



BIJLAGENBOEK KLIMAATBESTENDIG RUCPHEN

NOVEMBER 2022

Vastgesteld dd. 02 11 2022

Klimaat adaptief beleid voor de inrichting van de buitenruimte

INHOUD

BIJLAGE 1 RELEVANT BELEID

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSRAPPORT ENQUÊTE WATEROVERLAST MAART 2020

BIJLAGE 3 RAPPORTAGE KLIMAATSTRESSTESTEN

Bijlage 3.1 Uitkomsten lokale Klimaatstresstesten

Bijlage 3.2 Uitkomsten regionale Klimaatstresstesten

BIJLAGE 4 SAMENVATTING GEMEENTELIJKE BELEIDSKADERS

BIJLAGE 1 - RELEVANT BELEID

Bijlage 1.1 - Deltaplan Ruimtelijke Adaptie (DPRA)

Het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie is een plan van Nederlandse overheden om wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen te beperken. Het doel van het plan is dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk werken samen aan de ambities in dit plan en hebben zich daarvoor ook verenigd in werkregio's.

Zeven ambities

Het Deltaplan is opgebouwd volgens zeven ambities. Hieronder zie je per ambitie een korte omschrijving. Op het Kennisportaal staan hulpmiddelen om met deze ambities aan de slag te gaan.



Kwetsbaarheden in beeld brengen

Hoe kwetsbaar zijn onze steden, dorpen en buitengebieden voor extreme neerslag, hitte, droogte en overstromingen? Om de kwetsbaarheden in beeld te krijgen, was het de bedoeling dat alle overheden uiterlijk in 2019 een klimaatstresstest hadden uitgevoerd. Zo'n klimaatstresstest bestaat uit testen voor de vier klimaatthema's: wateroverlast, hitte, droogte en overstroming. Op de pagina Klimaatstresstest vind je uitgebreide informatie over wat een stresstest is. De bijsluiter voor de gestandaardiseerde stresstest helpt je bij het uitvoeren van een stresstest. Daarnaast zijn er door verschillende partijen ook andere hulpmiddelen ontwikkeld, zoals de Klimaateffectatlas. De monitorkaart stresstesten geeft een overzicht van uitgevoerde stresstesten in Nederland.





Risicodialogo voeren en strategie opstellen

Zijn de resultaten van de stresstest beschikbaar? Dan starten gemeenten, waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat per regio een risicodialogo met alle relevante gebiedspartners. Deze dialoog heeft twee doelen: met de dialoog vergroot je het bewustzijn over hoe kwetsbaar je gebied is voor klimaatextremen. En in de dialoog bespreek je hoe je deze kwetsbaarheid met concrete maatregelen kunt verkleinen. Om je op weg te helpen met de ambitie 'Risicodialogo voeren en strategie opstellen' is een Routekaart risicodialogo ontwikkeld. Daarnaast hebben verschillende andere partijen hulpmiddelen ontwikkeld.

Uitvoeringsagenda opstellen

Nadat overheden de adaptatiestrategie hebben opgesteld, maken ze een uitvoerings- en investeringsagenda voor hun regio. Hierin staan onder andere afspraken over wie wat gaat doen. Het aantal beschikbare hulpmiddelen bij deze ambitie is tot nu toe beperkt.



Meekoppelkansen benutten

Vaak is het niet efficiënt en niet effectief om alleen voor ruimtelijke adaptatie 'de straat open te breken'. Dat geldt vooral voor drukke stedelijke gebieden. De komende decennia spelen ook andere grote ruimtelijke opgaven, zoals nieuwbouw, groot onderhoud aan gebouwen, de energietransitie en de transitie naar een circulaire economie. De inzet van dit deltaplan is om bij alle ruimtelijke ontwikkelingen de kansen voor een klimaatbestendige inrichting te gebruiken. Vanuit het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie is een pagina ontwikkeld over meekoppelkansen benutten. Daarnaast hebben verschillende partijen hiervoor hulpmiddelen ontwikkeld.

Stimuleren en faciliteren

Ruimtelijke adaptatie moet een vanzelfsprekend onderdeel worden in stad, dorp en buitengebied. Eén van de ambities daarbij is dat alle betrokkenen hun kennis, instrumenten en ervaringen zoveel mogelijk met elkaar delen. Zo hoeft niet iedereen opnieuw het wiel uit te vinden en kunnen we ruimtelijke adaptatie versnellen. Het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie voorziet in een aantal instrumenten om dat te bevorderen. Daarnaast hebben ook andere partijen hulpmiddelen ontwikkeld.



Handelen bij calamiteiten

Een waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting kan de schade en overlast door extreme weersituaties beperken, maar nooit helemaal voorkomen. Overheden willen zich beter voorbereiden op calamiteiten die veroorzaakt worden door wateroverlast, hitte, droogte en overstroming. Noodvoorzieningen en snel herstel van vitale en kwetsbare infrastructuur krijgen daarbij speciale aandacht. Vanuit het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie is een pagina ontwikkeld over handelen bij calamiteiten. Daarnaast hebben ook andere partijen hulpmiddelen ontwikkeld.

Reguleren en borgen

In 2050 moet heel Nederland volgens het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie waterrobuust en klimaatbestendig ingericht zijn. Om dat te bereiken, moet ruimtelijke adaptatie in het beheer, het onderhoud en de inrichting van de leefomgeving geborgd worden. Dat doen de overheid en private partijen via wetten, visies, plannen en standaarden. Vanuit het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie is een pagina ontwikkeld over reguleren en borgen. Daarnaast hebben ook andere partijen hulpmiddelen ontwikkeld.



Bijlage 1.2 - Nationale Klimaatadaptiestrategie (NAS)

De effecten van klimaatverandering voor Nederland moeten worden verkleind of ten minste beheersbaar blijven. Het gaat om schades, overlast, ziekten, vroegtijdige sterfte en nadelige veranderingen in milieukwaliteit en ecosystemen. De Nationale klimaatadaptatiestrategie (NAS) brengt nieuwe initiatieven op gang en versnelt en verbreedt bestaande initiatieven. De NAS bouwt voort op een decennium klimaatadaptatiebeleid in Nederland en bestrijkt samen met het Deltaprogramma de Nederlandse opgave voor klimaatadaptatie. Belangrijke component van de strategie is het verbinden van alle partijen en het bevorderen van een gezamenlijke aanpak. De NAS is het Nederlandse antwoord op de oproep van de Europese Commissie om uiterlijk in 2017 een klimaatadaptatiestrategie vast te stellen.

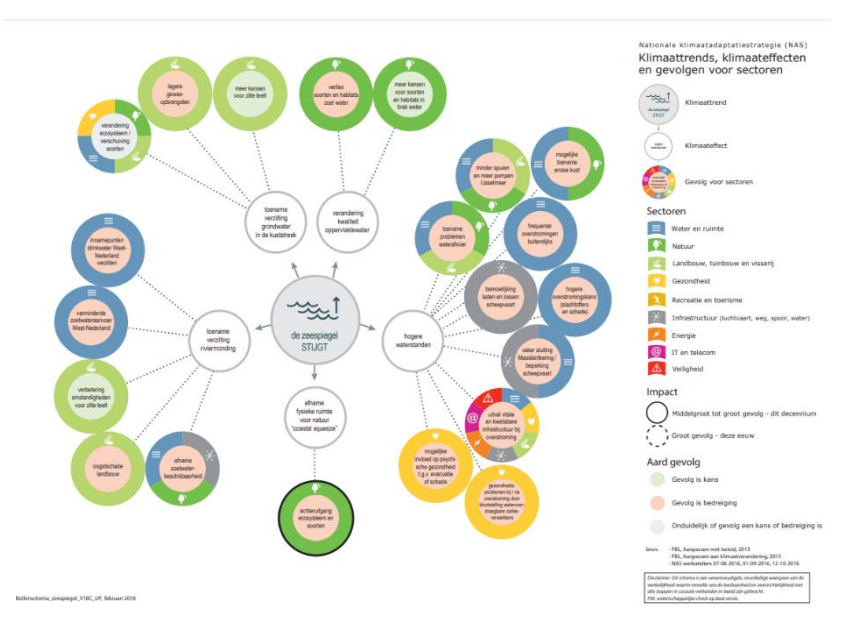
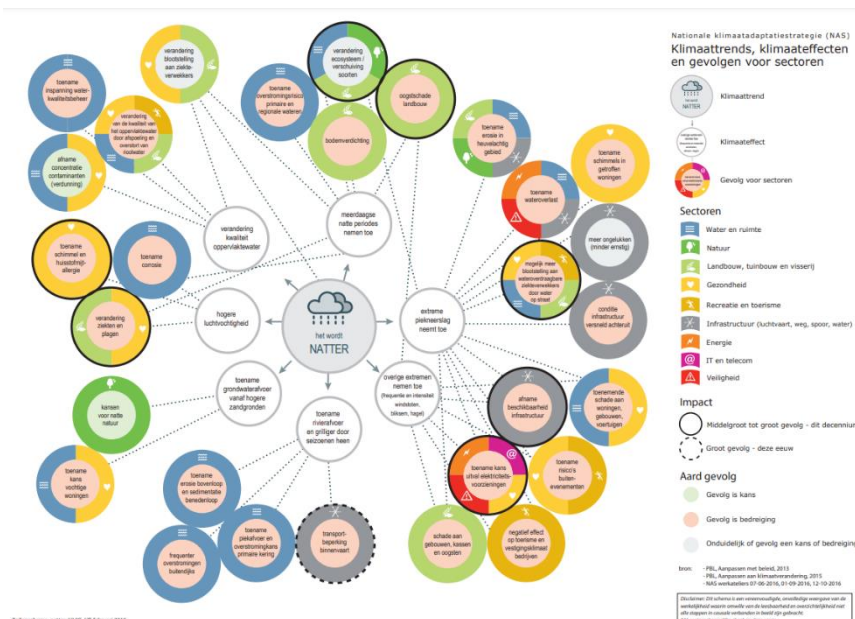
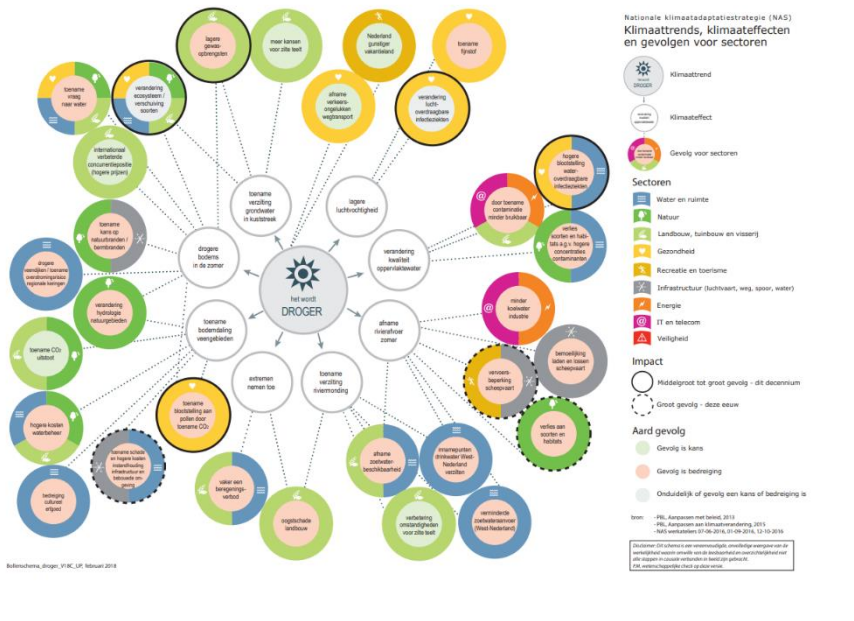
De NAS brengt in vier bollenschema's - warmer, natter, droger en zeespiegelstijging - de effecten van klimaatverandering voor negen sectoren in beeld: water en ruimte; natuur; landbouw, tuinbouw en visserij; gezondheid; recreatie en toerisme; infrastructuur (weg, spoor, water en ook luchtvaart); energie; IT en telecom; veiligheid. Een zestal urgente effecten vraagt nu om actie:

1. Meer hittestress bij mensen door extreem weer: meer ziekten, ziekenhuisopnamen, sterfgevallen en verminderde arbeidsprestatie/toename van arbeidsverzuim.
2. Vaker uitval van delen van vitale en kwetsbare functies door extreem weer: energie, telecom, IT-voorzieningen en hoofdinfrastructuur.
3. Frequentere oogstschade en andere schade in de land- en tuinbouw door extreem weer: verminderde gewasopbrengsten, beschadiging van productiemiddelen.
4. Verschuiving van klimaatzones waardoor een deel van de flora en fauna - onder meer door gebrek aan internationale ruimtelijke samenhang in de natuur - onvoldoende kan meebewegen met het verschuivende klimaat.
5. Gezondheidsverlies, arbeidsverlies en kosten door mogelijke toename van infecties en allergieën zoals hooikoorts of andere luchtwegklachten.
6. Cumulatieve effecten waarbij uitval in één sector of op één locatie gevolgen heeft voor andere sectoren en/of andere locaties.

Daarnaast zijn er effecten die later deze eeuw plaatsvinden maar vanwege hun impact ook nu aandacht nodig hebben. Het gaat om uitval van delen van het elektriciteitsnetwerk door extreem weer, beperking van scheepvaart door extreem hoog of laag water, verlies van soorten en habitats door extreem laag water in rivierarmen, grootschalige uitval van IT door uitval van cruciale IT-dienstverleners elders ter wereld, grootschalige uitval van IT-diensten door oververhitting en het veranderen van migratiepatronen van trekkende diersoorten. Ook gaat het om extra bodemdaling met als gevolgen: schade aan gebouwen en infrastructuur, veiligheidsrisico's zoals het knappen van leidingen en extra CO₂-uitstoot door veenoxidatie.

Een klimaatbestendig Nederland is een gezamenlijke opgave, waarvoor iedere Nederlander medeverantwoordelijk is. De Nationale klimaatadaptatiestrategie zet de koers uit en het Rijk zorgt voor invulling door een aantal zaken te initiëren:

1. Verhogen van het bewustzijn van de noodzaak van klimaatadaptatie;
2. Stimuleren van het in de praktijk brengen van klimaatadaptatie;
3. Benutten en uitbouwen van de kennisbasis;
4. Adresseren van urgente klimaatrisico's;
5. Verankeren van klimaatadaptatie in beleid en wet- en regelgeving;
6. Monitoring van voortgang en effectiviteit van het adaptatiebeleid.



Bijlage 1.3 - Visie Klimaatadaptatie Noord-Brabant

Klimaatverandering heeft merkbare gevolgen voor de manier waarop we in Brabant wonen en werken. Het raakt onze gezondheid, de kwaliteit van onze leefomgeving, landbouw, natuur en onze economie. Onze uitdaging de komende decennia is een klimaatproof Brabant. Om dit te kunnen bereiken zijn zes uitgangspunten opgesteld.

- 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.

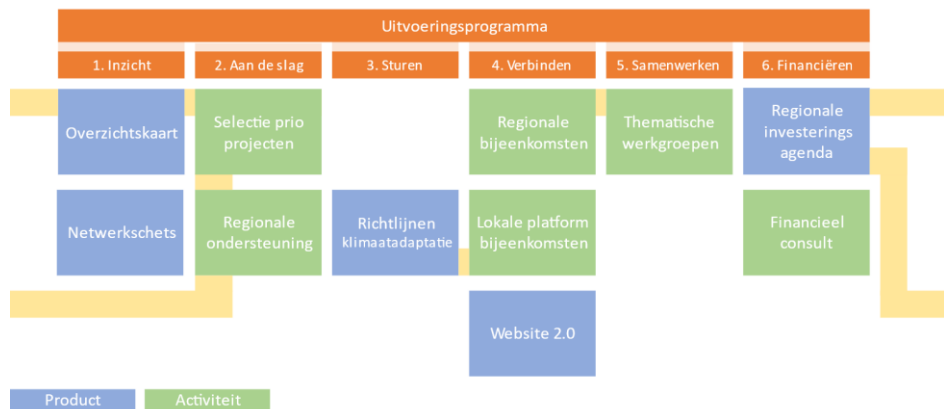
Bijlage 1.4 - Regionale doelen Uitvoeringsprogramma Klimaatadaptatie de Baronie

Om als Baronie klimaatbestendig en waterrobuust te worden, zijn fysieke maatregelen en anderszins veranderingen nodig op allerlei fronten. Dat vraagt om de uitvoering van projecten. Hiervoor staan de leden van Klimaatkring de Baronie (gemeenten, waterschap en drinkwaterbedrijf) aan de lat. Hier komt ten slotte een gebiedsgerichte aanpak tot zijn recht, waarbij projecten op basis van gebiedskennis tot stand komen.

Om deze realisatie van klimaatadaptatie in de regio te ondersteunen, geven we met het regionale programma hieraan een impuls. De Klimaatkring ondersteunt maar neemt geen lokale verantwoordelijkheden over. We ondersteunen in de vorm van capaciteit of kennis bij projecten die we prioriteren als waardevol voor de hele regio. Maar ook door verbinding in het regionetwerk te versterken en hulpmiddelen te creëren voor bijvoorbeeld overzicht, communicatie en investeringen.

De regionale doelen van Klimaatkring de Baronie zijn:

- 1. Inzicht** We houden in beeld wat de klimaatadaptatie opgave in de regio is en welke projecten er plaatsvinden, zijn uitgevoerd of gepland staan. Ook houden we zicht op ons netwerk.
- 2. Aan de slag** We geven een impuls aan de uitvoeringscapaciteit en -processen van klimaatadaptatie projecten van Klimaatkring deelnemers. Zo gaan we (verder) aan de slag met projecten die bijdragen aan klimaatadaptatie in de hele regio.
- 3. Sturen** We bieden richting aan de klimaatadaptatie opgave door met elkaar te formuleren wanneer we het klimaatbestendig (genoeg) is en welke richtlijnen ons daarbij helpen.
- 4. Verbinden** We behouden en versterken het inmiddels opgebouwde netwerk van partners in de regio, om te blijven voorzien in de behoefte aan onderlinge uitwisseling en verbinding.
- 5. Samenwerken** We gaan voor een aantal thema's intensief samenwerken om - afhankelijk van de behoeften bij dat thema - onze kennis te vergroten en met een gezamenlijke aanpak slagen te maken.
- 6. Financieren** We wenden (co)financiering aan voor klimaatadaptatieprojecten in de regio en organiseren anderszins financiële middelen voor klimaatadaptatie. Voor ieder regionaal doel gaan we aan de slag met één of meer activiteiten en/of het opstellen van producten. Dit is nader uitgewerkt in onderstaand overzicht:



BIJLAGE 2 - ONDERZOEKSRAPPORT ENQUÊTE WATEROVERLAST MAART 2020

In het kader van het meest zichtbare gevolg van klimaatverandering is van februari 2020 tot en met maart 2020 een enquête wateroverlast onder bewoners uitgezet: 'Het regent harder dan de grond aankan...'. De resultaten worden hieronder nader uitgewerkt.

Hoe is de enquête uitgezet?

De enquête is via de volgende wegen aan inwoners bekend gemaakt en kon zowel digitaal als op papier ingevuld worden:

- de Bode
- Facebook
- Posters bij o.a. de dorpshuizen en huisartsen (op papier aanwezig)
- Balies in ons gemeentehuis (op papier aanwezig)
- Via de scholen met de vraag een oproep in hun nieuwsbrief te plaatsen
- Via intranet van onze eigen organisatie met een oproep de enquête bij familie, kennissen en vrienden onder de aandacht te brengen.

De enquête geeft ons inzicht in hoe onze inwoners tegenover dit onderwerp staan en wat hen hierover bezig houdt.

Aantal respondenten

In totaal zijn 276 mensen begonnen aan de vragenlijst. Uiteindelijk hebben 172 mensen de vragenlijst voltooid.

Achtergrondkenmerken

Leeftijd: De leeftijd van respondenten varieert tussen 20 en 74 jaar. De meeste zijn 50 jaar. De gemiddelde leeftijd is 46 jaar.

Postcode: De meeste respondenten wonen op postcode 4715, gevolgd door 4711 en 4714. Daarna volgen 4735 en 4721.

Gezinssamenstelling: De meeste respondenten zijn gehuwd/samenwonend met kind(eren) of gehuwd/ samenwonend zonder kind(eren).

Woonsituatie: Bijna alle respondenten wonen in een koopwoning (96%) en zijn (mede)eigenaar van de woning. De meeste respondenten wonen in een vrijstaande woning of een 2-onder-1-kap-woning. De meeste respondenten zijn voornemens om langer dan 5 jaar op het huidige adres te blijven wonen.

Tuin: Vrijwel alle respondenten hebben een tuin (99%). De meeste respondenten hebben een tuin van rond de 100m². De kleinste tuin is 7m² en de grootste 12.000m².

Ervaring met wateroverlast

61 procent van de respondenten heeft aan weleens wateroverlast te ervaren. In veel gevallen leidt dit niet tot schade (55%) of tot een kleine schade (35%). In 9 procent van de gevallen leidt dit tot grote schade.

Zorgen over wateroverlast

De meeste respondenten (69%) maken zich soms zorgen over wateroverlast door hoosbuien. Het aantal respondenten dat aangeeft vaak zorgen te maken is klein, namelijk 9 procent. Gemiddeld schatten respondenten de kans om zelf te maken te krijgen met wateroverlast door hoosbuien in op 34 procent. De kans dat anderen in hun gemeente te maken krijgen met wateroverlast door hoosbuien wordt hoger ingeschat, namelijk op 54 procent. Veruit de meeste respondenten vinden het (heel) erg als het riool overstromt. Als mensen nadenken over hoosbuien en mogelijke wateroverlast, dan voelen zij zich voornamelijk bezorgd en machteloos.

Maatregelen

De meeste respondenten kennen 0 tot 3 maatregelen tegen wateroverlast. 'minder bestrating en meer groen' is de meest genoemde maatregel, daarna volgen 'retentie in bijvoorbeeld vijvers, sloten of wadi's' en het reinigen van afvoer, putten en het riool. 66 procent van de respondenten voelen zich (heel) verantwoordelijk om zelf maatregelen te treffen om wateroverlast te voorkomen. Hierbij spreken 'minder bestrating en meer gras of beplanting in de tuin' en 'plaatsen en aansluiten van een regenton' het meest aan. Deze twee worden ook als meest nuttig gezien. En mensen achten zichzelf het meest in staat om deze twee maatregelen zelf uit te voeren.

Maatregelen vanuit de gemeente

Er is vanuit onze inwoners geen tot weinig kennis over maatregelen die vanuit de gemeente worden geïnitieerd. Zo geeft 92 procent van de respondenten aan dat ze niet weten/ denken dat ze geen subsidie of korting van de gemeente kunnen krijgen als ze maatregelen treffen. Van de respondenten die wél weten dat ze subsidie of korting van de gemeente kunnen krijgen, is de helft bekend met de actie 'tegel eruit, plantje erin'. Niemand noemt de regentonnenactie en slechts een persoon noemt 'de week van ons water'.

De algemene bekendheid van de Week van ons Water in 2019 is verder ook laag, dit was maar bekend bij 33% van de respondenten.

Motieven en drijfveren voor het wel/niet treffen van maatregelen

Redenen om geen maatregelen te willen treffen zijn vaak financieel van aard. Mensen zijn sneller geneigd om wel maatregelen te treffen als er een tegemoetkoming is in de kosten, wanneer ze pas daadwerkelijk wateroverlast ervaren en/of als ze ondersteuning krijgen bij het uitvoeren of onderhouden van de maatregel. Drijfveren om maatregelen te treffen tegen wateroverlast zijn het voorkomen van wateroverlast en een steentje bij willen dragen (sociale aspect). Er is wel bereidheid om voor deze maatregelen te betalen. Het bedrag dat het meest genoemd wordt (20%), is €51-100,-. Tot slot geven de meeste respondenten aan dat tijd geen rol speelt bij het uitvoeren van maatregelen.

Sociale omgeving

84 procent van de respondenten denken dat hun burens het (zeker) wel goedkeuren als zij maatregelen treffen tegen wateroverlast. Of burens zelf ook maatregelen willen treffen tegen wateroverlast zijn mensen minder overtuigd. Respondenten schatten in dat ongeveer 40% van hun burens zelf maatregelen wil treffen tegen wateroverlast. Respondenten denken dat hun burens eerder geneigd zijn om maatregelen te treffen tegen wateroverlast als er financieel voordeel is, als ze daadwerkelijk wateroverlast ervaren en als ze hierover geïnformeerd worden.

Weinig weerstanden

De meeste respondenten (62%) geloven wel dat klimaatverandering leidt tot hevige hoosbuien. De meeste respondenten (81%) vindt het niet vervelend om zelf maatregelen te treffen tegen wateroverlast en de meeste respondenten staat er ook voor open hier over na te denken (72%).

BIJLAGE 3 - RAPPORTAGE KLIMAATSTRESSTESTEN

Bijlage 3.1 - Uitkomsten lokale Klimaatstresstesten

De lokale stresstesten zijn op basis van de richtlijnen vanuit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptie uitgevoerd.

1. AANPAK KLIMAATSTRESSTESTEN

Inleiding

Alle gemeenten in Nederland moeten aan de slag met klimaatadaptatie. Samen met de provincies, waterschappen en het Rijk hebben zij afgesproken om in 2050 klimaatbestendig te zijn. De gemeenten hebben in het kader van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptie (DPRA) de opgave om de effecten van de grootste klimaatrends inzichtelijk te maken. Het gaat hier dan om waterveiligheid, wateroverlast, hitte en droogte. Deze trends worden afzonderlijk verdeeld in tien sectoren, te weten water en ruimte, natuur, landbouw, gezondheid, recreatie en toerisme, infrastructuur, energie, ICT en telecom en veiligheid. Het DPRA gaat uit van de methodiek 'weten, willen, werken'. De eerste stap is het in beeld brengen van de kwetsbaarheden ('weten'). In het DPRA is afgesproken dat voor het einde van 2019 alle overheden in Nederland de kwetsbaarheden voor weersextremen in beeld brachten door een klimaatstresstest. De samenwerkende partners in de Water- en klimaatkring De Baronie hebben gekozen voor een gezamenlijke uitvoering van de stresstesten. Zo worden dezelfde uitgangspunten gehanteerd en zijn de resultaten goed met elkaar te vergelijken.

Eindresultaat

Het eindresultaat van het project klimaatstresstest Baronie is de oplevering van de DPRA- stresstest voor de vijf gemeenten van de Water- en klimaatkring De Baronie conform de richtlijnen. Daarbij is per gebied inzichtelijk in hoeverre het gebied kwetsbaar is voor klimaatverandering. Dit is gedaan door een klimaatscore te bepalen, waarbij de score licht, gemiddeld of zwaar kan zijn. Belangrijk onderdeel van het traject is dat er draagvlak en betrokkenheid van externe en interne stakeholders geweest is. De kaarten en gegevens van de studies zijn beschikbaar op het klimaatportaal van Water- en klimaatkring De Baronie (www.klimaatportaalbaronie.nl).

Gehanteerde werkwijze

- Betrekken stakeholders
Vanaf het begin van het project is er op aan gestuurd om de stakeholders goed te betrekken bij het traject. Door een stakeholderanalyse is bepaald welke personen geschikte kandidaten zijn voor het leveren van input en het toetsen van resultaten. Door voor twee fases werkbezoeken bij alle individuele gemeenten te houden, validatiesessies per gemeente en daarnaast nog twee Baronie-brede bijeenkomsten te organiseren, is er veel direct contact met de betrokkenen gerealiseerd. Als extra communicatiemiddel is gekozen voor het versturen van nieuwsbrieven. In verschillende edities is op beknopte en vooral visuele wijze een overzicht gegeven van de inhoud en status van het project.
- Indeling naar gebieden, sectoren en thema's
Bij de aanpak voor de stresstest is een indeling gemaakt op gebiedsniveau, zodat de resultaten gebruikt kunnen worden om door te praten over de effecten van een veranderend klimaat. Via deze methode kan gezamenlijk gekeken worden wat de kansen en knelpunten zijn en hoe deze het beste aangepakt kunnen worden. Binnen werkregio de Baronie heeft elke gemeente de 'wijken' kenbaar gemaakt. Voor de gemeente Rucphen geldt dat dit de vijf dorpen zijn. Hoe deze indeling gemaakt is, is te vinden op het klimaatportaal.

Klimaatverandering heeft een breed effect op een scala sectoren, zoals natuur, landbouw, gezondheid en infrastructuur. Binnen de stresstest is voor vier klimaatthema's gekeken wat het effect is op deze sectoren voor het betreffende klimaatthema. Hierbij hanteerden we de door het DPRA vastgestelde (klimaat)thema's: wateroverlast, hitte, droogte en overstroming.



- Gebruikte informatie

Bij het uitvoeren van de stresstesten en het verwerken van de resultaten is gebruik gemaakt van gebiedsinformatie, zoals de hoogtekartaar (AHN3), luchtfoto's en gegevens van de gemeente. Daarnaast is informatie opgehaald over welke knelpunten nu ervaren worden bij de gemeenten en betrokkenen, welke andere opgaven er liggen en welke kansen er zijn. Door werkbezoeken, enquêtes en interactieve bijeenkomsten is een algemeen beeld verkregen van de situaties in de verschillende gebieden.

Voor het thema wateroverlast is aanvullend een model gemaakt waarmee doorgerekend is hoe de neerslag valt en stroomt binnen het gebied. Hiervoor is het rekenpakket 3Di ingezet. De uitkomsten van het model geven goed aan waar water blijft staan bij een extreme klimaat bui. Deze resultaten zijn door specialisten van de afzonderlijke gemeentes geverifieerd en herkenbaar / betrouwbaar bevonden.

Resultaten

Vanuit het project zijn de volgende resultaten opgeleverd.

- Klimaatportaal

Het klimaatportaal is een belangrijk eindresultaat van het project. Op dit portaal kan alle relevante informatie rondom het project gevonden worden en zijn de kaarten en klimaatscores te vinden. Hiermee is het klimaatportaal het centrale middel voor de communicatie van resultaten en werkwijze van het project.

- Kaarten

Met behulp van de opgehaalde de informatie en berekeningen zijn kaarten gemaakt die weergeven wat de effecten van klimaatveranderingen zijn voor de vier verschillende klimaatthema's en welke kansen er liggen. Met specialisten en betrokken zijn deze kaarten getoetst en gevalideerd. Deze kaarten staan op het klimaatportaal. Daarnaast zijn er ook nog aanvullende kaarten (bijv. de locatie van midden en hoogspanningsstations, risicovolle industrie, het percentage verharding en gebieden gevoelig voor bosbranden) gemaakt die via de gemeente Breda opvraagbaar zijn.

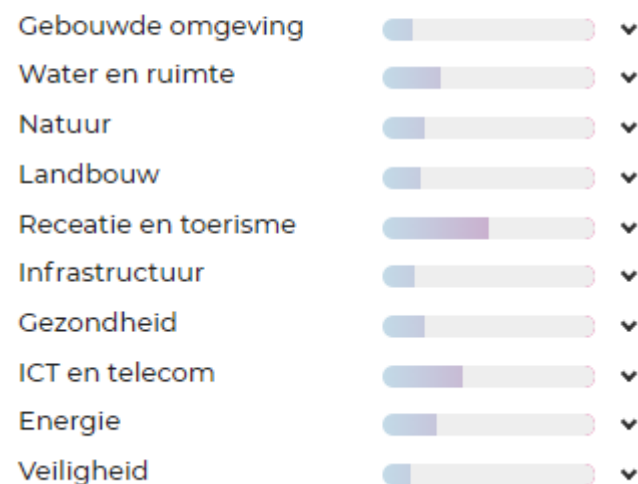
- Klimaatscores

Om aan te geven in hoeverre een gebied kwetsbaar is voor klimaatverandering is per gebied een klimaatscore bepaald. Deze score kan licht, gemiddeld of zwaar zijn. Een voorbeeld hiervan is hieronder te zien.

KERNDATA



KLIMAATSCORE PER SECTOR ?



Deze gebiedsscore is berekend door voor elk sector en voor elk klimaatthema te bepalen in hoeverre verandering van dit klimaatthema negatieve invloed heeft op de sector en dit vervolgens te middelen. Zo is bijvoorbeeld voor de sector natuur voor een bepaald gebied gekeken wat de invloed is van wateroverlast, hitte, droogte en overstroming. Hoe negatiever het effect is, hoe hoger de score. Als basis zijn hiervoor de kaarten gebruikt die als resultaat van de stresstest zijn opgeleverd. Deze zijn doorvertaald naar de tien sectoren.

2. BESCHRIJVEN KAARTLAGEN

De volgende pagina's bevatten per klimaatthema een beschrijving van de kaartlagen en hoe deze ontstaan zijn. Daarnaast wordt het gebruik omschreven.

Wateroverlast

Korte, hevige buien zullen naar verwachting steeds vaker voorkomen. Dit klimaateffect heeft een grote impact op het stedelijk gebied en het regionale watersysteem. Wateroverlast is bij deze extreme buien niet te voorkomen. Het is daarom niet de vraag of, maar vooral waar de wateroverlast zal optreden, en welke gevolgen te verwachten zijn.

- Blauwe kaart met maximale waterdiepten

De kaart 'Blauwe kaart' laten de gevolgen zien van extreme neerslag in de bebouwde kom, gesimuleerd in 3Di, een modelinstrumentarium voor waterberekeningen. De kaarten maken inzichtelijk waar wateroverlastlocaties in uw gemeente kunnen ontstaan na extreme buien van 70 millimeter in 1 uur. De kans dat deze relatief zeldzame bui valt neemt toe door klimaatverandering en is statistisch gezien eens in de 100 jaar. Om de stroming over het maaiveld te modelleren is een terreinmodel gebruikt. Dit 2D terreinmodel is opgebouwd vanuit het gefilterde en geïnterpoleerde Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN3), de BOFEK bodemkaart en de landgebruikskaart (zie Basiskaarten). De resolutie van de resultaten is 0,25 m². Voor panden (bron: BAG) is in het hoogtemodel een vloerpeil van 15 cm boven maaiveld aangenomen. Met deze aanname zijn drempels in woningen niet meegenomen. In de modellering is alleen de stroming over maaiveld meegenomen; afvoer via riolering en open water is niet meegenomen. Het is daarom mogelijk dat de gepresenteerde wateroverlast niet altijd in de praktijk (in die mate) herkend wordt. Aan de absolute waarden kunnen dus geen rechten worden ontleend. De resultaten geven echter een goede indicatie van de te verwachten overlastlocaties bij hevige neerslag.

- Begaanbaarheid van wegen

Bij een hevige regenbui kan het water op straat zo hoog komen dat de weg onbegaanbaar wordt. De begaanbaarheidskaart laat zien welke wegen begaanbaar zijn bij dezelfde bui als waar de wateroverlastkaart op gebaseerd is: 70 mm in een uur. Wegen zijn geclassificeerd als 'begaanbaar' als er een maximale waterdiepte is van 10 cm (groen). Bij waterdieptes tussen de 10 en 25

cm waterdieptes zijn de wegen geclassificeerd als 'begaanbaar voor calamiteitenverkeer' (geel). Dit houdt in dat ze niet meer begaanbaar zijn voor gewoon verkeer, maar wel voor hulpdiensten. Wegen met waterdieptes van 25 cm en meer zijn 'onbegaanbaar' (rood). De belangrijkste ontsluitingsroutes, inclusief openbaar vervoerbanen, zijn dikker weergegeven.

- Risico op water in panden

Bij hevige neerslag kan de waterdiepte bij een pand zo hoog worden dat het water naar binnen stroomt en schade veroorzaakt. Deze kaart geeft een indicatie van het risico op water in panden bij hevige neerslag. De met 3Di gesimuleerde maximale waterdiepte is vergeleken met het vloerpeil per pand. Dit vloerpeil is afgeleid uit de AHN3 (hoogte rondom het pand). Als de maximale waterdiepte hoger is dan het vloerpeil bestaat een risico op instroom van regenwater en schade in het pand. We hanteren de volgende klasse- indeling:

- Laag risico: 0-10 centimeter waterdiepte tegen de gevel;
- Middelgroot risico: 10-25 centimeter waterdiepte tegen de gevel;
- Hoog risico: meer dan 25 centimeter waterdiepte tegen de gevel.

De centimeters zijn ter indicatie bedoeld, om aan te geven op welke panden relatief meer gelet kan worden ten aanzien van wateroverlast door hevige neerslag.

Hitte

Hittestress is een term die aangeeft dat een sterk verhoogde gevoelstemperatuur optreedt, die onaangenaam en zelfs schadelijk kan zijn voor mens en dier. De aanwezigheid van veel verhard oppervlak verhoogt de gevoelstemperatuur en daarmee de hittestress, terwijl de aanwezigheid van schaduw en groen deze verlaagt. De kans op hittestress neemt in een veranderend klimaat nog verder toe door vaker voorkomende hete dagen en langer durende hete periodes.

- PET-kaart

De kaartlaag 'Hitte' geeft aan waar hittestress kan optreden tijdens zomerse dagen. De kaart toont de Physical Equivalent Temperature (PET/ Gevoelstemperatuur) op een warme dag die 1 keer per 1000 zomerdagen voorkomt in het huidige klimaat (onder een zomerdag valt de periode van 1 april t/m 30 september). De rode gebieden zijn zeer gevoelig voor hittestress, de

groene gebieden nauwelijks. Bij de totstandkoming van deze kaart spelen de volgende factoren een rol:

- Schaduw
- Windsnelheid
- Luchtvochtigheid
- Luchttemperatuur
- Straatbreedte
- Gebouwhoogte
- Bomen

- Kwetsbare objecten

Deze kaartlaag geeft weer waar de kwetsbare objecten zich bevinden. Objecten zijn gebouwen met een publieke functie. Zo zijn bijvoorbeeld ziekenhuizen (gezondheidsfunctie) of scholen (onderwijsfunctie) aangegeven. Als het icoon zich in een hittestressgevoelig gebied bevindt, is het kwetsbaar op erg warme dagen. Met name gebouwen met een gezondheidsfunctie of een onderwijsfunctie kunnen extra kwetsbaar zijn. Voor deze kaart is gebruik gemaakt van data van Risicokaart.nl.

Droogte

Een actueel en gedetailleerd overzicht van het landgebruik is belangrijk bij de interpretatie en prioritering van klimaateffecten. Zo kan, dankzij de landgebruikskaat, de focus van de analyse van klimaateffecten op hoogwaardige bebouwing of primaire toegangswegen voor hulpdiensten worden gelegd.

Droogte is een regionaal thema. De landgebruikskaat geeft het meeste inzicht op wijkniveau.

De kaart is samengesteld op basis van de volgende openbare databronnen:

- Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG);
- TOP10NL (het digitale topografische basisbestand van het Kadaster);
- Basisregistratiegewaspercelen (BRP);
- Nationaal Wegenbestand (NWB);
- Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT).

Deze databronnen worden in de landgebruikskaat gecombineerd. Hierdoor is een optimaal onderscheid te maken tussen de verschillende landgebruikscategorieën.

De droogte problematiek is beter zichtbaar op de kaarten van de regionale stresstesten. Deze zijn, inclusief toelichting te vinden in bijlage 6.2.

Overstroming

Een groot deel van ons land ligt onder de zeespiegel en dat maakt ons kwetsbaar voor overstromingen. Om overstromingen te voorkomen, hebben we in Nederland vele kilometers aan waterkeringen om het land te beschermen. De waterkeringen en ingrepen om rivieren de ruimte te geven, zorgen ervoor dat de kans op een overstroming in Nederland klein is. In het algemeen geldt: hoe groter de gevolgen zijn als een kering doorbreekt, hoe kleiner de kans mag zijn dat dit gebeurt. Maar het kan een keer misgaan. In dat geval overstroomt er een gebied, ontstaat schade en vallen mogelijk slachtoffers. Een slimme (aanpassing van de) inrichting van een gebied kan de schade en het aantal slachtoffers beperken.

- Maximale waterdiepte

Het overstromingsbeeld van Waterkring de Baronie is de weergave van het mogelijk overstroombaar gebied ten gevolge van dijkdoorbraken die eens per 1.000 jaar kunnen voorkomen. Het betreft een statisch beeld van de maximale waterdieptes die op een plek kunnen optreden ten gevolge van één of meerdere dijkdoorbraken in de buurt.

- Begaanbaarheid van wegen

Voor dit kaartbeeld zijn de kaarten overstromingsbeeld primaire waterkeringen' en 'overstromingsbeeld regionale waterkeringen' samengevoegd en vertaald naar de beschikbaarheid van wegen na een dijkdoorbraak. Wegen zijn geassocieerd als 'begaanbaar' (groen) als er een maximale waterdiepte is van 10 cm. Bij waterdieptes tussen de 10 en 30 cm zijn de wegen geassocieerd als 'begaanbaar voor calamiteitenverkeer' (geel). Dit houdt in dat ze niet meer begaanbaar zijn voor gewoon verkeer, maar wel voor de hulpdiensten. Wegen met waterdieptes van 30 cm en meer zijn 'onbegaanbaar' (rood). De belangrijkste ontsluitingsroutes zijn dikker weergegeven.

Voor deze kaart is gebruik gemaakt van:

- Nationaal Wegen Bestand (NBW);
- TOP10NL (het digitale topografische basisbestand van het Kadaster);
- Overstromingskaart.

De drempelwaarden voor beschikbaarheid van de wegen zijn gelijk aan de waarden die worden gebruikt voor wateroverlast.

- Risico op water in panden

Deze kaart geeft de kwetsbaarheid van panden weer t.g.v. de meest denkbare overstroming ten gevolge van doorbraken door zowel het primaire als het regionale watersysteem.

De maximale waterdiepte uit de kaarten 'overstromingsbeeld primair' en 'overstromingsbeeld regionaal' is vergeleken met het vloerpeil per pand. Dit vloerpeil is afgeleid uit het AHN3 (hoogte rondom het pand). Als de maximale waterdiepte hoger is dan het vloerpeil bestaat een risico op instroom van water, en daarmee schade in het pand. De volgende klasse-indeling is gemaakt aan de hand van de hoogte van het water tegen de gevel bij een overstroming:

- Tussen 0 en 0,2 meter waterdiepte tegen gevel (Voordat het water naar binnen stroomt moet het de drempel over.);
- Tussen 0,2 en 0,5 meter waterdiepte tegen gevel (Stopcontacten zitten vaak op 30 centimeter boven de drempel);
- Tussen 0,5 en 2,0 meter waterdiepte tegen gevel;
- Meer dan 2,0 meter waterdiepte tegen gevel.

Deze klasse-indeling is gebaseerd op het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie. Bij elke klasse past een ander type maatregel om schade en slachtoffers te beperken, uiteenlopend van (tijdelijke) drempels tot evacueren in shelters.

De centimeters zijn ter indicatie bedoeld, om aan te geven op welke panden relatief meer gelet kan worden ten aanzien van wateroverlast ten gevolge van een overstroming.

Met de totstandkoming van deze kaart is gebruik gemaakt van:

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), versie 3;
- Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG);
- Overstromingsbeelden van Risicokaart.nl.

3. KLIMAATSCORE PER DORP

Dit hoofdstuk bevat een toelichting op de opbouw van de klimaatscore, voor alle wijken en gebieden binnen Waterkring De Baronie. Hier wordt toegelicht hoe de score is opgebouwd en wordt dit aan de hand van een voorbeeld uitgelegd.

- Hoe is de score opgebouwd?

Om de score per wijk en per klimaatthema te bepalen, is eerst per wijk berekend hoe de sector scoort op het betreffende klimaatthema. Vervolgens is per wijk en per klimaatthema een gemiddelde score berekend van de aanwezige 10 sectoren. Elke wijk heeft dus vier eindscores, voor elk klimaatthema één. Alle scores zijn uitgedrukt in een getal tussen de 0 en 100. Hoe hoger de score, hoe kwetsbaarder de wijk is voor het betreffende klimaatthema.

De laatste stap is het berekenen van de totaal score per wijk. Dit is een gemiddelde van de scores op de vier afzonderlijke klimaatthema's. In de berekening van de wijkcores is er nog geen rekening gehouden met eventuele kwalitatieve input vanuit de (interne en externe) stakeholders.

- Voorbeeld

Als voorbeeld nemen we de sector gebouwde omgeving. Wateroverlast heeft invloed op de gebouwde omgeving. Om effecten op de gebouwde omgeving inzichtelijk te maken vertalen we dit door naar de kwetsbaarheid van panden, de begaanbaarheid van wegen en naar kwetsbare locaties. Voor elk van deze drie doorvertalingen bouwen we een individuele score op. Van deze losse scores nemen we de gemiddelde waarde wat de score voor de sector gebouwde omgeving voor het thema wateroverlast maakt.

Hieronder in de tabel is het overzicht voor de gemeente Rucphen te zien. Hierin is te zien dat Sint Willebrord en Sprundel de hoogste gemiddelde klimaatscore hebben. Dit betekent dat uit de lokale stresstesten blijkt dat deze dorpen het meest gevoelig zijn voor de gevolgen van klimaatverandering. In de tabel is verder te zien op welke thema's de hoogste scores gehaald zijn.

De volgende pagina's bevatten een overzicht van elk klimaatthema en welke onderwerpen in de scoringsmethodiek meegespeeld hebben per sector.

Dorp	Klimaatscore	Wateroverlast	Hitte	Droogte	Overstroming
Zegge	27	16	34	57	0
Rucphen	29	30	36	49	0
Sint Willebrord	29	36	38	43	0
Schijf	30	20	33	58	9
Sprundel	39	31	34	75	15
Gemiddelde per thema		26	35	56	5

licht	gemiddeld	zwaar
-------	-----------	-------

OVERZICHT SCORINGSMETHODIEK PER KLIMAATTHEMA

Wateroverlast

1. Sector	2. Doorvertaling klimaatthema wateroverlast	3. Scoringsmethodiek
Gebouwde Omgeving	<ul style="list-style-type: none"> - Kwetsbare panden - Begaanbaarheid wegen - Kwetsbare locaties 	<ul style="list-style-type: none"> - Aantal kwetsbare panden t.o.v. het maximale aantal kwetsbare panden in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kilometer onbegaanbare weg t.o.v. het maximale aantal kilometer onbegaanbare weg in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kwetsbare locaties t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
Water en Ruimte	<ul style="list-style-type: none"> - Kwetsbare panden - Begaanbaarheid wegen - Kwetsbare locaties 	<ul style="list-style-type: none"> - Aantal kwetsbare panden t.o.v. het maximale aantal kwetsbare panden in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kilometer onbegaanbare weg t.o.v. het maximale aantal kilometer onbegaanbare weg in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kwetsbare locaties t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
Natuur	<ul style="list-style-type: none"> - Natura 2000 gebieden 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezig (100) of niet (0).

Landbouw	- Kwetsbare akkerbouw/boomteelt	- Oppervlak kwetsbare akkerbouw/boomteelt t.o.v. het totale oppervlak van de wijk. Vervolgens het percentage kwetsbare akkerbouw/boomteelt van het totaal oppervlak t.o.v. het maximale percentage kwetsbare akkerbouw/boomteelt in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
Recreatie en Toerisme	- Recreatieparken - Toeristische attracties	- <i>Niet berekend door ontbreken data</i> - <i>Niet berekend door ontbreken data</i>
Infrastructuur	- Begaanbaarheid wegen	- Aantal kilometer onbegaanbare weg t.o.v. het maximale aantal kilometer onbegaanbare weg in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
Gezondheid	- Kwetsbare locaties welke kwetsbare groepen aangeven (kinderen, ouderen en zieken)	- Aantal kwetsbare locaties (met daarin kwetsbare groepen) t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
ICT en Telecom	- Locaties antennes telecom	- Aanwezig en mogelijk kwetsbaar (100), aanwezig en niet kwetsbaar (50) of niet aanwezig en niet kwetsbaar (0).
Energie	- Locaties midden en hoogspanningsstations	- Aanwezig en mogelijk kwetsbaar (100), aanwezig en niet kwetsbaar (50) of niet aanwezig en niet kwetsbaar (0).
Veiligheid	- Evacuatie routes - Begaanbaarheid wegen - Locaties hulpdiensten (ziekenhuis, brandweer, politie)	- <i>Niet berekend door ontbrekende data</i> - Aantal kilometer onbegaanbare weg t.o.v. het maximale aantal kilometer onbegaanbare weg in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kwetsbare locaties (met daarin hulpdiensten groepen) t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties in één van de wijken in Waterkring de Baronie.

Hitte

1. Sector	2. Doorvertaling klimaatthema hitte	3. Scoringsmethodiek
Gebouwde Omgeving	- Percentage verharding - Kwetsbare locaties	- Uitdrukken van percentage verharding per wijk (CAS percentages). - Aantal kwetsbare locaties waar binnen een straal van 100 meter rondom het pand de temperatuur > 45 graden is t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties waar binnen een straal van 100 meter rondom het pand de temperatuur > 45 graden is in één van de wijken in Waterkring de Baronie
Water en Ruimte	- Kwetsbare locaties	- Aantal kwetsbare locaties waar binnen een straal van 100 meter rondom het pand de temperatuur > 45 graden is t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties waar binnen een straal van 100 meter rondom het pand de temperatuur > 45 graden is in één van de wijken in Waterkring de Baronie
Natuur	- Blauwalg	- <i>Niet berekend door ontbreken data.</i>
Landbouw	- <i>Niet van toepassing binnen thema Hitte</i>	
Recreatie en Toerisme	- Watertekort oppervlaktewater - Blauwalg - Zwemwaterlocaties	- Gebied is gevoelig (100), matig gevoelig (50) of niet gevoelig (0). - <i>Niet berekend door ontbreken data.</i> - Aanwezig (100) of niet (0).
Infrastructuur	- Beweegbare bruggen	- Aanwezig (100) of niet (0).
Gezondheid	- Percentage ouderen (65+) - Hittestress door warme nachten	- Uitdrukken percentage ouderen (65+) per wijk. - Aantal warme nachten. Maximale waarde per wijk is berekend. Vervolgens waarde per wijk t.o.v. de maximale waarde in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
ICT en Telecom	- <i>Niet van toepassing binnen thema Hitte</i>	
Energie	- <i>Niet van toepassing binnen thema Hitte</i>	
Veiligheid	- <i>Niet van toepassing binnen thema Hitte</i>	

Droogte

1. Sector	2. Doorvertaling klimaatthema droogte	3. Scoringsmethodiek
Gebouwde Omgeving	<i>Niet van toepassing binnen thema Droogte</i>	
Water en Ruimte	<ul style="list-style-type: none"> - Uitdrogen bovenste bodemlaag - Kwetsbaar stedelijk groen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezig (100) of niet (0). - Aanwezig (100) of niet (0).
Natuur	<ul style="list-style-type: none"> - Natura 2000 gebieden - Natuurbrand risico - Uitdrogen bovenste bodemlaag - Kwetsbaar stedelijk groen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezig (100) of niet (0). - Aanwezig (100) of niet (0). Toename toekomstig risico (100) of niet (0). - Aanwezig (100) of niet (0). - Aanwezig (100) of niet (0).
Landbouw	<ul style="list-style-type: none"> - Kwetsbare akkerbouw/boomteelt - Droogtestress - Uitdrogen bovenste bodemlaag 	<ul style="list-style-type: none"> - Oppervlak kwetsbare akkerbouw/boomteelt t.o.v. het totale oppervlak van de wijk. Vervolgens het percentage kwetsbare akkerbouw/boomteelt van het totaal oppervlak t.o.v. het maximale percentage kwetsbare akkerbouw/boomteelt in één van de wijken in Waterkring de Baronie - Hoog risico (100), matig risico (50) of laag risico (25). Toename toekomstig risico: van matig naar hoog (100), van laag naar matig (50) of zelfde klasse of geen verandering (0). - Aanwezig (100) of niet (0).
Recreatie en Toerisme	<ul style="list-style-type: none"> - Watertekort oppervlaktewater 	<ul style="list-style-type: none"> - Gebied is gevoelig (100), matig gevoelig (50) of niet gevoelig (0).
Infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> - Waterketen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezigheid van een RWZI die tot mogelijk milieueffect kan leiden (100) of niet (0).
Gezondheid	<i>Niet van toepassing binnen thema Droogte</i>	
ICT en Telecom	<i>Niet van toepassing binnen thema Droogte</i>	
Energie	<i>Niet van toepassing binnen thema Droogte</i>	
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> - Risicovolle industrie 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezig (100) of niet (0).

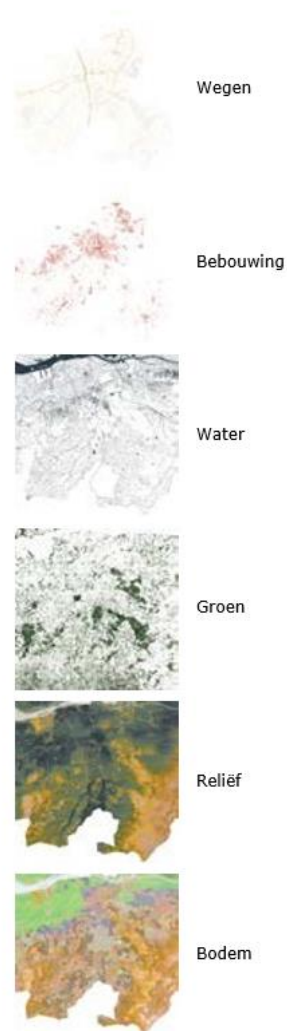
Overstroming

1. Sector	2. Doorvertaling klimaatthema overstroming	3. Scoringsmethodiek
Gebouwde Omgeving	<ul style="list-style-type: none"> - Kwetsbare panden - Begaanbaarheid wegen - Locaties hulpdiensten (ziekenhuis, brandweer, politie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aantal kwetsbare panden t.o.v. het maximale aantal kwetsbare panden in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kilometer onbegaanbare weg t.o.v. het maximale aantal kilometer onbegaanbare weg in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kwetsbare locaties (met daarin hulpdiensten groepen) t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
Water en Ruimte	<ul style="list-style-type: none"> - Kwetsbare panden - Begaanbaarheid wegen - Locaties hulpdiensten (ziekenhuis, brandweer, politie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aantal kwetsbare panden t.o.v. het maximale aantal kwetsbare panden in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kilometer onbegaanbare weg t.o.v. het maximale aantal kilometer onbegaanbare weg in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kwetsbare locaties (met daarin hulpdiensten groepen) t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
Natuur	- Natura 2000 gebieden	- Aanwezig (100) of niet (0).
Landbouw	- Kwetsbare akkerbouw/boomteelt	- Oppervlak kwetsbare akkerbouw/boomteelt t.o.v. het totale oppervlak van de wijk. Vervolgens het percentage kwetsbare akkerbouw/boomteelt van het totaal oppervlak t.o.v. het maximale percentage kwetsbare akkerbouw/boomteelt in één van de wijken in Waterkring de Baronie
Recreatie en Toerisme	<i>Niet van toepassing binnen thema Overstromingen</i>	
Infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> - Locaties midden en hoogspanningsstations - Waterketen 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanwezig en mogelijk kwetsbaar (100), aanwezig en niet kwetsbaar (50) of niet aanwezig en niet kwetsbaar (0). - Aanwezigheid van een RWZI die tot mogelijk milieueffect kan leiden (100) of niet (0).
Gezondheid	- Locaties ziekenhuizen	- Aantal kwetsbare ziekenhuizen t.o.v. het maximale aantal kwetsbare ziekenhuizen in één van de wijken in Waterkring de Baronie.
ICT en Telecom	- Locaties antennes telecom	- Aanwezig en mogelijk kwetsbaar (100), aanwezig en niet kwetsbaar (50) of niet aanwezig en niet kwetsbaar (0).
Energie	- Locaties midden en hoogspanningsstations	- Aanwezig en mogelijk kwetsbaar (100), aanwezig en niet kwetsbaar (50) of niet aanwezig en niet kwetsbaar (0).

<p>Veiligheid</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kwetsbare panden - Begaanbaarheid wegen - Locaties hulpdiensten (ziekenhuis, brandweer, politie) - Risicovolle industrie 	<ul style="list-style-type: none"> - Aantal kwetsbare panden t.o.v. het maximale aantal kwetsbare panden in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kilometer onbegaanbare weg t.o.v. het maximale aantal kilometer onbegaanbare weg in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aantal kwetsbare locaties (met daarin hulpdiensten groepen) t.o.v. het maximale aantal kwetsbare locaties in één van de wijken in Waterkring de Baronie. - Aanwezig (100) of niet (0).
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bijlage 3.2 - Uitkomsten regionale Klimaatstresstesten

Naast de verplichte lokale klimaatstresstesten zijn ook op regionaal niveau stresstesten uitgevoerd.



1. ACHTERGROND

De regionale stresstesten zijn uitgevoerd over de werkregio de Baronie. Door de Waardenmakers is hier de zogenaamde klimaatonderlegger uit voort gekomen. Deze is ontstaan door een analyse op de verschillende lagen waaruit het landschap bestaat. Deze lagen zijn hiernaast zichtbaar: wegen, bebouwing, water, groen, reliëf en bodem.

2. GEBIEDSOPGAVE DE BARONIE

De Baronie is een centrisch opgebouwd landschap op de overgang van hoge warme zandgronden naar lage koele kleigronden. Breda vormt daarin het waterverdeelcentrum waar de waaier van beken vanuit het zuiden naartoe stromen om vervolgens samen te vloeien in Rivier de Mark die ten noorden van Breda hoger dan haar omgeving door het laagland stroomt. Breda heeft dan ook een regionale rol in het waterverdeel- en klimaatbeheersysteem. Met het veranderende klimaat zien we dat het systeem op steeds meer punten haar evenwicht begint te verliezen. Op de hogere delen, met name aan de westzijde in de zone Etten-Leur - Rucphen, zien we door een gering bufferend vermogen en toenemende verstedelijking, droogte, hitte en wateroverlast bij hevige buien toenemen. Dit wordt versterkt door wateronttrekkingen. Ditzelfde patroon, zij het in iets mindere mate, zien we ook aan de oostzijde in de zone Baarle-Nassau en Alphen-Chaam. Gevolg is dat brongebieden opdrogen en richting de lage delen van het beekdal verschuiven. De constante voeding van water maakt plaats voor toenemende wisselingen in droogte en wateroverlast. Hierdoor sterven bossen en daarmee de biodiversiteit geleidelijk. Dit heeft op haar beurt weer een negatief effect op het bufferend vermogen van het landschap, waardoor deze minder weerbaar wordt tegen klimaatverandering. Dit speelt met name aan de oostflanken van de Baronie. De westflank heeft het voordeel dat de beken niet haaks op, maar parallel aan de hellingen liggen, waardoor het water langer wordt vastgehouden en middels systemen als de Turfvaart beter verdeeld kan worden. In de lagere delen van het watersysteem zien we door toenemende fluctuaties wateroverlast en overstromingen toenemen en in periodes met weinig neerslag beken en sloten droogvallen. In de komvormige laagten van de

Naad van Brabant zal langdurige droogte tot inklink van dijken en maaiveld leiden, hetgeen het risico op overstroming en wateroverlast doet toenemen. Door de toenemende wisselingen in droogte en neerslag moet waterverdelers Breda zich opmaken voor een nieuw evenwicht in het watersysteem. Kort samengevat de transformatie van een primair waterafvoerend systeem naar een waterverdeelsysteem, zowel in de horizontale als verticale richting. De strategische koers die daar een bijdrage aan kan leveren is:

- Zorg dat het systeem tot in de haarvaten gevoed blijft
- Probeer neerslagoverschotten binnen het systeem te verdelen en indien mogelijk tekorten aan te vullen.
- Maak gebruik van vergeten structuren, zowel natuurlijk als cultureel (beken en turfvaarten)
- Herstel de sponswerking van de bodem
- Zet in op groen dat anticipeert op klimaatverandering (klimaatvolgers)
- Maak de bebouwde omgeving onderdeel van het klimaatstelsel (vergroening van verharde oppervlakten, gevels en daken)
- Koppelkansen herkennen en verzilveren (koelende zonnedaken)
- Klimaatopgaven integraal borgen en bij laten dragen aan de versterking van ruimtelijke kwaliteit (verschijningsvorm, gebruik, efficiency)
- Bovenal zorg dat het bovenstaande vooral als een sociale opgave wordt beschouwd. Immers verlangen zorgt voor beweging.

3. OPGAVEN

Uit de regionale stresstesten zijn 5 opgaven voor de werkregio de Baronie geformuleerd.

1. Naad van Brabant
2. Havenkwartier
3. Hittelint
4. Aa of Weerijds
5. Markdal

De gemeente Rucphen speelt een grote rol in twee van deze opgaven, namelijk Hittelint en Aa of Weerijds. Daarom wordt op de volgende pagina's enkel een toelichting gegeven op deze twee opgaven.

Opgave hittelint

Het hittelint Breda - Etten-Leur is een hoger gelegen schakeling van verstedelijkte zandruggen. Ten noorden begrensd door de beekdalen Aa- of Weerijds en Markdal. In het zuiden door de Naad van Brabant. Vanaf Etten-Leur buigt de zone af richting Rucphen en de Belgische grens. Door een relatief geringe oppervlakte waar neerslag in de bodem kan trekken, een aanzienlijke grote hoeveelheden wateronttrekking en veel verhard oppervlak waardoor minder water in de bodem kan trekken daalt het grondwater extreem snel. Gevolg is ernstige verdroging en in de kernen met veel verhard oppervlak wateroverlast bij extreme neerslag. Door de droogte warmt de bodem en zorgt voor steeds meer warmte uitstraling. Door grote dak en verharde oppervlakten van bedrijventerreinen en dichtbebouwde gebieden wordt dit nog eens versterkt. In de overheersende windrichting zal er een stapeling van warmte ontstaan hetgeen in oostelijke richting tot steeds meer hitteoverlast zal leiden. Breda is de meest oostelijk gelegen stad binnen deze zone en zal het meeste overlast van de gestapelde hitte ondervinden. De beekdalen tussen Etten-Leur en Breda hebben een verkoelende en daarmee hitte-reducerende werking. Deze vitale klimaatzones staan echter onder toenemende druk door de ontwikkeling van bedrijventerreinen en woonwijken.

Koers

- Zet in op wateropvang-, verdeel en infiltratiesysteem en stem die af met de natuurlijke en bebouwde ondergrond door bijvoorbeeld klimaatpleinen;
- Actief infiltreren op hoge goed doorlatende gronden
- Wateronttrekking beperken door bijvoorbeeld zuinige bewateringssystemen en methoden (alleen 's nachts);
- Water zuiveren en hergebruiken;
- Koester en versterk de beekdalen met klimaatgroen;
- Reduceer hitte van verharde oppervlakten, gevels en daken bijvoorbeeld door: (innovatief) vergroenen van verharde oppervlakten, gevels en daken;
- Actief natuurlijk koelen (verneveling, thermiek);
- Koppelkansen benutten, zoals hitte reduceren en zonnepanelen.

Eigenschappen

Dit gebied kenmerkt zich door haar hoge, droge ligging op grotendeels doorlatende zandgronden en vormt de overgang tussen verschillende stroomgebieden. Het gebied strekt zich uit van Roosendaal tot aan Oosterbeek en loopt parallel aan de Naad van Brabant. Een gebied dat steeds meer verstedelijkt raakt met woningbouw, kassen en bedrijventerreinen. Een ontwikkeling die gepaard gaat met verstening en asfaltering van maaiveld en dakoppervlakten. Dit heeft een warmte ophopend effect. Wanneer er in de overheersende zuidwestenwind vervolgens verstedelijking en verstening plaatsvindt, kan er sprake zijn van hitte opbouwend vermogen. Ook wel een 'hittelint' genoemd. Het hittelint wordt op diverse plekken onderbroken door verkoelende beekdalen. Dit heeft een temperende werking op het hitte-accumulerende vermogen. Echter ook de beekdalen staan op plekken onder ontwikkelingsdruk voor werk- en woongebieden. Door de verstening is hier, in tijden van extreme neerslag, wateroverlast te verwachten. Aangezien het hittelint op de overgang naar de koelere en vochtigere Naad van Brabant ligt en de overheersende windrichting min of meer deze zone volgt, is er op deze overgangen tussen koude en warme luchtstromen vaker extreme neerslag te verwachten. Enerzijds verdroogt en versteent het gebied waardoor de hittestress toeneemt en de gezondheid van bomen, struiken, mensen en dieren afneemt. Met als gevolg zomertakbreuk en een groeiende vatbaarheid voor ziektes en plagen. Anderzijds is er vaker extreem weer waarbij het water onvoldoende in de bodem kan trekken of wegloopt naar lokale water-opvanggebieden. Met als gevolg dat kelders, straten, tunnels en lagergelegen delen onder water kunnen lopen. Dat de frequentie van de bovengenoemde klimaatoverlast toeneemt, is de laatste jaren steeds beter waarneembaar.

Uitdagingen

- Hittestress;
- Droogte en dalende grondwaterstanden;
- Wateroverlast bij extreme neerslag.

Kansen

- Beekdalen vrijwaren van bebouwing;
- Beekdalen benutten voor waterberging;
- Sponswerking en bodemvruchtbaarheid vergroten;
- Vertraagd afvoeren;

- Versteende en geasfalteerde oppervlakten openbreken, vernatten (infiltratiecapaciteit vergroten) en vergroenen en daarmee meervoudige kwaliteit realiseren (gezond en biodivers groen, aangenaam leef-, werk-, en verblijfsklimaat, beperking van wateroverlast, aangename kwalitatieve groene ruimten creëren, ruimtelijke samenhang en identiteit vergroten);
- Zon- en windgericht ontwerpen om hittestress te voorkomen en de omgeving voldoende te ventileren.

Mogelijke opgaven Hittelint

1. Hitevorming en absorptie op bedrijventerreinen tegengaan
2. Binnenstedelijk groen meer waarderen, koesteren en beschermen
3. Beekdalen vernatten en vrijwaren van bebouwing
4. Voorkom grote aaneengesloten hitte eilanden
5. Hitte-effecten reduceren door vergroenen en vernatten op daken, wegen en maaiveld
6. Hittestress in compacte wijken reduceren door vergroenen en vernatten
7. Hittestress in centrum en noordelijke wijken reduceren door ontwikkeling van verkoelend groen en water
8. In de kleine kernen het waterinfiltrerend vermogen en vertraagde afvoer vergroten en vergroenen (groen en
9. water vasthoudende straten en pleinen)
10. Klimaatrobuust bos ontwikkelen
11. Temperatuur regulerend en bufferend vermogen van zones langs wegen en spoorlijnen vergroten door ruimte voor groen en waterbuffering te vergroten

Opgave Aa of Weerijis

Dit systeem is vergelijkbaar met het Markdal, zij het dat het voedingsgebied veel kleiner is. Daardoor zijn de voedingsgebieden extreem gevoelig voor dalende grondwaterspiegels en toenemende droogte. Grootschalige onttrekkingen versterken dit effect nog eens. Wezenlijk anders is de aanwezigheid van turfvaarten. Een netwerk aan cultuurhistorische watergangen die het water tussen Bergen Op Zoom, Breda en de grenszone van België kan verdelen.

Koers

- Zet in op een beter verdeel en waterbeheerssysteem i.p.v. water overal willen vasthouden;
- (Her)gebruik van landschappelijke kwaliteiten om het water beter te verdelen en op basis van gebiedseigenschappen verdelen (dynamisch peilbeheer);
- Actief infiltreren op hoge doorlatende zandgronden (Duinwaterconcept);
- Veredelen van het watersysteem door stedelijke gebieden en verticale maaivelden (gevels en daken) in de haarvaten van het watersysteem te betrekken. Daar horen uiteraard ook nieuwe organisatievormen zoals klimaat- en dakschappen bij.

Eigenschappen

Het stroomgebied van de Aa of Weerijis reikt tot over de grens in België. In tegenstelling tot het Markdal kent dit stroomgebied een beperkt verval. Echter het stroomgebied van de Aa of Weerijis is door de eeuwen heen in grote mate gecultiveerd. Kronkelige beken zijn recht getrokken, turfvaarten zijn gegraven en het veen is afgegraven. Daardoor heeft er een enorme verandering plaatsgevonden. Door het afgegraven veen is het maaiveld met meters gedaald, de sponswerking verdwenen en de infiltratiecapaciteit afgenomen. Wat rest is een leemhoudende zandgrond, die de steeds extremer wordende buien, steeds moeilijker kan verwerken en absorberen. Gevolg is wateroverlast, uitspoeling van de bovengrond en sterk fluctuerende waterstanden in de waterlopen.

De grondwaterspiegel daalt gestaag, doordat deze in afnemende mate wordt gevoed. Dit komt door een beperkt wateropnemend vermogen van de bodem. Dit heeft tot gevolg dat de verdrogingsgrens zal oprukken tot in de lagere delen van het stroomgebied. Op enkele plekken vinden we humusrijke akkers, de enkeerdgronden. Deze gronden hebben een redelijk goede sponswerking. Echter door de verdroging verteert de organische stof in de bodem en dreigt ook hier een klimaatgevoelige bodem te ontstaan.

Door extremere weersomstandigheden en het ontbreken van sponswerking in combinatie met een sterk gekanaliseerd systeem, zullen de klimaateffecten in het Aa of Weerijisysteem extremere vormen aannemen dan in het Markdal. Vaker en heviger vormen van wateroverlast enerzijds, extreme droogte en hitte anderzijds. Zeker bij punten waar stromen bij elkaar komen en waar sprake is van stagnatie hoopt het water zich snel op in het systeem en zorgt voor overstromingen.

Ook in de kernen met veel verhard oppervlak zullen extreme buien voor wateroverlast zorgen. Omdat de rioleringen in veel gevallen niet op extreem weer zijn gedimensioneerd. Door ruimte te creëren waar water in de bodem kan zakken wordt de kans op wateroverlast beperkt. Tegelijkertijd wordt het grondwater gevoed, een van de belangrijkste speerpunten op de hoger gelegen delen.

Uitdagingen

- Tegengaan van dalende grondwaterstanden;
- Droogte en afname bodemvruchtbaarheid;
- Teloorgang flora en fauna door een dalende grondwaterspiegel;
- Hittestress in de kernen op de hogere delen (van Rucphen tot en met Etten-Leur);
- Wateroverlast in de sterk versteende buurten.

Kansen

- Turfvaartenstructuur inzetten als watertoevoer, berging en verdeelmachine;
- Goed doorlatende zandgronden inzetten in gebieden waar water de bodem in kan trekken (duinwatersysteem);
- Sponswerking herstellen door: nieuwe teelten introduceren/verbouwen die minder water consumeren en geschikt zijn voor een warmer klimaat (thee, soja, vezelrijke soorten als bamboe, hennep). Toepassing van vezelrijke, langzaam verterende productiegewassen of groenbemesters zorgen voor humusverrijking van de bodem;
- Niet kerende grondbewerking (NKG) stimuleren waardoor minder vertering van kostbare humus plaatsvindt en de bodem biologisch gezonder wordt.
- Aanleg van groene water infiltrerende maatregelen waarmee water in de bodem kan zakken of wordt vastgehouden. Te denken valt aan:
 - Het ontsteden van tuinen, pleinen, parkeerplaatsen
 - Vergroenen van gevels en daken tegen hittestress
 - Aanbrengen van grint of ander materiaal in de ondergrond waardoor water kan wegzakken.
 - Afkoppelen van regenpijpen en het water bovengronds afvoeren en zoveel mogelijk in de bodem laten zakken.

Mogelijke opgaven Aa of Weerij

1. Watervernauwingen verruimen en vergroenen
2. Waterbuffer- en overloopgebieden aanleggen / uitbreiden
3. Bos omvormen met soorten die wel tegen grote schommelingen van het grondwaterpeil kunnen
4. Turfvaart waarden hergebruiken en klimaatgericht reactiveren
5. Ruimte voor waterberging rond beekmondingen
6. Watertekorten in infiltratiegebieden aanvullen
7. Sponswerking toekomstige brongebieden vergroten
8. Waterverbruik akkerbouw reduceren, zuiveren en hergebruiken
9. Inspelen op verschuiving van brongebieden door actief inzetten op reserveren en ontwikkelen van potentiële brongebieden
10. Sponswerking herstellen door veenvorming en grensoverschrijdend fijnmazig vasthouden van water
11. Voedingsgebieden van diepe en lang kwelstromen actief beschermen en stoppen met diepe ontwateringen door o.a. mijnbouw in België

Bijlage 4 - Samenvatting gemeentelijke beleidskaders

Toekomstvisie Puur Rucphen 2030 (2015)

De toekomstvisie Puur Rucphen is een raamwerk voor de toekomst van Rucphen tot 2030 en dient als kader voor de ruimtelijke en maatschappelijke structuurvisies. Het samenhangend geheel van deze documenten vormt de integrale toekomstvisie. In de toekomstvisie geven wij aan dat wij bovengemiddeld willen scoren in de regio op woonaantrekkelijkheid. Dit moet worden bereikt door onder mee in te zetten op kwaliteitsverbetering van de openbare ruimte. Dit doen we onder andere door het terugbrengen van groen en het voorkomen van wateroverlast bij extreme hoosbuien. Hierbij houden wij rekening met de verschillende scenario's die in de NAS en het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie omschreven worden.

Structuurvisie Rucphen 2030 (2013)

De Structuurvisie Rucphen is een thematische uitwerking van de Toekomstvisie Puur Rucphen. In deze structuurvisie schetst de gemeente de ambities voor de toekomst. De belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen, van belang voor de komende 20 jaar, worden benoemd. Hierbij moet rekening worden gehouden met trends in de samenleving zoals vergrijzing en veranderende mobiliteit. Ook geeft de visie aan welke rol de gemeente heeft in het verwezenlijken van de ambities. Onderdeel van de structuurvisie is het Landschapsontwikkelingsplan (LOP). Het landschapsontwikkelingsplan is een plan om sturing te kunnen geven aan komende (voorzienbare) ontwikkelingen in het buitengebied. Tegelijkertijd geeft het een handvat om de wenselijkheid van onvoorzienbare ontwikkelingen te kunnen beoordelen. Het landschapsontwikkelingsplan is hiermee een ontwikkelingsgerichte beleidsvisie.

Visie Duurzaamheid 2019-2030 (2019)

Voor onze gemeente staat duurzaamheid voor het verantwoordelijk omgaan met behoeften van huidige en toekomstige generaties én voor het nemen van besluiten met het oog op een toekomstbestendige gemeente. Wij streven ernaar economie, ecologie, leefbaarheid en veiligheid met elkaar in balans te brengen. De Visie Duurzaamheid is de basis voor de Duurzaamheidsagenda met daarin opgenomen een meerjarenprogramma en een jaarlijks uitvoeringsplan.

Groenbeleidsplan Groen R (2021)

Het doel in onze gemeente is meer, beter en bereikbaar groen. Uitgangspunten daarbij zijn; het behouden en versterken van de groenstructuur, het vergroten van de biodiversiteit en de gemeente klimaatadaptief maken. Hiervoor wordt uitgegaan van vier basisprincipes:

- We zorgen voor genoeg en gevarieerd groen voor iedereen
- Groen draagt bij aan de verschillende opgaven
- De gemeente wordt natuurinclusief aangelegd en beheerd
- Aan groen werken we samen.

Op deze manier streven we naar een duurzame ontwikkeling van het groen en landschap.

BOOM Boombeleid (2021)

We streven de komende jaren naar een duurzame ontwikkeling van het bomenbestand. De aspecten gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde zijn de drie bepalende pijlers. Het behouden en versterken van de boomstructuur, het vergroten van de biodiversiteit en klimaatadaptief maken van onze gemeente zijn daarbij uitgangspunt. We streven naar een complete bomenstructuur, waarbij bomen op de juiste plekken worden aangeplant en kans krijgen om oud te worden. Het toepassen van een groter assortiment aan bomen maakt het bomenbestand minder kwetsbaar voor boomziekten en insectenplagen. We planten bomen aan om het leefklimaat gemeentebreed te veraangename en de gemeente klimaatadaptief en biodivers te maken.

Gemeentelijk Rioleringsplan 2023-2026 (2022)

De laatste jaren is de gemeente Rucphen zowel geconfronteerd met droogte als met hevige regenval. Het GRP is opgesteld om kwetsbare locaties (wateroverlast) te onderzoeken, zodat er maatregelen kunnen worden genomen om schade en overlast in de toekomst zo veel mogelijk te beperken.

