



Nijmegen

Klimaatadaptatiestrategie Nijmegen

Samen voorbereid op het weer van de toekomst

oktober 2023



Kronenburgerpark, Kruittoren. Foto Max Kneefel

Voorwoord

Klimaatverandering houdt ons allemaal bezig. Van inwoner tot ondernemer en van gemeentebestuur tot (groene) samenwerkingspartner. De een meer dan de ander, maar in Nijmegen merken en zien we de gevolgen van klimaatverandering ook. Wateroverlast door hevige regenbuien. Hitteoverlast in stenige wijken. Droog gras in de stadsparken. Hoe gaan we hiermee om en welke concrete acties gaan we ondernemen zodat Nijmegen bestand is tegen weersextremen? In deze klimaatadaptatiestrategie vindt u de doelen van de gemeente hiervoor, hoe we die gaan bereiken en welke concrete acties hierbij horen.

Klimaatverandering, en de gevolgen ervan, is op dit moment een van de meest actuele én veelbesproken thema's, maar als gemeente zijn we hier al langer mee bezig. We hebben actie ondernomen. Denk aan de aanleg van de nevengeul voor de waterveiligheid. En aan de aanleg van wadi's – groene greppels die regenwater opvangen en infiltreren in de bodem – en infiltratieriolen en -putten die water doorlaten dat in de bodem terechtkomt. Verder stimuleren we onze inwoners om in actie te komen. Onder andere met de campagne Operatie Steenbreek die eraan heeft bijgedragen dat er sinds 2018 al bijna 600.000 tegels zijn gewipt. Met subsidie van de gemeente zijn regenpijpen afgekoppeld en groene daken aangelegd. Mooier én koeler, zo'n groen dak. Willen inwoners graag de openbare ruimte in hun wijk geschikter maken voor de gevolgen van klimaatverandering? Wij helpen daarbij. Zo zijn er bijvoorbeeld in 2023 100 geveltuintjes aangelegd in de benedenstad.

Alle beetjes helpen. Maar willen we Nijmegen leefbaar, gezond en veilig houden, dan is een grotere aanpak nodig. Klimaatstresstesten, gepresenteerd in 2022, tonen dit ook aan. Ikzelf ervaar het als ik op zoek ga naar schaduwplekken en sommige pleinen tijdens hete zomerdagen mijd. Of als het water tijdens hoosbuien niet meer weg kan stromen op straat en de nieuw aangeplante bomen langs onze straten het zwaar hebben in droge zomers.



Aanleggen tegeltuintjes (Bron: Hans de Groot, Operatie Steenbreek)

Aanpassingen in de stad zijn nodig én we moeten anders omgaan met bouwen en ontwikkelen. Hier hebben we iedereen uit Nijmegen voor nodig. Van inwoner tot woningcorporatie. En van scholen tot bedrijventerreinverenigingen. Gelukkig hebben ook zij niet stilgestaan de afgelopen jaren.

Ik hoop dat de overtuiging en het enthousiasme waarmee inwoners van Nijmegen, ondernemers en partijen de afgelopen jaren al aan de slag gingen om Nijmegen 'klimaatveranderingproof' te maken, blijft en dat we dit terugzien bij het uitvoeren van deze klimaatadaptatiestrategie. Bij de totstandkoming van de klimaatadaptatiestrategie zijn eveneens veel belanghebbenden betrokken, zoals inwoners en maatschappelijke organisaties. Samen maken we Nijmegen leefbaar, veilig en gezond én voorbereid op weersextremen.

Cilia Daemen

Wethouder Klimaatadaptatie en Stadsvergroening

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting	4
1. Inleiding	5
Leeswijzer	6
2. Beleidsmatig kader	7
3. Doelen voor een klimaatadaptief Nijmegen	10
3.1 Doelstellingen droogte	10
3.2 Doelstellingen hitte	12
3.3 Doelstellingen wateroverlast	15
3.4 Doelstellingen gevolgbepierking overstromingen	16
3.5 Themaoverstijgende leidende principes	16
3.6 Prioritaire locaties	19
4. Streefbeeld klimaatadaptieve stad	20
5. Aanpak	22
5.1 Planning	22
5.2 Maatregelen	22
5.3 Financiën	26
6. De uitvoeringsagenda: 10-actiepunten	28

Bijlagen

1. Wat speelt er in Nijmegen?	33
2. De opgavekaarten	36
3. Methodiek prioritaire locaties	43
4. Toelichting streefbeeld klimaatadaptieve stad	44
5. Toelichting instrumenten	51
6. Toelichting monitoring	52
7. Klimaatschadeschatter	53
8. Longlist: acties voor de lange termijn	54

Samenvatting

Het klimaat verandert, ook in Nijmegen hebben we dat de laatste jaren steeds vaker ervaren. Het Rijk benadrukt de urgentie om maatregelen te nemen tegen de gevolgen van klimaatverandering, en heeft in november 2022 de brief Water en Bodem sturend naar de Tweede Kamer gestuurd.

Hierin komt naar voren dat de tijd van vrijblijvendheid voorbij is. In dit document beschrijven we onze strategie om van Nijmegen een klimaatadaptieve stad te maken. Deze is in samenwerking met de stad en deskundigen opgesteld en houdt rekening met de landelijke en regionale beleidskaders op het gebied van klimaatadaptatie.

Doelstellingen per thema

Nijmegen wil in 2035 klimaatbestendig zijn. Om dit doel te bereiken zijn per thema (droogte, hitte, wateroverlast en gevolgbeperving overstromingen) stadsbrede doelstellingen opgesteld, waarmee invulling wordt gegeven aan wat we in Nijmegen verstaan onder klimaatadaptatie. Daarnaast beschrijven we aan de hand van leidende principes hoe we onze doelstellingen willen bereiken en geven we prestatie-indicatoren mee voor ruimtelijke ontwikkelingen. We maken onderscheid tussen urgente en minder urgente locaties. De minder urgente locaties pakken we op door werk met werk te maken. Op sommige plekken is de urgentie echter zo hoog dat we niet kunnen wachten op een meekoppelkans. Hier is een extra inspanning nodig. Uit de lijst met urgente locaties

hebben we 10 prioritaire locaties geselecteerd. Hiervoor geldt dat deze vóór 2035 zijn aangepakt. Dit betekent dat we eerst onderzoeken of de risico's daadwerkelijk aan de orde zijn en welke maatregelen, zowel fysiek als niet-fysiek, mogelijk zijn. Is een structurele oplossing niet haalbaar, dan nemen we een tijdelijke maatregel om de ernstige gevolgen die kunnen optreden bij niets doen te voorkomen.

Aanpak

De doelstellingen zijn stadsbreed. Echter, het klimaatbestendig maken van Nijmegen vraagt om een integrale afweging van verschillende doelstellingen. Dat werken we gebiedsgericht uit bij het opstellen van de omgevingsvisie. Onze stad kent een grote variatie in bodemsoorten en de aanwezigheid van grond- en oppervlaktewater. Ook de ruimtelijke opzet van de verschillende wijken verschilt. Dit zijn bepalende factoren voor de oplossingsrichting, oftewel het streefbeeld voor een klimaatadaptieve stad.

Financiële consequenties

Het klimaatadaptief maken van Nijmegen is een van de grootste uitdagingen waar we voor staan. Ook op financieel gebied. Dit is tweeledig, want zelfs als we niets doen krijgen we te maken met (schade)kosten, bijvoorbeeld als gevolg van extreme regenbuien. Wat de maatschappelijke risico's en kosten op korte (2023-2026) en langere (2035) termijn zijn moeten we nog verder uitzoeken en afzetten tegen de te maken kosten en investeringen. Hierbij is het belangrijk te realiseren dat alles wat we nu doen, voor de komende decennia is.

Uitvoeringsagenda

In de uitvoeringsagenda die we hebben opgesteld, staan de 10 belangrijkste actiepunten beschreven waarmee we de komende jaren (2023-2026) aan de slag gaan. Voor overige acties, is een longlist opgesteld. De te nemen maatregelen verdelen we in 3 sporen: fysieke maatregelen, acties om te zorgen dat klimaatadaptatie in ieders handelen verankerd zit (het nieuwe normaal) en acties om de samenwerking met onze partners in de stad verder vorm te geven.

Werken aan klimaatadaptatie doen we niet alleen, we doen het samen met de stad.



1

Inleiding

Dat het klimaat verandert staat inmiddels niet meer ter discussie. Internationaal lijken natuurrampen elkaar steeds sneller op te volgen. Duizenden mensen lijden onder extreme temperaturen of hebben hun huizen moeten ontluchten door natuurbranden, overstromingen of noodweer.

Ook Nederland ontspringt de dans niet. De afgelopen jaren zijn temperaturen boven de 35 graden al heel normaal. De 40 graden hebben we zelfs al meer dan eens bereikt. Hogere temperaturen hebben een nadelige invloed op ons welbevinden, onze productiviteit en gezondheid én leiden zelfs tot hogere sterftecijfers. Daarnaast komen extreme regenbuien steeds vaker voor. Hoe ernstig het kan worden, bleek 2 jaar geleden bij wateroverlast in België, Duitsland en Limburg. Dat droogte ook in toenemende mate een probleem is om rekening mee te houden, is de afgelopen jaren duidelijk geworden. Het gebrek aan water speelde de natuur parten. De levering van drinkwater en de voedselzekerheid lijken bovendien steeds meer in het gedrang te komen.

Ruimtelijke inrichting en het waterbeheer

Toch is het niet de klimaatverandering alleen die de ernst van de gevolgen bepaalt. De ligging van Nederland in een delta en de manier waarop we onze omgeving en ons waterbeheer de afgelopen eeuwen hebben ingericht, maken ons land extra kwetsbaar. Ons waterbeheer is er de afgelopen eeuwen op gericht geweest om het water zo snel mogelijk af te voeren. In de steden betekende dit dat het regenwater via de riolen naar de zuiveringsinstallatie werd afgevoerd. De toenemende mate van verharding zorgde er bovendien voor dat water niet de grond in kon zakken. Nu het klimaat verandert en er met grotere regelmaat heftige regenbuien voorkomen, raken de riolen in de steden steeds vaker overvol en ontstaat wateroverlast op straat.

Klimaatverandering in Nijmegen

Ook Nijmegen is door de inrichting van de stad, in combinatie met de unieke ligging op de stuwwal en aan de Waal, kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering. Deze kwetsbaarheid hebben we in 2022 in beeld gebracht met de presentatie van onze klimaatstresstesten. Hierin zijn de maatschappelijke risico's voor onze stad beschreven. De kwetsbare plekken voor wateroverlast ontstaan vooral door de hoogteverschillen en de mate van verharding. Kenmerkend hierbij zijn de droogdalen. Vanaf de stuwwal in Berg en Dal en Hengstdal stroomt het water bij een hevige bui naar het Javaplein, de Spoorkuil, Groenestraat en het Goffertpark. Daarnaast gaat er een stroom richting het centrum, waardoor er veel water te zien is op straat bij de Bijleveldsingel en in de binnenstad. Bijlage 1 bevat een korte samenvatting van de stresstesten.

Hittestress speelt met name in de sterk versteende gebieden van Nijmegen. Vooral het centrum en de wijken rondom het centrum (zoals het Waterkwartier en Biezen) warmen sterk op tijdens hete zomerdagen. Dit zijn ook de wijken met een hoger aandeel sociale woningbouw. Hier zien we de meeste tegeltuinen. Doordat tegels warmte vasthouden, hebben bewoners bij hogere temperaturen meer last van hitte en klimaatverandering. Het hitte-eilandeffect is daarnaast sterk aanwezig bij het haven- en industrieterrein, Westkanaaldijk, Bijsterhuizen en industrieterrein Winkelsteeg. Ook voor de natuur en de waterkwaliteit is hitte een probleem.

Bij langdurige perioden van droogte is vooral het groen op de hoge, droge gronden van de stuwwal erg kwetsbaar. Verder krijgen we te maken met dalende grondwaterstanden en -peilen van het oppervlaktewater. Lagere waterstanden kunnen zeker in combinatie met hoge temperaturen leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit, met een nadelige invloed op de visstand.

De gevolgen van de toenemende weersextremen zijn dus enorm. Als we niets doen worden de risico's op schade aan gebouwen, bomen en natuur, met bijbehorende schadeclaims, groter. Niet aanpassen aan het veranderende klimaat brengt de gezondheid en veiligheid van mensen in gevaar. Kortom, door de klimaatverandering lijken we de grenzen van onze ruimtelijke inrichting en ons waterbeheer te hebben bereikt.

Leeswijzer

Deze klimaatadaptatiestrategie beschrijft de ambitie van de gemeente Nijmegen.

In **hoofdstuk 2** wordt het beleidsmatige kader toegelicht: de landelijke en regionale afspraken om Nederland klimaatbestendig te maken. Belangrijk hierin is de Landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving (hierna landelijke maatlat genoemd), waar alle gemeenten mee moeten werken.

In **hoofdstuk 3** staat hoe Nijmegen invulling geeft aan de landelijke maatlat: de doelen voor een klimaatadaptief Nijmegen, de leidende principes en prestatie-indicatoren om deze doelen te bereiken en de daaruit volgende prioritaire locaties, die we op korte termijn willen aanpakken. Hierbij ligt de focus op het beperken van de gevolgen van hittestress, hevige regenval en droogte. Andere effecten zoals bosbranden, stormen, overstromingen en invasieve exoten komen niet of beperkt aan bod.

In **hoofdstuk 4** wordt met een streefbeeld de stip op de horizon geschetst: het streefbeeld van de klimaatadaptieve stad, rekening houdend met de inrichting van de stad en ondergrond.

In **hoofdstuk 5** wordt ingegaan op onze aanpak: hoe willen we onze doelen bereiken.

In **hoofdstuk 6** komt aan bod welke acties we de komende jaren nemen: het 10-puntenplan (de uitvoeringsagenda).

2 Beleidsmatig kader

In deze klimaatadaptatiestrategie beschrijven we hoe we onze stad weerbaar willen maken tegen de toenemende weersextremen. Hierbij is rekening gehouden met de landelijke en regionale beleidskaders.

Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie

Om Nederland tijdig voor te bereiden op de klimaatveranderingen is in 2018 het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie uitgebracht. Hierin staan 7 ambities beschreven die ervoor moeten zorgen dat Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Het Deltaprogramma beschrijft drie stappen voor het uitwerken van de ambities: weten, willen en werken. In Nijmegen volgen we deze stappen.

Het **weten** houdt in: weten wat er gebeurt bij weersextremen. Hiervoor heeft Nijmegen stresstesten laten uitvoeren. Uit de stresstesten komt naar voren dat bepaalde delen van de stad gevoelig zijn voor wateroverlast, maar ook voor hitte en droogte.

De belangrijkste conclusies zijn:

- De wateroverlastplekken zijn goed te herleiden naar de natuurlijke opbouw van de stad, namelijk daar waar de droogdalen zitten.
- De hitteplekken zijn te verklaren door de bovengrondse inrichting, met veel verharding en weinig groen.
- Droogte kennen we ook in Nijmegen, vanwege de hooggelegen zandgronden, waar het water makkelijk in wegzakt.

Met het **willen** bepalen we wat we in Nijmegen verstaan onder klimaatadaptatie, welke ambitie we hebben en welke aanpak we volgen. We maken inzichtelijk wat we moeten doen om klimaatbestendig te worden, maar ook welke risico's we daarin accepteren. Deze strategie gaat in op de doelstellingen en leidende principes, maar ook op de wijze waarop we de stip op de horizon willen bereiken. Dit doen we op een manier die past bij Nijmegen.

De **werken** fase gaat over de uitvoering. Wat willen we de komende jaren doen, om te zorgen dat we de ambities en doelen, die in de willen fase zijn bedacht, halen. De uitvoeringsagenda gaat hier verder op in. Hierbij wordt de onderverdeling aangehouden:

- Fysieke acties: denk aan het aanpakken van prioritaire gebieden en het werk met werk maken.
- Het nieuwe normaal: zorgen dat we klimaatadaptatie verankeren in het handelen en denken van iedereen in de organisatie.
- Participatie: welke acties nemen we om samen te werken met onze inwoners en professionele partners in de stad.

Figuur 1 Overzicht aanpak Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie





Regionaal beleid

In 2019 heeft Nijmegen, samen met de provincie Gelderland, Waterschap Rivierenland, omliggende gemeenten en stakeholders, als eerste regio een Regionale Adaptatie Strategie en een bijbehorend Regionaal Uitvoeringsprogramma vastgesteld.

De partijen hebben als missie: *De regio Rijk van Nijmegen en Land van Maas & Waal zet zich in om - bij voorkeur - in 2035, maar uiterlijk in 2050 een klimaatbestendige regio te zijn.*

Belangrijke thema's zijn de groenblauwe stad, klaar voor de hitte en het herstel van de blauwe motor van de stuwval.

Op het niveau van de Groene Metropoolregio werken we ook samen. In het regio-arrangement Arnhem-Nijmegen zijn klimaatadaptatie en water en bodem sturend belangrijke speerpunten. In de Woondeal Arnhem-Nijmegen is een klimaatadaptieve ontwikkeling een vast uitgangspunt. Ook in de Regio Deal Arnhem-Nijmegen Gezonde Groene Groei heeft klimaatadaptatie een prominente plaats.

Kamerbrief Water en Bodem sturend

Omdat het klimaat sneller verandert dan verwacht, heeft de minister in november 2022 de kamerbrief 'Water en Bodem sturend' naar de Tweede Kamer gestuurd. Hierin geeft de minister aan dat de grenzen van het waterbeheer en de inrichting lijken te zijn bereikt

en dat vanaf nu het water- en bodemsysteem als basis moet dienen voor de inrichting en het ruimtegebruik van Nederland. Voor het bestaande bebouwde gebied en voor nieuwbouw geldt dat dit groen en klimaatadaptief moet worden ingericht, volgens de hiervoor opgestelde landelijke maatlat.

Landelijke maatlat voor een groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving

Om landelijk een 'gelijk speelveld' te creëren, hebben de ministeries van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Infrastructuur en Waterstaat en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, het Interprovinciaal Overleg en de Unie van Waterschappen in maart 2023 een landelijke maatlat uitgebracht.

De maatlat beschrijft doelen, prestatie-eisen en leidende principes (in de maatlat worden ze richtlijnen genoemd) voor een klimaatadaptieve inrichting. In 2023 werkt het Rijk aan de (juridische) borging van (onderdelen van) de maatlat.

Tot die tijd geldt het 'pas toe of leg uit'-principe: gemeenten passen de maatlat toe of motiveren waarom dit niet mogelijk is. De maatlat is als uitgangspunt meegenomen in deze klimaatadaptatiestrategie voor Nijmegen.

Afkoppelnota Nijmegen

In 2013 heeft Nijmegen de Afkoppelnota vastgesteld. Met het afkoppelen, of niet aansluiten, van hemelwaterafvoer op de riolering wil de gemeente Nijmegen de overbelasting van het riool en daarmee de wateroverlast verminderen. Voor het creëren van waterberging geldt hierin een norm van 10 millimeter, zowel voor het particulier als openbaar terrein. De nieuwe bergingsnormen voor nieuwbouw worden verder uitgewerkt in de omgevingsvisie en het Water- en Rioleringsprogramma.

Gemeentelijk Rioleringsplan

In het huidige Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) staan al veel adaptatiemaatregelen beschreven. In deze strategie komen we met nieuwe doelen, leidende principes en prestatie-indicatoren. Deze vatten de ambitie van de gemeente Nijmegen samen. In 2024 wordt het nieuwe GRP opgesteld en gaat dan het Water- en Rioleringsprogramma (WRP) heten. Bij het opstellen van het WRP onderzoeken we de haalbaarheid en de betaalbaarheid van de klimaatambities uit deze strategie en de mogelijkheid om watergerelateerde klimaatmaatregelen op te nemen in het WRP.

Hitteplan Nijmegen

De gemeente Nijmegen, GGD Gelderland-Zuid en het Rode Kruis hebben in een lokaal hitteplan vastgelegd hoe zij gecoördineerd taken en activiteiten uitvoeren als het Nationaal Hitteplan wordt geactiveerd. De afspraken hebben als hoofddoel gezondheidseffecten door hitte te voorkomen (preventie). Het hitteplan is een van de maatregelen om klimaatadaptatie te verankeren in beleid en processen, zoals beschreven in hoofdstuk 6 van deze strategie.

Gezond en Actief Leven Akkoord 2023-2026

De gemeente Nijmegen heeft met het plan van aanpak Gezond en Actief Leven Akkoord 2023-2026 'Samen op weg naar een gezonde Nijmeegse generatie in 2040' invulling gegeven aan de landelijke gezondheidsdoelen van het Gezond en Actief Leven Akkoord (GALA). Een van de doelen uit het GALA is een gezonde en fysieke leefomgeving die uitnodigt tot bewegen en ontmoeten. In Nijmegen werken we binnen de Gezondheidsagenda 'Samen werken aan gezondheid' aan het speerpunt 'Gezonde leefomgeving', waarbij we een toegankelijke aantrekkelijke openbare ruimte willen realiseren, die uitnodigt tot spelen, bewegen en ontmoeten. Dit biedt veel raakvlakken en koppelkansen met het inrichten van een klimaatadaptieve openbare ruimte.



3

Doelen voor een klimaatadaptief Nijmegen

In dit hoofdstuk beschrijven we de stadsbrede doelstellingen die we hebben geformuleerd voor een klimaatadaptief Nijmegen. We gaan in op hoe we dit willen aanpakken (de leidende principes) en welke prestatie-indicatoren we meegeven.

We sluiten ons aan bij de landelijke maatlat zoals genoemd in hoofdstuk 2 en hanteren hierbij het ‘pas toe of leg uit’-principe. Dat wil zeggen dat deze moet worden toegepast, tenzij aangetoond kan worden dat dit redelijkerwijs niet mogelijk is. Het hoofdstuk sluiten we af met een samenvatting van de genoemde doelstellingen, leidende principes en prestatie-indicatoren.

De doelstellingen en streefbeelden willen we in de omgevingsvisie integraal en gebiedsgericht uitwerken en opnemen in het omgevingsplan. We streven ernaar om bij gemeentelijke projecten de strategie waar mogelijk al toe te passen, vooruitlopend op de vaststelling in het omgevingsplan. De doelstellingen zijn ruimtelijk weergegeven in de opgavekaarten in bijlage 2.

3.1 | Doelstellingen droogte



De afgelopen jaren hebben we ervaren wat de impact kan zijn van langdurige perioden van droogte. Uiteraard kunnen we de hoeveelheid neerslag die valt niet beïnvloeden. Wel willen we de impact van langdurige droogte zoveel mogelijk minimaliseren. Onze doelstellingen zijn:

We willen bijdragen aan het herstel van de grondwaterstand

We willen het waterreservoir van de stuwwal vullen en het kwelsysteem voeden, zodat de laaggelegen (kwel)natuur vitaal blijft en onze drinkwatervoorraad op peil blijft.

We streven naar een zo vitaal mogelijk groenareaal

Het groen op de stuwwal is extra kwetsbaar in droge perioden. We streven naar een groenareaal dat zo goed mogelijk bestand is tegen lange perioden van droogte.

We willen schade aan gebouwen, funderingen, wegen en kwetsbare functies voorkomen of beperken

Hoewel er op dit moment geen schadegevallen bekend zijn en er nog onvoldoende bekend is over het voorkomen of beperken van schade, nemen we deze doelstelling wel op. We volgen de ontwikkelingen. Mocht schade in de toekomst wel voorkomen, dan onderzoeken we de mogelijkheden.

We streven naar schoon en voldoende water

We spannen ons in om het grond- en oppervlaktewater voldoende kwaliteit te laten behouden en voldoende op peil te laten blijven.

3.1.1 Leidende principes

Om deze doelstellingen te bereiken, hanteren we de volgende leidende principes, die richting geven aan de oplossingen:

We verhardden alleen daar waar het moet, we vergroenen waar het kan

We hanteren hierbij het 'groen, tenzij...'-principe. Dit betekent dat we uitgaan van een groene inrichting. Verharding passen we alleen toe waar dit echt noodzakelijk is en een functie heeft. Zo liggen er kansen voor meer groen bij brede trottoirs, verharde speelplaatsen en pleinen. Maar ook het vergroenen van parkeerplaatsen (met open verharding) biedt mogelijkheden.

We zorgen voor een gezonde, watervasthoudende bodem

Het groen op de hoge en droge zandgronden is extra kwetsbaar bij langdurige perioden van droogte. Een gezonde, humusrijke bodem verbetert niet alleen de groeiomstandigheden, maar heeft ook een groter watervasthoudend vermogen. Dit zorgt ervoor dat het groen minder kwetsbaar is en we minder hoeven te sproeien. Ook mulch en bodembedekkende planten kunnen ertoe bijdragen dat er minder bodemvocht verdampt.

We kiezen voor klimaatbestendige beplanting, die past bij de bodem en de grondwaterstand

We kiezen bij voorkeur voor planten en bomen die beter kunnen omgaan met extreme weersomstandigheden zoals langdurige droogte, hitte en wateroverlast. We planten de juiste soort op de juiste plaats, waarbij we, als het kan, inheemse soorten toepassen. Hierbij houden we rekening met de bodemsoort en de grondwaterstand. Daarnaast kiezen we vaker voor ecologisch beheerd groen, zoals kruidenrijke bermen, die bestand zijn tegen droogte. Door variatie, soortkeuze en een goede groeiplaats is de beplanting minder vatbaar voor weersextremen, ziekten en plagen.

We besparen en benutten

Gezien de dalende grondwaterstanden en de toenemende druk op de drinkwatervoorraad, vooral in droge perioden, moeten we in de toekomst veel bewuster met ons water omgaan. Samen met Vitens zetten we daarom in op waterbesparing.

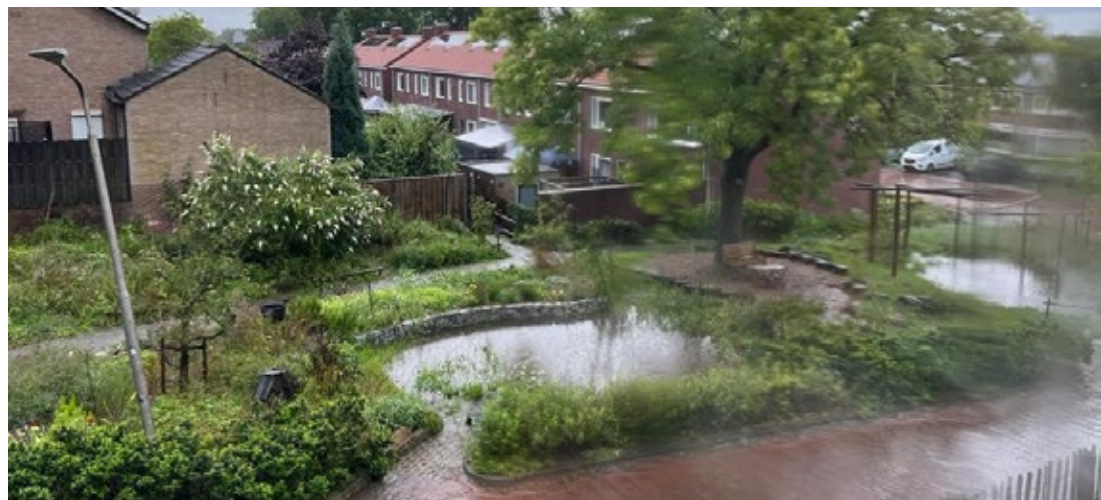
Daarnaast willen we het gebruik van drinkwater waar mogelijk vervangen door regenwater.

We houden regenwater vast en infiltreren het

Hemelwater houden we zoveel mogelijk vast op de plaats waar het valt. Vanwege de grootte van de opgave en de beperkte beschikbare ruimte kijken we voor oplossingen niet alleen naar de gangbare methoden als wadi's en infiltratieriolen en -putten, maar naar de hele beschikbare (openbare) ruimte. We onderzoeken de geschiktheid van wegfunderingen voor infiltratie en van waterdoorlatende, -passerende en open verharding. Als het mogelijk is passen we deze methoden toe. We houden de ontwikkelingen op de markt hierbij goed in de gaten.

We houden bodem en water zo schoon mogelijk

Bij het verwerken van hemelwater in de bodem of het oppervlaktewater zorgen we ervoor dat het hemelwater niet onnodig vervuild raakt. Zo gaat onze voorkeur uit naar infiltratie van hemelwater op autoluwe wegen ten opzichte van drukke verkeerswegen. Als hemelwater toch vervuild is geraakt, zorgen we in het grondwaterbeschermingsgebied voor een zuiverende voorziening, bijvoorbeeld een goede bodempassage.



Bron: Gijs de Bakker

3.1.2 Prestatie-indicatoren

Bij ruimtelijke ontwikkelingen gelden de volgende prestatie-indicatoren:

Bij nieuwbouw verwerken we 40 tot 70 millimeter hemelwater

Hemelwater houden we zoveel mogelijk vast op de plek waar het valt. Voor nieuwbouw hanteren we de landelijke maatlat. Hierbij geldt dat er een range van 40 tot 70 millimeter water op het privaat terrein of in daaraan gekoppelde extra voorzieningen in het plan-gebied of binnen de watersysteemgrenzen moet worden verwerkt. Dit sluit aan bij de landelijke maatlat. Deze normen worden verder uitgewerkt in de omgevingsvisie en het WRP.

10% minder verharding bij renovaties in de openbare ruimte

Voor renovaties aan de openbare ruimte geldt dat er minimaal 10% minder verharding wordt teruggelegd dan in de bestaande situatie.



3.2 | Doelstellingen hitte



De stijgende temperaturen leiden steeds vaker tot hittestress. We streven ernaar dat Nijmegen tijdens hitte een gezonde groene leefomgeving biedt, met voldoende koelteplekken. Ook willen we dat vitale en kwetsbare functies, zoals de energie-voorziening en zorginstellingen, blijven functioneren. Onze doelstellingen zijn:

We willen koelte en groen binnen bereik van iedereen

In aansluiting op het bestaande raadsbesluit, dat vanuit iedere woning binnen een loopafstand van 300 meter een aaneengesloten groengebied van 5.000 m² bereikbaar moet zijn, stellen we als aanvullende doelen voor hitte:

- Binnen de aaneengesloten groengebieden van 5.000 m² is een schaduwrijke ontmoetingsplek van minimaal 1.000 m² aanwezig.
- Daarnaast is vanaf 300 meter loopafstand van elke woning een toegankelijke koele groene plek in de schaduw van 1.000 m².
- Andere mogelijkheden voor koeling zijn openbare gebouwen met koeling binnen een loopafstand van 300 meter. De voorkeur gaat uit naar groene koelingsmogelijkheden. De afstand van 300 meter is gekozen omdat een gemiddelde inwoner deze afstand in 5 minuten kan afleggen.

We willen voldoende schaduw op loop- en fietsroutes en verblijfsplaatsen

De gevoelstemperatuur in en uit de schaduw kan wel 10 tot 15 graden verschillen. Om de stad aangenaam te houden, willen we daarom voldoende schaduw. We hanteren daarbij de volgende doelstellingen:

- 40% schaduw op hoofdloop- en fietsroutes;
- 30% schaduw op loop- en fietsroutes op buurniveau;
- 40% schaduw op verblijfsplaatsen, tenzij dit de gewenste gebruiksfunctie in de weg staat.

Het schaduwpercentage van 40% is gekozen, omdat dan een keuze tussen schaduw en zon mogelijk is. Als hoofdloop- en fietsroutes hanteren we de hoofdwegen, de snelfietsroutes en de looproutes in het centrum.

We willen voldoende groen in de buurten

Groen zorgt door schaduw, verdamping en verminderde opwarming voor een lagere gevoelstemperatuur. We streven daarom naar:

- 40% groen in de wijken;
- 35% groen in het centrum;
- 10% meer vergroening op bedrijventerreinen ten opzichte van de huidige situatie.

Onder groen verstaan we al het groen dat vanuit de lucht waarneembaar is, zowel op openbaar als particulier terrein. Het gaat dan om het groen op maaiveldniveau (inclusief open verharding), groen op daken en boomkronen.

3.2.1 Leidende principes

Om deze doelstellingen te bereiken, hanteren we de volgende leidende principes:

We gebruiken de volgende voorkeursvolgorde voor verkoeling

- 1. Koele groene omgeving:** het aanplanten en behoud van bomen met een brede boomkroon is de meest effectieve manier om de omgeving te verkoelen. Bomen planten we bij voorkeur in de volle grond en niet in bakken. Daarnaast heeft groen in het algemeen een verkoelende werking door het absorberen van warmte en het verdampen van vocht. Maar groen heeft meer voordelen. Het draagt bij aan een schonere lucht, werkt stressverlagend, en heeft een gunstig effect op de algehele verbetering van het welzijn en de fysieke en mentale gezondheid van de inwoners. Als groene oplossingen niet mogelijk zijn, kan ook op andere manieren schaduw worden gecreëerd door bijvoorbeeld schaduwdoeken.

- 2. Warmte weren:** warmte kan geweerd worden door het aanbrengen van groene gevels en groene daken, maar ook ander (nature en biobased) materiaalgebruik werkt verkoelend. Voor het weren van warmte via ramen is zonwering essentieel. Door onder meer rekening te houden met kleur- en materiaalgebruik (biobased en nature based solutions), reflectie en oriëntatie, kan opwarming in de woning en de omgeving voorkomen worden. Vooral biobased bouwen wordt aanbevolen, omdat hout minder lang warmte vasthoudt dan steen.

- 3. Passief koelen:** goed ventileren kan eveneens een grote bijdrage leveren aan het verkoelen. Dit kan in de stad, door middel van wind, maar ook binnenshuis door 's nachts deuren en ramen open te zetten of op een andere manier te ventileren.

- 4. Actief koelen:** actieve koelinstallaties (airco's) hebben vanwege de opwarming van de omgevingstemperatuur, het energieverbruik en de geluidsproductie niet de voorkeur, maar sluiten we niet uit.

We kiezen voor een evenwichtige spreiding van groen door de stad

Groen verdampt vocht en heeft daarmee een verkoelende werking. Nijmegen kent al een uitgebreid netwerk van groene structuren, waar we koeltegebieden kunnen maken. Daarnaast streven we in de wijken naar een gelijkmatige en evenwichtige verdeling van het groen. Zo voorkomen we hitte hotspots en kan er meer hemelwater in de bodem infiltreren.

We onderzoeken de wenselijkheid van windcorridors voor verkoeling

Wind heeft een verkoelend effect en zorgt daardoor voor een lagere gevoelstemperatuur. Door de compacte stadsopbouw van Nijmegen is het verkoelend effect van de wind tijdens hittegolven beperkt. Hiervoor zijn diep de stad in stekende open groene lobben nodig. Op dit moment lenen alleen de uiterwaarden zich hiervoor. Juist in de hittegevoelige wijken zouden windcorridors verlichting kunnen bieden. De effectiviteit van windcorridors in Nijmegen moet nog verder onderzocht worden.

We benutten de kansen voor het versterken van de biodiversiteit

Bij de keuze voor groene oplossingen zorgen we ervoor dat we de biodiversiteit zoveel mogelijk versterken. Voorbeelden hiervan zijn kruidenrijke wadi's, bloeiende gevels en daken, inheemse beplanting en beplanting die voedsel en schuilmogelijkheden biedt voor insecten, vogels en andere dieren.

3.2.2. Prestatie-indicatoren

Bij ruimtelijke ontwikkelingen gelden de volgende prestatie-indicatoren:

40 tot 50% warmtewerende oppervlakten bij nieuwbouw

Voor nieuwbouw geldt dat het plangebied zo wordt ingericht dat een belangrijk deel van de horizontale en verticale oppervlakten (range 40 tot 50%) warmtewerend zijn. Bij voorkeur gebeurt dit door het toepassen van groen op maaiveld, groene gevels en groene daken, maar kan ook op andere manieren worden gerealiseerd. Gebouwen en eventuele binneninstallaties zoals airco's, mogen niet leiden tot extra opwarming van verblijfsplekken buiten de gebouwen.

Kleinere groene schaduwplekken

Behalve de grote koelteplekken van 1.000 m², creëren we, waar mogelijk, kleinere groene schaduwplekken.



3.3 | Doelstellingen wateroverlast



Het veranderende klimaat zorgt ervoor dat extreme regenbuien onze stad vaker zullen raken. De huidige ondergrondse en bovengrondse infrastructuur is hierop nog niet ingericht, waardoor schade kan ontstaan. Korte tijd water op straat zullen we in de toekomst steeds vaker meemaken en vinden we daarom acceptabel. Schade willen we echter zoveel mogelijk proberen te voorkomen. We gaan hierbij uit van schade die optreedt bij een bui van 70 millimeter water in een uur, een bui die in 2050 eens in de 100 jaar valt. Onze doelstellingen zijn:

We streven ernaar dat de stad een bui kan verwerken van 70 millimeter in een uur, waarbij zo min mogelijk schade optreedt

Dit betekent:

- Dat hoofdwegen beschikbaar blijven, tenzij er een goede alternatieve route beschikbaar is. Hulpdiensten kunnen hun bestemming binnen de gewenste tijd bereiken.
- Dat waterschade niet leidt tot stroomuitval. Aangezien onze elektriciteitskasten bestand blijken tegen 80 centimeter water, voldoen we al grotendeels aan dit doel.
- Dat regenwater in de openbare ruimte niet leidt tot structurele schade aan panden.

We zien dit als een inspanningsverplichting. Buien met een grotere intensiteit dan 70 millimeter in een uur zien we als overmacht.

3.3.1 Leidende principes

Om deze doelstellingen te bereiken, hanteren we de volgende leidende principes:

We bergen het water zoveel mogelijk waar het valt

Hemelwater bergen we zoveel mogelijk op de plek waar het valt. Hiermee voorkomen we dat het water afstroomt naar de lagergelegen gebieden, de droogdalen, en daar wateroverlast veroorzaakt. Voor bergingsruimte kijken we naar de mogelijkheden die de gehele (openbare) ruimte biedt. Dit kan in (verdiepte) groenvakken, wadi's, raingardens,



maar ook in (semi-)ondergrondse infiltratievoorzieningen. Daarnaast kiezen we voor grote robuuste voorzieningen die op centrale punten verbonden zijn met de rest van het groenblauwe netwerk. Parkeerterreinen, sportvelden, speelterreinen, (school)pleinen en het oppervlaktewater bieden hiervoor mogelijkheden. Uiteraard moet hierbij de infrastructuur zodanig worden aangelegd dat het hemelwater goed afstroomt naar de bergingsgebieden, bij voorkeur oppervlakkig.

Alleen als het echt niet anders kan, voeren we het hemelwater af

Bij zeer heftige buien zal het niet mogelijk zijn om het hemelwater plaatselijk vast te houden. Dit water voeren we af. We doen dit bij voorkeur bovengronds en onder natuurlijk verval, zonder hierbij schade te veroorzaken. Dit kan bijvoorbeeld met verhoogde stoepranden (of dieperliggende wegen).

3.3.2 Prestatie-indicatoren

Bij ruimtelijke ontwikkelingen geldt de volgende prestatie-indicator:

Bij nieuwbouw zodanig bouwen, dat er geen schade optreedt bij een bui van 70 millimeter per uur

Dit kan bijvoorbeeld door het vloerpeil van de woningen minimaal 20 centimeter te verhogen ten opzichte van het hoogste punt van de openbare weg.



3.4 | Doelstellingen gevolgbepierking overstromingen

Als het gaat om het beperken van de gevolgen van overstromingen, is onze doelstelling:

We zorgen voor gevolgbepierking van overstromingen bij overstroombare gebieden langs de Waal en buitendijkse gebieden

Nijmegen is voorbereid op gevolgbepierking van overstromingen in overstroombaar gebied langs de Waal en in laaggelegen binnendijkse gebieden (Nijmegen-Noord, Lindenholt en Dukenburg).

3.4.1 Leidende principes

Om deze doelstelling te bereiken, hanteren we onderstaand leidend principe:

We werken aan meerlaagse veiligheid

Het werken aan meerlaagse veiligheid bestaat uit:

1. Preventie

Waterschap Rivierenland zorgt er samen met ons voor dat onze dijken voldoen aan het wettelijke beschermingsniveau.

2. Ruimtelijke ordening

In de buitendijkse gebieden is bij ruimtelijke ontwikkeling rekening gehouden met het overstromingsrisico.

3. Crisisbeheersing

De Veiligheidsregio heeft een plan klaarliggen voor de evacuatie bij (dreigende) dijkdoorbraak. Dit is afgestemd met de betreffende instanties.

Bij gebiedsontwikkeling houden we bij de ruimtelijke inrichting rekening met risico's van hogere rivierstanden. Dit blijft altijd een integrale afweging.



3.5 | Themaoverstijgende leidende principes

Naast de hierboven beschreven leidende principes hanteren we enkele aanvullende leidende principes om de doelstellingen te bereiken. Deze gelden voor alle genoemde klimaatthema's.

Het natuurlijk (water- en bodem)systeem is uitgangspunt voor de inrichting

Bij de keuzes voor het ruimtegebruik nemen we het natuurlijk water- en bodemsysteem als uitgangspunt en grijpen hier zo min mogelijk op in. We bouwen bij voorkeur niet op locaties waar dit vanuit waterhuishoudkundig oogpunt niet gewenst is. Als we op basis van een integrale afweging toch voor de betreffende locatie kiezen, moet de bouw zodanig plaatsvinden, dat dit geen nadelige invloed heeft op de natuurlijke waterhuishouding. Daarnaast moet worden aangetoond hoe het ontwerp van het groen, bebouwing en infrastructuur is afgestemd op de verwachte stijgingen en/of dalingen van de grondwaterstand.

We maken gebruik van de hoogteverschillen en van de natuurlijke structuren van bodem en water. Dit betekent dat de problematiek per gebied kan verschillen, net als de oplossingen. Op de zandgrond is ruimte voor infiltratie nodig en bij kleigebieden kan hemelwater in het oppervlaktewater worden geborgen.

We maken slim gebruik van de beschikbare ruimte

Er worden veel ruimteclaims gedaan op de beperkte ruimte in de stad. Door creatief om te gaan met de maatregelen en door functies te combineren, beperken we onze ruimteclaim. Slimme functiecombinaties zijn te vinden op het gebied van onder meer wonen, parkeren, mobiliteit, spelen, water(afvoer) en bewegen. Tegelijkertijd zien we dat we bij het inrichten van een klimaatadaptieve inrichting afhankelijk zijn van de beschikbare onder- en bovengrondse ruimte. Zo hebben we bij het plaatsen van bomen ondergronds te maken met aanwezige riolering, kabels en leidingen. Met de energietransitie op komst wordt de drukte in de ondergrond de komende tijd alleen maar groter. Ook bovengronds kunnen de mogelijkheden voor groen en wadi's beperkt door de beschikbare ruimte en het gebruik van deze ruimte. Hierin zijn integrale afwegingen nodig.

We voorkomen afwenteling

Afwenteling van hemelwater en hitte naar het terrein van derden is niet toegestaan. Ook mag er geen sprake zijn van extra waterschade aan gebouwen en voorzieningen en/of geen extra afvoer op kwetsbare (water)systemen of gebieden buiten de plangrens vergeleken met de situatie voor het project.

We kiezen eerst voor natuurlijke oplossingen, daarna pas voor techniek

We geven de voorkeur aan oplossingen die simpel zijn, aansluiten bij het natuurlijke systeem en die makkelijk aan te passen zijn aan toekomstige ontwikkelingen. Zo kiezen we liever voor het ophogen van het vloerpeil dan voor drainage.

We doen het samen met de stad

We kunnen de klimaatadaptatiedoelen niet alleen behalen. We hebben onze partners in de stad, zowel inwoners als professionele partijen, hard nodig om de doelstellingen te halen.

Onze oplossingen richten zich op gebied, gebouw en gebruiker

Dit betekent dat we met onze oplossingen zowel kijken naar de inrichting van de omgeving (voldoende mogelijkheden voor waterberging, voldoende groen), als naar het gebouwniveau (vloerpeil, oriëntatie). Maar ook naar wat de gebruiker kan doen met gedrag, denk aan het sluiten van ramen tijdens hitte.

Alle in dit hoofdstuk genoemde doelstellingen, leidende principes en prestatie-indicatoren zijn samengevat in het overzicht *Doelen voor een klimaatadaptief Nijmegen* op de volgende pagina.



Doelen voor een klimaatadaptief Nijmegen

Droogte



Doel

Langdurige droogte leidt niet tot structurele schade aan bebouwing, fundering, wegen, groen, grond- en oppervlaktewater en vitale en kwetsbare functies.

Doelstellingen

We streven naar:

- Herstel van de grondwaterstand.
- Vitaal groenareaal.
- Beperken schade aan gebouwen, funderingen, wegen en kwetsbare functies.
- Schoon en voldoende water.

Prestatie-indicatoren

- 40-70 millimeter hemelwater verwerken op privaat terrein, in plangebied of watersysteem.
- Minimaal 10% minder verharding ten opzichte van de huidige situatie.

Leidende principes

- Minimaal verharding; groen, tenzij...
- Klimaatbestendige beplanting, passend bij bodem en grondwater.
- Hemelwater besparen en benutten.
- Hemelwater vasthouden en infiltreren.
- Schoon water en schone bodem.

Hitte



Doel

Een gezonde groene fysieke leefomgeving, met voldoende koelteplekken. Vitale en kwetsbare functies, groengebieden en ecologische verbindingen zijn bestand tegen hitte.

Doelstellingen

Koelte binnen bereik

- In bestaande groengebieden een koelteplek van minimaal 1.000 m².
- Op maximaal 300 meter van elke woning:
 - een koelteplek van minimaal 1.000 m² of
 - een koel openbaar gebouw.

Voldoende groen

- Minimaal 40% groen in de wijken.
- Minimaal 35% groen in het centrum.
- + 10% groen op bedrijventerreinen.

Voldoende schaduw

- Minimaal 40% op hoofdloop- en fietsroutes.
- Minimaal 30% op loop- en fietsroutes op buurniveau.
- Minimaal 40% op verblijfsplaatsen.

Prestatie-indicatoren

- 40 - 50% warmtewerende oppervlakten.
- Groene schaduwplekken.

Leidende principes

- Voorkeursvolgorde: koele groene omgeving, warmte weren, passief koelen, actief koelen.
- Evenwichtige spreiding van groen.
- Biodiversiteit versterken.

Wateroverlast



Doel

Hevige neerslag leidt niet tot schade aan gebouwen, boven- en ondergrondse infrastructuur en voorzieningen. Kwetsbare en vitale functies blijven beschikbaar.

Doelstellingen

We streven ernaar dat de stad een bui van 70 millimeter in een uur kan verwerken, waarbij zo min mogelijk schade optreedt.

We streven ernaar dat:

- Hoofdwegen beschikbaar blijven, tenzij er een alternatieve route is.
- Waterschade niet leidt tot stroomuitval.
- Hemelwater uit de openbare ruimte niet leidt tot structurele schade aan panden.

Prestatie-indicator

Zodanig bouwen dat er geen schade optreedt bij een bui van 70 millimeter in een uur.

Leidende principes

- Water bergen waar het valt.
- Afvoeren als het niet anders kan.

Gevolgbeperving overstroming



Doel

We zorgen voor gevolgbeperving van overstromingen bij overstroombare gebieden langs de Waal en buitendijkse gebieden.

Doelstellingen

We zorgen voor gevolgbeperving van overstromingen bij overstroombare gebieden langs de Waal en buitendijkse gebieden.

Prestatie-indicator

Bij ruimtelijke inrichting rekening houden met risico's van hogere rivierstanden.

Leidend principe

We werken aan meerlaagse veiligheid:

- Preventie
- Ruimtelijke ordening
- Crisisbeheersing

Themaoverstijgende leidende principes

- Natuurlijk water- en bodemsysteem is uitgangspunt.
- Slim gebruikmaken van beschikbare ruimte.
- Afwenteling voorkomen.
- Natuurlijke oplossingen eerst, daarna pas techniek.
- Maatregelen richten zich op gebied, gebouw en gebruiker.
- We doen het samen met de stad.

oktober 2023

Dit overzicht is onderdeel van de
klimaatadaptatiestrategie Nijmegen

3.6 | Prioritaire locaties

Op verschillende locaties in Nijmegen voldoen we momenteel nog niet aan de doelstellingen die in de vorige paragrafen zijn beschreven. De komende jaren pakken we beetje bij beetje de stad aan, door werk met werk te maken. Voor sommige locaties is de urgentie dusdanig hoog, dat we niet kunnen wachten op een meekoppelkans. Hier is een extra inspanning nodig. Dit zijn de prioritaire locaties. In bijlage 3 is toegelicht welke methodiek we gebruiken voor het bepalen van deze locaties. Voor 2035 willen we de gevolgen, die kunnen optreden bij de prioritaire locaties, hebben aangepakt. Hiervoor moeten we eerst onderzoeken of het effect daadwerkelijk optreedt (staat de straat daadwerkelijk blank) en of de gevolgen hiervan dan ook optreden (moeten de hulpdiensten hierdoor echt ver omrijden). Vervolgens gaan we op zoek naar een oplossing. Dit kan een structurele oplossing zijn (aanpassen van het wegprofiel, zodat het water er niet blijft staan), of een tijdelijke maatregel (zorgen dat er voldoende zandzakken klaarstaan). Overigens zijn de locaties waar de problemen zich voordoen, niet per definitie de locaties waar de maatregelen getroffen moeten worden. Het gaat om de volgende prioritaire gebieden:

Legenda Prioriteitenkaart

-  Prioritair gebied wateroverlast
-  Prioritair gebied hitte
-  Prioritaire hoofdwegen wateroverlast
-  Zoekgebied maatregelen wateroverlast

1. Nijmegen oost (oa. Hengstdal en Berg en Dalseweg)
2. Centrum en stationsgebied
3. Omgeving van de Groenestraat
4. Weg door Jonkerbos
5. viaduct bij het Takenhofplein
6. Bottendaal
7. Biezen en Wolfskuil
8. Willemskwartier en Landbouwbuurt
9. Neerbosch-Oost
10. Hatertse Hei

Prioritaire locaties



4

Streefbeeld klimaatadaptieve stad

De klimaatdoelen, zoals beschreven in hoofdstuk 3, gelden weliswaar stadsbreed, maar een gebiedsgerichte aanpak is noodzakelijk. Nijmegen kent namelijk een grote variatie in zowel de ondergrond (reliëf, water en bodem) als in ruimtelijke opzet van de wijken. Deze factoren zijn bepalend voor de oplossingsrichting. In dit hoofdstuk schetsen we het streefbeeld voor een klimaatadaptieve stad, waar we op de lange termijn naartoe werken.

Belangrijke factoren bij het klimaatbestendig maken van Nijmegen

1. De ondergrond

Nijmegen kent met haar ligging op de stuwwal en aan de Waal een grote variatie in bodemsoorten en aanwezigheid van grond- en oppervlaktewater. Zo is Nijmegen voor een deel gelegen op hoge, goed doorlatende zandgronden met lage grondwaterstanden en een relatief hoge hellingsgraad. Andere delen zijn gelegen op minder of niet doorlatende gronden met hoge grondwaterstanden en relatief veel oppervlaktewater.

2. Stedelijke wijktypen

Iedere tijdsperiode kent een specifieke bebouwingsopzet. Zo zijn sommige wijken of stadsdelen meer organisch gegroeid en andere zijn gerealiseerd volgens een strak verkavelingspatroon. Men is in de tijd ook steeds anders gaan denken over groen en water in de stad. Per wijktype verschillen de mogelijkheden, de doelgroep en de aanpak om Nijmegen weerbaar te maken voor de klimaatverandering.



Aanpak Nijmegen klimaatadaptief: combinatie van groenblauwe structuur en stedelijke wijktypen

Om Nijmegen klimaatbestendig te maken zijn dus zowel de ondergrond als de bebouwing en infrastructuur (bovengrond) van belang. De uitdaging zit in het komen tot oplossingen waarbij beide systemen op elkaar zijn afgestemd. Deze combinatie levert verschillen tussen gebieden op, met de bijbehorende kwetsbaarheden en kansen. Vanwege de schaarse ruimte is vooral van belang om combinaties te vinden van groen en water én combinaties die meerdere doelen dienen, zoals biodiversiteit.

Creëren van een robuust groenblauw netwerk

Heel belangrijk in de aanpak is het creëren van een robuust groenblauw netwerk. Hiermee wordt voor een groot deel in de klimaatopgave voorzien. Het netwerk is een samenhangend geheel van groen (koelte en gezondheid) gecombineerd met de wateropgave (benutten, vasthouden en infiltreren en vertraagd afvoeren). Dit bestaat uit bestaande en nieuwe groengebieden, natuurlijke stroombanen, verbindingzones en wijkgebonden maatregelen. Door het ontwikkelen van een fijnmazige groenblauwe structuur over de hele stad, is Nijmegen beter bestand tegen klimaatextremen. Het zorgt bovendien voor een prettige leefomgeving. De kaart op de volgende pagina geeft het gewenste streefbeeld weer, een combinatie van groenblauwe structuur en wijkgebonden principes. Dit is een eerste aanzet die in de toekomst nog verder wordt uitgewerkt en verfijnd.

In bijlage 4 geven we een toelichting op het streefbeeld om van Nijmegen een klimaatadaptieve stad te maken.

Streefbeeld klimaatadaptieve stad



Legenda

Wadisysteem

Openbare ruimte water sturend

Infiltreren

Koelteplek

Vertraagd afvoeren

Private ruimte activeren

Private ruimte activeren (bedrijfsterrein)

Vergroenen openbare ruimte

Singelsysteem Nijmegen-Noord

Groenblauwe structuur

Groenblauwe verbindingen

Droog dal

Groene corridor

Ondergrond (morfologie)

Stuwwal

Spoelzandwaaier (hoog)

Spoelzandwaaier (laag)

Rivierengebied (Nijmegen-Noord)

Oud rivierengebied (Dukenburg Lindenholt)

Klimaatadaptatiestrategie Nijmegen | Samen voorbereid op het weer van de toekomst

21

5

Aanpak

In hoofdstuk 3 is ingegaan op de ambitie: wat verstaan we onder een klimaatadaptief Nijmegen. Vervolgens is in hoofdstuk 4 invulling gegeven aan het streefbeeld: hoe ziet een klimaatadaptief Nijmegen er dan uit. In dit hoofdstuk komt onze aanpak aan bod: hoe willen we de ambities voor een klimaatadaptief Nijmegen bereiken. De kern van onze aanpak is dat we vanaf nu alles wat we doen, klimaatadaptief doen, en daarbij onze inwoners en professionele stakeholders betrekken.



5.1 | Planning

Klimaatadaptief handelen houdt in dat iedereen weet wat het is en dit onderwerp meeneemt in projecten. Zo wordt de stad steeds klimaatadaptiever. We onderscheiden 3 mijlpalen: een voor de korte termijn, een voor de middellange termijn en een voor de lange termijn:

- Voor 2026 moet klimaatadaptatief handelen het nieuwe normaal worden, zowel intern als extern (participatie).
- Voor 2035 zijn alle prioritaire locaties onderzocht en streven we ernaar deze, waar nodig, te hebben aangepakt.
- Voor de lange termijn geldt dat iedere ingreep in de stad klimaatadaptief is gebeurd en dat daarmee de hele stad voldoet aan de doelstellingen.

5.2 | Maatregelen

De te nemen maatregelen verdelen we in 3 sporen:

1. Fysieke maatregelen.
2. Acties om te zorgen dat klimaatadaptatie in ieders handelen verankerd zit. We noemen dit het nieuwe normaal.
3. Acties om de participatie van onze partners in de stad verder vorm te geven.

De 3 sporen lichten we hieronder verder toe.

Fysieke maatregelen

Prioritaire locaties

Op sommige locaties is de urgentie dusdanig hoog, dat extra inspanning noodzakelijk is. Deze prioritaire gebieden willen we 2035 aangepakt hebben. Hiervoor maken we een plan van aanpak richting 2035. Dat gebeurt deels in het WRP, omdat daarin de uitvoering van het klimaatadaptatiebeleid, met name voor wateroverlast, een plek krijgt.

Klimaatadaptatie ofwel extreme buien en verdroging vallen onder de gemeentelijke watertaken (de hemelwatertaak). Hiervoor zijn in 2022 intern en op regionaal niveau met onder meer het waterschap, doelen en ambities geformuleerd.

Nieuwbouw en renovaties

We gaan door op de ingezette weg om klimaatadaptatie zoveel mogelijk toe te passen. Dat doen we door als organisatie werk met werk te maken bij nieuwbouw en renovaties. Op dit moment staan er veel projecten in de steigers. Hier hebben we te maken met bestaande kaders, projectplannen en budgetten. We streven ernaar om deze projecten binnen de bestaande kaders klimaatadaptief in te richten. Het gaat vooral om de volgende projecten:

- Nijmegen heeft een grote bouwopgave. De komende jaren moeten er 15.000 woningen worden gebouwd. Dat gebeurt in grote ontwikkelingen zoals De Waalsprong, Winkelsteeg, het Stationsgebied en de Molenpoort, maar ook in kleinere projecten en met individuele woningen. Biobased bouwen stimuleren we omdat houten materialen beter bestand zijn tegen hittestress. In de Groene Metropoolregio wordt dit gestimuleerd, vanwege meerdere voordelen op het gebied van stikstof, klimaat en grondstoffen.
- In het kader van De Vernieuwingsgolf wordt de openbare ruimte van verschillende buurten de komende jaren vernieuwd. Als eerste zijn de Spoorbuurt (vanaf 2024), Kanunnikenbuurt (vanaf 2025) en Kinderdorp Neerbosch (vanaf 2026) aan de beurt.
- Bij de mobiliteitsopgave liggen kansen bij het verwijderen en/of het vergroenen van parkeerplaatsen, de aanleg van hoofdfietsroutes en een groene herinrichting van 50 naar 30 kilometerwegen.
- Met de uitvoering van de Biodiversiteitsagenda leggen we ecologische verbindingzones aan en stimuleren we natuurinclusief bouwen met groene maatregelen.
- Voor de uitvoering van het Bomenplan kijken we naar locaties waar vanwege hittestress meer schaduw gewenst is.
- Bij Koers voor de Binnenstad wordt gezocht naar mogelijkheden voor vergroening in de binnenstad, inclusief de Waalkade.
- Bij de ontwikkeling van groene sociale knooppunten (groene speel- en ontmoetingsplekken) worden klimaatadaptieve maatregelen genomen. Voorbeelden zijn Park Waaijenstein, veldje Barenbrug, Landbouwbuurt, Muntenbuurt en het Dukaatplein.



Aanleg geveltuin Nijmegen (bron: steenbreek.nl)

Bewonersinitiatieven

We gaan door met het ondersteunen van bewonersinitiatieven die bijdragen aan de klimaatadaptatiedoelstellingen. Op ons online participatieplatform MijnWijkplan kunnen inwoners ideeën indienen voor de verbetering van hun buurt. Initiatieven die bijvoorbeeld bijdragen aan het vergroenen van de stad, faciliteren we zoveel mogelijk. Voorbeelden zijn het Castellaplein in Bottendaal en het Dorpsplein Lent.

Quick wins

Quick wins in de openbare ruimte pakken we versneld aan. Denk aan het ontstenen en vergroenen van trottoirs of pleinen, het versmallen en vergroenen van wegen, het vergroenen van parkeerplaatsen, de aanleg van wadi's en het verdiepen van groenvakken. Bij quick wins maken we gebruik van bestaande kansen die snel uitgevoerd kunnen worden.

De Groene Corridor

De Groene Corridor loopt van de Waal tot aan de bossen van Heumensoord langs de spoorlijn Nijmegen-Venlo. Het deel van de Waal tot aan de Graafsebrug maakt deel uit van het project Stationsgebied. Het traject ten zuiden van de Graafsebrug tot aan Heumensoord moet nog projectmatig worden uitgewerkt. We willen het gebied samen met bewoners van omliggende wijken en kennisinstellingen inrichten en er een toegankelijke groene, klimaatbestendige zone van maken, die bijdraagt aan de leefbaarheid en biodiversiteit. Dit project maakt deel uit van de Regio Deal Arnhem-Nijmegen, het Lifeport Cool Lab, dat we samen met vergelijkbare projecten in Arnhem, Heumen, Overbetuwe en Westervoort uitvoeren.

Kaders voor het nieuwe normaal

Om te zorgen dat klimaatadaptatie het nieuwe normaal wordt, moet het onderdeel zijn van ons beleid en onze processen. Voor nieuwe projecten wordt een klimaatadaptatieve inrichting het uitgangspunt. In de omgevingsvisie geven we per stadsdeel aan waar prioriteiten moeten liggen. Daarnaast worden in de omgevingsvisie de doelstellingen gebiedsgericht uitgewerkt in klimaatadaptatieve maatregelen. Met deze uitwerking wordt duidelijk wat de financiële en ruimtelijke consequenties zijn van de in hoofdstuk 3 opgestelde doelen. De beschikbare ruimte voor klimaatadaptatieve maatregelen is immers beperkt. Meer groen kan bijvoorbeeld inhouden minder parkeerruimte. In het omgevingsplan werken we dat uit in regelgeving. Daarnaast zorgen we er in goede samenwerking voor dat een klimaatadaptatieve inrichting een plek krijgt in de werkprocessen en (beleids)instrumenten van de verschillende afdelingen:

- ambitiedocumenten voor ruimtelijke ontwikkelingen
- anterieure overeenkomsten
- grondexploitaties
- vergunningverlening en handhaving
- beleidsdocumenten van andere relevante vakdisciplines
- Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR)
- beheerafspraken met de Dar
- beheerplannen van water en riolering, groen en wegen

Tenslotte investeren we in kennis en onderzoek naar trends en maatregelen, zoals windeffecten, droogteaanpak, funderingsproblematiek, sociale effecten en veiligheidsimpact. We halen kennis op bij kennisinstellingen, zoals Radboud Universiteit, de HAN, Van Hall Larenstein, Yuverta en Wageningen University & Research. We leren ook van andere gemeenten in binnen- en buitenland.

Sturingsinstrumenten

Om de ambities te realiseren, moeten we aan de slag. Hiervoor hebben we iedereen nodig, zowel medeoverheden als onze partners in de stad. Er zijn verschillende manieren waarop we kunnen zorgen dat onze klimaatadaptatieambities worden meegenomen door anderen, passend bij verschillende overheidsrollen. De overheidsrollen en bijbehorende instrumenten lichten we verder toe in bijlage 5.

Monitoring

Door te monitoren, houden we grip op de vragen of we de dingen goed doen en of we de juiste dingen doen. We maken hierbij gebruik van onze eigen data, maar ook van data van externen, zoals de GGD of de Dar. We monitoren de output, outcome, input en de impact van onze maatregelen. In bijlage 6 beschrijven we de monitoring.

Samenwerking met de stad

We kunnen de klimaatadaptatiedoelen niet alleen behalen. Dit doen we samen met de stad:

Samenwerking met inwoners

Een groot deel van onze inwoners is zich al bewust van het veranderende klimaat, maar de komende jaren blijven we inzetten op het vergroten van bewustwording. Dit doen we samen met Natuur- en Milieu Educatie, die de samenwerking tussen zo'n 35 natuurorganisaties in Nijmegen coördineert. Zij ervaren een groeiende vraag naar projecten rondom klimaat en duurzaamheid en hebben de ambitie om hierop in te gaan zetten: een kans om te benutten.

Hoe staat de stad erin?

In een peiling uit juli 2023 onder ruim 1.900 inwoners van onze stad blijkt dat:

- 95% zich bewust is van het veranderende klimaat.
- 80% zich verantwoordelijk voelt om zelf maatregelen te nemen.

Aan de wil om klimaatadaptieve maatregelen te nemen is over het algemeen dus geen gebrek.

Uit de peiling blijkt ook dat:

- 80% wil dat de gemeente inwoners stimuleert om zelf maatregelen te nemen.
- 40% vindt dat we inwoners en verhuurders mogen dwingen tot het nemen van maatregelen.

We stimuleren inwoners om zelf klimaatadaptieve maatregelen te nemen, zoals het vergroenen van tuinen en het afkoppelen van regenpijpen. Dit doen we onder andere door de lopende subsidie voor het afkoppelen van regenpijpen, de actie 'Pijpenkappuh' van Lentekracht, en de tegelophaaldagen van Dar en Operatie Steenbreek. De komende jaren onderzoeken we aanvullende acties en middelen, samen met partners zoals De Bastei, woningcorporaties, kennisinstellingen en welzijnsorganisaties. Ook onderzoeken we of het (wijk- of buurtgericht) inzetten van meer verplichtende regels wenselijk is en in welke mate.

Inwoners die zelf aan de slag willen, helpen we zoveel mogelijk. Denk hierbij aan praktische hulpmiddelen, of aan informatie over klimaatbestendige plantkeuzes. Hier zijn we al mee bezig, maar de komende jaren gaan we hiermee intensiever aan de slag door klimaatadaptieve bewonersinitiatieven waar mogelijk voorrang te geven.

Samen met inwoners

In Nijmegen is een groot aantal bewonersgroengroepen actief. Het komende jaar gaan we in samenwerking met het Natuur- en Milieu Educatie Centrum in De Bastei op zoek naar slimme manieren om de kennis en kunde van deze enthousiaste en daadkrachtige bewoners nog meer te benutten. Bovendien werken deze groepen al wijkgericht en hebben zij kennis van de buurt, wat ook kan helpen bij het betrekken van overige bewoners. Denk bijvoorbeeld aan de Tuinbrigade van de Broederij in Lindenholt, waarbij een groep vrijwilligers verwaarloosde tuinen opknapt, of de 'groendakboswachters' die kunnen helpen met de aanleg en onderhoud van groene daken.



Woningcorporaties

Samen met de woningcorporaties richten we ons op het woningbestand in de prioritaire gebieden, en de gebieden waar we al bezig zijn met een vernieuwingsgolf. Het uitgangspunt daarbij is om elkaar te helpen en te versterken, door aansluiting te zoeken op elkaars renovatietrajecten, kennisuitwisseling en het gezamenlijk communiceren richting bewoners. Samen met de corporaties stellen we verbetermaatregelen voor hun woningbestand vast. We starten met het laaghangend fruit, bijvoorbeeld het afkoppelen van woningen met grote tuinen en met inwoners die zelf graag aan de slag willen. De gemaakte afspraken leggen we jaarlijks vast in prestatieafspraken.

Bedrijventerreinen

Om onze klimaatdoelen te halen, is het noodzaak dat ook bedrijventerreinen worden vergroend. We onderzoeken welke samenwerkingsvorm hierbij past. Dit doen we samen met partners waaronder IVN, Provincie Gelderland, The Economic Board en de Groene Metropoolregio. Deze partners delen onze ambitie om bedrijventerreinen te vergroenen, om zo hittestress en wateroverlast tegen te gaan en om een aantrekkelijke werkomgeving te creëren.



5.3 | Financiën

Klimaatadaptatie vergt een systeemverandering die meerjarig financiële consequenties gaat krijgen. Het is een van de grootste uitdagingen waar we voor staan waarbij ook maatschappelijke risico's moeten worden uitgewerkt en afgewogen. Als we niets of te weinig doen, kunnen extreme weersomstandigheden schade veroorzaken, met kosten tot gevolg. In deze paragraaf gaan we hier dieper op in en geven we onze visie op het bekostigen van maatregelen die nodig zijn om schade te voorkomen.

Te verwachten schade

Op basis van berekeningen van stichting Climate Adaptation Services (CAS) ligt de te verwachten schade door klimaatverandering tot 2050 in de gemeente Nijmegen tussen de 464 en 693 miljoen euro. CAS stelt dat 75% van de schadekosten te voorkomen is door te investeren in klimaatbestendigheid. Dat betekent dat investeren tot een bedrag van tussen de 13 en 19 miljoen euro per jaar lijkt te lonen. De kosten kunnen niet allemaal door de gemeente worden gedragen, de baten zijn er voor verschillende maatschappelijke partijen.

Particuliere schade

De [klimaatschademonitor](#) van het Verbond van Verzekeraars rapporteert particuliere schade als gevolg van overstroming en wateroverlast. Tussen 2007 en 2022 gaat dat om een bedrag van 8,9 miljoen euro oftewel 595.933 euro per jaar in de gemeente Nijmegen.

Risico's afzetten tegen kosten

Maatschappelijke risico's en kosten op korte en langere termijn moeten nog verder worden uitgewerkt en afgezet worden tegen de te maken kosten en investeringen. Uit die vergelijking volgt mogelijk ook deels al waar de verantwoordelijkheden liggen en voor wie de te maken kosten zijn. Om inzicht te krijgen in de schade door klimaatverandering op het moment dat we niets doen, gebruiken we de Klimaatschadeschatter. Dit lichten we verder toe in bijlage 7.

5.3.1 Hoe gaan we het bekostigen?

Wat we op dit moment doen in Nijmegen op het gebied van klimaatadaptatie is onvoldoende en gaat niet snel genoeg. Meerdere partijen in de stad zijn verantwoordelijk: de gemeente als beheerder van de openbare ruimte, particuliere grondeigenaren, ontwikkelende partijen en bewoners. Om het proces van klimaatadaptatie te versnellen, zijn extra investeringen nodig:

- Fysieke maatregelen in de nieuwe stad en vernieuwingen in de stad kunnen gefinancierd worden vanuit het initiatief, de ontwikkelende partij. Dat kan een gemeentelijke grondexploitatie of investering zijn, maar ook een private partij.
- Fysieke maatregelen in de openbare ruimte zijn aangewezen op gemeentelijke grondexploitaties, investerings-, beheer- en onderhoudsbudgetten. In bijlage 8 vindt u hiervan een overzicht.
- Aanvullend moet ingezet worden op bijdragen van derden, cofinanciering en subsidies uit landelijke en Europese subsidies en fondsen.

Afwegingskader voor het investeringskrediet klimaatadaptatie

Om Nijmegen klimaatadaptief te maken, heeft de raad budget van 1,4 miljoen euro per jaar ter beschikking gesteld. Met dit budget wordt een versnelling ingezet om Nijmegen klimaatadaptief te maken.

Bij de besteding van de klimaatadaptatiegelden geldt voor inwonersinitiatieven en fysieke projecten een afwegingskader:

1. Het project levert een bijdrage aan het realiseren van de doelstellingen in de prioritaire gebieden.
2. De voorgestelde maatregelen liggen in lijn met de leidende principes.
3. Er is geen ander budget beschikbaar voor de realisatie van de maatregelen.
4. Met het project wordt een extra ambitie op het gebied van klimaatadaptatie gerealiseerd.



6

De uitvoeringsagenda: 10-actiepunten

De komende jaren gaan we aan de slag met de 10 belangrijkste actiepunten. De looptijd van deze uitvoeringsagenda is 2023-2026. Overige acties, de longlist, staan benoemd in bijlage 8.

Fysieke spoor: 1,4 miljoen euro per jaar

Onderwerp

1. Prioritaire gebieden wateroverlast, verdroging, hittestress

Actie

We zetten de eerste stappen om de 10 locaties die zijn benoemd als prioritaire locaties te onderzoeken, en waar nodig maatregelen te treffen. Dit kunnen fysieke maatregelen zijn, maar ook ander soorten maatregelen. Het gaat om de volgende locaties:

1. Nijmegen-Oost (onder meer Hengstdal en Berg en Dalseweg)
2. Centrum en stationsgebied
3. Omgeving van de Groenestraat
4. Weg door Jonkerbos
5. Viaduct bij het Takenhofplein
6. Bottendaal
7. Biezen en Wolfskuil
8. Willemskwartier en Landbouwbuurt
9. Neerbosch Oost
10. Hatertse Hei

Planning

2024 - 2035

Fysieke spoor: 1,4 miljoen euro per jaar

Onderwerp	Actie	Planning
2. Renovaties en nieuwbouw	We maken werk met werk bij: • De Vernieuwingsgolf - Spoorbuurt - Kanunnikenbuurt - Kinderdorp Neerbosch • Locaties Bomenplan • Groene sociale knooppunten - Park Waaijenstein: planten van bomen - Veldje Barenburg: planten bomen en struiken en zorgen voor waterinfiltratie - Landbouwbuurt, Muntenbuurt, Dukaatplein: vergroenen vanwege afstand tot koelteplek en percentage groenopgave • Vergroening binnenstad • Hoofdfietsroutes • Biodiversiteitsagenda • Nieuwbouwlocaties - Winkelsteeg - Waalsprong - Stationsgebied - Molenpoort	2024 2025 2026 2023 - 2026 2024 2024 2024 2023 - 2026 2023 - 2026 2023 - 2026 2023 - 2026
3. Quick wins	Daar waar kansen liggen, pakken we die. Op de lijst staan onder meer Castellaplein in Bottendaal en Dorpsplein Lent.	2023 - 2026
4. Groene Corridor	De Groene Corridor loopt van de Waal tot aan Heumensoord. Het traject van de Waal tot aan de Graafsebrug maakt deel uit van het project Stationsgebied. Het traject ten zuiden van de Graafsebrug tot aan Heumensoord moet nog projectmatig worden uitgewerkt.	2023 - 2026
5. Bewonersinitiatieven	We prioriteren klimaatadaptieve bewonersinitiatieven via MijnWijkplan.nl.	2023 - 2026

Het nieuwe normaal spoor € 100.000,- per jaar

Onderwerp	Actie	Planning
6. Verankering in beleid en processen	We verankeren klimaatadaptatie in de actualisatie van de omgevingsvisie, waarbij we rekening houden met de al opgedane ervaringen. In 2024 wordt voor het oplossen van de wateroverlast in Nijmegen-Oost een masterplan opgesteld. De maatregelen die hieruit voortvloeien worden meegenomen in het (WRP), dat gelijktijdig wordt opgesteld. Maatregelen die we verplicht willen stellen, nemen we op in het omgevingsplan. Hiervan mag alleen met een goede motivatie worden afgeweken. In goede samenwerking zorgen we ervoor dat een klimaatadaptieve inrichting een plek krijgt in de werkprocessen van de verschillende afdelingen: • ambitiedocumenten voor ruimtelijke ontwikkelingen • anterieure overeenkomsten • grondexploitaties • vergunningverlening en handhaving • beleidsdocumenten van andere relevante vakdisciplines • Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) • beheerplannen van water en riolering, groen en wegen	2023 - 2026 2024 2023 - 2026 2023 - 2026
7. Monitoren van voortgang	We monitoren onze voortgang op 4 punten: • Output • Outcome • Input • Impact	2023, 2024, 2025, 2026 2023, 2026 2026 2023 - 2026
8. Kennisontwikkeling en regionale samenwerking	We werken samen met onze partners aan het kennisontwikkeling en regionale projecten • The Economic Board, Van Hall Larenstein, Wageningen University & Research, Radboud Universiteit, HAN en Yuverta • Groene Metropoolregio • Het Rijk van Maas en Waal (regionale adaptatie strategie en uitvoeringsprogramma) • De Blauwe Motor	2023 - 2026

Het participatie spoor € 150.000,- per jaar

Betrokkenen

9. Inwoners

Actie

- Informeren, in samenwerking met Natuur- en Milieu Educatie
- Faciliteren van onder meer de wijkinitiatieven
- Stimuleren:
 - Voortzetten actie 'Pijpenkappuh' van Lentekracht
 - Voortzetten samenwerking met De Bastei en Operatie Steenbreek
 - Verkennen aanvullende middelen

Planning

2023 - 2026

10. Professionele stakeholders

- Samenwerking De Bastei
- Samenwerking woningbouwcorporaties
- Samenwerking bedrijventerreinen en bedrijventerreinverenigingen
- Samenwerking welzijnsorganisaties en zorginstellingen
- Samenwerking met Veiligheidsregio
- Samenwerking met GGD-GZ

2023 - 2026



Bijlagen



Bijlage 1

Wat speelt er in Nijmegen?

Klimaatverandering in Nijmegen

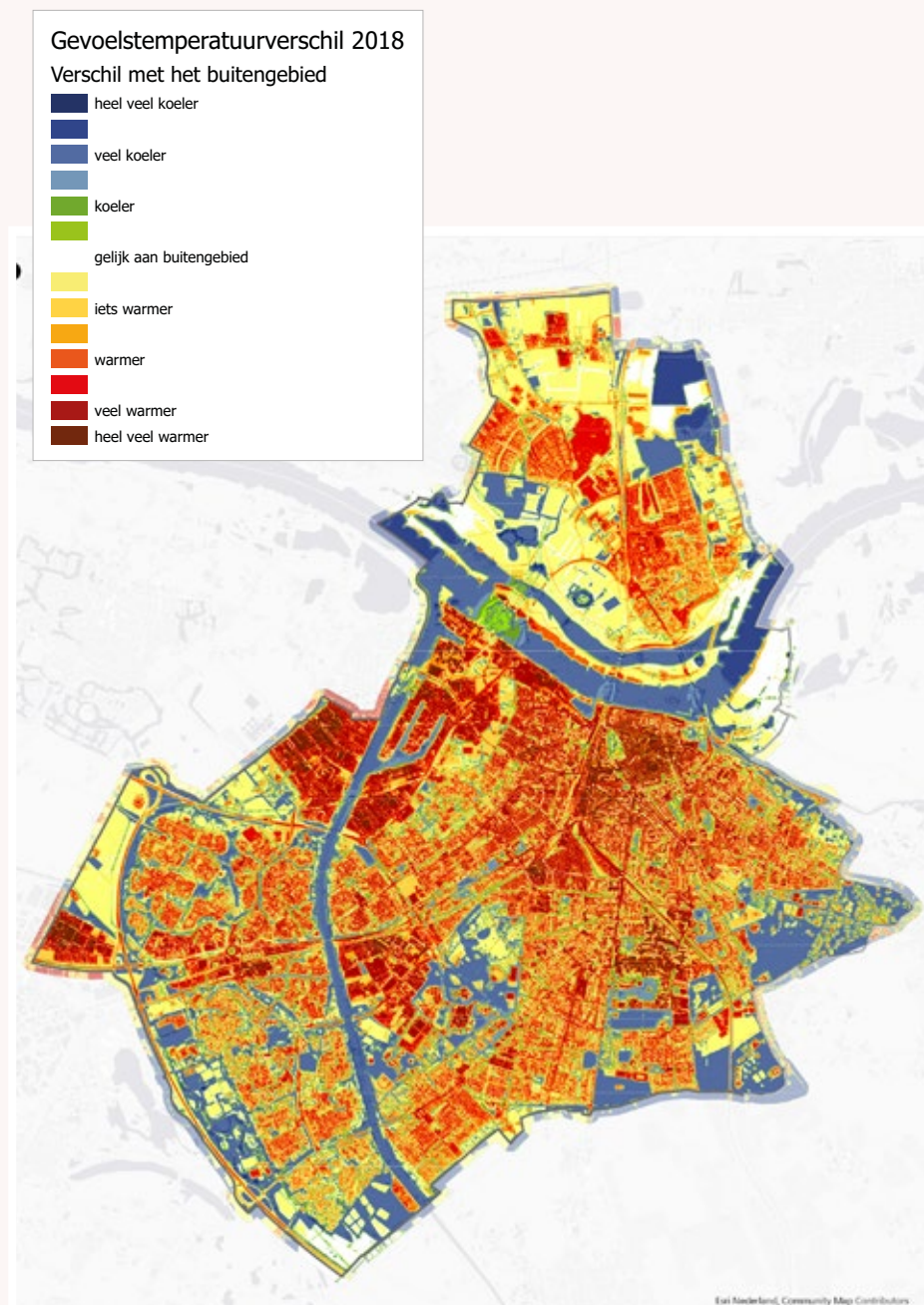
Deze paragraaf biedt een korte samenvatting van de stresstesten die zijn uitgevoerd door Royal HaskoningDHV (RHDHV). De fysieke samenstelling van de stad wordt toegelicht in bijlage 4.

Hitte

Hittestress is het sterkst in de stadsdelen met weinig open bodem, weinig bomen en groen en dus veel verharding. Met name de sterk verharde gebieden van Nijmegen zijn gevoelig voor hittestress. Het centrum en de wijken rondom het centrum (zoals het Waterkwartier) warmen sterk op tijdens hete zomerdagen. Dit zijn ook de wijken met een hoger aandeel sociale woningbouw.

Dit zijn ook de wijken met een hoger aandeel sociale woningbouw. Hier zien we de meeste tegeltuinen. Doordat tegels warmte vasthouden, hebben bewoners bij hogere temperaturen meer last van hitte en klimaatverandering. Het hitte-eilandeffect is daarnaast sterk aanwezig bij het haven- en industrieterrein, de Westkanaaldijk, Bijsterhuizen en het industrieterrein Winkelsteeg.

Niet alleen onze inwoners, ook de natuur en het groen ervaren last van de warmte. Bomen en planten verdampen meer vocht en worden daardoor extra kwetsbaar. Ook voor de waterkwaliteit is hitte een probleem. Vooral bij stilstaande en ondiepe wateren treedt regelmatig blauwalg op. De grote plassen lopen minder risico vanwege de diepte van de plassen.



Figuur 2 Gevoelstemperatuurkaart Nijmegen (bron: RHDHV)

Wateroverlast

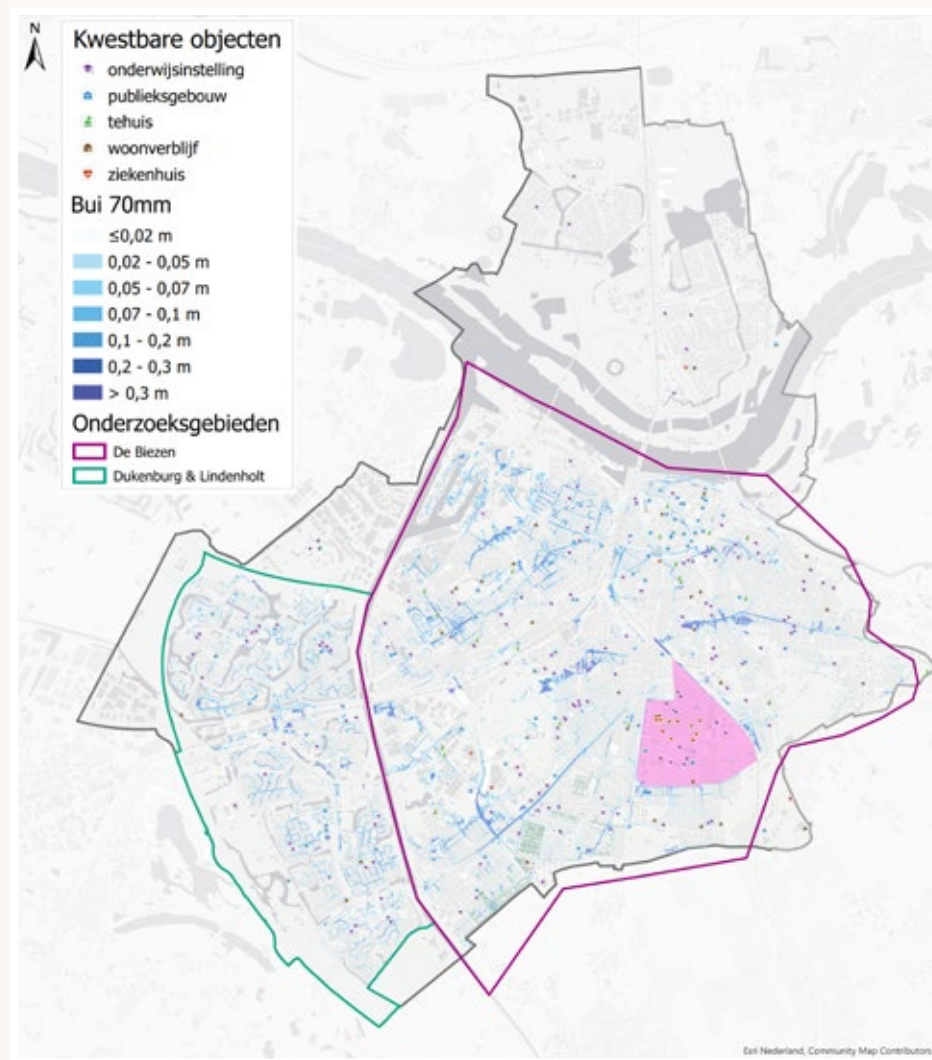
Door klimaatverandering krijgen we steeds vaker te maken met zeer heftige regenbuien. De kwetsbare plekken voor wateroverlast ontstaan vooral door de hoogteverschillen en de mate van verharding. Kenmerkend hierbij zijn de droogdalen. Vanaf de stuwwal in Berg en Dal en Hengstdal stroomt het water bij een hevige bui naar het Javaplein, de Spoorkuil, Groenestraat en het Goffertpark. Daarnaast ontstaat er door het hoogteverschil een stroom richting het centrum, waardoor er bij de Bijleveldsingel en in de binnenstad veel water op straat staat. De stadsdelen Dukenburg en Lindenholt hebben dankzij het meer vlakke karakter en het gescheiden stelsel relatief weinig plekken met wateroverlast. Enkele belangrijke locaties zoals het winkelcentrum Dukenburg en de tunnel bij station Dukenburg zijn kwetsbaar, maar dit lijkt relatief makkelijker oplosbaar, zeker in vergelijking met de problematiek in het hellend deel van Nijmegen.

Droogte

De grondwaterstand in de stuwwal daalt al twintig jaar en lange perioden van droogte leiden tot een verdere verdroging. De beken stromen minder snel en stoppen soms helemaal. Ook de kwelstromen verminderen, wat leidt tot een lagere kwaliteit van de kwelwateren. De dalende grondwaterstand heeft bovendien gevolgen voor de landbouw en de drinkwaterwinning, zeker gezien de steeds verder stijgende behoefte aan drinkwater. Langdurige perioden van droogte kunnen ook grote gevolgen hebben voor de natuur en het groen, met name op de hogergelegen delen, waar het groen afhankelijk is van bodemvocht of 'hangwater'. Bij droog en heet weer is het bodemvocht snel uitgeput en zijn bomen en groen erg kwetsbaar.

Dalende grondwaterstanden kunnen juist leiden tot zettingen in grondlagen, met name bij klei- en veengronden. Als gevolg hiervan kunnen op staal gefundeerde gebouwen verzakken en kunnen er scheuren in muren ontstaan. Kleigronden bevinden zich in onze gemeente vooral ten noorden van de Waal en ten westen van het kanaal.

Een ander risico van langdurige droogte is het dalende peil van het oppervlaktewater. Lagere waterstanden kunnen zeker in combinatie met hoge temperaturen leiden tot een verslechtering van de waterkwaliteit, wat een nadelige invloed kan hebben op



Figuur 3 Waterdieptekaart Nijmegen

de visstand. Omdat er geen aanvoer van oppervlaktewater mogelijk is, is met name voor de singels in Nijmegen-Noord voldoende aanvoer van hemelwater noodzakelijk om de waterstanden op peil te houden.

Gevolgbeperkingen overstromingen

Klimaatverandering heeft invloed op de waterstanden in de rivier en het overstromingsrisico en is daarom ook relevant voor Nijmegen. Bij een dijkdoorbraak lopen de buitendijkse en de lagergelegen delen van Nijmegen onder. Hogergelegen delen op de stuwwal blijven echter juist droog.

Het overstroombare gebied rondom de Waal is ingericht op fluctuerende rivierstanden. Ook liggen een aantal laaggelegen wijken in de stad binnendijks en zijn er wijken die last hebben van kwel (Waterkwartier en wijken in Dukenburg). De dijk aan de noordzijde van de Waal wordt verzwaaard en de waterkering in het Waalfront wordt verbeterd.

Kijk voor overstromingskaarten op:

www.overstroomik.nl

www.klimaat-effectatlas.nl



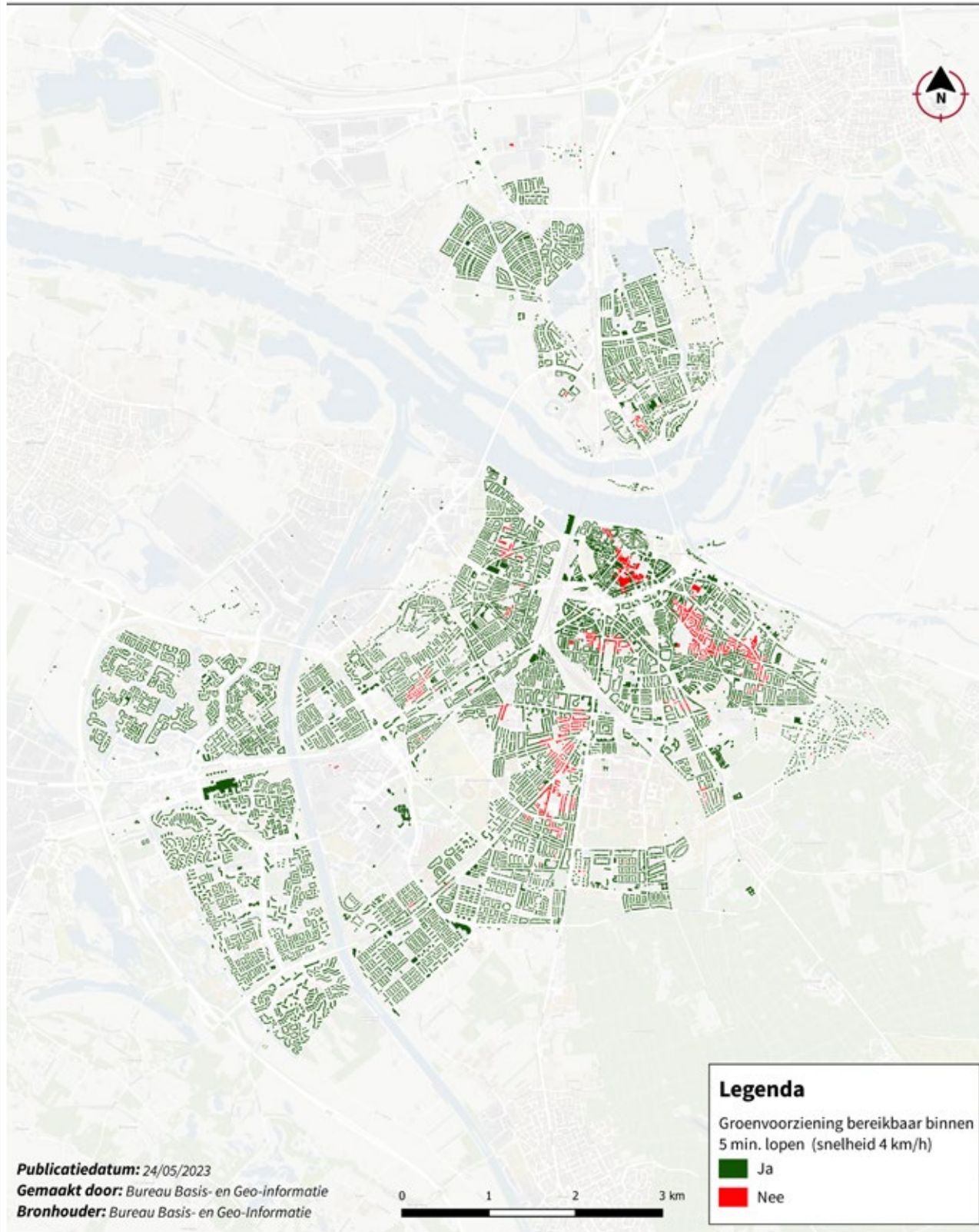
Bijlage 2

De opgavekaarten

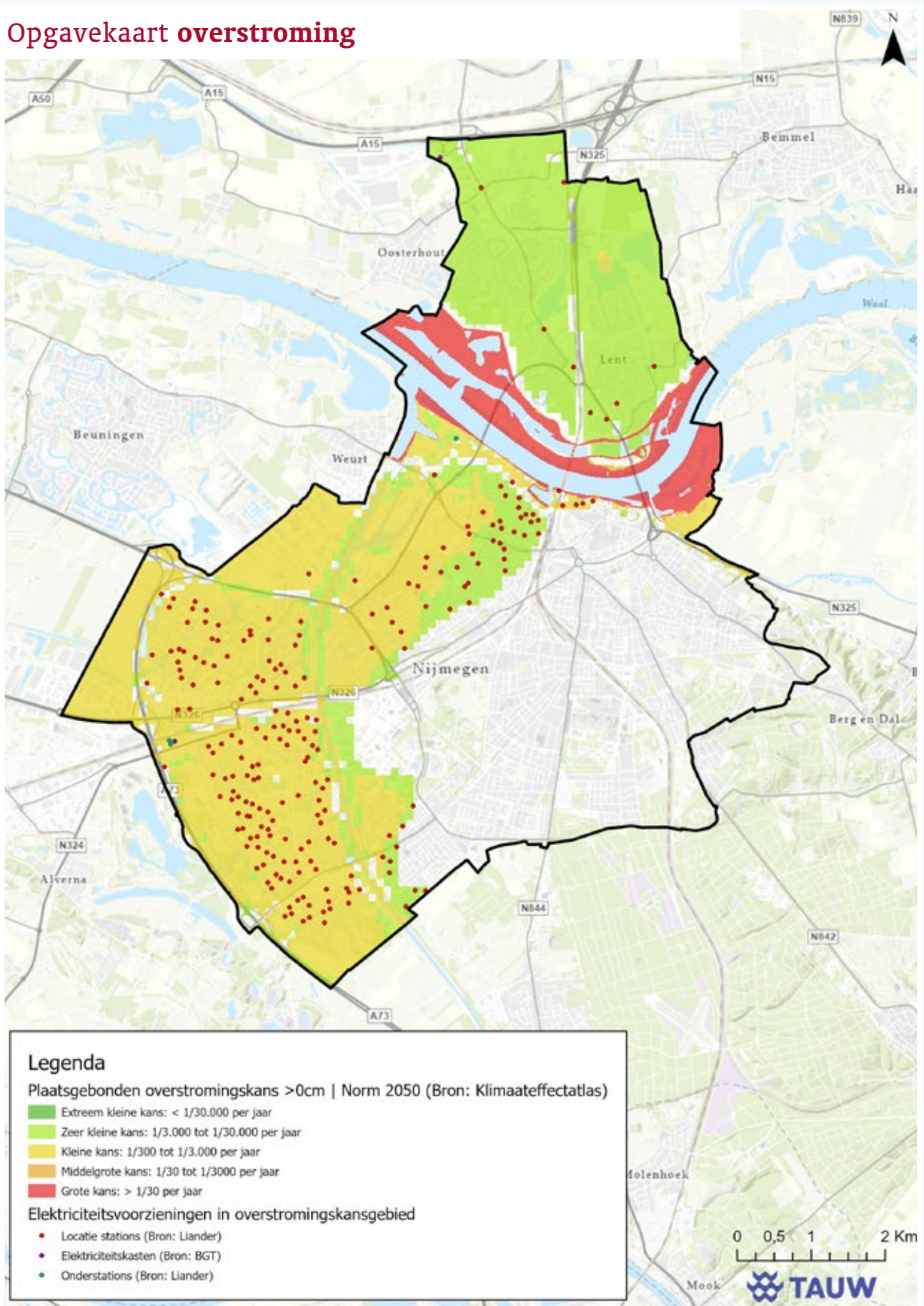
Bereikbaarheid tot groenvoorzieningen (4KM/h)



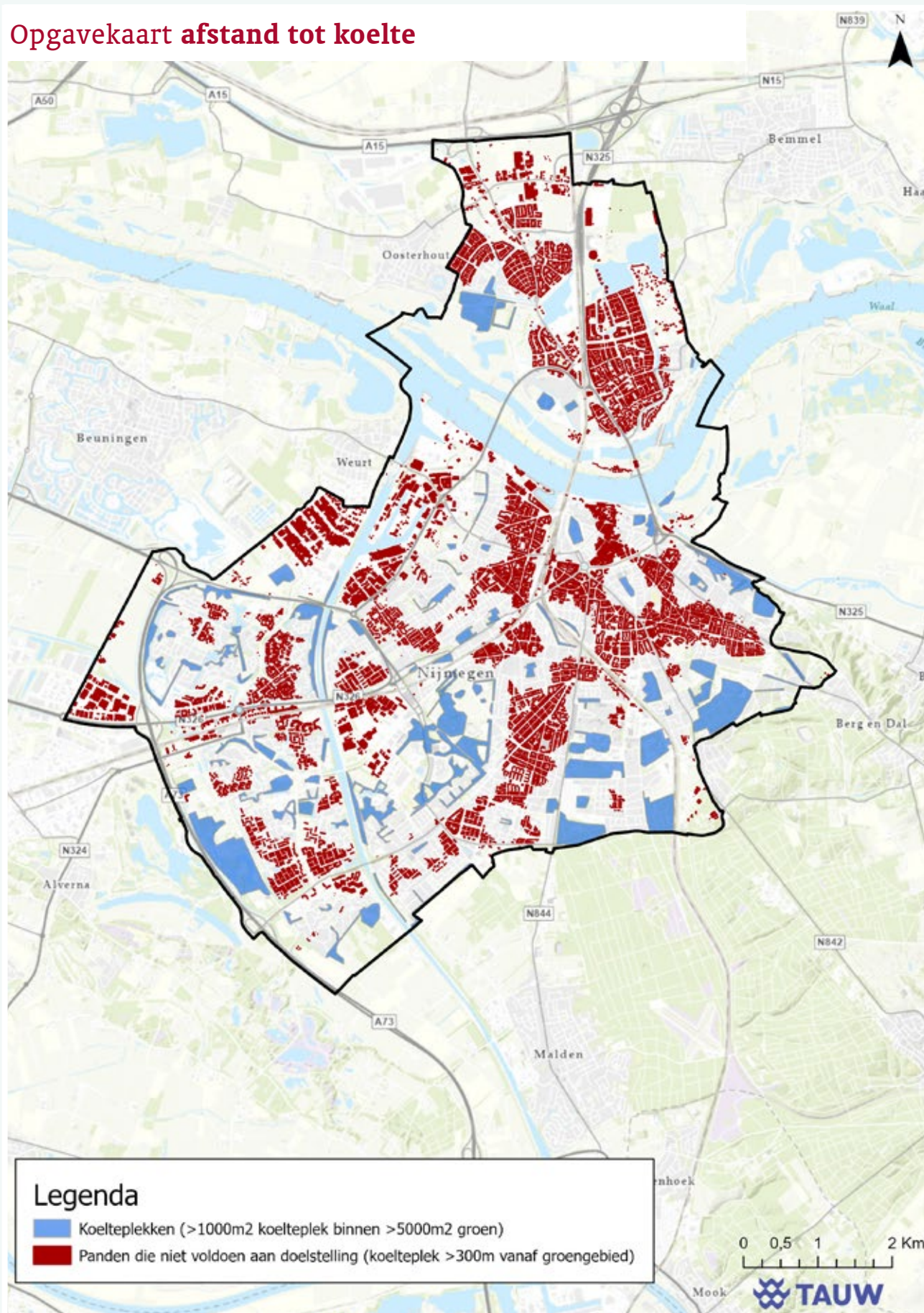
Deze kaart toont welke panden zich bevinden binnen 5 minuten looptijd van een groenvoorziening van min. 5000m², met een looptempo van 4 km/h.



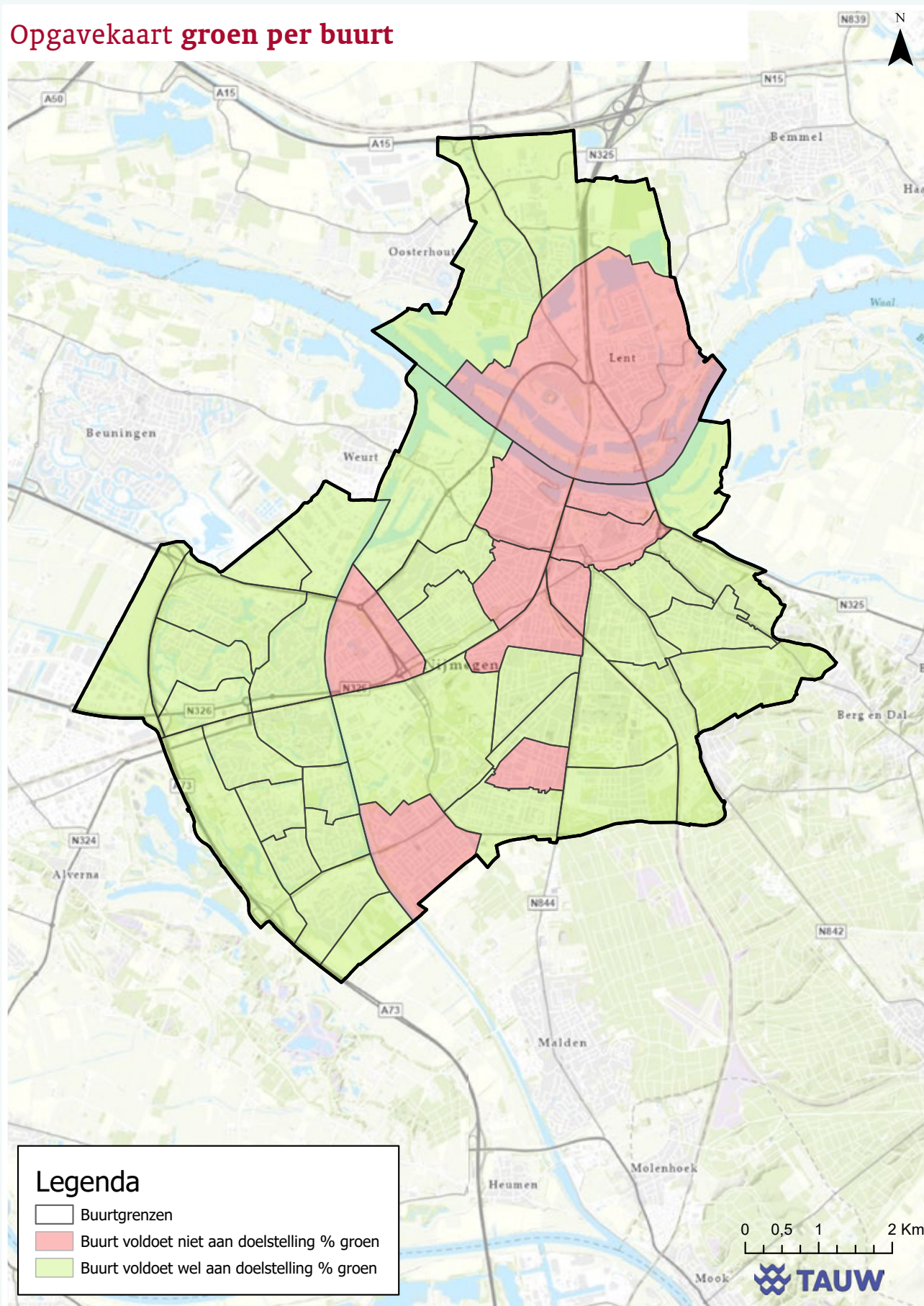
Opgavekaart overstroming



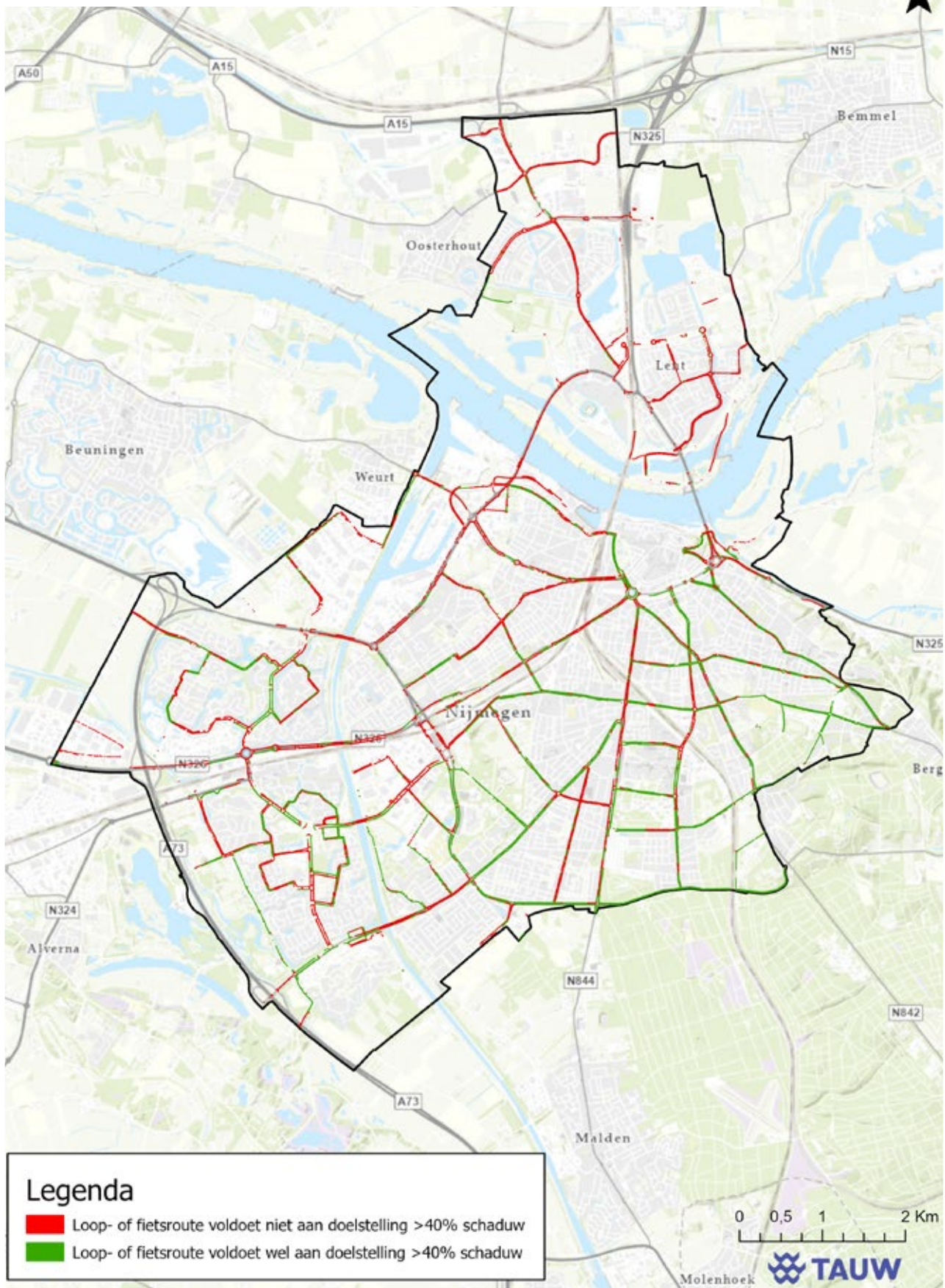
Opgavekaart afstand tot koelte



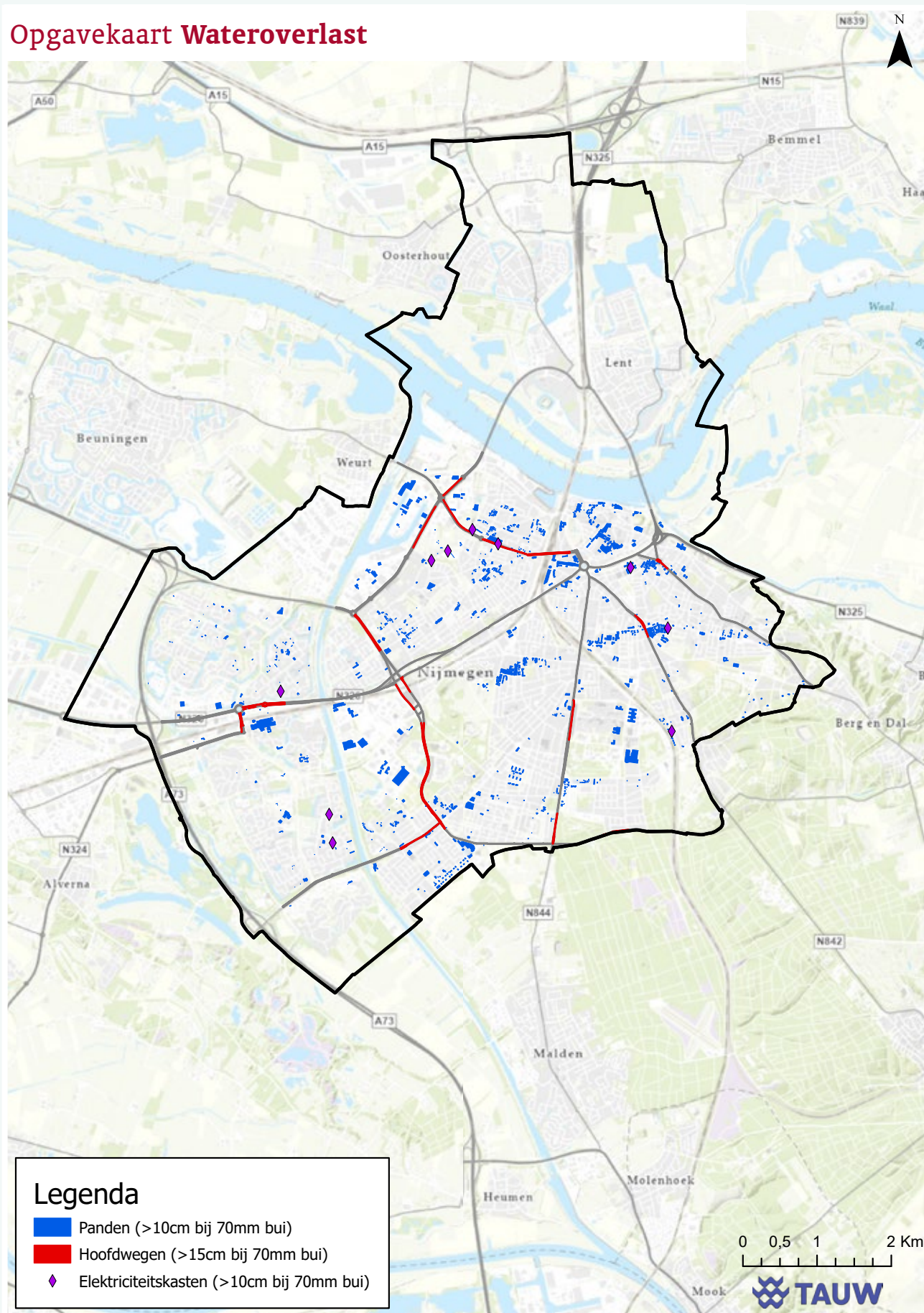
Opgavekaart groen per buurt



Opgavekaart schaduw op loop- en fietsroutes

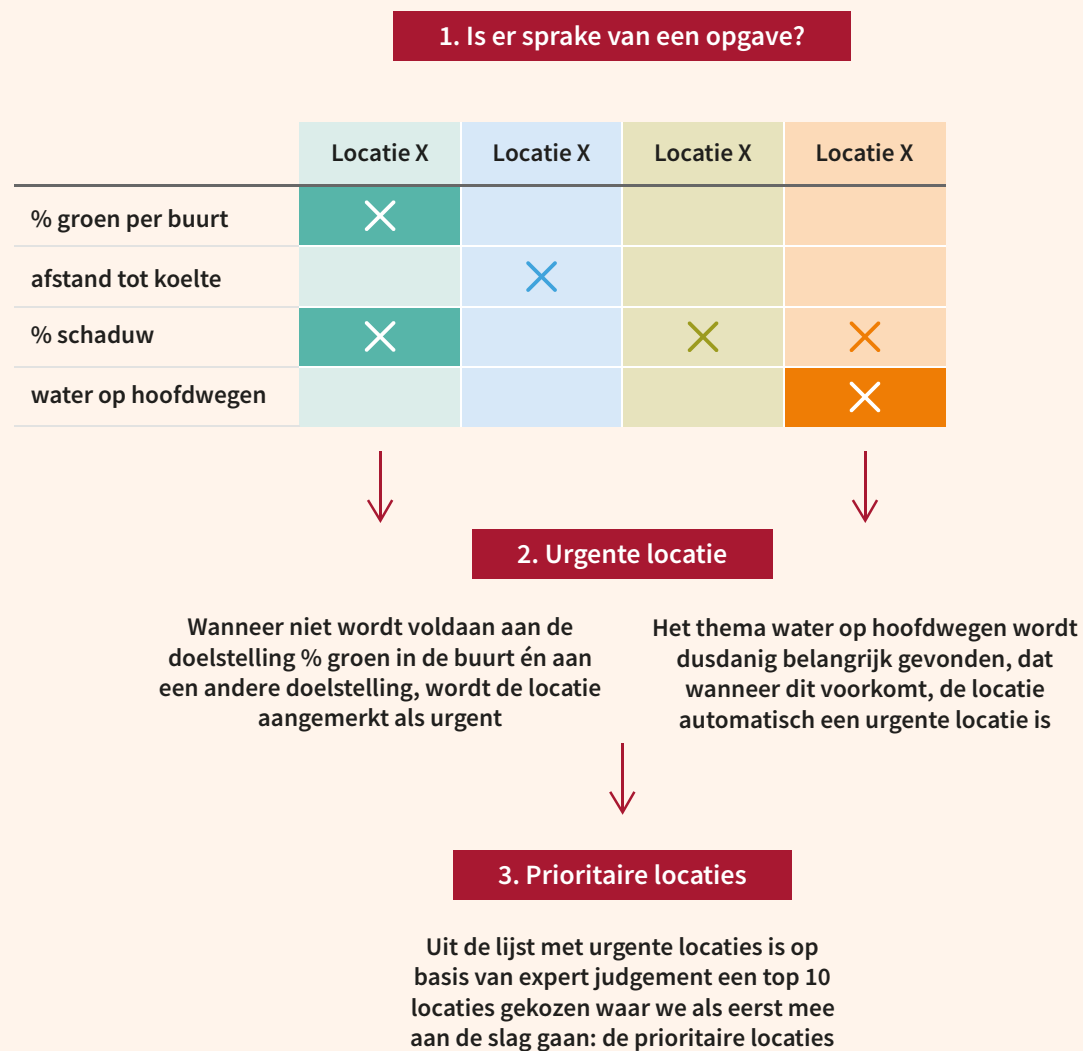


Opgavekaart Wateroverlast



Bijlage 3

Methodiek prioritaire locaties



Bijlage 4

Toelichting streefbeeld klimaatadaptieve stad

In de loop van de eeuwen heeft Nijmegen zich ontwikkeld tot een stad met een grote stedelijke variatie, zowel in de ondergrond als ruimtelijke opzet van de wijken. Deze variatie vraagt een gebiedsgerichte aanpak van de klimaatadaptatieopgave voor Nijmegen.

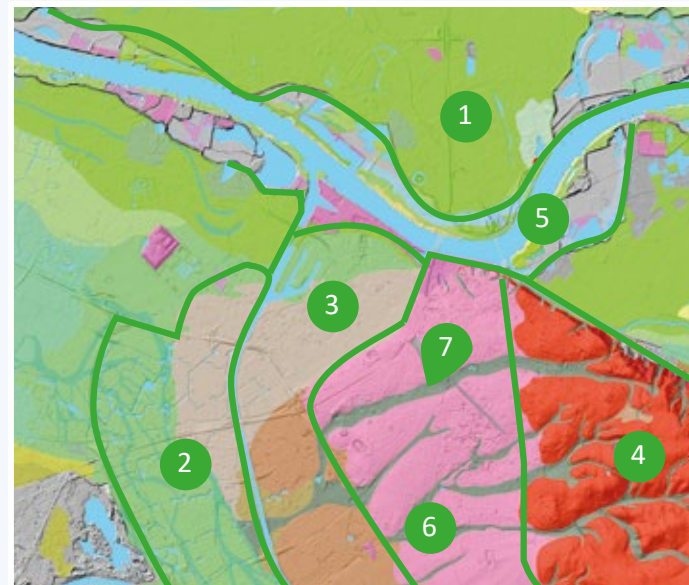
Nijmegen is in eerste instantie gebouwd op de stuwwal aan de rivier. De stad is met name de laatste eeuw sterk gegroeid. De uitbreiding van de stad is fasegewijs gegaan. Deze uitbreiding heeft zich niet beperkt tot de stuwwal, maar heeft ook plaatsgevonden in het rivierengebied en het oude stroomdallandschap van de Maas. Bij de ontwikkeling van de stad is niet altijd rekening gehouden met het natuurlijk systeem van de ondergrond. Nu, bij de verandering van het klimaat, doen de eerste problemen zich voor op de plekken waarbij de bebouwing en wegen niet zijn afgestemd op de ondergrond.

Daarnaast vraagt het veranderende klimaat om een andere inrichting van de stad en wijze van bouwen. Hierbij moet de ondergrond en de bovengrondse laag (gebouwen en infrastructuur) beter op elkaar worden afgestemd. Ook vanuit het Rijk wordt aangegeven dat nieuwe ruimtelijke inrichting 'water en bodem sturend' moet zijn.

Water en bodem sturend

De gevolgen van de klimaatverandering worden in grote mate bepaald door het bodem- en watersysteem en de inrichting van de stad. Nijmegen heeft een grote variatie aan geologische gebieden (de ondergrond), zie figuur 4. Deze gebieden hebben allemaal een

'eigen' systeem op het gebied van water, bodem en reliëf. Om problemen op te lossen of nieuwe problemen te voorkomen, zijn er als het gaat om klimaatadaptatie specifieke maatregelen per gebied nodig. We onderscheiden de volgende gebieden: de stuwwal, de spoelzandwaaier, oud rivierstroomgebied Dukenburg en Lindenholt en rivierengebied Nijmegen-Noord. Dit is weergegeven in figuur 5 Ondergrond.



Figuur 4 Indeling morfologische gebieden

- 1. Rivierstroomgordel (rivierengebied)
- 2. Terrasvlakte (oud rivierstroomgebied)
- 3. Daluitspoelingswaaier (Spoelzandwaaier laag)
- 4. Stuwwal
- 5. Uiterwaarde
- 6. Smeltwaterwaaier (Spoelzandwaaier hoog)
- 7. Droogdal

Bebouwing en infrastructuur

Op de ondergrond zijn bouwwerken en infrastructuur gerealiseerd. Soms in samenhang met het ondergrondse systeem, maar vaak ook niet. Bij weersextremen wordt de mismatch tussen de bovengrond (bebouwing en infrastructuur) en de ondergrond zichtbaar. Figuur 6 Bovengrond laat de variatie aan wijktypen zien. Zoals in hoofdstuk 4 al is benoemd moeten de klimaatopgaven in samenhang tussen de bovengrond en de ondergrond worden opgelost.

Klimaatadaptatiestrategie per deelgebied

Hieronder geven we per deelgebied een toelichting op de klimaatadaptatiestrategie. Aan het eind van deze bijlage zijn de deelgebieden op kaart gezet.

Stuwwal

Kenmerk

Het beeldbepalende kenmerk van de stuwwal is het reliëf. De stuwwal is gevormd in de voorlaatste ijstijd en bestaat uit overwegend (grof) zand en grind. Het steekt ver boven het omliggende riviereengebied uit. Vanaf de hellingen zijn erosiegeulen (droge dalen) ontstaan waar bij regenval het water naar de lagergelegen delen stroomt. Bij grote neerslaghoeveelheden verzamelt het regenwater zich in de deze geulen en zorgt op



Figuur 5 Ondergrond (water, bodem en reliëf)

de lagergelegen delen voor overlast en schade. De zandgronden op de stuwwal bieden goede mogelijkheden voor het infiltreren van hemelwater. Het zand heeft echter een laag watervasthoudend vermogen voor het aanwezige groen, hierdoor kan snel droogtestress ontstaan. Vanaf circa 1850 is de stuwwal planmatig bebouwd. De bebouwingsopzet is compact en vaak niet afgestemd op de morfologie van de stuwwal.

Klimaatadaptatiestrategie

Wateroverlast en droogte

Op het gebied van water spelen er met name twee opgaven:

1. tegengaan van verdroging;
2. vertraagd afvoeren van het water.

Voor beide opgaven is het van belang dat op de stuwwal het water zoveel mogelijk wordt vastgehouden waar het valt (benutten, bergen en infiltreren) en vertraagd wordt afgevoerd. We moeten inzetten op het verminderen van de bovenstroomse aanvoer. Hiervoor moet de aanvoer vanuit de buurgemeenten worden verminderd en het bergend en infiltrerend vermogen van de openbare ruimte moet worden verhoogd. Ook moet het aanbod van hemelwater vanaf particulier terrein worden verminderd. Door het water in de hogere delen te benutten, vast te houden en te infiltreren worden de droge dalen bij intensieve neerslag minder belast.

Voor een verklaring van de kleuren: zie de toelichting klimaatadaptatie principes per wijktipe op pagina 50.



Figuur 6 Bovengrond (wijk typologieën)

De droge dalen en aanvoerroutes worden ingezet als groenblauwe verbindingen. De openbare ruimte in de droge dalen moet aangepast worden naar groene linten die het water infiltreren, vertragen en sturen. Bij de te nemen maatregelen is het van belang de invloedssfeer van de droge dalen te kennen en gerichte maatregelen te nemen om overlastsituaties tegen te gaan.

Hitte

In de compact gebouwde wijken zijn op sommige plaatsen hitte-eilanden aanwezig. Sommige woningen liggen volgens de gestelde doelstellingen te ver weg van een koeltegebied. We moeten ons daarom inzetten om de bestaande groengebieden te behouden en waar nodig om te vormen naar een koeltegebied en zetten in op een betere groene dooradering.

Spoelzandwaaier (hoog en laag)

Kenmerk

De spoelzandwaaier bestaat uit het materiaal wat door de werking van het water en ijs van de stuwwal is afgespoeld of verwaaid. Het is een mengmoes van zand, grind, löss en leem. Op de lagere delen zijn oude akkers gelegen (eerdgronden) en zit het grondwater minder diep. Op sommige delen ligt dekzand op de spoelzandwaaier. Op de spoelzandwaaier lopen de droge dalen vanaf de stuwwal door. Kenmerkend is de steilrand die loopt van de Stikke Hezelstraat via het station, Graafseweg tot aan het Goffertpark. Deze steilrand vormt een scherpe overgang tussen het hogere en lagere deel van de spoelzandvlakte ¹.

Dit gebied kent een variatie aan vooroorlogse en naoorlogse wijken. De vooroorlogse wijken zijn compact zoals Bottendaal en Galgenveld. De naoorlogse wijken zijn ruimer en meer seriematig van opzet zoals Hatert en Neerbosch-Oost (Stempelwijken). De compacte wijken zijn gevoeliger voor hittestress.

¹ *Het hogere deel wordt ook wel smeltwaterwaaier genoemd en het lagere deel daluitspoelingswaaier.*

De Spoorkuil is een kenmerkende 'lijn' in het gebied. Het is een scherp ingesneden, gegraven dal door de spoelzandwaaier. Het onderbreekt sommige structuren zoals de droge dalen. En vraagt met name voor de wateropgaven om specifieke ontwerp-oplossingen.

Klimaatadaptatiestrategie

Wateroverlast en droogte

Op de hogere delen van de spoelzandwaaier spelen als het gaat om water en droogte dezelfde problemen als op de stuwwal. Hier gelden dus in het algemeen dezelfde opgaven en maatregelen.

Het hemelwater verzamelt zich op de lagere delen en zorgt bij grote neerslag plaatselijk voor problemen. Om de druk op de lagere delen te verminderen moet ingezet worden op het afvangen van het hemelwater op de hogere delen.

Hitte

Met name bij de compacte wijken met weinig openbaar groen en kleine tuinen is er sprake van hitte-eilanden. Bij sloop en nieuwbouw kan door het compacter bouwen ruimte vrijgemaakt worden voor groengebieden.

Oud rivierstroomgebied Dukenburg en Lindenholt

Kenmerk

De stadsdelen Dukenburg en Lindenholt zijn gebouwd op de oude stroomdalvlakte van de Maas. De ondergrond kent een rijke verzameling van oude riviergeulen. Het gebied is van oudsher nat en drassig. Het watersysteem is opgezet om woningbouw mogelijk te maken. Door het uitgebreide watersysteem en de groene dooradering zijn Dukenburg en Lindenholt over het algemeen redelijk klimaatproof. Het hemelwater dat op de daken en wegen valt wordt hier afgevoerd naar het oppervlaktewater. Ook is er relatief veel openbaar groen aanwezig. Zeker in droge en warme perioden is het op peil houden van de waterkwaliteit -en kwantiteit hier de grootste opgave. Rondom het Maas-Waalkanaal is er sprake van kwel vanuit het Maas-Waalkanaal.

De wijken zijn seriematig opgezet met in het algemeen veel groen. In Dukenburg zijn enkele oude lanen van het voormalige landgoed Duckenburg in de stedenbouwkundige structuur ingepast. Lindenholt is een typische bloemkoolwijk, ruim van opzet met veel groen. Het gebied ten oosten van de IJpenbroekweg is compact gebouwd met minder groen.

Klimaatadaptatiestrategie

Wateroverlast en droogte

Het watersysteem is over het algemeen robuust. Het groen en de bomen zijn minder vatbaar voor droogte door de voornamelijk kleiige bodem en beschikbaarheid van het grondwater. De kwaliteit van het oppervlaktewater kan in perioden van langdurige hitte en/of droogte beneden het gewenste peil zakken. Het watersysteem willen we beter voorbereiden op de toekomst. Bij renovatie van de openbare ruimte verbeteren we daar waar mogelijk het watersysteem door het toepassen van wadi's. Het regenwater wordt dan vastgehouden en gefilterd voordat het op het oppervlaktewater wordt geloosd. Nieuwe ontwikkelingen moeten in de eigen wateropgave kunnen voorzien en het huidige watersysteem niet belasten.

Hitte

Met name in Lindenholt ontbreken in sommige wijken bomen in de straten wat zorgt voor hitte-eilanden. Hier moet ingezet worden op het plaatsen van bomen. Opwarming van het water in de singels en plassen zorgt voor een lagere waterkwaliteit. Door de hoeveelheid voedingsstoffen in het water te beperken, bijvoorbeeld door wadi's, verbetert de waterkwaliteit. Voldoende waterdiepte en het bevorderen van de doorstroming zorgen ervoor dat het water minder snel opwarmt.

Rivierengebied Nijmegen-Noord (Waalprong)

Kenmerk

Nijmegen-Noord ligt in het rivierenlandschap van de Betuwe en is aan de zuidzijde geheel bedijkt. Door sedimentatie en het meanderen van de rivier kent de ondergrond een gevarieerde opbouw van zand, grind en kleilagen. De Waal heeft grote invloed op de

grondwaterstand en het oppervlaktewater in Nijmegen-Noord. Het grondwater schommelt mee met de hoogte van de rivier en heeft invloed op het oppervlaktewater. Het grondwater kan meters in hoogte verschillen. Hierdoor ontstaat zowel droogte als kwelproblemen.

Nijmegen-Noord heeft een regenwaterwatersysteem bestaande uit wadi's voor de opvang en infiltratie van het hemelwater. Het overtollige water wordt afgevoerd naar de singels en de plassen. De singels zijn geleemd waardoor er bij lage rivierstanden minder water wordt weggetrokken naar de Waal.

Nijmegen-Noord is een jong stadsdeel waar nog steeds aan wordt gebouwd. Het bestaat overwegend uit grondgebonden woningen. Bij de ontwikkeling van het stadsdeel is al meer rekening gehouden met klimaatverandering, maar nog niet met de laatste inzichten. Dit vraagt met name op de onderdelen waterkwaliteit, droogte en hitte-eilanden om nadere analyse en aanpassingen.

Klimaatadaptatiestrategie

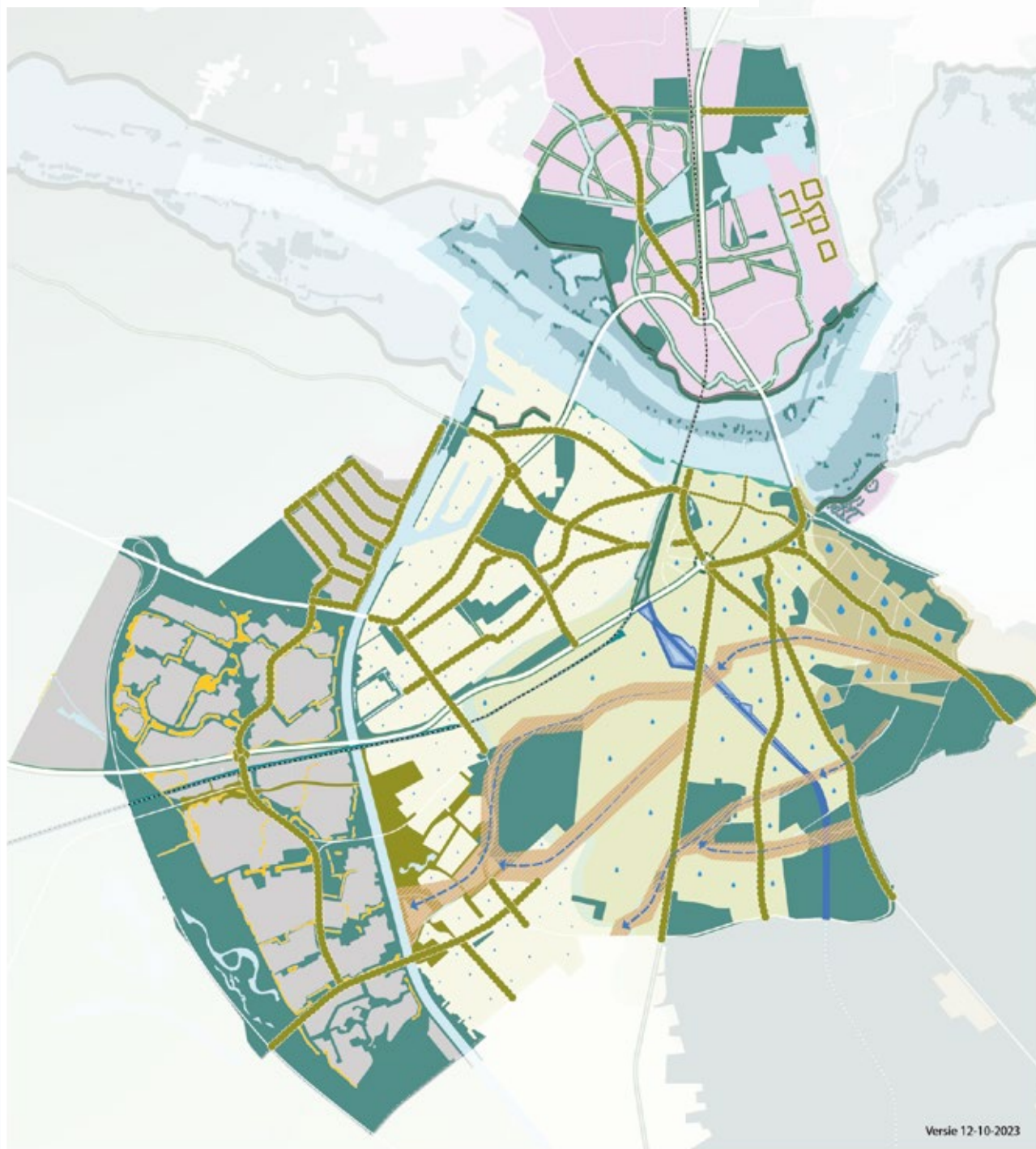
Wateroverlast en droogte

Het singelsysteem is bij een combinatie van lage rivierstand en droge perioden moeilijk op peil te houden. Het water uit de watersingels kan tot op zekere hoogte aangevuld worden met water uit de plassen. Het waterschap hanteert een dynamisch peilbeheer. In de winter en het voorjaar wordt geprobeerd een hoger waterpeil (dan oorspronkelijk) in het systeem te krijgen zodat er meer water is om eventuele droge zomers te kunnen doorstaan.

Hitte

In het kader van de vinex-woningbouwopgave is Nijmegen-Noord veranderd van een agrarisch gebied naar een hedendaagse woonwijk. Veel van de aangelegde groengebieden en koelteplekken zijn zich nog aan het ontwikkelen.

Groenblauwe structuur (opgave)

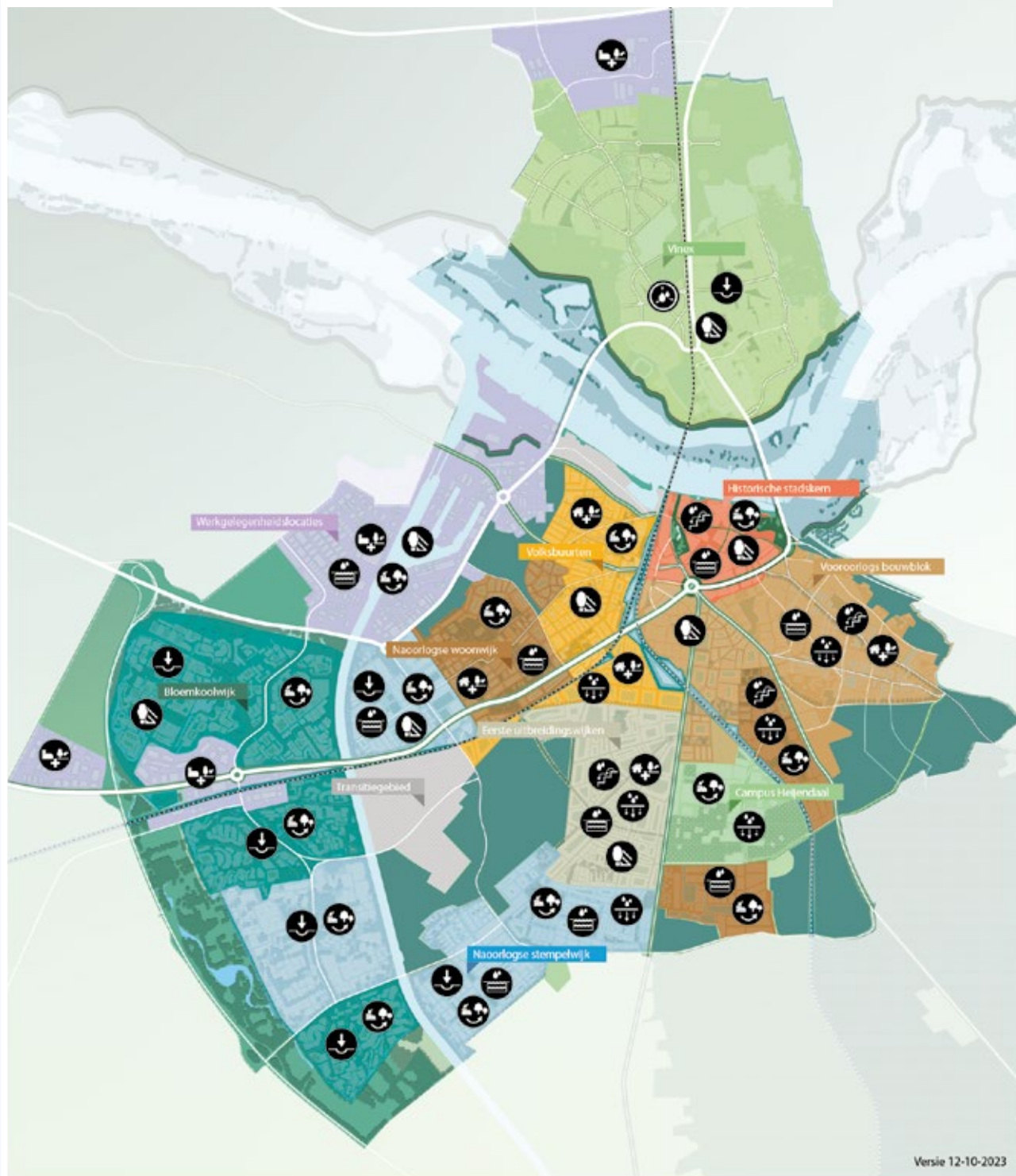


Versie 12-10-2023

Legenda Groenblauwe structuur

	Bestaande groenblauwe structuur (basisstructuur)		Wateropgave (Bijzondere aandacht voor de waterdoelstelling)		Stuwwal
	Groenblauwe structuur ontbreekt/nog te realiseren				Spoelzandwaaier (hoog)
	Droog dal, groenblauwe structuur ontbreekt/nog te realiseren (Integrale aanpak met bovenstroomse gebieden noodzakelijk)				Spoelzandwaaier (laag)
	Nog te optimaliseren groenblauwe structuur (Groenblauwe structuur is aanwezig, maar dient verbeterd te worden)				Oud stroomgebied (Waaalsprong)
	Groene corridor (rondom het spoor naar Venlo ev.) (Ontwikkelzone groenblauwe structuur)				Oud rivierengebied (Dukenburg Lindenhott)

Klimaatadaptieve principes per wijktype (op hoofdlijnen)



Legenda

Wadisysteem



Infiltreren



Vertraagd afvoeren



Openbare ruimte water sturend



Koelplek



Private ruimte activeren



Private ruimte activeren (bedrijfsterrein)



Vergroenen openbare ruimte



Singelsysteem Nijmegen-Noord



Klimaatadaptieve principes per wijktype (toelichting)

Bloemkoolwijk

(o.a. Lindenholt, Weezenhof, Zwanenveld)

Kenmerk: Overwegend groen, veel openbare ruimte, soms versteend, bebouwing en infrastructuur zijn verweven, ruimtelijke mozaïek



Groen activeren (snippergroen samenvoegen, groen waterbergend maken, koelteplekken toevoegen in de hoven, straten vergroenen)



Zuiveren en vertraagt afvoeren (wadi's)

Naoorlogse woonwijk

(o.a. Heseveld, Brakkestein, Groenewoud)

Tuinstad, overwegend grondgebonden woningen, compact gebouwd, brede wegen



Openbare ruimte vergroenen (straten versmallen voor groen en koelte)



Infrastructuur gebruiken om water te sturen naar groenplekken



Infiltreren (aandacht voor waterwingebied, Brakkestein eo.)

Vooroorlogse woonwijk

(o.a. Hengstdal, Altrade, Bottendaal, Hunnerberg)

Kenmerk: relatief grote tuinen, functie menging, openbare ruimte met name voor mobiliteit, enkele parken, brede hoofdinfrastructuur (radialen), ligt op hogere delen



Openbare ruimte inzetten voor wateropgave (bergen, infiltreren, getrapt afvoeren en toevoegen infiltratiegroen, wegen versmallen)



Private percelen activeren voor infiltratie en koelte

Werkgelegenheidslocaties

(o.a. Kanaalhavens, Kerkenbos, De Grift, Bijsterhuizen)

Kenmerk: Weinig openbare ruimte, grote verharde oppervlakten



Infrastructuur gebruiken om water te sturen



Waterberging op privaat terrein vergroten (daken en parkeerplaatsen vergroenen, oppervlakkig afwateren en infiltreren)



Hitte-eiland tegengaan (groen tenzij, vergroenen (parkeer)terreinen en gebouwen)

Vinex

(Nijmegen-Noord)

Kenmerk: Overwegend grondgebonden woningen, seriematige bouw, groene openbare ruimte, bovengrondse hemelwaterafvoer



Groen ook gericht inzetten voor koelteplekken



Watersysteem afstemmen op singelstructuur-gedachte

Naoorlogse stempelwijk

(o.a. Hatert, Neerbosch-Oost, Meijhorst, Aldenhof, Malvert)

Kenmerk: Gestapelde en grondgebonden woningen, repeterende structuur (overwegend orthogonaal), openbaar groen met name aan de randen



Infrastructuur gebruiken om water te sturen naar groene randen



Groen activeren (groen waterbergend maken en koelteplekken toevoegen)

Historische stadskernen

(Centrum, Lent)

Kenmerk: Organisch gegroeid, smalle straten, versteende openbare ruimte, weinig waterberging in de openbare ruimte



Infrastructuur gebruiken om water te sturen (holle wegen, drempels)



Vergroenen van de openbare ruimte (groen tenzij, parkeren anders ordenen, meervoudig ruimtegebruik)



Hitte-eiland tegengaan (groen tenzij, vergroenen straten en gebouwen)



Wateropgave met name ondergronds oplossen (centrum)

Volksbuurten

(o.a. Blezen, Wolfskuil, Willemkwartier, Kolping)

Kenmerk: Tuinstad, groot aandeel corporatie woningen, relatief kleine tuinen vaak verhard,



Private percelen activeren voor koelte en infiltratie (vergroenen tuinen)



Openbaar groen activeren (groen waterbergend maken, koelteplekken toevoegen)

Eerste uitbreidingswijken

(o.a. Hazenkamp, St Anna, Hatertse Hei)

Kenmerk: Relatief grote private percelen, openbare ruimte met name voor mobiliteit, ligt op hogere delen



Openbare ruimte inzetten voor wateropgave (bergen, infiltreren, getrapt afvoeren en toevoegen infiltratiegroen, wegen versmallen)



Private percelen activeren voor koelte en infiltratie

Bijlage 5

Toelichting instrumenten

Om de ambities op het gebied van klimaatadaptatie te realiseren, moeten we aan de slag. We hebben hiervoor iedereen nodig, zowel onze collega's en medeoverheden als onze partners in de stad. Er zijn verschillende manieren waarop we kunnen zorgen dat onze klimaatadaptatieambities worden meegenomen door anderen, passend bij verschillende overheidsrollen.

Bij de **realiserende overheidsrol** gaat de gemeente zelf aan de slag. Bij de **regulerende overheidsrol** dwingt de gemeente juist acties en maatregelen af bij andere partijen. Bij de **samenwerkende overheidsrol** gaat de gemeente de samenwerking met andere partijen aan. Kosten en verantwoordelijkheden worden hier verdeeld. Bij de **ondersteunende/stimulerende overheidsrol** ligt het initiatief voor het nemen van acties en maatregelen bij andere partijen. De gemeente kan hier wel in ondersteunen. Bijvoorbeeld door het verstrekken van een subsidie.

Bureau &Flux heeft in kaart gebracht welke sturingsinstrumenten passen bij Nijmegen. De volgende tabel toont welke instrumenten er in Nijmegen al worden gebruikt, en bij welke overheidsrol deze instrumenten passen. De komende jaren gaat de gemeente Nijmegen nieuwe instrumenten ontwikkelen en inzetten.

	Realiserend	Regulerend	Samenwerkend	Ondersteunend
Uitvoering	- GRP - MJOP wegen - EMVI aanbestedingen - Renovatieprogramma's - Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie	- Aanbesteding/tender - BKPV aanbesteding - Cafetariamodel - Beoordelingssysteem	- Aanbesteding met doelvoorschriften - BVP aanbesteding - Klimaattoets	- Ondersteunen bewoners initiatieven - Voorbeeldenboek - Lokaal hitteplan - Steenbreek
Organisatorisch	- HIOR - LIOR - MJOP - Toetsingscommissie inrichting OR - Klimaatadaptatie strategie	- HIOR - LIOR	- Gezamenlijke ambities vastleggen - Prestatieafspraken - Convenanten	Klimaatstresstest
Financieel	- Rioolheffing - WOZ - GRP	- Tegeltax - Afkoppelkorting	- Lening - Garantiefonds - Anterieure overeenkomst	- Gedifferentieerde rioolheffing - Subsidiereregelingen
Juridisch	- GRP - Nota van uitgangspunten	- Hemelwater-verordening - Omgevingsverordening - Omgevingsvergunning - Omgevingswet - Regels in het bestemmingsplan - Waterneutraal bouwvelop - Bouwbesluit	- Bestuurlijke overeenkomst - Publiek-private overeenkomst - Anterieure overeenkomst	
Beleid	- GRP - Gebiedslabels o.r. - Groenprogramma - Bomenplan - HIOR - LIOR	- Omgevingsvisie - Omgevingsplan - Losse beleidsregel - Groennorm	- Omgevingsplan - Woonvisie - Leidraad klimaatadaptatie	Participatie beleid

Figuur 7 Overzicht instrumentarium (bron: &Flux)

- Mogelijke instrumenten
- Van toepassing in Nijmegen (vet)

Bijlage 6

Toelichting monitoring

Door te monitoren, houden we grip op de vraag of we de dingen goed doen en of we de juiste dingen doen. We maken hierbij gebruik van onze eigen data, maar ook van data van externen, zoals de GGD of de Dar. We monitoren de output, outcome, input en de impact van onze maatregelen.

Output

Jaarlijks monitoren we welke maatregelen we hebben genomen. Dit zijn de punten die vallen onder het kopje prestatie-indicatoren.

Outcome

Elke 2 jaar monitoren we in hoeverre we de doelstellingen hebben behaald. We evalueren aan de hand van GIS-analyses.

Input

Elke 4 jaar, bij het updaten van de strategie, evalueren we of de doelstellingen, leidende principes en de prestatie-indicatoren nog aansluiten.

Impact

Tenslotte monitoren we continu wat er gebeurt in de stad, in relatie met ons hoofddoel. We meten de temperatuur en de hoogte van het water. Dit kan bijvoorbeeld via slimme sensoren op vrachtwagens van de Dar, remote sensing, citizen science, droogtemetingen van de stuwwal of via het monitoringsprogramma van de stuwwal van het project Soil Valley van Regio Deal Arnhem-Nijmegen. Hierbij is het belangrijk te realiseren dat de uiteindelijke effecten niet een-op-een terug te leiden zijn naar de gerealiseerde maatregelen.

	Toelichting	Databron	Cyclus	Voorbeelden
Input	Evaluatie van het plan	Feedback	Elke 4 jaar	- Aantal m² dat is onthard - Aantal bomen geplant - Aantal m³ gerealiseerde waterberging
Output	Gerealiseerde maatregelen (prestatie-indicatoren)	(Handmatig) bijhouden	Jaarlijks	Wijken die voldoen aan 40% groen
Outcome	Gerealiseerde doelen (doelstellingen)	GIS-analyse	Elke 2 jaar	Welke temperaturen meten we?
Impact	Uiteindelijke resultaat	Metingen, sensoren	Continu	

Bijlage 7

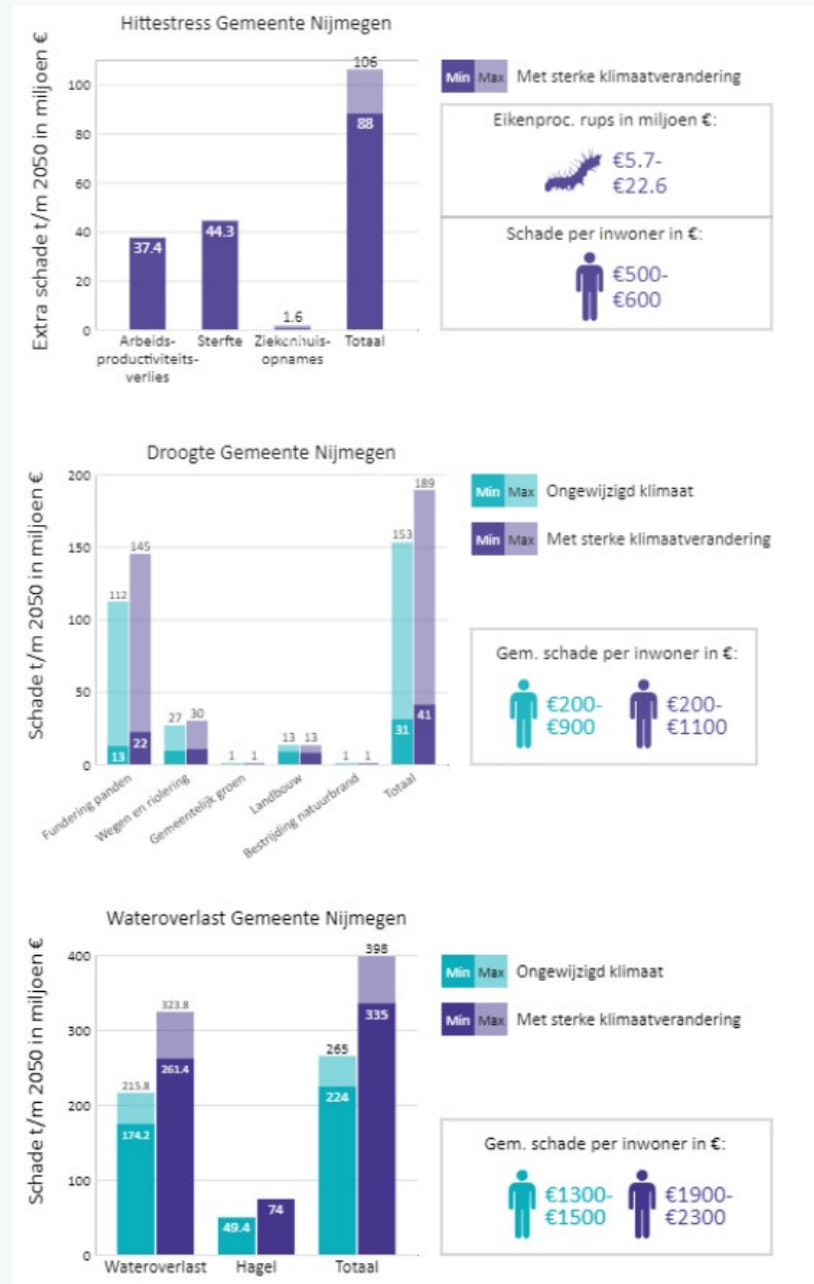
Klimaatschadeschatter

Wat kost het als we niets doen tegen de gevolgen van de klimaatverandering? Om deze vraag te beantwoorden is gebruikgemaakt van de Klimaatschadeschatter. De Klimaatschadeschatter bundelt kennis over de schadekosten door klimaatverandering. Deze tool geeft een schatting voor de thema's hitte, droogte en wateroverlast. De Klimaatschadeschatter maakt voor de periode 2018-2050 de volgende schattingen:

- Een schatting van de schadekosten als het huidige klimaat tot 2050 hetzelfde zou blijven.
- Een schatting van de schadekosten als het klimaat sterk verandert: het WH-scenario (meest extremen KNMI-scenario).

De getallen geven nog geen totaalbeeld van de schadekosten door klimaatverandering, eerder een ondergrens. In de grafieken hiernaast zie je welke schade we in de gemeente Nijmegen verwachten in de toekomst. Meer weten over de Klimaatschadeschatter?

[Klik hier](#) om het rapport over de methodiek te downloaden.



Bijlage 8

Longlist: acties voor de lange termijn

Spoor	Categorie	Locaties/Acties
Versnelling fysieke projecten*	1. Aanpak prioritaire gebieden/ knelpunten	• Centrum: hittestress en lokaal wateroverlast • De Biezen: hittestress, veroorzaakt door versteende wijk • Willemskwartier en Landbouwbuur: versteende wijk • Omgeving Groenestraat: droogdal • Neerbosch-Oost: versteende wijk • Viaduct Takenhofplein: wateroverlast, belemmering verkeersknooppunt • Weg door het Jonkerbos/Hatertseweg: samenkomst droge dalen • Hatertse Hei: hitte versteende wijk • Hengstdal: wateroverlast vanwege droogdal • Bijleveldsingel en omstreken: wateroverlast, laagte in maaiveld
<i>1,4 miljoen euro per jaar</i>	2. Werk met werk maken	Vernieuwingsgolf: • Kanunnikenbuurt: oplossen water op straat en toevoegen schaduw • Kinderdorp: toevoegen schaduw op langzaamverkeerroute • Spoorbuurt: oplossen water op straat, toevoegen koelteplek en schaduw op hoofwegen • Neerbosch-Oost: toevoegen van groen • Zwanenveld: oplossen water in toegangstunnel, water op straat. Toevoegen koelteplek en schaduw langzaamverkeerroute. Rioolvervangingsopgave: • Rioolvervangend Eindhovenstraat • Rioolvervangend Daltonstraat • Rioolvervangend Gausstraat • Rioolvervangend Prins Bernhardstraat • Rioolvervangend Borneostraat en Madoerastraat • Rioolvervangend Berg en Dalseweg • Rioolvervangend Bankastraat

Spoor	Categorie	Locaties/Acties
		Locaties Bomenplan Groene sociale knooppunten • Park Waaijenstein: planten van bomen • Veldje Barenburg: planten bomen en struiken en zorgen voor waterinfiltratie • Landbouwbuurt, Muntenbuurt, Dukaatplein: vergroenen vanwege afstand tot koelteplek en percentage groenopgave. Vergroening binnenstad Hoofdfietsroutes Biodiversiteitsplan
	3. Grootschalige gebiedsontwikkelingen	• Winkelsteeg • Stationsgebied • Waalsprong • Molenpoort
	4. Bewonersinitiatieven	• Uitvoeren bewonersinitiatieven
	5. Quick wins	• Opstellen kansenkaart
	6. Regionale projecten	• Uitvoeren projecten Regionaal Uitvoeringsprogramma (RUP)
Nieuwe normaal € 100.000,- per jaar	7. Interne bewustwording 8. Verankering beleid/processen	• Opstellen interne communicatiestrategie • Opstellen checklist voor Project StartUp's • Klimaatadaptatie borgen in proces regulier onderhoud • Klimaatadaptatie borgen in GREX • Klimaatadaptatie borgen in programmeertafel • Verdeling budgetten aanpassen bij vervanging grijs naar groen • Aanpassen Digitaal Handboek Openbare Ruimte • Klimaatadaptatie meenemen in beleid verdichting, binnenstedelijk bouwen • Klimaatadaptatie meenemen in omgevingsvisie • Klimaatadaptatie verwerken in omgevingsplan • Aanpassen moederbestek • Klimaatadaptatie meenemen in Koersdocument binnenstad • Klimaatadaptatie meenemen in Visie voor Griftdijk • Klimaatadaptatie onderdeel maken van beleid groen • Klimaatadaptatie onderdeel maken van beleid verkeer • Klimaatadaptatie onderdeel maken van beleid wonen • Klimaatadaptatie onderdeel maken van beleid spelen • Calamiteitenplan aanpassen naar weersextremen

Spoor	Categorie	Locaties/Acties
	9. Opdoen kennis en innovatie (leren klimaatadapteren)	• Deelname Living Lab • Inventarisatie overbodige verharding • Onderzoeken locaties voor koelteplekken • Onderzoek droogte: plaatsen peilbuizen (uitvoer plan van aanpak Royal HaskoningDHV) • Monitoren van maatregelen met sensoren • Samenwerking met andere gemeentes en kennisuitwisseling • Onderzoek of Daalseweg daadwerkelijk een probleem is • Ontbrekende gebieden toevoegen in modellering hemelwateroverlast • Onderzoeken risico water in panden • Hitteonderzoek • Droogteonderzoek (vocht) • Monitoren biodiversiteit (in relatie tot droogte) • Uitvoeren onderzoeken in regionaal verband (uit het regionale uitvoeringsprogramma)
Participatie € 150.000,- per jaar	10. Samenwerken inwoners	• Operatie Steenbreek • Campagne/subsidie afkoppelen Nijmegen-Oost • Uitzoeken of er aanvullende subsidies nodig zijn • RUP: regionale publiekscampagne • RUP: hitteplan menukaart hitte • RUP: regionale communicatiestrategie • Actie Pijpenkappuh
	11. Samenwerken professionele partijen	• Vergroenen schoolpleinen • Vergroenen van bedrijventerreinen • Uitzoeken of er subsidies naar de corporaties kan en mag • In dialoog met externe stakeholders: - Bedrijventerreinverenigingen - Netbeheerders - ProRail - Buurgemeenten - Hulpdiensten/veiligheidsregio - Zorginstellingen - Woningbouwcorporaties - Projectontwikkelaars

Colofon

tekst | Team Klimaatadaptatie Gemeente Nijmegen, TAUW b.v.

beeld | Gemeente Nijmegen, Schutterstock

kaartmateriaal | Gemeente Nijmegen, TAUW b.v. (tenzij anders vermeld)

eindredactie en vormgeving | Vanbinnennaarbuiten, communicatie met effect

publicatie | oktober 2023

NB. De kaarten tonen een momentopname van een situatie en kunnen op andere momenten hiervan afwijken.

