

**KAF**

KLIMAAT  
ADAPTIEF  
FLEVOLAND

# Regionale Adaptatiestrategie Flevoland

Flevoland klimaatbestendig en waterrobuust in 2050

Samenwerkingsverband Klimaatadaptief Flevoland (KAF)

Oktober 2023

## Colofon

### Regionale Adaptatiestrategie Flevoland

In opdracht van	Klimaatadaptief Flevoland (KAF)
Advies en vormgeving	Over Morgen
Fotografie	Waterschap Zuiderzeeland, provincie Flevoland, gemeente Zeewolde, Over Morgen, Kneedvorm
Datum	Oktober 2023

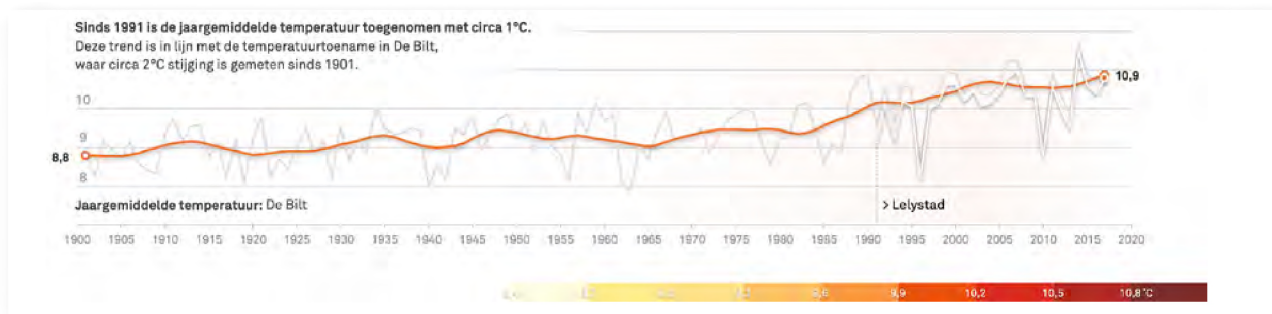
# Inhoud

1	Introductie – Klimaatadaptatie in Flevoland	3
2	Flevolandse Ambities tot 2100	7
3	Bodem en Water sturend voor Robuuste Landbouw en Natuur	10
4	Gezonde Steden en Dorpen	16
5	Veilige vitale en kwetsbare functies	23
6	Samenwerken om de doelen te realiseren	26
7	Hoe ziet Flevoland eruit na 2100?	29
	BIJLAGE 1	
	Beleidsdocumenten RAS Flevoland 2021	33
	BIJLAGE 2	
	Actieagenda	36

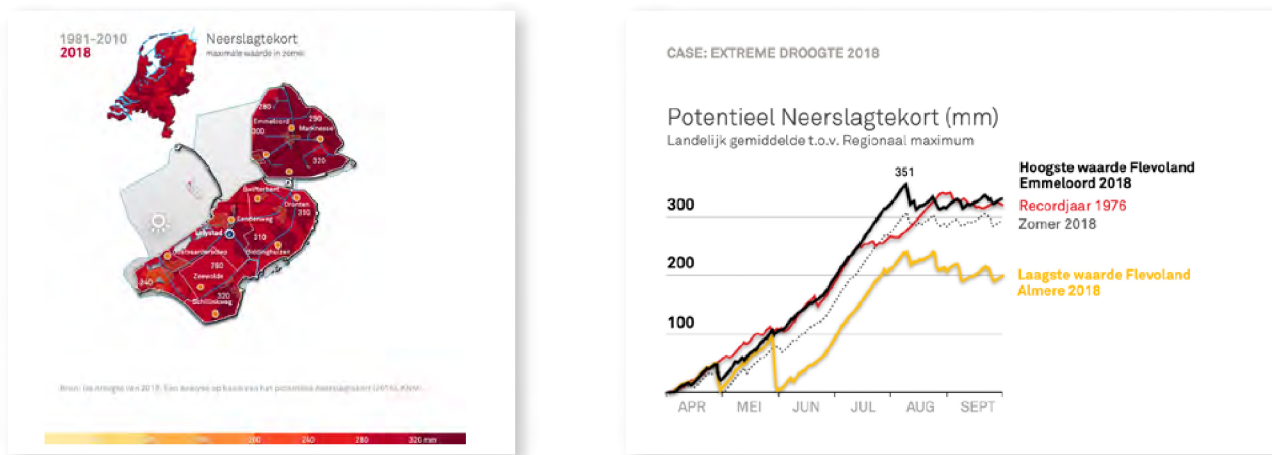
# 1 Klimaatadaptatie in Flevoland

*Ons klimaat verandert. We zien buiten steeds meer extremen die impact hebben op ons bodem- en watersysteem, de volksgezondheid en onze veiligheid. Het aanpassen aan de veranderingen in het klimaat, zowel in de fysieke ruimte als in ons doen en laten, noemen we klimaatadaptatie. In deze Regionale Adaptatiestrategie Flevoland leggen we onze ambitie en strategie van een klimaatadaptief Flevoland vast.*

Op het gebied van hitte, wateroverlast, droogte en waterveiligheid zien we steeds meer extremen die impact hebben op het ruimtegebruik, de volksgezondheid en de leefbaarheid (IPCC, KNMI, 2021). Zo laten de Nederlandse zomers de afgelopen vijf jaar zien dat we opvallend vaker te maken hebben met droogte en hitte, en tegelijkertijd ook steeds vaker wateroverlast hebben. Deze veranderingen in het klimaat vergroten risico's op allerlei terreinen, zoals volksgezondheid, waterveiligheid, voedselvoorziening en infrastructuur. Tegelijkertijd biedt het ook kansen door bijvoorbeeld een langer groeiseizoen en toenemende vraag naar recreatie. Het betekent dat we anders om moeten gaan met de inrichting en het gebruik van onze leefomgeving en de eisen die we daaraan stellen. Het aanpassen aan de veranderingen in het klimaat noemen we klimaatadaptatie.



Figuur 1: Jaargemiddelde temperatuur in Flevoland, uit de digitale brochure Klimaatverandering in Flevoland van het KNMI (2019).



Figuur 2: Neerslagtekort in Flevoland 2018, uit de digitale brochure Klimaatverandering in Flevoland van het KNMI (2019).



### 1.1. Klimaatverandering in Flevoland

Deze Regionale Adaptatiestrategie van nu tot en met 2050 is opgesteld door Klimaatadaptief Flevoland (KAF). KAF is het samenwerkingsverband van de 6 Flevolandse gemeenten (Almere, Dronten, Lelystad, Noordoostpolder, Urk en Zeewolde), de provincie Flevoland, Waterschap Zuiderzeeland en de GGD Flevoland. Deze partijen hebben gezamenlijk deze RAS opgesteld. Waar in het document van 'we' wordt gesproken, refereert dat naar deze partijen, al heeft iedere partij uiteraard vanuit haar eigen verantwoordelijkheid een eigen invulling, verantwoordelijkheid en rol in de uitwerking van deze RAS. Om tot een klimaatadaptief Flevoland te komen is bovendien samenwerking nodig met tal van andere partijen. Daarop gaat hoofdstuk 6 van deze RAS verder in.

KAF heeft in samenwerking met het KNMI een digitale brochure gemaakt, waarbij ingezoomd is op de effecten voor Flevoland (2019). In deze brochure kun je meer kwantitatieve informatie vinden over de primaire effecten van klimaatverandering, zoals temperatuurstijging, veranderende neerslagpatronen en de impact daarvan op bijvoorbeeld de zeespiegelstijging, de waterbalans of de lengte van het groeiseizoen (secundaire effecten). Veel secundaire effecten van klimaatverandering hebben een effect op andere fysieke opgaven, zoals gezondheid van inwoners, bodemdaling, verlies van biodiversiteit en de drinkwatervoorziening.

Flevoland is een bijzondere provincie als je het bekijkt vanuit het principe 'bodem en water sturend'. Het laat als geen andere plek zien hoe de Nederlanders het bodem- en watersysteem naar hun hand kunnen

zetten. Flevoland ligt gemiddeld 4 meter onder NAP. Het buitenwater ligt veel hoger dan het water in de polders. Het waterschap regelt het waterpeil met inlaten, stuwen en gemalen. Het waterschap geeft in haar brochure 'waterbeschikbaarheid - nu en in de toekomst' inzicht in de verwachte ontwikkelingen in het Flevolandse bodem- en watersysteem. De grote voorraad zoetwater rondom de provincie is een voordeel in tijden van droogte. De verwachting is echter dat door langere droge zomers en een daarbij toenemende watervraag in de nabije toekomst zelfs in Flevoland zoetwatertekorten gaan ontstaan. Er is dan onvoldoende water voor peilbeheer, berekening en doorspoeling. We zien dat in de toekomst er anders omgegaan moet worden met het beschikbare zoete water en het bodem- en watersysteem zo goed als mogelijk aangepast moet worden aan de verandering van het klimaat.

De provincie Flevoland heeft een Quickscan uitgevoerd (2022) om meer zicht te krijgen op deze impact van klimaatverandering op de landbouw en de natuur in de provincie. De aanwezigheid van grote hoeveelheden zoetwater, de vruchtbare bodem en een mogelijk langer groeiseizoen bieden kansen voor de landbouw. Toch zijn de risico's als gevolg van klimaatverandering groter, zoals toenemende ziektedruk, bodemdaling, wateroverlast en droogte. In de Flevolandse natuur zullen de langere perioden van droogte de natuur kwetsbaarder maken. Er zal een verschuiving plaatsvinden van de soorten die voorkomen. Warmte kan leiden tot een toename van exoten en plagen.

In de Flevolandse steden en dorpen zal klimaatverandering zich het meest manifesteren in wateroverlast bij

piekbuien en hittestress en bijbehorende gezondheidsrisico's voor inwoners. De geschatte directe schade aan panden als gevolg van wateroverlast van nu tot en met 2050 loopt voor de provincie als geheel uiteen van in totaal 251 tot 580 miljoen euro, afhankelijk van mate van klimaatverandering (klimaatschadeschatter). Wanneer de indirecte schade wordt meegenomen, komt daar nog een veelvoud bovenop. Wat betreft hitte zitten de risico's met name in arbeidsverlies, extra ziekenhuisopnames en oversterfte. Tijdens de hittegolf van 2019 overleden in Nederland 400 personen meer dan verwacht, met name ouderen (cbs). Andere gezondheidsrisico's zijn de toename van infectieziekten en klimaatstress onder jongeren. In deze RAS duiden we deze en andere effecten van klimaatverandering verder. We identificeren de opgaven voor Flevoland, we stellen ambities op om de negatieve effecten te beperken en kansen te pakken. Zo wordt ook ingegaan op de effecten van klimaatverandering op de lange termijn.

### 1.2. Klimaatadaptatie Nationaal

Nationaal is de opgave voor klimaatadaptatie verankerd in Het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) en de Nationale Adaptatiestrategie (NAS). De Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie heeft als beleidsdoelstelling dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. Deze deltabeslissing uit 2014 stelt dat al het beleid vanaf 2020 hieraan bijdraagt. Tot op heden is de Deltabeslissing redelijk vrijblijvend geweest, maar we zien vanuit het Rijk een verschuiving plaatsvinden waarin er meer gereguleerd en gestuurd gaat worden op klimaatadaptatie. Vanuit het Rijk benoemen we drie beleidsontwikkelingen die relevant zijn voor de RAS, en waar deze RAS aan bijdraagt: het regeerakkoord

2021 – 2025, de kamerbrief 'bodem en water sturend' van 25 november 2022 en het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG).

In het Regeerakkoord 2021-2025 is opgenomen dat:

- we extra investeren om achterstanden weg te werken in hoogwaterbescherming;
- water en bodem sturend worden bij ruimtelijke planvorming en een dwingend karakter krijgen;
- we meer investeren in de aanpak van hittestress (oversterfte bij kwetsbare mensen) door het toevoegen van meer groen, water en lichte oppervlakten in 'dicht' bebouwd gebied.

25 november 2022 publiceerde het kabinet enkele Kamerbrieven (Toekomst Landbouw, Water en Bodem sturend). Hierin wordt verder geduïd wat water en bodem sturend betekent. *“Door water en bodem sturend te laten zijn in de ruimtelijke ordening, kunnen we in Nederland ook in de toekomst met een ander en grillig klimaat blijven leven, wonen en werken. In een veilige omgeving, met een gezonde bodem, voldoende en schoon water.”* Hierin worden uitgangspunten benoemd om 'water en bodem sturend' vorm te geven<sup>1</sup>:

- Niet afwentelen van bodem of wateropgaven op toekomstige generaties, andere gebieden of functies of van privaat naar publiek;
- Meer rekening houden met extremen op het gebied van hevige neerslag, hitte en droogte;
- In samenhang omgaan met wateroverlast, droogte en de bodem: een vitale bodem te bewerkstelligen, die als een spons het water opneemt, maar ook door het realiseren van voldoende buffer en afvoer capaciteit;

<sup>1</sup> De lijst die hier is opgenomen is niet uitputtend.

- Integrale aanpak in de leefomgeving: doelen voor klimaatadaptatie, waterkwaliteit en bodem niet los zien van verstedelijking, woningbouw, landbouw en energievoorziening. Het behoud van de waterkwaliteit is hierbij belangrijk.

Ook het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) heeft raakvlak met klimaatadaptatie. Een aantal indicatieve doelen vanuit het NPLG op water en natuur raken aan de klimaatadaptatie opgave, zoals:

- Beleid, inrichting en beheer aangepast aan het veranderende klimaat. Schade en ontwrichting door weersextremen zoveel mogelijk beperken (2050);
- Areaal opgave per provincie voor nieuw bos (2030), optellend tot 37.400 ha;
- 10% groenblauwe dooradering (2050), waarvan de helft van de opgave in 2030 gerealiseerd is.

### 1.3. Totstandkoming RAS

Deze nationale opgaven worden uiteindelijk regionaal en lokaal opgelost. Voor het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie werken de zes Flevolandse gemeenten samen met het waterschap, de provincie, de GGD en Rijkswaterstaat onder de noemer KlimaatAdaptief Flevoland (KAF). KAF representeert de werkregio vanuit het DPR. Het is een samenwerkings- en netwerkorganisatie waar kennisdeling centraal staat. Het doel van de RAS is om de ambitie en strategie van een klimaatadaptief Flevoland bestuurlijk vast te leggen. We willen het samenwerkingsnetwerk<sup>2</sup> op het gebied van klimaatadaptatie verstevigen en (bestuurlijk) uitbreiden.

<sup>2</sup> De RAS is opgesteld door de partners van KAF, en focust dus op de samenwerking binnen het KAF. In de RAS beschouwen we echter wel andere samenwerkingsverbanden, en zorgen we ervoor dat de ambities en afspraken uit de RAS daarop aansluiten.

Daarnaast zetten we in op een intensieve, onderlinge samenwerking.

Om tot de uitgangspunten en doelen in deze RAS te komen, zijn de volgende stappen ondernomen in de periode juli 2022 – juni 2023:

- Er gebeurt natuurlijk al heel veel op lokaal en regionaal niveau. Denk aan de watervisie, actieplan bodem en water, de bossenstrategie, gemeentelijke Lokale Adaptatiestrategieën (LAS), maatregelen programma's en agenda's. Het bestaande beleid en de bestaande ambities op het gebied van klimaatadaptatie en aanverwante thema's zijn daarom geanalyseerd. Dit levert een solide basis van al bestaand beleid en ambities. Bijlage 1 geeft een overzicht van de gebruikte documenten.
- In een viertal thematische werksessies hebben we extra ambities en doelen geformuleerd. Deze zijn uitgewerkt tot de vier thematische hoofdstukken in deze RAS. Bij deze werksessies waren ongeveer 70 beleidsadviseurs en experts betrokken vanuit alle betrokken partijen en vanuit zeer diverse disciplines variërend van gezondheid tot riolering en van ruimtelijke ontwikkeling tot landbouw.
- In deze sessies hebben we ook verder vooruit gekeken: hoe ziet Flevoland er in 2100 misschien wel uit, en wat betekent dat voor de keuzes die we moeten maken op middellange termijn?
- In voorjaar 2023 zijn een aantal uitgangspunten in de RAS gelijkgesteld met de klimaatadaptatiemaatlat die in maart 2023 gepubliceerd werd.

## 2 Flevolandse ambities tot 2100

*Ons doel is dat Flevoland klimaatbestendig en waterrobuust is in 2050. We gaan hiervoor individueel en gezamenlijk maatregelen treffen om risico's en schade te verminderen. Ieder doet dit vanuit zijn eigen taak en verantwoordelijkheid. We zitten in een fase waarin we nog veel moeten ontdekken. In 2027 herijken we deze RAS.*

Wij als KAF-partners,

- Herkennen en signaleren de gevolgen van het veranderende klimaat;
- Nemen samen de regie om te komen tot ons doel:

*“Flevoland is klimaatbestendig en waterrobuust in 2050”*

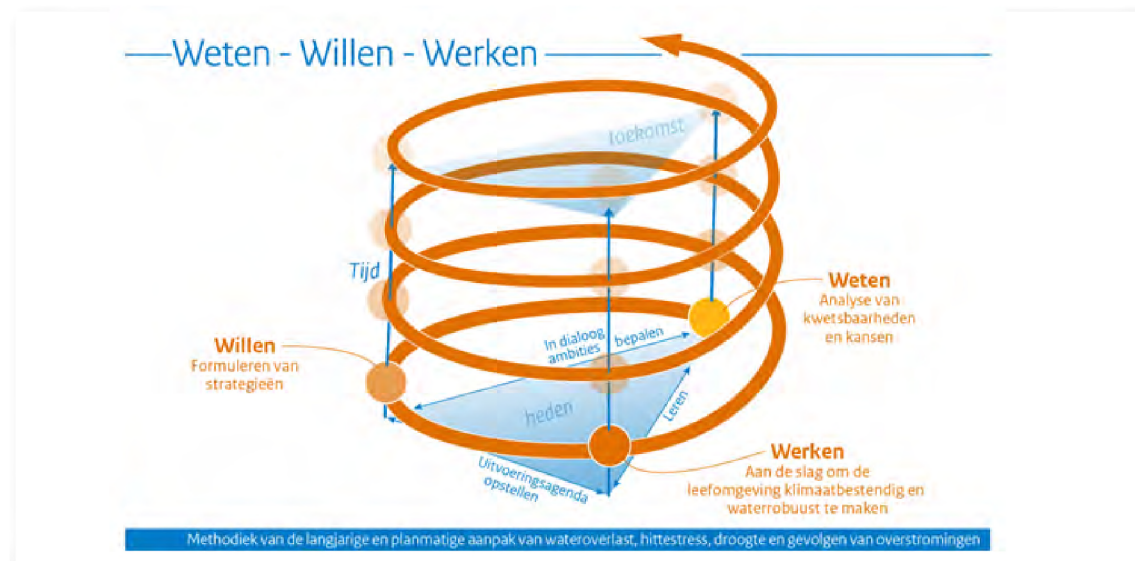
conform de aanpak zoals vastgelegd in het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie (DPRA);

- Gaan hiervoor individueel en gezamenlijk maatregelen treffen (bewustwording, fysiek) om risico's en schade te verminderen, ieder doet dit vanuit
- zijn eigen taak/verantwoordelijkheid;
- Willen op zoek naar hoe we bepaalde onvermijdelijke risico's maatschappelijk kunnen aanvaarden;
- Streven naar eenzelfde bescherming en welzijn van alle inwoners van Flevoland;
- Willen dit bereiken tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten;
- Zien klimaatadaptatie als integraal onderdeel van andere transitie en opgaven in de leefomgeving zoals de energietransitie, landbouwtransitie en woningbouwopgave;
- Zien deze RAS als een middel die ons beleid onderling verbindt en de afstemming en verbinding maakt tussen lokaal en bovenregionaal beleid.

## 2.1. Weten, Willen, Werken

Dit is de eerste klimaatadaptatiestrategie voor Flevoland. Sommige Flevolandse gemeenten hebben al een eigen lokaal beleid ontwikkeld of een adaptatieagenda opgesteld. We zitten in een fase waarin we nog veel moeten ontdekken. We ontwikkelen bijvoorbeeld kennis over geschikte kaders en richtlijnen, wat de meest effectieve aanpak is bij fysieke ontwikkelingen, welke werkprocessen er intern nodig zijn of hoe we bepaalde ontwikkelingen moeten financieren. Overal in Nederland zijn gemeenten en andere overheden bezig klimaatadaptatie vorm te geven en spelen dezelfde vragen. De eerste concrete landelijke richtlijnen rondom klimaatadaptatie bouwen zijn onlangs gepubliceerd in de 'landelijke maatlat voor een groene, klimaatadaptieve gebouwde omgeving'.

Daarom werken we volgens de 'WetenWillenWerken' cyclus zoals voorgesteld in het nationale Delta programma Ruimtelijke Adaptatie (zie figuur 3). Eerst hebben we een analyse gemaakt van de risico's en kwetsbaarheden, bijvoorbeeld door middel van stresstesten (weten). Aan de hand daarvan hebben we gekeken welke risico's we (niet) acceptabel vinden en zo ambities en een strategie geformuleerd (willen). De komende jaren gaan over het werken: we zijn en blijven planmatig aan de slag om de leefomgeving klimaatbestendig en waterrobuust te maken. We borgen klimaatadaptatie in bestaande beleidsvelden en programma's. Door te doen, leren we over de beste aanpak. We gaan daarna verder bepalen welke doelstellingen en uitgangspunten redelijk zijn, welke maatregelen er moeten worden genomen om die doelen te behalen en wat de financieringsopgave is die daarbij hoort.



Figuur 3: Weten, Willen, Werken cyclus tot 2050. Figuur vanuit DPRA.



## 2.2 Regionaal versus Lokaal

In deze RAS leggen we ons gezamenlijke doel vast en leggen we vast dat wij hiervoor willen samenwerken. De RAS bevat uitgangspunten over hoe we dat doel willen realiseren. De komende jaren vertalen we de uitgangspunten naar bijvoorbeeld lokaal beleid, ruimtelijke verordeningen, (verplichte) leidraden en nieuwe werkwijzen. Zo concretiseren we de uitgangspunten van deze RAS en zorgen we voor lokale uitvoering. Ieder doet dit vanuit zijn eigen taak en verantwoordelijkheid.

Merk daarbij op dat:

- De kaders in deze RAS zijn geformuleerd als uitgangspunten, het zijn (nog) geen normen.

Op termijn kunnen deze uitgangspunten een meer dwingend karakter krijgen, in lijn met de landelijke ontwikkelingen op dit gebied. We werken in lijn met de landelijke ontwikkelingen. We gebruiken de uitgangspunten bij toekomstige ontwikkelingen, waarbij bestaande afspraken worden gerespecteerd.

- Er is beleidsvrijheid op gemeentelijk niveau voor maatwerk. Bepaalde uitgangspunten kunnen op basis van gebiedskenmerken lokaal anders worden ingevuld, bijvoorbeeld met lagere waterbergings-eisen, omdat de kans op schade/wateroverlast kleiner is, of met strengere eisen ten aanzien van hittestress, omdat de omgeving al sterk versteend en hittegevoelig is.

- Klimaatadaptieve maatregelen kunnen op korte termijn iets hogere kosten met zich meebrengen. De maatschappelijke kosten/baten op langere termijn zijn echter vaak positief. Want: met het nemen van maatregelen voorkomen we schade (financieel, gezondheid, mensenlevens). Op korte termijn zullen de investeringskosten integraal afgewogen moeten worden met andere doelen/opgaven. Dit gebeurt op lokaal niveau.

De uitgangspunten als benoemd in deze RAS zullen verder geborgd moeten worden in lokaal beleid en bij gebieds- en gebouwontwikkeling in de openbare ruimte. Het is belangrijk dat dit ook in de Omgevingsvisies een verankering krijgt.

In de uitwerking van deze maatregelen zullen we tegen uitdagingen aanlopen. We helpen elkaar door onderling de ervaringen binnen ons netwerk van KAF te delen. Vanuit ieders eigen visie geven we samen uitvoering aan de uitgangspunten zoals opgenomen in de RAS.

In 2027 evalueren we onze strategie en analyseren we of we op de juiste koers zijn om in 2050 klimaat bestendig en waterrobuust te zijn. We doen dat met behulp van nieuwe stresstesten en door te leren van de concrete maatregelen en projecten die in de tussentijd zijn uitgevoerd (met de inzet van financiële middelen uit de Tijdelijke Impulsregeling Klimaatadaptatie 2021-2027, waarmee decentrale overheden financieel in staat worden gesteld om kosteneffectieve maatregelen te nemen met betrekking tot klimaatadaptatie). We bekijken in welke mate er dan wordt voldaan aan de uitgangspunten die we in deze RAS hanteren en stellen zo nodig de uitgangspunten bij.



# 3 Bodem en Water sturend voor Robuuste Landbouw en Natuur

*Een robuust bodem- en watersysteem is bepalend voor een klimaat-adaptief Flevoland in 2050. We werken aan een toekomstbestendig landelijk gebied. Landbouw en natuur is bestand tegen klimaatverandering en de gevolgen daarvan zoals versnelde bodemdaling, verzilting en watertekorten of -overschotten.*

Een toekomstbestendig landelijk gebied wil zeggen dat onze buitengebieden, landbouw en natuur bestand zijn tegen klimaatverandering en de gevolgen daarvan zoals versnelde bodemdaling, verzilting en water tekorten of overschotten. Een robuust bodem en watersysteem is daarbij leidend. We werken aan een systeem waarin we bij langdurige droogte voldoende en kwalitatief goed water beschikbaar hebben voor onze natuur, onze drinkwatervoorziening en onze landbouw. We werken toe naar een systeem waarbij er zo min mogelijk langdurige wateroverlast ontstaat bij hevige neerslag. Onze ambitie is dat het landelijk gebied in 2050 één robuust ecosysteem is: onze natuurgebieden en landbouw zijn daar onderdeel van. Groenblauwe structureren lopen uit tot in het stedelijk gebied en nodigen inwoners uit tot recreatie. We versterken de biodiversiteit als kenmerk van een gezond en robuust ecosysteem. Dit hoofdstuk beschrijft onze ambities met betrekking tot een klimaatadaptief bodem en watersysteem, en daarbij passende landbouw en natuur. Flevoland heeft een gunstige uitgangspositie voor de zoetwatervoorziening. De provincie kan een beroep doen op de grote waterbuffer van het IJsselmeer en Markermeer. Water wordt met gemalen uitgeslagen op het IJsselmeergebied. Via inlaten en hevel kan water worden aangevoerd. Daarnaast stroomt er kwelwater de polders in. Dit is vaak zoet, maar op sommige plekken is er ook sprake van brakke of zoute kwel.

Dit kan lokaal effect hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater. De Veluwe en het oude land zijn ook een bron van (schone) kwel in de polder. Voor droge perioden is in 2018 besloten de buffer op het IJsselmeer te vergroten door de peilen flexibeler te maken.

We onderzoeken hoe we na 2050 in de winter op een maatschappelijk verantwoorde manier een structurele peilverhoging kunnen realiseren van 30cm voor het IJsselmeer en het Markermeer. Voor de lange termijn dient bij investeringen zowel binnen als buitendijks rekening te worden gehouden met deze peilverhogingen. Ook kan de peilverhoging de zoute kweldruk in het water systeem van de polders vergroten. Flevoland is een landbouwprovincie bij uitstek en blijft dat. De aanwezigheid van grote hoeveelheden zoetwater en de vrucht bare bodem bieden kansen voor de landbouw.

Klimaatverandering zorgt mogelijk voor een langer groeiseizoen. Perioden van droogte manifesteren zich vaak op continentale schaal. Flevolandse boeren hebben dan, gezien de lokale beschikbaarheid van zoet water, mogelijk relatief een voordeel. Piekbuien en andere weerpatronen kunnen grote effecten hebben op de oogst, en ook nieuwe ziekten en plagen worden waarschijnlijker.

Op sommige plekken in Flevoland daalt de bodem door lokaal gewenst peilbeheer en inklinking. De natuurgebieden, die van oorsprong op meer zanderige bodem liggen en waar vaak hogere peilen en grondwaterstanden zijn (waardoor de wel aanwezige klei minder rijpt en het eventuele veen niet oxideert), dalen relatief minder dan de rest van de (kleiïge) gronden en komen relatief steeds hoger en daardoor droger te liggen. Er moet op veel plaatsen water worden aangevoerd om de natuurgebieden nat genoeg te houden en de watervraag zal in de toekomst verder toenemen. Dit vraagt ook om het beter vasthouden van water in nattere tijden.

Flora en fauna is sterk afhankelijk van de landschappelijke eigenschappen en klimaat. Hoe de biotopen in Flevoland zullen ontwikkelen in het veranderende klimaat is een grote onzekerheid. Een biodivers ecosysteem is beter bestand tegen droogte, wateroverlast of hitte dan een eenzijdig ingerichte polder. Daarmee is biodiversiteit een belangrijke voorwaarde voor een duurzame en klimaatbestendige leefomgeving.

### **De RAS in context van wat er al gebeurt**

De thema's die in dit hoofdstuk besproken worden staan niet los van elkaar, maar beïnvloeden elkaar. Klimaatadaptatie in het buitengebied kan niet los gezien worden van allerlei andere beleidsontwikkelingen.

Dit hoofdstuk van de RAS houdt verband met het bestaande beleid en lopende programma's dan wel samenwerkingen vanuit het Rijk, de provincie en het waterschap. Bijvoorbeeld de Strategische Agenda Flevoland, het Nationaal Programma Landelijk Gebied, de kamerbrief 'bodem en water sturend' vanuit het Rijk, Landbouw Meerdere Smaken, het Actieplan Bodem en Water, het Waterprogramma, de Bossenstrategie, het Actieplan biodiversiteit en het programma Flevoland natuurinclusief van de provincie Flevoland en de Watervisie en de rapportage Zoetwaterbeschikbaarheid van het Waterschap Zuiderzeeland (de volledige lijst is te raadplegen in bijlage 1).

Al dit beleid en deze programma's zijn tenminste gedeeltelijk direct of indirect met het onderwerp klimaatadaptatie verbonden en de genoemde partijen zijn op dit moment al concreet bezig hieraan invulling te geven. De transitie van de landbouwsector en de doelstellingen voor natuur komen hierin ook aan de orde, alsook het klimaatbestendig inrichten van het water en grondwater systeem. Tegelijkertijd is dit een rijdende trein, waar de komende jaren nog heel veel in gaat gebeuren en veranderen.

Om tot een klimaatadaptief buitengebied te komen, is samenwerking nodig van het KAF met de landbouw sector, natuurterreinbeheerders en andere samenwerkingspartners (zie ook hoofdstuk 6). Uiteindelijk zullen de sectoren hier zelf verantwoordelijk zijn en niet de overheden.

We hebben ambities opgesteld maar uiteindelijk gaat het erom dat er duidelijke keuzes gemaakt worden vanuit een integraal afwegingskader. Deze RAS signaleert met name de opgaven die we zien in het landelijk gebied als gevolg van klimaatverandering, maar er zijn veel meer opgaven zoals bodemdaling, stikstof en de energietransitie. Het doel is om vanuit daar gezamenlijk met de sectoren en gebiedspartijen aan integrale oplossingen te gaan werken. De uiteindelijke keuzes, oplossingen of afwegingskaders zullen niet in dit document (op)genomen worden, maar zullen een plek krijgen in verdere uitwerking van bovenstaand beleid en programma's. De RAS biedt handvatten om bij het updaten van het huidige beleid en lopende programma's, de impact van klimaatverandering (verder) mee te nemen in de ontwikkelingen.



### 3.1. Bodem- en Watersysteem

#### *Uitgangspunten:*

- Het water- en bodemsysteem is sturend in nieuwe ontwikkelingen;
- We gaan in samenhang om met wateroverlast, droogte en de bodem. We willen een vitale bodem bewerkstelligen, met voldoende buffer- en afvoercapaciteit (sponswerking);
- We hanteren een integrale aanpak in de leefomgeving: doelen voor klimaatadaptatie, waterkwaliteit en bodem kunnen niet los gezien worden van verstedelijking, woningbouw, landbouw en energievoorziening.
- We accepteren dat er in de toekomst vaker schade optreedt als gevolg van droge en natte periodes.

#### *Hoe geven we daar invulling aan?*

**Gezonde bodem** – We streven naar een (blijvend) goede sponswerking en capillaire werking van de bodem met een voldoende hoog gehalte organische stof en een voldoende rijk bodemleven. Een goede bodemstructuur ondersteunt planten in hun groei en conserveert water mede dankzij een versterkt bodemleven.

**Bodem en Water sturend** – Bodem en water worden sturend in nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld het plannen van nieuwbouw locaties. We onderzoeken waar we het principe ‘functie volgt peil’ kunnen toepassen, en waar plaatselijk eventueel een andere beslissing kan worden genomen..

**Vorbereiden op droogte** – We hebben de ambitie om minder afhankelijk te worden van wateraanvoer uit het IJsselmeer en Markermeer. We signaleren dat

er in de toekomst vaker droge jaren zullen optreden. We moeten ons voorbereiden op situaties waarin onttrekkingen uit deze zoetwaterreservoirs beperkt of niet langer mogelijk is. We verkennen hoe dit onze landbouw, natuur en gebouwde omgeving beïnvloedt en hoe we hiermee moeten gaan.

**Adaptief watersysteem** – Het vasthouden van water wordt belangrijker voor de waterbeschikbaarheid, voldoende buffercapaciteit is belangrijk voor perioden van hevige en/of langdurige neerslag. We anticiperen op toekomstige scenario's waarbij het watersysteem vraagt om meer ruimte of aanpassingen aan belangrijke elementen zoals dijken, sluisen, gemalen etc.

**Accepteren van schade** – De RAS is er op gericht om de schade van klimaatverandering -waar redelijkerwijs mogelijk- te voorkomen en te beperken en voorziet in adaptatiemaatregelen als die haalbaar en betaalbaar zijn. Is dat niet het geval, dan zullen we (overheden, inwoners en ondernemers in Flevoland) moeten accepteren dat er in de toekomst vaker schade optreedt als gevolg van langdurige droge en natte periodes. Wat schade inhoudt is verschillend per functie. Schade kent een drietal gradaties: hinder, overlast en schade.

**Communiceren** - We gaan in gesprek met belanghebbenden en maken duidelijk welke schade we wel en niet acceptabel vinden. Door communicatie zorgen we dat belanghebbenden (inwoners, ondernemers, agrariërs) zich meer bewust worden van de effecten van klimaatverandering over 10 – 20 jaar en de toenemende kans op schade; bijvoorbeeld de schaarste

aan drink- of proceswater of de kennis dat in de toekomst tijdens droge jaren geen aanvoer uit het IJsselmeer en Markermeer kan plaatsvinden. Dit betekent dus dat het niet langer vanzelfsprekend is dat er voldoende geschikt water is voor beregening.

**CO<sub>2</sub> en financiering** – We zetten in op het voorkomen van verdere veenoxidatie. Bij veenoxidatie door in bodemdalinggebieden geen peilverlaging toe te passen komt CO<sub>2</sub> vrij. Voorkomen is beter dan compenseren.

**Peilschommelingen** – Nieuwe (buitendijkse) ontwikkelingen kunnen alleen gerealiseerd worden als ze zo ontworpen zijn dat ze bestand zijn tegen verdere peilschommelingen in de verschillende meren en niet ten koste gaan van de waterbuffer. Ook hier is samenwerking met Rijkswaterstaat een vereiste.

### 3.2. Landbouw

#### *Uitgangspunten:*

- Flevoland heeft één van de beste landbouwgebieden van Europa met ondernemende agrariërs. We streven naar perspectief voor de landbouwsector, waarbij boeren op rendabele wijze kunnen blijven produceren, in duurzame relatie met bodem, water en natuur;
- De land- en tuinbouw is in 2050 zo ingericht dat ze zo min mogelijk last heeft van de gevolgen van wateroverlast, droogte, hitte, bodemdaling en verzilting. Het is robuust tegen weersextremen en is minder afhankelijk van de waterbeschikbaarheid vanuit het watersysteem. Robuust betekent dat boeren ook in hete, droge of natte jaren een duurzame bedrijfsvoering hebben.

- We hebben in Flevoland een gunstige Ausgangspositie voor de landbouw door de aanwezigheid van relatief veel zoet water in combinatie met een bodemtype dat op veel plaatsen goed water vasthoudt; de landbouw gaat daar duurzaam mee om.

#### **Hoe geven we daar invulling aan?**

**Bodem als basis** – Een goede bodemstructuur kan meer water infiltreren en vasthouden. Hierdoor kan wateroverlast worden voorkomen en manifesteert droogte zich minder acuut waardoor beregening kan worden uitgesteld. De bodemstructuur (in combinatie met bodemleven) is een resultante van de bodemopbouw, het organisch stofgehalte en samenstelling, van het bouwplan en van gewasmanagement. Behoud en versterken van de bodemkwaliteit vormen een basis voor de (agro)biodiversiteit. Hierdoor worden teeltsystemen tevens weerbaarder tegen ziekten en plagen.

**Duurzaam watergebruik** – We willen dat het beschikbare water optimaal gebruikt wordt en dat de landbouw minder afhankelijk wordt van grootschalige beregening. Ook willen we optimaler kunnen omgaan met de aanwezigheid van brak water. Bijvoorbeeld met innovatieve irrigatiesystemen of het telen van andere gewassen/variëteiten.

**Diverse teeltsystemen** – Het bodem en watersysteem wordt (lokaal) meer leidend bij het bepalen van welke teelt waar kan plaatsvinden. Bepaalde gewassen, variëteiten of teelttechnieken zullen in de toekomst meer of minder geschikt worden in het veranderende water en klimaatsysteem. Binnen o.a. het gebieds-

proces bodemdaling wordt gekeken naar opties voor alternatieve teelten op locaties waar de huidige teelten op termijn niet handhaafbaar zijn als gevolg van bodemdaling. We verkennen daarnaast via het programma 'Landbouw Meerdere Smaken' nieuwe teeltsystemen (bijvoorbeeld strokenteelt of voedselbossen) die mogelijk beter in staat zijn om te gaan met weersextremen omdat ze diverser zijn. Hiermee heeft de boer een robuustere bedrijfsvoering onder klimaatverandering en wordt het ecosysteem diverser. Daarnaast wordt ook gekeken naar meer 'zoutminnende' variëteiten dan wel gewassen om daarmee de toename van de verziltingsproblematiek lokaal het hoofd te kunnen bieden, of duurzaam, circulair 'bouw materiaal uit de polder' om koploper te worden in deze nieuwe markt.

**Inzetten op kringlooplandbouw/natuurinclusieve landbouw** – Waar mogelijk proberen wij de transitie te ondersteunen waarbij de potentie van het natuurlijke systeem – met de bodem als basis – geïntegreerd wordt in de bedrijfssystemen. Tevens draagt dit bij aan onze doelstellingen op betere aanvoer en benutting mest stoffen en afname inzet gewasbeschermingsmiddelen en aan onze doelstellingen op waterkwaliteit en natuur.

**Duurzaam verpachten** – De gronden die wij als overheden verpachten (dijken en bermen) worden verpacht onder voorwaarden van duurzaam, klimaat adaptief beheer. Tevens gaan we in gesprek met het Rijksvastgoedbedrijf dat een derde van de Flevolandse landbouwpercelen verpacht namens het Rijk.

**Samenwerken en faciliteren** – De Flevolandse Overheden en de agrarische sector signaleren gezamenlijk de risico's van klimaatverandering voor de sector en gaan samen aan de slag gaan om die problemen te duiden en acties te formuleren. Hoe groot is het probleem precies? Hoe gaan we vervolgens samen de transitie naar een duurzame landbouw realiseren binnen de kaders vanuit het rijk en de Europese Unie? Hiervoor is ook goede samenwerking en afstemming tussen provincie, waterschap en gemeenten nodig, met eventueel nieuwe instrumenten om de landbouw te kunnen faciliteren waar dat nodig is. We haken bij communicatie aan op thema's die bij boeren op dit moment al wel spelen, zoals bodemkwaliteit, verziltingsvraagstukken of bodemdaling. Het Actieplan Bodem en Water (langdurige samenwerking agrarische sector, waterschap en provincie), Landbouw Meerdere Smaken en verschillende andere gebieds processen en proeftuinen rondom natuurinclusieve landbouw faciliteren het ontwikkelen en verspreiden van kennis omtrent handelingsperspectief, rekening houdend met klimaatverandering. De kennis die in deze experimenten ontwikkeld wordt, wordt breed gedeeld binnen de provincie, Nederland en internationaal.

### **3.3. Natuur**

#### **Uitgangspunten:**

- We zetten in op Flevoland als een gezond ecosysteem. Een klimaat adaptief Flevoland creëren we zoveel mogelijk met oplossingen die de natuur ons biedt.
- Natuurinclusieve ontwikkeling is leidend.
- Het bosareaal in de provincie neemt toe.
- We zetten in op het verbinden van natuur(gebieden).

### **Hoe geven we daar invulling aan?**

**Robuuste Natuur** – Met robuuste natuur bedoelen we natuur die dusdanig veerkrachtig is dat ze zich kan aanpassen aan klimaatverandering en bestand is tegen ziekten en calamiteiten. Gebieden met een hoge biodiversiteit zijn immers weerbaarder tegen klimaatverandering. Klimaatadaptatie en toekomstbestendige, veerkrachtige en diverse ecosystemen gaan hand in hand.

**Functie waterberging** – In de toekomst is een nattere situatie in de omgeving van de natuurgebieden gewenst, zodat deze weer als spons kunnen fungeren in het landschap. In perioden van bovengemiddelde droogte, waarin ook de rest van het gebied extra water nodig heeft, zullen natte natuurgebieden echter vaak de grootste waterbehoefte hebben. Dit doordat specifieke natte natuur onherstelbare schade kan oplopen als het te droog wordt. De nattere natuurgebieden kunnen wel als spons dienen voor de omliggende omgeving, maar dan moet worden ingezet op het behoud van soorten die goed tegen zowel incidenteel natte als droge omstandigheden kunnen.

**Natuurinclusieve ontwikkeling** – We zien natuur als basis van onze gezondheid en economie. We vergroten de natuurwaarden en benutten haar kracht ('nature based solutions'). Met onze activiteiten dragen we actief bij om natuurwaarden te versterken. We realiseren een goede basiskwaliteit van onze natuur, niet alleen in de natuurgebieden, maar overal: het openbaar groen, tuinen, bermen etc.

Bij nieuwe ontwikkelingen zetten we in op ruimte voor natuur en voldoende waterbeschikbaarheid voor natuur.

**Groenblauwe dooradering** – We stimuleren natuurlijke verbindingen op grote schaal. We streven ernaar om onze natuurgebieden met elkaar te verbinden. Zo grijpen we terug op de principes van het Natuurnetwerk Nederland en leggen we de verbinding om versnippering van natuur tegen te gaan. Hiermee geven we invulling aan de doelstellingen voor groenblauwe dooradering van het landschap. We onderzoeken de mogelijkheid om gebruik te maken van oude rivierlopen om deze verbindingen te creëren, deze grond is veelal toch van mindere kwaliteit voor landbouw.

**Dijknatuur** – We zien kansen voor nieuwe natuur rondom de dijken. Buitendijkse bossen en voor- en achteroevers bieden bescherming tegen hoog water en zorgen in een strook water tussen dijk en oever voor nieuwe, dynamische natuur<sup>3</sup>. Dit draagt bij aan de weerbaarheid en veiligheid van Flevoland.

**Samenwerking** – Met de natuurorganisaties wordt naar kansen gezocht om robuuste natuur te behouden, de biodiversiteit te vergroten, het beperken van het risico van natuurbranden en op andere plekken naar nieuwe natuurdoelen te zoeken. Natuur bijvoorbeeld, die (ook) ten dienste staat aan de landbouw en vice-versa.

---

<sup>3</sup> <https://markemeerijmeer.nl/oostvaardersoevers/voorkeursbeslissing/default.aspx>



# 4 Gezonde Steden en Dorpen

*De gevolgen van klimaatverandering zijn ook voelbaar in onze steden en dorpen. We willen dat Flevoland een aantrekkelijke en gezonde plek is en blijft om te wonen, werken en recreëren. We zetten in op een transitie naar een klimaatadaptieve gebouwde omgeving, waar veiligheid en gezondheid van inwoners voorop staat.*



Flevoland is en blijft een aantrekkelijke en gezonde plek om te wonen, werken en recreëren. De gevolgen van klimaatverandering zijn ook voelbaar in onze steden en dorpen. We zien opgaven op de thema's: gezondheid en veiligheid van inwoners, wateroverlast (overmatige regenval of overstroming), droogte en hitte. Het realiseren van groenblauwe structuren vormt een overkoepelende ambitie die oplossing biedt voor deze thema's. Om de leefbaarheid te waarborgen en verbeteren kiezen we voor natuurinclusief verstedelijken met ecologische structuren die tot diep in de steden reiken. Waar we op welke manier wonen, werken, reizen en recreëren laten we leiden door water, bodem en biodiversiteit. Dit maakt niet alleen het natuurlijke fundament robuuster, maar maakt landschappen, dorpen en steden ook aantrekkelijker en leefbaarder.

We gaan uit van 'groen' tenzij, alleen waar nodig passen we verharding toe. Dit geldt niet alleen voor nieuwbouw maar ook juist voor de bestaande gebouwde omgeving zoals we hem nu al kennen. De transitie naar een klimaatadaptieve gebouwde omgeving laten we plaatsvinden op logische momenten, zoals bij herstructurering. Dit doen we integraal met andere opgaven, zoals groenbeheer, mobiliteit, circulaire economie en de energietransitie. Daarbij hebben we speciale aandacht voor het sociaal domein. Zo zorgen we niet alleen voor een klimaatbestendig stedelijk gebied, maar werken we ook aan de gezondheid en veiligheid van inwoners, een toename in de biodiversiteit en verbetering van de bodemkwaliteit.

### ***Nieuwbouw en herstructurering***

We voorzien in Flevoland tot 2050 een grote productie van 90.000 – 115.000 nieuwbouwwoningen. Deze woningen staan er voor lange tijd; in 2100 willen we daar nog steeds prettig wonen, werken en leven. Nieuwe woningen moeten daarom voorbereid zijn op extremere weersomstandigheden (hitte, droogte en wateroverlast). We hebben nu de kans deze locaties direct klimaatadaptief te kiezen en te realiseren. Voor ontwikkelaars en bouwers is het op dit moment nog niet vanzelfsprekend om dat ook te doen. Door Flevoland-breed afspraken vast te leggen, door samen te werken, en gezamenlijke ambities te bepalen, creëren we een duidelijk en eerlijk speelveld voor de bouw- en ontwikkelsector in Flevoland. Zo zorgen we voor een gunstig en gezond woon- en vestigingsklimaat op de lange termijn in Flevoland.

In deze RAS stellen we uitgangspunten op voor een klimaatadaptieve gebouwde omgeving in Flevoland. Bij nieuwbouw of herstructurering de kans hebben het direct 'goed' te doen, en stellen we ten aanzien van klimaatadaptatie eisen. In het bestaande gebouwde gebied zal het niet haalbaar zijn al deze uitgangspunten als harde eisen te stellen, en kunnen ze dus geïnterpreteerd worden als wensen en richtlijnen. In bestaand gebied realiseren dat wat mogelijk is en doen dat in koppeling met herstructurering of andere koppelkansen.

Op dit moment hebben de Provincie Flevoland, Waterschap Zuiderzeeland en de gemeenten Almere en Lelystad de intentieovereenkomst getekend om te werken met het 'Basisveiligheidsniveau' dat opgesteld is voor de Metropoolregio Amsterdam (MRA). Op landelijk niveau is er een maatlat klimaatadaptieve nieuwbouw, welke vastgelegd zal worden in landelijke wetgeving. Door middel van deze RAS geven we een Flevolandse invulling aan de uitgangspunten en richtlijnen in deze maatlat.

Het is belangrijk dat we daarbij een onderscheid maken tussen publieke en private ruimte want beide vragen om andere oplossingen en aanvliegroutes. Zo kunnen we in het publieke gebied zelf de regie nemen om te vergroenen maar zullen we in privaat gebied een stimulerende en faciliterende rol invullen om inwoners, ondernemers en andere stakeholders met voorlichting en subsidies hun eigendom te vergroenen.

De focus blijft stimuleren en we gaan voorlopig niets verplichten. We zetten in op communicatie

naar inwoners om adaptieve maatregelen te treffen. Klimaatadaptatie is niet alleen een ruimtelijk vraagstuk, maar ook een gedragsvraagstuk. We leggen daarom de verbinding met het sociale domein en gezondheidsprogramma's. We zien klimaatadaptatie als een motor van een sociale, inclusieve en gezonde samenleving.

We beschrijven in dit hoofdstuk uitgangspunten en hoe we deze willen realiseren op zes verschillende thema's: gezondheid, wateroverlast, droogte en bodemdaling/inklinking, hitte, natuurinclusiviteit en overstromingsrisico's.

Faciliteren wordt concreet gemaakt in regelingen zoals subsidies, hulp bieden aan inwoners bij onttogen, het uitdelen van bomen, actief kennisdeling opzoeken waarbij we uitnodigen om de juiste maatregel te nemen en we inzicht bieden in het financiële plaatje. Naast kennisdeling over aanleg focussen we ook op beheer van groen in eigen tuin. Daarnaast maken we gebruik van logische momenten om te sturen op klimaatadaptatie in private ruimte, bijvoorbeeld bij verkoop. Ook treffen we een subsidieregeling klimaat adaptieve maatregelen. We geven als overheden zelf het goede voorbeeld en maken we ons vastgoed klimaatadaptief.

#### 4.1. Gezondheid

##### **Uitgangspunten:**

- Een gezonde en veilige leefomgeving voor iedereen vormt de basis waarom we klimaatadaptatieve maatregelen nemen.
- De risico's voor de volksgezondheid die klimaatverandering meebrengt (hittestress, infectieziekten en insectenplagen, allergieën en luchtwegklachten, ziekten gerelateerd aan luchtverontreiniging of ultraviolet-licht en mentale klachten als klimaat-angst), blijven beperkt.

##### **Hoe geven we daar invulling aan?**

**Gezondheidsrisico's en nieuwe (infectie) ziekten** – We bestendigen de aandacht, en ontwikkelen nieuwe kennis en inzichten, voor de volgende gevolgen van klimaatverandering voor de gezondheid.

Bijvoorbeeld:

- ziekten die zijn gerelateerd aan hitte
- infectieziekten en insectenplagen
- allergieën en luchtwegklachten
- ziekten gerelateerd aan luchtverontreiniging
- ultraviolet-licht gerelateerde ziekten (zoals huidkanker).

Daarnaast hebben we aandacht voor toenemende risico's op (nieuwe) infectieziekten. Bijvoorbeeld infectieziekten die worden overgedragen via vectoren (muggen en teken) zoals de ziekte van Lyme, malaria of westnijlvirusinfecties. Klimaatverandering draagt ook bij aan de toename van watergerelateerde infectieziekten (bv. diarree door inslikken van water met norovirussen, leptospirose, of het ontwikkelen van een longontsteking door blootstelling aan legionella ). *De GGD heeft hierin een signalerende rol en draagt bij aan de preventie, bestrijding en opsporing van infectieziekten en van de gevolgen van klimaatverandering op de gezondheid.*

**Aandacht voor risicogroepen** – We signaleren de volgende risicogroepen die extra gevoelig kunnen zijn voor de gevolgen van klimaatverandering. Te weten:

- Ouderen
- Mensen met chronische aandoening (long- of hartaandoening, diabetes )
- Mensen in een sociaal isolement (thuiswonende kwetsbare mensen, daklozen)
- Mensen met overgewicht
- Kinderen en jongeren
- Zwangere vrouwen
- Bezoekers van een festival of ander evenementen
- Mensen die veel buiten zijn voor werk, sport of buiten spelen
- Bewoners van sterk verstedelijkte omgevingen (hitte-eilanden)

*De GGD adviseert en biedt handelingsperspectieven aan gemeenten, burgers en andere organisaties deze risico's te verminderen.*

**Groene schoolpleinen** – Veel jongeren kampen met gezondheidsproblemen. Met name overgewicht is in veel gemeenten een probleem. We werken aan bewustwording en zetten in op samenwerking met scholen voor de vergroening van schoolpleinen. Dit draagt bij aan het welzijn en gezondheid van de jeugd. Doordat groen een stressreducerende werking heeft en een beter welbevinden (zowel fysiek als mentaal en sociaal welbevinden) stimuleert, is er bewijs dat groen kan zorgen voor een betere ervaren gezondheid. Wie in een groene omgeving leeft, voelt zich gezonder. Een groene en uitnodigende buitenruimte kan jongeren stimuleren om meer te bewegen en gezonder te gaan leven. Ook communiceren we hiermee een boodschap aan ouders over het belang van klimaatadaptatie en vergroening. Klimaatadaptatie biedt koppelkansen met preventieve gezondheidsbevorderende programma's zoals JOGG (Gezonde Jeugd, Gezonde Toekomst).

**Hittestress verminderen** – Hittestress vormt het belangrijkste risico voor gezondheid waar klimaatadaptatie op kan inspelen. Verkoelende maatregelen op publiek terrein en gebouwniveau kunnen belangrijke oplossingen bieden om het klimaat binnenshuis aangenaam te maken. Daarnaast zetten we in op een verandering in ons gedrag. We stellen gemeentelijke hitteplannen op om gezondheidsproblemen te verminderen bij optredende hitte. We hebben daarbij zicht op woonsituaties van kwetsbare groepen (m.n. ouderen). Een hitteplan omvat een protocol waarin concrete acties worden toegeschreven aan

partijen om zo samen de gezondheid van kwetsbare groepen te beschermen. *De GGD heeft een rol bij het belichten van de gezondheidsaspecten bij verschillende klimaatmaatregelen, ondersteunt gemeenten hierin en adviseert hierover.*

**Klimaatstress** – We bestendigen de aandacht voor de potentiële ziektelast van de psychosociale impact van klimaatverandering in de vorm van klimaatstress, angst en depressie, met name bij jongeren en kwetsbaren. *De GGD heeft een rol bij het belichten van de gezondheidsaspecten bij verschillende klimaatmaatregelen, ondersteunt gemeenten hierin en adviseert hierover.*

**Negatieve effecten** – Het klimaatbestendiger maken gaat hand in hand met meer groen en water. Het is hierbij van belang rekening te houden met mogelijke ongewenste effecten zoals ongedierte, verspreiding van infectieziekten en het voorkomen van allergenen. De GGD heeft een adviserende rol in het belichten van gezondheidsaspecten bij klimaatmaatregelen.

**Beleid gericht op bewustwording** - De GGD speelt een belangrijke rol in het informeren en zichtbaar maken van de gezondheidsgevolgen van klimaatveranderingen en het creëren van bewustwording over dit onderwerp. Ze adviseert en biedt handelingsperspectief aan gemeenten, burgers en andere organisaties om de oorzaken en gevolgen van klimaatverandering aan te pakken.

**Samenwerking sociaal domein** – Naast de aandacht voor klimaatadaptatie in het ruimtelijk domein (bijv. adviezen bij de omgevingsvisies of bij duurzaamheidsplannen) geven we met bovenstaande ontwikkelingen ook aandacht voor verder activatie van het sociaal domein in klimaatadaptatie. Klimaatadaptatie biedt koppelkansen met preventieve gezondheidsbevorderende programma's zoals JOGG en Positief Ouder Worden.

## 4.2. Hitte

### **Uitgangspunten:**

- Op zomerase dagen blijft de gevoelstemperatuur in de bebouwde omgeving leefbaar
- In de stad zijn er voldoende plekken waar verkoeling gevonden kan worden.

### **Hoe geven we daar invulling aan?**

**Robuuste groenstructuren** - Om hittestress in dorpen en steden te voorkomen zetten we in op robuuste groenstructuren. Robuust betekent dat het groen overleeft in het warmere, drogere en nattere klimaat zonder excessieve kosten voor bewatering/herplanting/ziektebestrijding. Groenstructuren zijn zoveel mogelijk verbonden. Aan de randen van de stad verbinden we het buitengebied met de gebouwde omgeving om de koelere lucht de stad in te trekken. Zo creëren we een natuurlijke airco.

Met het uitbreiden van de groenstructuur wordt de koppeling gezocht met bestaande infrastructuur<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> In de bossenstrategie van de provincie Flevoland staat al de ambitie omschreven om een expertteam bomen in te richten dat zich gaat bezighouden met bosuitbreiding nabij woonwijken.

Met name het vergroenen van langzaam-verkeersroutes zoals fietspaden leveren een win-win situatie op. Groenstructuren worden zo ingericht dat ze ook een plek bieden aan kinderen om te spelen.

**40% schaduw** – Op drukke plekken (bijvoorbeeld in stadscentra), bij bejaardentehuizen en op een aantal centrale langzaam-verkeersroutes ((fietsen en wandelen) is er minimaal 40% schaduw door bomen, gebouwen of structuren. We zoeken samenwerking met de betrokken partijen (bijv. bejaardentehuizen) om dit te realiseren.

**3-30-300 regel** – Als vuistregel voor de inrichting van groen hanteren we de 3-30-300 regel: vanuit iedere woning zie je tenminste 3 bomen, 30% oppervlakte van elke wijk is groen (inclusief bladerdak), en iedereen heeft op maximaal 300 meter van zijn of haar woning een park of groene ruimte om in te verblijven. Een park of groene ruimte is minimaal 200 m<sup>2</sup> groot met minimaal 30% schaduw. Bij herontwikkeling wordt gekeken of dit haalbaar is.

**Binnentemperatuur** – Airco's dragen bij aan de opwarming van de directe buitenomgeving. We zetten vol in op vergroening en passieve koeling van woningen. Bij nieuwbouw zoeken we bij voorkeur naar oplossingen met passieve koeling, zodat de gebouw(installaties), zoals airco's, niet tot directe opwarming van verblijfsplekken in de private of openbare buitenruimte leiden. We stimuleren andere maatregelen die tot koeling van de binnentemperatuur leiden zoals schaduw door groen in de omgeving, zonwering, groene gevels en daken, aanbrengen van lichte materialen, isolatie etc.

**Natuurlijke airco in de stad** – Bij nieuwbouw en herstructureringsopgaven wordt er rekening gehouden met de positionering en oriëntatie van gebouwen. Zodat de ventilatie van straten door windstromen geoptimaliseerd wordt (natuurlijke airco) en de zon niet direct naar binnen schijnt waardoor huizen koeler blijven.

**Warmtewerende oppervlakten** – Bij nieuwbouw en herstructureringsopgaven wordt aangeraden om tenminste 50% van alle horizontale en verticale oppervlakten warmtewerend of verkoelend in te richten. Dit wordt bijvoorbeeld gedaan door middel van schaduwvorming (bomen, groene gevels en daken, zonwering) of met een keuze voor lichte stenen/ bestrating.

**Geen airco's in nieuwbouw** – We zetten vol in op vergroening en passieve koeling van woningen (zie hierboven), en waar actieve koeling in woningen plaatsvindt is dat alleen door bijvoorbeeld Warmte Koude Opslag (WKO) systemen.

### 4.3. Wateroverlast

#### **Uitgangspunten:**

- We houden rekening met een bui intensiteit die eens in de 100 jaar plaatsvindt. Dit vraagt bij het klimaat van 2050 om het goed kunnen verwerken van een kortdurende bui van 70 mm/uur. Deze bui zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen.
- Waar mogelijk, bijvoorbeeld bij nieuwbouw, realiseren we 90 mm/uur waterberging. Hiermee spelen we in op toekomstige behoeften.

- De waterbergende en verwerkende capaciteit sluit wateroverlast niet uit. We nemen doelmatige maatregelen om schade te voorkomen.
- We accepteren dat er tijdelijk water op straat kan staan.
- Daarnaast moet aan de decentrale en landelijke normen voor wateroverlast worden voldaan, rekening houdend met klimaatverandering.

#### **Hoe geven we daar invulling aan?**

**Vasthouden, bergen, afvoeren** – Wateroverlast (en droogte) pakken we aan door een viertrapsstrategie toe te passen: *1. Benutten en Besparen 2. Vasthouden en infiltreren in de bodem (sponswerking) 3. Bergen 4. Afvoeren.*

1. We benutten het water waar het valt, en besparen het waterverbruik.
2. We onderzoeken de sponswerking en maken optimaal gebruik van de capaciteit van de bodem om om neerslag lokaal in de bodem vast te houden.
3. We realiseren ons dat het waterbergend vermogen verschillend is per locatie en afhankelijk van bodemeigenschappen. In de -voornamelijk- kleibodem in Flevoland met hoge grondwaterstand is deze berging mogelijk beperkt. Als derde stap houden we het water zo lang mogelijk vast in waterbergende voorzieningen en in het oppervlakte-water. Binnenstedelijk maken we bij piekbuien gebruik van het bufferend vermogen van de watergangen. Het waterpeil neemt dan, binnen een hydrologisch plangebied, toe.
4. De laatste stap is afvoeren. Bovengronds afvoeren (in stedelijk gebied met grachten) heeft hierbij de voorkeur.

**Acceptatie** – We moeten echter ook realistisch zijn en accepteren dat er bij extreme neerslag tijdelijk water op straat kan staan. Hierbij is ons uitgangspunt dat we onveilige situaties voorkomen en dat schade, door bijv. water in gebouwen, wordt voorkomen. Dit doen we door analyses uit te voeren (gemeentelijke stresstesten) en maatregelen te treffen in anders kwetsbare, gevaarlijke of kostbare situaties.

**Stimuleren** – We stimuleren inwoners om niet te verharden op eigen terrein. We delen kennis en stimuleren het gebruik van subsidieregelingen voor klimaatadaptieve maatregelen en vergroening.

**Waterberging op privaat terrein** – Het principe benutten-vasthouden-bergen-afvoeren houden we zoveel mogelijk aan op privaat en publiek terrein. Bij nieuwbouw stellen we de landelijke eisen ten aanzien van waterberging. De ambitie is om zo veel mogelijk waterneutraal te ontwikkelen.

**Natuurlijke afwatering** – In het gebied is natuurlijke en oppervlakkige afwatering zoveel mogelijk aanwezig. Bij nieuwbouw ontwikkelen we hiervoor specifieke eisen per plangebied. Het waterpeil in sloten mag fluctueren om zo een bufferend vermogen te hebben bij piekbuien.

**Waterdiepte** – We bouwen minimaal 20 cm boven het nieuw maaiveld in het opgehoogde stedelijk gebied. Bij een waterdiepte van 20 cm op dit maaiveld<sup>5</sup> mag er geen schade optreden aan gebouwen en

<sup>5</sup> Wij houden de waterdiepte op het maaiveld aan, omdat deze in Flevoland vaak lager ligt dan de rijbaan. De waterdiepte op het maaiveld is daarom meer direct indicatief voor het risico op schade.

elektrische installaties in de openbare ruimte, hoofdwegen blijven begaanbaar en de veiligheidsdiensten kunnen veilig rijden.

**Hydrologisch neutraal ontwikkelen** – De ontwikkeling leidt niet tot extra aan- of afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden, in de bodem gebracht en hergebruikt in het plangebied. Afspraken over de ledigingseisen worden gebieds-pecifiek bepaald.

#### 4.4. Droogte en bodemdaling

##### *Uitgangspunten:*

- Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslagtekort 300 mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen beperkt. Langdurige droogte leidt niet tot schade aan gebouwen, infrastructuur of andere belangrijke fysieke elementen. Regenwater en grijs water wordt zoveel mogelijk (her)gebruikt.
- Schade door bodemdaling en inklinking blijft beperkt
- Bodemdaling van gebouwd gebied en de gevolgen ervan blijven beheersbaar en betaalbaar
- De draagkracht van de bodem is mede sturend bij de keuze voor functie en inrichting van het gebied.

##### **Hoe geven we daar invulling aan?**

**Hergebruiken, vasthouden** – Het beter vasthouden van water biedt ook een oplossing voor droogte problematiek. Daarnaast zetten we in op het (her)gebruiken van het water<sup>6</sup>, we gaan niet alleen regenwater slim gebruiken in de tuin en het huishouden, maar ook grijs water hergebruiken. Bij nieuwbouw is hergebruik van water, zuinig gebruik van drinkwater en verbeteren waterkwaliteit onderdeel van het ontwerp.

**Passende beplanting** – We maken klimaatadaptieve beplantingskeuzes in het openbaar gebied. We kiezen hierbij voor planten die beter bestand zijn in het nieuwe klimaat en beter tegen droogte kunnen. Daarbij kiezen we voor passende maatregelen in en voor de standplaats

**Waterbesparing** – We stimuleren inwoners om waterbesparende maatregelen te treffen op eigen terrein, waaronder de opvang en het gebruik van regenwater.

**Droogtebestendige inrichting** – Bij nieuwbouw zijn de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte sturend voor de inrichting van het plangebied. Ook in de gebruiksfase stimuleren we minimale grondwateronttrekkingen en gebruik van regenwater.

---

<sup>6</sup> Op landelijk niveau wordt er ook gewerkt aan nieuwe wetgeving. De nieuwe waterwet biedt mogelijkheden om waterberging te stimuleren op privaat terrein en is daarmee een waardevol sturingsinstrument om succesvol uitvoering te geven aan deze stap in onze strategie.

**Bodemdaling door zetting**<sup>7</sup> – Gebiedsspecifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelenset tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein.

**Bodemdaling door inklinking** – We houden rekening met de inrichting van het plangebied met de inklinking van de voormalige bodem van het IJsselmeer (vanwege het inpolderen).

**Bodemdaling door veenoxidatie** – Gebiedsspecifiek worden ontwerppeilen afgestemd op de verwachte hoge en lage (grond)waterstanden om verdere inklinking van de bodem door veenoxidatie te voorkomen.

---

<sup>7</sup> Onder zetting in steden verstaan wij het proces waarmee het gewicht van gebouwen en infrastructuur de bodem samendrukt waardoor daar de grond zakt.

## 4.5. Natuurinclusief en Biodiversiteit

### *Uitgangspunten:*

- Groenblauwe structuren en de gebiedseigen biodiversiteit worden versterkt.
- Natuur is kaderstellend en randvoorwaardelijk.
- Ecologische, natuur-gebaseerde oplossingen hebben de voorkeur boven 'technische' oplossingen ('groen, tenzij...').

### *Hoe geven we daar invulling aan?*

**Groenblauwe structuren** – Het horizontale en verticale oppervlak wordt in samenhang met de groenblauwe structuren en ecosystemen in de bredere omgeving ingericht (met minimaal 30% groen op buurniveau, boomkroonoppervlak telt mee). De maatregelen in/op het gebouw sluiten aan op de maatregelen in de openbare ruimte. Hiermee wordt gezorgd voor een doorlopend ecologisch netwerk.

**Groen in openbare ruimte** – We verbinden robuuste groenstructuren in de openbare ruimte zoveel mogelijk met andere groenstructuren, richting het buitengebied, om zo koelte de stad of wijk in te trekken. Deze groenstroken zijn ook plekken voor kinderen om te spelen.

**Natuurinclusief** – In een natuurinclusieve samenleving worden natuurwaarden vergroot en wordt de positieve kracht van natuur benut. Met onze activiteiten dragen we actief bij aan het versterken van natuurwaarden. We realiseren een goede basiskwaliteit van onze natuur, niet alleen in de natuurgebieden, maar overall: het openbaar groen, tuinen, bermen etc. We kiezen voor 'Nature based solutions': oplossingen die de natuur van zichzelf biedt. Bijvoorbeeld de koelende werking van bomen om hitte in de stad tegen te gaan.

**Groene daken** – Bij nieuwbouw en herstructurering stimuleren we groene daken en gevels. Waar dat niet mogelijk is wordt gebruik gemaakt van andere warmte-werende toepassingen.

**Habitat** – Bij nieuwbouw of herstructurering creëert het plangebied, afhankelijk van de grootte, een hoogwaardige habitat voor verschillende soorten. We specificeren een ambitie voor specifieke doelsoorten waar we prioriteit aan geven (zowel plant, vogel, zoogdier, amfibie als insect).

## 4.6. Overstromingsrisico's en Buitendijkse Gebieden

### *Uitgangspunten*

- Overstromingsrisico's hebben voor het overgrote deel van Flevoland enkel met de primaire keringen te maken. Daarbij worden buitendijkse gebieden beschermd door regionale keringen. Daarmee ligt de relatie tussen overstromingsrisico's en klimaatadaptatie in Flevoland anders dan in andere delen van Nederland. Het thema versterking van keringen is geborgd in het Hoogwaterbeschermingsprogramma en daarom niet ondergebracht als onderwerp van klimaatadaptatie in Flevoland.
- Het veranderende klimaat, de toenemende inwonersaantallen en economische waarde van het gebied vragen in de toekomst versterkingen van de primaire keringen.

### *Hoe geven we daar invulling aan? Specifiek bij nieuwbouw en herstructurering:*

**Ruimte langs primaire keringen** – Bij toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen rondom de primaire keringen houden we rekening met mogelijke toekomstige versterkingen daarvan, door voldoende ruimte langs de keringen vrij te houden van (woning)bouw.

**Buitendijks** – Bij toekomstige ontwikkelingen in de buitendijkse gebieden houden we rekening met de kosten om deze gebieden ook veilig en leefbaar te houden in het toekomstige klimaat, en toekomstige peilbesluiten waarbij het IJsselmeerpeil nog verder zal kunnen fluctueren. Ook houden we rekening met voldoende ruimte voor waterberging in perioden van extreme neerslag en -wateraanvoer en voldoende beschikbaar water in tijden van droogte.

## 5 Veilige Vitale en Kwetsbare Functies

*Sommige processen en functies zijn zo belangrijk dat ze bij uitval tot maatschappelijke ontwrichting en grote schade leiden; elektriciteit, drinkwater en infrastructuur (wegen, leidingen), maar ook zorgvoorzieningen. Deze functies zijn en blijven veilig en bestand tegen extreme piekbuien, hitte en droogte.*

Dit hoofdstuk gaat over processen en functies die zo belangrijk zijn dat ze de term 'vitale en kwetsbare functies' hebben gekregen. Dit zijn functies die bij uitval, bijvoorbeeld door overstroming, tot maatschappelijke ontwrichting en grote schade leiden. Denk daarbij aan elektriciteit, drinkwater en infrastructuur (wegen, leidingen), maar ook zorgvoorzieningen / ziekenhuizen. Bij deze functies is vaak sprake van lange hersteltijden bij schade en er is een onderlinge afhankelijkheid. Deze functies zijn noodzakelijk om een gebied te herstellen. Door de extreme weersomstandigheden de komende jaren neemt de kans op uitval van deze functies toe.

Extreme piekbuien kunnen tot zoveel wateroverlast leiden dat bepaalde functies uitvallen. De afvalwater stroom wordt gehinderd, transformatorhuisjes vallen uit, of ziekenhuizen blijken slecht bereikbaar. Hitte en droogte hebben impact op de beschikbaarheid van diensten en op de infrastructuur, maar de effecten zijn minder acuut dan bij hevige neerslag. Door langdurige droogte en/of bodemdaling kan er schade ontstaan aan wegen en kunnen bijvoorbeeld leidingbreuken optreden. Door hitte kunnen problemen ontstaan zoals scheurvorming in wegen en de ondergrond en het smelten van asfalt, wat bijvoorbeeld spoorvorming als gevolg heeft. Ook het uitzetten van bewegende infrastructuur (bruggen) en spoorwegen bij hitte is een risico.

We willen dat onze netwerken nu en in de toekomst bestand zijn tegen de gevolgen van klimaatverandering. Het functioneren van de maatschappij hangt nauw samen met het functioneren van het

elektriciteitsnet, ICTvoorzieningen, infrastructuur en gezondheidszorg. In het geval van schade, willen we dit snel herstellen en cascadeeffecten voorkomen.

Wat zijn vitale en kwetsbare functies? Daarin onderscheiden we verschillende lagen.

1. Ziekenhuizen, uitvalswegen en hulpdienstroutes. Het uitvallen van deze functie is direct levensbedreigend en moet daarom te alle tijden behouden blijven.
2. Het uitvallen van andere vitale functies zorgt niet voor acuut levensbedreigende situaties, maar zorgt wel voor ongewenste maatschappelijke ontwrichting: elektriciteitsvoorziening, waterzuivering, supermarkten.
3. Verder zien we een verschil tussen kwetsbare en vitale functies. Kwetsbare functies zijn functies voor verminderd zelfredzame personen zoals bijvoorbeeld seniorenwoningen, bejaardentehuizen, kinderdagverblijven, basisscholen en gevangenis.

## 5.1. Regionale samenwerking en processen

### *Uitgangspunten:*

- We brengen in beeld welke klimaatrisico's er op ons af komen tot 2100, en welke cascade-effecten deze met zich meebrengen;
- We zetten ons gezamenlijk in om deze risico's te beheersen.

### *Hoe geven we daar invulling aan?*

**Informatie in beeld voor betere samenwerking** – We sluiten aan bij richtlijnen en plannen van de veiligheidsregio en brengen hierin (nieuwe) kennis in over het veranderende klimaat. We verzamelen

de kennis over klimaatrisico's bij de samenwerkingspartners van KAF, zoals de Veiligheidsregio, Liander, Vitens en Tennet. Door klimaatverandering zullen bepaalde noodgevallen vaker voorkomen, of heftiger zijn. Daarbij treden 'cascade-effecten' op. We willen de ketens die elkaar versterken en opeenvolgen beter zichtbaar maken, zodat nooddiensten en veiligheidsregio's ook op slechte scenario's kunnen voorbereiden. Zo vergroten we onze kennis van risico's en krijgen we zoveel mogelijk 'zwarte zwanen'<sup>8</sup> in beeld, zodat we kunnen bepalen hoe we hiermee omgaan.

**Kennisontwikkeling en -deling** – Onze bedrijven en ondernemers zijn zelf verantwoordelijk voor een gezonde bedrijfsvoering in een veranderend klimaat. We ontwikkelen en delen kennis en attenderen ondernemers op de effecten van extreem weer op hun bedrijfsvoering.

**Overstroming** – Overstromingsrisico's hebben voor Flevoland enkel met de primaire keringen te maken. Regionale keringen beschermen daarnaast de buitendijkse gebieden. Gelet op de verandering van het klimaat, het toenemend aantal inwoners als gevolg van de woningbouwopgave en de groeiende economische waarde in de polder,

---

<sup>8</sup> Een 'zwarte zwaan' is een metafoor voor een gebeurtenis die extreem onwaarschijnlijk lijkt, maar toch met enige redelijkheid voor kan komen. Bij het tot stand komen van dit hoofdstuk van de RAS bleek al dat er veel effecten nog onderbelicht bleven, zoals de bevaarbaarheid van oppervlaktewater, de risico's en aanpak van bermbranden en vitaliteit en kwetsbaarheid van Lelystad Airport.



is het wenselijk dat met de gezamenlijke partijen (de KAF-partners samen met partijen zoals de veiligheidsregio) wordt nagegaan of en hoe omgaan met overstromingsrisico's in de toekomst onderdeel moet worden van klimaatadaptatiebeleid.

## 5.2. Vitale infrastructuur

### *Uitgangspunten:*

- Hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in een uur) zorgt niet voor schade in en aan vitale infrastructuur en voorzieningen. Vluchtroutes, ontsluitingswegen en spoorwegen blijven begaanbaar.
- We accepteren een maximale waterdiepte op uitvalswegen en routes voor hulpdiensten van 20 cm, als gevolg van hevige neerslag, en voor een maximale duur van 2 uur. Bij deze diepte kunnen auto's nog stapvoets rijden.
- De effecten van hitte, droogte en bodemdaling op onze infrastructuur (bijv. wegen, drink- en afvalwaterleidingen, elektriciteitsvoorziening en beweegbare infrastructuur als bruggen) zijn geminimaliseerd.

### *Hoe geven we daar invulling aan?*

**Hoofdroutes** – We identificeren een aantal hoofd-routes die voor hulpdiensten beschikbaar moeten blijven bij hevige neerslag.

**Robuuste aanleg** – Bij de aanleg van nieuwe infra-structuur houden we rekening met de klimaatrisico's van de specifieke locatie. Bij de aanleg van nieuwe infrastructuur houden we rekening met de hoogteligging van de weg, en met het eventuele belang van geulen en wadi's langs de weg. Ook denken we extra na over het toevoegen van kwetsbare elementen, zoals een tunnel die kan vollopen met water en bomen die verzakking verergeren. Verhoogde wegen of (spoor)dijken kunnen we gebruiken om het landschap te compartimenteren en overstroming te vertragen. We maken een (financiële) afweging hoe we deze infrastructuur kosteneffectief ontwikkelen waarbij we rekening houden met het toekomstige klimaat.

**Ontsluiting** – Bij de ontwikkeling van ontsluitingsroutes (wegen, spoor) houden we ook rekening met een groeiend inwoneraantal en dus een hogere capaciteit bij het evacueren van bewoners in uitzonderlijke situaties.

## 5.3. Vitale en kwetsbare locaties

### *Uitgangspunten:*

- Bij hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in een uur) blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en zorgvoorzieningen functioneren en bereikbaar.
- Tijdens hittegolven blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en zorgvoorzieningen functioneren.
- Kwetsbaren in de samenleving worden niet harder geraakt.

### *Hoe geven we daar invulling aan?*

**Robuuste aanleg** – Vitale en kwetsbare functies worden bij voorkeur niet op plekken ontwikkeld waar sprake is van een hoog plaatselijk risico, ofwel worden voldoende robuust aangelegd. Onderdelen van het elektriciteitsnetwerk worden verhoogd gebouwd om risico's te verkleinen.

**Maatregelen** – Voor vitaal kwetsbare voorzieningen zoals ziekenhuizen eisen we maatregelen tegen wateroverlast. Dit zijn maatregelen als het verhoogd aanleggen van elektrische apparatuur, het gebruiken van waterresistente materialen voor de vloer of aangepaste drempelhoogtes.

**Kwetsbaren** – Elke wijk heeft een kernlocatie waar kwetsbaren ter bescherming heen kunnen in extreme situaties (zoals een hittegolf)

## 6 Samenwerken om de Doelen te Realiseren

*De uitvoering van maatregelen en het opstellen van beleid zijn de verantwoordelijkheid van de individuele gemeenten, provincie en waterschap in Flevoland. Samenwerken met gebiedspartners is een randvoorwaarde om efficiënt te werken en om regionale opgaven in te vullen.*



De schaal waarop de opgave van klimaatadaptatie zich manifesteert is vaak groter dan de gemeentegrens. Daarom is samenwerking tussen de overheden belangrijk en daarom stellen we deze RAS op. Concrete oplossingen zijn vaak op lokale schaal nodig en voor het uitvoeren van maatregelen en het opstellen van beleid ligt de verantwoordelijkheid van de individuele Flevolandse gemeenten, provincie en waterschap.

De partijen geven hierin invulling vanuit hun eigen taken en verantwoordelijkheden: de provincie (voornamelijk) op het bodem- en watersysteem, landbouw en natuur, het waterschap op het watersysteem en alle daaraan gerelateerde zaken, de gemeenten op hun eigen grondgebied, de bebouwde omgeving en de inwoners. De GGD is hierbij betrokken ten aanzien van de gezondheidsvraagstukken.

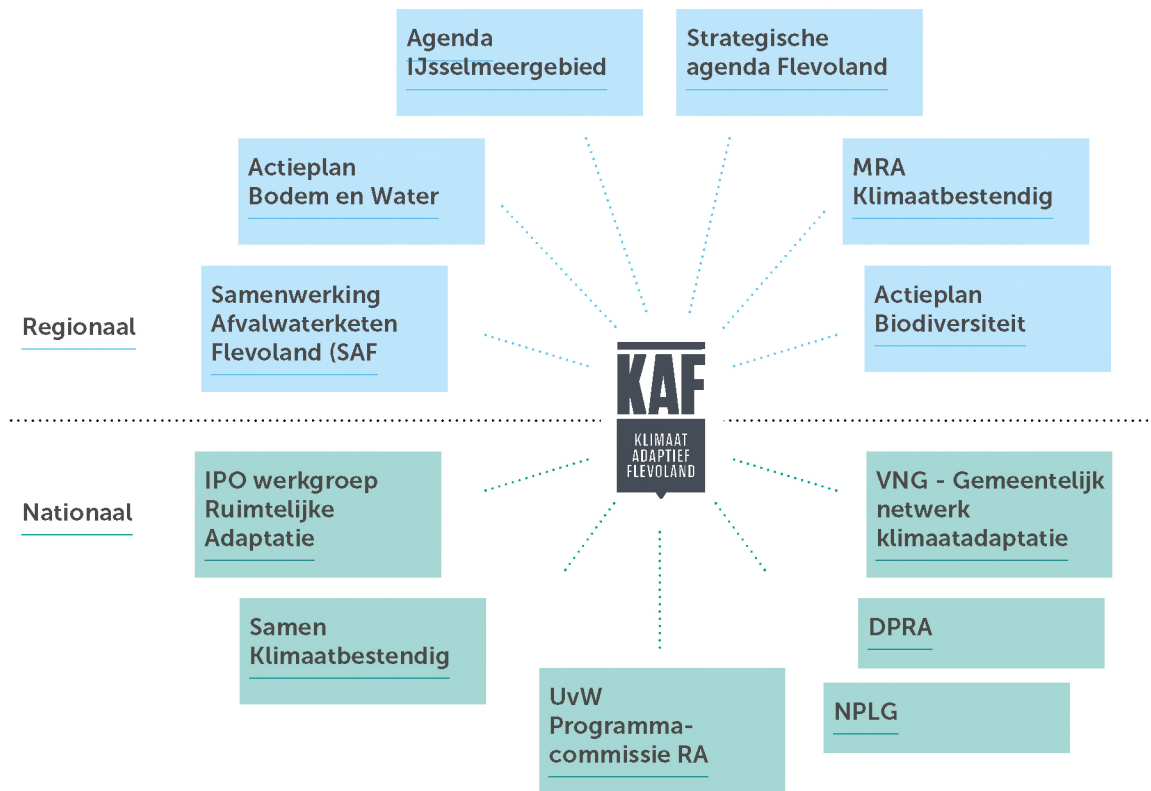
Om klimaatadaptatie zo effectief mogelijk een plek te geven, en de extra kosten te minimaliseren, zou het onderdeel moeten zijn van een integrale (gebiedsgerichte) aanpak. Zo kan het meeliften op andere ontwikkelingen van grootschalig beheer en onderhoud, in communicatie, planvorming en uitvoering.

Samenwerken met gebiedspartners is een randvoorwaarde om efficiënt te werken en om regionale opgaven in te vullen. Om deze redenen zijn de Flevolandse overheidspartijen verenigd in het KAF. De partijen ontwikkelen daarnaast hun eigen (lokale) adaptatie strategieën, projecten of beleid. De samenwerking binnen KAF en deze RAS zorgt voor de verbinding tussen lokaal en nationaal, tussen gemeentegrens en bovenregionaal beleid.

### 6.1. Samenwerken in KAF

KlimaatAdaptief Flevoland (KAF) vertegenwoordigt de DPRA werkregio Flevoland. Het ondersteunt het beleid en de uitvoering van klimaatadaptatie binnen de verschillende KAF-organisaties en biedt ondersteuning bij de participatie, stimulering en communicatie naar bewoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties. De samenwerkende organisaties hebben in het KAF de gelegenheid om kennis uit te wisselen en om zo elkaar te inspireren en van elkaar te leren.

KAF organiseert de aanvragen voor de impulsregeling Klimaatadaptatie vanuit het Ministerie I&W. Voor de periode 2021-2023 is er 6,8 miljoen euro vanuit het rijk beschikbaar voor de werkregio om klimaatadaptatieve maatregelen te treffen. Hiervoor is een samenwerkingsovereenkomst opgesteld die bestuurlijk is ondertekend.



Figuur 4: Het KAF staat in verbinding met andere netwerken, zowel regionaal als nationaal

KAF kan ook samenwerken om gaten te identificeren in de kennis rondom klimaatadaptatie en wat dit concreet voor Flevoland betekent, om vervolgens gezamenlijk deze kennisgaten op te vullen. Dat gebeurt bijvoorbeeld in de tweemaandelijksse onderlinge kennis-sessies, KAFveldbezoeken, de masterclasses of door (samen) onderzoek te (laten) doen zoals opgenomen in de KAF Uitvoeringsagenda 2021-2025.

## 6.2. Samenwerken met Maatschappelijke Organisaties

In aanvulling op afstemming en samenwerking tussen de overheidspartijen, zijn er allerlei publieke en private partijen die de doelstellingen om Flevoland klimaatbestendig in te richten kunnen versterken en versnellen. Denk daarbij aan:

- Nutsbedrijven: drinkwatervoorziening en telecommunicatie (vitale functies)
- Natuurorganisaties en terreinbeheerders: Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Flevolandschap
- Perceeleigenaren, agrariërs en agrarische verenigingen
- Woningbouwcorporaties
- Kennisinstellingen
- Inwoners of inwonersinitiatieven
- Maatschappelijke organisaties
- Lokale ondernemers, zoals tuincentra

We hebben de ambitie om de samenwerking met dergelijke partijen verder uit te breiden.

## 6.3. Co-creatie, Klimaatbewustzijn en Handelingsperspectief Inwoners en Bedrijven

Om de klimaatadaptatiedoelstellingen te halen is het nodig de handen ineen te slaan met inwoners en bedrijven. Ze zijn zich vaak al wel bewust van het klimaatprobleem, maar zien nog niet veel handelingsperspectief. Het doel is klimaatbewustzijn en handelingsperspectief bij inwoners en bedrijven te vergroten door ze te betrekken bij het klimaatbestendig inrichten van de leef- en werkomgeving.

Onze ambitie is om klimaatbewustzijn bij inwoners en bedrijven te stimuleren. Dit doen we o.a. met gezamenlijke regionale regelingen. We openen een gezamenlijke subsidieregeling voor klimaatadaptatie voor inwoners.



# 7 Hoe ziet Flevoland eruit na 2100?

*Deze RAS is opgesteld met de focus op de periode tot 2050. Ook en juist daarna zet klimaatverandering en zeespiegelstijging door. De ontwikkelingen op de lange termijn betekenen andere keuzes op de middellange termijn, bijvoorbeeld voor investeringen in infrastructuur. Dit hoofdstuk bevat twee toekomstbeelden voor Flevoland in 2100, geschetst vanuit de invalshoek klimaatadaptatie, om de gedachten hierover op gang te brengen.*

## Hoe ziet Flevoland eruit na 2100?

Deze RAS is gericht op de doelstelling 'Flevoland klimaatbestendig en waterrobuust in 2050'. We weten dat klimaatverandering niet stopt in 2050, en het stijgen van de zeespiegel nog eeuwen door zal gaan. De ontwikkelingen die we nu zien, hebben consequenties voor de lange termijn. Maar hoe ziet die lange termijn eruit? Hoe gaan we verder na 2050 en welke keuzes moeten we dan maken? Hoe geven we invulling aan 'bodem en water sturend' op de lange termijn? Hoe maakbaar blijft het nieuwe land van Flevoland met een stijgende zeespiegel ook na 2100/2200? Tot wanneer kunnen we hier blijven wonen, werken, leven op de manier hoe we dat nu doen? Deze vragen gelden niet alleen voor Flevoland, maar voor heel laag-Nederland.

We weten nu nog niet wat het antwoord op deze vragen gaat zijn. Wel beseffen we ons dat de ontwikkelingen op de lange termijn (2100 en verder), andere keuzes gaan betekenen op de middellange termijn (vanaf 2050). Een lange termijnvisie, waarin we rekening houden met ongemakkelijke scenario's, helpt om op middellange termijn de juiste keuzes te maken. Met de juiste keuzes bedoelen we: de juiste investeringen in de toekomst van een adaptief Flevoland. Om een eerste aanzet hiervoor te geven, hebben we twee beelden voor Flevoland in 2100 geschetst vanuit de invalshoek klimaatadaptatie.

Deze beelden zijn te vinden op de volgende pagina's. De bouwstenen voor deze beelden zijn geconstrueerd door de deelnemers in twee ambtelijke RAS themasessies. Deze beelden zijn gebaseerd op scenario's die voortkomen uit het kennisprogramma Zeespiegelstijging van het Deltaprogramma.

In het eerste beeld is de **huidige economische waarde van het gebied een leidend principe**. Flevoland is een eiland omgeven door hoge dijken, met innovatieve steden en hoge economische waarden. In het andere beeld is **(zee) water het leidende principe** geworden, en is vanuit daar een geheel nieuw deltalandschap in ontwikkeling met eigen innovaties in huizenbouw, landbouw en circulair materiaalgebruik.

Met deze twee perspectieven willen we inspireren en inzicht te geven in de keuzes en principes die op de middellange naar de lange termijn gaan spelen. De beelden laten de twee uitersten zien hoe we die ons nu voor kunnen stellen, We kiezen niet voor een van beide, ze laten alleen een beeld zien van een mogelijke toekomst van Flevoland na 2100. Het is aan de lezer om te filosoferen welke (andere) keuzes na 2050 gemaakt moeten worden om dat toekomst pad in te slaan



### BEELD 1: Verzonken Eiland met Hoge Dijken

In 2100 is Flevoland een zelfvoorzienend, verzonken eiland omgeven door hoge dijken waarop windmolens en zonnevelden de energie opwekken. De ontsluitingswegen naar het eiland zijn hoog aangelegd voor het geval er evacuatie nodig is. Er is zeer veel nieuwbouw gepleegd vanwege de gunstige ligging dichtbij de randstad. Het eiland is in grote mate zelfvoorzienend in haar voedselproductie. Intensieve landbouw is volledig gericht op het overwegend plantaardige dieet van de Flevolandse. Internationaal gezien komt de beste kunstmatig geproduceerde kweekvis uit Urk. Flevoland heeft een zeer gunstig vestigingsklimaat in de internationale context (condities voor briljante startups, maar ook voor grotere bedrijven die hier hun hoofdkantoor willen). Om deze zeer hoge economische waarde te beschermen zijn de dijken flink opgehoogd.

De inwoners van de steden leven in een gezonde, groene leefomgeving. Er zijn minder forenzen, aangezien het merendeel van de mensen tijd- en plaatsonafhankelijk werkt. Mensen halen het gros



van de spullen die ze nodig hebben uit hun 3D-printer. Bij de nieuwbouw is vol ingezet op energieneutraal bouwen, maar ook op levensloopbestendigheid. In de huizen is het prettig wonen ook bij extreme hitte, omdat er gebouwd is volgens nieuwe, klimaatbestendige bouwnormen en omdat grote delen van de stad groen zijn. Natuurleidend is vanaf 2035 verplicht geworden in het bouwbesluit. De toenemende gezondheidsrisico's door klimaatverandering, inclusief tropische ziekten als dengue en malaria, zijn geminimaliseerd door slimme inrichting en beheer. De groene stad nodigt uit tot beweging, ontmoeting en recreatie.

Er is flinke hoogbouw op stevige, zandige plekken, in combinatie met drijvend wonen op de lagere plekken. De hoogbouw biedt ook goede verticale evacuatiemogelijkheden, voor 'het geval dat...'. Alle Flevolandse zijn zich bewust dat zij meters onder de zeespiegel wonen, en zijn goed voorbereid op een noodsituatie met rantsoenen en kennis waar de evaluatiemogelijkheden zijn. Infrastructuur is zo aangelegd dat het de veiligheid verhoogt, met gecompartmenteerde dijken en verhoogde evacuatieroutes.



## BEELD 2: *Innovatieve Bedrijvigheid in Moerassige Natuur met Landbouweilanden*

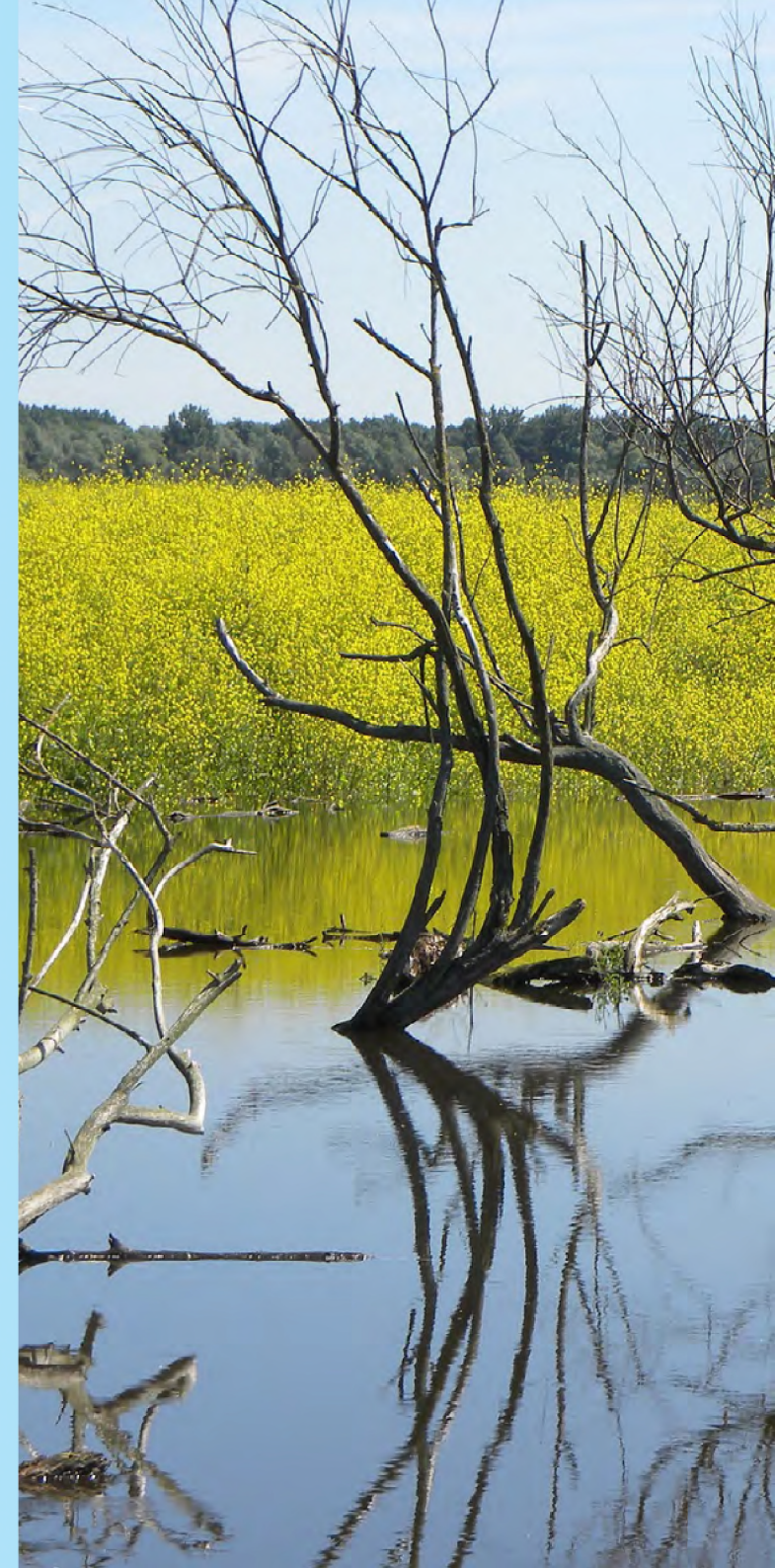
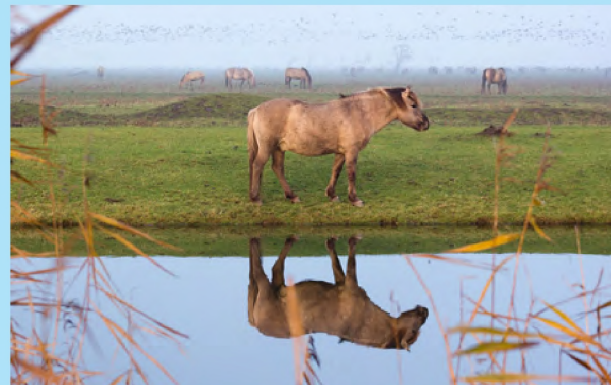
Hoe we nu in 2023 kijken naar bodem en water als sturend principe, zo wordt 'zeewater' een sturend principe bij de inrichting van Nederland vanaf 2080. In 2050 begonnen bestuurders ook in te zien dat het kunstmatige Flevolandse land nog wel zo'n 100 jaar vol te houden viel, maar dat dit op de lange termijn een onverstandige keuze was. Er werd een keuze gemaakt voor radicale adaptatie en nieuwe leidende principes.

In 2100 is Flevoland in transitie naar een groot, nat ecosysteem waar moerassen met wilde natuur worden afgewisseld met eilanden van landbouw waar materialen voor de bouw worden geproduceerd. Flevoland is een pilot en voorbeeld voor de rest van Nederland en andere internationale delta's voor hoe het leven er uit ziet als de dijken niet meer houdbaar zijn.



In 2025 hebben de Flevolandse overheden vol ingezet op buitendijks 'oefenen voor de toekomst'. Dit heeft ze geen windeieren gelegd. Een aantal innovatieve Flevolandse agrariërs is gestart met natte, buitendijkse teelten en heeft zo een volledig nieuwe markt weten aan te jagen. In de bouwsector is volop ontwikkeld hoe er zo gebouwd kan worden dat het meebeweegt met het fluctuerende peil. Flevoland exporteert internationaal kennis en kunde over drijvende woningbouw met circulaire materialen en die volledig water- en energieneutraal zijn.

Een andere florierende sector is de recreatie. Vanwege de overweldigende deltanatuur is Flevoland een aantrekkelijke bestemming voor Europese toeristen. Een retourtje Afrikaanse wildernis is vanwege vliegbeperkingen sowieso niet meer haalbaar. Flevoland biedt de natuurminnende toerist een unieke delta-beleving met indrukwekkende soorten als de zeearend en kroeskoppelikaan, en biedt daarnaast wolvenexcursies aan op de Veluwe.





# Beleidsdocumenten

## Regionale Adaptatie Strategie Flevoland 2021

---

Documenten en beleid relevant voor de RAS (geactualiseerd juli 2023)

### 1.1 Bovenregionaal

#### *Globaal niveau*

- IPCC Assessment Report 6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis

#### *Nationaal niveau*

- KNMI '14 klimaatscenario's voor Nederland: leidraad voor professionals
- KNMI klimaatsignaal '21
- Nationale Omgevingsvisie (NOVI), Duurzaam perspectief voor onze samenleving (2020)
- Deltaprogramma 2021 (2021)
  - Deltaplan Zoetwater – Zoetwaterregio IJsselmeergebied
  - Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie
- Nationale Adaptatie Strategie
- Regeerakkoord 2022
- Kamerbrief 25 mei 2022: Reactie op advies deltagcommissaris klimaatadaptatie en woningbouw
- Kamerbrief 25 november 2022: bodem en water sturend
- Nationaal Programma Landelijk gebied
- Gevolgen van klimaatverandering voor de gezondheid en veiligheid in Nederland (RIVM, 2020)
- Kennisbundeling Groen en Gezondheid (RIVM)

#### *Metropoolregio Amsterdam*

- Concept Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw 2.0
- Verstedelijkingsstrategie
- Brief waterschap Zuiderzeeland bij ondertekening MRA intentieovereenkomst klimaatbestendige nieuwbouw

#### *NOVI Zwolle*

- Klimaatbestendige groeiregio Zwolle (2018)
- Regio Zwolle laat Nederland klimaatbestendig groeien (2021)
- Klimaatadaptief ruimtelijk ontwikkelen Regio Zwolle (2022)

#### *Gebiedsagenda IJsselmeergebied*

- Agenda IJsselmeergebied 2050, Krachten bundelen voor het Blauwe Hart (2018)
- Uitvoerings-, kennis en innovatieagenda 2021 – 2026

## 1.2 Regionaal

### KAF

- KNMI (2019) Facts & figures voor klimaatadaptatie in de regio Flevoland ([www.erikzeegers.nl/regio-flevoland/klimaatverandering](http://www.erikzeegers.nl/regio-flevoland/klimaatverandering))

### **Provincie Flevoland**

- Provinciaal Programma Landelijk Gebied (in ontwikkeling)
- Actieplan Bodem en Water
- Actieplan Biodiversiteit
- Bossenstrategie Provincie Flevoland (2021)
- Concept Waterprogramma – Watersysteem blijvend op orde! (2021)
- Klimaatadaptatie: Omgaan met water in de Flevolandse landbouw – Advies Agro Expert Raad Flevoland (2020)
- Naar een klimaatbestendig Nederland – position paper Interprovinciaal Overleg
- Flevoland straks – Omgevingsvisie Flevoland
- Programma Flevoland Natuurinclusief
- Strategische Agenda Flevoland – Over de Brug komen 1.0
- Quickscan Klimaatadaptatie Landelijk gebied

### **Waterschap Zuiderzeeland**

- Waterbeschikbaarheid, nu en in de toekomst (2023)
- Zoetwatervoorziening Waterschap Zuiderzeeland - Eindrapport (2022)
- Klimaataanpak (2022)
- Waterbeheerprogramma, De kracht van water, 2022-2027 (2022)
- Watervisie; Met water werken aan de leefomgeving (2021)
- Agenda Biodiversiteit (2021)

### **Gezond Actief Leven Akkoord (2023)**

- Handreiking Lokaal Hitteplan (2019)
- Kernwaarden voor een Gezonde Leefomgeving
- Factsheets Klimaat en gezondheid
- Een gezonde toekomst in Flevoland – meerjarenbeleidsplan GGD Flevoland 2023 – 2029

### **Overig**

- Grond in Beweging – Wageningen Economic Research / Kadaster
- Verstedelijkingsstrategie Zwolle

### 1.3 Lokaal

Op gemeentelijk en lokaal niveau, zijn natuurlijk ook de stresstesten relevant voor het lokale klimaatbeleid. Deze zijn nog niet opgenomen in onderstaande lijst omdat ze niet direct relevant zijn voor de RAS.

#### ***Gemeente Almere***

- Almere, stad met toekomst (2021)
- Duurzaamheidsagenda en uitvoeringsprogramma (2020)
- Meerjarenperspectief groenblauw (2020)
- Nota kleur aan groen (2014)
- Visie ecologie en uitvoeringsagenda (2020)
- Waterplan Almere (2017 – 2022)
- Woonvisie (2020 – 2030)
- Lokale Adaptatiestrategie Almere (in ontwikkeling)

#### ***Gemeente Lelystad***

- Actieplan Duurzaamheid (vervolg op Uitvoeringsplan Duurzaamheid 2017 – 2020)
- Bodembeleidsplan Lelystad (2010)
- Uitvoeringsprogramma Lelystad Next Level 2021 – 2022
- Watervisie Lelystad (in ontwikkeling)
- Lokale Adaptatiestrategie Lelystad (2022)

#### ***Gemeente Urk***

- Omgevingsvisie Urk V6 2030
- Gemeentelijk Water en Rioleringsplan Urk (GWRP 2023-2028)
- Duurzaamheidsvisie Urk (2020)

#### ***Gemeente Noordoostpolder***

- WaterTakenPlan Noordoostpolder (2018)
- Beleidsplan Openbare Ruimte
- Structuurvisie

#### ***Gemeente Dronten***

- Gemeentelijk rioleringsplan Dronten 2016 – 2021 (en 2022 – 2027)
- Groenbeleidsplan (2017)
- Levend Groen Dronten (in ontwikkeling)

#### ***Gemeente Zeewolde***

- Klimaatadaptatie Zeewolde (2021)
- Beleidsplan Biodiversiteit (2021)
- Toekomstvisie Zeewolde 2040 (2019)

# Actieagenda

## Informatie in beeld voor betere samenwerking

We sluiten aan bij richtlijnen en plannen van de veiligheidsregio en brengen hierin (nieuwe) kennis in over het veranderende klimaat. We verzamelen de kennis over klimaatrisico's bij de samenwerkings partners van KAF, zoals de Veiligheidsregio, Liander, Vitens en Tennet. Door klimaatverandering zullen bepaalde noodgevallen vaker voorkomen, of heftiger zijn. Daarbij treden 'cascadeeffecten' op. We willen de ketens die elkaar versterken en opeenvolgen beter zichtbaar maken, zodat nooddiensten en veiligheids regio's ook op slechte scenario's kunnen voorbereiden. Zo vergroten we onze kennis van risico's en krijgen we zoveel mogelijk 'zwarte zwanen' in beeld, zodat we kunnen bepalen hoe we hiermee omgaan.

## Provinciale stresstesten met risico's extreem weer

Met stresstesten, specifiek gericht op kwetsbare en vitale functies, brengen we in beeld met welke situaties rekening gehouden moet worden in de gehele provincie. Niet alleen als gevolg van wateroverlast en hitte, maar ook ander extreem weer, zoals wind (tornado's), hagel en natuurbranden. we inventariseren wat de risico's van hitte, droogte en bodemdaling zijn op provinciale wegen en infrastructuur (als bruggen) en hoe deze (kosteneffectief) geminimaliseerd kunnen worden. Afstemming en samenwerking tussen provincie en gemeenten is hierbij belangrijk, omdat gemeenten met dezelfde problematiek te maken hebben. We identificeren we een aantal hoofdroutes die voor hulpdiensten beschikbaar moeten blijven bij hevige neerslag.

## Onderzoek klimaatbestendigheid natuur

We starten een onderzoek naar de klimaatbestendigheid van de Flevolandse natuur (als onderdeel van het provinciale waterprogramma).

## Onderzoek diverse teeltsystemen

We verkennen daarnaast via het programma Landbouw Meerdere Smaken nieuwe teeltsystemen. Bijvoorbeeld 1) strokenteelt of voedselbossen die mogelijk beter in staat zijn om te gaan met weersextremen omdat ze diverser zijn. 2) meer 'zoutminnende' variëteiten dan wel gewassen om daarmee de toename van de verziltingsproblematiek lokaal het hoofd te kunnen bieden. 3) duurzaam, circulair 'bouw materiaal uit de polder' om koploper te worden in deze nieuwe markt.

## Doelgroepenstrategie

Om effectief en gericht te sturen hanteren we een doelgroepen strategie op basis van de kwetsbare groepen als benoemd in deze RAS. We prioriteren de directe leefomgeving van kwetsbare groepen als prioriteit bij stedelijke renovatie en herstructureringsagenda's. Allereerst zullen we in beeld moeten brengen wie onze kwetsbare groepen zijn, en waar deze groepen wonen en verblijven. Een eerste inventarisatie leert dat met name eenzame ouderen getroffen worden door de effecten van hittestress, zij vormen onze eerste doelgroep.

## Maatregelen in gebiedsontwikkeling

We zetten vol in op een klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte. Hierbij maken we gebruik van de impuls gelden die zijn aangevraagd en/of verkregen

voor diverse projecten. We zetten met deze projecten in op de transitie naar een klimaatadaptieve en veerkrachtige gebouwde omgeving, die bestand is tegen extreme weersomstandigheden en waar de veiligheid en gezondheid van inwoners voorop staat.

## Ontwikkelen Hitteplan en Analyse kernlocaties

We stellen gemeentelijke hitteplannen op om gezondheidsproblemen te verminderen bij optredende hitte. We hebben daarbij zicht op woonsituaties van kwetsbare groepen (m.n. ouderen). Een hitteplan omvat een protocol waarin concrete acties worden toegeschreven aan partijen om zo samen de gezondheid van kwetsbare groepen te beschermen. De GGD ondersteunt de gemeenten hierin, en stelt adviezen hiervoor op. Gemeenten analyseren ook waar kernlocaties zijn voor kwetsbaren om heen te gaan bij een hittegolf of andere calamiteit.

## Overleg duurzaam verpachten

De gronden die wij als overheden verpachten (dijken en bermen) willen we verpachten onder voorwaarden van duurzaam, biodivers en klimaatadaptief beheer. Tevens gaan we in gesprek met het Rijksvastgoedbedrijf dat een derde van de Flevolandse landbouwpercelen verpacht namens het Rijk.

## Communicatiecampagne

We starten een communicatiecampagne richting Flevolandse belanghebbenden (inwoners, ondernemers, agrariërs, partners als terreinbeherende organisaties) om zich meer bewust worden van de effecten van

klimaatverandering en de toenemende kans op schade; bijvoorbeeld de schaarste aan drink of proceswater of de kennis dat in de toekomst tijdens droge jaren geen aanvoer uit het IJsselmeer en Markermeer kan plaatsvinden. Dit betekent dus dat het niet langer vanzelfsprekend is dat er voldoende geschikt water is voor beregening.

### Samenwerken en faciliteren

De Flevolandse Overheden en de agrarische sector signaleren gezamenlijk de risico's van klimaatverandering voor de sector en gaan samen aan de slag om die problemen te duiden en acties te formuleren. Hoe groot is het probleem precies? Hoe gaan we vervolgens samen de transitie naar een duurzame landbouw realiseren binnen de kaders vanuit het rijk en de Europese Unie? Hiervoor is ook goede samenwerking en afstemming tussen provincie, waterschap en gemeenten nodig, met eventueel nieuwe instrumenten om de landbouw te kunnen faciliteren waar dat nodig is. We haken bij communicatie aan op thema's die bij boeren op dit moment al wel spelen, zoals bodem kwaliteit, verziltingsvraagstukken of bodemdaling. Het Actieplan Bodem en Water (langdurige samenwerking agrarische sector, waterschap en provincie), Landbouw Meerdere Smaken en verschillende andere gebieds processen en proeftuinen rondom natuurinclusieve landbouw faciliteren het ontwikkelen en verspreiden van kennis omtrent handelingsperspectief, rekening houdend met klimaatverandering. De kennis die in deze experimenten ontwikkeld wordt, wordt breed gedeeld binnen de provincie, Nederland en internationaal.





**KAF**  
KLIMAAT  
ADAPTIEF  
FLEVOLAND