Gemeente
Geertruidenberg

Strategie klimaatadaptatie

gemeente Geertruidenberg



In samenwerking met Aveco de Bondt, TwynstraGudde en waterschap Brabantse Delta | 10 maart 2022

Inhoudsopgave

1. Inleiding **4**

1.1. Klimaatverandering 4

1.2. Doelstelling klimaatadaptatie proces 4

1.3. Het uitvoeringsprogramma klimaatadaptatie 5

1.4. Leeswijzer 5

2. Methodologie/proces **6**

3. Analyse (Weten) **9**

3.1. Fase 1A Stresstesten 9

3.1.1. Het wordt natter *10*

3.1.2. Het wordt warmer *11*

3.1.3. Het wordt droger *13*

3.1.4. De zeespiegel stijgt *14*

3.2. Fase 1B Stresstest afronden 16

3.2.1. Risico's in beeld brengen *16*

3.2.2. Wettelijke kaders *16*

3.2.3. Huidige beleid gemeente, waterschap en provincie *16*

3.2.4. Huidige inspanningen gemeente *18*

3.3. Fase 2A klimaatmonologen 19

3.3.1. Het wordt natter *19*

3.3.2. Het wordt warmer *20*

3.3.3. Het wordt droger *21*

3.3.4. De zeespiegel stijgt *22*

3.4. Belangrijkste conclusies uit de analyses en interne risicodialogen 23

4. Visie en strategie **24**

4.1. Overkoepelende visie 24

4.2. Het beeld 24

4.3. Manier van werken 24

4.4. Aanpak voor de opgaven 25

5. Beleid **26**

5.1.1. Thema 1: In Geertruidenberg heb en houd je droge voeten! *26*

5.1.2. Ambitie 2: Een koele woonomgeving in 2050 *28*

5.1.3. Ambitie 3: Geertruidenberg bestand tegen extreme droogte *29*

5.1.4. Ambitie 4: Gevolgen overstromingen worden beperkt *30*

5.1.5. Ambitie 5: gemeente Geertruidenberg; een klimaatadaptieve organisatie *30*

6. Uitvoeringsagenda 2022-2025 **32**

Bijlage 1: Bollenschema's: mogelijke risico's en kansen klimaatverandering gemeente Geertruidenberg (en Drimmelen) **36**

Bijlage 2: klimaatschadeschatter **41**

Bijlage 3: Stresstest Geertruidenberg **41**

1 Inleiding

1.1. Klimaatverandering

Het klimaat verandert. Dit betekent dat Nederland steeds vaker te maken krijgt met extreme weersomstandigheden: het wordt warmer, natter, droger en de zeespiegel stijgt (zie figuur 1). Ook in de gemeente Geertruidenberg is dit al te merken. Denk aan de extreem hete en droge zomers in 2018, 2019 en 2020. Tijdens deze warme zomers was in de gemeente Geertruidenberg de verdroging van het groen in de kernen zichtbaar, zochten inwoners naar verkoeling en had het vee op het platteland te kampen met de extreme warmte. In de toekomst krijgen we steeds vaker te maken met dergelijke extremen en dat heeft effect op het dagelijks leven.

Om schade van extreem weer te beperken en een goed woon- en werkklimaat te behouden, is het essentieel om inzichtelijk te maken wat de risico's van klimaatverandering zijn en om te bepalen welke risico's we wel en niet acceptabel vinden. Als we nu niets doen, kan de schade over de jaren heen namelijk enorm oplopen.

In dit document is te lezen wat onze visie op deze 'klimaatadaptatie' is en hoe we de benodigde integrale verandering willen bewerkstelligen.



Figuur 1 | Trends klimaatverandering

1.2. Doelstelling klimaatadaptatie proces

De gemeente Geertruidenberg wil op een verstandige en kostenefficiënte manier werken aan een klimaatadaptieve gemeente. Om dit te bereiken is gezamenlijk met de gemeente Drimmelen en waterschap Brabantse Delta een klimaatadaptatieproces opgestart. Het doel van dit proces is:

"Te komen tot een uitvoeringsagenda klimaatadaptatie 2022-2025 op basis van een heldere strategie".

Het gevolgde proces en de resulterende strategie worden beschreven in het voorliggende document. Als laatste hoofdstuk is het uiteindelijke uitvoeringsprogramma opgenomen.

Klimaatadaptatie gaat over het voorbereid zijn op de te verwachten klimaatverandering. Daarnaast zet de gemeente Geertruidenberg natuurlijk ook in op het beperken van de klimaatverandering (klimaatmitigatie). Op regionaal én lokaal niveau wordt er hard gewerkt aan de benodigde energietransitie.

1.3. Het uitvoeringsprogramma klimaatadaptatie

Vrijwel alle gemeenten in Nederland zijn bezig met het klimaatadaptatieproces. Sommige gemeenten zijn stresstesten aan het afronden, vele zijn bezig met het opstellen van een strategie en uitvoeringsprogramma en verschillende gemeenten hebben het uitvoeringsprogramma al vastgesteld. Waar iedere gemeente tegenaan loopt in dit proces is dat er geen directe, eenvoudige, route naar een uitvoeringsprogramma bestaat. Het is altijd een iteratief proces waarbij elke stap weer nieuwe vragen oproept. Dit komt omdat:

- Er geen landelijk beleid is; wat klimaatadaptief is, is een keuze per gemeente. Deze keus heeft echter financiële consequenties, die op hun beurt alleen in beeld te brengen zijn als vastgesteld is wat klimaatadaptief is (kip-ei);
- De klimaatverandering inherent onzeker is en de benodigde inspanning dus gedurende de tijd verandert;
- Vele maatregelen nog nooit, of beperkt, zijn toegepast in de gemeente. Er is beperkt zicht op kosten en effectiviteit.
- De resultaten van de stresstestberekeningen nog vele onzekerheden kennen waardoor op locaties, waar mogelijk problemen zijn, vaak nog aanvullend onderzoek nodig is om tot efficiënte maatregelen te komen.

Het is hierdoor niet mogelijk om direct tot een onderbouwd uitvoeringsprogramma te komen wat volledig invulling geeft aan alle klimaatambities tot 2050. Wat wél mogelijk is, is om te beginnen met **maatregelen die altijd goed zijn (no-regret)** of die directe acute problemen oplossen. Deze maatregelen worden in het uitvoeringsprogramma 2022-2025 opgenomen. Daarnaast zal dit eerste uitvoeringsprogramma bestaan uit:

- **Benodigd extra onderzoek en/of pilots;**
- **Communicatieactiviteiten intern en extern, en gesprekken met partners in de openbare ruimte en andere stakeholders;**
- **Activiteiten om de voortgang te monitoren.**

1.4. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de methodologie van het klimaatadaptatieproces van Geertruidenberg volgens de drie uitgangspunten van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie: weten, willen en werken. In Hoofdstuk 3 (“weten”) wordt ingegaan op de uitkomsten van de stresstesten over de gevolgen van klimaatverandering per klimaatthema. Daarnaast worden de huidige wettelijke kaders, het huidige beleid en de huidige activiteiten besproken. Ook worden de resultaten van klimaatmonologen om de meest relevante gevolgen van klimaatverandering te achterhalen, toegelicht. Hoofdstukken 4 en 5 behandelen het uitgangspunt “willen” en beschrijven respectievelijk een visie en vijf sets aan doelstellingen voor het verbeteren van de waterrobuust-en klimaatbestendigheid van Geertruidenberg. Hoofdstuk 6 bevat de uitvoeringsagenda 2022-2025.



2 Methodologie/proces

Het klimaatadaptatieproces is in het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) opgebouwd uit zeven ambities (zie figuur 2) die de aanpak van wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen versnellen en intensiveren. De gemeenten Geertruidenberg en Drimmelen hebben in een gezamenlijk proces deze ambities gevolgd om te komen tot deze (klimaat)adaptatiestrategie en het uitvoeringsprogramma.

Het DPRA gaat uit van een iteratief proces waarbij de volgende drie uitgangspunten centraal staan:

Stap 1 - WETEN: Analyseren van de gevolgen van klimaatverandering (tot 2050) voor diverse functies in een gebied.

Stap 2 - WILLEN: Bepalen van een strategie en concrete doelen (tot 2050) voor het verbeteren van de waterrobuust -en klimaatbestendigheid.

Stap 3- WERKEN: Uitwerking geven aan de strategie door dit vast te leggen in beleidsplannen, wetten en regels.

Meer informatie is over het DPRA is te vinden op www.ruimtelijkeadaptatie.nl



Figuur 2 | De zeven ambities uit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

Voor Geertruidenberg is het gevolgde proces geschematiseerd in figuur 3. In hoofdlijnen volgt dit het DPRA proces.

Weten:

Fase 1, Kwetsbaarheden in beeld brengen, bestond uit twee fases: het opstellen van stresstesten en het combineren van de stresstestkaarten met lokale kennis van waterschap en gemeente en met andere beschikbare databronnen om de risico's van de klimaatverandering nog beter in beeld te brengen. Daarnaast zijn de wettelijke kaders, alsmede het huidige beleid en de huidige activiteiten van gemeente Geertruidenberg in beeld gebracht.

Vervolgens zijn in Fase 2A in klimaatmonologen, interne werksessies waarin stresstestkaarten met gemeente en waterschap werden geanalyseerd, uitgevoerd om te komen tot de grootste risico's (prioritering) en de kwetsbaarste locaties. De stresstestkaarten geven daarbij belangrijke informatie, maar de lokale kennis is in principe prevalent omdat deze niet gekleurd wordt door de gebruikte uitgangspunten en data en direct draagvlak geeft voor voorgestelde oplossingen.

Deze locaties en belangrijkste thema's zullen de basis vormen voor de externe risicodialogen. Fase 2B bestond uit het selecteren van deze locaties en risico's.

In de weten fase is ook bepaald welk vigerend beleid op dit moment beschikbaar is. Uit dit vigerende beleid en de gesprekken in de organisatie is een (concept) visie bepaald. Daarnaast is bepaald wat de grootste risico's zijn. Door vigerend beleid te matchen met de grootste risico's ontstaat er een beeld van mogelijk ontbrekend beleid.

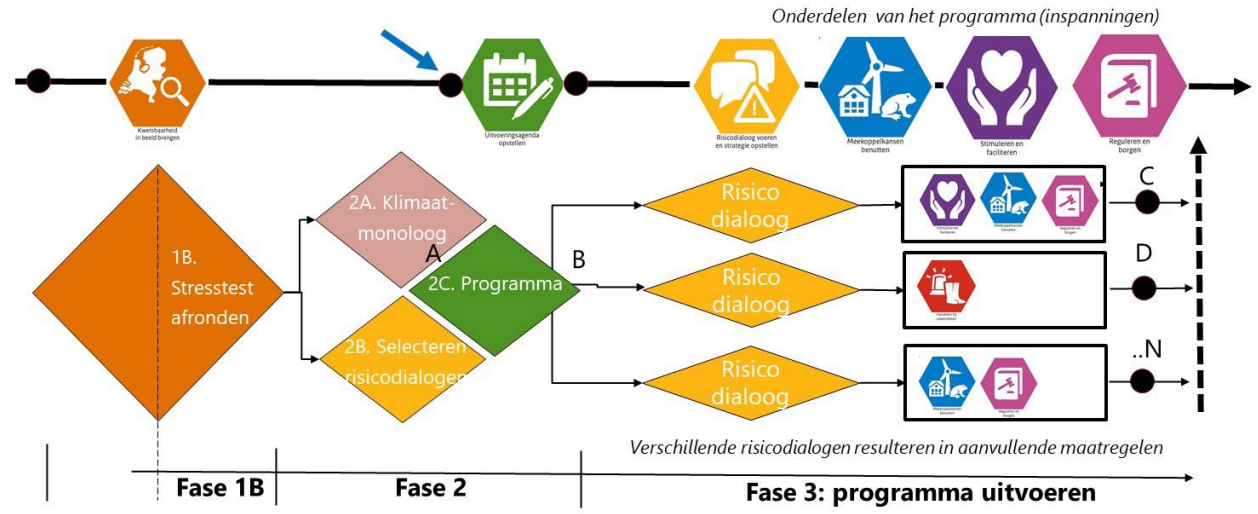
In samenwerking met een kernteam vanuit Drimmelen, Geertruidenberg en waterschap Brabantse Delta is concept beleid opgesteld waar op dit moment nog 'gaten' zitten. Daarbij is ook gebruik gemaakt van een tiental vastgestelde beleidstukken van andere gemeenten zodat er geen risico is op landelijk afwijkend beleid.

Willen:

De volgende stap was het opstellen van het uitvoeringsprogramma (fase 2C). In dit programma staan alle activiteiten die van 2022-2025 worden uitgevoerd in het kader van de klimaatadaptatie. Het uitvoeringsprogramma is geland als hoofdstuk 6 in deze rapportage.

Werken:

Vanaf 2022 zal het uitvoeringsprogramma worden uitgevoerd.



Figuur 3 | Proces klimaatadaptatie Geertruidenberg



3 Analyse (Weten)

3.1. Fase 1A Stresstesten

In een stresstest wordt een systeem of een locatie aan een extreme omstandigheid blootgesteld. In het geval van klimaatadaptatie betreft het de volgende extreme omstandigheden: extreme neerslag, extreme droogte, extreme hitte en een dijkdoorbraak. De effecten van zo'n omstandigheid kunnen op een kaart worden weergegeven. Soms geeft dit direct informatie, maar vaker ontstaat er pas informatie als het effect wordt gecombineerd met andere informatie (zoals diepte water op straat met de aanwezigheid en hoogte van elektriciteitskasten).

Voor Geertruidenberg zijn verschillende *stresstestkaarten* opgesteld. Voor een deel zijn dit kaarten die landelijk (www.klimaateffectatlas.nl) of provinciaal (www.klimaatadaptatiebrabant.nl/klimaatopgaven) zijn verzorgd. Daarnaast zijn er regionaal kaarten opgesteld (klimaatatlas Werkeenheid 4). In deze regionale kaarten zijn geografische informatie en rekenresultaten met elkaar verbonden. Dit geeft extra inzicht in de kwetsbaarheid van het gebied voor wateroverlast, hitte-stress, droogte en overstromingen.

Verder is op de website klimaatschadeschatter.nl een globale berekening van mogelijke kosten tot 2050 van wateroverlast, hitte en droogte per gemeente te vinden. Het is mogelijk om vanaf de website een overzicht van de geraamde kosten te downloaden. De resultaten voor de gemeente Geertruidenberg zijn opgenomen in bijlage 2. Bij deze klimaatschatting moet de kanttekening geplaatst worden dat dit zeer globale schattingen zijn en grote onzekerheden bevatten.

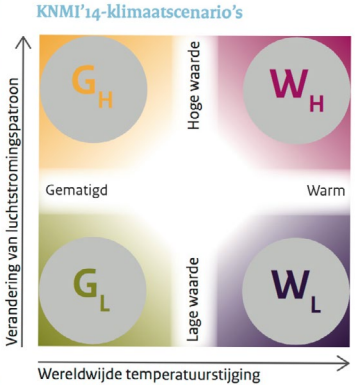
In bijlage 3 is de complete klimaatatlas werkeenheid 4 voor de gemeente Geertruidenberg opgenomen. In de komende paragrafen wordt iets dieper ingegaan op de resultaten van de stresstestberekeningen van de 4 klimaatthema's. Daarbij worden waar relevant ook andere feiten en metingen genoemd.

NB in dit hoofdstuk is er analoog aan het proces nog geen analyse of beoordeling van de rekenresultaten en het kaartmateriaal, dit volgt in hoofdstuk 4.

Het landelijke Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, waarvan deze strategie een doorvertaling is, baseert zich op de KNMI'14-klimaatscenario's (zie figuur). Deze scenario's van het KNMI geven aan welke klimaatverandering in Nederland plausibel is. Het KNMI heeft hiervoor de onderzoeksresultaten van het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) vertaald naar Nederland. In 2023 publiceert het KNMI nieuwe scenario's op basis van geactualiseerde onderzoeksresultaten van het IPCC (2022).

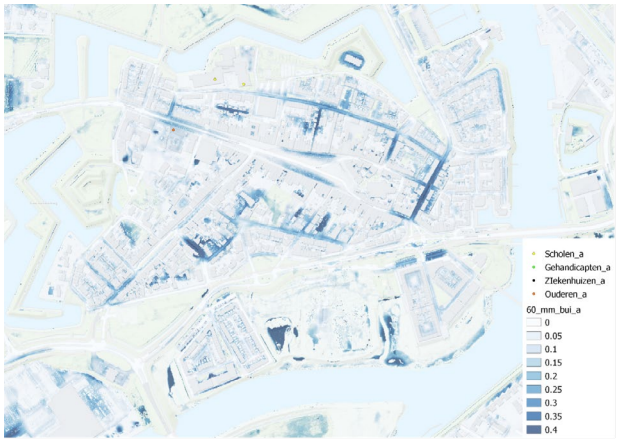
De KNMI'14-klimaatscenario's laten een beeld zien van hogere temperaturen, een sneller stijgende zeespiegel, nattere winters, hevigere buien en kans op drogere zomers. Sommige gevolgen - zoals gevolgen van zeespiegelstijging - zullen met name landelijk of regionaal voorkomen. Hiermee ligt dus niet alles in de invloedssfeer van een gemeente.

Hoewel voor het thema waterveiligheid Rijkswaterstaat en de waterschappen aan de lat staan, heeft een gemeente wel degelijk een belang en kan zij bepaalde acties nemen (zoals samenwerken met de veiligheidsregio's bij evacuatieplannen).



3.1.1. Het wordt natter

Wateroverlast ontstaat wanneer regenwater bij hevige neerslag onvoldoende afgevoerd kan worden of kan wegzakken in de bodem. Naast hevige neerslag omvat dit thema ook langdurige neerslag en extreme hagel- en onweersbuien. Figuur 4 toont een afbeelding van een stresstest (extreme bui) voor het centrum van Geertruidenberg.



Figuur 4 | Berekend water op straat (stresstest 2018) bij een bui van 60 mm in 1 uur in Geertruidenberg.

De kenmerken van de (openbare) ruimte spelen bij het optreden van wateroverlast een grote rol. Bij een extreme bui van bijvoorbeeld 60 millimeter in een uur (een bui met een herhalingstijd van eens per honderd jaar in het huidige klimaat) stroomt het water namelijk naar de laagste plekken in de wijk. Dit kan leiden tot **schade** aan woningen, winkels en bedrijfspanden. Daarnaast kan ook de **bereikbaarheid** in het geding komen (zie figuur 5 en 6).



Figuur 5 | Voorbeeld water op straat. De waterbulten die te zien zijn, is water uit de riolering dat de straat op stroomt. Hier zijn de putdeksels weg wat een risico geeft voor verkeer en de bereikbaarheid verminderd.



Figuur 6 | Berekend water op straat (stresstest 2018) bij een bui van 60 mm in 1 uur op de doorgaande wegen van Raamsdonksveer.

Het is gevaarlijk als een weg naar bijvoorbeeld een brandweerkazerne ontoegankelijk wordt. Ook kunnen er risico's voor de **gezondheid** zijn als afvalwater op straat komt. Dit kan gebeuren bij het overlopen van gemengde riolen. Tot slot kunnen de grote hoeveelheden gemengd afvalwater en hemelwater die geloosd worden op oppervlaktewater tijdens een extreme bui voor waterkwaliteitsproblemen zorgen.

De gemeente Geertruidenberg is sinds 2008 (toen er radarmetingen beschikbaar kwamen) een aantal keer getroffen door een stevige bui. Voorbeelden van buien die in het huidige klimaat eens per 10 jaar of zelfs nog iets minder voorkomen zijn de buien op 28 juli 2014 en op 10 april 2018. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de voormalige gemeente Werkendam is de gemeente Geertruidenberg in die periode echter ontkomen aan een echt extreme bui. Hierdoor is er weinig praktijkervaring beschikbaar over de kritieke locaties in de gemeente.

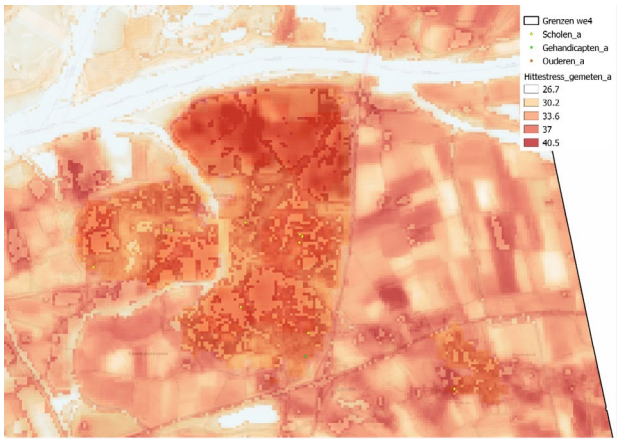
3.1.2. Het wordt warmer

Net zoals in de rest van Nederland wordt het in de gemeente Geertruidenberg warmer en zullen er vaker hittegolven optreden. Met name in de dorpskernen kan het zomers flink warm worden. Dorpskernen zijn over het algemeen versteend en bevatten weinig groen, hierdoor wordt meer warmte vastgehouden en koelt het 's nachts maar in beperkte mate af. Ondanks dat de kernen van Geertruidenberg minder last hebben van extreme hitte-eilanden dan een grote stad, zie je ook in kleinere kernen een duidelijk effect van de verharding. Dit heeft als gevolg dat bewoners te maken kunnen krijgen met **hittestress; vooral ouderen en andere kwetsbare groepen** (zoals jonge kinderen en chronisch zieken) zijn hier de dupe van. Gemiddeld gaat het de komende jaren nog warmer worden, waardoor het onderwerp hitte een uitdaging blijft. Daarnaast kunnen hogere temperaturen de **luchtkwaliteit** verminderen, wat gevolgen heeft voor de volksgezondheid.

Hittestress is een fenomeen wat lastig te bepalen is, omdat verschillende factoren zoals de windrichting en -sterkte flink kunnen variëren. In Nederland is een algemeen geaccepteerde manier van berekenen afgesproken. De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 7. Daarnaast kan de werkelijke temperatuur worden gemeten op basis van satellietmetingen (zie figuur 8).

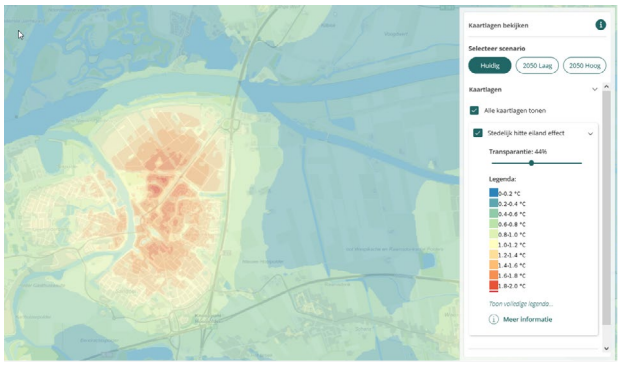


Figuur 7 | Berekende gevoelstemperatuur in huidige situatie (boven) en situatie 2050 met WH-scenario (onder) in de gemeente Geertruidenberg (www.klimaateffectatlas.nl)



Figuur 8 | gemeten temperatuur in de gemeente Geertruidenberg op een warme dag in 2018 (klimaatatlas werkeenheid 4)

Zowel uit figuur 7 als figuur 8 blijkt dat er qua temperatuur geen extreme hotspots zijn in Geertruidenberg en Raamdonksveer, behalve wellicht Dombosch. Raamsdonk kent nog minder invloed van de verharding op de temperatuur. De klimaateffectatlas geeft nog wel een analyse van het mogelijke hitteilandeffect (zie figuur 9). Dit geeft een indicatie dat vooral in Raamsdonksveer op enkele plekken bij maatregelen in de openbare ruimte aan meer groen gedacht kan worden.



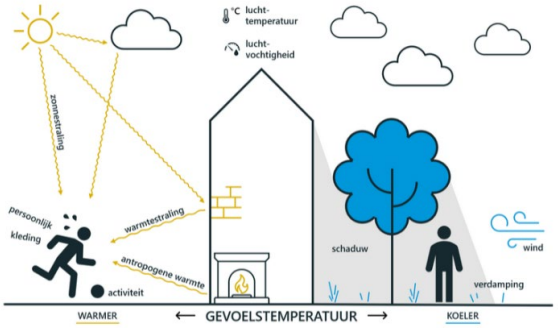
Figuur 9 | Hitteseilandeffect gemeente Geertruidenberg

Gezien de redelijk beperkte omvang van de hitte-eilanden worden mogelijke hittestress problemen dan ook meer veroorzaakt door het (noodzakelijkwijs) aanwezig zijn van mensen in de buitenlucht (denk aan parkeerplaatsen voor supermarkten) dan door lokaal zeer extreme temperaturen. Dit zijn vaak ook zichtbare locaties waar maatregelen (vergroenen) ook een communicatieve functie heeft.

In het kader van de omgevingsvisie heeft de gemeente Geertruidenberg een bewonersenquête uitgezet. Eén van de relevante resultaten is dat 70-plussers, een groep die vaak als risicogroep wordt gezien voor hittestress, hitte (nog) niet als probleem ziet.

Wat is gevoelstemperatuur?

De gevoelstemperatuur is iets anders dan de luchttemperatuur. De luchttemperatuur geeft aan hoe warm het buiten is. De gevoelstemperatuur geeft aan hoe warm een persoon het heeft in een bepaalde weersituatie. Als de gemeten luchttemperatuur bijvoorbeeld 30 °C is, kan het in de volle zon en uit de wind voelen als 40 °C. Daarnaast hebben ouderen en mensen met overgewicht vaak eerder last van een hogere gevoelstemperatuur, doordat ze hun warmte minder kwijt kunnen aan de omgeving.



Gevoels-temperatuur (°C)	Ervaring	Fysiologisch stressniveau
18-23	Comfortabel	Geen stress
23-29	Beetje warm	Lichte hittestress
29-35	Warm	Matige hittestress
35-41	Heet	Grote hittestress
> 41	Zeer heet	Extreme hittestress

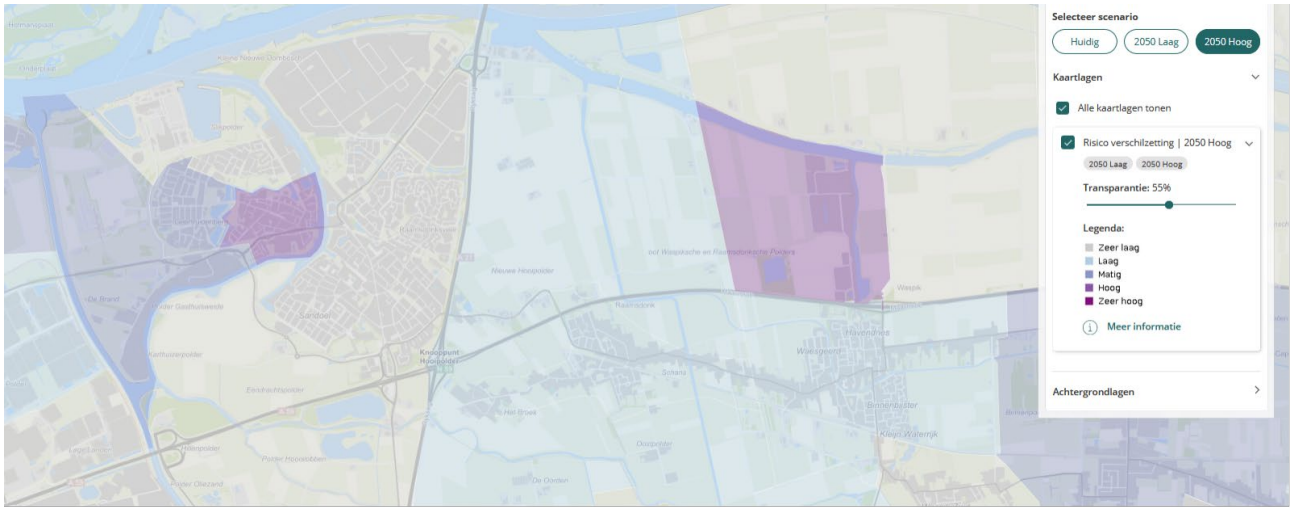
Gevoelstemperatuur volgens www.klimaateffectatlas.nl

3.1.3. Het wordt droger

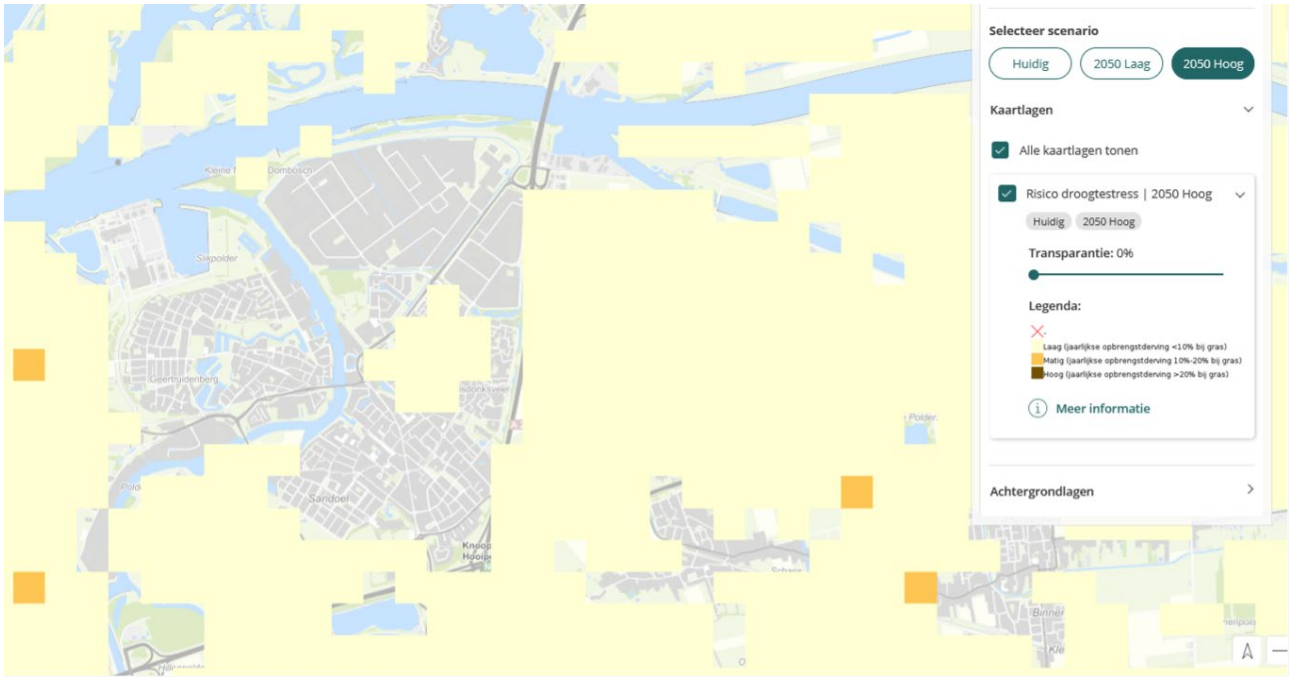
In paragraaf 3.1.1. is gesteld dat het natter werd. Echter, omdat alle weersextremen toenemen wordt daarnaast ook de kans op langdurige droge perioden groter. Dit hebben we in 2018, 2019 en 2020 al ervaren. Bij langere periodes met weinig neerslag ontstaat er droogte. Er is dan een tekort aan water en dit leidt tot **schade aan groen**. Denk hierbij aan groen in dorpskernen, parken en natuurgebieden. Ook kan langdurige droogte leiden tot lage grondwaterstanden en bodemdaling (zie figuur 10). Dit kan leiden tot **schade aan infrastructuur en verzakking van huizen**.

Dit laatste speelt vooral aan de westkant van de gemeente, maar ook aan de oostkant, waar een relatief betere (zand)grond ligt, zal er bij extreme droogte schade optreden door zettingen.

Daarnaast ondervinden de **landbouw** (oogstschade) en **scheepvaart** (doorvaart bij lage rivierstanden) ook gevolgen van droogte (zie figuur 11 voor risico droogteschade). Door de gunstige ligging van Geertruidenberg blijft de aanvoer van oppervlaktewater in droge jaren goeddeels gewaarborgd en zijn de risico's relatief beperkt.



Figuur 10 | Risico op "verschilzettingen" met als gevolg schade aan funderingen en huizen (bron: www.klimaateffectatlas.nl). De risico's worden voor een groot deel van de gemeente als laag of zeer laag ingeschat. Voor het centrum van Geertruidenberg is wel een hoog risico bepaald. Het is onduidelijk uit het onderliggende kaartmateriaal wat de reden hiervoor is. Een mogelijke oorzaak is de ondiepe klei-/veenlaag die aan de zuidkant van het centrum ligt (bron: WATEROVERLAST STATIONSWEG/WILHELMINAPLEIN TE GEERTRUIDENBERG, Fugro 2013).



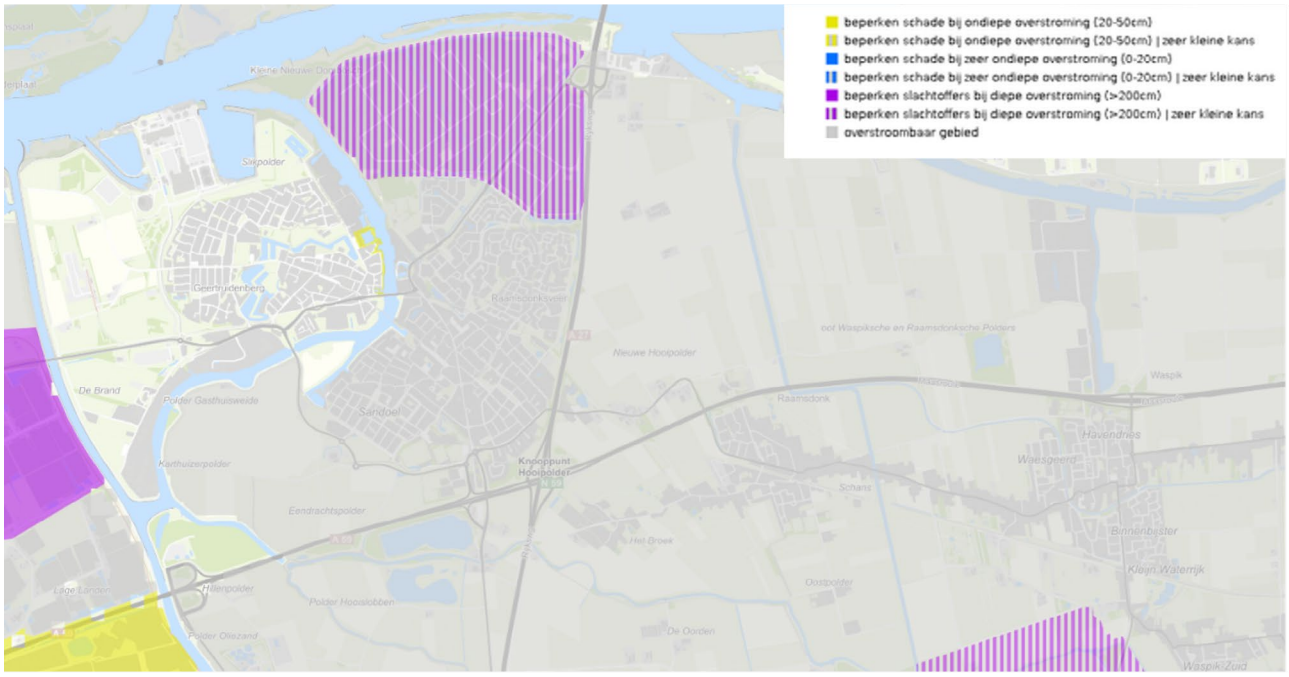
Figuur 11 | Risico droogtestress na klimaatverandering in 2050.

3.1.4. De zeespiegel stijgt

Door het veranderende klimaat stijgt de zeespiegel. In Nederland heeft dit bijvoorbeeld gevolgen voor de afvoer van de Rijn en de Maas; de afvoer kan grilliger worden. Onze waterkeringen zijn sterk, maar ze bieden ons geen absolute veiligheid[1]. Er blijft een kans bestaan op overstromingen. Er kunnen extremere situaties ontstaan dan de situaties waarop de waterkeringen volgens de normen zijn ontworpen. Je kunt het overstromingsrisico via 3 veiligheidslagen verkleinen (meerlaagse veiligheid):

Laag 1: Je kunt de kans op een overstroming verkleinen door dijken, duinen en waterkeringen te versterken.
Laag 2: Je kunt de gevolgen van een overstroming beperken met slimme maatregelen in de ruimtelijke inrichting.
Laag 3: Je kunt het aantal slachtoffers als gevolg van een overstroming beperken door crisisbeheersing.

Figuur 12 toont de kansenkaart gevolgbeperking van de website www.klimaateffectatlas.nl



Figuur 12 | Kansenkaart gevolgbeperking overstromingen

[1]*Deze tekst is overgenomen uit www.klimaateffectatlas.nl*



Figuur 13 | primaire keringen Geertruidenberg/Raamsdonksveer. De buitendijkse gebieden liggen tussen de grotere oppervlaktewateren en de primaire keringen.

Voor de gemeente Geertruidenberg ook het thema buitendijks wonen (zie kader). Een deel van Geertruidenberg is immers buitendijks aangelegd (zie figuur 13).

Wat zegt de landelijk regelgeving over buitendijks wonen?

- *Er zijn geen wettelijke normen voor de bescherming van buitendijkse gebieden.*
- *Buitendijks zijn bewoners en gebruikers zelf verantwoordelijk voor het treffen van gevolgbeperkende maatregelen en zij dragen zelf het risico van waterschade.*
- *De beoordeling van de veiligheid, de noodzaak van aanvullende maatregelen en de communicatie over waterveiligheid ligt bij regionale en lokale overheden.*
- *In geval van een crisissituatie kan opschaling plaatsvinden met het Rijk in een meer bepalende rol.*

Dat een gebouw buitendijks staat betekent niet dat er extra risico is op schade door overstroming, normaliter worden buitendijkse gebouwen verhoogd aangelegd (bijvoorbeeld op dezelfde hoogte als de dijk. Als de dijken echter moeten worden opgehoogd in verband met de klimaatverandering kunnen buitendijkse gebouwen veelal niet mee worden opgehoogd. In de loop der tijd zullen de risico's voor buitendijkse gebouwen dus toenemen.

3.2. Fase 1B Stresstest afronden

3.2.1. Risico's in beeld brengen

Landelijk zijn door Nationale Adaptatie Strategie (NAS) alle mogelijke gevolgen van de vier klimaatthema's in beeld gebracht. Dit is een zeer uitgebreide lijst, welke grafisch verpakt is in bewerkbare "bollendiagrammen". In een brede werksessie met gemeenten Drimmelen en Geertruidenberg en waterschap Brabantse delta is bepaald welke risico's en kansen voor de gemeenten relevant zouden kunnen zijn. Het resultaat is te vinden in bijlage 1 en geeft een beeld van de breedte van de mogelijke gevolgen per klimaatthema.

3.2.2. Wettelijke kaders

In het nationaal Deltaprogramma staat hoe de overheid Nederland beschermt tegen overstromingen, zorgt voor voldoende zoetwater en werkt aan een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting. Het Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen, Rijkswaterstaat en verschillende maatschappelijke organisaties werken vanuit het Deltaprogramma samen aan deze opgaven, onder leiding van de deltacommissaris. Het programma is opgebouwd rond drie thema's (met dikgedrukt het voor deze rapportage relevante thema):

- **Deltaprogramma Waterveiligheid:** Hierin staan alle onderzoeken, maatregelen en voorzieningen om Nederland te beschermen tegen overstromingen.
- **Deltaprogramma Zoetwater:** Hierin staat hoe we zorgen voor genoeg zoetwater, nu en in de toekomst. Zoetwater is onmisbaar: niet alleen voor de drinkwater- en elektriciteitsvoorziening, maar ook voor de natuur en voor de stabiliteit van dijken.
- **Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie (2017):** Hierin staat hoe we ons land willen inrichten om de gevolgen van de toenemende hitte, droogte, hevige neerslag en overstromingen te kunnen opvangen.

Alle drie de programma's bevatten een Deltabeslissing en een Deltaplan:

In de **Deltabeslissingen** staan nationale kaders die voor heel Nederland gelden. De Deltabeslissingen worden elke zes jaar herijkt. Dat betekent dat ze opnieuw worden beoordeeld en aangepast. In de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie staat het nationale beleid voor de inrichting van waterrobuuste en klimaatbestendige gebieden. Daarbij is bijzondere aandacht voor vitale en kwetsbare functies, omdat bij een overstroming of door extreem weer belangrijke voorzieningen kunnen uitvallen.

In de **Deltaplannen** staan concrete maatregelen voor de uitvoering van het beleid en de planning van deze maatregelen. In het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie staan concrete acties en doelen die ervoor gaan zorgen dat Nederland in 2050 waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Dit plan versnelt en intensiveert de aanpak van wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen. Het plan is opgesteld in 2018 en opgebouwd uit zeven ambities: kwetsbaarheid in beeld brengen, risicodialoog voeren en strategie opstellen, uitvoeringsagenda opstellen, meekoppelkansen benutten, stimuleren en faciliteren, reguleren en borgen, en handelen bij calamiteiten. Deze ambities zijn reeds in hoofdstuk 2 geïntroduceerd bij de methodologie.

In 2018 hebben het Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten het **Bestuursakkoord Klimaatadaptatie** getekend. Hiermee willen ze een impuls geven aan de uitvoering van maatregelen uit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. Vanaf 2021 is hiervoor maximaal € 300 miljoen beschikbaar vanuit het Rijk, plus € 300 miljoen vanuit decentrale overheden. Hiervan reserveert het Rijk € 200 miljoen voor de Impulsregeling Klimaatadaptatie. Via die regeling kunnen gemeenten, provincies en waterschappen van het Rijk een bijdrage krijgen voor klimaatadaptatiemaatregelen.

3.2.3. Huidige beleid gemeente, waterschap en provincie

Klimaatadaptatie is een relatief nieuw "beleidsveld". Om goede doelen te stellen en om in projecten handen en voeten te geven aan klimaatadaptatie is vaak nieuw beleid nodig. Echter; de thema's die vallen binnen klimaatadaptatie kennen we al lang. In Nederland profiteren én vechten we al tegen water sinds mensen zich hier vestigden. Op veel aspecten bestaat er dus al beleid. Nieuw beleid zal hierop moeten aansluiten. Daarnaast werken de partners van de gemeente in de ruimtelijke ordening ook aan klimaatadaptatiebeleid. Samenhangend beleid tussen gemeente, waterschap en provincie kan elkaar versterken.

Beleid gemeente Geertruidenberg

De gemeente Geertruidenberg heeft geen losstaand opgesteld qua klimaatadaptatie. Wel is er aandacht voor klimaatadaptatie in beleidsdocumenten, waaronder het duurzaamheidsprogramma en worden er bewust stappen gezet richting een klimaatadaptiever Geertruidenberg. Denk hierbij aan de subsidies voor groene daken en afkoppelen.

In het programma duurzaamheid is de volgende visie opgenomen voor klimaatadaptatie:
"Geertruidenberg is in 2050 klimaatadaptief en heeft geen last meer van wateroverlast door waterberging en vergroening van de gemeente."

In het verbrede gemeentelijke rioleringsplan over klimaatadaptatie is het volgende opgenomen:
"Klimaatadaptief handelen overstijgt alleen maatregelen aan het rioleringssysteem, maar vereist dat er ook gekeken wordt naar het toekomstbestendig inrichten van de openbare ruimte (zogenaamde bovengrondse maatregelen). De afwegingen rondom het treffen van dergelijke maatregelen worden in samenspraak met andere disciplines gemaakt (bijvoorbeeld ruimtelijke ordening, wegen en groen). Daarbij wordt zoveel mogelijk meegelift met andere reeds geplande werkzaamheden in de openbare ruimte.
Een concreet uitgangspunt hierin is het streven naar het verminderen van (bestaande) verharding bij reconstructies of herinrichting van gebieden. In samenspraak met andere disciplines wordt getracht in het ontwerp meer groen in te brengen dan voorheen."

Kernwoorden hierin zijn:
- *Samenspraak*: klimaatadaptatie gaat over meerdere beleidsvelden heen en vraagt afstemming.
- *Meegelift*: omdat klimaatadaptatie maatregelen in de openbare ruimte maatregelen vraagt, is het verstandig om met andere projecten / doelstellingen mee te liften. Dit vermindert benodigde investeringen en overlast voor de omwonenden.
- *Groen*: het verminderen van de hoeveelheid verharding en het vervangen van deze verharding door groen helpt bij hittestress en bij de uitdagingen rondom extreme neerslag.

Bij het verder uitwerken van klimaatadaptatiebeleid zal er worden aangesloten bij bestaand beleid om uiteindelijk de effectiviteit bij het werken aan klimaatadaptieve oplossingen te bevorderen.

Beleid waterschap Brabantse Delta
Het beleid van waterschap Brabantse Delta rondom klimaatadaptatie geldt ook voor het gebied van de gemeente Geertruidenberg. Daarmee raakt het het gemeentelijke beleid. Klimaatadaptatie is daarnaast belangrijk voor het waterschap. Het nieuwe waterbeheerprogramma (WBP) heeft niet voor niets de titel "*klimaatbestendig en veerkrachtig waterlandschap*". Enkele belangrijke passages uit het WBP:

De visie:
"Waterschap Brabantse Delta speelt een belangrijke rol bij de aanpassing aan klimaatverandering in de regio Midden- en West-Brabant. Het thema klimaatadaptatie is verbindend voor al onze kerntaken en biedt kansen om de samenwerking met de omgeving te versterken. Onze omgeving geeft een hoge prioriteit aan klimaat-adaptatie en kijkt nadrukkelijk naar het waterschap voor expertise. Samen met onze partners bepalen we hoe we deze rol het beste kunnen oppakken."

Het resultaat:
"Gewenst resultaat planperiode - wat willen we in 2027 hebben bereikt
1) We hebben in 2023 een operationeel programma om burgers en ondernemers op maat van informatie te voorzien over de klimaatgevolgen in hun omgeving en de mogelijkheden die zij hebben om daar zelf iets aan te kunnen doen.
2) We hebben in 2023 een pakket aan stimulerende maatregelen dat burgers en ondernemers in staat stelt in hun eigen omgeving aan klimaatadaptatie te werken.
3) We hebben in 2027 samen met gemeenten een aantal knelpunten in het bebouwd gebied aangepakt, waarbij ook een bijdrage is geleverd aan het beperken van hittestress.
4) We hebben in 2024 de waterschapsverordening bijgewerkt, zodat deze klimaatadaptatie ondersteunt waar dat kan.
5) We hebben in 2025 voor ons hele gebied gebiedsklimaatprofielen in gebruik."

De verwachte (financiële) consequentie:
"Wil het waterschap een prominente rol spelen om Midden- en West-Brabant klimaatrobuust te maken, dan zal het waterschap ook bereid moeten zijn om, samen met gemeenten en andere partners, te investeren in stimulerende maatregelen om burgers en ondernemers in hun eigen domein aan de slag te laten gaan. Waar dat bijdraagt aan een klimaatrobuuste inrichting moet het waterschap bereid zijn, ook bovenop het reguliere deel van het programma, deel te nemen aan projecten van bijvoorbeeld een gemeente.

Provinciale visie en beleid
Ook provincie Noord-Brabant heeft een visie op klimaatadaptatie. Een samenvatting van de uitgangspunten:

- Klimaatadaptatie is als vanzelfsprekend een vast onderdeel van onze provinciale opgaven en geborgd in de provinciale programma's.
- We gaan uit van een klimaatbestendig en robuust watersysteem. Daarbij hanteren we de vijf principes:
  niet meer gebruiken dan is aangevuld, in hogere gebieden water infiltreren, lagere gebieden zijn natter, het systeem kan omgaan met extremen, de waterkwaliteit is op orde.
- We maken, op basis van een klimaatbestendig en robuust watersysteem, de overgang naar een nieuwe systematiek voor wateroverlast extreme buien.
- We kiezen ervoor om voorrang te geven aan de robuustheid van het watersysteem en niet aan individuele belangen.
- We werken via een gebiedsgerichte en samenhangende aanpak.
- Via de gebiedsgerichte aanpak zetten we onze middelen in samenhang en waar mogelijk gebundeld in.

Om de gevolgen van klimaatverandering op te kunnen vangen, gaat de provincie vanaf 1 september klimaatadaptatieprojecten financieren die door de gemeentelijke werkregio's voor klimaatadaptatie kunnen worden ingediend. Voor deze financiële ondersteuning trekt de provincie een bedrag van drie miljoen euro uit. Deze ondersteuning komt bovenop de landelijke stimuleringsmaatregelen en gaat via de samenwerkingsregio's.

3.2.4. Huidige inspanningen gemeente

Gemeente Geertruidenberg zit natuurlijk niet stil totdat alle analyses en discussies rondom klimaatadaptatie zijn afgerond. Een selectie van huidige en reeds uitgevoerde activiteiten:

- Subsidie mogelijkheid vergroenen dak
- Subsidie mogelijkheid afkoppelen regenwater
- Robuuste aanleg riolering, afkoppelen hemelwater en vergroenen waar mogelijk bij projecten (als voorbeeld: Regentenstraat en Vorstersstraat in Raamsdonk)
- Bijvriendelijk maaien
- Deelname week van ons water met o.a. de watermarkt (in 2020 en 2021 niet doorgegaan i.v.m. Corona)
- Groene troefkaart klimaatadaptatie (2017)
- Uitvoeren stresstesten klimaatadaptatie (2019)

3.3. Fase 2A klimaatmonologen

In werksessies is met ambtenaren van verschillende disciplines uit de gemeentelijke organisatie en het waterschap is aan de slag gegaan met de Bollenschema's (bijlage 1) en de stresstestkaarten (bijlage 3) om de meest relevante gevolgen van klimaatverandering voor Geertruidenberg en Drimmelen te achterhalen. Dit worden *interne* risicodialogen of klimaatmonologen genoemd. In de komende paragrafen staan de resultaten van deze sessies beschreven per thema.

NB Aangezien er alleen globale stresstesten beschikbaar zijn, zijn deze als basis gebruikt voor de discussies, maar gaven de kennis en ervaring van de aanwezigen de uiteindelijke doorslag welke locaties / problemen het meest urgent zijn.

3.3.1. Het wordt natter

Gemeente Geertruidenberg beschikt over een robuust rioolstelsel en de gemeente is de rioolstelsels nog robuuster aan het maken om toekomstige zwaardere neerslag beter te kunnen verwerken (bijvoorbeeld in het Ravelijn). In sommige gevallen kunnen daarbij ook meteen andere problemen worden aangepakt. Denk bijvoorbeeld aan het afkoppelen van verhard oppervlak van het gemengde rioolstelsel op een verstandige manier waardoor zowel wateroverlast als de blauwalg in de Vest kan worden bestreden.

Ondanks alle inspanningen aan de rioolstelsels, zijn risico's van extreme neerslag echter niet te voorkomen. De belangrijkste 'water op straat' locatie en overige risico's die uit de klimaatmonologen naar voren zijn gekomen zijn opgenomen in tabel 1.



Figuur 14 | Meest urgente mogelijke risicolocaties wateroverlast (bron: locatiekennis op basis van discussie over stresstestkaart)

Neerslag

Gevolgen	
Grotere risico's bij bekende 'water op straat' locaties (zie figuur 9) Grotere risico's bij bekende 'water op straat' locaties (zie figuur 9)	In de bocht van de Schoutenlaan (Geertruidenberg)
	Mogelijk: Boterpolderlaan Raamsdonksveer (nader onderzoek ivm nieuwe situatie)
	Uit berekeningen blijkt dat er diverse problemen kunnen ontstaan bij bemalingsgebied Middelschans hier is extra onderzoek naar nodig
Overige verwachte relevante knelpunten	Kelders zijn niet altijd waterdicht
	Oogstschade in de landbouw door wateroverlast
	Bij het ontbreken van dorpels (bijvoorbeeld bij winkels) treedt sneller wateroverlast op
	Verminderde bereikbaarheid door water op straat o.a. Stadsweg (voor werkzaamheden)
	Geen bestaande normstelling over wat acceptabel is m.b.t. wateroverlast bij zeer extreme neerslag. Hierdoor is er geen bewuste keuze gemaakt tussen individuele en collectieve risico's. Dit kan mogelijk juridische consequenties hebben na een extreme gebeurtenis.
	(Landbouw)gebied ten zuiden en oosten van Raamsdonk zijn vanuit een bodemkundig oogpunt kwetsbaar voor zuurstofstress (>40% jaarlijkse opbrengstderving bij gras. Bron: klimaateffectatlas.nl)
Algemene risico's	Geen bestaande afspraken met hulpdiensten over benodigde bereikbaarheid of het afzetten van wegen specifiek voor hulpdiensten (voorkomen stranden van auto's in diepe plassen) bij extreme neerslag

Tabel 1 | De gevolgen van neerslag in de gemeente Geertruidenberg

3.3.2. Het wordt warmer

Hoewel de beleving van hittestress in de gemeente Geertruidenberg (bron: schriftelijke enquête 'Langer Thuis' onder alle 55+ ouderen binnen de gemeente) op dit moment misschien niet oproept tot een hoge urgentie zal door de klimaatverandering dit probleem wel toenemen.

De mogelijke gevolgen van warmte in de gemeente Geertruidenberg zijn weergegeven in tabel 2.

Hitte

Gevolgen	
Specifieke hot-spots o.b.v. stresstesten	Heereplein (Raamsdonksveer)
	Prins Hendrikstraat (Raamsdonksveer)
	Parkeerplaats touwbaan (Raamsdonksveer)
	Markt (Geertruidenberg). NB de bomen op de Markt hebben wel een duidelijk positief effect.
	De brug tussen Geertruidenberg en Drimmelen (Kanaalweg West) kan uitzetten door hitte en gaat daardoor niet altijd open. Dit levert problemen op voor de bereikbaarheid
	Groter risico op blauwalg in de Vest (Geertruidenberg). Waterkwaliteitrisico's in algemeenheid nemen ook toe.
Algemene risico's	Door een hoger energiegebruik tijdens hitte (gebruik van airco's) ontstaat er meer druk op het elektriciteits-systeem (niet locatie-specifiek)
	Er is nog geen Hitteplan opgesteld
	Meer druk op het openbaar groen door toerisme op hete dagen in bijvoorbeeld de Biesbosch
	Achteruitgang/verdroging van gemeentelijk groen
	Gras/groen wordt extreem warm. In combinatie met droogte vergroot dit de kans op natuurbranden (in de modellen wordt met name een extra kans op bermbranden langs de A59 berekend)

Tabel 2 | De gevolgen van hitte in de gemeente Geertruidenberg



3.3.3. Het wordt droger

In de gemeente Geertruidenberg zijn de gevolgen van droogte terug te zien in het groen, drinkwatervoorzieningen en vooral bij het verzakken van infrastructuur en huizen. Droogte heeft voor de gemeente Geertruidenberg de volgende gevolgen:

Droogte

Gevolgen	
Specifieke hot-spots o.b.v. stresstesten	Mogelijke risico's zettingen zuidkant centrum Geertruidenberg
	Bodemdaling landbouwgebied ten zuiden en oosten van Raamsdonk
Algemene risico's	Ook in gebieden met een goede (zand) grond geeft droogte op den duur risico's op scheurvorming in gebouwen.
	Droogte heeft grote gevolgen voor NUTS voorzieningen zoals leidingen (niet locatie-specifiek)
	De drinkwatervoorzieningen staan onder druk, want deze bevinden zich in de hoge droge zandgronden (niet locatie-specifiek)
	Droogte heeft zichtbaar effect op de kwaliteit van het groen (niet locatie-specifiek)
	Veengebieden worden kwetsbaar bij droogte (niet locatie-specifiek)
	Oogstschade en natuurschade door droogte (zie figuur 15)

Tabel 3 | De gevolgen van droogte in de gemeente Geertruidenberg



Figuur 15 | detail droogtegevoeligheid grondwaterafhankelijke natuur

Zoals te zien valt op de website van de klimaatschadeschatter.nl kunnen de gevolgen van droogte zeer significante financiële gevolgen hebben. De gemeente Geertruidenberg heeft daarbij wel het "geluk" van een goede ligging met betrekking tot de aanvoer van oppervlaktewater in combinatie met een ondergrond die grotendeels uit zand bestaat, wat de gevolgen van droogte zal beperken ten opzichte van andere gemeenten.

3.3.4. De zeespiegel stijgt

De verantwoordelijkheid voor waterveiligheid an sich ligt uiteindelijk zowel bij de gemeente als bij Rijkswaterstaat en de waterschappen. De verantwoordelijkheid van sterke keringen in Laag 1 ligt bij Rijkswaterstaat en het waterschap Brabantse Delta, maar voor buitendijkse ontwikkelingen in Laag 2, dragen de gemeente en provincie verantwoordelijkheid. Ook kan een gemeente bijvoorbeeld kijken waar men water kan vasthouden, om overlast in lagere delen te voorkomen.
Een belangrijke vraag bij het aanleggen van woonwijken of (belangrijke) voorzieningen is of er rekening wordt gehouden met het overstromingsrisico van deze locatie. Zo zou het bouwen op kwetsbare locaties aan banden kunnen worden gelegd of aan randvoorwaarden kunnen worden verbonden.

Daarbij is de kans dat Geertruidenberg vanuit de kleinere oppervlaktewateren (de Donge) beperkte overstromingen krijgt te verwerken minder klein dan een overstroming vanuit de Amer. Daarnaast heeft de gemeente te maken met de voorwaarden en eisen die waterschappen en Rijkswaterstaat opleggen en is de gemeente verantwoordelijk voor het onderhoud van de openbare ruimte van de buitendijkse gebieden.

In onderstaande tabel 4 staat het bestaande buitendijks gebied van de gemeente Geertruidenberg waar tijdens de klimaatmonoloog aandacht voor werd gevraagd. Buitendijkse gebieden zijn in het kader van de klimaatverandering altijd aandachtspunten, omdat hier geen dijken worden verhoogd om de waterveiligheid te garanderen en de overheid wel een taak heeft ter beoordeling van de veiligheid van deze gebieden.

Overstroming

Constatering
In Geertruidenberg liggen buitendijkse woningen (woningen ten zuiden van de Stationsweg)



3.4. Belangrijkste conclusies uit de analyses en interne risicodialogen

De belangrijkste conclusies uit het proces tot dit punt kunnen als volgt worden samengevat:

- De gemeente Geertruidenberg kent, mede door de gunstige ligging aan veel water, beperkte hitte-hotspots. Hittestress wordt op dit moment nog als een beperkt risico ervaren, maatregelen kennen een lagere prioriteit op dit moment.
- Er zijn nauwelijks problemen bekend qua wateroverlast. Dit is mogelijk wel het gevolg van het feit dat er de afgelopen 10 jaar geen zeer extreme buien in de gemeente zijn gevallen. Ook het robuuste rioolstelsel helpt hierbij mee. Bij extreme neerslag kunnen er wel risico's ontstaan qua bereikbaarheid (water op straat op doorgaande wegen), en als het echt hard regent zal er ook schade aan gebouwen optreden
- Het landbouwgebied ten zuiden en oosten van Raamsdonk is gevoelig voor bodemdaling en zuurstofstress.
- Blauwalg in de Vest is een urgent probleem wat verergerd kan worden door de klimaatverandering. Ook kunnen klimaatadaptatiemaatregelen en maatregelen tegen de blauwalg gecombineerd worden of kunnen ze elkaar versterken.
- Gemeente Geertruidenberg is door de gunstige ligging relatief ongevoelig voor droogte.
  De zuidkant van het centrum van de kern Geertruidenberg loopt mogelijk wel risico's. Dit risico is reeds langer bekend.

Kortom: gemeente Geertruidenberg kent door het beperkte stedelijke karakter en de gunstige ligging minder (urgente) klimaatuitdagingen dan bijvoorbeeld een stad in de Randstad. Dit neemt niet weg dat een extreme omstandigheid zeker (grote) schade kan en zal veroorzaken bij optreden. Zeker bij zeer extreme neerslag zal er directe overlast en schade optreden. Zoals te zien valt in bijlage 2 (klimaatschadeschatter) zijn de verwachte kosten voor wateroverlast het meest gevoelig voor wijzigingen in het klimaat. Maatregen zullen zich dus in eerste instantie vooral richten op de wateroverlast. Afhankelijk van de (bestuurlijke) urgentie kan de relatieve robuustheid wel meer ruimte bieden om te wachten met maatregelen totdat er toch een renovatie van de buitenruimte is gepland. Hierdoor kunnen de meerkosten van de klimaatadaptatie worden beperkt.

4 Visie en strategie

4.1. Overkoepelende visie

In dit document wordt uitgegaan van de volgende visie:

"In 2050 is de gemeente Geertruidenberg klimaatbestendig en waterrobuust ingericht."

Deze visie sluit aan bij de landelijke uitgangspunten qua klimaatadaptatie.

4.2. Het beeld

In de klimaatadaptieve gemeente Geertruidenberg is het aangenaam vertoeven. Het straatbeeld is groen en bij extreme hitte zijn er voldoende plekken in de buitenruimte waar inwoners verkoeling kunnen zoeken onder bomen en/of bij water. Bij extreme neerslag wordt het water door riolering en over straat afgevoerd zodat schade in woningen en bedrijven zoveel mogelijk wordt voorkomen en de bereikbaarheid van alle gebouwen zo min mogelijk wordt beperkt. Hulpdiensten moeten ook bij extreme neerslag iedereen kunnen bereiken en vitale voorzieningen moeten droge voeten houden.

4.3. Manier van werken

Het werken aan klimaatadaptatie door de gemeente Geertruidenberg kenmerkt zich in vier kernwaarden:

(1) We werken integraal
(2) We werken vanuit een open samenwerking
(3) We koppelen maximaal mee
(4) We geven het goede voorbeeld

We werken integraal

In de geest van de omgevingswet kijken we integraal naar de omgeving en zoeken we integraal naar oplossingen. Alleen door een integrale blik kan er een goede afweging worden gemaakt tussen de vele belangen in de schaarse (openbare) ruimte. Klimaatadaptatie is opgenomen in de omgevingsvisie.

We werken vanuit een open samenwerking

Een klimaatadaptief Geertruidenberg kan niet door alleen de gemeente gerealiseerd worden. Overheden, bedrijven, inwoners en belangenpartijen spelen allemaal hun eigen, belangrijke, rol. De gemeente werkt met alle stakeholders samen om te komen tot een optimaal resultaat. Dit gebeurt met een open agenda en altijd vanuit de intentie om samen de doelstellingen te bereiken.

We koppelen maximaal mee

De klimaatverandering heeft zich niet morgen voltrokken. De belangrijkste risico's qua extreme neerslag zijn reeds geagendeerd in het Water- en Rioleringsplan. Dat betekent dat er tijd is om zo efficiënt en doelmatig mogelijk te werken aan klimaatrobuustheid. Dit kan door maximaal "mee te koppelen". In andere woorden; als de openbare ruimte toch wordt aangepakt kan klimaatadaptatie tegen lagere kosten worden meegenomen. We zoeken altijd naar maatregelen die meervoudig bijdragen aan leefbaarheid en de kwaliteit van de leefomgeving.

We geven het goede voorbeeld

Als overheid moeten we het goede voorbeeld geven. Dit betekent dat we onze eigen gronden en gebouwen klimaatadaptief inrichten en dat onze medewerkers op de hoogte zijn van het thema klimaatadaptatie en alles wat dat met zich meebrengt.

4.4. Aanpak voor de opgaven

De opgaven zelf voeren we uit op basis van:

(1) Neerslag vasthouden, zo min mogelijk afvoeren
(2) Groen waar mogelijk
(3) Vitale objecten klimaatrobuust
(4) Samen met inwoners en bedrijven

Neerslag vasthouden, zo min mogelijk afvoeren
Ook in Nederland wordt schoon, zoet, water steeds schaarser. Ondanks de gunstige ligging van de gemeente Geertruidenberg waardoor de aanvoer van zoetwater ook bij extreme droogte bijna altijd in stand blijft, blijft het zaak om neerslag zo lang mogelijk vast te houden en te infiltreren in het gebied waar het ook valt. Dit zorgt voor een gezondere waterbalans en voorkomt wateroverlast benedenstrooms.



Figuur 16: regenwater infiltreren én parkeren

Groenblauwe netwerken versterken
De groenblauwe gemeente Geertruidenberg kan natuurlijk niet zonder sterke groenblauwe netwerken. We verbeteren zowel regionaal als lokaal de biodiversiteit en maken flora en fauna beter bestand tegen de klimaatverandering. In de kernen zijn de groenblauwe structuren essentieel in de strijd tegen hittestress. Het vergroten van de hoeveelheid groen vergroot daarnaast de leefbaarheid.

Vitale objecten klimaatrobuust
Vitale objecten hebben hun eigen, unieke, rol in de klimaatadaptatie. Samen met onze partners onderzoeken we wat nodig is om de vitale objecten te beschermen tegen overstromingen en wateroverlast.

Samen met inwoners en bedrijven
Een klimaatadaptief Geertruidenberg bereiken we ten slotte niet alleen. Een groot deel van de ruimte in onze gemeente is eigendom van particulieren. Ook zij zullen maatregelen moeten en willen nemen in het kader van de klimaatadaptatie. Te denken valt aan het ontstenen van tuinen en het vasthouden of infiltreren van regenwater. Hiervoor is informeren en communiceren essentieel.

5 Beleid

De gemeente Geertruidenberg conformeert zich met de visie aan de ambitie van het DPRA om in 2050 klimaatbestendig te zijn. Dit betekent dat de gevolgen van extreem weer dan dusdanig geminimaliseerd zijn en dat de maatschappelijke schade en ongemak acceptabel is conform het opgestelde beleid.

Om dit te bereiken zijn er vijf sets aan doelstellingen opgesteld op basis van de vier klimaatthema's en de benodigde verandering in de eigen organisatie. Het betreft doelstellingen die in ieder geval in de komende jaren prioriteit hebben.

Zoals beschreven in de methodologie zijn deze normen afgeleid aan de hand van de geconstateerde risico's en een tiental landelijke voorbeelden van bij andere gemeenten reeds vastgestelde klimaatbeleidstukken.

5.1.1. Thema 1: In Geertruidenberg heb en houd je droge voeten!

Geertruidenberg is nu én in de toekomst bestand tegen extreme neerslag. Bij een *bui die gemiddeld eens per 100 jaar voorkomt* (de referentiebui) worden **schade** en **gezondheidsrisico's** zoveel mogelijk beperkt. Dit doen we door het water zoveel mogelijk vast te houden binnen het gebied door te infiltreren of in groenzones te bergen.

Doel 1.1: Provinciale en hoofdontsluitingswegen blijven toegankelijk voor ambulance en brandweer

Tijdens extreme neerslag is het van groot belang dat hulpdiensten tijdig overal kunnen komen. Daarnaast is het zeer gewenst dat het maatschappelijke leven niet te zeer ontwricht raakt. Door ervoor te zorgen dat de belangrijkste verkeersroutes toegankelijk blijven wordt de kans dat bijvoorbeeld een ambulance niet op tijd bij een hartstilstand kan komen verkleind.

NB: De gemeente heeft een *belang* bij doel 1.1 vanwege de algemene zorg voor de inwoners. De *invloed* van de gemeente op mogelijke maatregelen is bij een deel van de wegen (provinciale- en Rijkswegen) echter beperkt. Doel 1.1 is een voorbeeld van een doel waar de gemeente een risicodialoog kan initiëren, maar waar de gemeente mogelijk geen leidende rol zal hebben.

Doel 1.2: Schade en uitval voorkomen van vitale objecten

Vitale objecten zijn bijvoorbeeld hoofd- en middenstations van elektriciteit, hoofdstations telecom, brandweerkazerne en de gemeentelijke archieven. Maar ook zorgcentra, VVT-instellingen (verpleging, verzorging, thuiszorg) kunnen als vitaal object worden gekenmerkt. Het is zeer ongewenst dat vitale objecten bij de referentiebui schade oplopen of dat ze uitvallen (denk aan elektriciteit). Voor sommige objecten kan in overleg met de eigenaren zelfs een zwaardere veiligheidsnorm nodig zijn.

Doel 1.3: Schade aan bestaande woningen en bedrijven wordt beperkt en bij nieuwbouw voorkomen

In bestaand gebied is de hemelwaterafvoer niet zo ingericht dat er bij de referentiebui geen water woningen en bedrijven in zal lopen. Het elimineren van dat risico kan op locaties te kostbaar worden. Waar dit doelmatig kan verkleinen we het risico op schade in samenwerking met burgers en bedrijven. Dit is lokaal maatwerk. Voor nieuwbouw stellen we de eis dat bij de referentiebui geen water panden mag inlopen.

Doel 1.4: Bewustzijn bij inwoners over de gezondheidsrisico's van water op straat uit gemengde riolering

Het is ondertussen een bekend beeld; kinderen die in zwempak door diepe plassen op straat waden of die op een luchtbed ronddobberen. Dit is echter niet zonder risico's (zie figuur 10). Aangezien extreme neerslag, en dus water op straat, in de toekomst vaker zal voorkomen is het gewenst meer bewustzijn te creëren over de risico's van water op straat. Door inwoners bewust te maken van deze risico's kunnen infecties immers voorkomen worden. Daarnaast wordt er ingezet op meer onderzoek naar de risico's in samenwerking met de GGD.

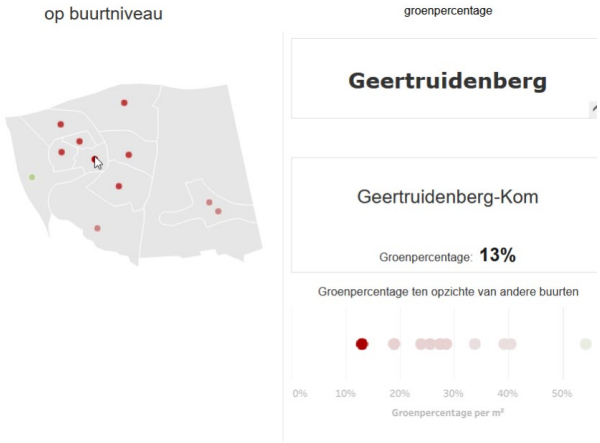


Figuur 17| gezondheidsrisico's water op straat (bron: Nationaal Kennis- en Innovatieprogramma Water en Klimaat)

Doel 1.5: inzetten op het verminderen van perceelverharding

Door verharding (tegels, stenen) kan regenwater minder in de grond infiltreren en zal het water sneller naar de riolering afstromen. Bij hevige neerslag vergroot dit het risico op overlast en schade. Gemeente Geertruidenberg werkt actief aan het vergroten van het bewustzijn bij de bewoners rondom dit thema. Daarbij geeft de gemeente voor de eigen percelen en het openbaar gebied het goede voorbeeld. Bij elke wijziging in de openbare ruimte zal de mogelijkheid tot vergroenen worden onderzocht.

Vergroenen heeft een positieve invloed op de hittestress en biodiversiteit en heeft vanuit klimaatadaptatie gezien de voorkeur bij het verminderen van de perceelverharding. Figuur 18 laat zien dat er nog veel te winnen valt als het gaat om het vergroenen van tuinoppervlak in de gemeente. Onderzocht wordt of vergroenen van tuinen kan worden gestimuleerd met een belastingprikkel.



Figuur 18 | groenpercentage per m2 tuin (bron: analyse CAS en Deloitte. https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/deloitte-analytics/articles/state-of-state-data-analyse-brengt-groenpercentage-tuinen-in-kaart.html). Gemiddeld heeft Geertruidenberg een groenpercentage van 27%. Ter vergelijking: Breda heeft een percentage groen van 34%.

5.1.2. Ambitie 2: Een koele woonomgeving in 2050

Geertruidenberg is een plek waar het ook in de zomer goed leven is. Een groene kern is een koele kern. Binnen de bebouwde kom liggen koele, groene, oasen. Belangrijke looproutes naar voorzieningen zijn goed beschaduwd, waar mogelijk door groen/bomen.

Doelstelling 2.1: In de gemeente zijn stevige groenstructuren ter bevordering van biodiversiteit en koelte

Het vergroenen van de buitenruimte helpt tegen hittestress, met name door bomen. Daarnaast kan groen helpen de leefbaarheid te vergroten en heeft groen een positief effect op de gezondheid van mensen. Vergroenen wordt in Geertruidenberg altijd meegenomen bij projecten in de openbare ruimte. Bij projecten op hitte hotspots wordt prioriteit gegeven aan mogelijkheden tot vergroening.

In de omgevingsvisie is het volgende hierover opgenomen:
"We realiseren meer groen, zowel in huidige als nieuwe woonwijken. Hierdoor zorgen we dat onze inwoners meer ruimte hebben om te bewegen en te ontmoeten. Het groen draagt ook bij aan klimaatadaptatie en de omgevingskwaliteit. In bestaande wijken verwelkomen we initiatieven die bijdragen aan meer en kwalitatief beter groen. Kwalitatief goed groen gaat bijvoorbeeld over de juiste plantenkeuze op de juiste plek, geschikt voor en passend bij de omgeving en met goede verbindingen tussen het groen zodat er een groen netwerk ontstaat. Daarmee willen we ook bijdragen aan (meer) biodiversiteit in onze gemeente. Daarnaast versterken we de verbinding tussen de kernen en het groene buitengebied en het ecologische lint. We hebben de ambitie om de Allardpolder te ontwikkelen als natuurgebied (zie marker). We onderzoeken de komende jaren waar mogelijkheden liggen om grote stappen te zetten in de vergroening van onze gemeente en combineren oplossingen met waterberging."

Vanuit klimaatadaptatie wordt hierbij aangesloten waarbij op hitte hotspots mogelijk aanvullende vergroening wordt doorgevoerd.

Doel 2.2: Aandacht voor invasieve soorten (in het groenbeleid)

Onder andere door de warmere winters kunnen invasieve soorten overleven en voor overlast zorgen. Door te variëren in beplanting, te voorkomen dat er ondiepe plassen langere tijd blijven staan en voor doorstroming te zorgen van stilstaand water kunnen invasieve soorten bestreden worden aan de bron.

Doelstelling 2.3: Bewuste inwoners die weten hoe ze zichzelf en hun (huis)dieren moeten beschermen tegen hitte

Veel risico's van hittestress kunnen worden verminderd door bewustwording. Met name voor kwetsbare groepen zoals 75+'ers is het belangrijk dat zij weten hoe zij moeten handelen bij hittestress. Ook huisdieren en vee kunnen veel last hebben van de hitte en zullen beschermd moeten worden. Gezien het belang wordt er ingezet op herhaald informeren.

Doelstelling 2.4: In de gemeente zijn voldoende koelteplekken, de loopafstand tot een koelteplek bedraagt maximaal 500 meter

Een koelteplek is een plaats waar het aangenaam vertoeven is tijdens tropische dagen (in bijv. een park of nabij een fontein). Mensen gaan hierdoor weer naar buiten om elkaar te ontmoeten. Kinderen spelen in de koelte. Deze koelteplekken liggen in gemeente Geertruidenberg maximaal 500 meter uit elkaar. In deze koelteplekken zijn schaduwzones gecreëerd waar mensen kunnen recreëren. Koelteplekken kunnen ook worden gecreëerd met behulp van water (oa fontijnen) in combinatie met groen. Tijdens extreme hitte is schaduw ook daar echter zeer gewenst. In de planperiode (2024) zal onderzocht worden hoeveel koelteplekken er gewenst zijn en wat de mogelijkheden zijn binnen de bestaande en geplande structuren van de kernen.

5.1.3. Ambitie 3: Geertruidenberg bestand tegen extreme droogte

Geertruidenberg is voorbereid op droogte. Het gemeentelijk groen kan tegen een stootje en er is een goede communicatie met inwoners en overige stakeholders over de risico's.

Doel 3.1: Inzetten op klimaatrobuust openbaar groen

Sommige bomen en planten kunnen beter tegen droogte of hitte dan andere. Bij vervanging van groen, of aanleg van nieuw groen, houden we rekening met de klimaatverandering (zie figuur 19).

Doel 3.2: Informeren over risico's zettingen waar gevraagd

De droogte van 2018-2020 heeft op vele plekken in Nederland geleid tot het zetten van woningen en wegen. Dit gebeurt vooral in gebieden met een ondergrond waar veen of klei in aanwezig is, zoals ook in delen van de gemeente Geertruidenberg. Over verzakkingsschade bij gebouwen op staal op zandgronden is minder bekend, maar bij Rijksmonumenten is dit wel al geregistreerd. Hoewel er geen klachten bekend zijn voor de gemeente Geertruidenberg is het goed mogelijk dat de droogte voor extra scheurvorming in woningen heeft gezorgd of daar een rol in heeft gespeeld. In principe staat de woningeigenaar aan de lat om deze schade te voorkomen, maar de gemeente Geertruidenberg kan informatie verschaffen waar er om wordt gevraagd.

Doel 3.3: Risico's droogte voor Geertruidenberg centrum-zuid en Raamsdonksveer zijn bekend

Uit de stresstesten blijkt dat er mogelijk een risico is voor verschilzettingen in Geertruidenberg centrum. De gemeente Geertruidenberg verbetert het zicht op de lokale grondwaterstanden van Centrum-Zuid. Daarnaast laten metingen significante grondwaterstandsvarianties zien in Raamsdonksveer. Gemeente Geertruidenberg gaat dit nader onderzoeken (oorzaak en risico's).

Doel 3.4: Makkelijk toegankelijke verharde oppervlakken koppelen we af en infiltreren we waar mogelijk in de bodem

We streven naar een zo natuurlijk mogelijk watersysteem. Dit betekent dat we hemelwater graag op de plek waar het land willen infiltreren. Dit helpt zowel bij het beperken van hemelwateroverlast als bij het tegengaan van verdroging. We zetten actief in op het afkoppelen van makkelijk toegankelijke verharde oppervlakten en doen dit op zo'n manier dat het hemelwater in de bodem kan infiltreren. Waar mogelijk combineren wij dit met het vergroenen van de buitenruimte. Afkoppelen is echter geen doel op zich. Voordat de keuze voor afkoppelen wordt genomen worden alle belangen afgewogen. Mogelijke nadelen (afkoppelen kan bijvoorbeeld verhoging van de grondwaterstand veroorzaken met natte kelders als gevolg) worden altijd in de besluitvorming meegenomen. Ook wordt er rekening gehouden met de cultuurwaarde van het gebied.

	ALGEMENE KENMERKEN					BIJDRAGE AAN ECOSYSTEEMDIENSTEN						
WETENSCHAPPELIJKE NAAM	GROOTTE	GROEN-BLIJVEND	WINTER-HARDHEID	TOLERANTIE DROOGTE	TOLERANTIE STROOIZOUT	BEPERKEN OPWARMING	INTERCEPTIE NEERSLAG	VERDRAAGT ZEER NATTE PERIODE	VERDRAAGT DROGE PERIODE	WEGVANGEN FIJNSTOF	WEGVANGEN NO_x/O_3	VASTL…
Acer buergerianum	★★★★		★★★	★★		★★★						
Acer campestre	★★★		★★★	★★★	★	★★	★			★★	★★★	★
Acer negundo	★★★★		★★★	★		★★★	★	★	★★	★★	★★★	★
Acer platanoides	★★★★		★★★	★★		★★★	★★			★★	★★★★	★★
Acer pseudoplatanus	★★★★		★★★	★★		★★★	★★			★★	★★★★	★★
Acer rubrum	★★★★		★★★	★	☆	★★★	★		★	★★	★★★	★★
Acer saccharinum	★★★★		★★★	☆		★★★	★★	★	★★	★★	★★★★	★★
Acer tataricum ssp. Ginnala	★★		★★★	★★	★	★★	★★			★★		★
Aesculus hippocastanum	★★★★		★★★	☆		★★★	★★			★★	★★★★	★★
Aesculus x carnea	★★★		★★★	★	☆	★★★				★★	★★★★	★★
Alnus cordata	★★★		★★★	★	★	★★	★★			★★	★★★	★
Alnus glutinosa	★★★		★★★	☆	★	★★	★★	★★	★	★★	★★★	★
Alnus incana	★★★		★★★	★★	★	★★	★	★	★★	★★	★★★	★
Alnus spaethii	★★★★		★★★	★★	★	★★				★★	★★★	★
Amelanchier arborea	★		★★★	☆	★	★			★	★	★★★	★
Amelanchier lamarckii	★★		★★★	☆	★	★			★	★★	★★★	★
Betula nigra	★★★★		★★★	★	☆	★★	★★	★	★	★★	★★★	★★
Betula papyrifera	★★★★		★★★	☆		★★				★★		★★
Betula pendula	★★★		★★★	★★		★★	★★			★★	★★★★	★★
Betula pubescens	★★★		★★★	☆		★★	★★	★	★	★★	★★★	★★
Betula utilis	★★★★		★★	☆	☆	★★				★★	★★★	★
Carpinus betulus	★★★		★★★	★	☆	★★	★★		★★	★★	★★★	★★
Castanea sativa	★★★★		★★★	☆	☆	★★★	★★			★★	★★★★	★★
Catalpa bignonioides	★★★		★★★	★	☆	★★				★★	★★★★	★★
Cedrus atlantica = C. libani ssp. Atlantica	★★★★	◗	★★	★★		★★				★★★★	★	★★
Cedrus deodara	★★★★	◗	★★	☆		★★				★★★★	★	★★
Cedrus libani	★★★★	◗	★★	★★		★★				★★★★	★	★★

Figuur 19 | deel van de "bomenposter" te vinden op https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2018/positieve-effecten/

5.1.4. Ambitie 4: Gevolgen overstromingen worden beperkt

Nooit meer een overstroming kan de gemeente Geertruidenberg niet garanderen. De verantwoordelijkheid voor preventie ligt bij andere overheden. De gemeente kan echter wel meewerken, meedenken en bewustwording creëren. De veiligheid en gezondheid van onze inwoners is immers erg belangrijk.

Doel 4.1: De inwoners van de gemeente Geertruidenberg zijn zich bewust van wat ze (ongeveer) moeten doen in geval van een overstroming.

De kans op een overstroming van (een deel van) de gemeente Geertruidenberg is niet groot, maar ook zeker niet uitgesloten. De kans op een overstroming vanuit een kleinere watergang is ongeveer eens in de honderd jaar aangezien hier de dijken op worden gedimensioneerd. De kans op een omvangrijkere overstroming vanuit de Amer is kleiner, maar de gevolgen zijn groter (grotere hoeveelheden water/ grotere waterdieptes).
Om het aantal slachtoffers te beperken is het belangrijk dat mensen voorbereid zijn op een overstroming en weten wat ze moeten doen als het toch gebeurt.

Doel 4.2: Meerlaagse veiligheid geborgd in beleid

Het principe van meerlaagse veiligheid wordt geborgd in het gemeentelijke beleid en in de omgevingsplannen.

Doel 4.3: We staan nieuwe bebouwing (buitendijks) toe, mits het vloerpeil hoger is dan het maatgevend hoog water

Bij nieuwbouw op kwetsbare locaties wordt het risico van overstromingen in de afweging meegenomen. Om de veiligheid van nieuwbouw in de buitendijkse gebieden gelijk te krijgen met de overige bebouwing in de gemeente Geertruidenberg, wordt geëist dat het vloerpeil buitendijks even hoog is als de kruinhoogte van de dijk.

5.1.5. Ambitie 5: gemeente Geertruidenberg; een klimaatadaptieve organisatie

Om de bovenstaande doelen te bereiken is het noodzakelijk van de gemeente een klimaatadaptieve organisatie te maken. Klimaatadaptatie wordt zo ingebed in **beleid, plannen en processen** dat vanaf 2030 de gemeente Geertruidenberg klimaatadaptatie bij elk project en proces automatisch meeneemt.

Doel 5.1: In 2025 is 100% van de gerealiseerde projecten in de openbare ruimte klimaatbestendig

Geertruidenberg helemaal klimaatrobuust maken kan het beste door klimaatadaptatie mee te nemen bij alle projecten in de openbare ruimte. In 10 jaar (2025-2035) kunnen we zo al een flink deel van de gemeente klimaatrobuust[2] inrichten. Het is vrijwel onmogelijk om vanaf nu in alle projecten klimaatadaptatie een volwaardige plaats te laten innemen. Er zijn immers bestaande afspraken en afwegingen. Om dit in 2025 wel te realiseren wordt klimaatadaptatie vanaf 2022 in alle nieuwe projecten in het proces meegenomen en worden bij projecten die al in de voorbereidende fase zitten waar mogelijk nog klimaatadaptieve maatregelen meegenomen.

Doel 5.2: In 2024 is 100% van de medewerkers van de gemeente Geertruidenberg klimaatbewust

Om klimaatadaptatie een volwaardige plaats in de besluitvorming binnen de gemeente te geven moet het als 'natuurlijk' worden meegenomen. Dit vraagt om bewustwording van risico's, kansen en oplossingen. Gezien de breedte van thema's die geraakt worden door de klimaatverandering wordt (bijna) 100% bewustwording nagestreefd.

Doel 5.3: Klimaatadaptatie wordt geborgd in de omgevingsvisie en beleid omtrent ruimtelijke ordening

Bewustwording, zowel binnen als buiten de gemeentelijke organisatie, is belangrijk, maar niet voldoende om klimaatadaptatie als thema volledig op de kaart te zetten.

De volgende borgingsmomenten zijn voorzien:

1. Normen klimaatadaptatie / eisen nieuwe ontwikkelingen verder uitwerken en verwerken in richtlijnen van projectleiders.
2. Adaptatiestrategie inbrengen in de omgevingsvisie
3. Watergerelateerd beleid klimaatadaptatie borgen in het Programma Openbare Ruimte+
4. Schaduw- en hittestress-gerelateerd beleid borgen in groenbeleidsplan

Doel 5.4: voldoende ambtelijke capaciteit voor het implementeren van deze strategie.

Om de komende jaren klimaatadaptatie een stevige positie in de organisatie en de processen te laten verwerven is er voldoende ambtelijke capaciteit nodig.

[2]Klimaatrobuust is een ander woord voor klimaatbestendig. Het gaat over het voorkomen van extra risico's door de klimaatverandering óf het bewust accepteren van deze risico's.



6 Uitvoeringsagenda 2022-2025

In onderstaande tabel staan alle acties in het kader van klimaatadaptatie voor de periode 2022-2025.

	Doel	Omschrijving invulling	Inspanning/product	Resultaat	Investering
Ambitie 1: In Geertruidenberg heb en houd je droge voeten	Doel 1.1 Provinciale en hoofdontsluitingswegen blijven toegankelijk voor ambulance en brandweer	Betere afstemming gemeente – hulpdiensten tijdens calamiteiten (o.a. noodmaatregelen (waar wel/niet pompen, waar naartoe), eventueel benodigde preventieve maatregelen)	Risicodialoog met hulpdiensten Calamiteitenplan met hulpdiensten (o.a. over de bereikbaarheid bij extreme neerslag)	2022	50 uur
	Doel 1.2 Voorkomen van schade en uitval van vitale objecten	Op basis van het systeemoverzicht stedelijk water en de nieuwe stresstesten vaststellen welke kritieke infrastructuur (met name elektriciteit) risico loopt bij extreme neerslag en bespreken of hier maatregelen voor nodig zijn	Risicodialoog met NUTS-bedrijven Lijst met kritieke infrastructuur	2023	50 uur
	Doel 1.3 Beperken van schade aan bestaande woningen en bedrijven en voorkomen van schade aan nieuwbouw	Inzicht krijgen in functioneren gehele watersysteem onder reguliere omstandigheden, maar ook onder stress. Onderdeel hiervan is het uitvoeren van stresstesten naar de nieuwe klimaatinzichten en het beoordelen van risicopanden en wegen. De mogelijke risico's bij bemalingsgebied Middelschans worden hierin meegenomen.	Systeemoverzicht Stedelijk Water (SSW)	2022	€75.000 500 uur
		Met bewoners / andere stakeholders keuzes maken of er maatregelen gewenst zijn en zo ja welke	Uitvoeren van risicodialogen bij bekende water-op-straat locaties (zie tabel 1, paragraaf 3.1.1)	2024-2025	250 uur per jaar
		Urgente wateroverlast risicolocaties vaststellen op basis van de resultaten van het SSW en de lokale kennis van inwoners	Risicodialoog water op straat per kern	2023	250 uur
		Waterrobuuste nieuwbouw	Standaard hemelwater-stresstest bij nieuwbouw	Vanaf 2022	50 uur per jaar
	Doel 1.4 Bewustzijn bij inwoners over de gezondheidsrisico's van water op straat uit gemengde riolering	Invulling doel bewustzijn	Jaarlijkse communicatie over risico water op straat tijdens *Week van ons Water*	Vanaf 2022	€1000 2022: 20 uur 2023-2025: 10 uur pj
		Nader onderzoek risico's gezondheid	Onderzoek in samenwerking met de GGD	2024	€10000 50 uur

	Doel	Omschrijving invulling	Inspanning/product	Resultaat	Investering
Ambitie 2: Een koele woon-omgeving in 2040	Algemeen	Vastgesteld lokaal Hitteplan volgens de landelijke hand-reiking Lokaal Hitteplan. Een lokaal Hitteplan richt zich op het beter functi-oneren van individuele verzorgers en professio-nals, zorginstellingen en maatschappelijke organi-saties tijdens een periode van hitte.	Opstellen van een lokaal Hitteplan (incl. communicatiestrategie bewoners)	2022	€15.000
	Doel 2.1 Versterking groenstructuren	Door het borgen van de groenstructuren in de planvorming het versterken van de groenstructuren in de gemeente	Groenstructuren in omgevingsplan met aandacht voor hitte hotspots	2022-2027 (conform pva omgevings-plan)	€100.000 per jaar 20 uur Voor borgen hitte hotspots en extra maatregelen
	Doel 2.2 Aandacht voor invasieve soorten in het groenbeleid	Meer rekening houden met de komst van invasieve soorten die de natuur en biodiversiteit bedreigen.	Een gevarieerde beplanting in Geertruidenberg en geen stilstaand water.	2023	20 uur
	Doel 2.3 Bewuste inwoners die weten hoe ze zichzelf en hun (huis)dieren moeten beschermen tegen hitte	Informeren inwoners over de risico's van hittestress	Herhaalde communicatie	2022-2024	30 uur per jaar
	Doel 2.4 In de gemeente zijn voldoende koelteplekken, de loopafstand tot een koelteplek bedraagt maximaal 500 meter	Door voldoende koelteplekken te hebben binnen loopafstand wordt/ blijft het mogelijk om op hete dagen buiten te vertoeven. De eerste stap is de inspanning in beeld brengen die dit zal vragen.	Koelteplekken kaart obv landelijke koelteplekkenkaart verbeteren met lokale kennis.	2023	€10.000 100 uur
Ambitie 3: Geertruidenberg bestand tegen extreme droogte	Doel 3.1 Inzetten op klimaatbestendig openbaar groen	Geleidelijk steeds klimaat-robuuster groen in de gemeente	Klimaatbestendig openbaar groen in groenbeleidsplan	Start 2022	20 uur per jaar
	Doel 3.2 Informeren over risico's zettingen waar gevraagd	De droogte van 2018-2020 heeft op vele plekken geleid tot het zetten van woningen en wegen. Er zijn nog geen klachten bekend, maar de gemeente kan informatie verschaffen als hierom wordt gevraagd.	Meldpunt zettingen en verzakkingen	2022	10 uur per jaar
	Doel 3.3 De risico's van droogte voor Geertruidenberg centrum-zuid en Raamsdonkveer zijn bekend.	Onderzoek naar het risico op verzakkingen en de grondwaterstand	Onderzoek en risicodialoog over verzakkingen en grondwaterstanden in Geertruidenberg centrum-zuid en raamsdonksveer	2022	€15.000 2022: 100 uur 2023: 50 uur
	Doel 3.4 Makkelijk toegankelijke verharde oppervlakken koppelen we af en infiltreren waar mogelijk in de bodem	Stimuleren afkoppelen door ondersteunend beleid	Algemeen beleid, opnemen in programma water / vGRP+	2023	20 uur
		Goed inzicht naar de mogelijkheden om lokaal water te infiltreren. Inven-tarisatie 'overbodige' ver-hardingen en inventarisatie van de doorlatendheid van de bodem.	Opstellen kansenkaart verhardingen en infiltratie.	2022	€20.000 2022: 40 uur 2023: 40 uur
		Samen met Stichting Steen-breek kan verder worden nagedacht over de mogelijk-heden om te vergroenen	Aansluiten bij Stichting Steenbreek	2022	50 uur per jaar

	Doel	Omschrijving invulling	Inspanning/product	Resultaat	Investering
Ambitie 4: Gevolgen overstromingen worden beperkt	Doel 4.1 De inwoners van de gemeente Geertruidenberg zijn zich bewust van wat ze moeten doen in geval van een overstroming	Inwoners weten in welke richting ze moeten evacueren (horizontaal of verticaal) en zijn zich bewust van het risico bij een dijkdoorbraak.	Een communicatieplan en/of draaiboek m.b.t. overstromingen opstellen, in samenwerking met het waterschap	2025	€5.000 20 uur
	Doel 4.2 Meerlaagse veiligheid geborgd in beleid	Meerlaagse Veiligheid wordt meegenomen bij projecten in de openbare ruimte	Borgen Meerlaagse veiligheid in beleid	2025	30 uur
	Doel 4.3 We staan nieuwe bebouwing (buitendijks) toe, mits het vloerpeil hoger is dan het maatgevend hoog water	Minimale bouwhoogte garanderen en bewustzijn van het risico van buitendijks bouwen vergroten door het opnemen van een minimale bouwhoogte buitendijks bebouwing in nieuwe bestemmingsplannen	Nieuwbouw buitendijksgebied qua hoogte gereguleerd,	Vanaf 2025	20 uur per jaar
Ambitie 5: Gemeente Geertruidenberg een klimaatadaptieve organisatie	Doelstelling 5.1: Vanaf 2025 heeft 100% van de nieuwe projecten klimaatadaptieve maatregelen	Helderheid richting projectleiders en ontwikkelende partijen wat wel en wat niet verplicht of gewenst is in het kader van de klimaatadaptatie. Normen klimaatadaptatie / eisen nieuwe ontwikkelingen verder uitwerken en verwerken in richtlijnen van projectleiders.	Normen klimaatadaptatie in ontwerprichtlijnen.	2025	30 uur
		Klimaatadaptatie moet onderdeel worden van de standaard werkwijze. Om deze verandering te bewerkstelligen wordt klimaatadaptatie de komende jaren expliciet in projecten ingebracht	Klimaatadaptieve maatregelen in elk project afgewogen.	Vanaf 2025	Binnen project
	Doelstelling 5.2: In 2024 is 100% van de medewerkers van de gemeente Geertruidenberg die betrokken zijn bij projecten en beleid klimaatbewust	Klimaatadaptatie bekender maken middels een plek waar medewerkers van de gemeente Geertruidenberg eenvoudig informatie kunnen vinden over klimaatadaptatie en waar naar verwezen kan worden in de communicatie	Een pagina/digitaal loket over klimaatadaptatie op de interne website.	2024	€2.000 20 uur
		Regelmatig aandacht voor klimaatadaptatie op intranet	Intern publiceren succesvolle klimaatadaptatie-projecten	Vanaf 2024	50 uur per jaar
	Doel 5.3 Klimaatadaptatie wordt geborgd in de omgevingsvisie en beleid omtrent ruimtelijke ordening	Adaptatiestrategie borgen op de juiste plek zodat het onderdeel wordt van het regulier beleid	Adaptatiestrategie inbrengen in de Omgevingsvisie	2022	20 uur
		Idem	Watergerelateerd beleid klimaatadaptatie borgen in programma water / vGRP+	2023	20 uur
		Idem	Schaduw- en hittestress-gerelateerd beleid borgen in groenbeleidsplan	2027	20 uur
	Doel 5.4 Voldoende ambtelijke capaciteit voor het implementeren van deze strategie	Borgen klimaatadaptatie-beleid en input klimaat-adaptatie in projecten	Het aanstellen van een adviseur klimaatadaptatie	2021/2022	Uren uit deze tabel + 2022: 50 uur 2023-2025: 200 uur

	Doel	Omschrijving invulling	Inspanning/product	Resultaat	Investering
Project-gerelateerd	Bij de volgende projecten wordt klimaatadaptatie expliciet ingebracht en wordt er subsidie aangevraagd voor de uitvoering. <check jaartal / mogelijkheden klimaatadaptatie, wellicht kleinere inbreidingsprojecten beter geschikt? Nu verdeeld over de kernen en met name projecten van de gemeente Geertruidenberg zelf genomen, bespreken!>	Aanleg Klimaatadaptieve parkeerplaatsen parkeerplaats zwembad De Ganzewiel Raamsdonksveer	Het vervangen van 1100 m2 asfaltparkeerplaatsen door groene klimaatadaptieve parkeerplaatsen – Doel: Waterberging Oplossing om water ter plaatse vast te houden Hittestress – ontharden van de omgeving	01-01-2022 tot 01-05-2022	(projectkosten € 138.000,=)
		De Peuzelaar - Geertruidenberg	Het aanleggen t.b.v. nieuwe ontwikkeling van 600 m2 groene klimaatadaptieve parkeerplaatsen – Onderdeel projectkosten € 80.000,= Aanleg van een 250 m3 groene waterberging Onderdeel projectkosten € 48.000 Doel: Waterberging Oplossing om water ter plaatse vast te houden Hittestress – ontharden van de omgeving	01-04-2022 tot 01-08-2022	30 uur
		Afkoppelen Regentestraat - Raamsdonk	Het aanleggen t.b.v. nieuwe ontwikkeling 200 m2 groene klimaatadaptieve parkeerplaatsen – Onderdeel projectkosten € 28.000,= Aanleg van een 500 m3 groene waterberging – Wadi Onderdeel projectkosten € 36.000,= HWA afkoppelen van woningen – Onderdeel projectkosten € 12.000,= Doel: Waterberging Oplossing om water ter plaatse vast te houden Hittestress – ontharden van de omgeving	01-04-2022 tot 01-08-2022	(Onderdeel projectkosten € 28.000,=) (Onderdeel projectkosten € 36.000,=) (Onderdeel projectkosten € 12.000,=)
Algemeen			Deelname klimaatregio We4Climate	2022-2025	Reguliere werkzaamheden
			Deelname Week van ons Water		Reguliere werkzaamheden
		We gaan na of gedurende de looptijd van de Uitvoeringsagenda klimaatadaptieve maatregelen in voldoende mate meegekoppeld worden bij het beheer, onderhoud en herinrichting van de openbare ruimte. Tevens bepalen we of de maatregelen voldoende effect sorteren. Op deze manier kan het programma – indien nodig - tijdig bijgestuurd worden.	Monitoringsprogramma en evaluatie		50 uur per jaar

Bijlage 1: Bollenschema's: mogelijke risico's en kansen klimaatverandering gemeente Geertruidenberg (en Drimmelen)

Legenda

NAS adaptatietool voor de analyse van klimaatrisico's

Sectoren

- Waterhuishouding
- Natuur
- Landbouw, tuinbouw en visserij
- Gezondheid
- Recreatie en toerisme
- Infrastructuur
- Energie
- ICT en telecom
- Veiligheid
- Gebouwde omgeving en ruimtelijke ordening

Impact

- Groot gevolg - deze eeuw
- Middelgroot tot groot gevolg – dit decennium

Aard gevolgen

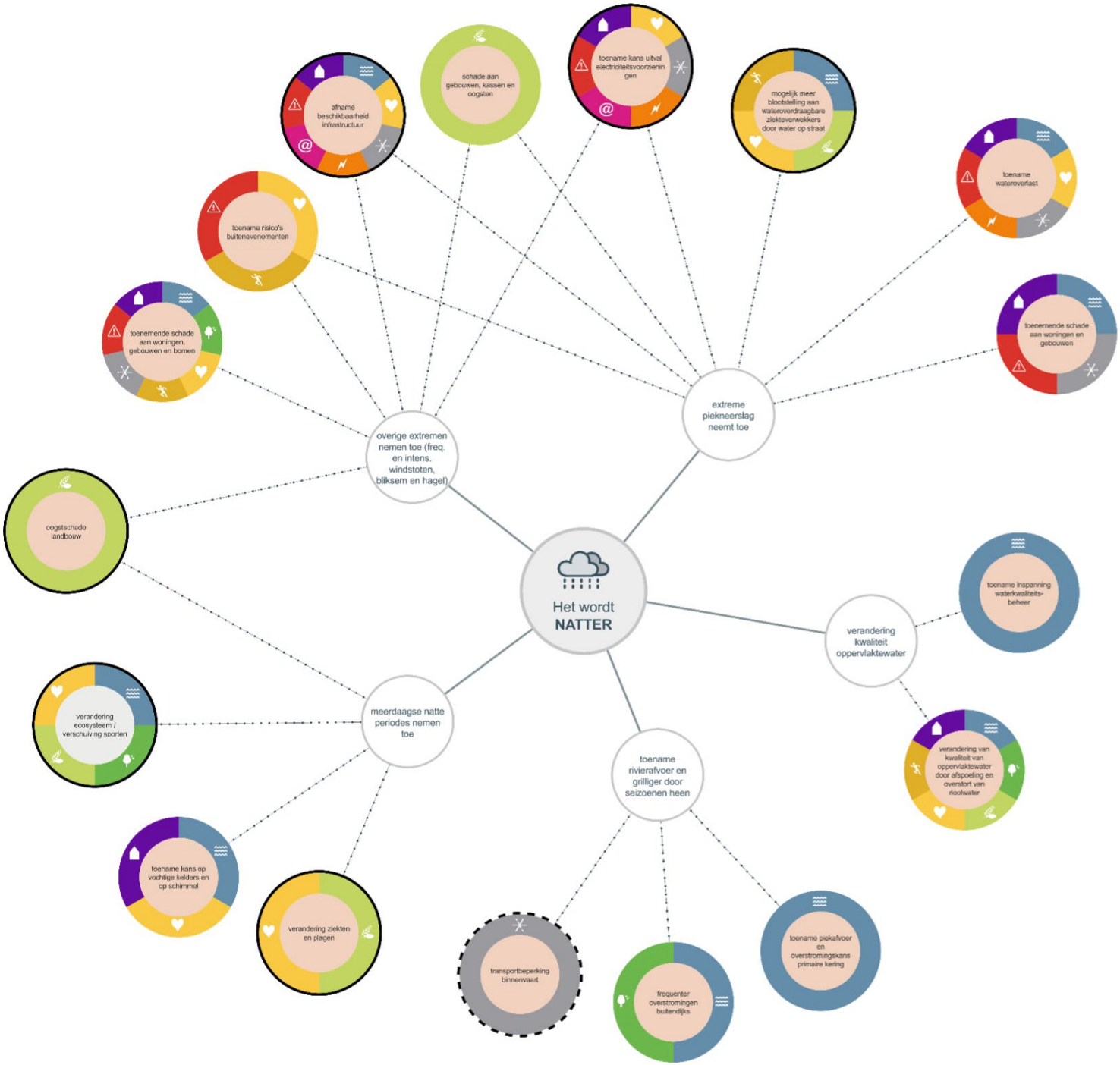
- Gevolg is bedreiging
- Gevolg is kans
- Gevolg is onduidelijk

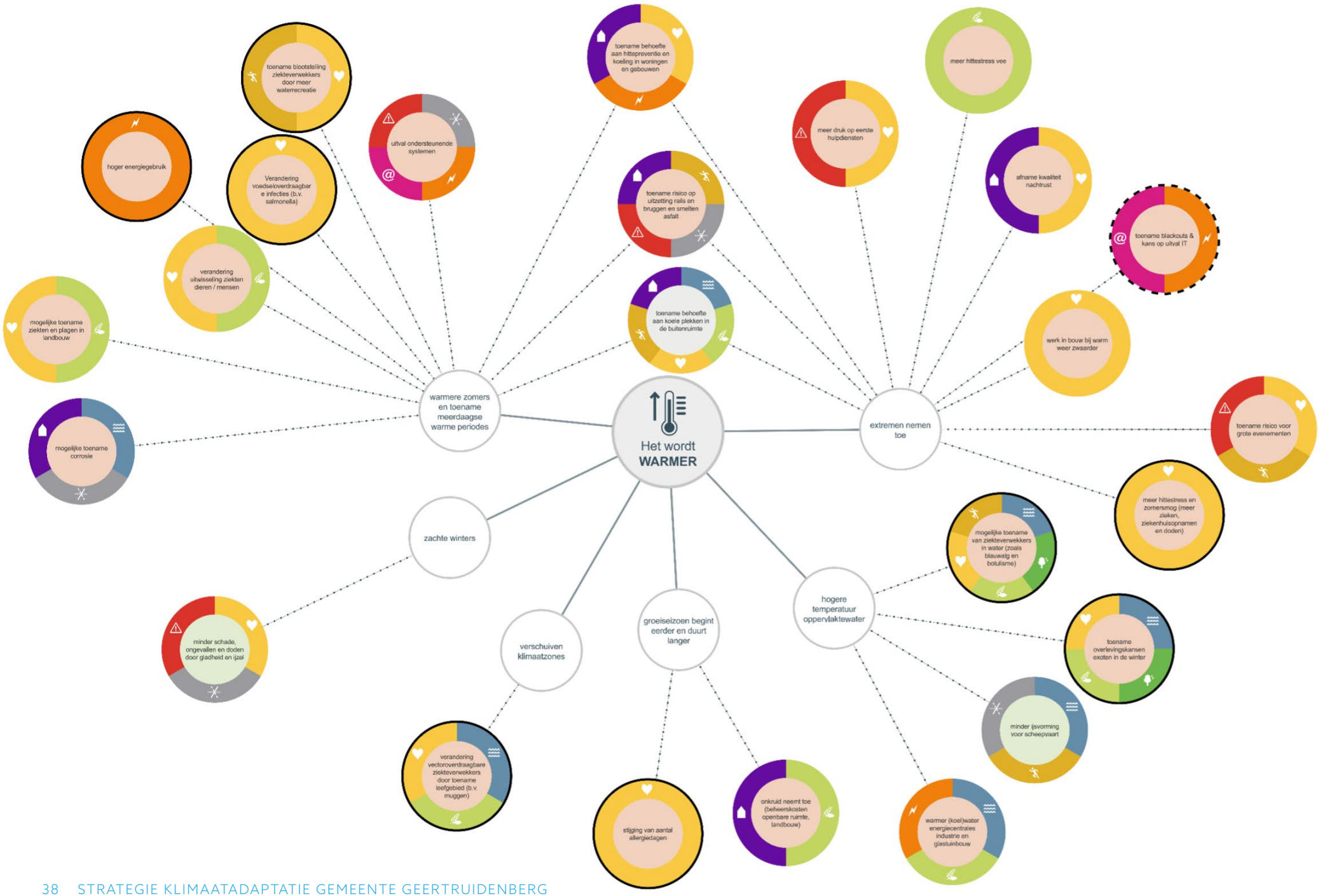
Trends

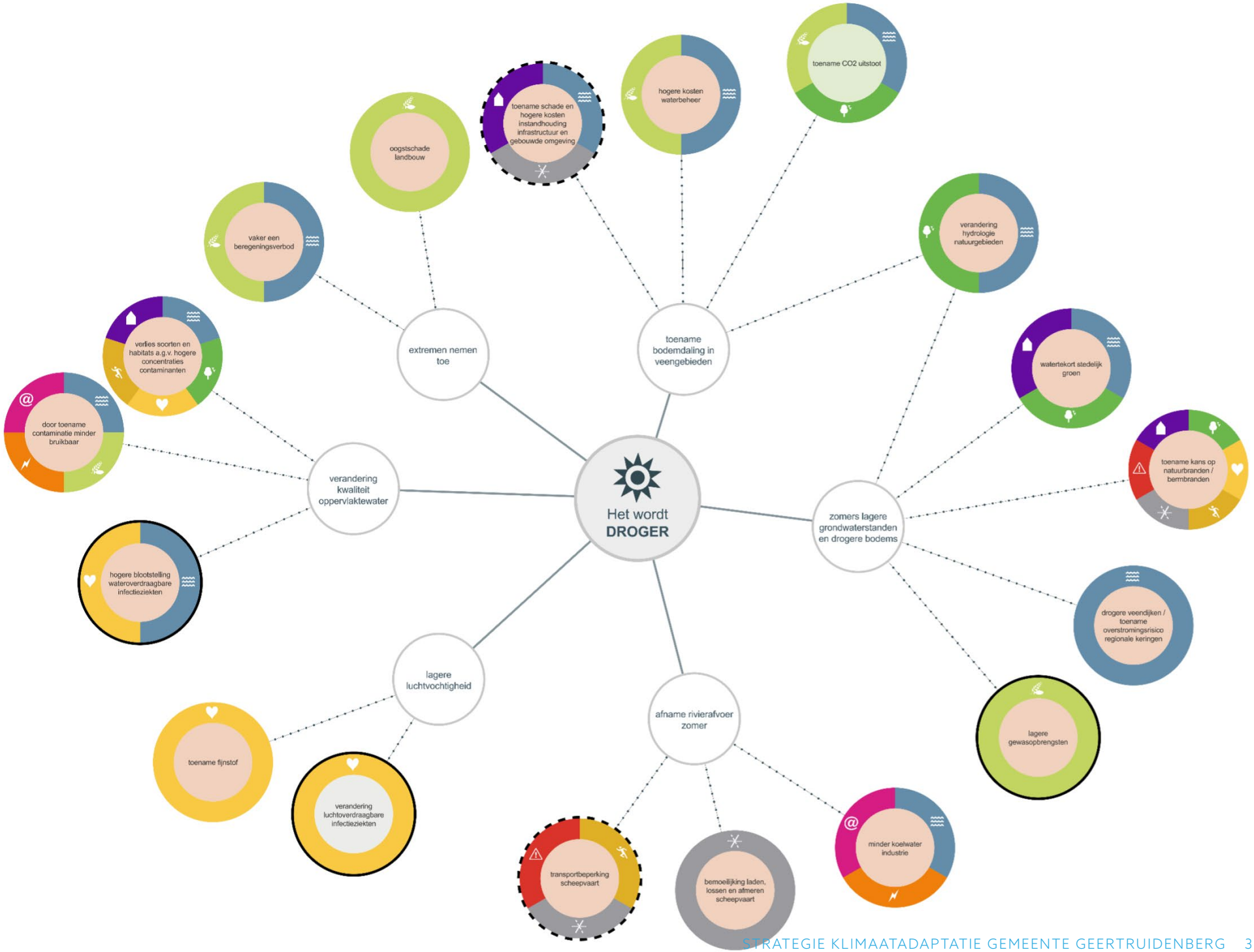
- Het wordt warmer
- Het wordt droger
- Het wordt natter
- De zeespiegel stijgt

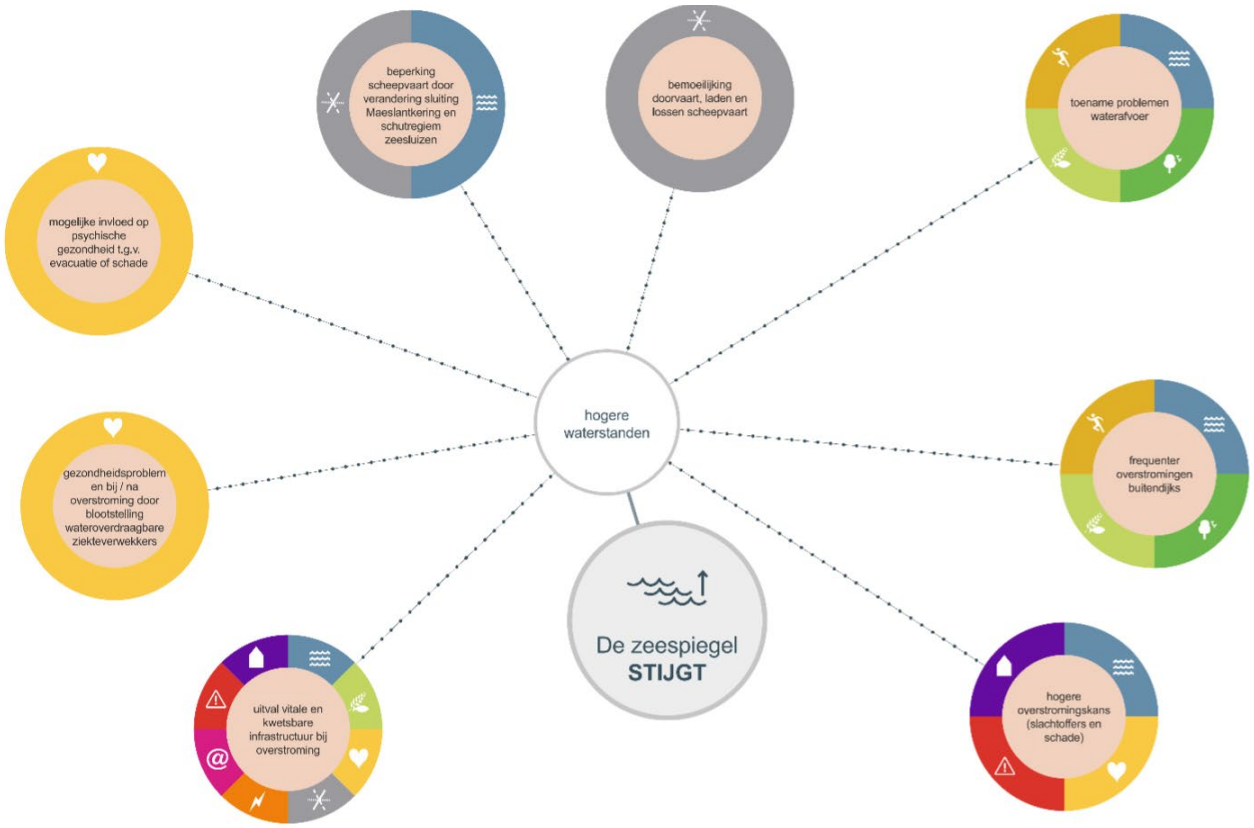
Disclaimer: Deze visualisatie is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid en daarmee onvolledig. Niet alle causale verbanden zijn weergegeven. Meer informatie: www.ruimtelijkeadaptatie.nl/nas

cadran-analytics-2020.05 - 06-11-2020


Het wordt NATTER
extreme piekneerslag neemt toe
overige extremen nemen toe (freq. en intens. windstoten, bliksem en hagel)
meerdaagse natte periodes nemen toe
toename rivierafvoer en grilliger door seizoenen heen
verandering kwaliteit oppervlaktewater
afname beschikbaarheid infrastructuur
schade aan gebouwen, kassen en oogsten
toename kans uitval electriciteitsvoorzienin gen
mogelijk meer blootstelling aan waterovendraagbare ziekteverwekkers door water op straat
toename wateroverlast
toenemende schade aan woningen en gebouwen
toename risico's buitenevenementen
toenemende schade aan woningen, gebouwen en bomen
oogstschade landbouw
verandering ecosysteem / verschuiving soorten
toename kans op vochtige kelders en op schimmel
verandering ziekten en plagen
transportbeperking binnenvaart
frequenter overstromingen buitendijks
toename piekafvoer en overstromingskans primaire kering
toename inspanning waterkwaliteits-beheer
verandering van kwaliteit van oppervlaktewater door afspoeling en overstort van rioolwater


Het wordt WARMER
warmere zomers en toename meerdaagse warme periodes
extremen nemen toe
zachte winters
verschuiven klimaatzones
groeiseizoen begint eerder en duurt langer
hogere temperatuur oppervlaktewater
toename blootstelling ziekteverwekkers door meer waterrecreatie
hoger energiegebruik
Verandering voedseloverdraagbare infecties (b.v. salmonella)
uitval ondersteunende systemen
verandering uitwisseling ziekten dieren / mensen
mogelijke toename ziekten en plagen in landbouw
mogelijke toename corrosie
toename behoefte aan hittepreventie en koeling in woningen en gebouwen
toename risico op uitzetting rails en bruggen en smelten asfalt
toename behoefte aan koele plekken in de buitenruimte
meer hittestress vee
meer druk op eerste hulpdiensten
afname kwaliteit nachtrust
toename blackouts & kans op uitval IT
werk in bouw bij warm weer zwaarder
toename risico voor grote evenementen
meer hittestress en zomersmog (meer zieken, ziekenhuisopnamen en doden)
mogelijke toename van ziekteverwekkers in water (zoals blauwalg en botulisme)
toename overlevingskansen exoten in de winter
minder ijsvorming voor scheepvaart
warmer (koel)water energiecentrales industrie en glastuinbouw
onkruid neemt toe (beheerskosten openbare ruimte, landbouw)
stijging van aantal allergiedagen
verandering vectoroverdraagbare ziekteverwekkers door toename leefgebied (b.v. muggen)
minder schade, ongevallen en doden door gladheid en ijzel


Het wordt DROGER
extremen nemen toe
toename bodemdaling in veengebieden
verandering kwaliteit oppervlaktewater
zomers lagere grondwaterstanden en drogere bodems
lagere luchtvochtigheid
afname rivierafvoer zomer
oogstschade landbouw
toename schade en hogere kosten instandhouding infrastructuur en gebouwde omgeving
hogere kosten waterbeheer
toename CO2 uitstoot
vaker een beregeningsverbod
verandering hydrologie natuurgebieden
verlies soorten en habitats a.g.v. hogere concentraties contaminanten
door toename contaminatie minder bruikbaar
watertekort stedelijk groen
toename kans op natuurbranden / bermbranden
hogere blootstelling wateroverdraagbare infectieziekten
drogere veendijken / toename overstromingsrisico regionale keringen
lagere gewasopbrengsten
toename fijnstof
verandering luchtoverdraagbare infectieziekten
transportbeperking scheepvaart
bemoeilijking laden, lossen en afmeren scheepvaart
minder koelwater industrie


beperking scheepvaart door verandering sluiting Maeslantkering en schutregiem zeesluizen
bemoeilijking doorvaart, laden en lossen scheepvaart
toename problemen waterafvoer
mogelijke invloed op psychische gezondheid t.g.v. evacuatie of schade
hogere waterstanden
gezondheidsproblem en bij / na overstroming door blootstelling wateroverdraagbare ziekteverwekkers
frequenter overstromingen buitendijks
De zeespiegel STIJGT
uitval vitale en kwetsbare infrastructuur bij overstroming
hogere overstromingskans (slachtoffers en schade)

Bijlage 2: klimaatschadeschatter

Als los bestand beschikbaar

Bijlage 3: Stresstest Geertruidenberg

Als los bestand beschikbaar

