Rivierengebied Klimaatbestendig
Samen aan de slag!

Regionale Adaptatie Strategie

© Joop Hoek / Adobe Stock

Inhoud

Voorwoord
p. 7

Samenvatting
p. 9

1
Inleiding
p. 14

2
Kwetsbaarheden in Rivierenland
p. 22

4
De volgende stap: naar een samenwerkingsagenda
p. 36

3
Strategie: naar een klimaatbestendig Rivierenland
p. 32

Bijlagen
- Voorbeelden Klimaatadaptatie
- Regionale aanpak: onze opgaven en acties
p. 40

colofon

De volgende partijen zijn betrokken bij
de totstandkoming van de RAS:
Aequator Groene Ruimte
De Kernen
Dunea
Fruitpact
Gelders Genootschap
Gemeente Buren
Gemeente Culemborg
Gemeente Lingewaard
Gemeente Maasdriel
Gemeente Neder-Betuwe
Gemeente Overbetuwe
Gemeente Tiel
Gemeente West-Betuwe
Gemeente Zaltbommel
GGD Gelderland Midden
GGD Gelderland Zuid
Gelderse Natuur en Milieufederatie (GNMF)
K3 Delta
Kadaster
Kleurrijk Wonen
Land- en Tuinbouw Organiatie (LTO) Noord
Landschapsbeheer Gelderland
Nederlandse Fruittelers Organisatie (NFO)
Omgevingsdienst Rivierenland
Provincie Gelderland
Regio fruitDelta /Regio Rivierenland
Staatsbosbeheer
Vitens
Wageningen University & Research
Waterschap Rivierenland
Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie (ZLTO)

Procesbegeleiding: Raadhuis Advies
Grafisch ontwerp: Dana Dijkgraaf Design.

Voorwoord

Van ons allemaal

Deze RAS is een interactief proces, waarbij negen gemeenten uit Rivierenland, waterschap Rivierenland en de provincie Gelderland samenwerken met andere stakeholders, teneinde een Regionale klimaat Adaptatie Strategie te ontwikkelen voor de regio Rivierenland. Alle samenwerkende partijen zijn benoemd in de colofon op de voorgaande pagina. Deze RAS beschrijft de strategische koers voor regio Rivierenland betreffende klimaatadaptatie en is geschreven voor alle betrokkenen in het rivierengebied.

Het klimaat verandert. De gevolgen van klimaatverandering ondervinden we steeds vaker aan den lijve. Hetere zomers, hevigere regenbuien en langere perioden van droogte; als inwoners en ondernemers van onze regio krijgen we daar steeds meer mee te maken. Het maatschappelijk debat gaat veelal over het menselijk aandeel in klimaatverandering en wat we kunnen doen om de klimaatverandering te beperken.

Adaptatie, het aanpassen aan de werkelijkheid van klimaatverandering, is evenzo van groot belang. Aanpassen aan de omstandigheden zit ons in de regio in de genen. Al generaties lang hebben wij ons leven en werken aangepast aan de invloed van de rivieren in ons gebied. Het heeft onze identiteit gevormd. Nu staan we voor de uitdaging om onze leef- en werkomgeving aan te passen aan de veranderingen van het klimaat. Dit met het oog op een vitale en toekomstbestendige regio met een fijn leef- en werkklimaat.

Vanuit dit besef hebben we als gemeenten in het rivierengebied, waterschap en provincie Gelderland, samen met andere stakeholders in ons mooie rivierengebied samengewerkt aan een Regionale klimaat Adaptatie Strategie (RAS). Hierin verwoorden wij onze ambities en opgaven van klimaatverandering en de benodigde maatregelen.

Voor u ligt onze RAS. Met deze strategie zijn we er niet, het is slechts een begin. De uitwerking van de opgaven en maatregelen zijn er op gericht dat wij als regio ons daadwerkelijk kunnen aanpassen aan de klimaatverandering en daar ook naar gaan handelen. Dat is niet alleen een taak van ons als overheden. Een grote verantwoordelijkheid ligt bij ons als gehele maatschappij: van individuele inwoner tot ondernemer, van natuurorganisatie tot woningcorporatie, van land- en tuinbouw tot logistiek.

Als overheden hebben wij een voortrekkersrol en is het onze taak om alle betrokkenen te activeren en te faciliteren bij de opgave die klimaatadaptatie heet. Een handschoen die wij gaan oppakken. Samen aan de slag!

Govert van Bezooijen
voorzitter Stuurgroep Samenwerkende Netwerken Regio Rivierenland

BK-35-GX

Samenvatting

We staan voor de uitdaging om onze leef- en werkomgeving aan te passen aan de veranderingen van het klimaat. Ook in onze regio hebben wij steeds vaker te maken met hogere temperaturen, drogere perioden, meer en extreme neerslag en toename van het risico op overstromingen. Dit vraagt dat wij ons aanpassen aan deze klimaatverandering, met het oog op een vitale en toekomstbestendige regio met een fijn leef- en werkklimaat.

Een regionale en lokale aanpak

Om richting te geven aan deze opgave hebben gemeenten, waterschap, provincie en andere stakeholders samen gewerkt aan een Regionale klimaat Adaptatie Strategie (RAS). Deze RAS voor Rivierenland maakt op regionaal niveau inzichtelijk of en zo ja waar extra inzet nodig is om vanaf 2020 klimaatadaptief te handelen en in 2050 klimaatadaptief ingericht te zijn. Aan deze RAS wordt later dit jaar nog een samenwerkingsagenda voor de uitvoering gekoppeld.

Door in samenhang klimaatadaptatie vraagstukken te benaderen in de regio, proberen we winst te behalen voor de regio als geheel. Gemeenten en individuele stakeholders gaan daarnaast zelf aan de slag met hun eigen (lokale) aanpak. We willen deze RAS een dynamisch document laten zijn. Voortschrijdend inzicht, ontwikkelingen en ervaringen die we opdoen, zorgen er voor dat we deze strategie blijven aanpassen.

De inhoudelijke thema's die horen bij klimaatadaptatie hebben betrekking op *wateroverlast, droogte, hitte* en het risico op *overstromingen*. Rivierenland is gevoelig tot zeer gevoelig voor al deze klimaateffecten. De RAS beschrijft de effecten waar wij als regio mee worden geconfronteerd. Onze strategie richt zich op de opgaven die binnen onze eigen invloedsfeer liggen en waar we iets aan kunnen doen in termen van voorkomen of reguleren. In sommige gevallen betekent klimaatadaptatie ook dat we – incidenteel – overlast zullen moeten accepteren.

We hebben niet van vandaag op morgen onze regio klimaatadaptief ingericht. In deze RAS zijn doelen voor de korte termijn opgenomen, maar is ook beschreven wat klimaatadaptief ingericht in 2050 betekent voor onze regio.

< Water op straat in Tiel

Strategische lijnen voor de korte termijn

- **Vergroten van bewustwording en kennis**
  We vergroten de bewustwording en kennis van de urgentie tot klimaatadaptatief handelen bij overheden en betrokken stakeholders, maar zeer zeker ook van inwoners en bedrijven. Het grootste deel van het grondgebied in Rivierenland is niet in eigendom van overheden, maar van particulieren. De urgentie tot klimaatadaptatie moet bij alle betrokkenen worden vergroot en er toe leiden dat we klimaatadaptatie verankeren in ons beleid en ons concrete handelen.

- **Een andere manier van denken en samenwerken**
  Samen durven we naar beste weten beslissingen te nemen, op basis van beperkte kennis en in de wetenschap dat de toekomst onvoorspelbaar is. We moeten daarom durven te denken en doen buiten de bestaande relaties en gebaande paden, gebruik maken van de goede voorbeelden en ervaringen en samenwerken met verschillende disciplines.

- **We pakken eerst de meest urgente opgaven aan**
  We richten ons in eerste instantie op de meest urgente opgaven. Daarnaast pakken we natuurlijk de makkelijke oplossingen ('laaghangend fruit') op. We koppelen klimaatadaptatie aan kansen op andere gebieden zoals de energietransitie, bos- en natuurontwikkeling, aanleg en reconstructie van wegen, dijkverbetering, recreatieve ontwikkelingen, etc.

- **We verbinden verschillende schaalniveaus**
  We verbinden de regionale en lokale aanpak en wat betreft schaalniveau zetten we in op zowel strategisch, tactisch als operationeel niveau. Door samen te werken en slimme combinaties binnen schaalniveaus te maken, komen we tot een efficiënte aanpak van een klimaatadaptieve inrichting van de leef- en werkomgeving in regio rivierenland.

Ambities voor klimaatbestendig Rivierenland 2050

Vanuit deze strategische lijnen op korte termijn, zijn onze ambities geformuleerd om toe te werken naar een klimaatbestendig Rivierenland in 2050:

- **Ambitie 1: Leefbare kernen**
  We hebben in 2050 aantrekkelijke groene en leefbare kernen waar het goed wonen, werken en recreëren is. We gaan daarom beperking van wateroverlast, droogte en hitte meenemen als ontwerpuitgangspunt bij de (her)inrichting van onze kernen. Daarbij werken overheden, woningcorporaties en private partijen samen.

- **Ambitie 2: Duurzame logistiek en bedrijvigheid**
  Met groen en water als bouwstenen zorgen we ervoor dat onze bestaande en nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen gewapend zijn tegen wateroverlast en hittestress. Daarnaast is de hoofdinfrastructuur van (snel)wegen, spoorwegen en waterwegen klimaatrobuust ingericht. We hebben ons voorbereid op situaties waar infrastructuur tijdelijk uit kan vallen door wateroverlast, hitte of droogte. We weten in die situaties hoe we zelf kunnen handelen om schade en overlast zo veel mogelijk te voorkomen.

- **Ambitie 3: Vitale en toekomstbestendige land- en tuinbouw**
  De land- en tuinbouw is in 2050 zo ingericht dat het zo min mogelijk last heeft van de gevolgen van wateroverlast, droogte en hitte. We gaan ervoor zorgen dat de land- en tuinbouw beter bestand is tegen klimaatverandering. Dit doen we door bijvoorbeeld water beter vast te houden, te zoeken naar mogelijkheden van multifunctioneel grondgebruik en te zoeken naar andere ontwikkelingen, die kansen bieden voor verduurzaming van de landbouw.

- **Ambitie 4: Robuust en aantrekkelijk rivierenlandschap**
  We zetten in op het behouden en versterken van (natte) natuur, het vergroten van de biodiversiteit en het zoeken naar nieuwe natuurdoelen op andere plekken. De natuurgebieden maken deel uit van een sterke groenblauwe dooradering in het landschap. Deze groenblauwe dooradering faciliteert berging en voorraad van zoet water voor de functies in het gebied en is tevens aantrekkelijk voor natuur en recreatie. De Linge is binnen de Betuwe hierin de blauwe draad. Verdere versterking geeft nog meer kansen voor landbouw, natuur en recreatie.

Bij het toewerken naar deze ambities zoeken we naar slimme combinaties van oplossingsrichtingen. Daarbij staat klimaatadaptatie niet op zichzelf. Het is onderdeel van de integrale opgaven gericht op het versterken van de leefbaarheid, onze gezondheid, onze economie, toerisme en recreatie en de energietransitie. Daardoor nemen we niet alleen goede en tijdige maatregelen, maar pakken we ook kansen om de regio in vele opzichten te versterken.

In de RAS zijn de hiervoor genoemde strategische lijnen en ambities vertaald naar welke opgaven en kansen ontstaan, welke prioriteiten ontstaan, hoe we die het beste kunnen aanpakken en wie daarvoor aan zet is en welke samenwerking daarbij nodig is.

Samen aan de slag!

We zetten de ingezette samenwerking voor klimaatadaptatie voort. Het opstellen van een samenwerkingsagenda én het uitvoeren van de daarin opgenomen maatregelen zijn de logische en noodzakelijke vervolgstappen die we gaan zetten. Zowel op regionaal niveau, maar zeer zeker ook op lokaal niveau. Deze grote verantwoordelijkheid ligt bij ons als gehele maatschappij: van individuele inwoner tot ondernemer, van natuurorganisatie tot woningcorporatie, van land- en tuinbouw tot logistiek. De overheden hebben hierin de taak om een voortrekkersrol te vervullen en om alle betrokkenen te activeren en te faciliteren bij de opgave die klimaatadaptatie heet. We moeten dus samen aan de slag!

Gemeentehuis Neerijnen

Een uniek landschap met een afwisseling van de kleinschaligheid van oeverwallen tot de karakteristieke vergezichten van de komgebieden en slingerende dijken langs de rivieren en uiterwaarden.

1. Inleiding

Rivierenland, samen voor een sterke regio

Rivierenland [1] heeft van oudsher te maken met de invloed van het klimaat en vanaf het begin hebben we samengewerkt om hoog water en overstromingen te bestrijden. Al voor de Romeinse tijd legden we dijkjes aan en zetten we moeras om in bruikbaar land. Rond 1450 was er een eerste min of meer gesloten stelsel van rivierdijken. Van de 16de tot midden van de 19de eeuw reguleerden we de rivieren steeds verder en ontstond het landschap dat we nu kennen.

Een uniek landschap met een afwisseling van de kleinschaligheid van oeverwallen tot de karakteristieke vergezichten van de komgebieden en slingerende dijken langs de rivieren en uiterwaarden. Het is een gebied met een rijke cultuurhistorie en een aantrekkelijke woonomgeving verspreid over stedelijke en vele landelijke kernen.

We vormen een sterke economische regio met een combinatie van diverse soorten landbouw, waaronder veel hoogwaardige landbouw zoals fruitteelt, laanboomteelt en (glas) tuinbouw. Daarnaast kenmerkt onze regio zich door aan landbouw gelieerde bedrijvigheid en logistiek en vele mogelijkheden voor recreatie.

We geven gezamenlijk uitvoering aan de regionale economische speerpunten. Daarnaast pakken we in regionaal verband ook thema's op zoals wonen, mobiliteit en de energietransitie, onder andere in het kader van de Regiodeal die onlangs door het Rijk is gehonoreerd. Dit doen we vanuit de overtuiging dat het in samenhang benaderen van deze vraagstukken winst oplevert voor de regio als geheel: een rivierengebied waar het nu en ook in de toekomst goed wonen, werken en recreëren is.

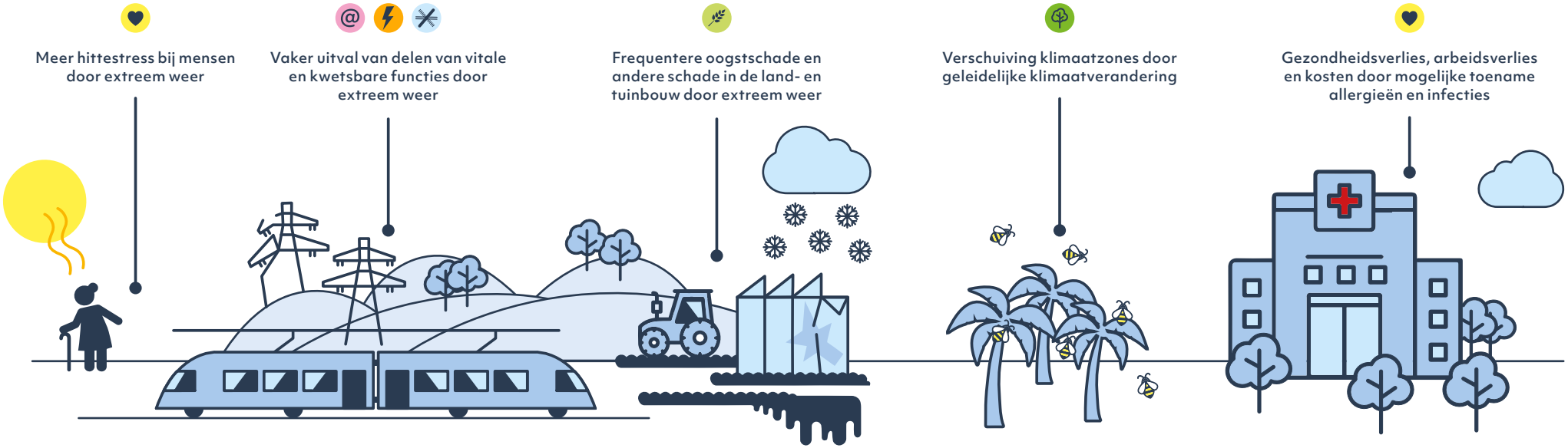
Klimaatadaptatie, een belangrijke opgave

Ook voor klimaatadaptatie zien we een meerwaarde in het regionaal samenwerken. Niemand ontkomt namelijk aan de effecten van klimaatverandering. De effecten houden niet op bij gemeentegrenzen, ze zijn gebied overstijgend. Zowel inwoners, bedrijven als natuur en landschap hebben en krijgen te maken met de gevolgen van klimaatverandering.

Het wordt steeds natter, warmer, er zijn langere droge periodes en de zeespiegel stijgt. Het KNMI heeft scenario's opgesteld die duidelijk maken dat we ons moeten voorbereiden op extremere weersomstandigheden die kunnen leiden tot grote ruimtelijke, economische, ecologische en maatschappelijke impact.

1. Met Rivierenland bedoelen we het grondgebied van de 9 gemeenten die samenwerken in het kader van de RAS, niet het samenwerkingsverband Regio Rivierenland.

De urgente effecten van klimaatverandering



Appelpop en het fruitcorso zijn drukbezochte evenementen in Gelderland.

Als regio staan we voor de opgave om ons aan te passen aan het klimaat en om de schade die hiermee gepaard gaat te beperken. Tegelijkertijd moeten we de kansen die klimaatverandering met zich mee brengt benutten. Denk daarbij aan het verbouwen van andere producten en een langere oogstperiode.

Aan de slag!

Klimaatadaptatie vraagt om een andere aanpak dan die we gewend zijn. Klimaatverandering is een complex en meervoudig vraagstuk dat verschillende sectoren, organisaties en bestuurslagen overstijgt. Met veel betrokken partijen, veel wederzijdse afhankelijkheden, waarbij geen van de partijen het geheel onder controle heeft en het vraagstuk van niemand is en toch van iedereen.

Wij als betrokken partijen moeten samen, naar beste weten, beslissingen durven te nemen, op basis van beperkte kennis en in de wetenschap dat de toekomst onvoorspelbaar is. We moeten daarom durven denken buiten de bestaande relaties en gebaande paden, gebruik maken van de goede voorbeelden en ervaringen en samenwerken met verschillende disciplines.

2019

- Regionale stresstest
- Consultatieronde
- 1e dialoogronde

2020

- 2e dialoogronde
- Regionale strategie
- Samenwerkings-agenda

2050

- Rivierenland Klimaatbestendig

Rivierenland bezit het DNA en de kracht om deze samenwerking regionaal tot stand te brengen.

We brengen zo breed mogelijk de regionale en lokale gevoeligheden voor klimaatverandering in kaart en vertalen deze in een klimaateffectatlas voor onze regio. Tezamen met de opbrengsten van de uitgevoerde regionale risicodialogen eind 2019 en begin 2020 levert dit de basis voor onze regionale klimaatadaptatie strategie (RAS).

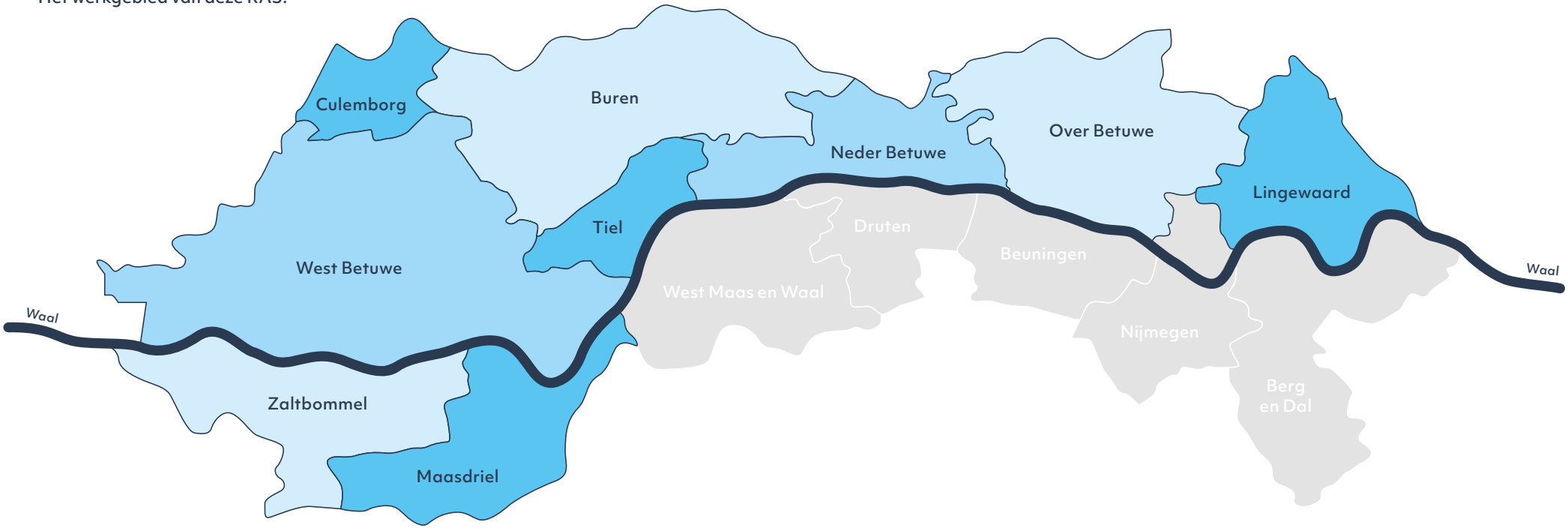
Deze RAS voor Rivierenland maakt op regionaal niveau inzichtelijk of en zo ja waar extra inzet nodig is om vanaf 2020 klimaatadaptief te handelen en in 2050 klimaatadaptief ingericht te zijn. Aan deze RAS wordt later dit jaar nog een samenwerkingsagenda voor de uitvoering gekoppeld. De regionale aanpak zorgt ervoor dat we zaken lokaal sneller kunnen implementeren. Gemeenten en individuele stakeholders gaan daarnaast zelf aan de slag met hun eigen (lokale) aanpak.

Deze RAS is een dynamisch document. Voortschrijdend inzicht, ontwikkelingen en ervaringen die we opdoen, zorgen er voor dat we deze strategie blijven aanpassen.

Tegel eruit en plantje erin

Het gebied

Het werkgebied van deze RAS.



Enkele begrippen

Klimaatadaptatie

Is het proces waarbij de samenleving zich aanpast aan het actuele of verwachte klimaat en de effecten daarvan, om de overlast, hinder of schade die gepaard kan gaan met klimaatverandering te beperken en de kansen die de klimaatverandering biedt te benutten. (Planbureau voor de Leefomgeving)

Klimaatmitigatie

Is het totaal aan maatregelen die beogen emissies van broeikasgassen en een aantal fluorverbindingen te verminderen, om zo klimaatverandering te remmen en/of te stoppen.

Dat de regio met deze RAS ambitieus werk wil maken van klimaatadaptatie, betekent niet dat het beperken van klimaatverandering (klimaatmitigatie) tot het verleden behoort. Integendeel, op regionaal niveau wordt nu hard gewerkt aan gedragen keuzes voor de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de benodigde opslag en energie infrastructuur. Dit alles wordt vertaald in de Regionale Energie Strategie (RES).

Weten, willen en werken

De zeven ambities uit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie zijn een verdere uitwerking van de Handreiking Ruimtelijke Adaptatie, waarin het weten, willen en werken centraal staat.

Weten: Wat zijn de effecten van klimaatverandering in mijn gebied? Wat gebeurt er bij een overstroming, bij hevige regenval, droge perioden en hittegolven? Wat is er te zeggen over de kwetsbaarheid van de mensen die er wonen en werken? En over de bescherming van de vitale functies, zoals ziekenhuizen en elektriciteitscentrales? Wat zijn de kansen en mogelijkheden om de leefomgeving te verbeteren, kosten te besparen of zelfs geld te verdienen?

Willen: Het concreet maken van een ambitie op het gebied van waterrobuust inrichten of klimaatadaptatie. Worden er haalbare doelen gesteld? Is bepaald hoe deze doelen gehaald kunnen worden? Kunnen de doelen en de aanpak rekenen op draagvlak, binnen én buiten de organisatie? De regionale klimaatadaptatie strategie is de uitwerking van de stap "willen" en vormt de basis voor het "werken".

Werken: Hier gaat het om het borgen en realiseren van de doelen en strategieën. Hoe komen we tot daadwerkelijke uitvoering in de praktijk? Hoe wordt onze leefomgeving klimaatadaptief ingericht?

De volgorde van deze trits is geen vaststaand en hard gegeven. In deze RAS zijn opgaven opgenomen variërend van het vergroten van de bewustwording, het stellen van ambities tot het realiseren van concrete doelen.

Grauwe ganzen familie
(Door Richard Dijkgraaf)

De combinatie van hoog water, kwel en woongebieden vlak achter de dijk maakt het Rivierengebied extra kwetsbaar voor klimaatveranderingen.

2. Kwetsbaarheden in Rivierenland

Effecten in beeld: nu en in de toekomst

De inhoudelijke thema's die horen bij klimaatadaptatie hebben betrekking op *wateroverlast, droogte, hitte* en het risico op *overstromingen*. De combinatie van hoog water, kwel en woongebieden vlak achter de dijk maakt het Rivierengebied extra kwetsbaar voor klimaatveranderingen. Op basis van de uitgevoerde regionale stresstesten in de regionale klimaateffectatlas (Werkregio Klimaatactief Rivierenland) en de risicodialogen concluderen wij dat Rivierenland gevoelig tot zeer gevoelig is voor alle klimaateffecten.

Sommige effecten van klimaatverandering ervaren we nu al in grotere hevigheid dan eerder werd gedacht. Het regent vaak harder en de hoosbuien zorgen voor wateroverlast in dorpen, steden en op wegen. De kans op een hittegolf neemt toe, hetgeen effect heeft op de volksgezondheid en ook kan leiden tot schade, bijvoorbeeld aan de fruitteelt of infrastructuur. Langdurige droogte leidt tot watertekorten voor de land- en tuinbouw en de natuur en tot lage grondwaterstanden. De extreme weersomstandigheden vormen verder risico's voor vitale functies, zoals bijvoorbeeld de beschikbaarheid van elektriciteit.

In deze strategie richten wij ons op de opgaven die binnen onze eigen invloedsfeer liggen en waar we iets aan kunnen doen in termen van voorkomen of reguleren. In sommige gevallen betekent klimaatadaptatie ook dat we – incidenteel – overlast zullen moeten accepteren.

In dit hoofdstuk zijn de effecten beschreven die zich op deze vier thema's voordoen in onze regio. Daarbij zijn ook enkele voorbeelden opgenomen van gemeenten of andere organisaties die inmiddels gestart zijn met het uitvoeren van concrete projecten.

De lokale, gemeentelijke "klimaatstresstesten" zullen – naast de regionale klimaatstresstest – meer zicht bieden op wat er voor iedere gemeente apart speelt.

Wat voorspelt het KNMI?

Voorspellingen zijn geprognotiseerd tot 2050 en 2085 met als uitgangspunt het klimaat in de periode 1981-2010.

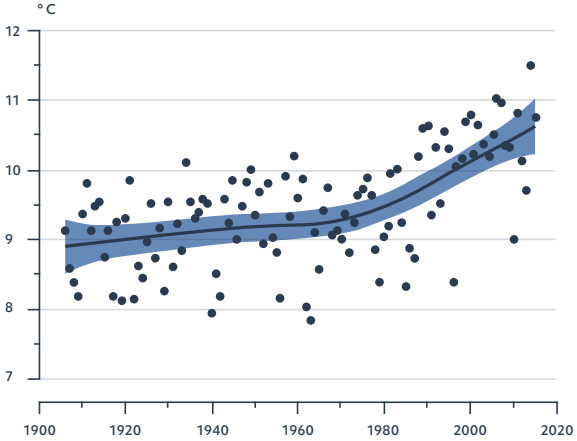
1. De temperatuur blijft stijgen.
2. Zachte winters en hete zomers komen vaker voor.
3. De neerslag en extreme neerslag in de winter nemen toe.
4. De intensiteit van extreme regenbuien in de zomer neemt toe.
5. Hagel en onweer worden heviger.
6. De zeespiegel blijft stijgen.
7. Het tempo van de zeespiegelstijging neemt toe.
8. De veranderingen in de windsnelheid zijn klein.
9. Het aantal dagen met mist neemt af en het zicht verbetert verder.
10. De hoeveelheid zonnestraling nabij het aardoppervlak neemt licht toe.

Bron: www.klimaatscenarios.nl

A. Wateroverlast

B. Droogte

C. Hitte



D. Overstromingen

A. Effecten van wateroverlast

- Bij extreme regenbuien kan het water niet altijd opgevangen en afgevoerd worden. Het watersysteem in onze kernen is vaak niet ingericht op het afvoeren of tijdelijk opvangen van grote hoeveelheden regen. De extreme buien die periodiek optreden kunnen ernstige overlast en schade veroorzaken.

- Extreme regenbuien kunnen zorgen voor een aantasting van de vitale stedelijke infrastructuur. Denk aan het onderlopen van viaducten en tunnels, tijdelijke onbereikbaarheid van voorzieningen en waterschade in gebouwen.

- Naast de extreme regenbuien zien we ook een toename van hagelbuien in frequentie en intensiteit. Deze levert o.a. schade op voor de land- en tuinbouw: aan gewassen, maar ook aan bijvoorbeeld kassen.

- Het landelijk gebied heeft incidenteel ook te maken met wateroverlast.

Opheusden
Opheusden kreeg in de zomer van 2014 te maken met 80 tot 100 millimeter regen in slechts vier uur tijd. Dit heeft tot ernstige overlast geleid.

Bommelerwaard
In 2015 hebben hagelbuien tot aanzienlijke materiële en financiële schade geleid in de Bommelerwaard. Circa de helft van de glastuinbouw in dit gebied is er door getroffen en ook bij de fruittelers was er sprake van flinke schade.

De Waal
De ligging aan de Waal en de zanderige bodem in combinatie met hoge(re) grondwaterstanden en kwel leiden in de regio tot problemen bij hevige neerslag, zoals het onderlopen van straten en kelders.

B. Effecten bij langdurige droogte

- Verdroging leidt binnen een aantal gemeenten al tot inklinking en zetting van de bodem, hetgeen vervolgens kan leiden tot ongelijkmatig zakken van de grond met scheurvorming in de muren, wegen en dijken tot gevolg.

- Een lange periode van droogte leidt ook tot afname van gewaspopbrengst. Zeker wanneer dit samengaat met hitte en lage rivierstanden. Door hitte is de verdamping extra hoog en door lage rivierstanden zijn de grondwaterstanden extra laag. Door de extra hoge waterbehoefte van de gewassen en beperktere mogelijkheden om voldoende water te kunnen voeren kan een nog groter vochttekort ontstaan.

- Rivierenland heeft een belangrijke taak bij het doorvoeren van zoet water voor de drinkwaterwinning. Bij teveel droogte komt deze functie in gevaar omdat er te weinig zoet water voorradig is en lage waterstanden van invloed zijn op de waterkwaliteit.

- Bij lage rivierstanden kan het voorkomen dat het waterpeil van de rivier daalt tot een niveau waarbij inlaten van water niet langer mogelijk is voor een gebied, hetgeen tot watertekorten en schades kan leiden. Ook leveren lagere rivierstanden beperkingen op voor de scheepvaart.

- Tijdens het groeiseizoen ontstaat er een spanningsveld tussen doorvoer van water ter voorkoming van verzilting bij het kustgebied en de groeiende watervraag van de land- en tuinbouw om oogstschade te voorkomen.

- Ecosystemen passen zich aan; vooral vegetatiesoorten die droogte-resistent zijn zullen blijven groeien. Droogte heeft een negatieve invloed op biodiversiteit en leidt tot verandering van het van oudsher natte (historisch) landschap.

- Droogte en verminderde watertoevoer in combinatie met hitte leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Hierdoor neemt voor die wateren de kwetsbaarheid voor blauwalg en botulisme toe, juist in tijden dat er behoefte is aan verkoeling en recreatief zwemmen.

- Bij een langere periode van droogte, droogt de grond verder uit, in combinatie met meer zon en hogere temperaturen, neemt de kans op natuurbranden verder toe.

- Door lage waterstanden van de rivieren dalen de grondwaterstanden en ontstaat wegzijging, omdat water ondergronds naar de rivier toe stroomt (met name op de hogere en lichtere gronden). Door lagere grondwaterstanden komen gewassen minder makkelijk bij het grondwater, waardoor deze een watertekort kunnen krijgen. Ook is het lastiger om oppervlaktewater aan te voeren en vast te houden, omdat dit water wegzijgt.

Inklinking / zetting van de bodem
Verdroging leidt binnen een aantal gemeenten al tot inklinking en zetting van de bodem, hetgeen vervolgens kan leiden tot scheurvorming in de muren van woningen en gebouwen. Vanaf de zomer van 2018 tot nu heeft gemeente Lingewaard al meer dan 100 meldingen ontvangen van scheurvorming in panden.

Regionale Droogte Overleggen
In Regionale Droogte Overleggen (RDO's) delen waterschappen, regionale onderdelen van Rijkswaterstaat en provincies tijdens (dreigende) watertekorten informatie en stemmen maatregelen en bijbehorende communicatie met elkaar af. Tijdens de droogte van 2018 kwamen inlaten droog te liggen en zijn via RDO's oplossingen voor de onstane problemen gezocht. Eén van de oplossingen was een beregeningsverbod voor overdag, om verdamping te voorkomen.

Blauwalg
In 2018 en 2019 werd in recreatieplassen blauwalg geconstateerd waardoor er niet gezwommen kon worden.

C. Effecten bij langdurige hitte

- Langdurige hitte of hittestress vergroot het risico op gezondheids-problemen en kan zorgen voor afname van arbeidsproductiviteit. Ook plagen (zoals de eikenprocessierups) komen vaker voor.

- Bij hitte treedt het ‘hitte-eiland effect’ op in onze kernen, waarbij vooral in versteende buurten of wijken meer warmte wordt vastgehouden dan in landelijk gebied of minder versteende buurten of wijken. Hierdoor koelen de versteende gebieden ’s nachts onvoldoende af.

- Door hitte en droogte ontstaat meer behoefte aan koele plekken en meer schaduw door groen.

- Hitte tast daarnaast ook infrastructuur aan door bijvoorbeeld het smelten van asfalt en het uitzetten van rails en bruggen.

- Door extreme hitte ontstaat er risico op zonnebrandschade aan fruit. Daarnaast worden nieuwe insecten, plagen en ziekten geïntroduceerd en is er sprake van een verschuiving van de oogstperiode.

Zomerschade aan fruit
De land- en tuinbouw in het gebied heeft steeds meer last van hitte en warmte. Zo is er risico op zonnebrandschade aan fruit. In 2018 leidde dat tot opbrengstderving bij de fruittelers in de regio.

Hitte

Het verschil tussen nu en 2050

Stedelijk hitte-eiland effect:
In (binnen)steden is het gemiddeld 2° C warmer dan het landelijk gebied.
In het centrum van Tiel is dit 1 à 1,5° C

Aantal tropische dagen:
Huidig klimaat → 2050

≥ 30 ° C — 4 dagen

≥ 30 ° C — 7-13 dagen

Aantal warme nachten (Tiel):
Huidig klimaat → 2050

≥ 20 ° C — Circa 4 nachten

≥ 20 ° C — 2 tot 3 weken

Aantal ijsdagen:
Huidig klimaat → 2050

≤ 0 ° C — 8 dagen

≤ 0 ° C — 1 tot 4 dagen

D. Effecten van overstromingen

- Overstromingen kunnen (afhankelijk van de ernst) leiden tot maatschappelijke ontwrichting, veiligheidsrisico's, de uitbraak van infectieziekten en het vrijkomen van schadelijke stoffen. [Gezondheidsraad 2017]

- Volgens deskundigen is de kans klein dat bij hoge waterstanden op de rivier een dijk doorbreekt. Maar als er een dijk in onze regio doorbreekt, stroomt een groot gebied onder water. De overstromingsdiepte in onze regio gaat naar 2 meter of zelfs meer. Het gaat er dan om dat er in geval van een dreigende overstroming een evacuatieplan is. De verantwoordelijke Veiligheidsregio's Gelderland-Zuid (VRGZ) en Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden (VGGM) hebben een rampbestrijdingsplan (Dijkdoorbraak en Overstroming) vastgesteld dat onder andere de evacuatie regelt.

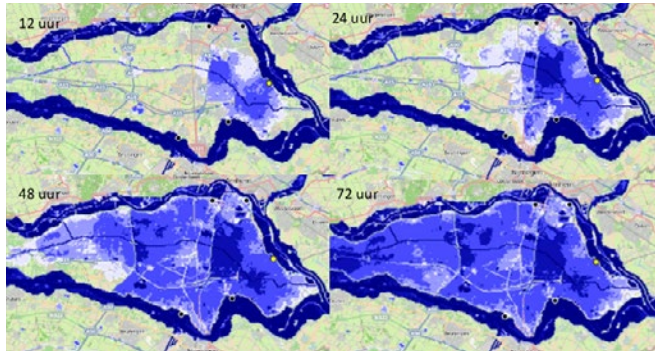
- Bij overstromingen kunnen nutsvoorzieningen uitvallen, met als gevolg dat onder andere de toelevering van bijvoorbeeld elektriciteit stil komt te liggen.

- Het onderzoek door Veiligheid Nederland in Kaart wijst op grote gevolgen van een mogelijke dijkdoorbraak. De economische schade als gevolg van een dijkdoorbraak kan variëren tussen € 5,3 en € 16,9 miljard (gem. € 9 miljard per gebeurtenis). Het aantal slachtoffers varieert van 40 tot maximaal 1.750 (gem. 190 slachtoffers), afhankelijk van de mogelijkheden tot preventieve evacuatie.[2]

Hoogwaterbeschermingsprogramma
Het nationale hoogwaterbeschermingsprogramma is gericht op de versterking van de dijken voor een waterveilig Nederland in 2050. In de nieuwe Integraal Rivier Management aanpak vanuit het Deltaprogramma wordt de klimaatopgave integraal meegenomen.

2. Dit zijn getallen voor de gehele dijkkring 43. Een groot deel van Rivierenland valt binnen deze dijkring.

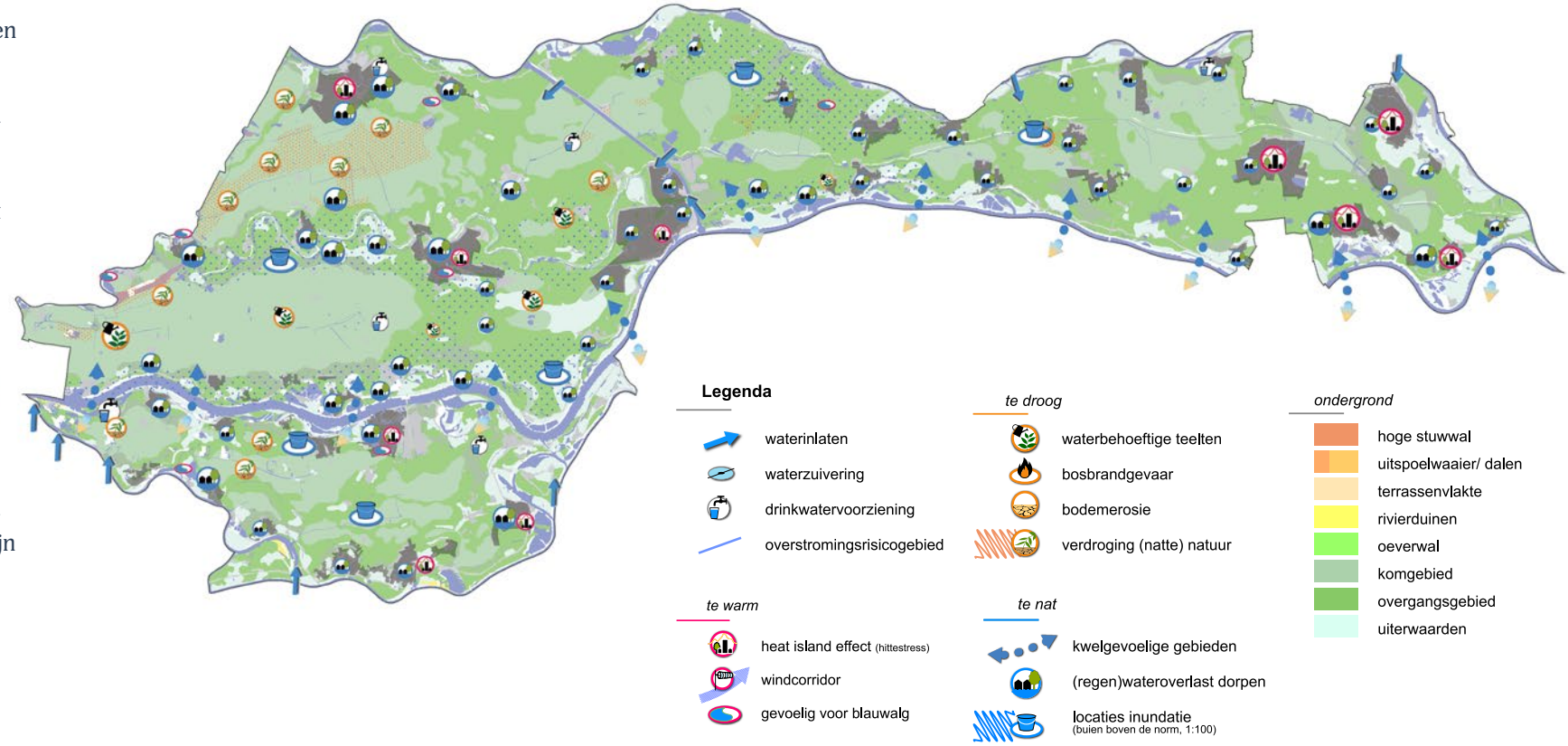
Evacuatie rivierengebied 1995.



Inundatieverloop bij Toetspeil scenario (Tp) Angeren, Gemeente Lingewaard na 12, 24, 48 en 72 uur na doorbraak van de waterkering nabij Angeren aan de oostzijde van het gebied (voorbeeld van een van de vijf doorbraakscenario's).

Iconenkaart Rivierenland

Voor de regio Rivierenland is een klimaateffectatlas (Werkregio Klimaatactief Rivierenland) ontwikkeld. In de klimaateffect-atlas wordt gebiedsspecifiek bekeken welke risico's voor verdroging, hitte, wateroverlast en overstroming er zijn. Daarbij worden ook verbanden gelegd op regionaal niveau. Bij welke peilgebieden komt de inlaat droog te liggen bij een lage rivierstand? Welke regio's hebben veel waterberging beschikbaar en in welke gebieden is juist veel afstroom? En waar liggen natuur- en land-bouwgebieden die kwetsbaar zijn voor bijvoorbeeld droogte? De uitkomsten van deze klimaateffectatlas zijn met iconen op deze overzichtskaart verwerkt.



Door droogte en verminderde watertoevoer in combinatie met hitte, neemt de kwetsbaarheid voor blauwalg en botulisme toe.

Het grote rivierenpad Geldermalsen
(Door Tjabeljan, Flickr.)

Klimaatverandering is een complex en meervoudig vraagstuk dat verschillende sectoren, organisaties en bestuurslagen overstijgt. En waarbij het vraagstuk van niemand is en toch van iedereen.

3. Strategie: naar een klimaatbestendig Rivierenland

Rivierenland voorbereid en aangepast aan het veranderend klimaat

De RAS is onze leidraad om regie te voeren op een goede en tijdige aanpassing aan het veranderende klimaat. Om deze ambitie te realiseren is het van belang dat we de mogelijkheden benutten die zich aandienen en daarnaast inspelen op veranderingen in de toekomst. We gaan verder met het onderzoek naar de (te verwachten) effecten en passen zo nodig tussentijds onze strategie daarop aan.

Door nu gezamenlijk actie te ondernemen voorkomen we hoge financiële en maatschappelijke kosten op de langere termijn en leveren we een belangrijke bijdrage aan de versterking en duurzame ontwikkeling van onze regio. Wij beseffen dat onze omgeving en het klimaat blijft veranderen. Het is onmogelijk en ook onwenselijk om in 2020 een complete blauwdruk voor de aanpak en uitvoering van onze klimaatbestendige regio tot en met 2050 te maken. Dit ontslaat ons niet van de verplichting om nu keuzes te maken voor de komende periode.

Onze strategische lijnen

Bij onze aanpak en uitvoering hanteren wij de volgende strategische lijnen:

- **Vergroten van bewustwording en kennis**
  De verantwoordelijkheid voor klimaatadaptief handelen moet breed gevoeld en gedragen worden. Bij overheden en betrokken stakeholders, maar ook bij onze inwoners en bedrijven. Dat betekent dat we de bewustwording van klimaatverandering en de urgentie tot klimaatadaptatie bij alle betrokkenen moeten vergroten. We benutten daarvoor de kennis, expertise, voorbeelden en ervaring die er al is binnen onze eigen regio en daarbuiten. We stimuleren ook educatie en extra onderzoek en betrekken daarbij onderwijsinstellingen en onderzoeksinstituten, zoals de Wageningen Universiteit. De bewustwording moet er mede toe leiden dat we klimaatadaptatie verankeren in ons beleid en ons concrete handelen. We beseffen dat de klimaatadaptatie opgave ons ook voor strategisch lastige keuzes laat komen te staan. Keuzes voor verregaande maatregelen met bijbehorende financiële consequenties. Dit vraagt om durf.

Waterpompen vanwege drooogte.

- **Een andere manier van denken en samenwerken**
  Dat is waar klimaatadaptatie om vraagt. Klimaatverandering is een vraagstuk met een veelheid aan betrokken partijen en wederzijdse afhankelijkheden. We erkennen de noodzaak van interdisciplinair en integraal (sector overstijgend) werken. Het is een vraagstuk waarvoor geen spoorboekje beschikbaar is en dat vraagt om tussentijds evalueren en bijstellen. Betrokken partijen moeten samen naar beste weten beslissingen durven te nemen, op basis van beperkte kennis en in de wetenschap dat de toekomst onvoorspelbaar is. We moeten daarom durven te denken en doen buiten de bestaande relaties en gebaande paden, gebruik maken van de goede voorbeelden en ervaringen en samenwerken met verschillende disciplines.

- **We pakken eerst de meest urgente opgaven aan**
  We richten ons in eerste instantie op de meest urgente opgaven. Daarnaast pakken we natuurlijk de makkelijke oplossingen ('laaghangend fruit') op. We doen wat we zeggen en pakken door als dat nodig is. We gaan actief aan de slag om de klimaatbestendigheid van de regio al op korte termijn te vergroten. We koppelen klimaatadaptatie aan kansen op andere gebieden zoals de energietransitie, bos- en natuurontwikkeling, aanleg en reconstructie van wegen, dijkverbetering, recreatieve ontwikkelingen, etc. Daarnaast werken we samen aan oplossingen om te sturen op noodzakelijke grotere transities om ook in de verdere toekomst veilig en prettig te kunnen wonen, werken en recreëren in het Rivierengebied.

- **We verbinden verschillende schaalniveaus**
  We verbinden de regionale en lokale aanpak. Door kennisdeling en uitwisseling van ervaringen, kunnen slimme combinaties gemaakt worden en kan een meer efficiënte aanpak gerealiseerd worden. De RAS is een dynamische strategie, waarbij naast het strategisch niveau, ook zeker aandacht is voor het tactisch en operationeel niveau. Door deze niveaus in nauwe verbinding met elkaar te brengen, komen we tot een uitvoerbare, beheersbare en gedragen strategie. Deze strategie kan efficiënt bijdragen aan het realiseren van een klimaatadaptieve inrichting van onze leefomgeving. Het is belangrijk om dit samen op te pakken, met alle betrokkenen in het gebied. Betrokken overheden kunnen hierin op verschillende manieren bijsturen. Ze kunnen het goede voorbeeld geven door te investeren in eigen gebouwen, voorzieningen en in de buitenruimte, daarnaast kunnen de overheden ook sturend optreden via lokale regelgeving.

Onze regionale ambities

Vanuit deze strategische lijnen hebben wij voor de regionale gebiedspijlers onze ambities geformuleerd om toe te werken naar een klimaatbestendig Rivierenland in 2050:

- **Leefbare kernen**
  Beperking van wateroverlast, droogte en hitte nemen we als ontwerpuitgangspunt mee bij de (her)inrichting van onze kernen. Daarbij werken overheden, woningcorporaties en private partijen samen om de buitenruimte en gebouwen te transformeren tot groene, leefbare en klimaatbestendige kernen. We gaan er samen voor zorgen dat zo snel mogelijk alle nieuwbouw en herontwikkeling klimaatbestendig is. Bij renovatie, beheer en onderhoud wordt klimaat-adaptatie meegenomen.

Ook zetten we gezamenlijk als overheden, GGD, zorginstellingen en andere partijen in op het informeren en faciliteren van onze bewoners en bedrijven om middels maatregelen en gedrag hittestress te beperken en wateroverlast en droogte te voorkomen. Het resultaat: aantrekkelijke groene leefbare kernen waar het goed wonen, werken en recreëren is.

- **Duurzame logistiek en bedrijvigheid**
  Met groen en water als bouwstenen zorgen we ervoor dat onze bestaande en nieuw te ontwikkelen bedrijventerreinen gewapend zijn tegen wateroverlast en hittestress. Daarnaast is de hoofdinfrastructuur van (snel)wegen, spoorwegen en waterwegen klimaatrobuust ingericht. We hebben ons voorbereid op situaties waar infrastructuur tijdelijk uit kan vallen door wateroverlast, hitte of droogte. We weten in die situaties hoe we zelf kunnen handelen om schade en overlast zo veel mogelijk te voorkomen.

- **Vitale en toekomstbestendige land- en tuinbouw**
  We erkennen dat verdere toename van risico's op wateroverlast, droogte en hitte grote gevolgen heeft voor de land- en tuinbouw. Om te zorgen dat de sterke agrarische sector in onze regio een goede toekomst heeft, werken overheden, agrariërs en andere stakeholders samen aan oplossingen. Minder afhankelijk worden van water is hierbij essentieel. Om wateroverlast en watertekort te beperken streven we er naar om water zo veel mogelijk vast te houden, in de bodem en in het watersysteem. Door samen slim en zuinig om te gaan met het beschikbare water kunnen we de gevolgen van droogte en hitteschade zo veel mogelijk voorkomen. Dit bekijken we in samenhang met de waterbeschikbaarheid voor de drinkwatervoorziening, natuur en recreatie.

  Om weerbaar te zijn voor de klimaatverandering onderzoeken we de mogelijkheden van multifunctioneel grondgebruik en inrichting. We staan open voor teelten van andere gewassen en zoeken naar aansluiting met andere ontwikkelingen die kansen bieden voor verduurzaming van de landbouw zoals kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw.

- **Robuust en aantrekkelijk rivierenlandschap**
  We zetten in op het behouden en versterken van (natte) natuur, het vergroten van de biodiversiteit en het zoeken naar nieuwe natuurdoelen op andere plekken. Door nog meer rekening te houden met de ondergrond en het watersysteem, kunnen we ook met klimaatverandering er voor zorgen dat de natuur zich optimaal kan ontwikkelen op de geschikte plekken. De natuurgebieden maken deel

uit van een sterke groenblauwe dooradering in het landschap. Deze groenblauwe dooradering zorgt voor de berging en voorraad van zoet water voor de functies in het gebied en is tevens aantrekkelijk voor natuur en recreatie. De Linge is binnen de Betuwe hierin de blauwe draad. Verdere versterking geeft nog meer kansen voor landbouw, natuur en recreatie. Op deze manier zorgen we voor een robuust en aantrekkelijk rivierenlandschap dat om kan gaan met de effecten van klimaatverandering.

We zoeken naar slimme combinaties van oplossingsrichtingen. Daarbij staat klimaatadaptatie niet op zichzelf. Het is onderdeel van de integrale opgaven gericht op het versterken van de leefbaarheid, onze gezondheid, onze economie, toerisme en recreatie en de energietransitie. Zodoende nemen we als betrokken partijen niet alleen goede en tijdige maatregelen, maar pakken we ook kansen om de regio in vele opzichten te versterken.

In de bijlagen zijn onze strategische lijnen en gebiedspijlers verder uitgewerkt rondom de volgende centrale vragen:

— Welke opgaven en kansen ontstaan door klimaatverandering in onze regio?
— Welke opgaven en kansen hebben prioriteit?
— Hoe kunnen we deze opgaven en kansen het beste aanpakken en verzilveren?
— Wie kan het beste in actie komen en waar is samenwerking nodig?

Regionale Klimaatadaptatie Strategie

2020
- Bewustwording en kennisontwikkeling
- Communicatie richting bewoners en bedrijven
- Verder onderzoek

2025

Klimaatbestendigheid in beleid en handelen:
- Onderdeel van omgevingsvisie en omgevingsplannen
- Hitteplannen en -protocollen
- Groennormen voor bebouwd en onbebouwd gebied
- Klimaatadaptatie in prestatieafspraken woningcorporaties
- Beleid vitale functies

- Borgen waterbeschikbaarheid land- en tuinbouw, natuur, drinkwatervoorziening en recreatie
- Behoud en waar mogelijk versterken van natte natuur
- Klimaatbestendige en duurzame land- en tuinbouw
- Klimaatbestendige inrichting van onze kernen en het buitengebied
- Beschermen vitale functies

2050

Rivierenland Klimaatbestendig:
- Leefbare kernen
- Duurzame logistiek en bedrijvigheid
- Vitale en toekomstbestendige land- en tuinbouw
- Robuust en aantrekelijk rivierenlandschap

4. De volgende stap: naar een samenwerkings-agenda

Klimaatadaptatie op de agenda houden

De RAS is ontstaan uit intensieve samenwerking tussen partijen uit de regio en ook voor uitvoering van de RAS zal samenwerking belangrijk blijven. Bij het ontbreken van een formele vorm van samenwerking is het niet ondenkbaar dat het vervolg op deze RAS versnipperd en ongecoördineerd zal zijn, met het gevaar dat zaken van de agenda verdwijnen. Om het RAS-traject effectief en succesvol voort te zetten moet gezocht worden naar een platform of organisatievorm om klimaatadaptatie op de gezamenlijke agenda te houden. De kracht van veel oplossingsrichtingen ligt echter juist in gezamenlijke en meer informele aanpak met de andere stakeholders. Hierbij liggen er kansen om de samenwerking aan te gaan met andere regio's.

Vervolgstappen

Voor een gedragen RAS hebben we commitment nodig van alle partijen die te maken hebben en krijgen met de gevolgen van het veranderende klimaat. Het is van belang dat zij de opgaven die wij schetsen in deze RAS herkennen en de ambities onderschrijven. Dat betekent ook het accepteren van de daaraan verbonden maatregelen en investeringen.

We consulteren ambtenaren en bestuurders van de overheden en de overige stakeholders over de RAS. Dat biedt hen de kans om verder richting te geven aan deze RAS. Met die input wordt de RAS definitief gemaakt en starten we met het opzetten van een samenwerkingsagenda. Later dit jaar worden de RAS en de samenwerkingsagenda ter besluitvorming voorgelegd aan de negen gemeenten, de provincie Gelderland en het waterschap Rivierenland.

Deze RAS is een dynamisch document. Voortschrijdend inzicht, ontwikkelingen en ervaringen die we opdoen, zorgen er voor dat we deze strategie blijven aanpassen. Dit betekent dat we op gezette tijden de bestuurders geactualiseerde versies van de RAS en samenwerkingsagenda ter besluitvorming voorleggen.

Samen aan de slag

Daadwerkelijk aanpassen aan klimaatverandering betekent ook dat we het niet bij een strategie kunnen laten. Juist de uitwerking van de opgaven en maatregelen, bepaalt of wij er in slagen ons aan te passen aan klimaatverandering. Het opstellen van een samenwerkingsagenda én het uitvoeren van de daarin opgenomen maatregelen zijn de logische en noodzakelijke vervolgstappen.

Stadswal Zaltbommel

Zowel op regionaal niveau, maar zeer zeker ook op lokaal niveau. Dit is niet alleen een verantwoordelijkheid van overheden. Deze grote verantwoordelijkheid ligt bij ons als gehele maatschappij: van individuele inwoner tot ondernemer, van natuurorganisatie tot woningcorporatie, van land- en tuinbouw tot logistiek. Overheden hebben hierbij de taak om een voortrekkersrol te vervullen en om alle betrokkenen te activeren en te faciliteren bij de opgave die klimaatadaptatie heet. We moeten dus samen aan de slag!

Communicatie en participatie

Klimaatadaptief gedrag willen we stimuleren bij inwoners en bedrijven. Zo willen we bijvoorbeeld dat inwoners infiltratiekratten plaatsen, regenwater opvangen in regentonnen of dat ze in de tuin de stenen vervangen door groen. Van bedrijven verwachten we dat ze zuinig omgaan met water, bijvoorbeeld door druppelberegening aan de wortels van de planten. Maar hoe bereiken we deze gedragsverandering? Dit start met de bewustwording.

De regionale werkgroep communicatie gaat een communicatiestrategie uitwerken voor onze inwoners en bedrijven. Uitgangspunt is dat de gemeente samen met bedrijven, bewoners, corporaties en maatschappelijke organisaties werkt aan de klimaatadaptieve regio. Zelf het goede voorbeeld geven als overheden en het aansluiten bij de belevingswereld van inwoners en bedrijven staat hierbij centraal. De communicatiestrategie wordt opgepakt via drie pijlers:

1. Bewustwording: het bewustzijn over de kwetsbaarheid voor extreem weer vergroten;
2. Kennis: aangeven met welke maatregelen deze kwetsbaarheid te verkleinen is, het geven van een handelingsperspectief
3. Participatie: inwoners en bedrijven betrekken, faciliteren en stimuleren bij klimaatadaptieve maatregelen

Naast de strategie voor inwoners en bedrijven, wordt er ook voor de interne communicatie binnen de betrokken gemeenten een strategie uitgewerkt.

Deze grote verantwoordelijkheid ligt bij ons als gehele maatschappij: van inwoner tot ondernemer, van natuurorganisatie tot woningcorporatie, van land- en tuinbouw tot logistiek.

Bijlagen

INDIGO

Voorbeelden Klimaatadaptatie

Waterplein Tiel

Een waterplein is een voorbeeld van Klimaatadaptatie in stedelijk gebied. In droge tijden is het een speel- en ontmoetingsplek, in natte tijden verandert het in een tijdelijke waterberging. Het is een technologische oplossing die ook nog uitnodigt tot recreatie en ontmoeten in de wijk. In het geval van een extreme regenbui heeft het plein een maximaal waterbergend vermogen van 550 m^3, waarbij het water dan maximaal 70 cm hoog staat.

Dijkverbetering/-versterking

Het Rijk en het Waterschap Rivierenland gaan, ondanks dat de kans op dijkdoorbraken bij hoog water klein is, door met dijkverbeteringen en -versterkingen. Dit heeft te maken met de aanzienlijke overstromingsdiepte van ruim 2 meter of meer in onze regio. Naast dat delen van de dijken niet meer aan de veiligheidsnormen voldoen. Daarmee zijn onze dijken voorbereid op de toekomstige effecten van klimaatverandering.

Herinrichting De Vergt

Vanwege de kastanjebloedingsziekte moesten alle kastanjes in de groenstrook naast de Prins Bernardweg in Zaltbommel gekapt worden. Het fraaie laanbeeld verdween daarmee. Samen met bewoners is gekomen tot een herinrichting met een wadi. Wadi is de afkorting voor “Water Afvoer Drainage Infiltratie”. Een wadi is een verlaagd gedeelte, waar tijdelijk (hemel)water opgevangen kan worden, waarna het langzaam in de bodem weg kan zakken (infiltreren).

Waterberging Poederoijen

Voor de waterberging van het water uit het dorp Poederoijen in de gemeente Zaltbommel en de glastuinbouw is een waterberging aangelegd nabij deze gebieden. De waterberging is gerealiseerd in de vorm van een verlaagd weiland met rabattenstructuur en sloten met natuurvriendelijke oevers. In tijden van hoog water is het gebied nog steeds geschikt voor schapen om te blijven grazen. Het verlaagde weiland met haar sloten en wandelpad vormt tevens de landschappelijke inpassing voor het naastgelegen kassengebied.

Operatie Steenbreek

Het doel van operatie Steenbreek is om onnodige verharding in privé- en openbare ruimte te vervangen door een diversiteit aan groen. Waar mogelijk worden stenen vervangen door groen zodat het water makkelijker de grond in kan. Dit wordt onder andere gedaan door bewust zijn te creëren bij burgers, gemeenten, organisaties en bedrijven over de gevolgen van verstening en de positieve effecten van groen. In Rivierenland zijn er al gemeenten (o.a. Zaltbommel, Overbetuwe en Maasdriel) die bij dit initiatief zijn aangehaakt.

Boomgaard van de toekomst (proeftuin Randwijk)

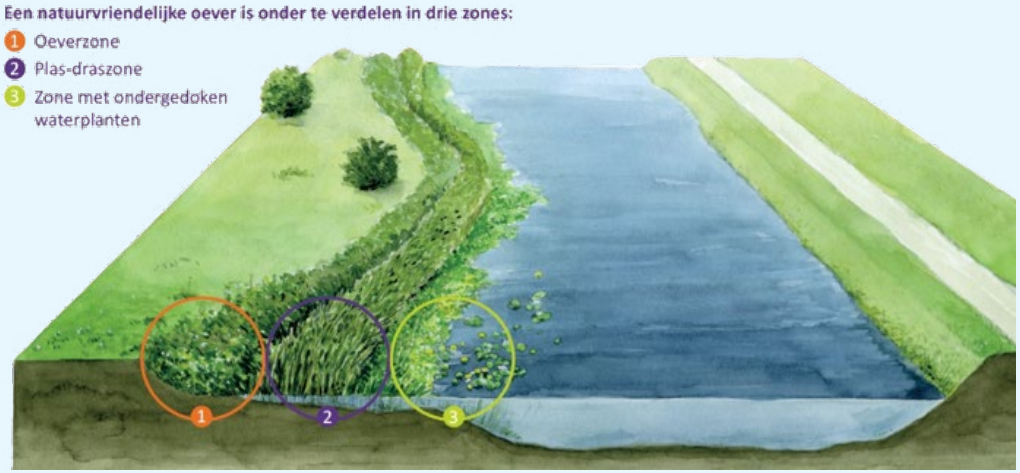
Op initiatief van Fruitpact zijn fruittelers, onderzoekers, politici en de Rabobank begonnen met de vraag “hoe zien boomgaarden er uit in 2030?” Zonnepanelen tussen de boomgaarden en nieuwe oplossingen rondom waterberging worden een vanzelfsprekendheid. Maar ook nieuwe of andere soorten gewassen die beter bestand zijn tegen het veranderende klimaat zijn onderdeel van de boomgaard van de toekomst.

Klimaatbestendige parkeerplaats Maasdriel

Bij het Multifunctioneel Centrum Heerewaarden is de parkeerplaats zo ingericht dat wateroverlast bij extreme regenbuien wordt tegengegaan. De parkeervakken van gerecycled kunststof roosters zijn voorzien van gras. De parkeerplaats zorgt voor waterberging op en onder de parkeerplaats. Onder de roosters is een laag van bomenzand en lava die het regenwater langer vasthouden, voordat het water afgevoerd wordt naar de omliggende sloot. Bij extreme buien zitten de sloten snel vol. Op de momenten dat het water niet snel genoeg de bodem kan inzakken, blijft het water op de roosters staan. Dit is mogelijk doordat de parkeerplekken net wat lager zijn aangelegd. De parkeerplaats heeft een lange levensduur en vermindert bovendien de hitte in de zomer.

Diepinfiltratie Doornenburg

Om het bestaande rioolstelsel in Doornenburg te ontlasten is er voor een nieuw project in de Homoetstraat voor gekozen om het hemelwater op een andere manier te verwerken. Uit onderzoek blijkt dat hemelwater kan infiltreren in de zandlaag, onder de dikke en veelvoorkomende kleilaag in deze regio (diepinfiltratie). Het hemelwater wordt opgevangen, geborgen in een nieuw regenwaterstelsel en infiltratie units, en vervolgens geïnfiltreerd diep in de ondergrond. Ook een deel van het dakvlak van de bestaande woningen is op dit vernieuwende systeem aangesloten. Om te kijken of dit project ook elders te kunnen toepassen, wordt de waterstand in het riool en de infiltratieunits continu gemeten.



Natuurvriendelijke oevers (o.a. Linge)

Kenmerk van natuurvriendelijke oevers is dat de overgang van land naar water geleidelijk verloopt. Hierdoor ontstaat er meer ruimte om water te bergen. Hiermee dragen deze natuurvriendelijke oevers bij aan klimaatadaptatie. Bijkomend voordeel is dat de planten die op de oever en in de plas-dras zone staan en de ondergedoken waterplanten zorgen voor een betere waterkwaliteit en biodiversiteit.

Regionale aanpak: onze opgaven en acties

Opgave 1

Doel: Klimaatbestendigheid is een leidend principe in beleid en besluitvorming – op deze manier maken we bewuste keuzes voor een goed woon-, werk- en leefklimaat

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We zijn ons op ambtelijk, management en bestuurlijk niveau bewust van de urgentie om klimaatadaptatie te verankeren in beleid en handelen (gemeente, provincie, waterschap, uitvoerende organisaties)	• Bewustwordingscampagne uitrollen, waarbij onder meer de RAS en kennis-bijeenkomsten gebruikt worden • Interne communicatiestrategie uitwerken voor overheden en andere stakeholders • Opnemen in beleid	• Breng de risico's en calamiteiten beeldend inzichtelijk • Goede praktijkvoorbeelden uitdragen (zoals pilot Waterplein)	• Regionale werkgroep communicatie (is reeds actief) • Lokaal binnen gemeente (bestuurlijk, management en ambtelijk)	• Korte termijn (2020 – 2021)
We spreken als overheden de bestuurlijke ambitie uit om klimaatadaptatie op te pakken	• Regionale bestuurlijke bijeenkomst organiseren • Klimaatadaptatie is als speerpunt van beleid opgenomen in coalitieakkoorden van gemeenten en deze maken hiervoor in de begroting ook middelen vrij	• Bestuurders en raadsleden de stresstesten buiten laten ervaren • Bewoners en bedrijven vertellen aan bestuurders/raadsleden over hun ervaringen • Niet alleen ambities uitspreken in coalitieakkoorden, maar ook menskracht en middelen daaraan koppelen	• Werkgroep Klimaat Actief Rivierenland (KAR)/stuurgroep Samenwerkende Netwerken Regio Rivierenland (SNR) • Lokaal binnen gemeente (colleges en raden)	• Korte termijn (2020)

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We hebben klimaatadaptatie als een integraal onderdeel opgenomen in onze omgevingsvisies en omgevingsplannen	• Op regionaal niveau planmatig oppakken: uniforme kaders en uitgangspunten die gebruikt (kunnen) worden door alle overheden	• Sector overstijgende aanpak, doorbreken van beleidsverkokering • Commitment om regionaal kaders vast te stellen om gelijk speelveld in regio te creëren • Klimaatadaptatie onderdeel laten zijn van een regionaal programma i.p.v. eigen programma • Kennisbank met goede praktijkvoorbeelden en lessons learned	• Regionale werkgroep (trekker gemeente die voorop loopt met de uitwerking van de omgevingsvisie, alle gemeenten zijn vertegenwoordigd)	• Korte termijn (2020 - 2023)
We beschikken over hitteplannen en -protocollen die we actief uitdragen naar inwoners, zorginstellingen, bedrijven, organisatoren evenementen	• In samenwerking met de GGD opstellen van hitteplannen en -protocollen	• Regionaal overkoepelend protocol opstellen, zodat gemeenten alleen lokale accenten hoeven aan te brengen	• Werkgroep hitteplan (GGD en vertegenwoordiging alle gemeenten)	• Korte termijn (2022)
We willen klimaatadaptief handelen stimuleren bij inwoners en bedrijven in de regio (participatie)	• Communicatiestrategie voor inwoners en bedrijven in de regio. Gebaseerd op de 3 pijlers: Bewustwording, kennis en participatie	• Concrete voorbeelden van kwetsbaarheden en effecten • Mogelijkheden om kwetsbaarheden en effecten te verkleinen (handelingsperspectief) • Betrokken inwoners en bedrijven in de regio	• Samenwerking met andere werkregio('s) • Regionale werkgroep communicatie (is reeds actief) • Lokaal binnen gemeente (bestuurlijk, management en ambtelijk)	• Korte termijn (2020 – 2023)

Opgave 2

Doel: Onze kernen zijn groen, hittebestendig en gewapend tegen overvloedige regenval en langdurige wateroverlast

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We hebben groennormen en ontwerpprincipes geformuleerd voor het klimaatadaptief ontwikkelen van bebouwd en onbebouwd gebied	• Op regionaal niveau opstellen van uniforme groennormen en ontwerpprincipes • Lokaal maatwerk en verankeren in beleid (omgevingsvisie en -plannen)	• Uitkomsten lokale en regionale stresstesten • Goede samenwerking tussen overheden en stakeholders; sterkere rol voor regionale werkgroep Rivierenland	• Regionale werkgroep (trekker koploper binnen de regio, vertegenwoordiging alle gemeenten en evt. externe expertise) • Lokaal binnen iedere gemeente	• Middellange termijn (2025)
We nemen klimaatadaptatiedoelen standaard mee in de prestatie-afspraken met de woningcorporaties en contracten met ontwikkelaars	• Op regionaal niveau organiseren van workshops met woningcorporaties en ontwikkelaars/aannemers • Verankeren in contracten en prestatieafspraken	• Samenwerking in de regio t.b.v. gelijk speelveld in regio voor ontwikkelaars en corporaties • Kennis over gezond binnenmilieu	• Gemeenten in samenwerking met woningcorporaties (SWR: Samenwerkende Corporaties Rivierenland) en ontwikkelaars en GGD • Lokaal binnen gemeente	• Korte termijn (2020 – 2021)

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We hebben bij het aanleggen van openbare ruimte en het oprichten van bebouwing klimaatbestendigheid als uitgangspunt	• Regionale bestuurlijke bijeenkomst: bestuurlijke ambitie ophalen om binnen alle gemeenten hiervoor beleid te formuleren en pilots/ projecten uit te voeren (bijv. inrichtingsplannen van openbare ruimte, zoals parken, plantsoenen, speelterreinen en schoolpleinen, maar ook bebouwing)	• Bewustwording over noodzaak en borging van vergroening in de openbare ruimte • Kennis en ervaring om subsidies te verkrijgen	• Werkgroep Klimaat Actief Rivierenland (KAR) / stuurgroep Samenwerkende Netwerken Regio Rivierenland (SNR) • Uitwerking vindt plaats in overleg met ontwikkelende partijen en woningcorporaties	• Korte termijn (2020 – 2021)
We hebben inzicht in de benodigde waterbuffering in de stad en het landelijk gebied	• Op lokaal en regionaal niveau in beeld brengen van noodzakelijke omvang van de benodigde buffering, de gewenste locaties van buffering	• Detailberekeningen vanuit de lokale stresstesten	• Regionale werkgroep (met vertegenwoordiging van alle gemeenten)	• Korte termijn (2021)

Opgave 3 **Doel:** Het landelijk gebied van Rivierenland is voorzien van een klimaatrobuuste groenblauwe structuur

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We hebben en houden in tijden van langdurige droogte voldoende en kwalitatief goed water beschikbaar voor onze natuurgebieden, land- en tuinbouw, drinkwatervoorziening en recreatie	• Op regionaal niveau gaan we eerst de waterbehoefte en -beschikbaarheid inventariseren en deze met elkaar confronteren (kijkend naar zowel de kwantitatieve kant van behoefte en aanbod, als de locatie hiervan). Op basis van deze inventarisatie wordt in beeld gebracht of en zo ja met welke maatregelen bij alle betrokken partijen de watervraag en de -beschikbaarheid beter op elkaar kan worden afgestemd.	• Gebruikers van grond en oppervlaktewater en de waterbeheerders betrekken • Ruimte voor waterbuffering in natte perioden, zodat dit water in tijden van droge perioden kan worden ingezet	• Regionale werkgroep met vertegenwoordigers van overheden, waterschap, landbouw- en natuurorganisaties en waterleidingbedrijven	• Middellange termijn (2025)
Onze land- en tuinbouw ontwikkelt zich klimaatbestendig en duurzaam. Daarbij kijken we onder meer naar: • **Waterbeschikbaarheid** • **Klimaatadaptieve gewassen, teelten en teeltsystemen** • **Ruimte in regelgeving om te experimenteren** • **Functies op de juiste plek**	• Regionaal wordt een verdiepingsslag gemaakt naar de kwetsbaarheden van de land- en tuinbouw en wat deze sector moet doen om zich klimaatbestendig te ontwikkelen	• Ontwikkelen van perspectieven voor de langere termijn. • Initiatieven (pilots) van onderop ondersteunen met kennis en middelen • Voorbeelden uitdragen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland)	• Regionale werkgroep met vertegenwoordigingen van overheden en land- en tuinbouworganisaties	• Middellange/ lange termijn (2025 – 2030)

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We zetten in op het behouden en versterken van natte natuur, het vergroten van de biodiversiteit en het zoeken naar nieuwe natuurdoelen op andere plekken.	• Op regionaal niveau verder onderzoeken wat de kwetsbaarheden en mogelijke oplossingen zijn. Denk daarbij aan: • Langer vasthouden van het water (in de winter) en de sponsfunctie verhogen, door o.a.: - Ruimte voor de rivieren en moerassen in de uiterwaarden. - Dichten van sloten. - Stimuleren van veenvorming. - Verloving van bossen. • Robuuster maken van Ecosystemen/natuurlijke klimaatbuffers door o.a.: - Waterberging bij extreme neerslag of piekafvoeren van de rivieren. - Groene airco: koelend effect door natte natuur in de zomer in bebouwd gebied. - Tegengaan veenoxidatie en inklinking bodem. - Koolstofopslag in organische stof, zoals moerasvorming of klimaatbossen. • Leefgebied van diersoorten moet mee kunnen verschuiven, door o.a.: - Meer geschikte leefgebieden niet te ver van elkaar. - Ecologische verbindingen. • Natuurgebieden 'afmaken' en daarmee beter beschermen tegen gebiedsvreemd water, door o.a.: - Natuurlijker waterpeil in een logisch begrensd gebied. • Extra inlaat van water bij droogte • Bosaanplant	• Opgave niet alleen voor regio maar ook per deelgebied (met eigen kansen & kwetsbaarheden) bekijken • Eerlijk zijn over keuzes over water-beschikbaarheid (water is schaars) en deze keuzes uitdragen en de consequenties ervaren • Financiële middelen voor versterken natuur en landschap	• Regionale werkgroep met vertegen-woordigers van overheden, waterschap, landbouw- en natuur-organisaties	• Middellange termijn (2025)

Opgave 4

Doel: Vitale functies zijn bestand tegen hitte en wateroverlast (piekbuien en/of overstromingen)

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We hebben de klimaatkwetsbaarheden van de vitale en kwetsbare functies in onze regio in beeld en geanalyseerd (voor hitte, wateroverlast en overstromingen)	• Op regionaal niveau in kaart brengen van de vitale functies en hun kwetsbaarheden i.r.t. hitte en overstromingen	• Betrokkenheid Veiligheidsregio • Betrokkenheid RWS • Betrokkenheid van kwetsbare instellingen (bijv. ziekenhuizen/ verzorgingsinstellingen/scholen) • Betrokkenheid drinkwaterbedrijf • Kennis GGD • Inzicht in kwetsbaarheden land- en tuinbouw	• Regionale werkgroep (trekker Veiligheidsregio) • Uitwerking van maatregelen lokaal	• Middellange termijn (2023)
We hebben de betrokken stakeholders mee in onze ambitie en strategie om alle relevante vitale, kwetsbare functies voldoende te beschermen	• Regionale bestuurlijke bijeenkomst waarbij we inzicht geven in de vitale en kwetsbare functies en calamiteiten die daarbij kunnen optreden in gevallen van extreme hitte en overstromingen	• Inzicht in kwetsbaarheden van vitale en kwetsbare functies (zie hierboven)	• Werkgroep Klimaat Actief Rivierenland (KAR)/stuurgroep Samenwerkende Netwerken Regio Rivierenland (SNR)	• Middellange termijn (2023/2024) Periodiek (6 jaarlijks) strategie herzien

Subdoel	Hoe	Wat hebben we daarvoor (nog) nodig?	Wie	Wanneer (prioriteit)
We hebben inzicht in de risico's voor klimaatextremen, ook na genomen maatregelen; voor deze restrisico's zijn door stakeholders gezamenlijke protocollen opgesteld over wat te doen als het toch misgaat	• Op regionaal niveau formuleren van de restrisico's en het opstellen van protocollen	• Calamiteitenprotocollen/ rampenplannen • Acceptatienormen opgesteld en uitdragen van deze acceptatiegrenzen	• Regionale werkgroep met stakeholders (ook veiligheidsregio)	• Middellange termijn (2025 – 2030)
Alle verantwoordelijke partijen hebben hun vitale, kwetsbare functies optimaal beschermd tegen mogelijke calamiteiten als gevolg van klimaatverandering. Zo: • **zijn kwetsbare objecten, zoals rioolkasten, elektriciteitskasten niet meer kwetsbaar voor wateroverlast (piekbui en kwel)** • **zijn ondergrondse leidingen (CAI, riool, water, elektra) niet meer kwetsbaar voor hitte** • **is de bereikbaarheid t.b.v. hulpdiensten ondanks de klimaatverandering onder alle omstandigheden gewaarborgd**	• Uitvoeren van maatregelen ter bescherming vitale en kwetsbare functies	• Kennis van buitenland ophalen • Eigenaarschap van verantwoordelijken	• Verantwoordelijken van de vitale en kwetsbare functies	• Lange termijn (2050)

Fazant
(Door Richard Dijkgraaf)

Waterplein Tiel

© Ivonne Wierink / Adobe Stock