater. Deze taak wordt grotendeels ingevuld door de aanleg en beheer van een openbaar vuilwaterriool. Gemeenten kunnen ook gebruik maken van andere systemen, zoals een voorziening voor individuele behandeling van afvalwater (IBA).

In de periode tussen 2000 en 2010 zijn overeenkomstig het 'Aansluitplan Rotterdam' de meeste ongezuiverde afvalwaterlozingen op het oppervlaktewater en in de bodem gesaneerd. Voor een aantal panden buiten de bebouwde kom, waar geen rioolstelsel aanwezig was, is voor 58 panden ontheffing bij de provincie aangevraagd. Veelal betekende dit handhaving van de bestaande situatie, zoals een septictank. Met name in het gebied van Delfland zijn een flink aantal IBA's aangelegd.

Voor die gevallen waarin de bestaande situatie is getolereerd, bijvoorbeeld handhaving van een bestaande septictank, is door de gemeente geen beheer en onderhoud uitgevoerd. De komende periode zijn de IBA's binnen het IBA-programma aan vervanging of renovatie toe. Ook loopt de samenwerking en de opdracht aan Hoogheemraadschap van Delfland af op 7 mei 2027. Een goed moment om het beleid te herijken. Voor alle situaties gebieden met ontheffing en getolereerde situaties zal samen met de waterschappen opnieuw worden onderzocht of aanleg en aansluiting op een rioolstelsel doelmatig mogelijk is. Zo niet, dan zal samen met het betreffende waterschap de impact op de waterkwaliteit worden beoordeeld en een passende oplossing worden voorgesteld. De basis is daarbij een septictank en bij verhoogde lozingseisen een IBA.

Riolering op mandelig en privaat terrein

Riolering ligt niet alleen in het openbaar gebied. Het komt voor dat er ook riolering in mandelig en op privaat terrein ligt. Mandelige gebieden zijn private terreinen met gedeeld eigendom en ten behoeve van een gezamenlijk nut. Bijvoorbeeld een gezamenlijke binnentuin, parkeerplaats voor aantal woningen en achterpaden. Hierbij is het van belang dat deze terreinen gekoppeld zijn aan, in de regel, diverse woningen. De eigenaren van deze mandelige terreinen zijn zelf verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de daarin aanwezige voorzieningen. De gemeente heeft geen overzicht van de op mandelige terreinen aanwezige riolering en andere voorzieningen.

Rioleringen en andere hemelwatervoorzieningen op privaat terrein komt ook voor. Het kan zijn dat deze voorzieningen wel onderdeel vormen van het openbaar rioolstelsel. Vaak is dit historisch zo ontstaan, maar is dit niet in alle gevallen een gewenste situatie met goede juridische borging. Indien de riolering op privaat terrein onderdeel is van het hoofdrioolstelsel is deze in beheer en onderhoud bij de gemeente. In de planperiode doen we onderzoek naar de aanwezige riolering op privaat terrein.

Assetmanagement Oppervlaktewater

Het oppervlaktewatersysteem zorgt voor de opvang, opslag en afvoer van water in een gebied. Het speelt een cruciale rol bij het beheersen van waterstanden, het voorkomen van wateroverlast en het ondersteunen van ecologische processen. Het systeem bestaat uit watergangen zoals sloten, rivieren en vijvers, die met elkaar verbonden zijn via duikers, stuwen, gemalen en sluizen om waterstromen te reguleren. Daarnaast functioneert het als buffer voor regenwater, zeker tijdens piekbuien.

Het beheer van Oppervlaktewater omvat het inspecteren van de waterbodems in de overige watergangen en havenbekkens, duikers, oeverbescherming (inclusief natuurvriendelijke oevers nvo's). Voor de waterbodems worden vlakdekkende metingen uitgevoerd om de slibafzetting te monitoren. Verder worden varende drones in gezet om o.a. duikers te inspecteren zonder dat deze drooggezet hoeft worden. Voor een complete beschrijving van het inspecteren van oppervlaktewater assets, zie (verwijzing (S)AMP).

Op basis van de inspectiegegevens wordt de onderhoudsbehoefte bepaald, waarbij gezocht naar een balans tussen kosten, risico's en prestaties. Het periodiek onderhoud van de watergangen betreft het baggeren, maaien & krozen, singelkoppen reinigen en het vuilvissen. Daarnaast worden assets, zoals oeverbescherming, stuwen en duikers vervangen wanneer sprake is van einde levensduur Voor een complete beschrijving van het onderhoud en vervanging van oppervlaktewater assets, zie de AMP.

POK's stedelijk watersysteem

Het uitvoeren van het beheer en onderhoud aan oppervlaktewater assets, de riolering, persleidingen en gemalen is een dagelijkse taak waarover duidelijke afspraken gemaakt zijn. Enkel op deze manier is het mogelijk om het beheer en onderhoud aan deze assets repetitief, volgens dezelfde eisen en doelstellingen uit te voeren. Zodat er ten alle tijden een borging ligt op de kwaliteit van de werkzaamheden en bijbehorende data. Desbetreffende afspraken, eisen en richtlijnen liggen vast in de programma overeenkomsten (POK). Voor alle type werkzaamheden bestaat er een zogeheten POK, waarin op detailniveau de inhoud van de beheermaatregelen en werkzaamheden worden omschreven. In de AMP's werken we de POK's inhoudelijk verder uit.

Voor het beheren en onderhouden van het stedelijk watersysteem zijn er verschillende POK's om het functioneren van onze oppervlaktewater assets, vrijverval-riolering, persleidingen en gemalen te optimaliseren. Zo is er een POK voor het inspecteren van het vrijverval-riool. Voor een risicogestuurd beheer is het van belang dat we inzicht hebben in de conditie van de riolering. Rioolinspecties van vrijverval riolen brengen de toestand in beeld. Op basis van de uitkomsten beoordelen we of er vervolgstappen en maatregelen nodig zijn.

Ook zijn er POK's voor de rioolreiniging om verstoppingen te voorkomen. Verstoppingen kunnen leiden tot water op straat, ongedierte en, in ernstige gevallen, ziektes. Maar ook zetting van het riool kan zorgen voor verstoppingen en een verminderde afvoercapaciteit. Daarom is er tevens een POK voor het inmeten van de riolering. Waaraan bepaald wordt of het afvalwater nog wel goed tot afstroming komt.

Verder is er ook een POK voor het inspecteren van duikers, oeverbescherming en het inmeten van de bovenzijde van de sliblaag in (overige) watergangen. De kwalitatieve en kwantitatieve data van de afgezette sliblaag in de watergangen vormt de input voor het opstellen van de POK onderhoud watergangen waarin o.a. het baggeren van de watergangen is geregeld, naast de werkzaamheden, zoals maaien & krozen, singelkoppen reinigen en het vuilvissen.

Logischerwijs is er de nodige samenhang tussen bovengenoemde POK's. We gaan het rioolstelsel dat op middellange termijn (tot ca. 2035-2040) aan vervanging toe is intensiever monitoren op kwaliteitskenmerken (risico op bezwijken van het riool, de snelheid van de zetting). Er ontstaat daardoor een samenhang tussen de POK's rioolreiniging, inspectie en inmeting. De data die voortkomt uit deze POK's wordt gebruikt om de vervuiling van het stelsel te analyseren en levensduur verlengende maatregelen waar nodig toe te passen.

De POK's gaan verder dan reinigen en verzamelen van data. Zo is er een POK voor rioolaansluitingen. De gemeente voert het beheer van rioolaansluitingen op het hoofdriool in het openbaar gebied zelf uit. Dat betekent dat als er een verstopping in de rioolaansluiting in het openbare gebied zich voordoet, deze op kosten van en door de gemeente ongedaan gemaakt wordt. Als een verstopping in de rioolaansluitleiding zich bevindt in het gedeelte van de rioolaansluitleiding op particulier gebied moet deze door de particulier verholpen worden.

Een specifieke situatie die in Rotterdam voorkomt zijn woonblokken met een zogenaamde blokaansluiting. Hierbij heeft niet elke woning een eigen rioolaansluiting op het gemeentelijke hoofdriool maar wordt het afvalwater via een of twee rioolaansluitingen afgevoerd naar het hoofdriool. Deze situatie geeft vaak problemen met verstoppingen in de rioolaansluiting op particulier terrein. Bij rioolvervangingsprojecten wordt zoveel mogelijk gestimuleerd dat iedere woning een afzonderlijke aansluiting op het gemeentelijk riool aanvraagt. Buiten rioolvervangingsprojecten wordt met maatwerk naar doelmatige oplossingen gezocht. In de planperiode doen we onderzoek naar een mogelijk handelingsperspectief voor deze situaties. Te denken valt aan een communicatie traject waarbij we inzetten op actieve informatie naar betreffende eigenaren of faciliteren van het gedeelte van de aansluitingen in de openbare ruimte.

Het uitvoeren van correctief en planmatig onderhoud ligt tevens vast in een POK. Waarbij werkzaamheden binnen het planmatig onderhoud geen acuut gevaar vormen, vallen werkzaamheden die binnen 48 uur opgelost moeten worden onder de POK correctief onderhoud.

Of het nu grote of kleine (water)systemen zijn, alles vraagt om beheer en onderhoud. Daarin mag hemelwater niet ontbreken. Zo worden er periodiek kolken en lijngoten gereinigd waarmee we de kans tot

water op straat verminderen als gevolg van extreme neerslag. Ook dit ligt vast in een POK. Evenals de grote onderheide collecteurriolen, (verzamelriolen) ook zij vereisen aandacht. Op basis van inspecties stellen we een beoordelingsrapportage op. Deze vormt de basis voor de voorbereiding op renovaties. Dit geldt ook voor onze rioolgemalen en persleidingen, daar waar zij zo cruciaal zijn voor het afvoeren van stedelijk afvalwater, over grotere afstand en hoogte, naar de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI).

Assetmanagement rioolgemalen

Rioolgemalen zijn cruciale onderdelen in de riolering, omdat ze zorgen voor de afvoer van stedelijk afvalwater, over grotere afstand en hoogte, naar de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI). Goed beheer en onderhoud van rioolgemalen is essentieel om de werking te kunnen waarborgen.

Het beheer omvat het monitoren van de werking, zoals de capaciteit en energieverbruik. Onderhoud richt zich op het voorkomen van storingen door regelmatige inspecties, het reinigen van pompen en het controleren van elektrische en mechanische onderdelen.

De gemeente Rotterdam voert jaarlijks onderhoud uit aan de rioolgemalen. Dat gebeurt op drie manieren: (1) door middel van periodiek onderhoud, (2) storingsonderhoud en (3) groot onderhoud. Bij periodiek onderhoud voeren we kleinschalige onderhoudswerkzaamheden uit. Bij storingsonderhoud gaat het om het snel verhelpen van verstoppingen en storingen. Dit onderhoud is vastgelegd in de POK gemalen.

Beheerprogramma

Voor het beheer van de rioolgemalen wordt databeheer steeds belangrijker. Komende planperiode wordt een op basis van de informatiebehoefte voor rioolgemalen een beheerprogramma ingevoerd. Daarin worden de gegevens van de rioolgemalen eenduidig vastgelegd. Ook kunnen inspectiegegevens worden ingevoerd, analyse worden uitgevoerd en rapportages worden opgesteld.

Onderhoud aan de rioolgemalen regelen we in de POK gemalen. De rioolgemalen zijn veelal in eigendom en beheer van gemeente Rotterdam. Er is ook een aantal particuliere gemalen, waarvan een gedeelte in beheer en onderhoud is bij de gemeente. Het beheer en onderhoud van de hoofdgemalen zijn voor rekening van de gemeente én de waterschappen. In overeenkomsten tussen de gemeente en de drie waterschappen is per eindgemaal vastgelegd wat de procentuele verdeling is van de beheer en onderhoudskosten. Het beheer van de oppervlaktewatergemalen is de verantwoordelijkheid van de waterschappen.

Het Westelijk Havengebied vormt hierop een uitzondering. In dit gebied beheren de bedrijven op particulier terrein zelf hun eigen gemalen.

Voor het groot onderhoud stellen we jaarlijks een onderhoudsplan op. Hierin maken we maken onderscheid tussen gewone rioolgemalen en districtsgemalen. Deze laatste zijn de hydrologische eenheden waaruit het rioolsysteem in Rotterdam is opgebouwd. Het groot onderhoud aan de districtsgemalen vergt vaak veel meer voorbereidingstijd vanwege de omvang en complexiteit.

De komende planperiode stellen we een programma met de meerjarenonderhoudsbehoefte tot 2035 op in combinatie met persleidingen. Door de uitwerking programmatisch aan te pakken krijgen we meer grip op de voorbereiding, de planning en de financiën.

Het vervangen van (onderdelen) van districtsgemalen betalen we uit het investeringsbudget. Typische technische afschrijvingstermijnen vormen de richtlijnen bij de vervanging: twintig jaar voor elektrische delen, veertig jaar voor mechanische delen en circa zestig jaar voor bouwkundige delen. Het groot onderhoud aan de eindgemalen stemmen we af met de waterschappen.

Bij districtsgemalen gaan we van een vijfjaarlijkse pomprevisie naar gedifferentieerd beheer. Dat doen we aan de hand van trillingsmetingen. In het GRP 2021-2025 is daarmee gestart en het wordt verder uitgerold in de komende planperiode. We onderzoeken het effect van sterkere vervuiling op het functioneren van gemalen.

Energie neutrale gemalen

Bij de komende renovaties ligt de nadruk op het verder terug dringen van het energie verbruik. Grote gemalen als Heemraadsplein, Kaapweg en Krimsloot en Fioringras worden in de komende 5 jaar omgebouwd naar energiezuinige gemalen. Ook zal het areaal aan zonnepanelen op gemalen verder worden uitgebreid met als hoofddoel van circa 5.000 m^2 aan zonnepanelen.

Gemalen op particulier terrein (microrioolgemalen)

In Rotterdam staan ruim 700 microrioolgemalen. Het uitgangspunt was en is om deze microrioolgemalen in openbaar gebied te plaatsen, dit is echter niet altijd mogelijk. Consequentie hiervan is dat een flink aantal microrioolgemalen op particulier terrein staat en vaak niet goed bereikbaar zijn.

Er zijn twee situaties mogelijk waar de aanleg van een microrioolgemaal noodzakelijk is:

- Om het huishoudelijk afvalwater van het perceel af te kunnen voeren naar de gemeentelijke drukriolering voor verder transport naar de RWZI. In deze situatie wordt het microrioolgemaal als onderdeel van het gemeentelijk hoofdriool gezien; deze pompputten zijn in gemeentelijk beheer (en eigendom) en staan indien mogelijk op openbaar gebied.
- Om het huishoudelijk afvalwater van het perceel af te kunnen voeren naar de gemeentelijke vrijverval riolering. Dit type riolering kan zonder pompput functioneren. De ligging van het perceel (lager dan riolering of gescheiden door openbare weg of door een watergang) vereist hier een bijzonder type huisaansluiting. In deze situatie wordt de pompput als onderdeel van de huisaansluiting gezien; deze putten zijn in particulier beheer (en eigendom) en staan per definitie op particulier terrein.

Het overgrote deel van alle microrioolgemalen wordt echter door de gemeente beheerd en onderhouden. Een deel wordt ook via de procesvoering van de CPRW aangestuurd. Niet altijd is het eigendom en de juridische status van beheer en onderhoud en de procesvoering eenduidig en goed vastgelegd. Dit leidt in de praktijk soms tot verwarring en miscommunicatie tussen gemeente en bewoners. Veel microrioolgemalen naderen inmiddels het einde van hun technische levensduur.

In de planperiode van dit programma wordt de particulieren waarbij de gemeente het microrioolgemaal beheert en onderhoudt een beheerovereenkomst aangeboden. Met de beheerovereenkomst regelen we het beheer en onderhoud op een efficiënte wijze en maken we afspraken over het eigendom. Als particulieren de beheerovereenkomst aangaan zal de gemeente bij einde levensduur het microrioolgemaal vernieuwen.

Assetmanagement persleidingen

Persleidingen zijn essentieel voor het transport van stedelijk afvalwater onder druk van een gemaal naar de RWZI of een ander bemalingsgebied. Goed beheer en onderhoud zijn cruciaal om storingen, lekkages en milieuschade te voorkomen.

Het beheer omvat het continu monitoren van de werking. Preventief onderhoud richt zich op inspecties, het reinigen van de leidingen om verstoppingen te voorkomen en het controleren van appendages zoals afsluiters en ontluchters. Periodiek worden materialen beoordeeld op corrosie, scheuren en andere vormen van slijtage.

Door tijdig onderhoud uit te voeren, wordt de betrouwbaarheid en levensduur van persleidingen verlengd en blijven storingen en reparatiekosten beperkt. Dit draagt bij aan een duurzaam en efficiënt transportsysteem.

Beheerprogramma

Ook voor het beheer van de persleidingen worden data steeds belangrijker. Komende planperiode wordt op basis van de informatiebehoefte voor persleidingen een beheerprogramma ingevoerd. Daarin worden de gegevens van de persleidingen eenduidig vastgelegd. Ook kunnen inspectiegegevens worden ingevoerd, analyse worden uitgevoerd en rapportages worden opgesteld.

Inventarisatie persleidingen

In de afgelopen planperiode is verder gewerkt aan de inventarisatie van de data van het persleidingenareaal. Voor de grote hoofdtransportleidingen zijn leidingpaspoorten met de mogelijke risico-onderdelen (faalmechanismen) gemaakt.
Rotterdam heeft in totaal 411 kilometer persleidingen met diverse diameters. De komende jaren houden we rekening met een uitbreiding van de lengte aan persleidingen. Door de bodemdaling wordt steeds vaker gekozen om het water van laag naar hoog te transporteren. Dit betekent een uitbreiding van het aantal rioolgemalen met bijbehorende persleidingen. Naar schatting komt er per jaar circa drie kilometer aan persleiding bij. Dit betekent dat er meer geld nodig is voor onderhoud, bijvoorbeeld van de appendages.

Inspectie persleidingen

We gaan de komende periode meer inzetten op het inspecteren van persleidingen in de afvalwaterketen,

middels het Intelligent PIGS-systeem. Het Intelligent PIGS-systeem maakt gebruik van geavanceerde sensoren en real-time data-analyse om de conditie van de persleidingen te monitoren. Deze inspecties zijn essentieel voor het verkrijgen van gedetailleerd inzicht in de technische staat van de persleidingen. Door analyse van de inspectieresultaten kunnen we vroegtijdig problemen opsporen, zoals veroudering en aantasting, en zo de noodzaak voor onderhoud of vervangingen beter in kaart brengen. De verzamelde gegevens dragen niet alleen bij aan het opstellen van de onderhoudsbehoeften, maar vormen ook de basis voor het opstellen van de vervangingsopgaven. Dit zorgt ervoor dat de persleidingen op tijd worden vervangen of gerenoveerd, voordat er storingen/ incidenten optreden.

Onderhoud persleidingen

Het bepalen en plannen van de periodieke onderhoudsbehoefte van de persleidingen is een complexe opgave. In de komende planperiode wordt de strategie aangepast.
Correctief onderhoud vindt plaats als er problemen in de afvoer optreden of periodiek om falen van de persleiding te voorkomen. Het onderhoud van persleidingen bestaat uit het reinigen van de binnenleiding met een zogenaamde ‘pig’ ofwel het piggen van de leiding. Hiervoor wordt het gemaal uit bedrijf genomen. Dit leidt soms tot maatschappelijke overlast en vormt tevens een risico op de bedrijfszekerheid van de transportsystemen. Het heeft de voorkeur om het reinigen van persleidingen te beperken en op het juiste moment ofwel planmatig te doen. Daarbij wordt onderhoud uitgevoerd als daar behoefte aan is doordat de leiding afwijkend presteert. Het presteren van de persleidingen wordt met computermodellen als HYPE en Pro Inf getoetst op basis van vooraf in te stellen kritische prestatie indicatoren. Bij afwijkende prestatie zullen persleidingen in het onderhoudsprogramma worden opgenomen.

Programmeren groot onderhoud persleidingen en gemalen

De komende planperiode stellen we een programma met de meerjarenonderhoudsbehoefte tot 2035 op in combinatie met gemalen. Door de uitwerking programmatisch aan te pakken krijgen we meer grip op de voorbereiding, de planning en de financiën.

Onderhoud en de vervanging van appendages

Appendages zijn bedienbare middelen in leidingen zoals procesafsluiters, overstortafsluiters, districtsafsluiters en beluchters of ontluchters in persleidingen. Deze middelen zijn nodig voor het correct laten functioneren van persleidingen of om persleidingen af te kunnen sluiten in verband met bijvoorbeeld een calamiteit.

Het onderhoud is belegd in de programmaovereenkomst (POK) appendages en is risico gestuurd. Op basis van prioritering van de functies met bijbehorende risico’s is de frequentie van de controles bepaald. Periodiek onderhoud wordt op basis van de controles bepaald. Ook het correctief onderhoud valt onder de POK. Om het behoud van de kennis en informatie te borgen wordt komende planperiode het digitaal opslaan van de bevindingen uitgewerkt.

Bij groot onderhoud aan de appendages is sprake van werkzaamheden die gepaard gaan met veel overlast voor de omgeving, veel impact op de procesvoering, lange voorbereiding en hoge kosten. Dit valt buiten de POK en wordt zo nodig via een investeringsproject uitgevoerd.

Automatisering, data-analyse en procesvoering

Digitalisering en automatisering spelen een steeds grotere rol in het moderne rioleringsbeheer. Slimme sensoren, real-time data en geavanceerde software maken het mogelijk om de staat en prestaties van de riolering continu te monitoren. Voor de procesvoering van de rioolgemalen gebruiken we CAS 2.0. Daarnaast zorgt de data-analysetools PRO-INF voor efficiëntere planning van onderhoud en vervanging en aansturing van de gemalen. Door deze technologieën te benutten, wordt rioleringsbeheer niet alleen efficiënter, maar ook duurzamer en toekomstbestendig.

CAS staat voor Centraal Automatische Sturing in de procesvoering van de rioolgemalen. Versie 2.0 is de verbeterde versie van het oorspronkelijke systeem dat dateert uit het begin van deze eeuw. Met de implementatie van CAS 2.0 kunnen we op basis van beschikbare procesgegevens het systeem efficiënt, slim en automatisch aansturen. De basissturing van CAS 2.0 is geïmplementeerd in de aanvoergebieden van RWZI Hoogvliet, RWZI Kralingseveer en RWZI Dokhaven. Bij de laatste wordt ook DWA-afvlakking meegenomen voor een betere zuivering van het afvalwater door de RWZI.

Als CAS 2.0 in deze aangeven gebieden goed functioneert, wordt de software verder uitgebouwd met twee

functies die naar behoefte gaan sturen op het bewaken van de waterkwaliteit van kwetsbaar binnenwater en/of het voorkomen van wateroverlast.

PRO-INF is een data analysetool die de gemaal- en persleidingbeheerders helpen om data gestuurd te gaan beheren door preventief onderhoud op basis van data-analyses uit te voeren.

Over tien jaar moet de gemaalsoftware ge-upgrade zijn naar PCS NEO van Siemens. Om dat voor elkaar te kunnen krijgen wordt nu al begonnen met de voorbereidingen. Het huidige systeem, PCS7 versie 9, is in 2025 ge-upgrade naar versie 10. Daarna wordt hardware vervangen (PLC's) en gaan we over naar een Tia Portal omgeving.

In de planperiode gaan we onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om de grote hoeveelheid data die opgeslagen wordt door PCS7 te ontsluiten voor langere termijn data-analyses die ons veel kunnen vertellen over het functioneren van het rioolsysteem over meerdere jaren; wat zijn de verschuivingen wat betreft neerslag hoeveelheden, pompfrequenties, energieverbruik, draaiuren van pompen, etc.

Om te weten te kunnen komen hoe vaak een overstort tijdens extreme neerslag in werking treedt monitoren we in Rotterdam een aantal overstorten. In 2025 zijn bij 32 overstortputten sensoren geplaatst. Met deze sensoren kunnen we meten hoe vaak een overstort vanuit de riolering op het oppervlaktewater plaats vindt en kunnen we ook meten of en wanner oppervlaktewater terugstroomt naar de riolering. Dit monitoringsnetwerk breiden we de komende jaren uit. In het softwareprogramma H2gO is een overzicht te zien van de op dit moment gerealiseerde bemeten overstorten, zie Om te bepalen of hemelwatervoorzieningen functioneren zoals ze ontworpen zijn, is het monitoren van de objecten een belangrijk aspect. De uitkomsten van de monitoring verwerken we in de monitoringsverslagen. Meetgegevens kunnen aanleiding zijn om het planmatig onderhoud aan te passen of keuzes te maken bepaalde voorzieningen niet, of op een andere manier toe te passen in Rotterdam. Daarnaast proberen we daarmee de levensduur te verlengen en beheer efficiënt in te richten (zoals ad hoc onderhoud plegen wanneer nodig, en niet volgens een vast vooraf vastgesteld regime). Daarnaast kunnen we hieruit opmaken of er bijvoorbeeld meer oppervlak aangesloten kan worden op de voorziening. Uiteindelijk willen we de monitoring ook gebruiken om beheer, onderhoud en vervanging te kunnen sturen. Met H2gO zijn analyses van de hoeveelheid overstorten (volume en aantal) te produceren.

Incidentenplan riolering

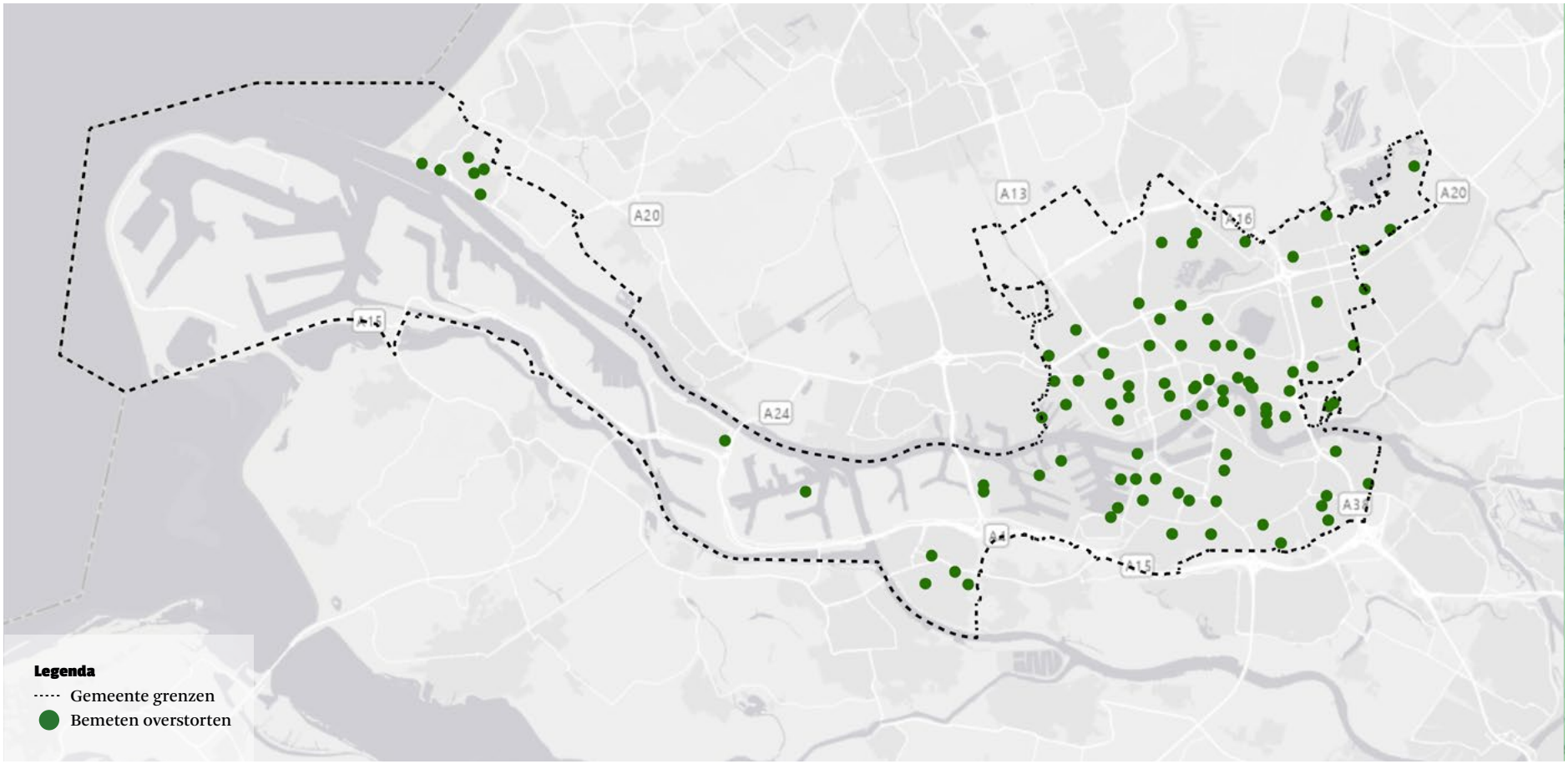
In Rotterdam hebben we een Incidentenplan Riolering. De afdeling water heeft een incidentenorganisatie voor riolen, persleidingen, gemalen, oppervlaktewater en ICT. Deze incidentenorganisatie valt binnen de structuur van de gemeentelijke crisisorganisatie, die op zijn beurt weer valt binnen de processen van de veiligheidsregio.

De incidentenorganisatie werkt volgens het incidentenplan en heeft tot doel om de gevolgen van rioleringsgerelateerde incidenten op mens en milieu (volksgezondheid, veiligheid en omgeving) zoveel mogelijk te beperken. Dit wordt gedaan door meldingen (die gekwalificeerd worden als een incident) snel en adequaat af te handelen. Jaarlijkse actualiseren we dit plan. Periodiek oefenen we en actualiseren we het incidentenplan.

Voorwaarden voor effectief beheer

Om het rioleringsbeheer effectief en efficiënt uit te kunnen voeren moeten we aan een aantal voorwaarden voldoen:

- Het databeheer moet op orde zijn. De rioleringsgegevens moeten eenduidig en actueel vastgelegd zijn in een rioleringsbeheersysteem, conform GWSW.
- Revisiegegevens moeten in het rioleringsbeheersysteem verwerkt worden binnen de daarvoor gestelde termijnen en voorwaarden.
- Actueel overzicht van het stedelijk watersysteem dat is vastgelegd in het "systeemoverzicht".



Figuur 10 Overzicht van locaties waar de overstorten uitgerust zijn met sensoren

3. Thema hemelwater / extreme neerslag

Assetmanagement hemelwatervoorzieningen

Gezien de grote ambities in dit WKP ten aanzien van het scheiden van waterstromen en lokale hemelwaterberging, zal het areaal aan hemelwatervoorzieningen in Rotterdam de komende jaren toenemen. Dat betekent ook dat evenredig meer inzet en middelen op het gebied van assetmanagement van deze voorzieningen nodig zullen zijn.

Assetmanagement/beheer van hemelwatervoorzieningen bestaat uit:

Inspecties

De hemelwatervoorzieningen worden op verschillende manieren geïnspecteerd. Visuele inspecties werden veelal handmatig uitgevoerd. Standaard frequentie is twee keer per jaar. Hier worden stappen in gezet door waar mogelijk mechanisch te inspecteren en hiervoor duidelijke richtlijnen op te stellen. Inspecties worden gebruikt om monitoring bij te houden en functioneren van de voorzieningen te onderzoeken.

Monitoring

Om te bepalen of hemelwatervoorzieningen functioneren zoals ze ontworpen zijn, is het monitoren van de objecten een belangrijk aspect. De uitkomsten van de monitoring verwerken we in de monitoringsverslagen. Meetgegevens kunnen aanleiding zijn om het planmatig onderhoud aan te passen of keuzes te maken bepaalde voorzieningen niet, of op een andere manier toe te passen in Rotterdam. Daarnaast proberen we daarmee de levensduur te verlengen en beheer efficiënt in te richten (zoals ad hoc onderhoud plegen wanneer nodig, en niet volgens een vast vooraf vastgesteld regime). Daarnaast kunnen we hieruit opmaken of er bijvoorbeeld meer oppervlak aangesloten kan worden op de voorziening. Uiteindelijk willen we de monitoring ook gebruiken om beheer, onderhoud en vervanging te kunnen sturen.

In veel voorzieningen zijn sensoren en loggers geplaatst die op afstand uitgelezen kunnen worden. Om de resultaten die in de monitoringsverslagen beschreven worden samen te vatten is er een scorebord opgesteld. Dit helpt bij het monitoren van de verschillende typen voorzieningen en keuzes te maken over toekomstig beheer van de voorzieningen.

Correctief onderhoud (storingsonderhoud)

Er wordt bijgehouden welke voorzieningen correctief onderhoud nodig hebben. Dit betreft met name reiniging en doorspuiten van voorzieningen.
Ook hiervoor wordt Ultimo gebruikt. Op basis van deze gegevens wordt onderzocht of het planmatig onderhoud aangepast moet worden. In de praktijk is er weinig storingsonderhoud, omdat de voorzieningen twee keer per jaar geïnspecteerd worden.

Planmatig onderhoud

Planmatig onderhoud wordt uitgevoerd ten behoeve van het behoud van het functioneren van de voorzieningen. De voorzieningen zijn opgenomen in het onderhoudsmanagementsysteem Ultimo. Zo kan onderhoud effectief worden ingepland en gemonitord. Ook storingen worden zo inzichtelijker. Daarnaast wordt een MJOP (meerjarenonderhoudsprogramma) opgezet.

Vervanging

Na einde levensduur moeten hemelwatervoorzieningen worden vervangen, om functioneren te kunnen voortzetten. Een strategie hiervoor moet nog worden opgezet.

Areaal volledig in beeld brengen

Er is momenteel nog onvoldoende inzicht in het areaal. Er zijn veel hemelwatervoorzieningen in het verleden aangelegd die momenteel niet in beheer zijn en waarvan het functioneren dus ook niet bekend is. Om dit inzichtelijk te maken is onderzoek nodig en dus ook budget voor de komende periode.

Stresstest extreme neerslag

In 2018/2019 is de eerste ronde DPRA-stresstesten uitgevoerd binnen het Rotterdams WeerWoord. Op basis van modelberekeningen is voor verschillende thema's, waaronder extreme neerslag, in kaart gebracht welke kwetsbaarheden Rotterdam heeft als het gaat om de gevolgen en effecten van stress-events (events die (zwaar) boven normatief zijn). Het DPRA beveelt de werkregio's aan om vanaf 2025 aan de slag te gaan met de tweede cyclus stresstesten. Als werkregio mag Rotterdam, samen met de regiopartners, bepalen waar de nadruk op komt te liggen binnen deze nieuwe cyclus.

Voor de nieuwe cyclus stresstest(en) extreme neerslag zullen zoveel mogelijk dezelfde hydraulische gebiedsmodellen gebruikt worden die ook voor de herberekening gebruikt worden. Bij stresstest beschouwen we neerslag-events die boven normatief zijn, met andere woorden: de stad is hier niet ingericht op deze mate van extreme neerslag en dus verwachten we wateroverlast. Het doel is vervolgens om te bepalen waar deze overlast optreedt, hoe zwaar de overlast kan zijn en of er handelingsperspectieven zijn. Een relatief nieuwe stap in de aankomende cyclus is de risicodialoog. De uitkomsten van de stresstest geven inzicht in de kwetsbaarheden voor klimaatverandering. Aan deze kwetsbaarheden zit nog geen oordeel vast. De uitkomsten geven bijvoorbeeld niet aan of we een risico acceptabel of onacceptabel vinden. Zo'n oordeel komt tot stand in de risicodialogen. Daarnaast is de insteek van de risicodialogen ook om de handelingsperspectieven te analyseren en af te wegen of deze doelmatig zijn. Voor het voeren van de risicodialogen volgen we de geactualiseerde DPRA handreiking risicodialogen die eind 2025 beschikbaar komt.

Afkoppelen

Zoals in hoofdstuk 4 beschreven is binnen de Alliantie Waterkracht afgesproken op welke manier we naar het afkoppelen van hemelwater kijken en hoe we hiermee omgaan binnen projecten.

Om afkoppelen doelmatig uit te kunnen voeren, volgt het afkoppelen grootschalige werkzaamheden in de openbare ruimte, zoals stadsvernieuwing, wegvervanging en rioolvervanging. Deze werkzaamheden vinden gebiedsgericht plaats, hetgeen de kans biedt om het afkoppelen integraal op te pakken. Voor elk rioolvervangingsproject wordt een 'integraal functioneel advies water en buitenruimte' (zie vorige pagina) opgesteld. Een onderdeel daarvan is afkoppelen om zo per gebied te bepalen wat de mogelijkheden van afkoppelen zijn en hoe die gerealiseerd kunnen worden. De maatregelen kunnen in het traject 'gezamenlijk programmeren' vanuit de Alliantie Waterkracht worden afgestemd in tijd en geld. De uitvoering kan ingebracht worden in het traject 'stedelijk programmeren' binnen het Rotterdamse en in het Systeemoverzicht Stedelijk Water (fase II) (gezamenlijke maatregelen en uitvoeringsprogramma) binnen Capelle.

In Tabel 5 is de gewenste manier van afkoppelen opgenomen t.o.v. het type oppervlak (wijk) en het type ontvangend oppervlaktewater. Deze tabel is opgesteld vanuit het waterkwaliteitsoogpunt. Wijze van afkoppelen afhankelijk van type oppervlak, ontvangend oppervlaktewater en type stedelijk gebied Rotterdamse Stijl.

Tabel 5 Wijze van afkoppelen afhankelijk van type oppervlak, ontvangend oppervlaktewater en type stedelijk gebied Rotterdamse Stijl

Type gebied[1]	Type oppervlak	Bedrijventerrein 'schoon' (indicatie: voor Omgevingswet activiteitenbesluit vallend onder categorie A)	Bedrijventerrein niet-risicovol (indicatie: voor Omgevingswet activiteitenbesluit vallend onder categorie B)	Bedrijventerrein risicovol (indicatie: voor Omgevingswet activiteitenbesluit vallend onder categorie C)
	KRW lichamen, kwetsbare wateren (Kralingseplas, Zevenhuizerplas, Bergse plassen, Blauwe verbinding)	**Niet op afkoppelen**	**Niet op afkoppelen**	**Niet op afkoppelen**
 **Binnenstad/ stedelijke wijken**[1]	**Proces gestuurde wateren** (grotere stadswateren/circulerende gebieden met verblijftijd langer dan 10 dagen)[*22]	- Afkoppelen via infiltratie. - VGS2.0. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.	- Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.	- Niet afkoppelen, VGS of gemengd.
	Verblijftijd gestuurde wateren (singels, stedelijk water met doorvoerfunctie met verblijftijd korter dan 10 dagen)[2]	- HWA/DIT riool: kolken met grote slibvang en 2 maal per jaar reinigen. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.	- VGS2.0 of afkoppelen via infiltratie Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.	- Niet afkoppelen, VGS of gemengd.
 **Groenstedelijke wijken**[1]	**Proces gestuurde wateren** (grotere stadswateren/circulerende gebieden met verblijftijd langer dan 10 dagen)[2]	- Afkoppelen via infiltratie. - VGS2.0. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.	- Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.	- Niet afkoppelen, VGS of gemengd.
	Verblijftijd gestuurde wateren (singels, stedelijk water met doorvoerfunctie met verblijftijd korter dan 10 dagen)[2]	- Afkoppelen via infiltratie. - VGS2.0. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.	- VGS2.0 of afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.	- Niet afkoppelen, VGS of gemengd.

Type gebied[1]	Type oppervlak	Daken	(Erf)toegangswegen, voetpaden, fietspaden, schoolplein, parkeerplaatsen, woonerven, winkelstraat (veelal inclusief daken aanliggende panden)
	KRW lichamen, kwetsbare wateren (Kralingseplas, Zevenhuizerplas, Bergse plassen, Blauwe verbinding)	**Niet op afkoppelen, tenzij positief voor waterkwaliteit**	**Niet op afkoppelen, tenzij positief voor waterkwaliteit**
 **Binnenstad/ stedelijke wijken[1]**	**Proces gestuurde wateren** (grotere stadswateren/circulerende gebieden met verblijftijd langer dan 10 dagen)[*22]	- HWA/DIT riool. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.	- HWA/DIT riool: kolken met grote slibvang en 2 maal per jaar reinigen. - VGS2.0. - Afkoppelen via infiltratie. - Waterdoorlatende verharding. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.
	Verblijftijd gestuurde wateren (singels, stedelijk water met doorvoerfunctie met verblijftijd korter dan 10 dagen)[2]	- HWA/DIT riool. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.	- HWA/DIT riool: kolken met grote slibvang en 2 maal per jaar reinigen. - VGS2.0. - Afkoppelen via infiltratie. - Waterdoorlatende verharding. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.
 **Groenstedelijke wijken[1]**	**Proces gestuurde wateren** (grotere stadswateren/circulerende gebieden met verblijftijd langer dan 10 dagen)[2]	- HWA/DIT riool. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.	- HWA/DIT riool: kolken met grote slibvang en 2 maal per jaar reinigen. - VGS2.0. - Afkoppelen via infiltratie. - Waterdoorlatende verharding. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool in combinatie met nvo's/helofytenfilter.
	Verblijftijd gestuurde wateren (singels, stedelijk water met doorvoerfunctie met verblijftijd korter dan 10 dagen)[2]	- HWA/DIT riool. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.	- HWA/DIT riool: kolken met grote slibvang en 2 maal per jaar reinigen. - VGS2.0. - Afkoppelen via infiltratie. - Waterdoorlatende verharding. - Indien infiltratie niet mogelijk, HWA/DIT riool.

Type gebied[1]	Type oppervlak	Stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen	Marktplaatsen, laad/losplaatsen, busstations, overslagterrein
	KRW lichamen, kwetsbare wateren (Kralingseplas, Zevenhuizerplas, Bergse plassen, Blauwe verbinding)	**Niet op afkoppelen**	**Niet op afkoppelen**
 **Binnenstad/ stedelijke wijken**[1]	**Proces gestuurde wateren** (grotere stadswateren/circulerende gebieden met verblijftijd langer dan 10 dagen)*[22]	- Berminfiltratie. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, niet afkoppelen.	- Gemengd. - Niet afkoppelen.
	Verblijftijd gestuurde wateren (singels, stedelijk water met doorvoerfunctie met verblijftijd korter dan 10 dagen)[2]	- Berminfiltratie. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, niet afkoppelen.	- Gemengd. - Niet afkoppelen.
 **Groenstedelijke wijken**[1]	**Proces gestuurde wateren** (grotere stadswateren/circulerende gebieden met verblijftijd langer dan 10 dagen)[2]	- Berminfiltratie. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, niet afkoppelen.	- Gemengd. - Niet afkoppelen.
	Verblijftijd gestuurde wateren (singels, stedelijk water met doorvoerfunctie met verblijftijd korter dan 10 dagen)[2]	- Berminfiltratie. - Afkoppelen via infiltratie. - Indien infiltratie niet mogelijk, niet afkoppelen.	- Gemengd. - Niet afkoppelen.

*1 gebiedsindeling Rotterdamse Stijl

*2 indeling vanuit Herijking Waterplan2 (2013)

VGS2.0: verbeterd gescheiden stelsel 2.0: hemelwaterstelsel waarbij eventuele foutaansluitingen worden afgevoerd naar rwzi en schoon hemelwater lokaal wordt geloosd

DIT riool Drainage Infiltratie Transport riool: hemelwaterstelsel dat zorgt voor afvoer en aanvulling van grondwater, infiltratie van hemelwater en afvoer van hemelwater

Nvo: natuurvriendelijke oever

Toelichting

- De wijze van afkoppelen houdt rekening met nutriënten belasting van afstromende neerslag voor situatie zonder foutaansluitingen (ambitie: zeer laag bij kwetsbare wateren, laag bij procesgestuurde wateren) en met de bescherming tegen overige verontreinigingen (bij bedrijventerreinen en marktplaatsen betekent dit bescherming tegen onjuist gebruik/'morsen', bij relatief schone wegen ten minste effectieve zand en slibvang via kolken, bij relatief vuile wegen altijd een bodempassage).
- Bij DIT-leiding afweging maken: open verbinding met singel bij nadruk op bodemdaling- en funderingsproblematiek; beperkte instroom (schot op singelpeil).

Waterkwantiteit

Het watersysteem moet in staat zijn om het afgekoppelde hemelwater te kunnen verwerken, waarbij de voorkeursmanier van afkoppelen volgt uit Tabel 5 Wijze van afkoppelen afhankelijk van type oppervlak, ontvangend oppervlaktewater en type stedelijk gebied Rotterdamse Stijl. De gebiedsindeling, met binnenstedelijke, stedelijke en groenstedelijke wijken, komt niet in alle gevallen overeen met de aanwezige ruimte in het watersysteem om het afgekoppelde hemelwater te kunnen verwerken. Ook sommige groenstedelijke wijken hebben namelijk een krap watersysteem. Wel is in groenstedelijke wijken veelal meer ruimte om het watersysteem te vergroten. Ten aanzien van waterkwantiteit wordt onderscheid gemaakt in krappe watersystemen en ruime watersystemen.

Bij krappe oppervlaktewatersystemen (krap is redenerend vanuit riolering: bij een bui kleiner dan T=2 loopt al oppervlaktewater binnen over riooloverstort op normhoogte, krap is redenerend vanuit oppervlaktewater: nog niet voldoen aan NBW eisen) leidt afkoppelen zeer snel tot meer rioolvreemd water en tot niet acceptabele peilstijgingen in het oppervlaktewatersysteem. In dergelijke gebieden is het belangrijk snel meer ruimte te maken in het watersysteem danwel de pompcapaciteit van het oppervlaktewatergemaal aan te passen om extra hemelwater te kunnen verwerken en ruimte te maken voor afkoppelen in de toekomst.

Bij ruimere oppervlaktewatersystemen (pas bij buien met grotere herhalingstijd treedt terugstuwing bij overstort op vanuit oppervlaktewater) is er meer tijd om te zorgen dat het afgekoppelde hemelwater via het watersysteem en poldergemaal kan worden verwerkt en kan het watersysteem enkele procenten afkoppelen zonder problemen aan. Het afkoppelen hoeft daar de komende 5 jaar niet te wachten op verruiming van het watersysteem. Bij hogere afkoppelpercentages zal op termijn het watersysteem wel verruimd moeten worden.

Vergroten van het watersysteem betekent het vergroten van de capaciteit van het poldergemaal en het realiseren van aanvullende berging om de peilstijging (en de toename van de duur daarvan) door afkoppelen te mitigeren. Indien een overstortbemaling aanwezig is, zou deze op termijn kunnen worden omgebouwd om te gaan functioneren als polder- of uitwateringsgemaal.

Bij watersystemen met op elkaar afwaterende peilgebieden of bij hydraulisch beperkende constructies (duikers, overlaten) is het daarbij noodzakelijk om te borgen dat het afgekoppelde hemelwater in alle tussenliggende deelsystemen tussen lozingspunt afkoppelvoorziening en poldergemaal verwerkt kan worden zonder ongewenste opstuwing of lokale wateroverlast.

4. Thema grondwater

De voorzieningen die de gemeente heeft en beheert om het grondwatersysteem te monitoren en te beïnvloeden bestaan uit drainage- en infiltratievoorzieningen en het grondwatermeetnet. Deze voorzieningen liggen in de openbare ruimte, onder wegen, in groenvoorzieningen en in parken. Ook particuliere eigenaren kunnen deze voorzieningen op hun terrein hebben. Het beheer en onderhoud daarvan is voor de eigenaar zelf. De gemeente informeert en communiceert (loketfunctie) met bewoners, ondernemers, woningcorporaties en de waterschappen over grondwater-gerelateerde onderwerpen.

Aanleg van (grondwater)voorzieningen

In gebieden waar we structureel nadelige gevolgen van het grondwater verwachten of ondervinden, leggen we bij rioolvervangingsprojecten in het openbare gebied drainage-infiltratie (DI) leidingen aan. Deze DI-leidingen sluiten we aan op het oppervlaktewater. Hierdoor stelt de waterstand in de DI-leidingen zich ongeveer in op het niveau van het oppervlaktewater. Met de aanleg houden we rekening met de minimaal gewenste ontwateringsdiepte in openbaar gebied in relatie tot de gebruiksfunctie van het gebied. En we voeren deze maatregel uit in nauwe samenwerking met de waterschappen in verband met het mogelijke effect op de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater.

Assetmanagement grondwatervoorzieningen

Om de grondwatervoorzieningen doelmatig te kunnen beheren is het in eerste instantie nodig om een goed en compleet beeld te hebben van de voorzieningen die in beheer zijn bij de gemeente. In de komende planperiode zetten we verder in op het inventariseren van de aanwezige grondwatervoorzieningen zoals drainage. Het gaat daarbij om drainage die is aangelegd onder wegen en in het groen zoals parken en groenstroken. De voorzieningen worden vastgelegd in het rioolbeheerprogramma.

De grondwatervoorzieningen moeten ook doelmatig beheerd worden zodat de bedoelde werking ook daadwerkelijk gegarandeerd kan worden. In de POK grondwatervoorzieningen wordt het risicogestuurd beheer voor grondwatervoorzieningen ingevuld en uitgevoerd. Daarbij gaan we op twee manieren te werk:

- Wijkgestuurd: naar aanleiding van meldingen/klachten en eigen waarnemingen van mogelijke risico's op structurele nadelige gevolgen vindt er beheer en onderhoud plaats;
- Datagestuurd: als monitoringsresultaten uit het gemeentelijk peilbuizenmeetnet wijzen op mogelijke structureel nadelige gevolgen, vindt er beheer en onderhoud plaats.

We stemmen beheerplannen af op specifieke gebiedskenmerken, waarbij we kijken naar factoren als de bodemopbouw, het type bebouwing, het grondgebruik en wanneer aanwezig – het peil van het oppervlaktewater. Door het risicogestuurd reinigen van drainageleidingen voorkomen we verstoppingen. Waar nodig vinden reparaties en vervangingen plaats.

Monitoren van de grondwaterstanden

Voor het verkrijgen van informatie en inzicht in de grondwaterstanden is het nodig de grondwaterstand te meten. Rotterdam heeft daarom een uitgebreid

grondwatermeetnet opgebouwd. Het grondwatermeetnet brengt de actuele grondwatertrends in het openbare gebied op wijkniveau in beeld. Verspreid in de stad staan er zo'n tweeduizend peilbuizen onder de grond. Circa achttienhonderd daarvan geven inzicht in het gedrag van freatisch grondwater. Dit ondiepe meetnet geeft een globaal maar wel gebiedsdekkend beeld van het gedrag van het grondwatersysteem. De overige peilbuizen zijn dieper gelegen peilbuizen met filters in het eerste watervoerend pakket. Alle gemeentelijke peilbuizen staan in openbaar gebied. We meten alleen in openbare gebieden.

We plaatsen geen peilbuizen op particulier terrein, hooguit in uitzonderlijke gevallen op tijdelijke en projectgebonden basis. We willen particulieren wel stimuleren om op eigen terrein te meten.

Een deel van de peilbuizen, circa 450, is voorzien van een datalogger. Met een datalogger wordt 1x per 4 uur de grondwaterstand geregistreerd. Deze dataloggers leveren een constante stroom aan data die een grote meerwaarde heeft ten opzichte van handmatige peilingen. In de komende periode wordt het aantal dataloggers uitgebreid tot circa 1000. De resterende peilbuizen zonder een datalogger worden 1x per maand handmatig gemeten. Alla data worden met controlemetingen gevalideerd en opgeslagen in een database.

Registratie van grondwaterdata

De meetgegevens van de peilbuizen dienen openbaar toegankelijk te zijn en in overeenstemming met de Basisregistratie Ondergrond (BRO). Periodiek worden de grondwatermeetgegevens aan de BRO aangeleverd.

Grondwaterneutraal bouwen

In de stad vindt veel nieuwbouw en herstructurering plaats. Vaak wordt er dan ook een kelder onder het gebouw aangelegd. Dit kan grondwatereffecten hebben. In de planperiode gaan we onderzoek doen naar het grondwaterneutraal bouwen. Relatie met hoogbouw gebieden aangeven.

Grondwaterkwaliteit in de stad

De verantwoordelijkheid van de grondwaterkwaliteit lijkt onder de Omgevingswet in belangrijke mate naar de provincie te gaan, maar feitelijk is de rol van de provincie onder de Omgevingswet meer regisseur en bewaker van de (grotere) grondwaterdoelen zoals gesteld in de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Grondwater Richtlijn (GWR). Waterschappen en gemeenten hebben meer specifieke taken bij de invulling hiervan. De gemeente wordt meer nog dan voorheen de beheerder van de fysieke leefomgeving waarbij het toedelen van functies behoort, maar ook de zorg(plicht) voor een goed werkend bodem- en grondwatersysteem (zowel kwalitatief en kwantitatief). Met de veranderingen van klimaat, meer groen in de stad, discussie over nieuwe stoffen (PFAS), verbetering van een gescheiden rioolstelsel, bodemdaling en zakking, funderingsproblemen en grondwaterbeheer is dit een ingewikkelde, omvangrijke, klus voor de gemeente. Dit betekent o.a. dat in de planperiode van dit WKP gekeken moet worden naar activiteiten en hun effect op de kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het grondwater. In de komende planperiode gaan we de kwalitatieve aspecten van het grondwaterbeheer nader onderzoeken.

Grondwaterkwaliteit: Lozingen van bronneringswater

Ten behoeve van het werken in de ondergrond, in zowel openbaar als particulier terrein is het vaak noodzakelijk om gebruik te maken van een bemaling. Het opgepompte grondwater moet vervolgens geloosd worden. Het bevoegd gezag voor het onttrekken van grondwater is het waterschap. De gemeente is verantwoordelijk voor de leefomgeving en de riolering. De kwaliteit van het te onttrekken grondwater ten behoeve van de bemaling is vaak zodanig dat goed nagedacht moet worden waar en hoe dit bemalingswater geloosd mag worden. Dat is een samenspel tussen de gemeente en het waterschap. De voorkeursvolgorde van het te lozen bemalingswater is het terug brengen in de bodem, lozen op oppervlaktewater en pas daarna lozen in de riolering. Negatieve effecten van de bemaling aan de omgeving moeten zoveel mogelijk voorkomen of beperkt worden. Hierbij kan gedacht worden aan bemalingen in funderingsrisicogebieden en gebieden met DI-systemen. Het te lozen bronneringswater bevat vaak ijzeroxides en kunnen de werking van de DI-leidingen verstoren. In de planperiode gaan we onderzoeken welke aanvullende regels gesteld kunnen worden aan de gemeentelijke lozingsvergunning om de werking van de DI-stelsels te waarborgen en de effecten voor de leefomgeving beperkt kunnen worden. Dit heeft ook kwantiteitsaspecten.

Grondwaterkwaliteit in het Havengebied

In het Rotterdamse havengebied is door de langdurige aanwezigheid van grootschalige industriële activiteiten op diverse plaatsen verontreiniging van bodem en grondwater ontstaan. De periode van ontstaan en de schaal waarop deze verontreinigingen voorkomen

vragen om een specifieke aanpak. In het kader van de Gebiedsgerichte Aanpak van de bodem- en grondwaterverontreinigingen in het havengebied van Rotterdam (GGA) is in de omgevingsverordening van de provincie Zuid-Holland opgenomen dat voor de grondwaterkwaliteit de gemeente Rotterdam in het havengebied gedelegeerd bevoegd gezag is en maatregelen kan eisen en nemen bij de aanpak van grond- en grondwaterverontreiniging.

Sinds 2018 wordt met steun van het ministerie van I&W door de betrokken overheden gewerkt aan de GGA. De activiteiten worden gecoördineerd door een projectgroep GGA waarin de gemeente Rotterdam, de provincie Zuid-Holland, het Havenbedrijf Rotterdam en de DCMR Milieudienst Rijnmond zijn vertegenwoordigd. Op 14 december 2021 is de beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater Havengebied Rotterdam vastgesteld door het college van B&W van Rotterdam.

Het doel van de GGA in het havengebied is bedrijven stimuleren tot een actiever bodembeheer, waarbij meer aandacht is voor verontreinigingen in het diepere grondwater en de risico's op verspreiding op de lange termijn. Door gecontroleerde verspreiding van verontreinigingen in het grondwater binnen het havengebied toe te staan, krijgen natuurlijke biologische afbraakprocessen meer tijd en ruimte. De monitoringsinspanning van bedrijven wordt meer gericht op het verkrijgen van inzicht in verspreidingsprocessen en op verplichte (lange termijn) modelberekeningen. De ambitie van de GGA is dat de verontreinigingen zich niet over de gemeentegrens verplaatsen en binnen Rotterdam blijven. De bronnen van verontreinigingen moeten zodanig gesaneerd worden dat achterblijvende verontreinigingen zich door natuurlijke afbraak in de bodem niet over de grenzen kunnen verspreiden.



5. Thema hitte

De Rotterdamse hittestrategie sluit aan bij het spoor buitenruimte uit het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030. Hieronder staat beschreven welke acties voor dit spoor van belang zijn.

Spoor buitenruimte

- Creëren koel netwerk: Om de buitenruimte hitte-bestendig te maken moet er worden gewerkt aan een koel netwerk bestaand uit koele verblijfsplekken en koele routes. Vanuit het InterReg project Cool Cities wordt de analyse gemaakt voor het gewenste koele netwerk en het Bospolderplein verkoelt. Naast Bospolderplein en de projecten uit de Groenagenda zijn meer vergroeningsprojecten nodig met aandacht voor hitte.
- Hitte in het buitenruimte proces borgen. Vertalen van de richtlijnen in een werkproces. Hiervoor worden richtlijnen, ontwerpprincipes en bouwstenen verder verbeterd.

Innovatie

- Pilot Pergola: Het creëren van schaduw is een van de belangrijkste middelen om hittestress tegen te gaan. Omdat dit met bomen niet altijd lukt doen we ervaring op met hoe we met behulp van een pergola en klimplanten en/of eventueel schaduwdoeken schaduw kunnen creëren.
- Pilot Wind als Kans: Het is de ambitie om verder inzichtelijk te maken wat de kansen zijn van ontwerpen met windstromen en het wat effect hiervan op de gevoelstemperatuur van mensen is en hoe we dit kunnen inzetten in het ontwerp van een hittebestendige stad. De pilot Wind als Kans is een goede basis om dit thema op de kaart te zetten en om meer ervaring op te doen met ontwerpen met wind.
- Een belangrijk onderzoek dat moet worden gedaan is naar de invloed van hoogbouw op het hitte-eiland en hoe deze gecompenseerd worden met verkoelende maatregelen. Daarnaast is de kennis over het hitte-eiland effect en de gevoelstempratuur de komende jaren nog veel in ontwikkeling.

Onderzoek

- Monitoren van gezondheidsproblemen, sterfte en (over)belasting van het zorgsysteem in Rotterdam in relatie tot hitte. De hittebeleving in stad en woning blijft gemonitord worden in de Omnibusenquête en de Gezondheidsmonitor.
- Uitvoering hitteprotocollen in de Rotterdamse praktijk. In hoeverre is coördinatie of ondersteuning nodig?
- Kennis ontsluiten over hoe multicultureel Rotterdam omgaat met hitte.
- Onderzoek naar kennis over hitte binnen verschillende culturen: eten, drinken, kleden, wonen, levenshouding. Dit kan een schat aan praktisch toepasbare tips opleveren en bijdragen aan verbinding en onderlinge waardering die past bij onze kleurrijke stad.
- Het thema hitte en de gevolgen daarvan raakt ook het Cluster Maatschappelijk Ontwikkeling (MO). Wat er vanuit MO nodig is aan onderzoek en maatregelen om aan het thema hitte te kunnen werken, inclusief benodigde financiële dekking, onderzoeken we in de komende planperiode van dit WKP.

6. Thema bodemdaling

Op zichzelf is het geen probleem als de bodem daalt. Ongewenste effecten kunnen ontstaan als er sprake is van grote verschillen tussen gefundeerde en niet-gefundeerde objecten, maar ook wanneer er sprake is van hoogteverschillen tussen verschillende locaties: ongelijkmatige zetting.

Het tegengaan of vertragen van bodemdaling in stedelijk gebied is een lastige opgave. De belangrijkste oplossingsrichtingen zijn:

- Het ophogen van het maaiveld tot uitgiftepeil.
- Ervoor zorgen dat bebouwing en infrastructuur in de buitenruimte bestand zijn tegen bodemdaling.
- Een gebied opnieuw inrichten. Zo'n herstructurering, al dan niet stapsgewijs, vergt veel tijd, geld en inspanning en kan voor sommige gebieden de enige toekomstgerichte oplossing zijn om problemen op te lossen die door bodemdaling worden veroorzaakt.
- We werken aan een update en verfijning van de bodemdalingsrisicokaart voor de gehele gemeente Rotterdam. Hiermee kunnen we, ook richting de toekomst (2050, 2100), goed onderbouwde keuzes maken om de gevolgen van bodemdaling aan te pakken.

7. Thema droogte

Om te komen tot een droogtebestendig Rotterdam in 2050 werken we aan:

Systeembegrip vergroten

- Het maken van een stedelijke waterbalans door het in kaart brengen van de watervraag en het wateraanbod in de stad.
- Een methode ontwikkelen om deze aspecten in balans te houden, rekening houdend met invloeden van externe factoren zoals klimaatverandering.
- Monitoring van bodemvocht, grondwaterstanden en debiet door DIT leidingen om trends en afwijkingen vroegtijdig te signaleren.
- Definiëren van de benodigde mate van droogte-bestendigheid, die wordt toegepast in planstudies, structuurvisies en projecten. Anticiperen op klimaatverandering.
- Droogtegevoeligheid van assets in beeld brengen
- Verder in kaart brengen van droogtegevoelige objecten en plekken in de stad.
- Water bufferen in bodem.
- Water vasthouden in kunstmatige buffersystemen. Grootschalige toepassing vergt verder onderzoek.

Doorontwikkelen droogtestrategie

- Afstemming met de waterschappen over de stedelijke waterbalans.
- Het samenspel tussen vraag en aanbod vraagt om intensieve afstemming met waterschappen en andere relevante partijen.
- Dialoog voeren over waterbeperkingen tijdens extreme droogte, eventuele schade en alternatieve bronnen. Mogelijk een lokale verdringingsreeks uitwerken.
- Gezamenlijke strategie ontwikkelen op het verkleinen van de watervraag in tijden van droogte
- Ontwikkelen crisisprotocol Droogte: In samenwerking met de waterschappen en waterbedrijven wordt een protocol gemaakt op het gebied van communicatie en waterbeheer tijdens extreme droogte.
- Noodzaak goede aanlegomstandigheden bomen en groen gemeente breed erkennen en borgen in beleid uitgaande van waterbodem sturend.
- Rotterdammers voorbereiden op droogte.
- Rotterdammers informeren over de risico's van droogte en de verantwoordelijkheden voor preventieve maatregelen om schade te voorkomen.

Tools

- Droogte & bomen: Om per project de waterbalans te kunnen beoordelen wordt een tool ontwikkelt om de watervraag van het groen binnen het project gebied te berekenen.
- Bouwstenen: Er worden bouwstenen ontwikkelt om voor droogtemaatregelen de ontwerp en beheerspecificaties vast te leggen en duidelijkheid te geven over welke maatregelen welk verwacht effect heeft. Een van de bouwstenen die ontwikkeld wordt is de Toekomstboom.
- Droogte indicatoren: Er worden indicatoren bepaald aan de hand waarvan we het effect van droogte maatregelen in beeld kunnen brengen.

Onderzoek

- Thirsty Cities: Thirsty Cities is een onderzoek uit de Nationale Wetenschapsagenda gericht op het ontwikkelen van kennis en kunde om stedelijke gebieden weerbaar te maken tegen droogte. Rotterdam neemt deel aan dit onderzoek. Hierin werken we onder andere samen met de waterschappen en de Hogeschool Rotterdam aan de stedelijke waterbalans, adaptatie-strategieën en waterverdelingsvraagstukken.
- PHISHES: Horizon project met Europese subsidie in samenwerking met Deltares. Het project is gericht op onderzoek naar waterkwaliteit en kwantiteitsverdeling in de bodem. Het effecten van DIT-rioleringen in hierin een focus punt.
- Onderzoek naar effect droogte in groenbeheer: Naast de aanleg van een goede groeiplaats kan met het beheer de droogtebestendigheid van groen worden beïnvloed. Door middel van een pilot onderzoeken we welk groen-beheer de droogtebestendigheid van het groen vergroot.

8. Thema overstroming

In hoofdstuk 4 is aangegeven dat de aanpak rondom het thema waterveiligheid in vier zones is verdeeld met elk hun eigen inhoudelijke uitdagingen, rollen en verantwoordelijkheden. De aanpakken (zones), inclusief uitvoeringsstrategie zijn:

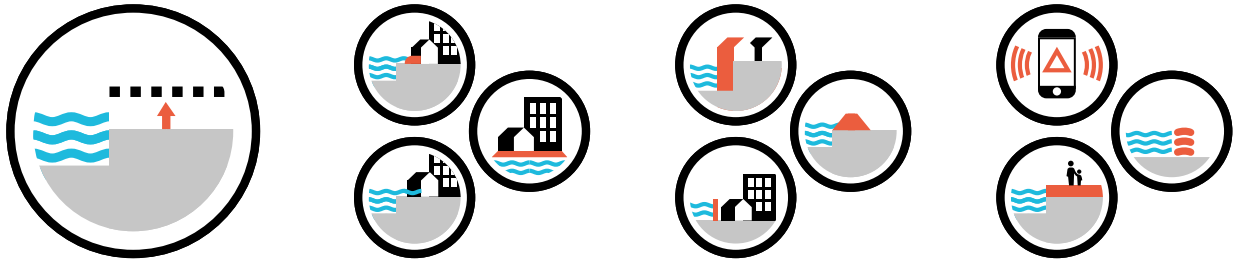
Aanpak stadsbreed

We hebben in Rotterdam een stevige strategische samenwerking met gebiedspartners (Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden, Alliantie Waterkracht) om uitvoering te geven aan de regionale Voorkeursstrategie Rijnmond-Drechtsteden 2027-2032 en de agenda van Alliantie Waterkracht. Daarnaast adviseren we stadsbreed over waterveiligheid aan ruimtelijke projecten en zijn we nauw betrokken bij relevante onderzoekstrajecten en ontwikkelingen. Tot slot studeren we actief aan de waterveiligheid van de stad/regio op de lange termijn (na 2050).

Aanpak buitendijks gebied

Buitendijks werken we aan:

- Communicatie (laag 0 en 3 van meerlaagsveiligheid MLV). We beheren en geven uitvoering aan het actuele communicatieprotocol voor hoogwater en Rotterdammers en bedrijven worden geïnformeerd over de risico's van wonen en werken in het buitendijks gebied.



Figuur 11 Voorkeursvolgorde maatregelen buitendijks

- Crisisbeheer (laag 3 van MLV). We beheren en geven uitvoering aan het actuele hoogwaterprotocol wat beschrijft welke maatregelen de buitendienst neemt bij hoogwater (zoals kades afsluiten). Bij GRIP situaties adviseert de gemeente aan de Veiligheidsregio.
- Duurzame gebiedsontwikkeling (Laag 2 van MLV). In Rotterdam houden we bij buitendijks bouwen rekening met de stijging van de zeespiegel door middel van:
  - Het beheren en periodiek actualiseren van het gemeentelijk uitgiftepeilenbeleid dat een minimaal bouwpeil voorschrijft voor nieuwbouw.
  - Het beheren, uitvoeren en periodiek actualiseren van hoogwater strategieën op gebiedsniveau van zowel de stedelijke gebieden als de Haven. Deze strategieën bieden maatwerk voor het omgaan met zeespiegelstijging en elk Rotterdams buitendijks gebied (inclusief bestaand gebied).
  - Het hanteren van een voorkeursvolgorde voor het kiezen van maatregelen buitendijks:
    1. Ophogen
    2. Overstromingsbestendig inrichten
    3. Water tegenhouden op overgang water-land
    4. Crisisbeheersing.

Aanpak binnendijks gebied

Voor binnendijks gebied zetten we in op:

- Het nemen van gevolgbeperkende maatregelen, waar redelijkerwijs haalbaar.
- Ontwikkelen gemeentelijk beleid om gevolgen van een overstroming binnendijks te beperken bij gebiedsontwikkeling/nieuwbouw, indien dit meerwaarde heeft.
- Verbeteren van de crisisplannen in samenwerking met o.a. de veiligheidsregio.

Aanpak dijkzones

Voor de dijkzones zetten we in op het:

- Rekening houden in stedelijke planning met het (toekomstig) ruimtebeslag van de dijk in (vroegtijdig) overleg met het waterschap. Samen met de keringbeheerders wordt gewerkt aan nadere uitwerking van het Ontwikkelkader Dijken. Op deze manier kan samen gezocht worden naar de inpassing van de ruimtelijke opgaves in of nabij de (toekomstige) dijkzones.

9. De klimaatadaptieve stad in samenhang met andere opgaven en transities

In hoofdstuk 3 hebben we aangegeven dat het WKP niet op zichzelf staat. Er is een grote samenhang met andere programma's en plannen. Bij het maken van dit programma zijn diverse afdelingen van de gemeente en partners betrokken. In het omgevingsprogramma is een samenhang met andere programma's en/ of beleidsstukken gesignaleerd. Dat vraagt om een gezamenlijke uitvoeringsagenda waarin we beschrijven hoe wordt samengewerkt aan cruciale vraagstukken en hoe we belangrijke afwegingen maken. Op de route richting 2030 en de doorkijk naar 2050 is samenwerking en afstemming nog urgenter dan het al was. Ook biedt het een mooi platform om het gesprek en daarmee de afstemming te borgen in de organisatie.

Deel 2

Inleiding

Klimaatverandering is een feit. De gevolgen: wateroverlast, droogte, hittestress en overstromingen zijn ondertussen dagelijks wel ergens op de wereld van grote impact. Het kan ons ook overkomen. Rotterdam zet zich in om een groene, gezonde en klimaatbestendige stad te zijn en de negatieve gevolgen en schade te beperken.

Rotterdams WeerWoord speelt een cruciale rol in deze inspanningen door klimaatadaptatie te integreren in stedelijke ontwikkelingen. Samen met bewoners en organisaties hebben we de afgelopen jaren hard gewerkt aan het opvangen van de gevolgen van klimaatverandering. Met een blik op de toekomst blijven we werken aan een stad die klimaatbestendig, leefbaar en aantrekkelijk is. Niet alleen voor nu maar ook voor de generaties van morgen.

De afgelopen jaren hebben de programma's Rotterdam gaat voor Groen, Rotterdams WeerWoord, Biodiversiteit en Mobiliteit al nauw samengewerkt om projecten, plannen en uitvoering op elkaar af te stemmen. Deze samenwerking heeft geleid tot een gezamenlijk werkprogramma onder de noemer "Groenagenda". Hiermee is stevig ingezet op het aanleggen van gevarieerder groen, behoud van de biodiversiteit en meer waterberging in de leefomgeving. Hiermee zorgen we voor een stad die de gevolgen van het veranderend klimaat kan opvangen.

Komende jaren staan in het teken van het borgen, doorgaan met samenwerken en communicatie over de noodzaak van klimaatadaptatie. We maken de kansen concreet en specifiek om klimaatadaptatie te 'mainstreamen': we koppelen en integreren de klimaatadaptatie-opgave aan lopende ontwikkelingen en de andere transities in de stad.

Actielijnen	Projecten
Klimaatadaptatie borgen binnen eigen organisatie	
- Interne kennisdeling & kennisontwikkeling. - Per relevante gemeentelijke afdeling een persoon met klimaatadaptatie in de portefeuille. - Klimaatadaptatie borgen in omgevingsprogramma's. - Lange termijn scenario's voor de stad uitwerken. - Jaarlijks rapporteren over voortgang Rotterdams WeerWoord aan gemeenteraad. - Zorg voor een rechtvaardig klimaatbeleid door inzet van Klimaatrechtvaardig Rotterdam.	- Aanhaken bij basiscursussen RSPW & ORP. - 2 ontwerpende onderzoeken per jaar.
Leren en samenwerken met anderen	
- Voortzetten rol netwerkcoordinator Klimaatadaptatie in Alliantie Waterkracht. - Kennis uitwisseling met steden binnen Nederland (Amsterdam/weerproef 010, Utrecht/Weerproof 030 en Den Haag). - Internationale samenwerking conform internationale strategie en betrokken bij Europese onderzoekstrajecten. - Samenwerking op klimaatverandering en watergerelateerde ziekten in de Rotterdamse deltaregio: van risico's naar vroegtijdige detectie. - WeerWoord/Groenagenda Academy in samenwerking met Hogeschool Rotterdam.	
Communicatie	
- Behouden en versterken van koploperspositie klimaatadaptatie wereldwijd. - Sterke toegankelijke interne en externe communicatie: website en social media up to date. - Campagnes als NK tegelwippen, Opzoomer Mee en koele plekken checker. - Inspirerende voorlichtingsmiddelen ontwikkelen (Weerbar, Weer Weetje Meer). - Zorg voor bewustwording bij en communicatie naar bewoners en bedrijven over het risico op overstromingen buitendijks en biedt hen handvatten hoe zelf te handelen waar dat nodig is.	

Kansen voor de uitvoering brengen we in beeld via vier uitvoeringssporen. Op de volgende pagina's volgen per spoor de kansen voor de komende (college)periode. Per spoor is de uitvoering verdeeld in acties (dat wat in gang gezet moet worden om de uitvoering makkelijker te maken) en daaraan gekoppelde projecten (waar klimaatadaptieve maatregelen een plek krijgen in de stad).

Uitvoeringsspoor 1
NIEUW VASTGOED KLIMAATADAPTIEF ONTWIKKELEN.

Uitvoeringsspoor 2
BESTAAND VASTGOED KLIMAATADAPTIEF RENOVEREN EN VERDUURZAMEN.

Uitvoeringsspoor 3
BUITENRUIMTE KLIMAATADAPTIEF INRICHTEN EN BEHEREN.

Uitvoeringsspoor 4
SAMEN MET DE ROTTERDAMMERS BUITEN DOEN.

Uitvoeringsspoor 1

Nieuw vastgoed

In Rotterdam hebben we naast een grote woningbouwopgave even eens een grote klimaatopgave. Reden hiervoor is dat onze laaggelegen stad op lange termijn steeds meer wordt blootgesteld aan de gevolgen van klimaatverandering, bijvoorbeeld zeespiegelstijging en bodemdaling. De veiligheidsrisico's in ons deel van de Randstad zijn groot. Het is daarom van belang dat we bij vastgoed en gebiedsontwikkelingen rekening houden met klimaatverandering.
Zo zal het water- en bodemsysteem leidend moeten zijn om langetermijneffecten van verdroging, verzilting en bodemdaling te voorkomen. Als we dat bij de woningbouwopgave niet of onvoldoende doen, dan leidt dit in de toekomst tot extra kosten en schade in de toekomst. Dit is dan ook de reden dat de woningen en gebouwen die we in Rotterdam willen ontwikkelen toekomstbestendig moeten zijn.

In vastgoed- en gebiedsontwikkelingen zijn veel kansen om klimaat adaptieve maatregelen bij nieuwbouwontwikkelingen te implementeren en klimaatadaptief en natuurinclusief te gaan bouwen.
Om adaptatiemaatregelen succesvol aan nieuwbouwplannen te koppelen, is het van belang dat vroegtijdig eisen voor een klimaatbestendige ontwikkeling worden meegegeven, al bij de locatiekeuze en het opstellen van ontwikkelrandvoorwaarden. Op deze manier worden de klimaatadaptieve matregelen integraal opgenomen in de projecten en hebben daardoor de beste kans van slagen.

Door klimaatadaptief vastgoed te realiseren heeft dit tevens een positieve uitwerking op nog te ontwikkelen projecten en gebieden.

Om op een klimaatadaptieve manier het nieuwe vastgoed toekomstbestendiger te maken werken we met verschillende stakeholders samen zodat we in 2030 al kunnen zeggen dat al ons nieuwgebouwde vastgoed klimaat adaptief is.

Actielijnen	Projecten/product
Uitdagen van de vastgoedmarkt om klimaat adaptief te ontwikkelen	
- In samenwerking met externe partijen (o.a. POR, PRO, NEPRON, AEDES e.a.) draagvlak voor klimaatadaptieve maatregelen in de projecten ontwikkelen. - Ondersteunen lobby bij Rijksoverheid om klimaat adaptief beleid op te nemen in landelijke wet- en regelgeving (o.a. BBL).	- Overzichtskaart maken van alle uitgevoerde of in uitvoering zijnde klimaatadaptieve voorbeelden.
Van ambitie naar actie: duidelijke regels voor effectieve klimaat adaptatie	
- Programmakader WeerWoord 2030 integreren in Doorbouwakkoord in combinatie met bestaande inzet vanuit gebiedsontwikkeling. - Doorontwikkelen (juridische) instrumenten voor borging van minimale klimaateisen en natuurinclusief bouwen ten behoeve van (private) ontwikkelingen. - Aansluiten op de EU Taxonomie Klimaatadaptatie (onderzoeken in hoeverre het RWW aansluit op deze Europese wet- en regelgeving).	- In kaart brengen welk type nieuwbouwprojecten de grootste groep is om hier de focus op te leggen en zo de grootste impact te bereiken. - Overzicht van toepasbare klimaatadaptieve maatregelen uit RWW in duurzaamheidsinstrumenten en methodieken (zoals BREEAM-NL, GPR-Gebouw, NL-Greenlabel e.a.).
Borgen van klimaatadaptatie in de interne organisatiestructuur	
- Opstellen “Quickscan Duurzaamheid” wordt standaard (integraal advies op duurzaamheid en klimaatadaptatie in gebiedsontwikkeling). - Updaten van de klimaateisen nieuwbouw voor de klimaatthema’s vanuit het Programmakader WeerWoord 2030 in het Duurzaam aanbestedingsdocument, de Rotterdamse vuistregels voor het bouwen en de Quickscan Duurzaamheid. - Bij buitendijkse nieuwbouwontwikkelingen een adaptatiestrategie opstellen voor het projectgebied, samen met de ontwikkelaar/initiatiefnemer. - Standaard paragraaf ontwikkelen voor klimaatadaptatie in opdrachtbrieven en (anterieure) overeenkomsten. - Afronden adaptatiestrategieën buitendijkse woongebieden. - Het vigerende uitgiftepeilenbeleid buitendijks hanteren bij nieuwe buitendijkse ontwikkelingen. - Verkennen van kansen om shelterfuncties integraal op te nemen in nieuwbouw in gebieden met een grote overstromingsdiepte. - Implementeren van voorwaarden van het bouwpeil in relatie tot overstroming bij bouwvergunningen. - Aangepast bouwen en inzet op gevolgbeperking bij vitale en kwetsbare infrastructuur, functies en voorzieningen.	- Alle bouwplannen klimaatadaptief. Iedere gebiedsontwikkeling minimaal een Quickscan Duurzaamheid en/of FA Klimaat. - Maashaven, M4H en Wijnhaven. - Shelterplan voor iedere wijk in samenwerking met de Veiligheidsregio.

Uitvoeringsspoor 2

Bestaand vastgoed

Het spoor Bestaand Vastgoed richt zich op het weerbaarder maken van bestaand vastgoed in Rotterdam tegen de toenemende effecten van klimaatverandering en extreem weer, zoals hitte en wateroverlast. De opgave is groot: veel gebouwen en terreinen zijn niet ontworpen voor het extreme weer van vandaag en morgen. Dit raakt direct de gezondheid, het comfort en de veiligheid van bewoners en gebruikers.

Daarom zetten we in de periode 2026–2030 onverminderd in op het klimaatbestendig maken van bestaand vastgoed, met extra aandacht voor kwetsbare wijken en doelgroepen. We houden daarbij, waar mogelijk, ook rekening met sociale factoren. Klimaatverandering treft niet iedereen even hard: bewoners met een laag inkomen, een kwetsbare gezondheid of beperkte handelingsruimte lopen extra risico's. Door deze groepen en wijken mee te nemen in onze prioritering, dragen we bij aan een rechtvaardige verdeling van kansen op een gezonde leefomgeving. Samenwerking met initiatieven als Klimaatrechtvaardig Rotterdam zijn nodig om deze verbinding tussen fysieke en sociale opgaven te versterken.

Zo'n 40% van alle Rotterdamse woningen is eigendom van een woningcorporatie. Bij renovaties of mutaties liggen hier belangrijke kansen om woningen en collectieve tuinen klimaatadaptief te maken, bijvoorbeeld met groene daken, betere waterafvoer of koeltevoorzieningen. Zeker in dichtbebouwde, stenige wijken is dit private bezit soms één van de weinige kansen voor een gezonde en klimaatbestendige leefomgeving.

De jarenlange samenwerking met de woningcorporaties laat zien dat gezamenlijk optrekken werkt. Inmiddels staat klimaatadaptatie bij alle grote corporaties steviger op de agenda, zijn er meer mensen actief met het thema bezig en worden concrete stappen gezet richting klimaatadaptieve gebouwen en buurten.

Naast woningcorporaties zetten we in 2026-2030 verder in op samenwerking met organisaties als Sportbedrijf Rotterdam, VvE's, bedrijventerreinen én de eigen gemeentelijke organisatie om klimaatadaptatie stap voor stap een vanzelfsprekend onderdeel te maken van onderhouds- en renovatieprocessen.

Actielijnen	Projecten/product
Klimaatadaptatie borgen bij externe organisaties	
Woningcorporaties - Klimaatadaptatie borgen in prestatieafspraken. - Faciliteren 6 wekelijkse themasessie overleg 4 grote woningcorporaties over klimaatadaptatie. - Uitvoeren gezamenlijk met de woningcorporaties opgestelde actieplan voor vastgoed en tuinen.	- Klimaatadaptatie onderdeel Prestatieafspraken. - Online platform buurtpaspoorten (integraal klimaatadvies voor woningcorporaties) wordt op verzoek van woningcorporaties en in samenwerking met hun omgebouwd zodat zij zelf hun analyses kunnen doen. - Onderzoeken hoe aansluiting woningcorporaties op buitenruimte ontwikkelingen verbeterd kan worden.
Sportbedrijf Rotterdam - Borging van klimaatadaptatie in de onderhoudsplannen (terreinen en gebouwen) van het Sportbedrijf.	- Document sportlocaties kansrijk voor klimaatadaptatie in samenwerking met Sportbedrijf. - Onderzoeken of er een convenant voor kan worden afgesloten voor borging.
Bedrijventerreinen / BIZ - Uitbreiding van de bestaande samenwerking met BIZ Rotterdam Central District en Green Business Club op thema klimaatadaptatie. RWW staat ook open voor nieuwe samenwerkingsverbanden en mooie initiatieven of voorbeeldprojecten.	
Onderwijshuisvesting - Borging van klimaatadaptatie in het Integraal Huisvestingsplan van onderwijshuisvesting. Onderzoeken of op dit vlak kan worden samengewerkt met programma's zoals de Groenagenda om op schoolpleinen en bij het binnenklimaat stappen te zetten, met aandacht voor scholen in wijken met een grotere opgave.	- Afronden project Scholen van de Toekomst, waarbij (basis)scholen en kinderdagverblijven klimaat- en hittebestendig worden gemaakt met focus op hun daken in samenwerking met RoofTop Revolutions. De plannen voor de overgebleven vier basisscholen worden verder uitgewerkt.
Klimaatadaptie borgen binnen gemeentelijk vastgoed	
- Klimaatadaptatie borgen in de interne processen bij afdelingen SO Vastgoed, DARO en cluster MO.	- Onderzoeken of er een plan kan worden ontwikkeld waarbij in één keer meerdere gemeentelijk vastgoedlocaties zoals bijv. parkeergarages aangepakt kunnen worden, in plaats van per project een aparte aanpak.
Stimuleren van klimaatbestendig handelen van particulieren en VVE's	
- Voortzetten van subsidieregeling klimaatadaptatie. - Samenwerking opzetten met VVE010 om klimaatadaptatie bij VVE's te stimuleren.	- Aansluiten bij onderzoek HRO & HVA klimaatadaptatie op particulier terrein, met focus op watermaatregelen bij gemixt woningbezit (sociale/particuliere verhuur en koopwoningen). - Verkennend onderzoek naar stimuleren klimaatadaptatie particuliere verhuur.

Uitvoeringsspoor 3

Openbare ruimte

Rotterdam beschikt over een uitgestrekte openbare ruimte van pleinen en parken tot straten, kades en stoepen. De gemeente is verantwoordelijk voor het grootste deel daarvan. Deze ruimte wordt voortdurend beheerd, onderhouden en vervangen en heringericht. Juist deze continue stroom aan werkzaamheden biedt unieke kansen om klimaatadaptieve maatregelen mee te nemen in de hele stad.

In de komende periode bouwen we voort op de integrale aanpak die we in 2023–2026 hebben ontwikkeld. We zorgen ervoor dat bij elk (her)inrichtingsproject structureel gekeken wordt naar de klimaatthema's die lokaal spelen. Denk aan hittestress, wateroverlast of droogte en welke oplossingen daar het best bij passen. Dat doen we via bestaande processen voor een Onderhoudsplan Openbare Ruimte (ORP) en het Programma Overleg Buitenruimte (POB), in nauwe samenwerking met partners als de waterschappen.

We zetten de lijn van aansprekende voorbeeldprojecten zoals de klimaatadaptieve stadsprojecten die in de vorige collegeperiode zijn gerealiseerd. Denk aan klimaatbestendige pleinen, koele straten met veel groen en water, en buurten met regenwateropslag. Deze projecten lossen niet alleen lokale knelpunten op, maar laten ook zien wat er mogelijk is in andere delen van de stad.

Om dit te realiseren ontwikkelen we nieuwe sturingsinstrumenten, ontwerpprincipes per wijktype en passende financiële arrangementen. Klimaatadaptief ontwerpen van de buitenruimte wordt zo het nieuwe normaal in Rotterdam van Centrum tot Charlois en van Noordereiland tot Nesselande. Want alleen met een slimme, groene en klimaatbestendige inrichting van de openbare buitenruimte maken we de stad klaar voor de toekomst.

Actielijnen	Projecten/product
Klimaatadaptief ontwerpen in de openbare ruimte	
- Ontwikkelen buitenruimte bouwstenen gericht op de andere klimaatthema's dan neerslag en implementeren in Rotterdamse Stijl. - Introduceren van ontwerpprincipes voor klimaat-adaptatie in projecte.	- Bouwstenen/toolkit R'damse stijl. - Richtlijnen klimaatadaptatie. - Samenwerking Toekomstperspectief Groen/Blauw.
- Adviseren, faciliteren en input geven over fysieke openbare leefomgeving voor het opstellen handreiking koele plekken (regie ligt bij GGD).	- Rotterdams hitteplan.
- Formuleer een strategie (inrichting en beheer) voor de transformatie van buitenruimte met grondwateroverlast, bodemdaling en neerslagoverlast, ook voor de tuinsteden.	- IBR stelt FA Klimaat op voor vervangingsopgaven. Daarnaast werkwijze aanpak Bloemhof uitwerken.
- Heroverweeg bepaalde karakteristieken van straten en openbare ruimtes per stedelijke typologie, op basis van water- en bodemsysteem. - Doorontwikkelen FA Water naar FA Klimaat en borgen in ORP-proces. - Benut ruimtereserveringen rond dijken voor de aanleg van groene ecologische recreatieve corridors.	- Gebiedsplannen.
Update van de opgavenkaarten klimaat	
- Prioriteren benodigde klimaatkaarten. - Stresstesten uitvoeren obv nieuwe klimaatscenario's. - Opname geactualiseerde opgavekaarten in wijkatlas.	- Geactualiseerde wijkklimaatkaarten. - Wijkatlas.
Klimaatadaptatie in Openbare Ruimte Projecten	
- Uitbreiden singelstructuur door toevoegen oppervlaktewater in centrum en gebieden met een wateropgave. - Verder uitwerken klimaatadaptatie in stedelijk programmeren en het ORP. - Uitwerken standaard werkwijze middelgrote groeninitiatieven.	- Ontwerpend onderzoek + uitvoeren. - Borgen in sturingsinstrumenten.
- Transformeer verharde buurtpleinen in koele plekken.	- 5 pleinen. - Pilotsplekken aanwijzen + evalueren bestaande schaduwdoeken.
- Uitvoeren van (tijdelijke) koeltemaatregelen tijdens hittegolven in de buitenruimte (bijv. schaduwdoeken). - Inzetten op radicale vergroening en betere sponswerking van de openbare ruimte in sterk verharde stadswijken.	- Inzet maatlat Rotterdam (WKP) in samenwerking met groene waterstad.

Actielijnen	Projecten/product
Monitoring uitvoering klimaatadaptieve projecten	
- Herijken toolbox klimaatadaptatie en doorontwikkelen richtlijnen/toolbox voor de inrichting van de buitenruimte op klimaatadapatie zoals materiaalgebruik beplanting, vergroenen, creëren schaduwrijke plekken, ruimte voor water en wateropvang en oplossingen, afkoppeling voor afkoppelen regenpijpen bewoners en link met openbare ruimte.	- Plantencatalogus.
- Onderzoek naar effectiviteit uitvoering van klimaatmaatregelen. - Verkennen strategie monitoren, onderzoek en toepassen van innovatieve klimaatadaptatie oplossingen.	- Verkenningsgesprekken uitvoering groen met Iburo en UW. Inzet op bodem, plantseizoen en beplantingstekeningen planfase. Volgende evaluatie maatregelen volgt. - Bospolderplein en Verschoorplein.

Uitvoeringsspoor 4

Rotterdammers in beweging / Samen met Rotterdammers / Klimaatbestendige Rotterdammers

Het spoor Rotterdammers in Beweging pakt samen met de stad, haar bewoners en organisaties de uitdagingen rondom klimaatverandering aan. Daarbij wordt niet alleen het klimaatbewustzijn vergroot, maar ook actief ingezet op het bevorderen van gezondheid en welzijn. Er is bijzondere aandacht voor bewoners die extra kwetsbaar zijn voor de gevolgen van klimaatverandering.

Dit doen we stadsbreed en op wijkniveau. Hiervoor werken we bijvoorbeeld samen met partners als Opzoomer Mee, Natuurstad en Groen010. Maar we zijn in bepaalde wijken ook actief via de wijkaanpak Samen Buiten Doen. Voor beide niveaus geldt dat er middelen zijn om de Rotterdammer zo goed mogelijk te ondersteunen, zoals een subsidieregeling en het initiatieventeam. Samen met Rotterdammers werken we aan zichtbare en aansprekende projecten.

Binnen de wijken bouwen we aan en werken we met sterke netwerken van bewoners en organisaties die zich inzetten voor een betere en gezonde leefomgeving, op het gebied van klimaat, maar ook sociaal. Daarbij is er aandacht voor hoe mensen omgaan met de onzekerheden die klimaatverandering met zich meebrengt, en hoe we elkaar daarin kunnen ondersteunen. Door te investeren in sociale cohesie en oog te hebben voor verschillen in sociaaleconomische positie, versterken we het vertrouwen en het vermogen van Rotterdammers om samen te handelen.

In de komende jaren breiden we het aantal wijken waarin we actief zijn verder uit met de kennis die we hebben opgedaan. Deze wijken selecteren we niet alleen op klimaatfactoren, maar in samenwerking met klimaatrechtvaardig Rotterdam, ook op basis van sociale factoren om zo bij te dragen aan de verbinding tussen fysiek en sociaal. Rotterdammers voelen zich gehoord, uitgenodigd, begrepen en vertrouwen de klimaatadaptatiestrategie van de stad en handelen zelf.

Actielijnen	Projecten/product
De wijkaanpak Samen buiten doen	
- Doorzetten van de verbrede wijkaanpak en in meer wijken toepassen. - Strategie, gedachtengoed en werkwijze intern delen en borgen. - Borgen van structurele middelen voor de aanpak. - Samenwerking voortzetten en uitbreiden met stadsbrede partners, zoals Natuurstad, Groen010, bibliotheek en Opzoomer Mee.	- Tuin van de Wijk (bij Huis van de Wijk) in kwetsbare wijken. - Netwerk-, kennis- en fysieke acties in de wijkaanpak wijken.
Stimuleren en faciliteren van initiatieven door Rotterdammers	
- Stimuleren en faciliteren van initiatieven door Rotterdammers. - Stimuleren van tegelwippen en geveltuinen. - Ondersteunen van klimaatadaptief handelen van Rotterdammers. - Doorzetten subsidieregeling klimaatadaptatie voor Rotterdammers. - Organiseren groen acties in verschillende wijken. - Inzet wijktuinman/vrouw bij rioolvervangingsprojecten, die bewoners kan adviseren bij de aanpassing van hun tuin. - Inzetten op het actief betrekken van jongeren bij klimaatadaptatie.	- Minimaal 5 groene bewonersinitiatieven per jaar ondersteunen. - Tegeltaxi rijdt. - Verkennen nieuwe samenwerkingen Rotterdamse partijen. - Groene Karavaan en straatacties.

Verdere uitwerking van Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030 in richtlijnen voor thema hitte

De Rotterdamse hittestrategie sluit aan bij de drie sporen uit het Programmakader Rotterdams WeerWoord 2030: bestaand en nieuw vastgoed en Rotterdammers in beweging. Hieronder staat beschreven welke acties er per spoor van belang zijn.

Spoor bestaand vastgoed

- Gemeentelijk vastgoed moet hitte bestendig worden gemaakt. Hierbij moet het vastgoed waarin kwetsbare groepen voor hitte zich bevinden prioriteit krijgen.
- D.m.v. communicatie Rotterdammers laten weten wat de risico's zijn van hitte en welke maatregelen zij zelf kunnen nemen aan hun huis of in hun gedrag.
- Private vastgoed eigenaren met subsidies stimuleren gebouwen hittebestendig te maken.
- Woningcorporaties met behulp van kennisontwikkeling en subsidies ondersteunen in het hittebestendig maken van hun vastgoed. Druk en zicht hierop houden via de tweejaarlijkse prestatieafspraken. De zgn. Thuisplusflats (woningen voor kwetsbare ouderen) zijn hittebestendig en hebben een koele collectieve ruimte. Werken aan de 'Scholen van de toekomst' dmv advies en (tijdelijke) financiële hulp. Dit betreft ook kinderopvanglocaties die (vaak) in scholen zijn gehuisvest.
- Door klimaatverandering is de verwachting dat in de toekomst de energievraag ten behoeve van het koelen van woningen hoger zal zijn dan het verwarmen van woningen. De ontwikkeling van de koude vraag moet worden gekoppeld aan de warmte vraag in de Rotterdamse Energie Strategie. Dit wordt getrokken vanuit afdeling Duurzaam en hierin is een goede samenwerking nodig.
- Tijdens extreme hitte kan het nodig zijn om koeltes-helter te bieden om kwetsbare mensen op te vangen. Momenteel wordt er gewerkt aan het verkoelen van de Huizen van de Wijk. De verwachting is dat dit nog enige tijd gaat duren en dat alleen het verkoelen van Huizen van de Wijk niet genoeg is. Het is nodig beleid te ontwikkelen op koele binnen plekken.

Spoor Nieuw Vastgoed

- De ontwikkeling van de koude vraag koppelen aan de warmtevraag in de Rotterdamse Energie Strategie.
- Passieve maatregelen in Bouwbesluit agenderen landelijk. Richtlijnen en ontwerpprincipes ontwikkelingen waarin wordt gesteld hoe om te gaan met 'de warmte buiten houden' en het koelen van gebouwen. Dit moet vervolgens landen in de verschillende producten zoals Vuistregels voor bouwen in Rotterdam (Gebiedsontwikkeling). Hiermee wordt het thema hitte geborgd in het Rotterdams Bouwbeleid.
- Strategie ontwikkelen voor het omgaan van opwarming door koelsystemen.
- Strategie ontwikkelen voor het omgaan met inbreiden irt hitte.
- Afspraken maken voor oververhitting van tijdelijke en flexibele woningen.

Spoor Rotterdammers in beweging

- Het Rotterdams Hitteplan legt afspraken vast met organisaties in de stad (inclusief de gemeente zelf) over zelfzorg en zorg voor elkaar tijdens hitte. Dit is een jaarlijks cyclisch proces dat blijvend moet worden onderhouden. Het Rotterdams Hitteplan is onderdeel van Rotterdams WeerWoord, en wordt getrokken door de GGD (Gezondheid & Milieu).
- Voor borging is belangrijk dat relevante branches hitteprotocollen hanteren zoals Rijnmond Dokters, Rijnmond Apothekers, schoolbesturen, houders kinderopvang, sportverenigingen, dak- en thuislozenopvang, thuiszorg, welzijnsorganisaties enz. Met het Hitteplan stimuleert de gemeente het opstellen en actueel houden van de hitteprotocollen.
- Duidelijkheid over rollen en taakverdeling bij hittegolven is noodzakelijk. Het gemeentelijk crisisteam onderhoudt in samenwerking met Veiligheidsregio en GGD een crisisplan voor een periode van extreme hitte (code rood).
- Norm: elke wijk heeft een wijkhitteplan op maat en minimaal één koele binnenplek, bijvoorbeeld een Huis van de Wijk. Hierin wordt voortgebouwd op de pilot Wijkaanpak Hitte (afronding 1 juli 2025) Hittecampagne: jaarlijks rond Heat Action Day (2 juni) in Rotterdam aandacht voor ieders voorbereiding op hitte Vanwege de grote impact en urgentie van hitte op gezondheid groeit de behoefte aan onderzoek hiernaar. Het Rotterdams HitteLab is opgericht om samenwerking tussen kennisinstellingen, gemeente en GGD te versterken (eerste fase 2024-2026). Ook voor andere onderzoekers en in Europa blijft Rotterdam vanwege haar samenhangende inspanningen t.a.v. hitte een aantrekkelijke vindplaats.

BIJLAGE 6

FINANCIËLE TABELLEN

Exploitatie thema stedelijk afvalwater

Maatregel	B 2027	B 2028	B 2029	B 2030
RIO-RD Jaargebonden onderhoud	2.700.000	2.700.000	2.700.000	2.700.000
RIO-RD Inspecties	550.000	550.000	550.000	550.000
RIO-RD Project adviezen	325.000	325.000	325.000	325.000
RIO-RD Projecten	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
RIO-RD Reinigen	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
RIO-RD Inmeten bob's	300.000	350.000	400.000	450.000
RIO-RD Inspecties collecteurriolen	775.000	775.000	775.000	775.000
RIO-RD Onderhoud huisaansluitingen	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
RIO-GM Energie	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000
RIO-GM Jaargebonden onderhoud	5.500.000	5.500.000	6.000.000	6.000.000
RIO-GM Projecten	500.000	500.000	500.000	500.000
RIO-KL Jaargebonden onderhoud	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000
Rioolreiniging	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
RIO-PL Jaargebonden onderhoud	1.700.000	1.750.000	1.800.000	1.850.000
RIO-GM Bijdragen, premies, belastingen	450.000	450.000	450.000	450.000
subtotaal	**31.800.000**	**31.900.000**	**32.500.000**	**32.600.000**

Toelichting: De maatregelen met betrekking tot het thema stedelijk afvalwater hebben te maken met het dagelijks beheer en onderhoud van de riolering. We inspecteren, reinigen en repareren de riolering en de bijbehorende huisaansluitingen.

Exploitatie thema hemelwater/extreme neerslag

	B 2027	B 2028	B 2029	B 2030
RIO-RD Onderhoud hemelwatervoorzieningen	650.000	700.000	750.000	800.000
Participatie RWW	500.000	500.000	500.000	500.000
subtotaal	**1.150.000**	**1.200.000**	**1.250.000**	**1.300.000**

Toelichting: De maatregelen voor het thema hemelwater/extreme neerslag gaan over het onderhouden van de hemelwatervoorzieningen zoals waterpleinen, waterbergingen etc. Deze onderhoudskosten nemen toe naarmate er meer en meer hemelwatervoorzieningen aangelegd worden. Vanuit Rotterdams Weerwoord worden initiatieven opgestart tussen de gemeente en bewoners om gezamenlijk kleinschalige projecten uit te voeren in de buitenruimte, zowel op particulier terrein als in openbaar gebied.

Exploitatie thema grondwater

	B 2027	B 2028	B 2029	B 2030
RIO-Beheer Grondwater meetnet	900.000	900.000	1.000.000	1.020.000
RIO-Beheer Grondwater – advies geohydrologen	175.000	187.000	200.000	214.000
subtotaal	**1.075.000**	**1.087.000**	**1.200.000**	**1.234.000**

Toelichting: In het kader van het thema grondwater, de grondwaterzorgplicht, hebben we een uitgebreid monitoringsnetwerk dat onderhouden en verbeterd moet worden.

Exploitatie kennis en communicatie

	B 2027	B 2028	B 2029	B 2030
RIO-GM Procesautomatisering, digitalisering	900.000	900.000	900.000	900.000
RIO-Onderzoek en plannen	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
RIO-Kennisontwikkeling	200.000	200.000	200.000	200.000
RIO-Communicatieplan	30.000	30.000	30.000	30.000
Klimaatrechtvaardigheid	300.000	300.000	300.000	300.000
Participatie / wijkaanpak	350.000	350.000	350.000	350.000
subtotaal	**2.780.000**	**2.780.000**	**2.780.000**	**2.780.000**

Toelichting: Kennis en communicatie gaat over de procesautomatisering van de gemalen. Alle gemalen worden in de Centrale Proces en Regelkamer Water (CPRW) in de gaten gehouden en aangestuurd. Vanuit de verschillende thema's voeren we onderzoeken uit om het kennisniveau op peil te houden zodat we onze maatregelen doelmatig uit kunnen voeren.

Exploitatie kostenplaatsen

	B 2027	B 2028	B 2029	B 2030
RIO-Leidingenbestand	250.000	250.000	250.000	250.000
RIO-Perceptiekosten	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
RIO-Beheer Riolering en gemalen	5.500.000	5.500.000	5.500.000	5.500.000
RIO-Beheervergoeding gebieden	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Uren produktsturing	600.000	600.000	600.000	600.000
App lasten UW	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Rotterdams Weerwoord	2.570.000	2.570.000	2.570.000	2.570.000
subtotaal	**12.920.000**	**12.920.000**	**12.920.000**	**12.920.000**

Toelichting: De kosten die hier vermeld zijn, zijn personeelslasten, kosten voor het innen van de rioolheffing en de uitvoering van het Rotterdams Weerwoord tot en met 2030.

	B 2027	B 2028	B 2029	B 2030
1. Investerings krediet vrijverval				
Vervanging vrijvervalriolering (incl. renovatie collecteur)	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000
Subtotaal	**60.000.000**	**60.000.000**	**60.000.000**	**60.000.000**
2. Investerings krediet GRP				
Investering in vervanging van procesautomatisering	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Vervanging persleidingen	13.487.500	10.709.000	497.500	3.360.000
Vervanging gemalen	8.420.000	5.640.000	2.660.000	1.280.000
Zorgplicht afvalwater	-	-	-	-
Zorgplicht hemelwater	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000
Zorgplicht grondwater	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Zorgplicht hemelwater – Participatie	500.000	500.000	500.000	500.000
Subtotaal	**28.407.500**	**22.849.000**	**9.657.500**	**11.140.000**
3. Investeringen krediet klimaatadaptatie				
Werken aan klimaatbestendige stad	-	-	2.000.000	4.000.000
Subtotaal	-	-	2.000.000	4.000.000
totaal investeringen	**88.407.500**	**82.849.000**	**71.657.500**	**75.140.000**

Toelichting: We hebben drie investeringskredieten. De eerste is voor het vervangen van de riolering. Het tweede investeringskrediet is voor het vervangen van gemalen, persleidingen en aanleg van hemelwatervoorzieningen. Het derde investeringskrediet is voor het uitvoeren van maatregelen om tot een klimaatbestendige stad te komen. Vanaf 2029 loopt dit krediet op. De eerste jaren zijn nodig voor planvorming.

BIJLAGE 7

TERUGBLIK ROTTERDAMSE RIOLERINGSZORG 2000–2025

De afgelopen 26 jaar heeft Rotterdam een duidelijke ontwikkeling doorgemaakt in haar aanpak van riolering en waterbeheer, met als belangrijkste doel het creëren van een duurzaam en toekomstbestendig stedelijk watersysteem. De vijf Gemeentelijke Rioleringsplannen (GRP's) die sindsdien zijn opgesteld, hebben steeds verder gebouwd op de ervaringen van de vorige periodes, waarbij er niet alleen technische verbeteringen zijn doorgevoerd, maar ook steeds meer aandacht kwam voor klimaatadaptatie, duurzaamheid en innovatieve technologieën. Dit proces weerspiegelt de groeiende complexiteit van de uitdagingen waarmee de stad wordt geconfronteerd, zoals veroudering van de infrastructuur, klimaatverandering, en de steeds strengere eisen vanuit de Europese wetgeving.

Het **GRP 2000-2005** vormde het eerste echte vervolg op het Waterbeheersplan 1996-1999 en was essentieel voor het aanpakken van de gebreken die in de vorige planperiode waren geïdentificeerd. In deze periode lag de nadruk vooral op het onderhoud en de vervangingen van het verouderde rioolstelsel. De stad stond voor de uitdaging om een infrastructuur die decennialang in gebruik was, te moderniseren en uit te breiden, en dat ging gepaard met stijgende kosten. Het onderhoud van het rioolstelsel werd in deze periode steeds efficiënter uitgevoerd door het toepassen van een planmatige aanpak, waarbij automatisering een steeds grotere rol ging spelen. De kosten van het onderhoud stegen echter wel aanzienlijk, van 50 miljoen gulden in 2001 naar 61 miljoen gulden in 2005, wat deels te wijten was aan de veroudering van het systeem en de noodzaak om steeds meer te vervangen. Dit benadrukte de urgentie van het probleem en was een belangrijke stimulans voor de toekomstige investeringen.
Naast de vervangingen en het onderhoud van het rioleringsnetwerk was er in deze periode ook aandacht voor waterkwaliteitsdoelen. Er werd 10,2 miljoen gulden gereserveerd voor onderzoeken en maatregelen die tot 2010 zouden worden uitgevoerd, en er werd gewerkt aan het verminderen van ongerioleerde lozingen. In 2000 waren er nog 995 ongerioleerde lozingen in Rotterdam, waarvan er 830 in de planperiode werden aangesloten op het riool, terwijl voor de resterende 165 lozingen alternatieve zuiveringsoplossingen werden gezocht. Dit beleid werd uitgevoerd in lijn met de eisen van de Wet milieubeheer, die steeds striktere normen stelde aan het milieu en de waterkwaliteit. De stad begon in deze periode ook serieuze stappen te zetten richting een meer gescheiden afvoer van afvalwater en regenwater, wat later zou uitgroeien tot een belangrijk speerpunt in de waterbeheerstrategie.

In het **GRP 2006-2010** kwam het besef dat Rotterdam zich steeds meer moest voorbereiden op de gevolgen van klimaatverandering. Er werd een aanzienlijke verschuiving zichtbaar in de manier waarop de stad naar waterbeheer begon te kijken, met meer focus op klimaataanpassing en het naleven van de Europese waterwetgeving. Klimaatverandering begon steeds meer invloed uit te oefenen op de stad, met hevigere regenbuien, een stijging van de zeespiegel, en veranderingen in het afvoergedrag van water. Hierdoor werd het van cruciaal belang om het watersysteem verder te verduurzamen. Dit plan lag de nadruk op het scheiden van hemelwater en afvalwater, wat een noodzakelijke maatregel was om de druk op het rioolstelsel te verlichten en te voorkomen dat hemelwater het systeem zou overbelasten, wat leidde tot riooloverstortingen en wateroverlast. In de periode 2006-2010 werden dus ook structurele maatregelen genomen om hemelwaterbeheer te verbeteren en het risico van wateroverlast te verminderen. Dit resulteerde in de aanleg van gescheiden afvoersystemen en het investeren in innovaties, zoals het gebruik van waterpasserende bestrating en de aanleg van waterpleinen die het water konden absorberen en vasthouden.

Ook in de periode 2006-2010 bleef de jaarlijkse rioolvervanging van 40 km per jaar voortduren, maar er werd steeds meer aandacht besteed aan het verbeteren van de levensduur van de bestaande infrastructuur. De renovatie

van gemalen en persleidingen uit de jaren ‘80 was een van de belangrijkste opgaven. De stad begon ook met het uitvoeren van maatregelen die het systeem niet alleen bestand zouden maken tegen de huidige eisen, maar ook tegen de toekomstige groei van de stad en de steeds veranderende weersomstandigheden. Rotterdam richtte zich ook steeds meer op het verbeteren van de waterkwaliteit en het bereiken van de doelen die werden gesteld in de Europese Kaderrichtlijn Water. Dit betekende dat er meer geïnvesteerd werd in onderzoek naar waterkwaliteit, en er werden maatregelen genomen om de lozingen van vervuild water verder te verminderen.

Het **GRP 2011-2015** legde de focus verder op duurzaamheid en het creëren van een plan dat bestand was tegen de lange termijn. De evaluatie van het voorgaande GRP toonde aan dat de meeste doelen waren behaald, en de stad zette de stap naar een meer holistische benadering van waterbeheer. De nadruk kwam steeds meer te liggen op het scheiden van schone en vuile waterstromen, wat niet alleen de waterkwaliteit ten goede kwam, maar ook de bredere milieudoelstellingen van de stad ondersteunde. Dit was een belangrijke ontwikkeling, omdat het de stad in staat stelde om water efficiënter te gebruiken en tegelijkertijd het milieu te beschermen. Rotterdam ging ook verder met het vervangen van verouderde riolen, maar naast deze vervangingen werd er nu steeds meer ingezet op de renovatie van de bestaande infrastructuur. Bovendien werden de rioolvervangingsprojecten steeds vaker gekoppeld aan gebiedsplannen, wat zorgde voor een integrale benadering van de stadsontwikkeling en waterbeheer.

In het **GRP 2016-2020** kwam de nadruk echt te liggen op de circulaire waterketen en het verduurzamen van het stedelijk watersysteem. Dit plan was bedoeld om Rotterdam niet alleen voor te bereiden op de toekomstige waterbehoeften, maar ook om de stad robuuster te maken tegen de gevolgen van klimaatverandering. In deze periode werd er maar liefst 200 km riolering vervangen, en de stad investeerde in robuuste infrastructuren zoals waterpleinen, permeabele bestrating, en wateropslagplaatsen om het risico op wateroverlast te verminderen. In dit plan werd het belang van samenwerking met waterschappen, bewoners en bedrijven steeds groter. Rotterdam begon actief bewoners te betrekken bij het waterbeheer, bijvoorbeeld door hen aan te moedigen om hemelwater op hun eigen terrein te verwerken. Dit maakte deel uit van een bredere strategie om de stad meer klimaatadaptief te maken. Tegelijkertijd werd er meer aandacht besteed aan innovaties, zoals het gebruik van digitale technologieën en real-time monitoring om het watersysteem efficiënter te beheren.

Het huidige **GRP 2021-2025** legt de lat nog hoger, met de focus op volksgezondheid, leefbaarheid, en klimaatadaptatie. De stad staat voor de uitdaging om het stedelijke watersysteem verder te verbeteren om extreme weersomstandigheden, zoals hevige regenval, hitte en droogte, het hoofd te bieden. Dit GRP richt zich op drie hoofdpijlers: slim beheer, klimaatgerichte normen, en gebiedsgerichte samenwerking. Er wordt voortgebouwd op de voorgaande periodes, maar nu met een nog sterker accent op digitale innovaties en technologieën die het mogelijk maken om het waterbeheer te optimaliseren. Ook wordt er actief gewerkt aan de ontwikkeling van een circulaire waterketen waarin water niet alleen wordt gezuiverd, maar ook hergebruikt. De samenwerking met waterschappen, bewoners, en bedrijven wordt verder versterkt, waarbij bewoners ook actief worden betrokken in het scheiden van waterstromen en het bevorderen van waterhergebruik.

In de afgelopen 26 jaar is Rotterdam dus steeds verdergegaan van een technisch beheer van riool- en waterbeheersystemen naar een geïntegreerde, klimaatadaptieve benadering van stedelijk waterbeheer, waarbij duurzaamheid, samenwerking en technologische innovatie centraal staan. De stad heeft bewezen flexibel en vooruitstrevend te zijn, met plannen die de lange termijnvisie voor de stad en haar stedelijk watersysteem waarborgen.

Colofon

Rotterdams WeerWoord
Water- en Klimaatadaptatieprogramma
Planperiode 2027-2030

Stadsbeheer
Stadsontwikkeling
Maatschappelijke ontwikkeling

Kernteam Water- en Klimaatadaptatieprogramma
Michel Bunt, Niels Bleij, Irma van Berkel, Kim Hersbach, Liselotte Mesu, Johan Verlinde, Maria Kluijtenaar, John Jacobs en Corjan Gebraad

Redactie
Michael Doove

Ontwerp en illustratie
Things To Make And Do

Fotografie
Eric Fekken, Jan de Groen, Luke Davids, Daan Vermeer en Joep Boute

Datum
18 augustus 2025

Meer informatie
www.rotterdam.nl/wonen-leven/rotterdams-weerwoord
www.rotterdam.nl/waterloket
www.rotterdamsweerwoord.nl/professionals

ROTTERDAMS

WEER WOORD



Gemeente Rotterdam