BOOT INGENIEURS MET EEN VERHAAL

NL Greenlabel



© Sanne Smits

Uitvoeringsprogramma

Klimaatadaptatie 2023 - 2027

Regio de Liemers

Gemeenten Westervoort, Duiven en Zevenaar
en Waterschap Rijn en IJssel

Inhoudsopgave

1. ALGEMEEN 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Bestuurlijke achtergrond 5
1.3 Proces 6
1.4 De Liemerse aanpak 6
1.5 Doel uitvoeringsprogramma 7
1.6 Leeswijzer 7

2. DE UITDAGINGEN 8
2.1 Natuurlijke omgeving en menselijk gebruik 8
2.2 Extremer weer 9
2.3 Gevolgen in de Liemers 9

3. BELEIDSVORMING 13
3.1 Aanpak 13
3.2 Liemerse ambitie op klimaatadaptatie 13
3.3 Beleidsambities 16

4. Beleidsambitie 1: We werken aan een gezondere en beter bereikbare buitenruimte voor onze inwoners met voldoende biodiversiteit, groen, schaduw en gebruiksgemak 17
4.1 Inleiding op de beleidsambitie 17
4.2 Hoe is het nu? 19
4.3 Wat gaan we doen? 20

5. Beleidsambitie 2: In de Liemers is in 2050 minder kans op wateroverlast in gebouwen dan nu en minder risico op voor de gemeente onverwachte financiële schades 24

5.1 Inleiding op de beleidsambitie..... 24
5.2 Hoe is het nu?..... 26
5.3 Wat gaan we doen?..... 26

6. Beleidsambitie 3: We benutten de (bergings-) capaciteiten van het natuurlijk bodemsysteem en het watersysteem beter om voldoende water te bewaren voor drogere periodes 29

6.1 Inleiding op de beleidsambitie..... 29
6.2 Hoe is het nu?..... 31
6.3 Wat gaan we doen?..... 31

7. Beleidsambitie 4: Inwoners worden regelmatig geïnformeerd over klimaatadaptatie op eigen terrein en de acceptatie van klimaateffecten blijft in stand 34

7.1 Inleiding op de beleidsambitie..... 34
7.2 Wat gaan we doen?..... 36

8. Hoe gaan we het doen? 39

8.1 De maatregelen..... 39
8.2 Raakvlakken met beleidsterreinen..... 42
8.3 Botsing beleidsvelden..... 42

9. Wat gaat het kosten?

9.1 Scenario's..... 44
9.2 Scenario A: Alle maatregelenuitvoeren als zelfstandige maatregel..... 44
9.3 Scenario B: Meekoppelen waar het kan..... 44
9.4 Scenario C: Niet actief uitvoeren van klimaatadaptatie..... 45
9.5 Scenario D: Niet specifiek uitvoeren klimaatadaptatie..... 45
9.6 Voorkeurscenario..... 46
9.7 Lasten..... 46

Bijlagen

A. Kostenraming
   a. Groenblauwe maatregelen
   b. Afkoppelen
   c. Beleidsmaatregelen
   d. Kostenoverzicht

B. Overzichtskaarten maatregelen per gemeente

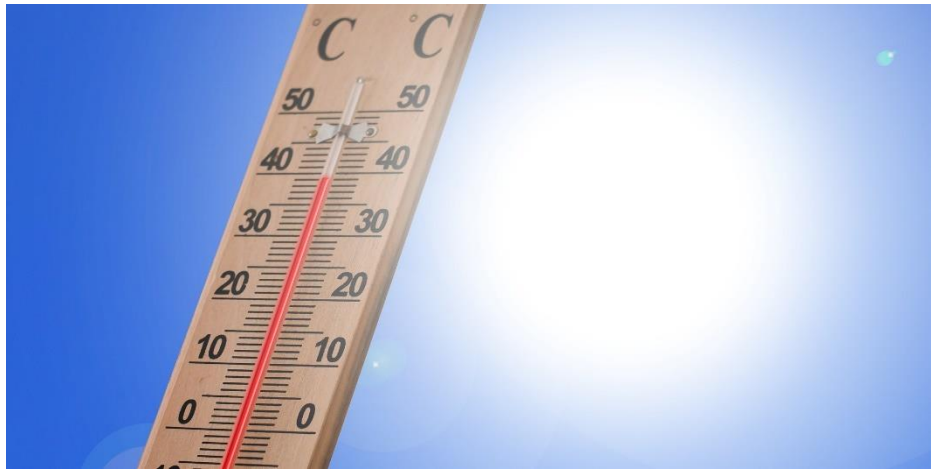
C. Themakaarten ambities per gemeente

1 ALGEMEEN

Het klimaat verandert. Door de opwarming van de aarde verandert ons klimaat en daarmee het dagelijks weerpatroon. Het wordt warmer met meer hittestress tot gevolg. Hittestress kan leiden tot gezondheidsproblemen bij veel van onze inwoners. Daarnaast wordt het natter met grotere kans op wateroverlast en bijbehorende schades tot gevolg. En wordt het ook droger waardoor natuur, binnenstedelijk groen en landbouwgewassen verdrogen. Daarnaast kan droogte ook leiden tot verzakking van panden en woningen zoals we in recente zomers waarin recorddroogtes voorkwamen gezien hebben. Een voorbeeld van het weer van de toekomst.

1.1 Aanleiding

De aarde warmt als gevolg van de toename van broeikasgassen zoals CO2 in de lucht op, waardoor het klimaat verandert. Menselijke activiteit is hier grotendeels voor verantwoordelijk en zullen de gevolgen van dit veranderende klimaat ondergaan. De opwarming van de aarde heeft over de hele wereld gevolgen voor de natuur, onze gezondheid en veiligheid en voor de beschikbaarheid van voedsel en water.



Door de toenemende warmte wordt het in een groot deel van de wereld droger, terwijl andere delen juist natter worden. De extremen nemen toe. Deze extremen hebben verschillende gevolgen:

- Voedseltekorten in drogere delen van de wereld door tegenvallende oogsten;
- Drinkwaterschaarste en onvoldoende water voor landbouwirrigatie;
- Poolkappen smelten waardoor de zeespiegel stijgt. Dit kan bij rivierdelta's (zoals bijvoorbeeld Nederland of Bangladesh) en dichtbevolkte gebieden leiden tot overstromingen en grote schade;
- De kans op extreme neerslag neemt toe waarbij meer neerslag in een korte tijd valt. Dat leidt in dichtbevolkte gebieden tot overlast en tot sterk versnelde afvoer van hemelwater wat juist kostbaar is voor (openbaar) groen of het aanvullen van het grondwater.

Op dit moment lopen er twee sporen binnen Nederland aan gewerkt wordt: mitigatie en adaptatie. Mitigatie houdt in dat de opwarming van de aarde zoveel mogelijk beperkt wordt. Dit kan onder andere door opwekking van hernieuwbare energie en energiebesparing. Adaptatie betekent kortgezegd: aanpassen aan klimaatverandering. Zo passen wij ons gedrag, gebruik en leefomgeving aan om overlast of schade aan onze leefomgeving te beperken.

De aanpak van klimaatmitigatie in Nederland zien wij op dit moment onder andere terug in de Regionale Energie Strategie (RES), op lokaal niveau valt dit binnen de Transitievisie Warmte en de daaruit voortkomende Wijkuitvoeringsplannen. Het aanpassen aan het veranderende klimaat, de adaptatie, zien wij terug in het voorliggende uitvoeringsprogramma klimaatadaptatie. Dit plan geeft weer welke strategische lijnen we de komende jaren binnen de Liemers voorstellen om klimaatadaptatie in onze gemeenten vorm te geven.

1.2 Bestuurlijke achtergrond

Alle gemeenten in Nederland zijn momenteel actief om een uitvoeringsstrategie voor klimaatadaptatie vorm te geven. Dit doen ze samen met de waterschappen. Dit vloeit voort uit samenwerkingsafspraken (Bestuursakkoord Klimaatadaptatie) waarin gemeenten zich via de VNG verbonden hebben aan de uitvoering van de ambities van het Delta Programma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA). Het DPRA heeft als centrale doelstelling opgelegd dat onze gemeenten en waterschappen in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust ingericht zijn.

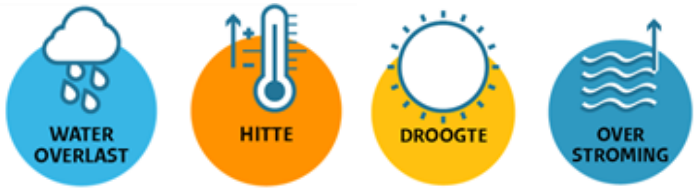
Om dit centrale doel te verwezenlijken volgt het DPRA een lijn van zeven uitgewerkte ambities (figuur 1-1). Dit start met het in beeld brengen van de kwetsbaarheden van de gemeente voor de gevolgen van klimaatverandering. Vervolgens het voeren van de risicodialogen. Daarin worden de kwetsbaarheden gewogen door het gesprek te voeren met inwoners, de organisatie en besturen van gemeenten en het waterschap. Afhankelijk van de uitkomsten van de risicodialoog is een maatregelagenda opgesteld waarin maatregelen worden opgenomen om in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust te zijn.

Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie zoekt actief naar meekoppelkansen bij andere transities en belangen zoals de energietransitie, biodiversiteit of de circulaire transitie. We borgen ruimtelijke adaptatie in beleid en regelgeving. Daarnaast kijken we hoe we onze inwoners kunnen stimuleren om ook zelf maatregelen te treffen. Als het ondanks maatregelen toch te nat, te droog of te heet wordt, vinden wij het nodig dat inwoners weten welke stappen zij kunnen nemen om de negatieve gevolgen en eventuele schade te beperken.



Figuur 1-1: de zeven ambities binnen het DPRA

Binnen het DPRA worden vier thema's onderscheiden. Dat zijn de thema's wateroverlast, hitte, droogte en overstroming (figuur 1-2). Binnen het gemeentelijke traject voor het DPRA wordt vooral op de eerste drie thema's ingegaan. Overstromingsrisico wordt binnen het Deltaprogramma waterveiligheid geborgd in het Hoogwaterbeschermingsprogramma waar de waterschappen uitvoering aan geven. Daarnaast werken we aan het programma Integraal Riviermanagement (IRM). Maatregelen die worden genomen in het kader van overstromingen zijn veelal regionaal van karakter. Waar mogelijk, binnen onze verantwoordelijkheden, bedden we overstroming in het beleid van onze gemeenten en waterschap in.



Figuur 1-1: de vier klimaatthema's binnen het DPRA

1.3 Proces

Het jaar 2020 was door de Deltacommissaris uitgeroepen tot jaar van de risicodialoog. De dialoog wordt vormgegeven door gesprekken met inwoners, bedrijven en de ambtelijke organisatie over de kwetsbaarheden en welke wel of niet aangepakt moeten worden. Door COVID is dit op veel plaatsen vertraagd en verplaatst en vonden bijeenkomsten online plaats. In de risicodialoog gaat het om twee dingen: bewustwording en acceptatie. Bewustwording van de gevolgen van een veranderend klimaat is nodig om inwoners handelingsperspectief bij weersextremen te geven. Het is goed om er bewust van te zijn dat hittegolven vaker zullen plaatsvinden en dat de kans op wateroverlast groter wordt. Daarnaast is het in de dialogen goed om met elkaar te bepalen wat we hierin acceptabel vinden en wat niet. Zo kunnen we gericht beleid maken om de benodigde ingrepen te prioriteren.

1.4 De Liemerse aanpak

Onze voorgestelde programmatische aanpak van klimaatadaptatie is pragmatisch van aard. Wij zien onze uitvoeringsagenda als een regionaal leidend document dat praktisch doorvertaald is naar de regionale strategie. Kort samengevat betekent deze aanpak dat we regionaal doen wat kan en lokaal doen wat lokaal moet.

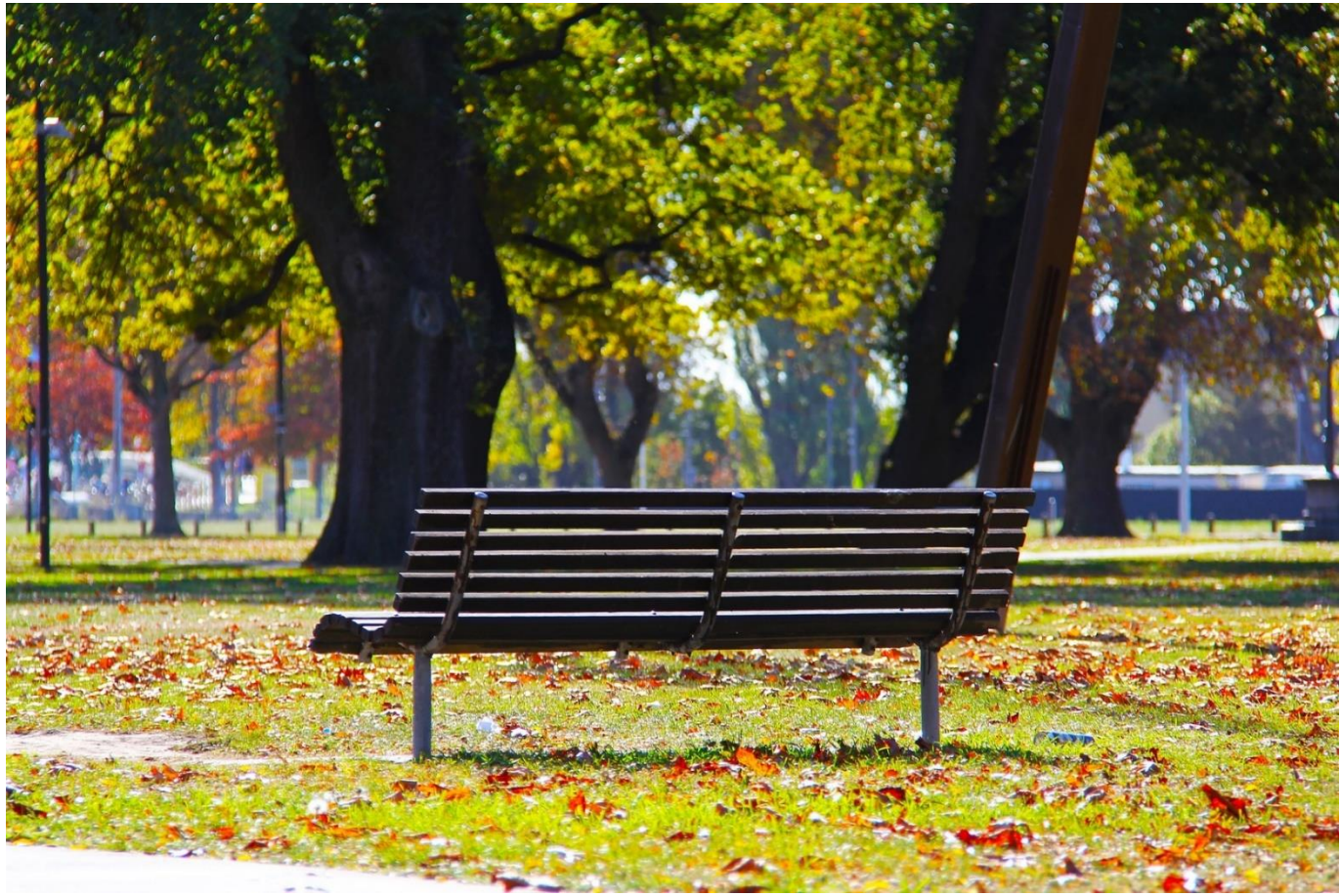
Concreet betekent dit dat de regionale communicatie het primaire communicatiemiddel is over klimaatadaptatie naar onze inwoners en we lokaal maatwerk toepassen waar nodig. Met deze aanpak sluiten we naadloos aan op de regionale ambities en voorkomen we dubbel werk.

1.5 Doel

Het doel van dit uitvoeringsprogramma klimaatadaptatie is het uitzetten van een koers voor plannen, acties en maatregelen om de gevolgen van de risico's van klimaatverandering aan te pakken. Hierbij speelt de samenwerking tussen gemeente en waterschap een belangrijke rol.

1.6 Leeswijzer

Na deze algemene inleiding op het rapport volgt een beschrijving in hoofdstuk 2 van de uitdagingen die op Liemers afkomen. In hoofdstuk 3 wordt het proces achter en de totstandkoming van de klimaatbeleidsambities en regionaal en lokaal beleid kort toegelicht. Daarna wordt in hoofdstuk 4, 5, 6 en 7 de verschillende beleidsambities en hun invulling behandeld. In hoofdstuk 8 wordt vervolgens ingegaan op de uitvoering van het beleid met daarin voorgestelde maatregelen, raakvlakken en botsingen met andere beleidsterreinen. In hoofdstuk 9 worden financiële scenario's uitgewerkt voor fysieke en beleidsmaatregelen om aan een klimaatadaptief Liemers te werken.



2 DE UITDAGINGEN

2.1 Natuurlijke omgeving en menselijk gebruik

Door de rijke en vruchtbare rivierklei in de ondergrond en de ligging langs de Nederrijn en IJssel trokken tal van agrariërs naar de Liemers. Naast de voordelen van de rivier en de rijke bodem kent de regio ook een rijke geschiedenis van dijkdoorbraken, hongersnoden en veesterfte.

Op historisch kaartmateriaal van 1849 zijn door de gehele regio de Liemers (destijds 'De Lijmers') kleinere vestigingen zichtbaar met lintbebouwing langs de doorgaande wegen. Ieder van de huidige kernen bestond uit enkele tientallen gebouwen en woningen met daaromheen uitgestrekte agrarische en bosrijke gebieden en uiterwaarden. Na de Tweede Wereldoorlog, en mede dankzij de aanwijzing van de gemeente Westervoort en Duiven als 'groeikernen', groeiden de gemeenten sterk.

Door bevolkingsgroei is de hoeveelheid verharding bestaande uit bebouwing en bijbehorende wegen toegenomen.

In de hiernaast weergegeven kaartbeelden uit 1951 (l) en 2020 (r) wordt duidelijk hoe het stedelijk gebied in de verschillende gemeenten en kernen de afgelopen eeuw is gegroeid (figuur 2.1). Veranderingen in het klimaat, met extremer weer als gevolg, hebben in het verstedelijkte (en sterker verharde) gebied daardoor een steeds grotere invloed op de leefomgeving van steeds meer inwoners en gebruikers. Daarnaast is de (economische) schade een steeds groter wordende uitdaging voor onze partners als verzekeraars, banken en hun klanten; onze inwoners.

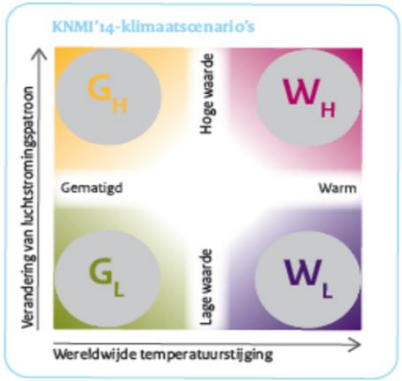


Figuur 2-1: Overzichtskaarten De Liemers van de jaren 1951 en 2020

2.2 Extremer weer

Het KNMI bracht in 2014 al scenario's uit met toekomstige verwachtingen voor het weerpatroon in Nederland op basis van de IPCC rapporten van de Verenigde Naties (figuur 2-2). Hierbij is rekening gehouden met vier verschillende scenario's. Dit maakt de gevolgen van de wereldwijde opwarming van de aarde voor het weer in Nederland zeer tastbaar. In 2023 worden nieuwe verwachtingen opgesteld op basis van het beeld op dat moment. In een opwarmende wereld wordt het weer extremer.

Uit de analyse van het KNMI komen op hoofdlijnen de volgende effecten van klimaatverandering in het weerbeeld van Nederland naar voren:

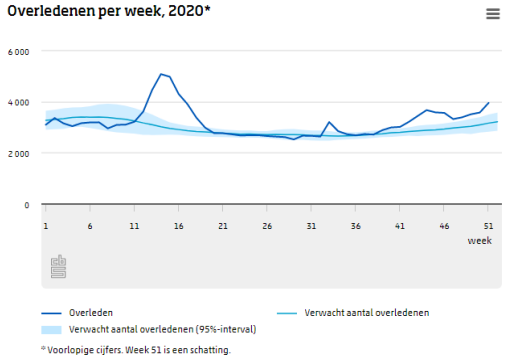


Figuur 2-2: KNMI '14 scenario's

- Het wordt droger: in de toekomst zullen periodes van droogte vaker voorkomen. Wetenschappelijke analyses van de afgelopen jaren moeten uitsluitsel geven of er sprake is van incidenten of een aan klimaatverandering gekoppelde trend.

- Het wordt natter: Op twee manieren wordt het natter: bij zomerse neerslag valt meer regen (in korte tijd) en de winterse neerslag is breder verspreid waardoor er gemiddeld meer neerslag valt. Vooral in kustgebieden valt meer neerslag waar het binnenland relatief minder extra neerslag krijgt.

- Het wordt heter: een warmere wereld betekent meer kans op extreme hittegolven. Dat houdt in dat hittegolven langer duren en er meer hete nachten zijn. Dit heeft voor inwoners grote gevolgen zoals gezondheidsrisico's. Nu al sterven in een hittegolf ongeveer 12% meer mensen dan verwacht. Zelfs in coronajaar 2020 was dit zichtbaar en zag dit eruit, zoals in figuur 2-3 weergegeven rond week 32.



Figuur 2-3: Extra sterfte door hitte in week 31-36 van 2020

Een gedetailleerder en uitgebreider beeld van de gevolgen van het veranderende klimaat is weergegeven in de Regionale Adaptatie strategie en de regionale stresstest: https://wrij.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=615ebe7ef0f448e884bd8ccaa707bfa5

2.3 Gevolgen in de Liemers

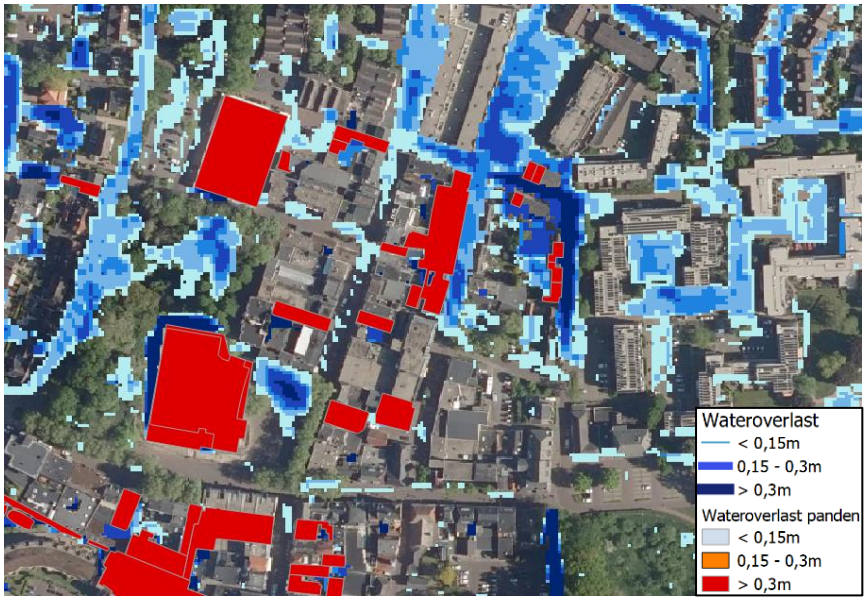
Per thema uit het DPRA schetsten we de gevolgen van klimaatverandering waar de Liemers mee te maken heeft. Vanuit de regionale samenwerking is op hoog abstractieniveau een beeld gevormd van kwetsbaarheden via een regionale stresstest. Per thema worden deze hieronder toegelicht.

Wateroverlast

Het risico op wateroverlast bij extreme buien is in beeld gebracht met behulp van beschikbare QuickScans.

In deze analyses wordt de openbare ruimte getoetst om te zien waar zich kwetsbare locaties bevinden waar zich veel water kan verzamelen en waar dit kwetsbare objecten raakt. De analyse kijkt niet naar ondergrondse leidingen, maar puur naar hoogteverschillen in het maaiveld. Hiermee worden (mogelijke) kwetsbaarheden geïdentificeerd en ontstaat een goed eerste beeld van de situaties. In een nader onderzoek moet bekeken worden hoe kwetsbaar de locatie daadwerkelijk is.

Onderstaand figuur 2-4 is van een situatie in de gemeente Duiven en geeft een indruk van de analyse die uitgevoerd is met betrekking tot wateroverlast. Hierin is zichtbaar waar zich grote knelpunten voor kunnen doen bij extreme neerslag.



Figuur 2-4: Uitsnede lokaal resultaat QuickScan omgeving Raadhuisplein, Zevenaar (T=100)

In de uitsnede is zichtbaar dat een aantal woningen en panden in de omgeving van het Raadhuisplein wateroverlast kunnen hebben wanneer een bui van 70 mm in één uur (T=100) valt. Dit is bepaald volgens de modellen uit de stresstest. Op deze wijze is voor alle kernen binnen de Liemers geïnventariseerd waar risicovolle locaties liggen. Om de exacte impact na te gaan dient een nadere analyse van de feitelijke situatie uitgevoerd te worden, om deze eerste ruwe quickscan te toetsen. In een nader onderzoek kan de berekende situatie aan de werkelijkheid of ervaringen van bewoners getoetst worden.

Binnen de gehele regio valt op dat grote aaneengesloten vlakken verharding tot afstroming komen en tot wateroverlast kunnen leiden bij omliggende panden en gebieden. Dit zijn veelal bedrijventerreinen en dichtbebouwde woongebieden als winkelcentra of wijken met omvangrijke parkeergebieden. Hier krijgt het gevallen hemelwater geen kans de bodem in te zakken en komt het tot afstroming naar lagergelegen delen in de omgeving.

Het is mede daarom belangrijk bij nieuwe toekomstige ontwikkelingen de omgang met het hemelwater te borgen. Met als doel hemelwater zo optimaal mogelijk te benutten en wateroverlast te voorkomen of te beperken.

Droogte

Om de gevolgen van droogte bij extremen te onderzoeken is een stresstest droogte uitgevoerd. De kwetsbaarheden voor de Liemers zijn hierin onderzocht. Uit de analyse blijkt dat het grondwatersysteem van De Liemers beïnvloed wordt door verschillende factoren: de aanvoer van rivierwater, water wat bijvoorbeeld onder de dijken door sijpelt in diepere watervoerende lagen en vanuit de bodem omhoog komt, de verschillende opbouw van zand en klei in de ondergrond, het uitslijten van de bodem en het samenspel tussen verdamping en neerslag.

Tekenen van droogte uiten zich in verschillende vormen: droogvallende sloten, sloten met een afvoerstop, sterfte en schade bij waterafhankelijke flora- en fauna, beperkte drinkwatervoorziening, schade aan (landbouw)gewassen, verboden op (grond)water-onttrekkingen en schade aan gebouwen door inklinking.

De huidige grondwaterspiegel heeft natuurlijke schommelingen tussen zomer- en winterniveau. In voorgaand onderzoek was zichtbaar dat de schommelingen groter worden. Dit betekent dat het grondwater in de winter hoger zal staan en in de zomer lager dan de gemiddelde waarden die nu gelden.

De zomermaanden van 2018 waren landelijk zeer droge maanden. Dit werd veroorzaakt door een combinatie van hoge verdamping en weinig neerslag. Daarnaast was de aanvoer van rivierwater zeer laag. De combinatie van deze factoren zorgde ervoor dat door het hele land de grondwaterstanden (sterk) zakten.

In de studie van SWECO (2019) is te zien dat het gemiddelde verschil tussen de hoogste en laagste grondwaterstanden (GLG en GHG) groter wordt. Dit wordt weergegeven als de dynamiek. Dit volgt de voorspelling voor het toekomstige klimaat: De extremen worden extremer. Als zich dus een situatie voordoet zoals afgelopen zomer, waarbij er een meteorologische droogte is, zullen de effecten hiervan groter zijn. Dit komt omdat in het hydrologisch natte seizoen het startpunt al lager is dan in de huidige situatie.

De effecten van (lagere) rivierstanden zijn niet in de modellering van SWECO opgenomen. Zo hebben zich in de afgelopen jaren perioden voorgedaan dat er weinig water vanuit Duitsland en Alpen via onze regio afgevoerd werd, wat zorgt voor de extreme droogte en een groot watertekort. Daarnaast liggen de Nederrijn en de IJssel op sommige plekken tot wel een meter lager dan 50 jaar geleden, wat in de nabijheid van de grotere rivieren tot extra lage grondwaterstanden leidt. Om hier een duidelijker inzicht in te verkrijgen is nader onderzoek nodig.

De zomer van 2018 was een tekenend jaar voor het veranderde klimaat en de achterstand welke opgelopen kan worden.

Schade aan panden

Door de aanwezigheid van klei- en veenlagen in (grote) delen van de Liemerse ondergrond en de zakkende grondwaterstanden zullen deze gronden inklinken. De samenstelling van de ondergrondse lagen en of er grote werken in de buurt plaatsvinden met grondwateronttrekkingen bepaald hoe veel de grond inklinkt. Het is hierbij mogelijk dat de ondergrondse lagen zich weer uitzetten wanneer de grondwaterstanden stijgen.

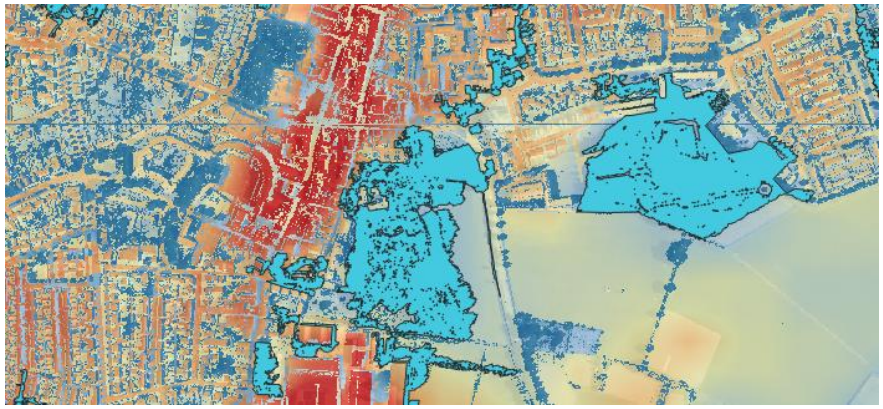
Uit het onderzoek van SWECO komt naar voren dat de panden die in de zomer van 2018 schade ondervonden, door inklinkende grondlagen, deze waarschijnlijk geleden hebben doordat het grondwater tot een dieper niveau zakte; tot onder de diepere kwetsbare bodemlagen. Hierdoor kwamen deze lagen droog te staan en gingen inklinken. Wanneer de grondwaterstanden weer stijgen, zullen de lagen uitzetten en in dikte toenemen, waarbij de mate van opzwelling afneemt en de bodem (blijvend) lager zal liggen. Dit proces van uitzetting en inklinking veroorzaakt schade aan bovengelegen panden.

Door de sterk verschillende en heterogene bodemopbouw in de regio vraagt dit een analyse van de bodemopbouw en de oorzaken welke inklinking veroorzaken. Daar waar mogelijk proberen we ingrepen in de leefomgeving bij te laten dragen aan het zoveel mogelijk vasthouden van water om droogte te bestrijden.

Hitte

Voor het aspect hitte is een analyse van de gemeenten gemaakt waarin berekend is wat de oppervlaktetemperatuur is binnen de gemeenten op een hete dag. Daarmee is een beeld verkregen waar zich hete plekken bevinden in de regio. Bij hittestress gaat het namelijk niet alleen om technische gevolgen (bijvoorbeeld vastgelopen bruggen) maar ook gezondheidseffecten. Hittestress kan bij langdurige blootstelling leiden tot hitte gerelateerde ziekten als slaapverstoring, gedragsverandering, beroertes, oververmoeidheid en ademhalingsproblemen (https://www.tno.nl/media/3959/factsheet-hitte-stress.pdf). Bij een aantal groepen - met name ouderen en chronisch zieken- leidt het tot extra sterfte. Ook worden mensen bij hogere temperaturen agressiever, wat leidt tot een toename van geweldsincidenten.

In onderstaande figuur 2-5 is als voorbeeld van hittestress een gebied in Zevenaar weergegeven. De warme plekken (rood) zijn goed zichtbaar in het dichtbebouwde winkelcentrum aan de Marktstraat en het Raadhuisplein. De koele groene plekken (blauw) bevinden zich in de nabije omgeving, ter plaatse van onder andere Huis Sevenaer en het Freulebos.

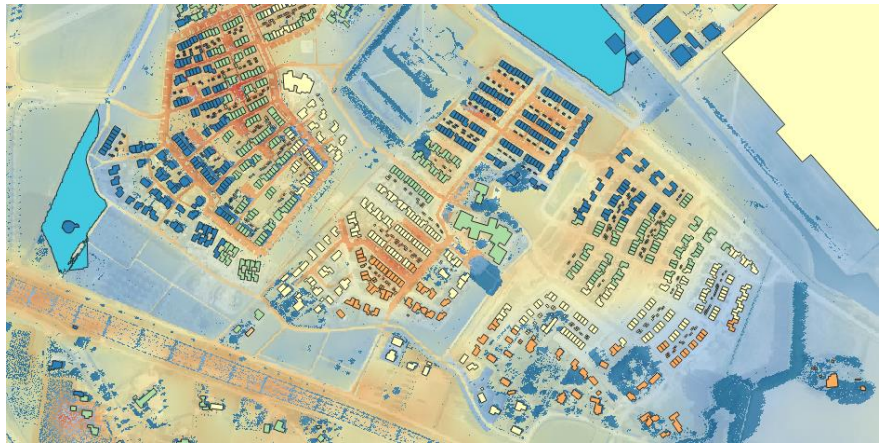


Figuur 2-5: Hitte en koelte rondom het winkelgebied van Zevenaar

Door deze analyse is een beeld ontstaan van de locaties waar hitte meer blijft hangen en inwoners hittestress ervaren tijdens hittegolven.

Binnen de gehele regio valt op dat grotere bedrijventerreinen, waar grote aaneengesloten vlakken van verharding gelegen zijn en waar groen vaak ontbreekt, sterk opwarmen. Ook zijn in de verschillende kernen van de regio locaties als dichtbebouwde locaties en parkeerterreinen rondom winkelcentra en gemeentehuizen aanwezig die door de sterke mate van verharding en het weinige groen sterk opwarmen en voor een lokaal hitte-eiland zorgen.

Om een nauwkeurig beeld te krijgen van de werkelijk gevoelstemperaturen, die voor de mensen waarneembaar en voelbaar zijn, is het mogelijk om als vervolgstap een zogenaamde PET-kaart op te stellen waarbij de fysiologische equivalente temperatuur of ook wel de gemiddelde gevoelstemperatuur inzichtelijk gemaakt wordt. Hierbij wordt niet alleen de oppervlaktetemperatuur meegenomen, maar ook andere relevante factoren als zonnestraling, windsnelheid en luchtvochtigheid.



Figuur 2-6: Afstand tot koele groene zones in de wijk Groot Holthuizen in Zevenaar

Een maatstaf die binnen het thema hittestress wordt toegepast is de afstand tot een koelte-eiland waar de inwoners af kunnen koelen of recreëren gedurende tropische dagen. Binnen de gemeente Zevenaar bevinden zich enkele nieuwbouwwoningen waar binnen een hemelsbrede afstand van 300 meter geen koelte-eiland gelegen is. Dit wordt veroorzaakt doordat binnen deze wijken nog niet ver-ontwikkeld groen aanwezig is en het stedelijk groen nog moet groeien. Een voorbeeld hiervan is de wijk Groot Holthuizen in Zevenaar en meerdere woningen langs de rand in de wijken Duiven Zuid-Oost en Duiven-Oost. Ook de wijk de Ganzenpoel in gemeente Westervoort is hier een voorbeeld van. Op dit moment zijn dit wijken waar mogelijk hittestress ervaren wordt. De ontwikkeling van het nieuw aangeplante groen zal hier echter in de toekomst positieve effecten op hebben.



Figuur 2-7: Voorbeeld van een sterk verhard maar koel plein in Nantes, Frankrijk

3 BELEIDSVORMING

3.1 Aanpak

Voor de Liemerse gemeenten geldt dat de kwetsbaarheden voor klimaateffecten hitte, droogte en wateroverlast in 2019 in beeld zijn gebracht.

In 2018 is het DPRA (Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie) ondertekend door gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk. Hierin sprak elke partij af om in het jaar 2020 te starten met klimaatadaptief handelen om over 39 jaar, in het jaar 2050, een klimaatbestendig en water- en hitterobuuste leefomgeving te bereiken.

Het waterschap Rijn en IJssel en de gemeenten Westervoort, Zevenaar en Duiven vormen een regio die samen optrekken. Zij geven invulling aan de doelstellingen en afspraken uit het Deltaplan.

De volgende ambitie uit het DPRA is het voeren van de risicodialogen en het opstellen van een strategie. Deze vonden in het derde en vierde kwartaal van 2020 plaats. Zowel in het fysieke, voor corona, als in het digitale deel gaven bestuurders, medewerkers en inwoners van de Liemerse gemeenten en het waterschap aan hoe zij denken over de effecten van klimaatverandering en waar volgens hen (extra) aandacht voor moet zijn. De resultaten van de werksessies en de digitale enquêtes zijn verwerkt tot beleidsambities die hierna nader worden toegelicht.

3.2 Liemerse ambitie klimaatadaptatie

3.2.1. Politiek

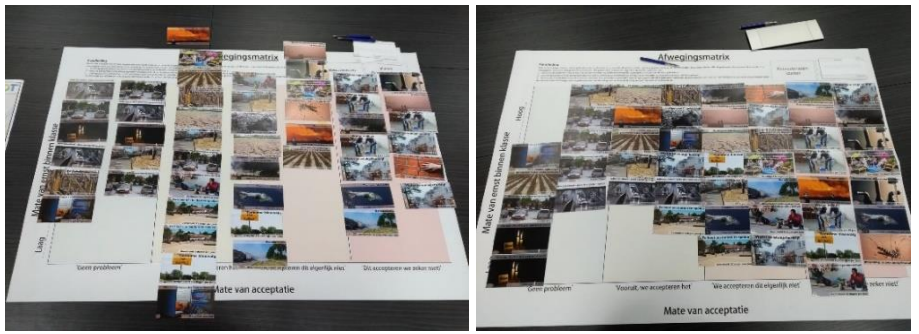
Met de gemeenteraden van Duiven en Westervoort (1Stroom) vonden fysieke bijeenkomsten plaats. In verband met de landelijke lockdown is, in overeenstemming met het waterschap, de sessie met de Zevenaarse gemeenteraad digitaal belegd. Het waterschap was betrokken bij de bijeenkomsten van de gemeenteraden.

1Stroom

De gemeenten Duiven en Westervoort accepteerden beiden water op straat als klimaateffect. Ook water op straat waardoor eens per twee jaar geen doorgang kan vinden en stroomuitval door bijvoorbeeld hitte worden geaccepteerd. Naast deze resultaten wordt ook aandacht gevraagd voor droogvallende watergangen en minder gewasopbrengst door droogte.

De deelgroepen vonden het gezamenlijk niet acceptabel als water woningen of winkels binnenstroomt bij hevige neerslag. Extra gemeentelijke schade-uitkeringen door extremen en slechte drinkwaterkwaliteit worden ook niet geaccepteerd. Daarnaast wordt op de tafels aandacht gevraagd voor niet acceptabele onderwerpen, zoals toename van vissterfte, woningverzakking, toename van natuurbranden, nadelige gevolgen voor kwetsbare groepen en toename van het voorkomen van blauwalg in watergangen.

Figuur 3-1: Uitkomsten afwegingsmatrixen (links gemeente Duiven, rechts gemeente Westervoort)



Zevenaar

Door de gemeenteraad van Zevenaar werden de thema's 'te heet om buiten te spelen', 'water op straat' en 'een lagere arbeidsproductiviteit' als acceptabel omschreven.

Daartegenover werden de thema's 'water in woningen', 'verslechtering van de drinkwaterkwaliteit', toename van 'schade aan stedelijk groen', 'verslechtering van luchtkwaliteit', een 'toename van woningverzakkingen' en een 'toename gemeentelijke uitkeringen schade' als niet acceptabel aangegeven.

3.2.2. Ambtelijk

In februari 2020 vond een ambtelijke risicosessie plaats waarbij de risicoweging en het handelingsperspectief centraal stonden. Bij deze sessie waren gemeentelijke medewerkers aanwezig, waterschappers, de GGD en de Veiligheidsregio.

Duiven

- Gebeurtenissen met een directe impact op de gezondheid zijn niet acceptabel;
- Water in woningen en bedrijven is onacceptabel, wanneer dit eens per 10 jaar voorkomt accepteren we het eigenlijk niet;

- Water-op-straat is in principe acceptabel, onafhankelijk van hoe vaak dit gebeurt. Bij blokkering van belangrijke verkeersaders en blokkering hulpdiensten is het minder acceptabel.

Westervoort

- Gebeurtenissen met een directe impact op de gezondheid (o.a. slechte lucht- en drinkwaterkwaliteit) zijn niet acceptabel;
- Water in woningen en bedrijven is onacceptabel. Water in kelders, garages en bedrijven waar de impact van water in het bedrijf laag is, is meer acceptabel;
- Water-op-straat is in principe acceptabel, onafhankelijk van hoe vaak dit gebeurt. Bij blokkering van belangrijke verkeersaders en blokkering hulpdiensten is het minder acceptabel;
- Gebeurtenissen waar weinig aan gedaan kan worden of die weinig impact hebben in Westervoort worden geaccepteerd.

Zevenaar

- Wanneer we het al ervaren in de huidige situatie is het beter te accepteren. We moeten wel oppassen dat een lange reeks van kleine veranderingen die we accepteren uiteindelijk ongemerkt kan leiden tot een onacceptabele situatie;



- Wanneer op gebeurtenissen eenvoudig geanticipeerd kan worden, zijn deze acceptabel;
- Gebeurtenissen met een geringe economische impact zijn acceptabel;
- Voornamelijk die gebeurtenissen die een directe impact hebben op de fysieke gezondheid van mensen zijn onacceptabel;
- Water in woningen en bedrijven is onafhankelijk van hoe vaak het voorkomt onacceptabel. (Vooral vanwege de grote schade, zowel financieel als emotioneel);
- Water-op-straat is acceptabel, zolang hierdoor geen belangrijke verkeersaders worden geblokkeerd.

Binnen de in 2019 uitgevoerde klimaatstresstest is, naast de effecten op de leefomgeving en de technische aspecten, ook naar de organisatorische aspecten gekeken om in beeld te brengen hoe men op dat moment intern met klimaatadaptie bezig was. Hierbij is een organisatiescan uitgevoerd in een governancemodel die uitgaat van de volgende planningscapaciteiten om klimaatadaptie gangbaar te maken: wetgevingscapaciteit, institutionele capaciteit, sociale capaciteit, resource capaciteit en leer capaciteit.

Hier zijn de volgende bevindingen naar voren gekomen:

Wetgevingscapaciteit
Zowel bij 1Stroom als in Zevenaar ontbreekt een duidelijk beleidsmatig kader met betrekking tot klimaatadaptatie.
Handboeken openbare ruimte en watertakenplannen zijn vaak nog traditioneel ingestoken. Er wordt meestal van project tot project gewerkt. Bij het waterschap is een klimaatstrategie en een position paper opgesteld. Het waterschap weegt per ontwikkeling af of ze probleemeigenaar, partner of adviseur is in klimaatadaptatie. Diverse programma's en (onderhouds-)plannen van waterschap Rijn en IJssel krijgen bij actualisatie een duidelijke 'klimaatadaptatie-insteek'.

Institutionele capaciteit
Het aantal collega's dat rechtstreeks actief aan klimaatadaptatie werkt, is bij het waterschap beperkt. Uiteraard raakt het werk van velen wel aan (gevolgen van) klimaatverandering. Calamiteiten (zoals ook de droogte van 2018 is opgepakt), zijn door middel van een calamiteitenorganisatie wel goed ondervangen. Bij de gemeenten is het iets uitgesprokener dat met name de vakdisciplines direct invloed uitoefenen op de openbare ruimte, en dus, de mate van klimaatadaptatie. Bij de afdelingen Ruimtelijke Ordening kan nog veel gewonnen worden; al in bestemmingsplannen wordt al dan niet voorgesorteerd op een klimaatrobuuste inrichting van de ruimte.

Communicatie vanuit de gemeenten en het waterschap (afdelingen communicatie) kan meer gestructureerd om een duidelijkere uitstraling neer te zetten.

Leercapaciteit
De gemeenten geven te kennen dat kennis- en informatiedeling tussen de afdelingen beter kan. De afdelingen Realisatie en beheer bezitten een schat aan informatie over de buitenruimte, waar afdelingen Ruimte, maar ook het Sociaal Domein in de combinatie veel aan kunnen hebben. Afstemming over werkzaamheden, inzet van intranet en bredere bijeenkomsten worden genoemd als instrumenten om van elkaar te leren en samen (integraal) op te trekken. Een belangrijke stok achter de deur kan zijn het opnemen van een standaard 'ruimtelijke adaptatie'-check voordat stukken naar de Raad gaan.

Voor het waterschap is het belangrijk om 'leren in het veld' tussen de verschillende stroomgebieden te faciliteren. In Arnhem en Lichtenvoorde wordt gevoelsmatig al langer en meer gedaan op het gebied van klimaatadaptatie. Het waterschap ziet een duidelijke rol in het stroomlijnen en beschikbaar stellen van informatie uit bijvoorbeeld stresstesten. Het omgaan met 'nieuwe' soorten en verschijnselen vraagt nog wel inspanning (bijvoorbeeld hoe om te gaan met bevers die waterkeringen beschadigen of het bestrijden van nieuwe invasieve plantensoorten).
Bron: De Liemerse Stresstest, SWECO 2018

3.2.3. Inwoners

Voor inwoners zijn 3 enquêtes uitgezet met de thema's 'Hitte' (155 respondenten), 'Droogte en wateroverlast' (161 respondenten) en 'Gezondheid' (6 respondenten). Per enquête worden hierna de hoofdpunten toegelicht.

Hitte

Bewoners geven, als het om hitte gaat, aan dat zij met name de gezondheidsrisico's voor kwetsbare groepen van belang vinden. Circa 75% vindt dit erg. Daarnaast geven bewoners aan dat als het structureel te heet wordt om te sporten zij dit erg vinden. Waar 5 dagen nog als incident geaccepteerd wordt, zijn 12 dagen teveel.

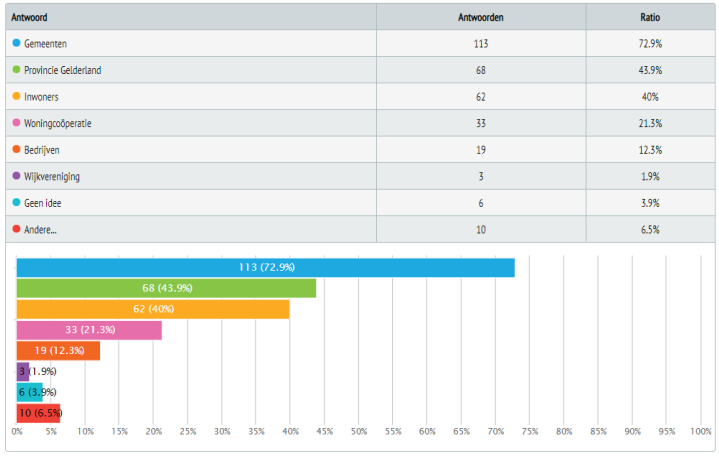
Inwoners geven aan dat het verlies van arbeidsproductiviteit en een slechte nachtrust acceptabel zijn vergeleken met de andere thema's.

In de enquêtes is ook gevraagd naar eventuele maatregelen en hoe inwoners hierover denken. Daarin wordt aangegeven dat het planten van bomen brede steun geniet, evenals het vergroenen van woonwijken en het stimuleren van de aanleg van groene daken, met name daken van bedrijfsgebouwen. 85% van de respondenten wil verder lopen van en naar de auto als dit vergroening van de leefomgeving oplevert. Vergroening wordt vooral als gewenst omschreven bij stads- en dorpspleinen (43%), schoolpleinen en in mindere mate bij bedrijventerreinen (20%).

Belasting op tuinen en tegels ligt erg verdeeld onder de respondenten. 47,7% oneens, 47,1% eens. Het verschil is 1 stem.

Bewoners geven aan dat zij geen behoefte hebben aan ondersteuning op het gebied van hittestress. Daarbij geeft 45% aan dat ze wel meer informatie willen ontvangen. De overheid is als eerste aan zet, vindt de meerderheid van de bewoners.

Figuur 3-2: Uitkomsten enquête – actiehouders klimaatadaptatie



Droogte en wateroverlast

Bij de thema's droogte en wateroverlast wordt door 84,5% van de respondenten aangegeven dat water in woningen erg is. Daarom is dit onacceptabel. Daarnaast geven meerdere inwoners (65,8%) aan dat water op straat waarbij geen doorgang met auto's mogelijk is ook erg gevonden wordt. Overige onderwerpen, zoals eens in de twee jaar een verslechterde drinkwaterkwaliteit, verhoogt risico op natuurbranden (93%) en droogvallende watergangen (83%) worden als erg omschreven.

Bewoners geven aan dat water-op-straat waar wel doorheen gereden kan worden met de auto niet erg is (69%). Dit is een belangrijk gegeven in de acceptatie van water-op-straat. Dit sluit ook aan bij de latere uitspraak dat water-op-straat tijdelijk geborgen mag worden bij extreme regenval waar 77% mee eens is.

Bewoners zijn het grotendeels (69,6%) eens met aanvullende eisen aan het watergebruik in een droge periode. Daarbij accepteren ze maatregelen als tijdelijke wateropslag op straat, in tuinen en zijn veel inwoners bereid tot het treffen van hydrologische maatregelen op eigen terrein.

Inwoners geven aan voldoende informatie te hebben over het verminderen van het waterverbruik en hoeven geen informatie over maatregelen om wateroverlast te verminderen. Dit is opvallend wanneer het uitgezet wordt tegenover de bereidheid maatregelen te nemen.

3.2.4. Bedrijven

Onder de bedrijven zijn dezelfde enquêtes verspreidt als onder de inwoners. Met het oog op de lage respons zijn deze niet representatief.

Hitte

Opmerkelijk is dat 57 mensen de enquête over hitte op bedrijventerreinen openden, maar slechts 11 bedrijven de hele enquête invulden. Uit Westervoort ontbreken bedrijven in de enquêteresultaten.

Opvallend is dat meer dan de helft arbeidsproductiviteitsverlies door hitte gedurende 12 dagen per jaar geen probleem vindt en ook een slechte nachtrust als gevolg van hitte accepteert. Leidt dit tot gezondheidsklachten onder personeel zegt ¾ dat het toch erg is. Op basis van de ingevulde enquête lijkt vergroening op maaiveldniveau en daken kansrijk op de bedrijventerreinen.

Droogte en wateroverlast

De enquête over droogte en wateroverlast vulden 10 bedrijven in. Opvallend is dat hiervan 7 bedrijven daarin droogvallende watergangen markeren als 'vind ik erg'. Wateroverlast in bedrijfspanden wordt als erg beoordeeld evenals verslechterde drinkwaterkwaliteit. Ook bij bedrijven is een hoge bereidheid om in periodes van droogte bewust met water om te gaan en water op terreinen op te vangen bij extremen.

3.3 Beleidsambities

Op basis van de gegevens uit het participatieproces zijn de hiernavolgende beleidsambities voorgesteld om de Liemers bestendiger te maken tegen klimaatverandering. De beleidsambities zijn genummerd om bespreking herkenbaar te maken en worden in het volgende hoofdstuk nader toegelicht.

1: We werken aan een gezondere en beter bereikbare buitenruimte voor onze inwoners met voldoende biodiversiteit, groen, schaduw en gebruiksgemak.

2: In de Liemers is in 2050 minder kans op wateroverlast in gebouwen dan nu en minder risico op, voor de gemeente, onverwachte financiële schades.

3: We benutten de (bergings-)capaciteiten van het natuurlijk bodemsysteem en het watersysteem beter om voldoende water te bewaren voor drogere periodes.

4: Inwoners worden regelmatiger geïnformeerd over klimaatadaptatie op eigen terrein en de acceptatie van klimaateffecten blijft in stand.

De gemeenteraden van Duiven en Zevenaar hebben de beleidsambities reeds vastgesteld. De gemeenteraad van Westervoort heeft aangegeven een concretere uitwerking te willen zien alvorens tot vaststelling overgegaan wordt. Dit lokale adaptatieplan is de concrete uitwerking van bovenstaande ambities.

4 Beleidsambitie 1: We werken aan een gezondere en beter bereikbare buitenruimte voor onze inwoners met voldoende biodiversiteit, groen, schaduw en gebruiksgemak


Recreatiegebied Horsterpark, Duiven ©Cyclomedia

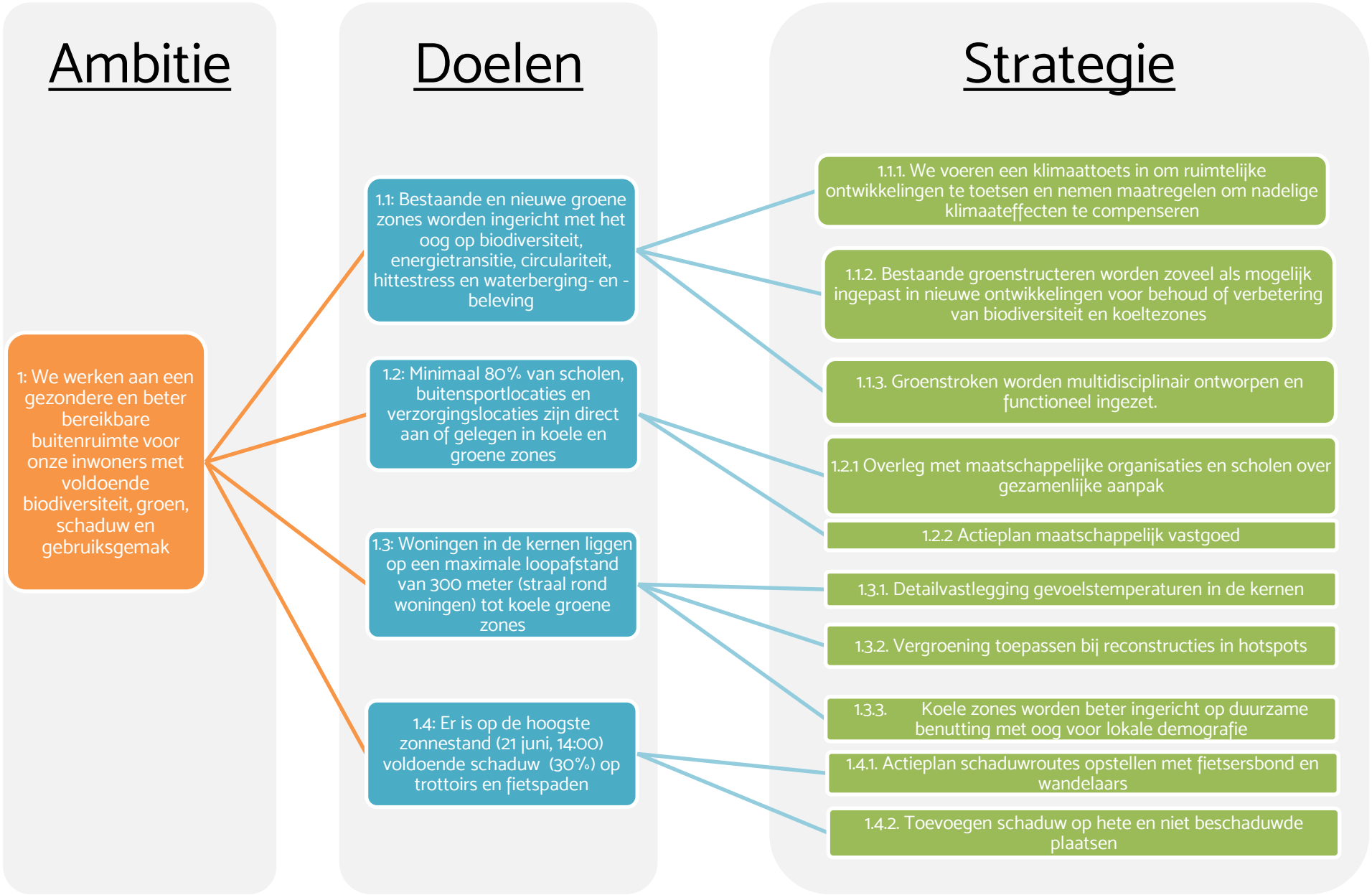
4.1 Inleiding op beleidsambitie

In de Liemers streven we naar een gezonde en fijne leefomgeving voor onze inwoners. Inwoners geven zelf aan in de klimaatenquêtes dat gezondheid hen zwaar weegt. De beschikbare ruimte binnen de woonkernen zetten we in de komende jaren in als leefruimte; om een rondje te wandelen of in een parkje te recreëren of te sporten. De coronapandemie heeft laten zien hoe waardevol het is om groen in de buurt te hebben waar we koeling en ontspanning kunnen vinden.

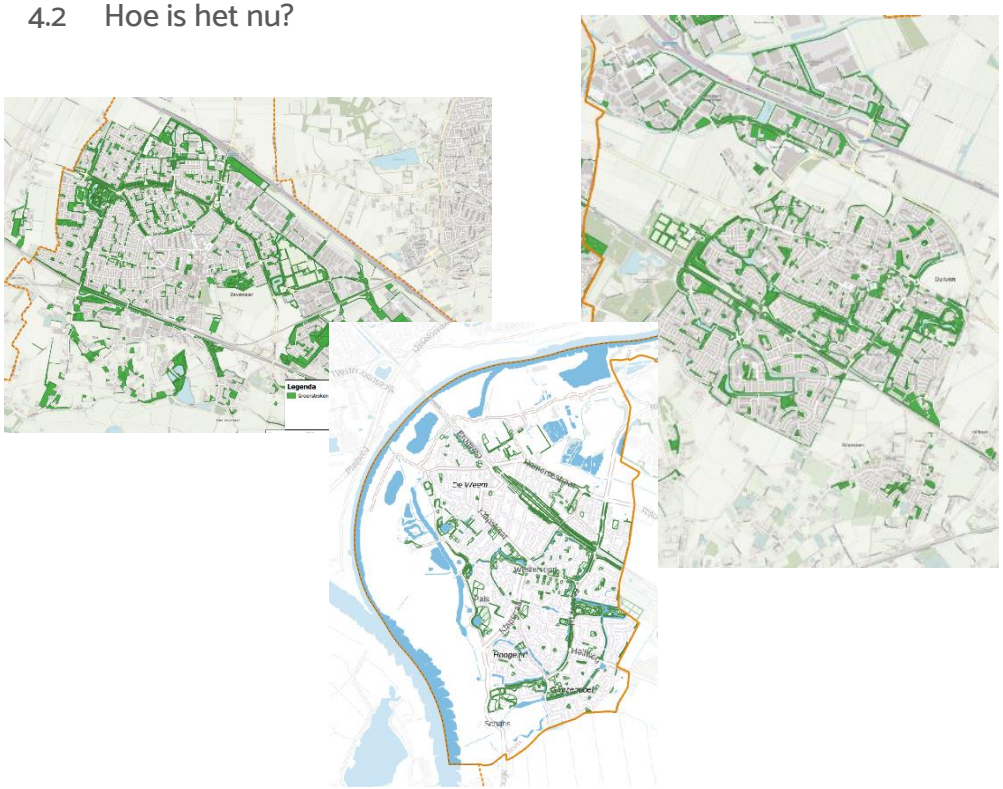
Daarnaast wordt met het creëren van bereikbaar groene leefruimte gewerkt aan het verbeteren van de luchtkwaliteit, het tegengaan van hittestress en kan stedelijk groen als waterbuffer worden ingezet. In combinatie van groen met water wordt verdroging van het stedelijk groen zoveel mogelijk tegengegaan. Het creëren van schaduw, bij voorkeur door bomen, is één van de meest effectieve maatregelen tegen hittestress. Bij het treffen van maatregelen kunnen meekoppelkansen als biodiversiteit, energietransitie en circulaire ontwikkelingen worden meegewogen. Schaduwvoorzieningen kunnen bijvoorbeeld van zonnepanelen voorzien worden.

We richten onze ruimte in met oog op de kwetsbare groepen die er wonen of samenkomen. Plekken waar deze kwetsbare groepen samenkomen zijn: basisscholen, kinderopvangvoorzieningen, verzorgingstehuizen voor ouderen, ziekenhuis en huisartsposten en sportvoorzieningen waar jong en oud zich inspant voor een betere gezondheid. Deze locaties liggen in de toekomst bij voorkeur in een koele omgeving of tegen een koel gebied aan.

Het beleid richt zich met name op de woongebieden en focust zich minder op de bedrijventerreinen. Dit houdt niet in dat we de bedrijven links laten liggen. Door onderzoek naar de combinatie van provinciale programma's, maatregelen van het waterschap en gemeentelijke projecten creëren we synergie in de leefbaarheid op bedrijventerreinen. In de samenwerking met ondernemers benutten we kansen om maatschappelijk verantwoord ondernemen binnen handbereik te brengen. Zo zetten we samen met partners stappen in het klimaatadaptief maken van de terreinen.


Ambitie
Doelen
Strategie
1: We werken aan een gezondere en beter bereikbare buitenruimte voor onze inwoners met voldoende biodiversiteit, groen, schaduw en gebruiksgemak
1.1: Bestaande en nieuwe groene zones worden ingericht met het oog op biodiversiteit, energietransitie, circulariteit, hittestress en waterberging- en -beleving
1.2: Minimaal 80% van scholen, buitensportlocaties en verzorgingslocaties zijn direct aan of gelegen in koele en groene zones
1.3: Woningen in de kernen liggen op een maximale loopafstand van 300 meter (straal rond woningen) tot koele groene zones
1.4: Er is op de hoogste zonnestand (21 juni, 14:00) voldoende schaduw (30%) op trottoirs en fietspaden
1.1.1. We voeren een klimaattoets in om ruimtelijke ontwikkelingen te toetsen en nemen maatregelen om nadelige klimaateffecten te compenseren
1.1.2. Bestaande groenstructeren worden zoveel als mogelijk ingepast in nieuwe ontwikkelingen voor behoud of verbetering van biodiversiteit en koeltezones
1.1.3. Groenstroken worden multidisciplinair ontworpen en functioneel ingezet.
1.2.1 Overleg met maatschappelijke organisaties en scholen over gezamenlijke aanpak
1.2.2 Actieplan maatschappelijk vastgoed
1.3.1. Detailvastlegging gevoelstemperaturen in de kernen
1.3.2. Vergroening toepassen bij reconstructies in hotspots
1.3.3. Koele zones worden beter ingericht op duurzame benutting met oog voor lokale demografie
1.4.1. Actieplan schaduwroutes opstellen met fietsersbond en wandelaars
1.4.2. Toevoegen schaduw op hete en niet beschaduwde plaatsen

4.2 Hoe is het nu?



Gemeente Westervoort

Binnen de gemeente Westervoort zijn met gebieden als Park Steenderens, het Emmerik park en De Waaij grotere groene locaties met oppervlaktewater aanwezig die een belangrijk aandeel vormen in het stedelijk groen en verkoeling. Daarnaast zijn er in de wijken en buurten van Westervoort enkele kleinere groenstroken aanwezig waar ruimte is voor sport, spelen en recreatie.

Wat opvalt is de grote mate van verharding of juist het ontbreken van openbaar groene zones ter plaatse van winkelcentra en dichtbebouwde gebieden in de kern van Westervoort. Voor het noordelijker gelegen industriegebied van Westervoort is sprake van grotere aaneengesloten vlakken van verharding en weinig groen.

Gemeente Duiven

Binnen de gemeente Duiven is een ruimere opzet waardoor zich in iedere buurt meerdere groene zones bevinden. Ook binnen deze gemeente zijn de gebieden met een hoge verhardingsgraad de gebieden waar bedrijven, winkelcentra en parkeerplaatsen gelegen zijn. Deze verhardingsgraad zorgt voor lokale hitte-eilanden en voorkomt dat hemelwater lokaal kan infiltreren.

Hierbij wordt opgemerkt dat een groene zone niet gelijk is aan een koele zone door het ontbreken van schaduwvoorzieningen of juist de aanwezigheid van een hoge mate van verharding. De kwaliteit van de groene zones kan verhoogd worden door functies als recreatie (speelvoorzieningen en bankjes), biodiversiteit, waterberging en schaduwvoorzieningen te combineren.

Gemeente Zevenaar

De om Zevenaar gelegen kernen kennen een ruimere opzet van de woningen en bedrijven waardoor op particulier terrein meer groen aanwezig is. Daarnaast zorgt de kleinschaligheid en de ligging binnen de uiterwaarden en langs het water voor een groene beleving.

Binnen de kern van Zevenaar (incl. Oud-Zevenaar en de wijk Groot Holthuizen) zijn verschillende groenstroken aanwezig welke van meerwaarde zijn voor de directe omgeving. Dit is terug te zien in de mindere mate van hittestress rondom deze locaties. Park Rosorum, de groene zones langs de Ringbaan-Noord en het park Gimbornhof zijn de grotere aaneengesloten groenstructuren.

Locaties waar de hoeveelheid groenzones een stuk lager is betreffen het centrum, de wijk Zuidspoor en de industriegebieden Tatelaar en Hengelder. Hier is de mate van hittestress dan ook opvallend hoog ten opzichte van overige delen van de kern Zevenaar.

Voor de gemeente Westervoort is in september 2021 de omgevingsvisie vastgesteld en voor de gemeente Duiven in februari 2023. In deze visies zijn een vijftal thema's benoemd. Deze thema's hebben een vertaling naar visiekaarten gekregen waarbij een duidelijke ruimtelijke relatie is gelegd. Met dit uitvoeringsprogramma wordt een bijdrage geleverd aan het thema 'Klaar voor de toekomst', waaronder ook de ambities voor klimaatadaptatie vallen. Tegelijkertijd draagt het uitvoeringsprogramma ook bij aan het thema 'een gezonde leefomgeving'.

4.3 Wat gaan we doen?

1.1. Bestaande en nieuwe groene zones worden ingericht met het oog op biodiversiteit, energietransitie, circulariteit, hittestress en waterberging en -beleving.

Belangrijk om brede welvaart ook daadwerkelijk zo te ervaren is het ter beschikking hebben van groene ruimte in de directe woonomgeving. Vrij en comfortabel bewegen in het groen is gezond en stimuleert de geest. Tegelijkertijd neemt de druk op binnenstedelijk groen sterk toe. Enerzijds komen beheerbudgetten sterk onder druk te staan door financiële situaties bij gemeenten, anderzijds is er een grote behoefte aan woningen waardoor inbreidingen plaatsvinden op de groenstroken. We stellen daarom kaders aan het omgaan met groene zones, zodat ontwikkelingen in groenstroken niet ten koste gaan van het leefmilieu van de omgeving en bij voorkeur dit versterken. We houden onze oren en ogen open om inwoners en bedrijven te betrekken in het beheer en onderhoud van groene zones in de openbare ruimte.

1.1.1. We voeren een klimaattoets in om ruimtelijke ontwikkelingen te toetsen en nemen maatregelen om nadelige klimaateffecten te compenseren

In 2023 wordt de klimaattoets ingevoerd. Dit is een nieuw instrument waarin we de effecten van voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen op wateroverlast, hittestress, droogte en biodiversiteit toetsen. Met deze klimaattoets wordt de impact van een fysieke ingreep in het groen in beeld gebracht en worden de maatregelen beoordeeld die in of rondom de ruimtelijke ontwikkeling getroffen worden om negatieve gevolgen tegen te gaan of te compenseren.

Wanneer de klimaattoets in werking treedt wordt voor iedere ruimtelijke ontwikkeling inzichtelijk gemaakt wat de effecten van de voorgenomen ontwikkelingen zijn op de klimaatthema's. Wanneer er nadelige effecten zijn dienen (compenserende) maatregelen genomen te worden. Hierop wordt actief gecommuniceerd en getoetst bij planvorming en vergunningverlening. Het combineren van groen en wonen/werken hoeft elkaar niet te bijten en is door middel van mitigerende maatregelen mogelijk. Het behoud van leefkwaliteit ter plaatse en in de omgeving van de ontwikkeling staat hierin centraal.

Resultaat:

- In 2022-2023 wordt een klimaattoets geïntroduceerd en ingevoerd;
- Negatieve klimaateffecten van ruimtelijke ontwikkelingen worden gecompenseerd.

1.1.2. Bestaande groenstructuren worden zoveel als mogelijk ingepast in nieuwe ontwikkelingen voor behoud of verbetering van biodiversiteit en koeltezones

Zogenaamd groot groen, bestaande bomen met grote kroonprojecties of houtwallen, hebben een grote functie in het bewaren van biodiversiteit en het tegengaan van hittestress. Door bij ruimtelijke ontwikkelingen deze structuren te beschermen is het uitgangspunt meer natuurinclusief en is de nieuwe ontwikkeling ook meer klimaatadaptief. Voordat nieuw aangebrachte bomen een rol van betekenis spelen in bestrijding van hittestress is de eerste generatie woningeigenaren veelal verhuist, *'boompje groot is plantertje dood'*.

We brengen binnen de gemeenten in beeld welke bestaande groenstroken van waarde zijn voor het behouden of verbeteren van biodiversiteit en koeltezones en het beperken en voorkomen van droogte en wateroverlast. Dit leggen wij vast in het omgevingsplan en stemmen wij af op het beleid ten aanzien van onder andere klimaat, duurzaamheid en wonen.

Resultaat:

- In het Omgevingsplan wordt opgenomen dat bestaande groenstructuren ingepast worden in uitbreidingen.

1.1.3. De openbare ruimte wordt multidisciplinair ontworpen en functioneel ingezet met aandacht voor het gebruik.

In het ontwerp, beheer en onderhoud van groenstroken wordt altijd afgewogen welke meerdere functies kunnen worden toegevoegd. Bij klimaatadaptatie vermengen functies zich die voorheen zeer gescheiden bleven in het eigen domein. Riolering, wegen, verkeer, groen en water vervloeien steeds meer samen in projecten. Daarvoor is het nodig meer met elkaar samen te werken binnen projecten. Hier kunnen particuliere gronden als tuinen en bedrijfsgroen ook in betrokken worden.
Klimaatadaptatie is niet alleen van groen of water, maar iedereen kan zijn steentje bijdragen (of juist wegdragen). Als aftrap hiervoor worden binnen de Liemerse samenwerking interne cursussen opgezet waarin met elkaar draagvlak en handelingsperspectief wordt gecreëerd. Met elkaar formuleren we basisprincipes voor de inrichting van de openbare ruimte die in referentiebeelden worden vastgelegd die in de handboeken openbare ruimte worden opgenomen.

Resultaat:

- Intern opleidingstraject borgt integraliteit projecten en draagvlak/bekendheid met het thema;

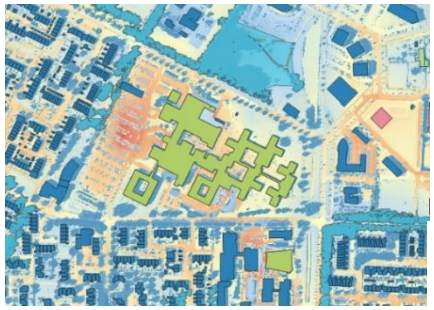
- Basisprincipes klimaatadaptatie worden vastgelegd in referentiebeelden;
- Handboeken openbare ruimte worden geüpdatet met de referentiebeelden.

1.2. Minimaal 80% van de scholen, buitensportlocaties en verzorgingslocaties zijn direct aan of gelegen in koele en groene zones om deze kwetsbare doelgroepen zoveel mogelijk te beschermen tegen de gevolgen van hittestress gedurende extreme hitte.

Wij vinden het van belang om, binnen de Liemers, kwetsbare doelgroepen te beschermen. Dat doen we door het creëren van een buitenruimte waarin ruimte is voor gezondheid en gezonde recreatie. Daarnaast willen we (maatschappelijk) vastgoedeigenaren stimuleren om zelf ook aan de slag te gaan met klimaatadaptatie.

1.2.1. Overleg met maatschappelijke organisaties en scholen over een gezonde buitenruimte

We gaan als overheden in gesprek met onze maatschappelijke partners om hen te stimuleren aan de slag te gaan met vergroening en afkoppelen van de terreinen. Als overheden hebben we data beschikbaar en kunnen we faciliteren in de probleemanalyse. We nemen als Liemers-gemeenten een faciliterende en stimulerende rol in bij het creeren van een gezonde leefomgeving in de semi - openbare ruimte.



Figuur 4-1 Berekende hittestress rondom het ziekenhuis van Zevenaar

Resultaat:

- Verbinding met maatschappelijke organisaties door in 2022 te starten met inventarisatie en afstemming wensen en bereidheid
- Bewustwording rol buitenruimte in gezondheid bewoners

1.2.2. Convenant (maatschappelijk) vastgoed

Uit de overleggen over de gezonde buitenruimte met maatschappelijke partners willen we doorpakken en niet alleen hittestress en gezonde buitenruimte samen agenderen, maar ook klimaatadaptatie in bredere zin een plaats geven. We werken daarom aan een actieplan maatschappelijk vastgoed waar gemeentelijk vastgoed een plaats in krijgt, maar waar maatschappelijke partners ook nadrukkelijk worden uitgedaagd/uitgenodigd om aan deel te nemen. Wij willen met eigenaren van zorginstellingen, woningcorporaties, scholen en bedrijvenkringen werken aan een convenant klimaatadaptief vastgoed. In een dergelijk convenant worden afspraken vastgelegd over tempo, werkwijzen, mogelijkheden en samenwerking gedurende het pad richting een klimaatadaptieve leefomgeving in 2050.

Resultaat:

- Convenant klimaatadaptief vastgoed in 2023;
- Plan van aanpak klimaatadaptief gemeentelijk vastgoed in 2023.

1.3. Alle woningen liggen binnen een straal van 300 meter tot koele groene zones

In een hete zomer is het goed om binnen loopafstand met geringe inspanning een koele groene zone te kunnen bereiken. Onderzoek van de Hogeschool van Amsterdam en anderen heeft uitgewezen dat 300 m hiervoor een goed criterium is. Voor alle panden in de Liemers is berekend wat de afstand is tot een koele groene openbare zone van minimaal 1000 m2 grootte welke geschikt zijn voor verblijf. In de huidige situatie ligt binnen de gemeente Westervoort 3%, de gemeente Duiven 8% en binnen de gemeente Zevenaar 6% van de woningen buiten een straal van 300 m van groene koele plekken, zie bijlage C.

1.3.1. Detailvastlegging gevoelstemperaturen in de kernen

Het is van belang om de gevoelstemperaturen te berekenen binnen de Liemers. Daarmee zijn locaties waar koelte ervaren wordt beter herleidbaar en worden ingrepen meer doelgericht. Het biedt door de rekenmethodiek tevens de kans om maatregelen en effecten van maatregelen te berekenen.

Resultaat:

- Overzichtskaart met de Physical Equivalent Temperature (PET) in de Liemers.

1.3.2. Vergroening toepassen bij reconstructies in hotspots

Daar waar woningen aanwezig zijn op meer dan 300 m afstand van groenstroken >1000 m2 ontstaan hotspots. Deze gebieden benoemen we als zoekgebied voor vergroening, zodat inwoners in deze gebieden ook meer groen en koelte ter beschikking krijgen. Voor vergroening bij werkzaamheden creëren we een vergroeningsfonds. Dit fonds wordt later toegelicht.

Resultaat:

- Alle woningen liggen in 2050 binnen 300 meter van een koele zone.

1.3.3. Koele zones worden beter ingericht op duurzame benutting met oog voor lokale demografie

We richten koele zones in op gebruik, zodat in hete perioden inwoners toch buiten in koelte kunnen verkeren. Door gebruik van koele plekken ontstaat een sociale functie van openbaar groen/water waarmee neveneffecten bij hitte zoals eenzaamheid worden bestreden. We houden bij het inrichten van de koele zones rekening met de huidige en toekomstige gezins- en leeftijdsopbouw van gebruikers.

Gebruik van koele zones wordt gestimuleerd door het plaatsen van bankjes, het stimuleren van looproutes door groen-/waterzones en/of het plaatsen van drinkwaterpunten.

Resultaat:

- Koele zones worden meer benut;
- In 2026 zijn er 100 bankjes toegevoegd.

1.4. Er is op de hoogste zonnestand (21 juni, 14:00) voldoende schaduw (30%) op trottoirs en fietspaden

Hoewel het belangrijkste advies bij hitte is het beperken van de inspanningen op hete dagen, is een toegankelijke openbare ruimte een belangrijk speerpunt. De toegankelijkheid verhogen we door na te denken waar onze primaire (loop-)routes moeten liggen en hoe wij hete routes koeler kunnen krijgen. Dat doen we niet alleen als overheden, maar we treden in overleg met belangenorganisaties en gebruikers van de routes. Uiteindelijk doel is het beschaduwen van minimaal 30% van de openbare routes. We kiezen voor de routes, omdat we in ons beleid rekening houden met de aanwezigheid van groen <300 m en de routes waar inspanning wordt geleverd. Daarnaast stimuleren we inwoners (zie hoofdstuk 4) om in de eigen invloedsfeer te vergroenen voor meer verblijfscomfort.

1.4.1. Actieplan schaduwroutes opstellen met fietsersbond en wandelaars

In overleg met gebruikers van de routes in onze gemeenten zetten we een actieplan op voor beschaduwing. In het actieplan worden concrete ervaringen gemonitord, waarbij extra aandacht is voor intensief gebruikte wandelgebieden en (snel)fietsroutes. We willen gebruikers vragen om gedurende de komende zomer in de achterban te peilen waar knelpunten op dit vlak liggen, zodat we uiteindelijk gezamenlijk een knelpuntenkaart kunnen opstellen. Daarnaast werken we zelf ook aan een algemeen schaduwplan om in straten en wijken bij reconstructies schaduw toe te kunnen voegen.

Resultaat:

- Praktische knelpunten (locaties waar hitte wordt ervaren) in beeld;
- Actieplan met draagvlak bij gebruikers.

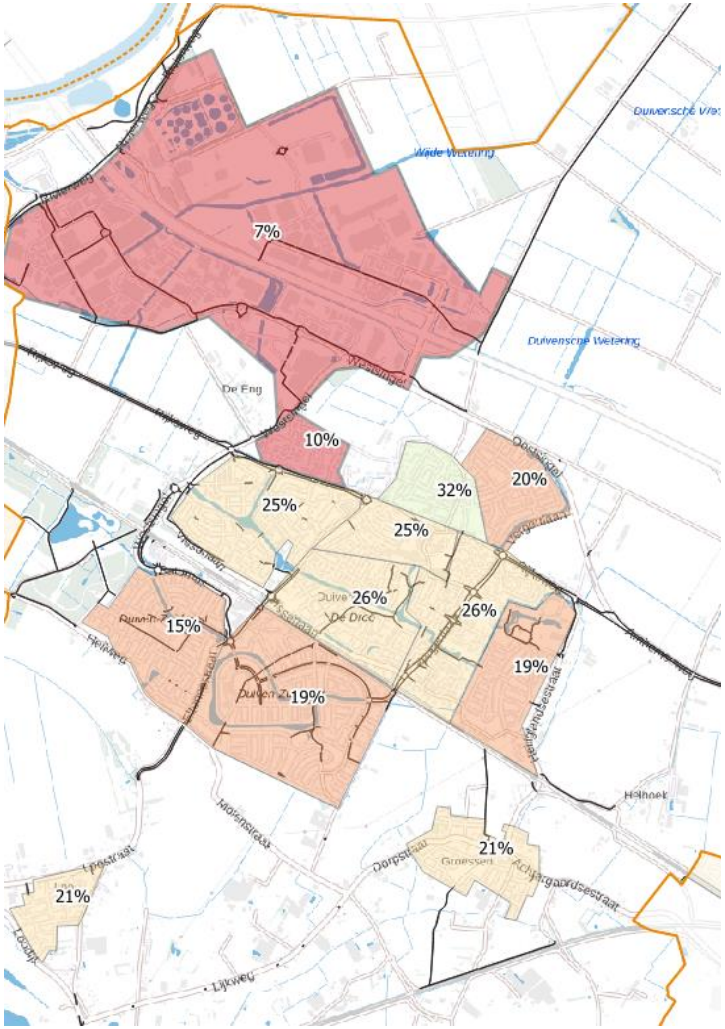


1.4.2. Toevoegen schaduw op hete en niet beschaduwde plaatsen

Vanuit het vergroeningsfonds passen we doelgerichte investeringen toe om meer schaduw te krijgen op de relevante routes en locaties en combineren deze waar mogelijk met opwekking van duurzame energie. In de maatregeloverzichten zijn locaties weergegeven waar vergroening gewenst is. Voor het gemiddelde beschaduwd oppervlak van alle voet- en fietspaden wordt als doelstelling 30% beschaduwing opgenomen. Op sommige locaties ligt dit hoger dan op andere locaties. Monitoring vindt plaats op wijkniveau om spreiding over de wijken te bevorderen. Doelstelling is op langere termijn alle routes minimaal 30% beschaduwd te hebben.

Resultaat:

- 30% beschaduwde routes in 2050.



Figuur 4-2: Schaduwverdeling op openbare fiets- en voetpaden in Duiven in de huidige situatie.

5 Beleidsambitie 2: In de Liemers is in 2050 minder kans op wateroverlast in gebouwen dan nu en minder risico op voor de gemeente onverwachte financiële schades

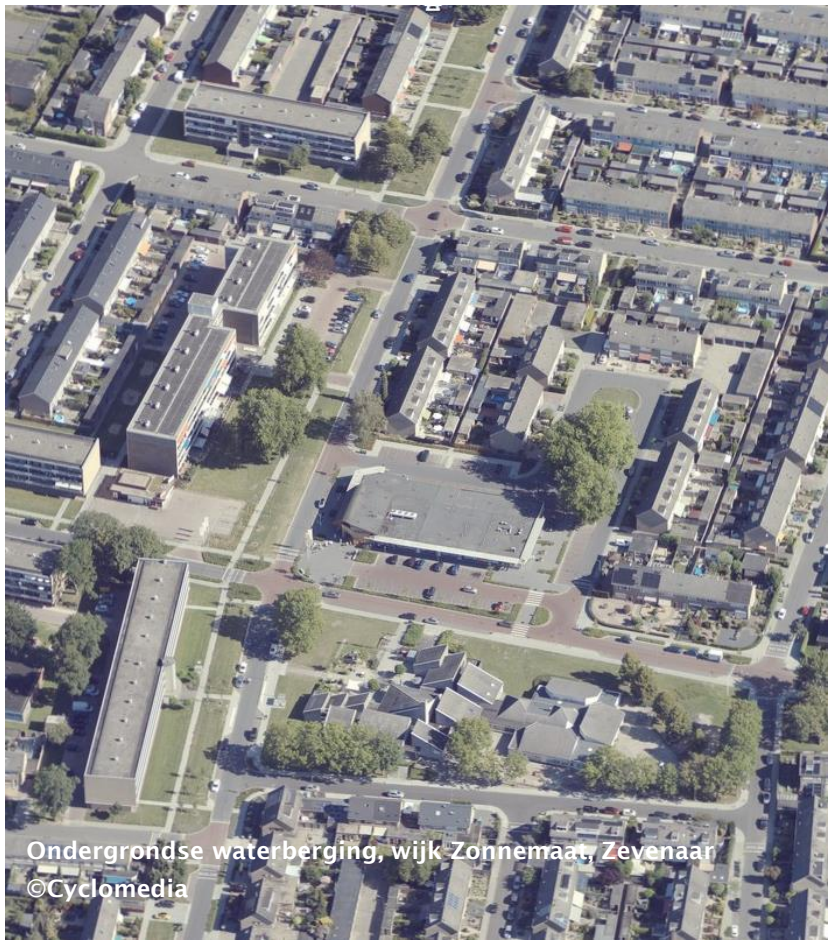
5.1 Inleiding op de beleidsambitie

Wateroverlast is het meest tastbare en zichtbare gevolg van de effecten van klimaatverandering binnen de leefomgeving van mensen. Hevige neerslag met water op straat, water in woningen of winkels komt snel in het nieuws en mensen ervaren de hinder ook fysiek. Water in de woning, zeker bij een repeterend karakter, kan een grote impact hebben op inwoners.

Een grote gemene deler, in de Liemerse samenwerking bij de risicosessies en de enquêtes onder inwoners, is het niet accepteren van wateroverlast in gebouwen. Water op straat met soms verminderde bereikbaarheid van wijken en straten wordt breder geaccepteerd. In de aanpak is daarom vooral aandacht voor de locaties met kwetsbare woningen en het toegankelijk houden van straten voor hulpdiensten.

Zeker bij wateroverlast is het ook een gegeven dat niet alle overlast voorkomen kan worden, en kwetsbare locaties door de kapitaalintensieve projecten ook niet allemaal te gelijk opgepakt kunnen worden. Daarom richten we ons op korte termijn op een aantal knelpunten.

Omdat door de raden ook aangegeven is dat onverwachte financiële tegenvallers als gevolg van klimaatextremen niet gewenst zijn, is het van belang hier een grondig risicoprofiel voor op te stellen. Hiermee bereiden de gemeenten zich niet alleen fysiek voor op klimaatextremen, maar vertaalt zich dit ook in een financiële weerbaarheid.



Ondergrondse waterberging, wijk Zonnemaat, Zevenaar
©Cyclomedia

Ambitie

2: In de Liemers is in 2050 minder kans op wateroverlast in gebouwen dan nu en minder risico op voor de gemeente onverwachte financiële schades

Doelen

2.1: Het aantal woningen en andere gebouwen die kwetsbaar zijn voor wateroverlast is minimaal 80% afgenomen in 2050.

2.2: Vitale verkeersaders blijven in het geval van extreme neerslag begaanbaar en woonstraten zijn bereikbaar voor hulpdiensten

2.3: De kosten welke gemaakt worden om de gevolgen van klimaatextremen te beperken wegen op tegen de (onverwachte) kosten van de maatregelen.

Strategie

2.1.1. Uitvoeren van een detailberekening voor alle kernen van zowel riolering als oppervlakkige afstroming, als navolging op de uitgevoerde quick-scan.

2.1.2. Inzichtelijk maken zoekgebieden voor (tijdelijke) waterberging

2.1.3. We treffen maatregelen tegen wateroverlast op locaties waar het doelmatig is.

2.2.1. We treffen maatregelen op locaties waar meer dan 30 centimeter water op vitale verkeersaders berekend wordt.

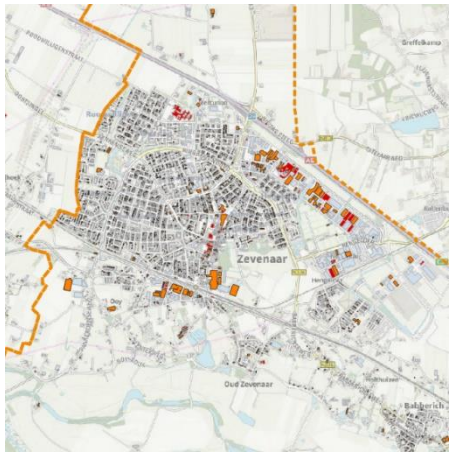
2.2.2. We overleggen met de veiligheidsregio over de vitale routes en functies.

2.3.1. Bij investeringen in klimaatmaatregelen houden we rekening met de lange termijn schades

2.3.2. Wij reserveren schadebedragen op basis van een gedetailleerdere risicostudie

5.2 Hoe is het nu?

In het proces van de stresstest is met gemeenten en waterschap samen in beeld gebracht hoe de situatie is bij een bui van 70 mm in één uur (T=100). Daaruit volgt dat in totaal binnen de Liemers circa 53.683 panden aanwezig zijn waarbij circa 8.730 (16%) panden water tegen het pand berekend wordt. Daarin is verschil in kwetsbaarheid aangebracht. Bij kwetsbare panden is de berekende waterdiepte op straat hoger dan de gemiddelde drempelhoogte van 30 centimeter ten opzichte van het straatniveau tegen het pand berekend, bij matig kwetsbare panden bedraagt dit 15 tot 30 centimeter water op straat. Afhankelijk van de drempelhoogte van het pand vindt hier mogelijk instroom in het pand plaats.



Plaats	Matig kwetsbaar	Kwetsbaar	Totaal
Duiven	1.819	204	2.023
Westervoort	982	74	1.056
Zevenaar	5.008	643	5.651
Totaal	7.809	921	8.730

Naast panden waar water tegen berekend wordt, zijn ook diverse vitale verkeersroutes waar water op straat berekend wordt.

5.3 Wat gaan we doen?

2.1. Het aantal woningen en andere gebouwen die kwetsbaar zijn voor wateroverlast is minimaal 80% afgenomen in 2050.

We werken deze planperiode aan maatregelen voor de kwetsbare panden. Voor matig kwetsbare panden geldt dat niet alle ervaren overlast voorkomen zal kunnen worden. Daarom wordt in ambitie 4 geïnvesteerd in de acceptatie van wateroverlast door inwoners.

Kwetsbare panden vormen ongeveer 10 procent van de panden met wateroverlast. In 2026 willen we waar het kan de kansen op wateroverlast fors verminderd hebben door gerichte inzet.

2.1.1. Uitvoeren detailberekeningen

De stresstesten zijn op een laag detailniveau uitgevoerd zoals hiervoor beschreven. Daarom willen we meer gedetailleerde berekeningen opstellen waarin riolering en maaiveld gemodelleerd worden met actuele data. Dit stelt ons in staat om de berekende risicolocaties te verfijnen én maatregelen gedetailleerd te onderbouwen. We voeren deze berekeningen uit op het moment dat de nieuwe data beschikbaar is van het Algemeen Hoogtebestand Nederland versie 4. Verwacht wordt dat deze najaar 2022 beschikbaar is.

Resultaat:

- Inzicht in functioneren riolering én maaiveldstroming;
- Grip op het systeem en detaillering maatregelen.

2.1.2. Inzichtelijk maken zoekgebieden voor (tijdelijke) waterberging

Vanuit de stresstest is in voorliggend plan een strategie voorgesteld om maatregelen te treffen. Op basis van de gedetailleerdere berekeningen die opgesteld worden gaan we de maatregelen verder verfijnen. Het is dan van belang dat in meer detail vastgelegd wordt welke gebieden er nodig zijn voor waterberging zodat het in ontwikkelingen ook duidelijk is welke rol gebieden spelen in de klimaatadaptatieopgave. In de adaptatie structuurkaart worden deze gebieden voorzien van de functieaanduiding waterberging.

Resultaat:

- Op kaart is vastgelegd welke gebieden van belang zijn voor waterberging.

2.1.3. We treffen maatregelen op locaties waar het nodig is

Hoewel duidelijk is dat in meer detail inzicht gewenst is in het functioneren van het stedelijk watersysteem als geheel wachten we niet met het treffen van maatregelen. Voor de kwetsbare locaties zijn maatregelen geformuleerd die we verder uitwerken en uitvoeren. Waar mogelijk sluiten we aan bij al geplande werkzaamheden om kapitaalvernietiging te voorkomen.

Resultaat:

- Kwetsbare locaties zijn aangepakt óf er is een maatregelplan opgesteld.

2.2. Vitale verkeersaders blijven in het geval van extreme neerslag begaanbaar en woonstraten zijn bereikbaar voor hulpdiensten

2.2.1. We overleggen met de veiligheidsregio over de vitale routes en functies.
Mogelijk zijn binnen onze gemeenten routes en functies aanwezig die wij als minder belangrijk beoordelen maar onze veiligheidspartners wel noodzakelijk achten om op tijd ter plaatse van een noodgeval te zijn. Om te voorkomen dat belangrijke zaken buiten het zicht blijven, treden we in overleg met de veiligheidsregio om op regionaal niveau als gemeenten, veiligheidsregio, waterschap en GGD na te denken over veiligheid, vitale routes, vitale functies en een handelingsperspectief bij calamiteiten.

Resultaat:
- Actieplan vitale routes

2.2.2. We treffen maatregelen op locaties waar meer dan 30 centimeter water op vitale verkeersaders berekend wordt.
Als regio accepteren wij geen vitale wegen met meer dan 30 centimeter water omdat dan de hulpverlening bij extreem weer in het gedrang komt. Daarom worden op vitale (fiets-)routes maatregelen getroffen bij waterdieptes die groter zijn dan 30 cm.

Resultaat:
- Knelpunten met >30 cm berekende waterdiepte zijn opgelost in 2026 of voorzien van een plan daartoe.



Figuur 5-2 Water-op-straat in combinatie met doorgaanbaarheid vitale routes in de omgeving van de Kampsingel te Zevenaar

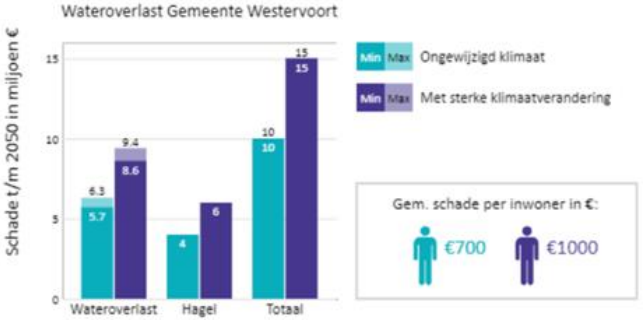
2.3. De kosten welke gemaakt worden om de gevolgen van klimaatextremen te beperken wegen op tegen de (onverwachte) kosten van de maatregelen.

2.3.1. Bij investeringen in klimaatmaatregelen houden we rekening met de lange termijn schades
Wij vinden doelmatigheid van de investeringen een belangrijk criterium bij het treffen van maatregelen tegen de verwachte effecten van klimaatverandering. Bij investeringen maken we daarom altijd een afweging of een investering afweegt tegen het effect dat de investering heeft op de overlastsituatie.
Zodoende prioriteren we de investeringen op mate van schade, kans op voorkomen en de impact die een dergelijk event heeft.

Resultaat:
- Borging doelmatigheid en prioritering

2.3.2. Wij reserveren schadebedragen op basis van een gedetailleerdere risicostudie
In de risicosessies is onderscheid gemaakt tussen de verschillende klimaateffecten welke zich in de toekomst voor zullen doen, met daarbij de keuze of wij een schadebeeld als gemeenten accepteren of juist niet acceptabel vinden en maatregelen nodig zijn. Sommige gebeurtenissen accepteren we als schade of het betreft overmacht door bijv. noodweer. Dit neemt niet weg dat dergelijke gebeurtenissen schade kunnen veroorzaken aan onze eigendommen of eigendommen van derden waar wij verantwoordelijk voor gehouden worden.

Aan de hand van de website www.klimaatschadeschatter.nl is per gemeente een eerste inzicht verkrijgbaar in de verschillende schadetypen en hoogte van bedragen per klimaatthema.



Figuur 5-1 Uitsnede van de geschatte schade van wateroverlast in de gemeente Westervoort

Na berekening van de waterstanden met behulp van meer detail (zie 2.1.1) is een gedetailleerdere berekening van de verwachte schades ten gevolge van wateroverlast te maken. De hieruit afgeleide mogelijke schadelast bij een herhalingstijd kan in de planning en control documenten worden opgenomen bij de analyse van risico's voor de weerstandsreserve.

Niet alleen schades als gevolg van wateroverlast worden berekend. Ook van de andere gevolgen van klimaatverandering analyseren we de mogelijke schadelast en wordt deze voorzien van een kans op optreden. Hierbij houden wij rekening met schade als gevolg van overmacht (noodweer) en de gestelde inspanningsverplichtingen.

Resultaat:

- Gedetailleerd inzicht in de risico's als gevolg van klimaatadaptatie
- Afdekking risico's in weerstandsreserve

6 Beleidsambitie 3: We benutten de (bergings-) capaciteiten van het natuurlijk bodemsysteem en het watersysteem beter om voldoende water te bewaren voor drogere periodes

6.1 Inleiding op de beleidsambitie

Droogte is binnen de Liemers een relevant thema. Kijken we alleen al naar de zomers van 2018, 2019 en 2020 dan zien we kwetsbaarheid voor droge periodes. Naar verwachting neemt dit alleen maar toe door het veranderende klimaat en staat de aanvoer van zoetwater via de rivieren onder druk op termijn.

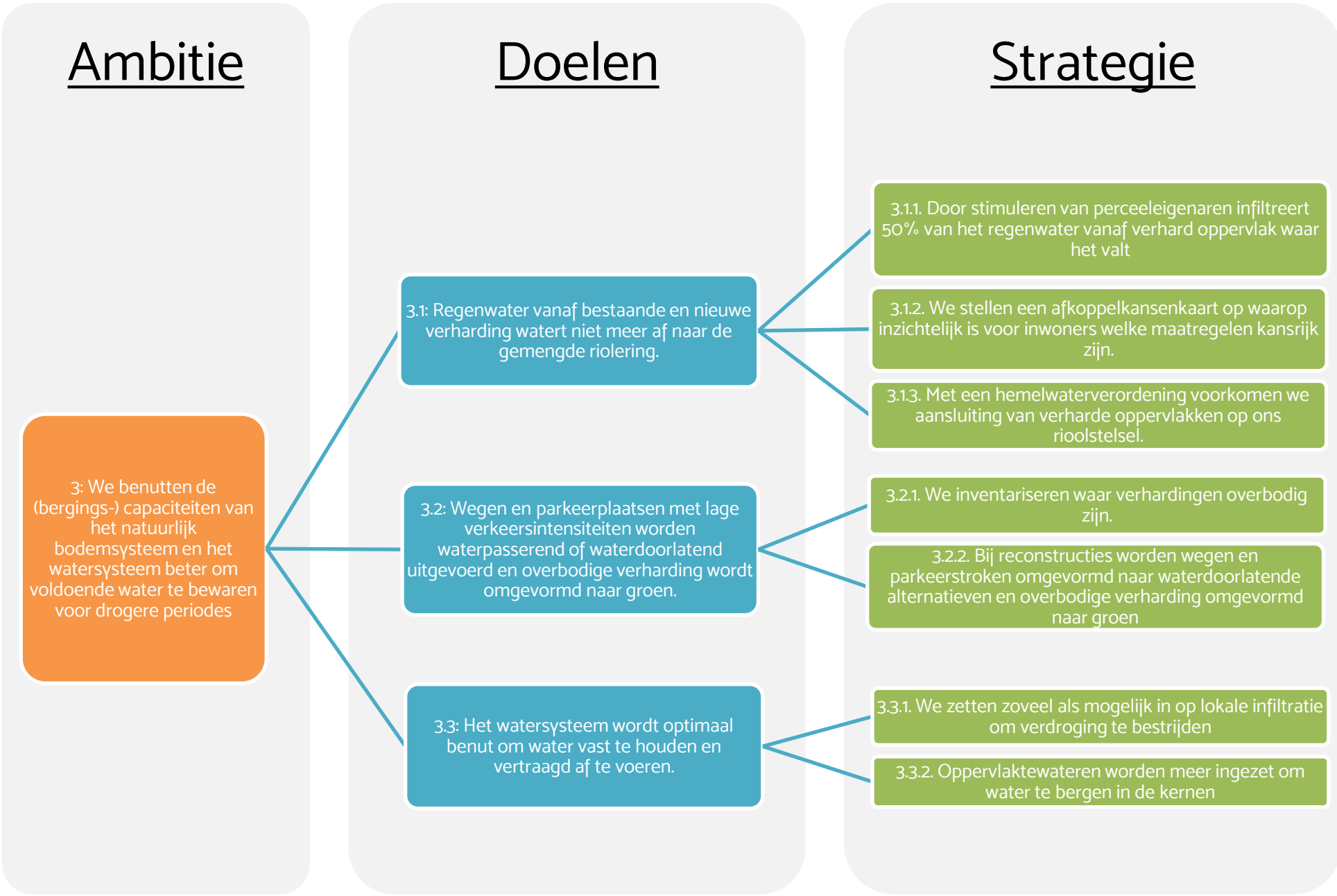
De watervraag en het wateraanbod moeten daarom beter aan elkaar gekoppeld worden. Waar bestaande systemen vooral gericht zijn op het snel en efficiënt afvoeren van water uit onze gebieden naar watergangen en rivieren is een omslag nodig in denken. Ofwel, we moeten de weg van de druppel van dakpan tot zee zo lang mogelijk vertragen.

Om de weg van de druppel te vertragen zetten we niet meer in op efficiënte en snelle afvoer vanuit het gebied. We richten ons op infiltratie in de bodem waar het kan en houden zo water vast. We handelen binnen de Liemers in de toekomst volgens de volgende trappen: besparen-vasthouden- bergen-afvoeren.
Om verdroging tegen te gaan zetten we allereerst in op besparen van grond- en oppervlaktewater en het benutten van hemelwater. Daarna houden we water vast op de plek waar het valt. Lukt dat niet dan richten we centrale bergingen in waar we water tijdelijk kunnen bergen om overlast op andere plaatsen te voorkomen. Als dat ook niet lukt, voeren we water pas af naar oppervlaktewater.

Door zoveel mogelijk water in de bodem vast te houden, werkt de gemeente binnen haar invloedssfeer aan de drinkwaterkwaliteit en waterbeschikbaarheid op lange termijn. Verzakkingen worden door droogte niet voorkomen, maar wel bestreden en blijft stedelijk groen langer vitaal in droge zomers.



Wadi's Wannersgaard, Westervoort ©Cyclomedia


Ambitie
Doelen
Strategie
3: We benutten de (bergings-) capaciteiten van het natuurlijk bodemsysteem en het watersysteem beter om voldoende water te bewaren voor drogere periodes
3.1: Regenwater vanaf bestaande en nieuwe verharding watert niet meer af naar de gemengde riolering.
3.2: Wegen en parkeerplaatsen met lage verkeersintensiteiten worden waterpasserend of waterdoorlatend uitgevoerd en overbodige verharding wordt omgevormd naar groen.
3.3: Het watersysteem wordt optimaal benut om water vast te houden en vertraagd af te voeren.
3.1.1. Door stimuleren van perceeleigenaren infiltreert 50% van het regenwater vanaf verhard oppervlak waar het valt
3.1.2. We stellen een afkoppelkansenkaart op waarop inzichtelijk is voor inwoners welke maatregelen kansrijk zijn.
3.1.3. Met een hemelwaterverordening voorkomen we aansluiting van verharde oppervlakken op ons rioolstelsel.
3.2.1. We inventariseren waar verhardingen overbodig zijn.
3.2.2. Bij reconstructies worden wegen en parkeerstroken omgevormd naar waterdoorlatende alternatieven en overbodige verharding omgevormd naar groen
3.3.1. We zetten zoveel als mogelijk in op lokale infiltratie om verdroging te bestrijden
3.3.2. Oppervlaktewateren worden meer ingezet om water te bergen in de kernen

6.2 Hoe is het nu?

In de huidige situatie watert een groot deel van het verharde oppervlak af via de gemengde riolering naar de rioolwaterzuivering. Als het hard regent stort ongezuiverd water over naar oppervlaktewater. In zomers waarin het droog is en af en toe een grote regenbui valt, stort er dus voedselrijk water over in stilstaand water. Dit leidt tot waterkwaliteitsproblemen. Daarnaast verdroogt de ondergrond, omdat water van verhardingen niet infiltreert in de bodem, maar via gesloten systemen naar de zuivering wordt afgevoerd. Onderstaande figuren (figuur 6-1) tonen de gebieden waar hemelwater gezamenlijk met afvalwater wordt ingezameld en waar mogelijkheden bestaan voor afkoppelen.



Figuur 6-1: Wijken en buurten waar gemengde riolering aanwezig en waar afkoppelen mogelijk is

6.3 Wat gaan we doen?

3.1. Regenwater vanaf bestaande en nieuwe verharding watert niet meer af naar de gemengde riolering.

Binnen de Liemers werken we aan het volledig scheiden van waterstromen. In 2050 watert er daarom bijna geen verhard oppervlak meer af via de riolering. Alleen in gebieden waar het grondwaterpeil te hoog of de grond te slecht water doorlaat, benutten we afvoer via de riolering nog om onze voeten droog te houden. Andere locaties houden het water vast door infiltratie of het mogelijk maken van benutting door bijvoorbeeld bomen. We werken naar de situatie dat uiteindelijk in 2050 100% van dakvlakken is afgekoppeld. Voorzijdes nemen we mee bij rioolvervangingen, achterzijden stimuleren we vooralsnog door subsidie.

3.1.1. Door stimuleren van perceeleigenaren infiltreert 50% van het regenwater op eigen terrein.

In de Liemers richten we ons op het vasthouden van hemelwater. Bij voorkeur daar waar het valt. Perceeleigenaren vragen wij, in eerste instantie vrijwillig, om hemelwater te infiltreren daar waar het kan volgens de afkoppelkansenkaart. Waar het niet kan, vragen we een waterberging met gereguleerde afvoer om een gelijke inspanning te bewerkstelligen voor eigenaren.

We richten ons met name op de achtertuinen, omdat regulier afkoppelen daar te kostbaar is. Voortuinen voeren we waar het kan af via de hemelwaterriolering of infiltreren we in de straat.

Resultaat:

- Hemelwater dat valt binnen particuliere percelen infiltreert in de bodem

3.1.2. We stellen een afkoppelkansenkaart op waarop inzichtelijk is voor inwoners welke maatregelen kansrijk zijn.

Het is belangrijk inwoners bij voorkeur te ondersteunen met kennis. We maken daarom begrijpelijke overzichten, zodat inwoners weten in hoeverre zij regenwater van verharde oppervlakten lokaal kunnen infiltreren of eventueel de doorlatendheid van de grond kunnen verbeteren. Daarmee zijn ze beter op de hoogte van de stappen die inwoners kunnen nemen om bij te dragen aan het oplossen van de lokale droogte of wateroverlast. Ook kunnen op deze manier de gemeenten en het waterschap in een vroeg stadium plannen ondersteunen, bijsturen of voorzien van advies.

Naast dat het inzicht biedt in de geschiktheid voor afkoppeling door particulieren versnellen we onze eigen afwegingen door middel van een afkoppelkansenkaart. Hierin zal onder andere staan waar we wel en niet gaan infiltreren en of het afvoeren van afgekoppeld hemelwater op het oppervlaktewater gewenst is

Resultaat:

- Afkoppelkansenkaart die online gedeeld wordt in samenwerking met gemeenten en waterschap.

3.1.3. Met een hemelwaterverordening voorkomen we aansluiting van verharde oppervlakken op ons rioolstelsel.

Met een hemelwaterverordening leggen we vast dat verharde oppervlakken niet aan mogen sluiten op de riolering. Voor nieuwe oppervlakken geldt daarmee dus dat deze al deels op eigen terrein water bergen en vervolgens afvoeren naar openbaar terrein. Dit afvoeren gebeurt bij voorkeur bovengronds om waterkwaliteitsaspecten.
In de verordening wordt ook opgenomen dat lokaal bij perceeleigenaren 30 millimeter waterberging wordt gerealiseerd en bij bedrijventerreinen 60 millimeter. De hemelwaterverordening geldt primair voor nieuwe oppervlakken binnen de gemeenten maar biedt ook mogelijkheden om bestaande gebieden aan te wijzen. Bijvoorbeeld bij grote reconstructies is er de gelegenheid om gebieden aan te wijzen waar particulieren verplicht worden hemelwater op eigen terrein te verwerken. Bij reconstructies zijn we in direct contact met inwoners en benutten we deze contacten optimaal.

Resultaat:

- Nieuwe verharde oppervlakken worden niet op riolering aangesloten mits in de afkoppelkansenkaart staat dat infiltratie niet geschikt is.

3.2. Wegen en parkeerplaatsen met lage verkeersintensiteiten worden waterpasserend of waterdoorlatend uitgevoerd en overbodige verharding wordt omgevormd naar groen.

Om wateroverlast te bestrijden is het terugdringen van verhardingen noodzakelijk. Omdat water op verhardingen niet in de bodem kan wegzakken moet het afgevoerd worden naar een andere plaats. Daardoor ontstaan problemen. Door verharding te verminderen of doorlaatbaar voor water te maken wordt accumulatie van water op lage delen bestreden en daardoor het risico op wateroverlast en droogte vermindert.

3.2.1. We inventariseren waar verhardingen overbodig zijn.

Daar waar het kan worden verhardingen verwijderd. Te brede trottoirs en wegen worden in beeld gebracht om bij reconstructies te versmallen en te verlagen. Zo bundelen we de locatiespecifieke eigenschappen met de beleidswens om verhard oppervlak te verminderen en meer groen en biodiversiteit in de straten te bevorderen. Door inventarisatie en afstemming binnen gemeenten en waterschap worden kansen bij werkzaamheden niet gemist. Bijvoorbeeld een trottoir versmallen, kan plaatsvinden bij realisatie van een warmtenet.

Resultaat:

- Overzicht van te verwijderen of veranderen verharde oppervlakken.

3.2.2. Bij reconstructies worden wegen en parkeerstroken omgevormd naar waterdoorlatende alternatieven en overbodige verharding omgevormd naar groen.

Ter plaatse van daarvoor geschikte parkeerterreinen en parkeerstroken vormen we de waterdichte verharding om, tot waterdoorlatende, waterpasserende of groene verhardingen. Hiermee bestrijden we de hittestress die door pleinen en parkeerplaatsen veroorzaakt worden én zorgen we voor het zo lokaal mogelijk verwerken en infiltreren van hemelwater. Daarnaast draagt het bij aan het vergroenen van het straatbeeld en kan dit gecombineerd worden met het vergroten van de binnenstedelijke biodiversiteit.

Resultaat:

- Niet intensief gebruikte parkeerterreinen en parkeerstroken worden voorzien van een halfverharding óf doorlatende verharding.
- Overbodige verharding wordt omgevormd tot groen.



Figuur 6-2: Voorbeeld van een groene openbare parkeerplaats

3.3: Het watersysteem wordt optimaal benut om water vast te houden en vertraagd af te voeren.

Naast de focus op het vertragen van de weg van de druppel, hebben we te maken met watergangen die droogvallen of waar waterkwaliteitsproblemen voorkomen. Deze waterkwaliteitsproblemen kunnen we deels bestrijden door meer water aan te voeren naar het oppervlaktewater of in natte periodes meer water vast te houden. Daarom werken we, waar mogelijk, samen met het waterschap om regenwater af te koppelen en in de watergangen vast te houden en overstorten waar mogelijk te saneren. Dit vermindert enerzijds de vuilvracht vanuit de overstorten op de watergangen en zorgt voor meer voeding.

3.3.1. We zetten zoveel als mogelijk in op lokale infiltratie om verdroging te bestrijden.

De natuurlijke waterkringloop willen we zo natuurlijk mogelijk inrichten. Daarom richten we ons op het in de bodem brengen van hemelwater waar het kan. Dit bestrijdt in “normale zomers” de ver uitzakkende grondwaterstanden met mogelijk inklinkingen tot gevolg én het zorgt voor waterbeschikbaarheid voor bomen, waardoor deze water kunnen verdampen en het minder heet wordt in de kernen.

Regionale grondwaterstanden worden wel grotendeels door de rivieren veroorzaakt. Ver uitzakkende waterstanden in de grote rivieren kunnen wij niet beheersen waardoor ons gebied altijd kwetsbaar blijft voor droogte. Dit zorgt er echter niet voor dat wij geen verantwoordelijkheid moeten dragen om ons regenwater zo lang mogelijk vast te houden en nuttig in te zetten.

Om de maximale inzet concreet te maken, vragen we bij ieder project om bij de projectinitiatie een afweging te maken hoe zoveel mogelijk water benut, geïnfiltreerd of in een watergang gebracht kan worden.

Resultaat:

- In ieder projectvoorstel een afweging maken voor het omgaan met water.
- Meer dan 80% van het water dat valt in openbaar gebied infiltreert.

3.3.2. Oppervlaktewateren worden meer ingezet om water te bergen in de kernen.

Om droogvallen van watergangen, met grote gevolgen voor onder meer de biodiversiteit en waterkwaliteit te bestrijden, kiezen we in een aantal gebieden actief voor het lokaal vasthouden van water uit wijken in lokale waterpartijen. Zo spannen we ons als overheden in de Liemers in om meer water in watergangen te krijgen, zodat het waterpeil langer gewaarborgd blijft. Hierbij wordt goed gekeken naar het bergend vermogen van de watergang, om overstroming vanuit een watergang te voorkomen. Ingrepen om water naar watergangen te krijgen zijn kapitaalintensieve ingrepen. Deze worden daarom bij grootschalige wijk- en gebiedsreconstructies ingepland. We zoeken hierbij nauwe afstemming met het waterschap Rijn en IJssel om uitdagingen, die zij in het beheer van de watergangen en droogteproblematieken ervaren, mee te nemen in deze projecten en vanuit haar rol als vergunningverlener.

Resultaat:

- In 2050 is er 150 hectare (ca. 25% van het huidig op het gemengd riool aangesloten verhard oppervlak) afgekoppeld richting oppervlaktewater in samenwerking met het waterschap Rijn en IJssel.

7 Beleidsambitie 4: Inwoners worden regelmatig geïnformeerd over klimaatadaptatie op eigen terrein en de acceptatie van klimaateffecten blijft in stand



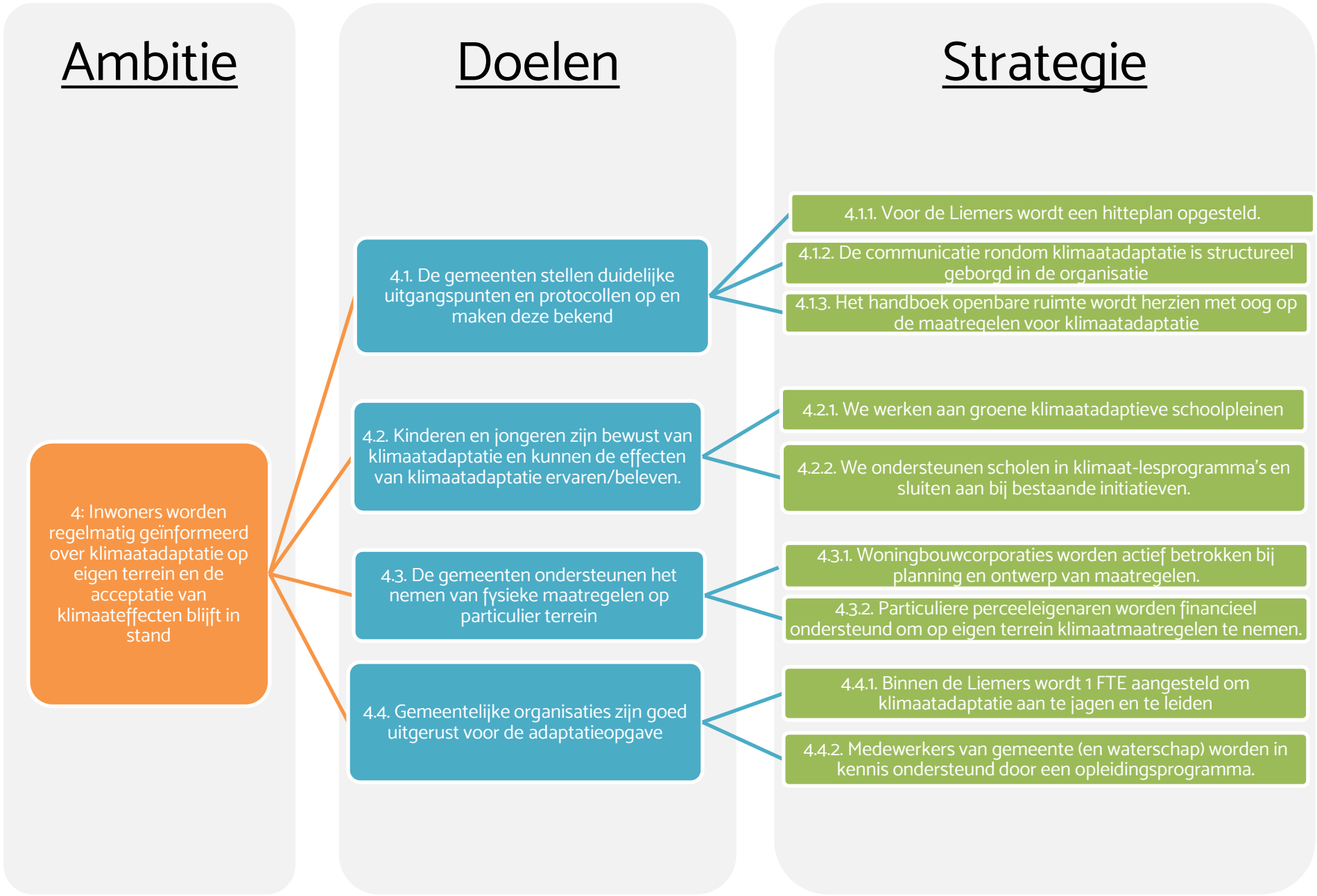
Groenstrook binnen de wijk Groot Holthuizen in Zevenaar ©Cyclomedia

7.1 Inleiding op de beleidsambitie

Klimaatadaptatie is bij uitstek een thema wat niet alleen de gemeente en het waterschap kunnen oplossen. Het merendeel van het gemeentelijk oppervlak, binnen woonkernen, is namelijk in particulier bezit. Het is daarom belangrijk om in overleg te gaan met de inwoners en informatie te delen over de kansen om op eigen terrein maatregelen te nemen tegen wateroverlast en droogte, bijvoorbeeld via www.weetvanwater.nl. Daarbij zorgen we voor continue communicatie over het onderwerp klimaatadaptatie en dragen we in de vorm van kennis en middelen bij aan particuliere maatregelen. Daarnaast kunnen gemeenten en waterschap ter inspiratie de klimaatadaptieve maatregelen delen die wij nemen in de openbare ruimte.

Samenwerken als overheden met verschillende partners, vraagt om een solide en degelijke organisatie die bewust is van de opgave en waar de succesfactoren voldoende geborgd zijn. In dit plan wordt door kennisdeling, capaciteitsuitbreiding en strategische beleidsvorming in de benodigde ruimte voorzien om kaderende regels op te stellen.

Daarnaast is het van belang dat de huidige acceptatie van bijvoorbeeld water op straat door gestroomlijnde woordvoering van de gemeenten in stand blijft en wordt uitgebouwd. Adhoc besluiten moeten voorkomen worden. Hiertoe vindt continue communicatie plaats, in het bijzonder bij extreme weersomstandigheden.


Ambitie
Doelen
Strategie
4: Inwoners worden regelmatig geïnformeerd over klimaatadaptatie op eigen terrein en de acceptatie van klimaateffecten blijft in stand
4.1. De gemeenten stellen duidelijke uitgangspunten en protocollen op en maken deze bekend
4.2. Kinderen en jongeren zijn bewust van klimaatadaptatie en kunnen de effecten van klimaatadaptatie ervaren/beleven.
4.3. De gemeenten ondersteunen het nemen van fysieke maatregelen op particulier terrein
4.4. Gemeentelijke organisaties zijn goed uitgerust voor de adaptatieopgave
4.1.1. Voor de Liemers wordt een hitteplan opgesteld.
4.1.2. De communicatie rondom klimaatadaptatie is structureel geborgd in de organisatie
4.1.3. Het handboek openbare ruimte wordt herzien met oog op de maatregelen voor klimaatadaptatie
4.2.1. We werken aan groene klimaatadaptieve schoolpleinen
4.2.2. We ondersteunen scholen in klimaat-lesprogramma's en sluiten aan bij bestaande initiatieven.
4.3.1. Woningbouwcorporaties worden actief betrokken bij planning en ontwerp van maatregelen.
4.3.2. Particuliere perceeleigenaren worden financieel ondersteund om op eigen terrein klimaatmaatregelen te nemen.
4.4.1. Binnen de Liemers wordt 1 FTE aangesteld om klimaatadaptatie aan te jagen en te leiden
4.4.2. Medewerkers van gemeente (en waterschap) worden in kennis ondersteund door een opleidingsprogramma.

7.2 Wat gaan we doen?

4.1. De gemeenten en het waterschap stellen duidelijke uitgangspunten en protocollen op en maken deze bekend.

Om als regio impact te maken in de communicatie, stellen we duidelijke communicatie- en inhoudelijke richtlijnen op. We werken als regio zoveel mogelijk in één taal. Dat doen we door structurele borging van de communicatiecapaciteit en de inhoudelijke communicatie, zoals via de website www.weetvanwater.nl. Zo is het voor inwoners en samenwerkingspartners helder waar we voor staan en op welke wijze we doelen willen realiseren. Communicatie is van wezenlijk belang als het erop aankomt, in crisissituaties. Ook daarvoor voorzien we in duidelijke woordvoeringslijnen.

4.1.1. Voor de Liemers wordt een hitteplan opgesteld.

In geval van hittegolven is het van belang dat in samenwerking met de GGD opgeschaald wordt in de aanpak. De gemeenten stellen uiterlijk 2023 een centraal hitteplan op waarin opgenomen wordt wanneer, wat, wie en hoe gecommuniceerd wordt bij hittegolven. Dit plan stellen we op met de GGD en veiligheidsregio, zodat een brede vertegenwoordiging partners ontstaat met één geluid.



4.1.2. De communicatie rondom klimaatadaptatie is structureel geborgd in de organisatie.

Om de ambities die in dit uitvoeringsprogramma zijn opgenomen waar te maken, doen wij een fors beroep op de communicatieafdelingen. Om te voorkomen dat ambities ondersneeuwen in de dagelijkse werkzaamheden trekken we eigen capaciteit aan.

We stellen hiervoor 0,4 FTE communicatie voor die alleen wordt ingezet op klimaatadaptatie en onderliggende activiteiten Liemers breed.
Uit ambtelijke analyse, zie figuur 7-2, blijkt dat de medewerking van inwoners nog laag wordt ingeschat. De respons op de enquête was ook niet hoog in de inventarisatie van dit uitvoeringsplan. Daarom steken we extra in op herkenbare communicatie gedurende de planperiode.

Resultaat:

- Communicatiecapaciteit is geborgd door aanstelling 0,4 FTE specialistische communicatie.

4.1.3. Het handboek openbare ruimte wordt herzien met oog op de maatregelen voor klimaatadaptatie.

De standaarden voor ontwerp en beheer van de openbare ruimte zijn nog niet altijd op maat voor een klimaatadaptieve buitenruimte. Denk bijvoorbeeld aan het toepassen van trottoirbanden langs groenstroken waar juist door verlagingen ruimte voor water gemaakt kan worden. Of het toepassen van halfverhardingen waar een scala aan mogelijkheden zijn met wenselijkheid. Daarom gaan we als onderdeel van het opleidingstraject onder collega's aan de slag met de aanpassing van onze ontwerpvoorkeuren. De integrale klimaattoets is onderdeel van onze standaarden die met ontwikkelaars worden gecommuniceerd. De klimaattoets wordt ter onderbouwing en beeldvorming aangevuld met afbeeldingen en schetsen.

Resultaat:

- Meer klimaatadaptiviteit in een handboek openbare ruimte

4.2. Kinderen en jongeren zijn bewust van klimaatadaptatie en kunnen de effecten van klimaatadaptatie ervaren/beleven.

Klimaatadaptatie is, naast het weerbaar maken van de leefomgeving, ook een proces van bewustwording. Daarom zetten we samen als overheden in op onderwijs, zodat kinderen weten wat de gevolgen zijn van een veranderend klimaat en wat we eraan kunnen doen. Omdat onderwijs vooral blijft hangen als het aanschouwelijk gemaakt wordt, is het vergroenen en klimaatadaptief vormgeven van schoolpleinen een speerpunt voor ons.

4.2.1. We werken aan groene klimaatadaptieve schoolpleinen.

Als onderdeel van het convenant klimaatadaptief maatschappelijk vastgoed, werken we naast het vastgoed zelf aan klimaatadaptieve (school-)pleinen. Wat we zelf beheren, pakken we het binnen 5 jaar op om schoolpleinen adaptief te maken. Scholen in bezit

van stichtingen en onderwijsorganisaties en andere pleinen nemen we concrete afspraken voor op in het convenant.

Resultaat:

- Voor alle (school-)pleinen is in 2024 een plan opgesteld om klimaatadaptief te zijn.

4.2.2. We ondersteunen scholen in klimaatlesprogramma's en sluiten aan bij bestaande initiatieven en programma's.

Bij iedere locatie waar kinderen en jongeren onderwijs volgen, worden gastlessen klimaatadaptatie en duurzaamheid georganiseerd om het belang van het klimaat en goed omgaan met de leefomgeving door te geven aan de volgende generatie. Wij sluiten aan bij dergelijke bestaande initiatieven en ondersteunen scholen hierin. Het klimaatadaptief inrichten van de schoolpleinen heeft daarmee ook een educatieve rol naast het geschikt maken en houden van de speelplekken. Kinderen en jongeren zullen sneller op deze locaties samenkomen en gaan bewegen.

Resultaat:

- In 2026 draait op 80% van de scholen een gastles klimaatadaptatie.

4.3. *De gemeenten ondersteunen het nemen van fysieke maatregelen op particulier terrein.*

4.3.1. Woningbouwcorporaties worden actief betrokken bij planning en ontwerp van maatregelen.

Uit inventariserende gesprekken met woningbouwcorporaties/stichtingen blijkt dat zij graag bereid zijn om hun vastgoed klimaatadaptief te maken. We betrekken de woningbouwcorporaties dan ook bij het convenant klimaatadaptief maatschappelijk vastgoed. Daarnaast gaan we aan de slag om samen pilots uit te voeren. We gaan aan de slag met geveltuintjes en buurtprojecten. Ook zetten we Steenbreek in voor doelgerichte kansen bij de gemeente Zevenaar.

Corporaties geven aan dat ze graag samenwerken, maar hun agenda wel moeten afstemmen op de investeringsagenda van gemeenten. De gemeentelijke wijkuitvoeringsplannen vormen hier een mooie opmaat voor, maar dit moet concreter worden vormgegeven. De komende periode stemmen we uitvoering beter op elkaar af om win-win te maken.

Resultaat:

- Er zijn minimaal 7 (buurt-)projecten geweest in samenwerking met gemeenten en woningbouwcorporaties;
- Klimaatadaptatie doet concreet mee in de prestatieafspraken.
- Wijkuitvoeringsplannen worden afgestemd met de investeringsagenda's van woningbouwcorporaties.



Figuur 7-1 Particulier gevelgroen

4.3.2. Particuliere perceeleigenaren worden financieel ondersteund om op eigen terrein klimaatmaatregelen te nemen.

We vinden het als gemeente belangrijk om klimaatadaptatie en biodiversiteit niet alleen in de openbare ruimte in te passen, maar ook op particulier terrein invulling te geven. Daarom stellen we een subsidieverordening op, waarin we het mogelijk maken om financieel bij te dragen aan inwonerinitiatieven. Voorgesteld wordt een individuele regeling te maken, zodat particulieren die hun tuin aan willen passen, een schuurdak willen vergroenen of anderszins aan de slag willen met klimaatadaptatie op eigen terrein, een aanvraag kunnen doen. De subsidiecriteria worden breed voorgesteld, zodat inwoners uit een breed palet van maatregelen kunnen kiezen om toe te passen op eigen terrein mits dit bijdraagt aan een klimaatadaptieve leefomgeving. De subsidieregeling wordt in 2022 opgesteld en in 2023 opengesteld.

Naast financiële ondersteuning leveren we ook kennis. Een speciale website houden we bij om tips en trucs te verzamelen en successen te delen. Daarnaast organiseren we buurtavonden om mensen te enthousiasmeren.

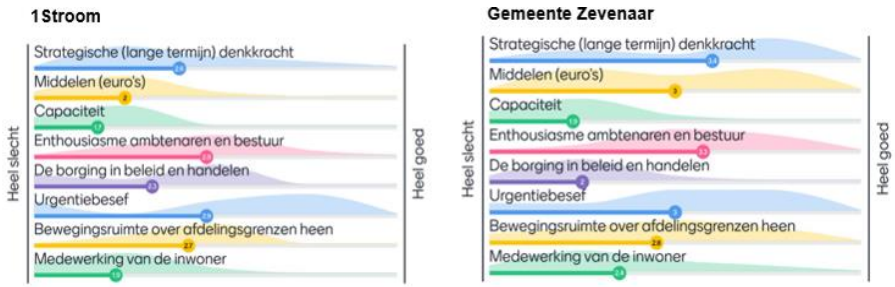
Resultaat:

- Subsidieregeling ter stimuleren particuliere maatregelen;
- Meer biodiversiteit en klimaatadaptatie in straat en perceel;
- Sociale cohesie door betrokkenheid bij vergroening in de buurt.

4.4. Gemeentelijke organisaties zijn goed uitgerust voor de adaptatieopgave.

4.4.1. Binnen de Liemers wordt capaciteit (2 FTE) aangesteld om klimaatadaptatie aan te jagen en te leiden.

Uit een ambtelijke analyse van de succesfactoren van klimaatadaptatie blijkt dat capaciteit het grootste knelpunt is om klimaatadaptatie van de grond te krijgen. Een ander knelpunt is de borging van klimaatadaptatie in het beleid en het handelen binnen de organisatie. Dit is weergegeven in onderstaande figuren (figuur 7-2).



Figuur 7-2 Succesfactoren voor het slagen van klimaatadaptatie ambtelijke sessie binnen de gemeenten.

Daarom zetten we in op formatie-uitbreiding en doen we dit samen als regio. Eén aanspreekpunt voor de regio Liemers die de kar trekt, uitwisseling met externe organisaties doet en interne projecten initieert en coördineert op strategisch niveau. Binnen gemeentelijke organisaties worden kopgroepen gevormd om zaken op te pakken.

Op operationeel niveau wordt de capaciteit uitgebreid om advisering bij ruimtelijke projecten mogelijk te maken. Zo worden de belangen van klimaat en gezondheid geborgd bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Resultaat:

- Er is voldoende capaciteit om projecten en bewegingen in gang te zetten en van advies te voorzien;
- Er wordt 2 FTE aanvullende capaciteit in de regio georganiseerd. Hiervan wordt één FTE in de regio verdeeld als aanjager. Zevenaar neemt daarnaast 0,5 FTE voor rekening en 1Stroom ook 0,5 FTE op tactisch niveau.

4.4.2. Medewerkers van gemeente en waterschap worden in kennis ondersteund door een opleidingsprogramma.

Naast het breed en integraal delen van kennis en voorbeelden, richten we een aanjaagteam binnen de organisaties in. Leden van dit team worden na een opleidingstraject van 3 dagdelen gevraagd deel te nemen. Dit team zorgt voor brede inbedding en bewaking van het thema in de organisatie. Zij delen voorbeelden uit de regio en leveren desgevraagd input aan de regio. In 2026 bij de herijking van het beleid, wordt dit team kopgroep en worden bevindingen verwerkt in nieuw beleid.

Resultaat:

- Kennis en onderbouwing klimaatadaptatie is up-to-date;
- Medewerkers weten elkaar te vinden.

8 Hoe gaan we het doen?

De in het vorige hoofdstuk beschreven doelen vragen ingrepen in de fysieke ruimte. In dit hoofdstuk worden maatregelen toegelicht en wordt inzichtelijk gemaakt wat de bijdrage van de maatregelen is aan de vier klimaatadaptatiethema's. Inpassing van maatregelen is locatie specifiek en daarom niet generiek vorm te geven. Daarnaast is een inkijk gemaakt in botsende beleidsvoornemens bij het voorgestelde beleid.

8.1 De maatregelen

Bij de rotonde de Looierstraat in Duiven is een mooi voorbeeld beschikbaar van een locatie waar veel klimaatadaptieve maatregelen bij elkaar komen. Er is groen aanwezig, maar meer aandacht voor biodiversiteit, gebruik en bereikbaar koelte en de mogelijkheid tot waterberging ter bestrijding van wateroverlast is wenselijk. Ter plaatse wordt meer dan 30 cm water op straat berekend, terwijl de groenstrook grotendeels droog blijft. De bankjes staan net buiten de schaduwvakken in de hittekaart én er is ruimte beschikbaar om aanvullend te beschaduwen rond de brievenbus. De maatregelen uit onderstaande paragrafen zijn zo bedoeld dat waar combinatie mogelijk is, zoals op deze plaats, deze ook actief gezocht wordt.



Figuur 8-1: Locatie aan de Looierstraat te Duiven, met daarbij de berekende hittestress en wateroverlast rondom de locatie

Hieronder is weergegeven welke maatregelen er binnen de Liemers voorgesteld worden en aan welke klimaatthema's zij bijdragen.

Hitte | Wateroverlast | Droogte | Biodiversiteit

Hierin is door middel van de stippen (●) aangegeven of zij in beperkte (●) of grote (●●) mate bijdragen om de klimaateffecten te beperken. In bijlage A is weergegeven waar de maatregelen toegepast worden.

Groenzone geschikt maken voor verblijf door: creëren van schaduw door het aanplanten van bomen en het aanbrengen van voorzieningen (o.a. bankjes/speeltoestellen) waarbij aandacht is voor biodiversiteit.

Door het gehele beheergebied van de Liemers worden op 9 locaties voorgesteld de aanwezige groenstroken op te waarderen met schaduwvoorzieningen als bomen en verblijfsvoorzieningen. Om het zowel voor de jongere als oudere doelgroepen een aantrekkelijke plek te maken om te recreëren en te verblijven. Bij deze opwaardering ligt het voor de hand direct fauna-verblijfsvoorzieningen te treffen, dit kunnen voorzieningen zijn als nestkasten of insectenhotels.

●● | | ●●

Koele zone geschikt maken voor verblijf door plaatsen bankje(s) H2

Op enkele locaties binnen de regio zijn reeds speelvoorzieningen in groene zones aanwezig waar gesport en gespeeld kan worden. Voor de oudere doelgroepen kunnen aanvullende verblijfsplekken, als bankjes/picknickbanken, uitkomst bieden om het verblijf rondom deze speelvoorzieningen aantrekkelijker te maken.

Het inzetten op aanvullend groen rondom deze locaties kan hierbij direct meegenomen worden, waarbij gestreefd wordt naar vegetatie met meerwaarde voor biodiversiteit en klimaatadaptatie.

●● | |



Bestaande groenzone met voorzieningen (bankjes/speeltuin) deels koel maken door bomen aan te planten (schaduw)

Groene zones met verblijfsvoorzieningen zijn geschikt om enige tijd te verblijven. Echter kan (extreme) warmte en onvoldoende schaduw ervoor zorgen dat verblijf op deze locaties gedurende warme zomerse dagen onaantrekkelijk wordt. Door schaduwvoorzieningen als bomen, hogere vegetatie of kunstmatige voorzieningen als schaduwdoeken of pergola's te plaatsen, is het mogelijk de groenzones geschikt te maken en te houden voor verblijf.

Voor onder meer senioren bieden deze koele plekken de mogelijkheid om ook tijdens warme dagen een ommetje te maken. Daarnaast zorgen koele speelplekken ervoor dat kinderen de gelegenheid hebben om ook tijdens warme zomerdagen buiten te spelen.

Hierbij is het dus van belang dat de locatie koel is en dat voorzieningen aanwezig zijn die verblijf op deze locatie mogelijk maken. Hierbij moet wel aandacht zijn voor de situatie op minder warme dagen. Wanneer bijvoorbeeld alle bankjes en speeltuinen volledig in de schaduw komen te liggen, is het daar op minder warme dagen te koel. Bij de verdere uitwerking van de maatregelen moet hierin een goede balans gevonden worden.

Hierbij is aandacht voor de thema's als waterberging en -overlast, biodiversiteit en uitbreiding van de speel- en verblijfsvoorzieningen te betrekken.





Gebied vergroenen (bijv. door te ontharden of bomen aan te planten)

Zogenaamde hitte-eilanden, waar bijvoorbeeld grote aaneengesloten vlakken verhard oppervlak aanwezig zijn, warmen gedurende warme en zonnige perioden sneller op dan groene beschaduwde zones langs waterpartijen. Voorbeelden van hitte-eilanden zijn parkeergebieden, industriegebieden en marktpleinen.

Door binnen deze locaties de verhardingspercentage omlaag te brengen in de vorm van halfverharde (groen) parkeerplaatsen en fiets- en wandelpaden, zal de locatie minder snel opwarmen. Het aanleggen van groene zones en hogere vegetatie als bomen te planten draagt bij aan het verkoelen van de locaties.

Binnen de Liemers zijn in Westervoort 6, Duiven 8 en Zevenaar 21 lokale-hitte-eilanden gelegen waar deze maatregel voorgesteld wordt.



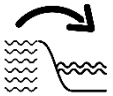


Biodiversiteit bestaande groenzone verbeteren

Groenzones zijn veelal ingericht met beperkt soortenrijke mengsels van bloemen, struiken en bomen. Ook met het oog op faunavoorzieningen is hier winst te behalen door bijvoorbeeld nestkasten, insectenhotels of meer variatie toe te voegen in bijvoorbeeld vegetatiehoogten of verwilderde opzet van groenstroken. Bij toepassing van een variatie aan groen op de juiste locaties is het mogelijk een impuls te geven aan de biodiversiteit in de bebouwde omgeving, die sterk onder druk staat.

In principe kan deze maatregel bij iedere (her)inrichting van speel- en verblijfsplaatsen toegepast worden.

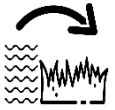




Water-op-straat oppervlakkig richting watergang sturen

Door het toepassen van goten, afvoerstroken of verlagingen in het maaiveld, is het mogelijk overtollig hemelwater naar watergangen te geleiden. Hierdoor wordt de kans op wateroverlast ter plaatse van lokaal gelegen wegen en panden verlaagd en watergangen benut voor het lokaal verwerken en bergen van water.





Water-op-straat oppervlakkig richting groenzone sturen

Regenwater dat valt, kan zich ter plaatse van lokale laagten verzamelen en hier tot wateroverlast tegen panden en water op straat leiden. Door het hemelwater in nabijgelegen groenzones te bergen, is het mogelijk het water te bergen waar dit het minst kwaad kan en dit overschot aan hemelwater lokaal te bergen en te infiltreren.

Binnen de gemeente Westervoort zijn 9 locaties, in Duiven 25 locaties en in Zevenaar 44 locaties voorgesteld waar groenstroken omgevormd of aangepast kunnen worden ten behoeve van lokale verwerking van hemelwater.

Deze maatregelen kunnen variëren van het aanpassen van de parkeerprofielen, het verlagen van de straatbanden tot het verdiept aanleggen van speeltuinen en groene zones. Hierbij is het belangrijk vooraf de infiltratiecapaciteit in beeld te brengen om de geschiktheid voor infiltratie te toetsen en eventueel aanvullende maatregelen te nemen.

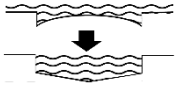




Inrit/trottoir ophogen om afstroming van water op straat naar woning te voorkomen

Water op straat heeft niet direct schade tot panden en wegen tot gevolg. Wanneer het water zich echter via een verlaagde in- of oprit of verlaagd trottoir naar lager gelegen kwetsbare objecten als woningen of bedrijven verplaatst, kan dit tot overlast of schade leiden. Door een lokale verhoging van het maaiveld zoals een drempel toe te passen kan het water tussen de straatbanden blijven staan en wordt schade beperkt.





Berging water-op-straat vergroten (bijv. door V-profiel)

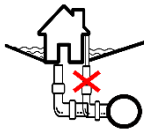
In veel gevallen worden wegen bol aangelegd. Dit wil zeggen dat het midden van de weg of straat hoger ligt dan de zijkanten. Hierdoor kan water zich langs de zijkanten van de weg verzamelen, waarna het bijvoorbeeld via straatkolken opgevangen en afgevoerd kan worden of naar groenstroken kan afstromen.

Binnen deze maatregel wordt voorgesteld straten juist ‘hol’ of in een V-profiel uit te voeren. Daardoor is er een grotere waterberging beschikbaar op straat. Hierbij worden de kolken in het midden van de weg gelegd om het gevallen hemelwater te verzamelen.

Bij dergelijke (grote) herinrichtingen van straten en wijken loont het om de directe fysieke omgeving mee te nemen door bijvoorbeeld rioleringswerkzaamheden gelijktijdig uit te voeren en parkeervakken en wandelpaden te ontharden en te vergroenen. Zo worden meekoppelkansen zoveel mogelijk gecombineerd.

Binnen de gehele Liemers worden in Westervoort 1, in Duiven 6 en in Zevenaar 14 van dergelijke maatregelen voorgesteld.





Lokale laagte met overlast, dus het stelsel ontlasten (bijv. door afkoppelen)

Wanneer de geleiding van afstromend water op straat niet mogelijk is, of niet voldoende resultaat heeft om overlast te voorkomen, moet gewerkt worden aan het ontlasten van de riolering. Dit kan door het verminderen van de hoeveelheid verhard oppervlak op zowel openbaar als particulier terrein. Daarnaast is dit mogelijk door verhard oppervlak af te koppelen en indien mogelijk lokaal te verwerken, of af te voeren via een hemelwaterstelsel. Ook het vergroten van de bergingscapaciteit van de riolering en/of het vergroten van de afvoercapaciteit van de riolering kunnen hier oplossingen bieden.





Maatwerkoplossing

Maatwerkoplossingen zijn van toepassing op locaties waar, op basis van de klimaateffect-analysen, effecten of gevolgen van het veranderende klimaat merk- of voelbaar zijn. Dit zijn bijvoorbeeld locaties waar kwetsbare groepen geconcentreerd zijn als verzorgingstehuizen, scholen of buitensportlocaties.

Om nut en noodzaak van maatregelen en wensen voor de locaties met elkaar af te stemmen is het belangrijk de samenwerking tussen de partijen aan te gaan.



8.2 Raakvlak met beleidsterreinen

Klimaatadaptatie is een opgave die zich op diverse terreinen voordoet in de openbare ruimte. Naast klimaatadaptatiedoelen, zoals in dit uitvoeringsprogramma geformuleerd, zijn er meerdere doelen in de openbare ruimte.

Watertakenplan

De zorgplichten op het gebied van hemelwater en grondwater worden door de gemeenten en het waterschap in een integraal watertakenplan georganiseerd. Dit plan voorziet in de wijze van uitvoering van de zorgplichten waar grote overlap met klimaatadaptatie aanwezig is. Droogte en wateroverlast zijn veelal direct onder te brengen bij de zorgplichten. Hierdoor is een grote verbondenheid aanwezig tussen het klimaatadaptatie uitvoeringsprogramma en het watertakenplan, niet in de laatste plaats door de financiering van maatregelen uit dit plan via de rioolheffing.

IBOR

Vanuit de recente IBOR-beleidsdocumenten die ter vaststelling aan de raden is verzonden zijn meerdere koppelkansen mogelijk. Als het gaat om middelen voor biodiversiteit, bewonersparticipatie en vergroening van verhardingen wordt uit dit uitvoeringsprogramma aangesloten bij de IBOR-projecten en andersom. Daarnaast wordt in de beheerplannen volgend uit de IBOR nadere uitwerking gegeven aan beheeropgaven. De beleidslijnen om klimaatadaptatie te koppelen aan het IBOR-programma zijn aanwezig. In de beheerplannen kunnen maatregelen vanuit dit uitvoeringsprogramma worden overgenomen, zodat werk met werk gemaakt kan worden, aansluitend bij financieel scenario B (zie vervolg).

Warmtevisie

In een groot deel van de gemeenten wordt gewerkt aan het aardgasvrij maken van woningen. Daarvoor dienen op termijn op grotere schaal wijkuitvoeringsplannen opgesteld te worden en uitgevoerd voor 2050. Hierbij zal sprake zijn van civiele ingrepen voor bijvoorbeeld warmtenetten. Bij deze maatregelen kan klimaatadaptatie volgens dit uitvoeringsprogramma worden vormgegeven en wordt synergie beoogd.

Onder doel 1.1.3. wordt integraliteit beoogd door een intern opleidingstraject. Het is daarbij met name de bedoeling overlappende en aanpalende beleidsterreinen met elkaar te verbinden om de hiervoor beschreven integraliteit te behalen. Hiertoe hebben ambtelijk al inventariserende bijeenkomsten plaatsgevonden.



8.3 Botsing beleidsvelden

Ieder beleid heeft effecten op de dagelijkse praktijk. In dit hoofdstuk worden enkele voorbeelden uitgewerkt om de botsingen in beeld te brengen.

Bomen – Zon PV

Uit de stresstesten en wetenschappelijke informatie blijkt dat grote bomen veel effect hebben op de gevoelstemperatuur. In nieuwbouwontwikkelingen worden nu vaak kleine bomen geplant. Daarnaast worden bij reconstructies ook vaak grote bomen ingewisseld voor kleine bomen. De trend is dat bij ontwikkelingen in de buitenruimte steeds groot groen voor klein groen wordt ingewisseld. Daarbij wordt qua leefklimaat een stap teruggezet.

Groot groen speelt hierbij een rol om het leefklimaat te verbeteren. Met grote bomen in bestaande bebouwing is er meer beschaduwing op de woningen en verhardingen. Hierdoor is het koeler in de bebouwing en warmt de bebouwing minder op. Zonnepanelen leveren door de beschaduwing echter minder op, waardoor inwoners vaak kiezen voor klein groen. Daarom stellen we in de Liemers ons leefklimaat centraal, boven de specifieke opbrengst van een enkel dakvlak uit.

Bomen – Verzakkingen

Bomen zorgen voor verkoeling. Deels is dat door beschaduwing en deels is dat door het verdampen van (grond-)water. Dat is strijdig met verdrogingsproblematieken die kunnen

spelen en kunnen leiden in droge periodes tot verzakkingen, zoals onder de aandacht gebracht is door comité ZWIK (Zakkende woningen, Inklinkende klei). Daarom dient de aanplant van bomen vergezeld te gaan met hydrologische maatregelen in gebieden waar veel verstening is, zodat meer water in de bodem wordt vastgehouden en per saldo de situatie geohydrologisch niet verslechtert.

Ontwikkelwensen – Leefmilieu

Een harde botsing zijn de wensen tot ontwikkeling van bedrijventerreinen en woningbouwprojecten. Door het hitte-eilandeffect dragen ontwikkelingen aan de randen van kernen bij aan hittestress in de kernen, maar is inbreiding ook nadelig voor de ontwikkeling van het hitte-eilandeffect. Het verharden van groenstroken en bebouwen van groen staat dus tegengesteld op het verbeteren van het leefklimaat in de woongebieden.
Voor deze botsing geldt dat bij een voldoende klimaatinclusieve ontwikkeling de kwaliteit van het leefklimaat niet per definitie hoeft te verslechteren. Het is dan van belang dat de gemeente duidelijk voorwaarden stelt aan de ontwikkeling om aan te tonen dat er daadwerkelijk duurzaam ontwikkeld wordt.

Vergroenen – financiën

Groen is een noodzakelijk middel om klimaatadaptatie handen en voeten te geven. Echter is de praktijk ook dat binnen de gemeentelijke begroting het groenbudget een bescheiden deel is waarbinnen geen of nauwelijks investeringen mogelijk zijn. De werkzaamheden bestaan met name uit onderhoud en vervangen van groenstroken. Investeringen in uitbreiding van het areaal en groter groen zijn niet te financieren en vragen om meer middelen. Daarom is in dit plan expliciet gemaakt wat de realisatie van ambities kost en wordt uw raad gevraagd hier mee in te stemmen.

9 Wat gaat het kosten?

In dit hoofdstuk worden de financiële scenario's weergegeven waarin de verschillende keuzemogelijkheden zijn uitgewerkt. Per gemeente is in beeld gebracht wat de lasten zijn indien het voorgestelde programma wordt uitgevoerd als regio. Daarnaast is in beeld gebracht waar het Waterschap Rijn en IJssel deel kan nemen in projecten om knelpunten in stedelijk gebied op te lossen.

9.1 Scenario's

Het financieel gevolg van de voorgestelde werkwijze en strategie is uitgewerkt in de volgende drie scenario's met ieder een eigen bijbehorend kostenplaatje over 28 jaar genomen. Voor het vergelijken van scenario's is een periode tot 2050 genomen omdat de uitvoeringsagenda deels ook over de lange termijn adviseert. In onderstaande figuur zijn de (investerings-)kosten tot 2050 per scenario weergegeven.

	Duiven	Westervoort	Zevenaar
Scenario A	€ 26.297.320,00	€ 33.092.992,00	€ 146.578.338,00
Scenario B	€ 5.838.056,00	€ 4.612.832,00	€ 14.967.344,00
Scenario C	€ 3.998.120,00	€ 2.195.000,00	€ 6.333.600,00
Scenario D	€ 863.100,00	€ 532.980,00	€ 1.539.720,00

In alle scenario's geldt dat de kosten zijn berekend op basis van kentallen die in de bijlage zijn opgenomen. Aantallen bomen of bankjes en grondwerk zijn berekend naar x/m2 en door het bepalen van oppervlakken zijn verrekenbare tarieven samengesteld. Op basis van de gemiddelde kosten over de komende 5 jaren zijn de lasten met 28 jaar vergeleken.

Alle maatregelen uit het maatregelenoverzicht zijn op basis van impact en effect gecategoriseerd in de klassen Hoog, Middel-hoog en Lage urgentie om een eerste indeling in maatregelen aan te brengen. Globaal betekent dit dat maatregelen met hoge urgentie tot 2030 worden opgepakt, met middelhoge urgentie tot 2040 en met lage urgentie tot 2050.

9.2 Scenario A: Alle maatregelen uitvoeren als zelfstandige maatregel

In dit scenario zijn projecten voor klimaatadaptatie leidend in het investeren in de buitenruimte. De middelen zijn voldoende om maatregelen zelfstandig uit te voeren zonder dat aansluiting wordt gezocht met de IBOR of dat gewacht wordt op natuurlijke vervangingsmomenten. In dit scenario zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Looptijd strategisch investeren in klimaatadaptatie 28 jaar (horizon in 2050 klimaatadaptief);
- Afkoppelmaatregelen worden los van de rioolvervanging geagendeerd om klimaatadaptatiedoelen te behalen op korte termijn;
- Maatregelen zoals het afkoppelen van verhard oppervlak vallen grotendeels in de reguliere rioleringswerken in het Watertakenplan. In het uitvoeringsprogramma is in scenario A geen rekening gehouden met financiële dekking uit het Watertakenplan voor projecten die vanuit klimaatadaptatie ook gewenst zijn. Omdat projecten als op zichzelf staand worden beschouwd, wordt niet gewacht tot de planning van het Watertakenplan aangepast is aan klimaatnoodzakelijke locaties.

9.3 Scenario B: Meekoppelen waar het kan

In Scenario B wordt uitgegaan van de kracht van meekoppelen en aanjagen. Binnen reguliere rioolvervangingsprojecten, energietransitie opgaven en wijkreconstructies worden maatregelen uitgevoerd. Zo wordt aangesloten bij logische vervangingsmomenten. Voor scenario B zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

- Klimaatmaatregelen worden aangelegd wanneer er zich kansen voordoen op termijn. Beleidsmatig worden alle projecten opgestart om klimaatadaptatie voldoende te borgen en de kennis te delen binnen de organisatie en de inwoners;
- Om te voorkomen dat kansen gemist worden in huidige situatie óf de problematieken vaker opspelen, wordt een budget gereserveerd voor maatregelen die in lopende initiatieven of projecten kan worden aangewend. Dit betreft 30% van het budget berekend voor bouwsteen A in bijlage A;

- Binnen scenario B worden rioolvervangingen niet zelfstandig geagendeerd, maar worden klimaatambities gerealiseerd op het moment van rioolreconstructie. Wel is inzichtelijk gemaakt in welke wijken klimaatknelpunten in oppervlaktewater aanwezig zijn. Ingrepen in deze wijken worden gezamenlijk met WRIJ opgepakt;
- Per maatregel is afgewogen hoe de maatregel zich verhoudt tot kostendekking uit het Watertakenplan en de algemene middelen. Voor Scenario B levert dit de hiernavolgende investeringsopgave op voor de komende planperiode. De bijbehorende kapitaallasten zijn in paragraaf 9.7 berekent

Duiven	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
Kosten totaal	€ 210.887,00	€ 241.262,00	€ 195.587,00	€ 192.662,00	€ 202.112,00
Algemene middelen	*€ 53.855,75*	*€ 111.593,25*	*€ 132.124,50*	*€ 108.274,50*	*€ 105.349,50*
Investeringen	*€ 10.137,00*	*€ 10.137,00*	*€ 10.137,00*	*€ 10.137,00*	*€ 10.137,00*
Exploitatie	*€ 43.718,75*	*€ 101.456,25*	*€ 121.987,50*	*€ 98.137,50*	*€ 95.212,50*
Watertakenplan	*€ 157.031,25*	*€ 129.668,75*	*€ 63.462,50*	*€ 84.387,50*	*€ 96.762,50*
Westervoort					
Kosten totaal	€ 165.635,00	€ 183.860,00	€ 156.455,00	€ 157.400,00	€ 160.370,00
Algemene middelen	*€ 45.797,75*	*€ 51.704,00*	*€ 38.609,00*	*€ 41.309,00*	*€ 38.609,00*
Investeringen	*€ 16.441,50*	*€ 16.441,50*	*€ 16.441,50*	*€ 16.441,50*	*€ 16.441,50*
Exploitatie	*€ 29.356,25*	*€ 35.262,50*	*€ 22.167,50*	*€ 24.867,50*	*€ 22.167,50*
Watertakenplan	*€ 119.837,25*	*€ 132.156,00*	*€ 117.846,00*	*€ 116.091,00*	*€ 121.761,00*
Zevenaar					
Kosten totaal	€ 537.122,00	€ 589.772,00	€ 510.602,00	€ 513.332,00	€ 521.912,00
Algemene middelen	*€ 139.455,50*	*€ 156.518,00*	*€ 118.688,00*	*€ 126.488,00*	*€ 118.688,00*
Investeringen	*€ 61.593,00*	*€ 61.593,00*	*€ 61.593,00*	*€ 61.593,00*	*€ 61.593,00*
Exploitatie	*€ 77.862,50*	*€ 94.925,00*	*€ 57.095,00*	*€ 64.895,00*	*€ 57.095,00*
Watertakenplan	*€ 397.666,50*	*€ 433.254,00*	*€ 391.914,00*	*€ 386.844,00*	*€ 403.224,00*

9.4 Scenario C: Niet actief uitvoeren van klimaatadaptatie

Scenario C richt zich op het sober uitvoeren van klimaatadaptatie. Alleen beleidsmatig en richting bewoners wordt klimaatadaptatie opgepakt. In de realisatie worden geen projecten ondernomen. Zo wordt het binnen de organisaties toch mogelijk aan de slag te gaan met klimaatadaptatie, alleen missen de middelen om knelpunten buiten op te pakken.

Uitgangspunten voor scenario C zijn:

- Vanuit klimaatadaptatie wordt niet concreet op maatregelen ingezet. Projecten en beheer vinden plaats zoals gebruikelijk.
- Ambities en doelen die we willen realiseren zijn niet leidend in onze programmering, maar volgen de beheercyclus zoals deze al bepaald is met bijbehorende middelen zonder impuls voor klimaatadaptatie.

Scenario C geeft het hiernavolgende kostenbeeld (investeringskosten):

Totale kosten beleidsmatig per jaar		**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
Duiven	*Algemeen*	€ 43.718,75	€ 53.562,50	€ 31.737,50	€ 36.237,50	€ 31.737,50
	Watertakenplan	€ 101.456,25	€ 121.987,50	€ 98.137,50	€ 95.212,50	€ 104.662,50
	Totaal	€ 145.175,00	€ 175.550,00	€ 129.875,00	€ 131.450,00	€ 136.400,00
Westervoort	*Algemeen*	€ 29.356,25	€ 35.262,50	€ 22.167,50	€ 24.867,50	€ 22.167,50
	Watertakenplan	€ 70.248,75	€ 82.567,50	€ 68.257,50	€ 66.502,50	€ 72.172,50
	Totaal	€ 99.605,00	€ 117.830,00	€ 90.425,00	€ 91.370,00	€ 94.340,00
Zevenaar	*Algemeen*	€ 77.862,50	€ 94.925,00	€ 57.095,00	€ 64.895,00	€ 57.095,00
	Watertakenplan	€ 182.107,50	€ 217.695,00	€ 176.355,00	€ 171.285,00	€ 187.665,00
	Totaal	€ 259.970,00	€ 312.620,00	€ 233.450,00	€ 236.180,00	€ 244.760,00

9.5 Scenario D: Niet specifiek uitvoeren klimaatadaptatie

In scenario D is het uitvoeren van klimaatadaptatie een bijzaak. De regio is passief in het oppakken van klimaatadaptatie, omdat de capaciteit niet wordt uitgebreid en de focus primair gelegd wordt op het operationeel houden van de huidige openbare en private ruimte. Voor scenario D gelden de volgende uitgangspunten t.o.v. scenario C:

- De personele capaciteit wordt niet uitgebreid. De projectmanager klimaatadaptatie, adviseur en de communicatiespecialist worden niet aangenomen;
- Er wordt geen subsidietraject opgestart om inwoners te motiveren om klimaatadaptieve maatregelen door te voeren;
- In de uitgaven worden de buurtprojecten niet ingepland, wordt er geen afkoppelkansenkaart opgesteld en wordt er geen intern opleidingstraject gestart.

Scenario D, waarin dus geen fysieke maatregelen getroffen worden, levert een kostenoverzicht (investeringen) op zoals onderstaand weergegeven. 75% van de kosten kan worden toegerekend aan het Watertakenplan, 25% dient verrekend te worden uit de algemene middelen.

Eenmalig:	2023	2024	2025	2026	2027	Totaal
Duiven	€ 13.275,00	€ 24.975,00	€ 2.925,00	€ -	€ 9.450,00	€ 50.625,00
Westervoort	€ 7.965,00	€ 14.985,00	€ 1.755,00	€ 2.700,00	€ 5.670,00	€ 33.075,00
Zevenaar	€ 23.010,00	€ 43.290,00	€ 5.070,00	€ 7.800,00	€ 16.380,00	€ 95.550,00
						€ -
Jaarlijks terugkerend:						€ -
Duiven	€ 20.700,00	€ 20.700,00	€ 20.700,00	€ 20.700,00	€ 20.700,00	€ 103.500,00
Westervoort	€ 12.420,00	€ 12.420,00	€ 12.420,00	€ 12.420,00	€ 12.420,00	€ 62.100,00
Zevenaar	€ 35.880,00	€ 35.880,00	€ 35.880,00	€ 35.880,00	€ 35.880,00	€ 179.400,00
Jaarlijkse kosten per gemeente:						
Duiven	€ 33.975,00	€ 45.675,00	€ 23.625,00	€ 20.700,00	€ 30.150,00	€ 154.125,00
Westervoort	€ 20.385,00	€ 27.405,00	€ 14.175,00	€ 15.120,00	€ 18.090,00	€ 95.175,00
Zevenaar	€ 58.890,00	€ 79.170,00	€ 40.950,00	€ 43.680,00	€ 52.260,00	€ 274.950,00

9.6 Voorkeurscenario

Het voorkeurscenario is scenario B. Het is de voorkeur om klimaatadaptatie naast beleidstechnisch ook praktisch al in de planperiode op te pakken. Voor projecten die al in de ontwerpfase verkeren, kunnen extra middelen juist het verschil maken tussen een regulier en een klimaatadaptieve vormgeving. De volgende argumenten leiden tot de voorkeurskeuze:

- Scenario B maakt zowel beleidstechnisch als praktische klimaatadaptatie mogelijk door de middelen voor projecten;
- In scenario B is financiële ruimte om in de openbare ruimte projecten van derden te ondersteunen. Bijvoorbeeld bij (school-)pleinen of bedrijven worden meekoppelkansen benut;
- Door praktische projecten in vergroening mogelijk te maken met de projectmiddelen, kunnen middelen uit het stimuleringsprogramma van het Rijk worden ingezet voor watermaatregelen gecombineerd met vergroening. Zo ontstaat synergie in de aanpak;
- Koppelkansen rond woningbouwinvesteringsprogramma's kunnen we met projectgelden oppakken. Zo creëren we draagvlak en maken we met derden een integraal klimaatadaptieve buitenruimte bereikbaar voor onze inwoners.

9.7 Lasten

Van het voorkeurscenario B is berekend hoe de jaarlijkse lasten uitpakken wanneer de investeringen worden geactiveerd. Uit deze analyse blijkt dat de benodigde kapitaalslasten voor investeringen in groene maatregelen (ten laste van de algemene middelen) variëren.

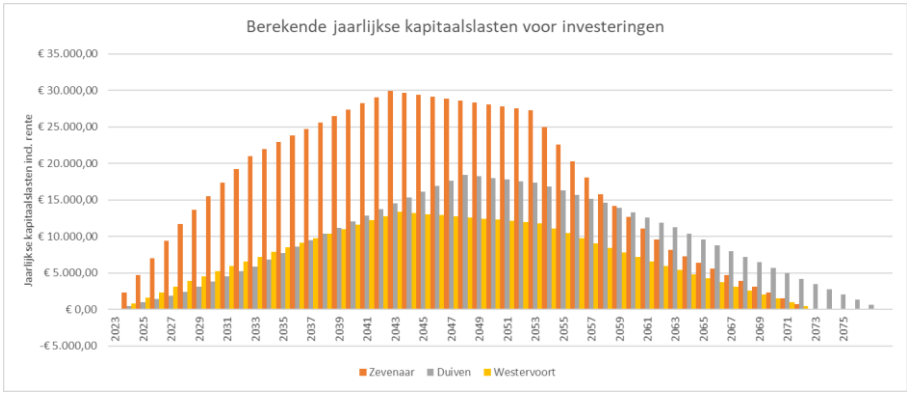
Voor de berekening van de kapitaalslasten zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Rente 1,5% (Zevenaar eerste 5 jaar 0,5%, daarna 1,5%)
- Investeringen worden als project geactiveerd in het jaar na uitvoering.
- Afschrijftermijn groeninvestering bedraagt 30 jaar.
- Investeringen worden lineair afgeschreven.

Op de korte termijn ziet de kapitaallastenverdeling er voor de gemeenten als volgt uit:

	2023	2024	2025	2026	2027
Duiven	€ -	€ 490	€ 975	€ 1.455	€ 1.929
Westervoort	€ -	€ 795	€ 1.581	€ 2.359	€ 3.129
Zevenaar	€ -	€ 2.361	€ 4.712	€ 7.052	€ 9.383

Scenario B leidt op langere termijn, zie figuur 9.1. tot de volgende berekende ruimte in de begroting om de investeringen behorende bij variant B uit te kunnen voeren:



Bijlage A: Kostenraming

Groenblauwe maatregelen

A-1: Groenblauwe maatregelen Westervoort
A-2: Groenblauwe maatregelen Duiven
A-3: Groenblauwe maatregelen Zevenaar

Afkoppelen

A-4: Afkoppelen wijken en buurten – regio De Liemers

Beleidsmaatregelen

A-5: Beleidsmaatregelen – regio de Liemers

Kostenoverzicht

A-6: Kostenoverzicht – regio de Liemers

Bijlage B: Overzichtskaarten maatregelen

B-1: Maatregelen Westervoort
B-2: Maatregelen Duiven
B-3: Maatregelen Zevenaar Noord
B-4: Maatregelen Zevenaar Centraal
B-5: Maatregelen Zevenaar-Zuid

Bijlage C: Themakaarten ambities per gemeente

Afstand kwetsbare groepen tot koele groene zones

C-1: Westervoort – Afstand kwetsbare groepen tot koele groene zones
C-2: Duiven - Afstand kwetsbare groepen tot koele groene zones
C-3: Zevenaar Noord - Afstand kwetsbare groepen tot koele groene zones
C-4: Zevenaar Centraal - Afstand kwetsbare groepen tot koele groene zones
C-5: Zevenaar Zuid - Afstand kwetsbare groepen tot koele groene zones

Afstand koele groene zones tot panden

C-6: Westervoort – Afstand koele groene zones tot panden
C-7: Duiven – Afstand koele groene zones tot panden
C-8: Zevenaar Noord – Afstand koele groene zones tot panden
C-9: Zevenaar-Centraal - Afstand koele groene zones tot panden
C-10: Zevenaar-Zuid – Afstand koele groene zones tot panden

Schaduw op voet- en fietspaden

C-11 Westervoort – Schaduw op voet- en fietspaden
C-12 Duiven – Schaduw op voet- en fietspaden
C-13 Zevenaar Noord – Schaduw op voet- en fietspaden
C-14 Zevenaar Centraal – Schaduw op voet- en fietspaden
C-15 Zevenaar Zuid – Schaduw op voet- en fietspaden

Wateroverlast panden en wegen T=100

C-16 Westervoort – Wateroverlast panden en wegen T=100
C-17 Duiven – Wateroverlast panden en wegen T=100
C-18 Zevenaar Noord – Wateroverlast panden en wegen T=100
C-19 Zevenaar Centraal – Wateroverlast panden en wegen T=100
C-20 Zevenaar Zuid – Wateroverlast panden en wegen T=100

Ondoorgaanbare wegdelen T=100

C-21 Westervoort – Ondoorgaanbare wegdelen T=100
C-22 Duiven – Ondoorgaanbare wegdelen T=100
C-23 Zevenaar Noord– Ondoorgaanbare wegdelen T=100
C-24 Zevenaar Centraal – Ondoorgaanbare wegdelen T=100
C-25 Zevenaar Zuid - Ondoorgaanbare wegdelen T=100