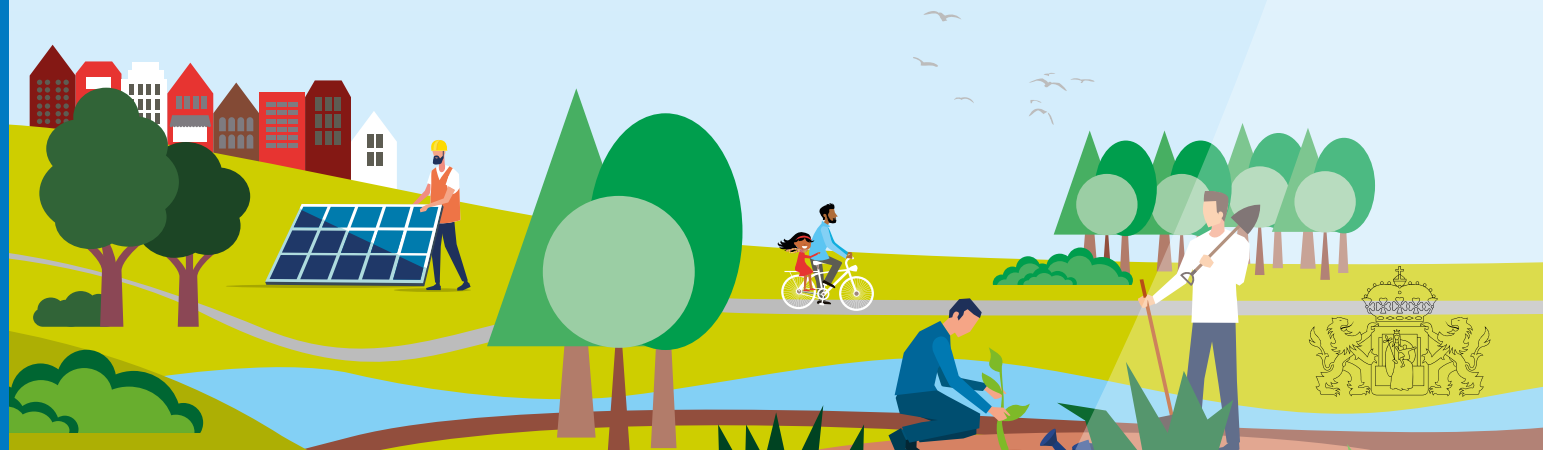


# Nota klimaatadaptatie Drenthe



*Het klimaat verandert,  
wat doet Drenthe?*

LANDBOUW // NATUUR // OMGEVINGSKWALITEIT // INFRASTRUCTUUR & MOBILITEIT  
WONEN // RECREATIE // INDUSTRIE EN BEDRIJVEN // ELEKTRICITEITSNETWERK





**HANS KUIPERS**  
**GEDEPUTEERDE**  
**KLIMAATADAPTATIE**

---

# VOORWOORD

## MAART 2021

Het klimaat verandert en dat merken we ook in Drenthe. De hete zomers en steeds meer zachte winters van de afgelopen jaren hebben ons laten zien welke effecten klimaatverandering heeft. We merken dat in natuurgebieden, waar de bodem bij hitte droger wordt. We zien het op de boerenakkers, waar gewassen snakken naar water in de zomer. Aan de andere kant, zien we steeds meer hoosbuien en zachte winters. De vaak korte maar heftige neerslag leidt soms tot wateroverlast in het verkeer maar ook in huizen en bedrijven. Winters met strenge vorst komen juist steeds minder vaak voor. Waar schaatsen op natuurijs in de winter vroeger heel normaal was, wordt dat nu een unicum.

Internationaal zijn er afspraken gemaakt om de negatieve effecten van klimaatverandering tegen te gaan. In Nederland wordt via het Klimaatakkoord, het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) en het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie ingezet om die afspraken na te komen. Met deze nota zoomen we verder in, naar het niveau van onze provincie. We hebben met deze nota in beeld gebracht wat we als provincie doen om ons aan te passen aan de klimaatverandering. Het beste dat we kunnen doen is onze provincie klimaatbestendig maken, ofwel: klimaatveerkrachtig. Hoe richten we ons landschap zo in, dat het minder kwetsbaar wordt voor de gevolgen van hete zomers en hevige neerslag én benutten we ook de kansen die een veranderend klimaat biedt. Dit proces noemen we 'klimaatadaptatie'.

Klimaatadaptatie staat niet op zichzelf, het is als een rode draad verweven in alle beleidsthema's van de provincie. In deze nota is per beleidsthema in kaart gebracht welke maatregelen en acties we als provincie op dit moment treffen om klimaatveerkrachtig te zijn. Uiteraard doen we het niet zonder onze partners - de uitwerking vindt veelal plaats in samenwerking met gemeenten, waterschappen en andere partijen. En laten we ook de inzet van onze inwoners en bedrijven niet vergeten – in steeds meer tuinen worden tegels verwijderd voor meer groen en het opvangen van hemelwater.

Met het in kaart brengen van onze acties, hebben we ook een goede inkijk in welke ontwikkelingen er nog op ons af komen. De mogelijkheden voor uitwerking die we zien, hebben we benoemd. We gaan hiermee aan de slag en komen hier jaarlijks op terug. Dit is een dynamisch proces – bij iedere kans voor uitwerking bekijken we of het een kans is voor nú, met nadere uitwerking een goed idee voor de nabije toekomst, of een mogelijkheid waarover we het gesprek moeten starten met onze partners in de toekomst. Als provincie doen we al veel, maar we kunnen het daar niet bij laten. We moeten blijven inspelen op dat wat verandert, zo worden we steeds beter klimaatveerkrachtig.

*Hans Kuipers*



# Inhoudsopgave

2	<b>VOORWOORD</b>
4	<b>INHOUDSOPGAVE</b>
6	<b>HET KLIMAAT VERANDERT, WAT DOET DRENTHE?</b>
8	<b>LANDBOUW</b>
12	<b>NATUUR</b>
18	<b>OMGEVINGSKWALITEIT</b>
24	<b>INFRASTRUCTUUR &amp; MOBILITEIT</b>
28	<b>WONEN</b>
32	<b>RECREATIE</b>
34	<b>INDUSTRIE EN BEDRIJVEN</b>
36	<b>ELEKTRICITEITSNETWERK</b>

## Wonen

- Schade aan woningen door wateroverlast
- Hitte in woningen
- Schade gebouwen door bodemdaling

## Industrie & bedrijven

- Schade bedrijfsgebouwen door wateroverlast en bodemdaling
- Hitte in bedrijfsgebouwen
- Stroomuitval

## Omgevingskwaliteit

- Broeikasgassen uit veengebieden
- Toename infectieziekten en plagen voor mensen
- Gezondheidsrisico's door verslechtering luchtkwaliteit

## Natuur

- Verdroging natuur
- Verandering ecosysteem/ verschuiving van soorten
- Afname waterkwaliteit (KRW wateren) door extra riooloverstorten en/of droogval

## Landbouw

- Toenemende kwetsbaarheid landbouwgewassen
- Droogteschade landbouwgewassen
- Waterschade landbouwgewassen
- Stormschade landbouwgewassen

## Elektriciteitsnetwerk

- Uitval elektriciteit

## Recreatie

- Druk op recreatievoorziening door hitte
- Afname zwemwaterkwaliteit
- Kansen recreatie bij klimaatmaatregelen

## Infrastructuur & mobiliteit

- Schade aan wegen en bruggen
- Stremming doorgaande wegen
- Droogte in de kanalen









## Het klimaat verandert, wat doet Drenthe?

Het klimaat in de wereld verandert, het wordt warmer, droger, natter en de zeespiegel stijgt. Deze trends hebben effect in de provincie Drenthe. In veel sectoren zien we met toenemende mate de gevolgen. Klimaatadaptatie is het proces waarbij de samenleving zich aanpast aan het veranderende klimaat. Aan de andere kant is het belangrijk maatregelen te treffen die de gevolgen van klimaatverandering beperken, dit noemen we mitigerende maatregelen. Klimaatmitigatie en klimaatadaptatie zijn opgaven die met elkaar samenhangen. Naarmate het beter lukt de klimaatverandering te beperken met mitigerende maatregelen zullen klimaatgevolgen minder ingrijpend zijn.

Per beleidsthema van de provincie Drenthe is geïnventariseerd op welke acties de provincie inzet als het gaat om klimaatadaptatie. Het stadium waarin deze acties zich bevinden is verschillend. Sommige zijn uitgevoerd en/of er zijn besluiten over genomen. Andere lopen, maar bevinden zich nog in een verkennende fase.



## Deze Nota geeft per beleidsthema aan:

-  1. Wat de gevolgen in het algemeen zijn van klimaatverandering;
-  2. Welke algemene oplossingsrichtingen er zijn om de effecten te verminderen of te voorkomen;
-  3. Waar de provincie in verschillende stadia nu al aan werkt, al dan niet in samenwerking met andere partijen. In dit onderdeel is zoveel mogelijk aangegeven op welke doelen en documenten de provinciale inzet betrekking heeft;
-  4. Welke richtingen voor uitwerking worden gezien.

Het is kernachtig weergegeven om, zo herkenbaar mogelijk een totaaloverzicht van de belangrijkste aandachtspunten te geven. Met deze nota blikken we niet jaren terug in de tijd met een totaalbeeld van wat er in Drenthe gebeurd of gerealiseerd is ten aanzien van klimaatadaptatie; deze nota is een weergave anno nu.

De volgende thema's zijn geanalyseerd:



Wonen



Recreatie



Industrie & bedrijven



Landbouw



Natuur



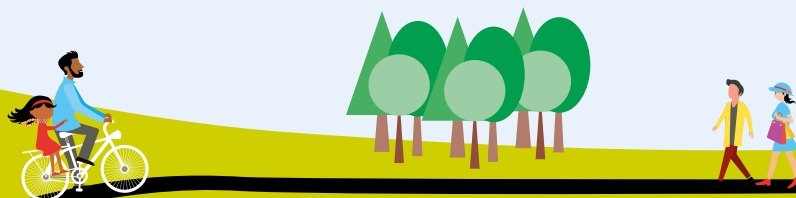
Infrastructuur  
& mobiliteit



Elektriciteitsnetwerk



Omgevingskwaliteit





# LANDBOUW

TOENEMENDE KWETSBAARHEID LANDBOUWGEWASSEN //  
DROOGTESCHADE LANDBOUWGEWASSEN // WATERSCHADE LANDBOUWGEWASSEN //  
STORMSCHADE LANDBOUWGEWASSEN EN KASSEN







## 1. Toenemende kwetsbaarheid landbouwgewassen

Door verandering van het neerslagpatroon kan de grondwaterstand structureel verhogen of verlagen. Uit de grondwatermonitoring in Drenthe blijkt al wel een grotere seizoensfluctuatie. In het langjarige gemiddelde is nog geen statistische verandering zichtbaar. De afgelopen jaren zijn droog geweest, maar het is nog niet zeker of dit een incident is of een voorbode van een structurele trend. Door verandering van de luchtvochtigheid en de temperatuur is er een risico op een toename van ziekten en plagen.

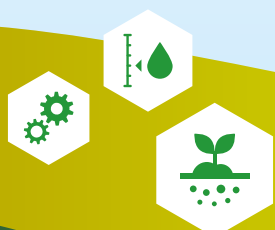
De hierboven genoemde ontwikkelingen hebben een structurele invloed op de opbrengst van landbouwgewassen. Dit kan zowel positief als negatief zijn.



Creëren van een gezonde bodem met veel organische stof en bodemleven. Deze bodems nemen sneller water op en houden het langer vast. Gebruik maken van klimaatbestendige landbouwgewassen en/of rassen. Vergroten van de biodiversiteit in landbouwgebieden waardoor ziekte en plagen minder kans maken.

## Richting voor uitwerking

- Kennisontwikkeling vergroten



## Uitgevoerde & lopende acties

### Monitoring grondwater

Beheren van het grondwatermeetnet en monitoring van de ontwikkelingen in het grondwater. Tot nu toe is er nog geen structurele verandering in de grondwaterstanden geconstateerd door de klimaatverandering. Er is natuurlijk seizoensfluctuatie, maar het langjarige gemiddelde is min of meer constant.

### Agenda Boer, Burger en Biodiversiteit

Middelen beschikbaar stellen voor de uitvoering van de 'Agenda Boer, Burger en Biodiversiteit' in de periode 2021-2023. Het doel is het realiseren van kringlooplandbouw en het leveren van een bijdrage aan herstel en verbetering van de biodiversiteit en landschapskwaliteit. De actie uitvoeren samen met de landbouw- en natuurorganisaties.

### Agrarisch natuur- en landschapsbeheer

Versterken van de biodiversiteit via weidevogelbeheer en het aanleggen van bufferstroken langs watergangen en akkerlanden door boeren via de contracten van het Agrarisch natuur en landschapsbeheer (ANLb).

### Klimaatbestendige gewassen

Onderzoek laten doen door kennisinstellingen naar klimaatbestendige gewassen. Dit is onderdeel van het beleid Duurzaam bodemgebruik & landbouw.

### Vitale landbouwbodem

Actualisatie van het beleid voor bodem en ondergrond. In het onderdeel bodemgebruik & landbouw worden doelstellingen over 'vitale landbouwbodem' opgenomen. Een vitale landbouwbodem is klimaat-bestendig omdat wateroverlast en droogte worden verminderd.

### Duurzaam bodemgebruik en landbouw

Uitwerken van instrumenten voor het beleid Duurzaam bodemgebruik & landbouw, als onderdeel van de actualisatie van het bodem- en ondergrondbeleid. De planning is dat dit beleid nog dit jaar wordt vastgesteld.

# Landbouw



## 2. Droogteschade landbouwgewassen

Er komen vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor de bodem uitdroogt en waardoor de wateraanvoer eerder beperkt wordt dan nu het geval is. Dit leidt tot gewasschade en opbrengstderving.



Water meer en langer vasthouden in de bodem door bijvoorbeeld hogere waterpeilen of het vergroten van het organische stofgehalte in de bodem.

Meer gebruik maken van droogteresistente gewassen en het verminderen van het watergebruik voor gewassen.

## Richtingen voor uitwerking

- *Drents adaptatiebeeld van het huidige landgebruik in Drenthe*
- *Kennisontwikkeling en bewustwording vergroten over de complexiteit van de problematiek. Onderzoeken van het handelingsperspectief bij droogte.*
- *In gebiedsontwikkelingen samen op zoek naar maatwerk mogelijkheden om het landgebruik af te stemmen op waterrobuuste en klimaatadaptieve voorwaarden*

## Uitgevoerde & lopende acties

### Voorkomen van droogte

Werken aan het voorkomen van schade als gevolg van droogte samen met o.a. de waterschappen. Dit is vastgelegd in de Omgevingsvisie 2018, Grondwateragenda Rijn-Oost (niet formeel vastgesteld), Adviezen van de Beleidstafel droogte (Brief aan PS 23 april 2019) en Deltaplan Ruimte adaptatie (IPO mede ondertekenaar van bestuursovereenkomst).

### Beregening en drainage landbouwgronden

Evaluatie van de afspraken over drainage en beregening in en rond Natura 2000-gebieden in 2021, samen met de waterschappen (zij zijn bevoegd gezag).

### Deltaplan Agrarisch waterbeheer

Stimuleren van innovaties in het kader van het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer 2016 (DAW), met het Zoetwaterprogramma (Zoetwatervoorziening Oost-Nederland, Programma Noordelijke Zandgronden en Zoetwaterregio IJsselmeer). 22 Projecten uit het DAW zijn onder andere gericht op het verminderen van wateroverlast en het verbeteren van de bodemkwaliteit en de waterbeschikbaarheid van gewassen.

### Beregening vanuit grondwater

Onderzoek uitvoeren, samen met het waterschap, in het Drentsche Aa gebied naar de ruimte die er is voor beregening vanuit het grondwater. Op basis van vergelijkbare studies in de Veenkoloniën zijn gebieden aangewezen waar beregening uit grondwater mogelijk is, omdat er ook geen nadelige effecten voor de natuur zijn en in de winter de grondwatervoorraad weer wordt aangevuld.





### 3. Waterschade landbouwgewassen

In de toekomst vallen er meer en heftigere buien en worden de langdurige natte periodes ook erger. Dit kan leiden tot gewasschade en opbrengstderving.



Water meer infiltreren in de bodem door het vergroten van de organische stof in de bodem en de vermindering van bodemverdichting. Water meer bergen in waterbergingsgebieden en teelt afstemmen op risico's op wateroverlast.

#### *Richtingen voor uitwerking*

- *Sturen op waterrobuuste inrichting en bijbehorend peilbeheer*
- *Bewustwording vergroten over de risico's en handelingsperspectief bij wateroverlast.*



### 4. Stormschade

Door een toenemende intensiteit van stormen en hagelbuien neemt de incidentele schade aan gewassen en kassen toe.



Stormschade is in principe verzekeraar.

#### *Richtingen voor uitwerking*

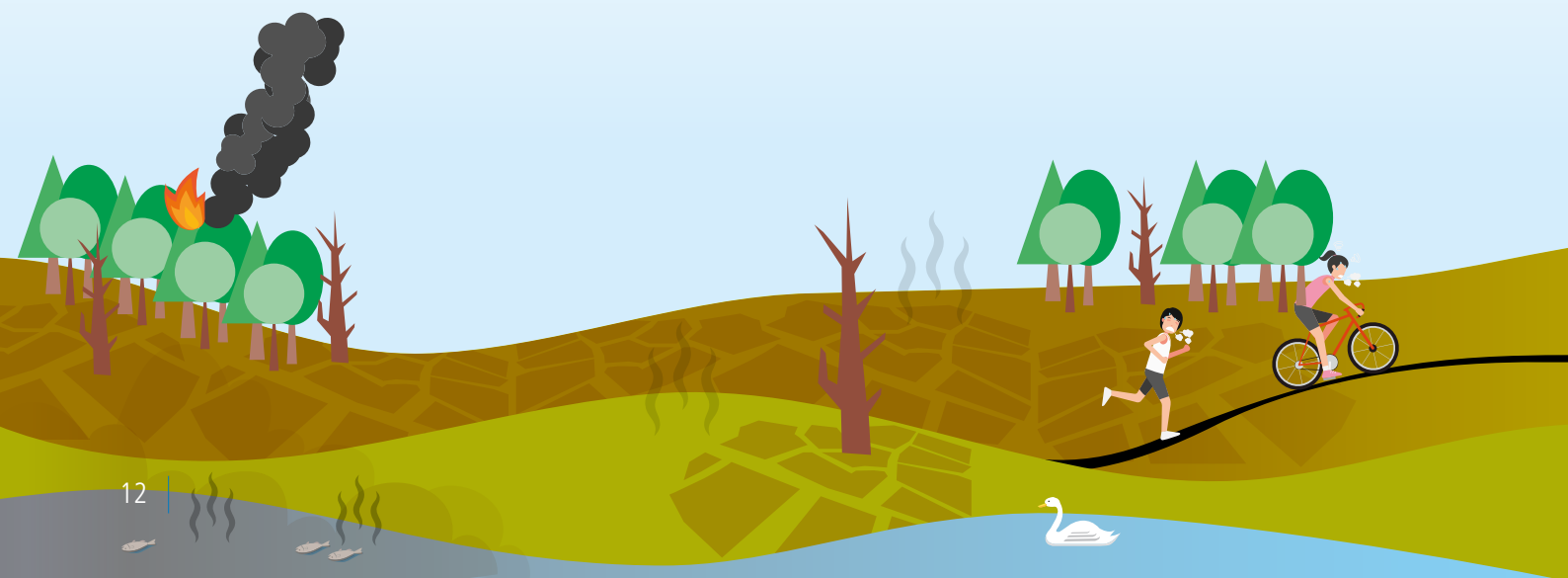
- *Per incident maatwerk leveren in het voorkomen en oplossen van knelpunten bij stormschade.*





# NATUUR

VERDROGING NATUUR // VERANDERING ECOSYSTEEM & VERSCHUIVING VAN SOORTEN //  
AFNAME WATERKWALITEIT (KRW WATEREN) DOOR EXTRA RIOOLOVERSTORTEN  
EN/OF DROOGVAL // ALGEMEEN





## 1. Verdroging natuur

Er komen vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor de bodem uitdroogt. Hierdoor verdroogt de natuur in en buiten natuurgebieden. Dit heeft negatieve effecten op de groei en de overlevingskans van planten en dieren. Tevens is er een verhoogde kans op natuurbrand. Daardoor sterven soorten lokaal of regionaal uit.



Water meer en langer vasthouden in de bodem door bijvoorbeeld hogere waterpeilen in en om natuurgebieden. Tevens het verondiepen van droogvallende watergangen waardoor deze minder lang water afvoeren in het voorjaar, het verhogen van het organische stofgehalte in de bodem en het verminderen van stikstofdepositie.

### *Richtingen voor uitwerking*

- **Aanpak droogval beken in het Programma Natuurlijk Platteland**
- **Verkennen van de opgave binnen de Kaderrichtlijn Water**
- **Vergroten grondwatervoorraad in beekdalen**
- **Extra water conserveren in droge gebieden**
- **Inzetten op robuustere natuurgebieden en de ruimtelijke samenhang**

## Uitgevoerde & lopende acties

### Beekdalensie 2030

Vaststellen van de Beekdalensie 2030 (in 2013) met als doel een robuust watersysteem dat voldoende schoon grond- en oppervlaktewater biedt voor alle waterafhankelijke functies. Van daaruit zijn 2 pilotprojecten 'Achterste Diep' en 'Dwingerstroom' uitgevoerd. Conclusie uit de pilots is dat maatwerk per beekdal nodig is.

### Water als ordenend principe

Water als ordenend principe is een uitgangspunt die is opgenomen in de Omgevingsvisie 2018. De eigenschappen en potenties van het watersysteem zijn het uitgangspunt van functietoekenning, inrichting en beheer.

### Water vasthouden

Water langer vasthouden en het verhogen van waterpeilen zijn het resultaat van projecten uit het Programma Natuurlijk Platteland (PNP 2015-2021, met doorkijk naar 2027). Bijvoorbeeld in de gebieden: Dwingelderveld, Ootmaantlanden, buffer Bargerveen, Middenraai en Drostendiep.

### Grondwaternota

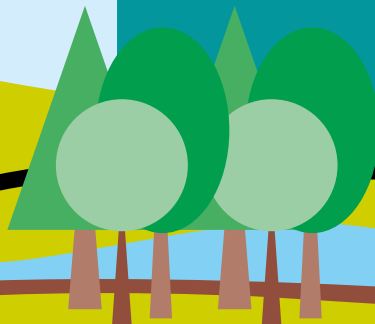
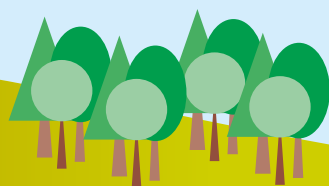
Vaststellen van een Grondwaternota voor het gebied Rijn-Oost. En de daaruit voortkomende aanbevelingen opnemen in het Regionaal Waterprogramma (2021).

### Zoetwaterprogramma

Subsidie beschikbaar stellen voor het verder verondiepen van watergangen in de beekdalen, met het Zoetwaterprogramma (Zoetwatervoorziening Oost-Nederland, Programma Noordelijke Zandgronden en Zoetwaterregio IJsselmeer). Dit is opgenomen in de Bestuursovereenkomst 'Zoetwatervoorziening Hoge Zandgronden 2016-2021 regio Oost' en Bestuursovereenkomst Zoetwatermaatregelen IJsselmeergebied 2016-2021. De tweede tranche van dit programma gaat lopen van 2022 tot 2027.

### Koersdocument Drentse aanpak stikstof

In het koersdocument staat ons plan van aanpak rondom stikstof beschreven. Eén van de doelen daarvan is natuurherstel. GS heeft het plan ter vaststelling aan PS voorgelegd.



# Natuur



## 2. Verandering ecosysteem/ verschuiving van soorten

Doordat het warmer wordt en het neerslagpatroon verandert, verschuiven de klimaatzones. Een deel van de huidige soorten krijgt het moeilijk om te overleven en andere soorten nemen het over, daar kunnen plaagsorten tussen zitten.



Natuurgebieden met elkaar verbinden, zodat soorten kunnen migreren. Tevens natuurgebieden verbeteren (milieucondities op orde) en robuust maken zodat ecosystemen als geheel kunnen blijven functioneren.

## Uitgevoerde & lopende acties

### Verbinden natuurgebieden

Beter verbinden van natuurgebieden van het Natuurnetwerk Nederland door de aanleg van robuuste verbindingzones.

### Agenda Boer, Burger en Biodiversiteit

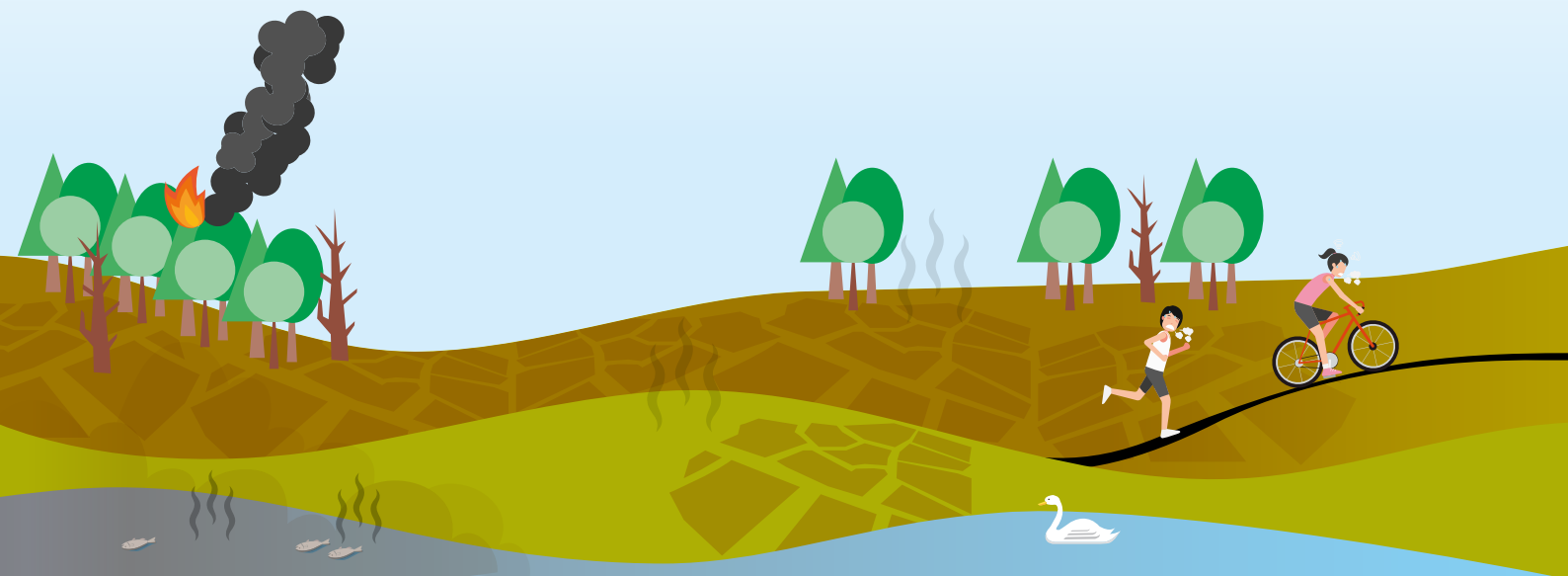
Realiseren van kringlooplandbouw en een bijdrage leveren aan het herstel en verbetering van de biodiversiteit en landschapskwaliteit met de 'Agenda Boer, Burger en Biodiversiteit' waar landbouw- en natuurorganisaties aan werken. De provincie stelt voor de periode 2021-2023 middelen beschikbaar.

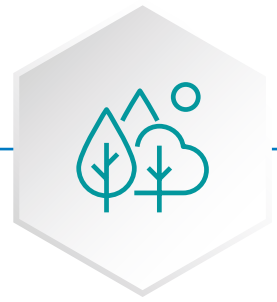
### Vergroenen van stad

Middelen beschikbaar stellen voor het vergroenen en vernatten van de binnensteden van Hoogeveen, Emmen, Meppel en Assen via het Regiostedenfonds.

## Richtingen voor uitwerking

- *Robuuster maken van verbindingzones tussen natuurgebieden*
- *Inzetten op robuustere natuurgebieden.*
- *Verkennen van koppelkansen in relatie tot andere beleidsterreinen*





### 3. Afname waterkwaliteit (KRW wateren) door extra riooloverstorten en/of droogval

Stortbuien kunnen leiden tot extra riooloverstorten en een verhoogde afspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen van landbouwpercelen.

Droogte leidt tot een overschot aan nutriënten in de bovenste grondlaag ten gevolge van een slechte gewasontwikkeling en dat spoelt uit naar (vooral) het grondwater.

Een toename van de droogte leidt tot het sneller en langer droogvallen van beken. En daarmee een risico te vormen voor het behoud van instandhoudingsdoelen in Natura 2000 gebieden.

### plossing

Afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering.

Akkerranden met infiltratiegeul tegen afspoeling door stortbuien.

Water meer en langer vasthouden in de bodem door bijvoorbeeld hogere waterpeilen in en om natuurgebieden. Tevens het verondiepen van droogvallende watergangen waardoor deze minder lang water afvoeren in het voorjaar.

## Uitgevoerde & lopende acties

### Klimaatbestendige stad

Bij de ontwikkeling van steden en bebouwd gebied moeten gemeenten rekening houden met de gevolgen van klimaatverandering. Dit is opgenomen in de Omgevingsvisie 2018.

### Water vasthouden

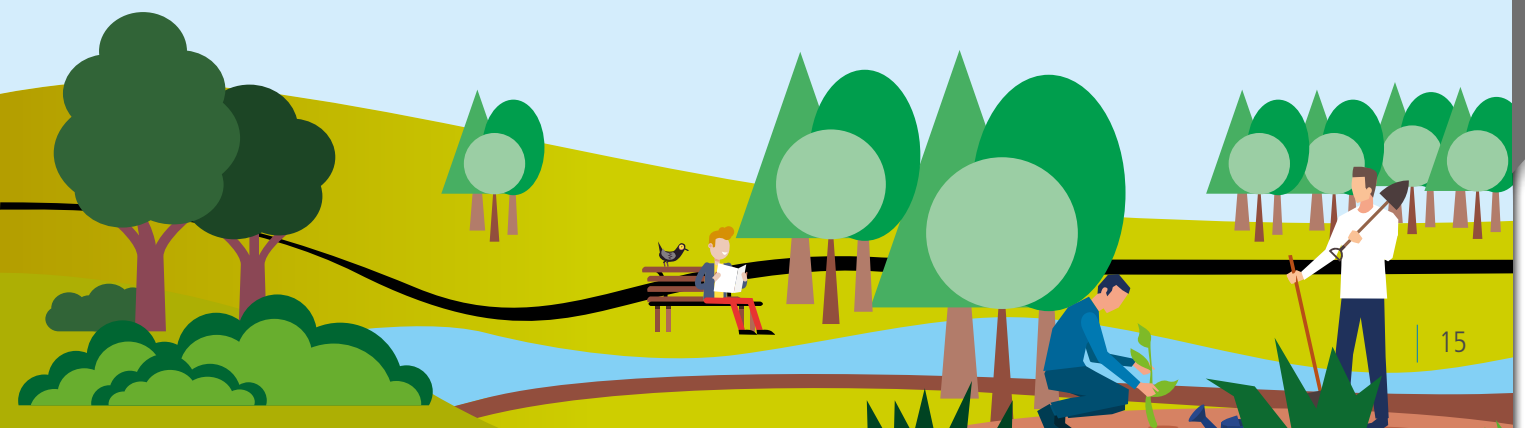
Water langer vasthouden en verhogen van waterpeilen zijn het resultaat van projecten uit het Programma Natuurlijk Platteland (PNP 2015-2021, met doorkijk naar 2027). Bijvoorbeeld in de gebieden: Dwingelderveld, Ootmaantlanden, buffer Bargerveen, Oude Willem, Middenraai en Drostendiep.

### Meer schaduw langs water

Aanplanten van bomen aan de zuidzijde van watergangen waardoor opwarming van oppervlaktewater wordt beperkt. De maatregelen worden binnen de Kaderrichtlijn Water opgave al regelmatig toegepast en bieden nog meer potentie voor de toekomst. Een goede afweging met de landschappelijke en ecologische waarden vraagt wel om maatwerk.

## Richting voor uitwerking

- *Drents adaptatiebeeld van oppervlaktewater*



# Natuur



## 4. Algemeen natuur

### Uitgevoerde & lopende acties

#### Actualisatie natuurvisie

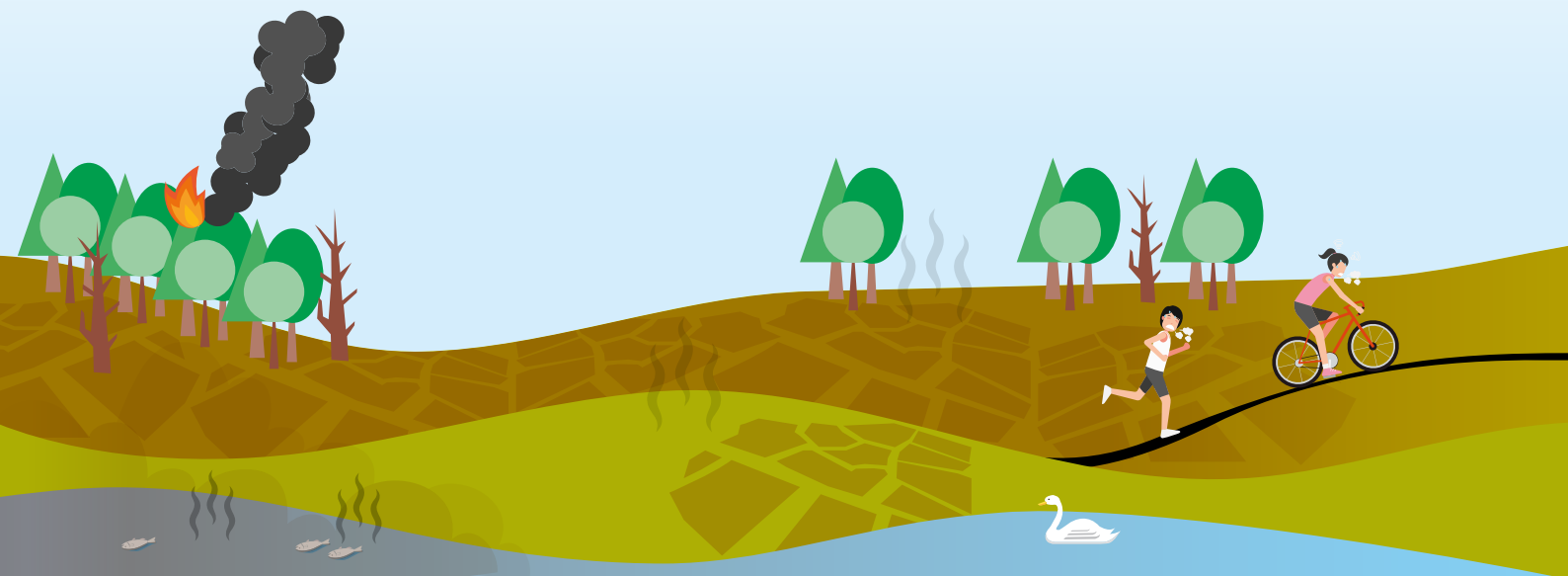
Meenemen van ontwikkelingen op het gebied van klimaat in de actualisatie van de natuurvisie. Dit geeft inzicht in de acties die nodig zijn om ons natuurbeleid klimaatbestendig te maken.

#### Water beschikbaar voor kwetsbare natuur

Borgen dat kwetsbare natuur lang van water voorzien blijft. In november 2019 is de kaart voor de verdringingsreeks via de GS-nota 'Categorie natuurgebieden in de verdringingsreeks bij watertekort' vastgesteld.

### *Richting voor uitwerking*

- *Inzicht verkrijgen natuurkwaliteit*









# OMGEVINGS KWALITEIT

SCHADE DOOR OVERSTROMING // RISICO'S BESCHIKBAARHEID DRINKWATER  
// BROEIKASGASSEN UIT VEENGEBIEDEN // TOENAME INFECTIEZIEKTEN  
EN PLAGEN VOOR MENSEN // HITTESTRESS BUITEN // GEZONDHEIDSRISICO'S  
DOOR VERSLECHTERING LUCHTKWALITEIT // SCHADE AAN CULTUREEL ERFGOED





## 1. Schade door overstroming

De kans op hogere waterstanden neemt toe door de zeespiegelstijging en toename van de rivierafvoer van de IJssel en Overijsselse Vecht. Dit leidt tot een toename van het risico op overstroming van het gebied rond Meppel en de kop van Drenthe. Voor de omliggende gebieden kan dit effect hebben op de uitval van vitale functies in deze gebieden of stremming van de (spoor) wegen.

### *Richting voor uitwerking*

- *Vergroenen van steden om deze koel te houden in droge periodes*



## 2. Risico's beschikbaarheid drinkwater

Door een toename van droge periodes kan de grondwatervoorraad in deze periodes kleiner zijn waardoor de omgevingseffecten van drinkwaterwinning uit het grondwater lokaal toenemen. Tevens neemt de vraag toe waardoor de kans toeneemt dat de capaciteit van het distributienetwerk ontoereikend is.

### *plossing*

Vergroten van de grondwatervoorraad door meer water vast te houden in de bodem.

Beperken van het drinkwatergebruik tijdens de piekmomenten in droge en warme periodes.

Vergroten van het drinkwaterdistributienetwerk.



## Uitgevoerde & lopende acties

### Geen acties

Geen aanvullende acties nodig. Door het huidige beleid nemen de risico's op overstromingen niet toe, omdat de waterkeringen worden aangepast als er wijzigingen zijn in de omstandigheden.

## Uitgevoerde & lopende acties

### Landelijke beleidstafel droogte

Bijgedragen aan de Landelijke Beleidstafel Droogte. Die adviseerde om grondwateronttrekkingen rond kwetsbare natuurgebieden beter in beeld te brengen. De waterschappen voeren dit advies samen met de provincies uit.

### Robuustere drinkwaterlocaties

Verkennen welke maatregelen mogelijk zijn, om een verlaging van de grondwaterstanden te beperken of te voorkomen en daarmee de drinkwaterwinlocaties robuuster te maken. Dit gebeurt via de Grondwateragenda Rijn-Oost.

### Drinkwaterwinning zeker stellen

Werken aan Aanvullende Strategische grondwater Winnings (ASV's) samen met provincie Groningen, Waterbedrijf Groningen en de WMD. In de ASV wordt onderzocht hoe de drinkwaterwinning gegarandeerd kan worden bij ontwikkelingen in de toekomst. Denk daarbij aan veranderen door meer (permanente) inwoners en meer toeristen of door de verandering in het gebruik. Informatie hierover is versterkt via de PS brief van 23 juni 2020. Afspraken worden opgenomen in het Regionaal Waterprogramma (2021).





## 3. Broeikasgassen uit veengebieden

Extra emissie van broeikasgassen door versnelde bodemdaling veengebieden als gevolg van het uitdrogen van de bodem.



Verminderen van de drooglegging waardoor de bodemdaling wordt geremd en emissie structureel minder wordt.

### *Richting voor uitwerking*

- *Drents adaptatiebeeld van bodemdaling*

## Uitgevoerde & lopende acties

### Onderzoek bodemdaling

Mogelijke deelname aan het Nationaal Onderzoeksprogramma Bodemdaling Veenweidegebieden (NOBV) waarin kennis wordt ontwikkeld over de aard en omvang van de knelpunten en kansrijke oplossingen.

### Verminderen bodemdaling

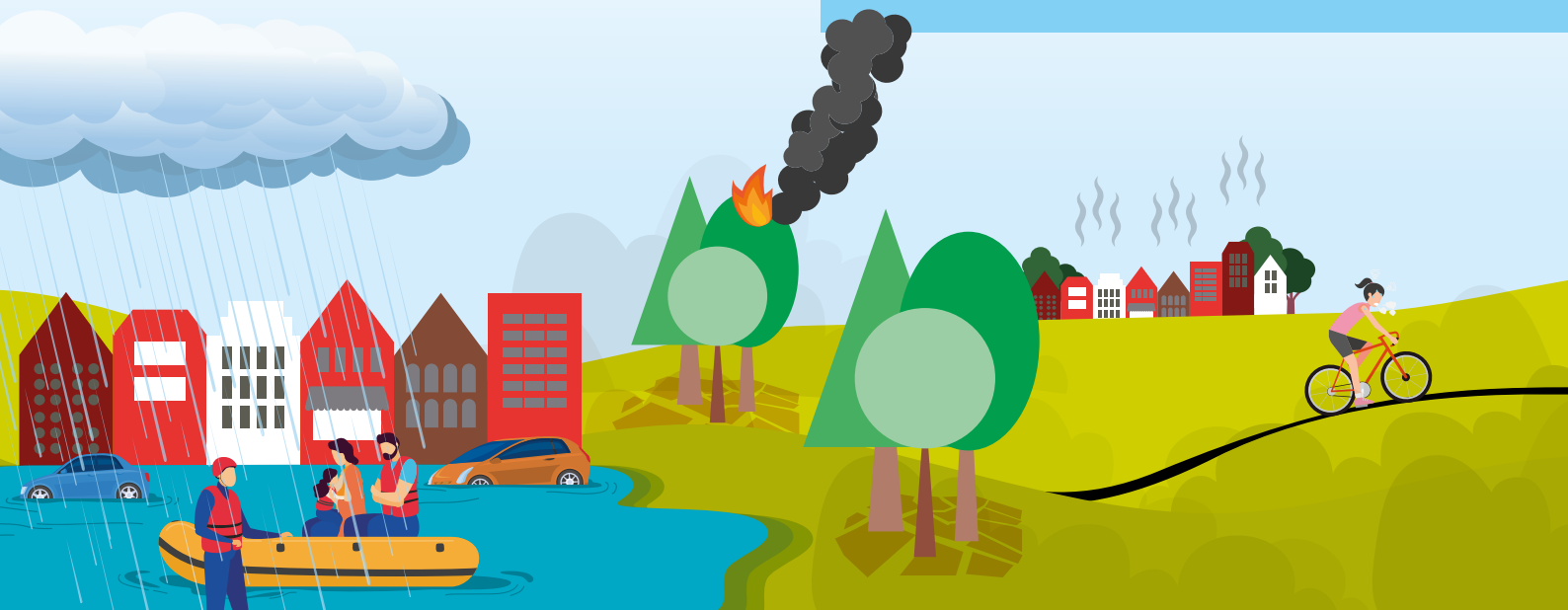
Deelname aan de pilots 'Bodemdaling Nieuw-Amsterdam' en 'Veenoxidatie Valthermond'. In de Omgevingsvisie 2018 is benoemd dat we streven naar een vermindering van veenoxidatie.

### Veenplan

We gaan een veenplan samen met de provincie Groningen opstellen om op basis van bestaande kennis te bepalen in hoeverre maatregelen in Drenthe en Groningen kunnen bijdragen aan het voorkomen van veenoxidatie (gereed zomer 2021).

### Onderzoek naar effectieve maatregelen

Onderzoeken of efficiënte maatregelen in beekdalen in Drenthe kunnen helpen om veenoxidatie te verminderen en een bijdrage kunnen leveren aan het beperken van de CO<sub>2</sub>-emissie. Het onderzoek wordt uitgevoerd onder begeleiding van de STOWA.





## 4. Toename infectieziekten en plagen voor mensen

Toename infectieziekten en plagen (o.a. processierups) door natter en warmer weer.



Onderzoek doen naar de ontwikkeling van ziekten en mogelijke bestrijding van ziekten.

Vergroten van de biodiversiteit waardoor plagen sneller en beter kunnen worden opgevangen.

## Richting voor uitwerking

- Vergroenen van steden

### Uitgevoerde & lopende acties

#### Ondersteunen Regionale zorgtafel

Ondersteuning bieden aan de regionale Zorgtafel waar onderzoek van de GGD en het RIVM naar de ontwikkeling van ziekten en plagen worden besproken.



## 5. Hittestress buiten

Hittestress in de openbare ruimte en bij buitenrecreatie.



Aanwezigheid van schaduw, koelteplekken en water in de stad.

Binnenblijven in 'koele' ruimtes.

### Uitgevoerde & lopende acties

#### Geen acties

Geen specifieke acties ondernomen of gepland.



# Omgevingskwaliteit



## 6. Gezondheidsrisico's door verslechtering luchtkwaliteit

Toename van smogproblemen door meer hete periodes met weinig wind.



Verbeteren van de luchtkwaliteit.  
Anticiperen op slechte luchtkwaliteit.

### *Richtingen voor uitwerking*

- *Aanhaken bij landelijke kennisontwikkeling*
- *Drents adaptatiebeeld van luchtkwaliteit*

## Uitgevoerde & lopende acties

### **Monitoring luchtkwaliteit**

Monitoring en analyse van de luchtkwaliteit in Drenthe via het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit. Momenteel worden nergens in de provincie de wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit overschreden. De provincie houdt toezicht op bedrijven en installaties om te bepalen of deze voldoen aan de ministeriële besluiten en richtlijnen.

### **Smogalert**

Communiceren naar gemeenten wanneer er een smogalert wordt gegeven, volgens het draaiboek smog.

### **Uitvoeringsplan Schone Lucht Akkoord**

Maken van een provinciaal Uitvoeringsplan naar aanleiding van de ondertekening van het 'Schone Lucht Akkoord'.





## 7. Schade aan cultureel erfgoed

Er komen vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor de bodem uitdroogt en de grondwaterstand lager kan komen dan ooit te voren. Het oxidatieproces in de bodem vormt een bedreiging voor de archeologische waarde. Uittroging van veen- en kleibodems kan leiden tot schade aan (de fundering van) cultuurhistorische gebouwen. Binnen de provincie Drenthe worden de beekdalen en veengebieden als risicogebieden gezien.

In de toekomst vallen er meer en heftigere buien. Het risico dat gebouwen van cultuurhistorische waarde onder water lopen neemt hierdoor toe. De verwachte schade aan de cultuurhistorie wordt echter als zeer beperkt ingeschat.

Woekerende exoten kunnen door klimaatveranderingen vaker voorkomen. De wortelwerking of bestrijding van de planten kan een negatief effect hebben op de archeologische waarden in de bodem.



Water meer en langer vasthouden in de bodem.

### *Richtingen voor uitwerking*

- *Bijdragen aan nader onderzoek naar risico's voor cultureel erfgoed*
- *Cultureel erfgoed en archeologie benutten als inspiratiebron voor verbeelding of verbinding bij klimaatadaptieve maatregelen*

## Uitgevoerde & lopende acties

### Bescherming monumenten

De kennis van het Rijksrapport "Aanhoudend droog" over groene rijksmonumenten wordt door provinciale erfgoedambtenaren meegenomen in de ontwikkeling van beleid en inrichtingsprojecten.

### Behoud cultureel erfgoed

Meenemen van de opgave: behoud van cultureel erfgoed, in beekherstelprojecten en watersysteemaanpassingen. Concrete handvatten staan in het handboek 'Beken en erfgoed' van Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA).

### Monitoren effecten vernatting

Monitoring van het effect van vernatting op archeologisch erfgoed in de Onlanden. Het project loopt tot 2021.

### Beperken bodemdaling

Mogelijke deelname aan het Nationaal Onderzoeksprogramma Bodemdaling Veenweidegebieden (NOBV) waarin kennis wordt ontwikkeld over de aard en omvang van de knelpunten en kansrijke oplossingen.

### Bestrijding invasieve soorten

Meehelpen bij de bestrijding van woekerende exoten en ondersteunen van de monitoring van overlastlocaties. In de Natuurvisie 2014 en Flora en faunabeleidsplan 2014 is opgenomen dat bestrijding van woekerende exoten gewenst is als deze leiden tot schade of overlast.





# INFRASTRUCTUUR & MOBILITEIT

SCHADE AAN WEGEN EN BRUGGEN // STREMMING DOORGAANDE WEGEN //  
DROOGTE EN SLECHTE WATERKWALITEIT IN DE KANALEN







## 1. Schade aan wegen en bruggen

De verandering van het klimaat leidt tot meerdere effecten die kunnen leiden tot schade aan de provinciale wegen.

In de toekomst vallen er meer en heftigere buien waardoor vaker wateroverlast op de wegen ontstaat en wegen beschadigd kunnen raken door de stroming van het water. Dat geeft een kans op verweekte bermen, risico voor verkeersveiligheid.

Er komen vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor de bodem en de vegetatie uitdroogt. Dit leidt tot een toename van natuur- en bermbranden. Bij langere droogte zullen de bermen te weinig water op kunnen nemen waardoor het watersysteem nadelig wordt beïnvloed.

Door de toename van de temperatuur zullen asfaltwegen sneller vervormen en betonwegen sneller opbarsten.

Er komen vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor de bodem uitdroogt. Uitdroging van veen- en kleibodems kan leiden tot schade aan wegen.

Door de toename van de hitte kunnen beweegbare bruggen extremer uitzetten, waardoor deze mogelijk buiten werking gesteld moeten worden.

## *plossing*

De wegen toekomstbestendig maken door in de opbouw van de weg en het materiaalgebruik rekening te houden met mogelijk optredende veranderingen.

Intensiever beheer en onderhoud waardoor potentiële risico's eerder worden gesignaleerd en verholpen.

Bij het ontwerp van verhardingen bij het materiaalgebruik, bijvoorbeeld in asfaltconstructies, rekening houden met hogere optredende temperaturen.

Het brugdek aanpassen waardoor grotere uitzetting er niet toe leidt dat de brug klem komt te zitten. Waar nodig kan koelen van de brugdekken een oplossing zijn.

## Uitgevoerde & lopende acties

### Duurzame inkoop

Duurzame inkoop wordt gedaan volgens Duurzaam grond-, weg- en waterbouw (Duurzaam GWW).

### Provinciale assets klimaatbestendig

Deelname aan een landelijke werkgroep Klimaatadaptatie die een handreiking opstelt 'Van strategie naar maatregel'. Doel van de handreiking is het opstellen van een stappenplan voor de beheerder van de infrastructuur (wegen en vaarwegen) in relatie tot klimaatadaptatie. Er worden hulpmiddelen aangereikt waarmee inzichtelijk wordt wat klimaatverandering betekent voor de eigen beleidsopgaven, kerntaken en verantwoordelijkheden bij provinciale infrastructurele assets (wegen en vaarwegen).

### Klimaatbestendig beheer en onderhoud

Rekening houden met klimaatverandering bij het beheer en onderhoud van wegen en vaarwegen. Bijvoorbeeld door de juiste keuze van asfalt bij vervanging wordt spoorvorming voorkomen bij hogere omgevingstemperaturen.

### Koeling bruggen

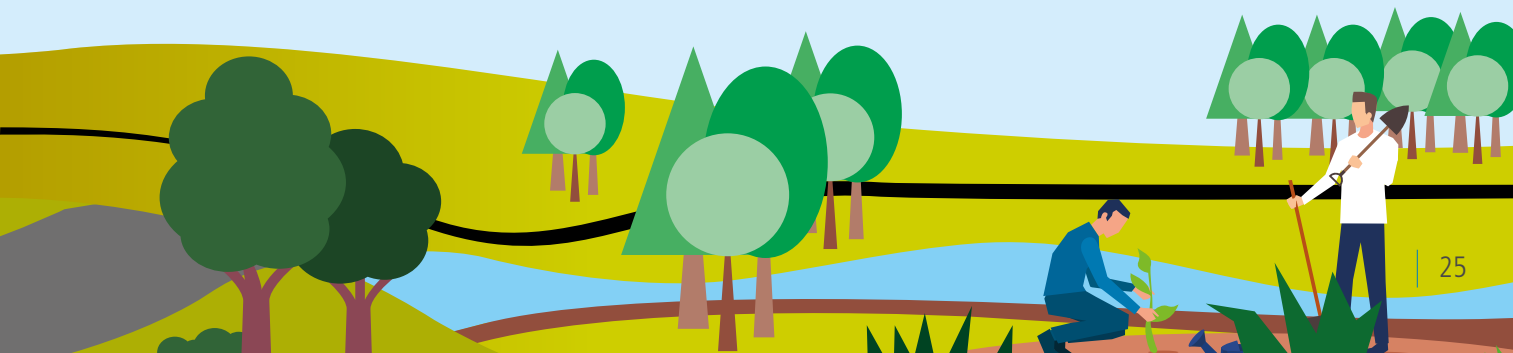
Koeling van beweegbare bruggen tijdens hete dagen, zo wordt de uitzetting van het brugdek beperkt.

### Klimaatbestendige infrastructuur

Opstellen van beleidsnormen voor klimaatbestendige infrastructuur. Een passende uitwerking kan worden opgenomen in het beheerplan. uitzetting van het brugdek beperkt.

## *Richting voor uitwerking*

- Landelijke kennis toepassen in Drenthe



# Infrastructuur & mobiliteit



## 2. Stremming doorgaande wegen

Als gevolg van de toenemende kans op weersextremen (zie eerste punt) neemt de kans op stremming van doorgaande wegen toe.

### Uitgevoerde & lopende acties

#### Regionaal Mobiliteitsplan

Meewegen van klimaatadaptatie aan het begin van ruimtelijke ordeningstrajecten. De stresstestkaarten van de werkgio's worden hierbij als basis gebruikt. Ook in het Regionaal Mobiliteitsplan, dat samen met gemeenten wordt opgesteld, wordt dit meegenomen.



Voorkomen van stremming (zie eerste punt).

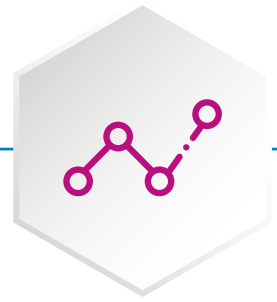
Goede omleidingsroutes, met name voor hulpdiensten en bereikbaarheid vitale locaties zoals ziekenhuizen.

Verkoelende maatregelen (schaduw en uitdelen water) treffen voor gestrand wegverkeer.

### Richtingen voor uitwerking

- *Knelpunten in omleidingsroutes in beeld brengen*
- *Check calamiteitenplan op acute klimaatproblemen*
- *Drents adaptatiebeeld van de regionale mobiliteit*





### 3. Droogte en slechte waterkwaliteit in de kanalen

Er komen vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor er onvoldoende water beschikbaar is om het waterpeil in de kanalen te handhaven bij normaal gebruik. De bedieningsinstructie van de sluisen wordt dan aangepast, waardoor waterverlies bij het schutten in de sluisen wordt beperkt. De waterpeilen worden wel zo lang mogelijk in stand gehouden in verband met de stabiliteit van de oevers. In de 'verdringingsreeks' heeft dit een hoge prioriteit.

Door hogere temperaturen neemt de waterkwaliteit af, waardoor exoten en algengroei meer kans krijgen en hierdoor vissterfte vergroot en scheepvaart kan worden gehinderd. Water aan- afvoer kan worden gestremd.

#### *Richting voor uitwerking*

- *Bepalen acceptabele stremming als gevolg van droogte en hitte*

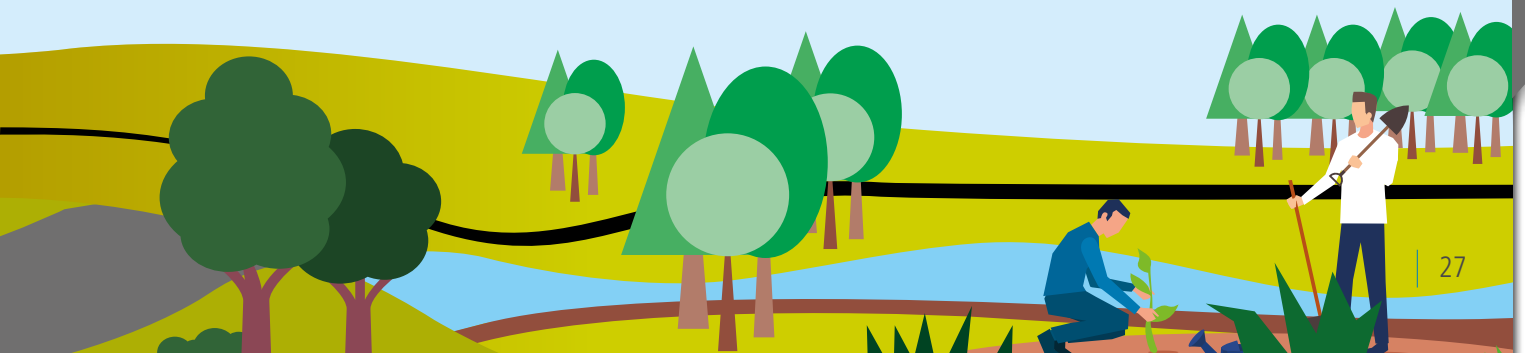
## *plossing*

Sluisen aanpassen tot waterbesparende sluisen waardoor er minder waterverlies is bij het schutten.

## Uitgevoerde & lopende acties

### Regulier beheer

Beperken van het schutten van schepen waar mogelijk. In de bedieningsinstructie is dit opgenomen. In de praktijk wordt alleen geschut met meerdere schepen in de sluisenkolk.





# WONEN

SCHADE AAN WONINGEN DOOR WATEROVERLAST //  
HITTE IN WONINGEN // SCHADE GEBOUWEN DOOR BODEMDALING





## 1. Schade aan woningen door wateroverlast

In de toekomst vallen er meer en heftigere buien. Het risico dat huizen onder water lopen neemt hierdoor toe.

## plossing

Wateroverlast kan worden voorkomen door het regenwater vast te houden en te bergen en bij woningbouw rekening te houden met de natuurlijke terreingesteldheid zoals niet bouwen in een beekdal/laagste punten.

## Uitgevoerde & lopende acties

### DPRA stresstesten

In beeld gebracht waar risico is op wateroverlast door middel van stresstesten die samen met gemeenten en waterschappen zijn opgesteld. Provincie Drenthe is bij drie werkregio's betrokken. De informatie is terug te vinden op de volgende websites:

- [noorderzijvest.nl/organisatie/klimaatverandering/](https://noorderzijvest.nl/organisatie/klimaatverandering/)
- [klimaatatlas-noordoo/](https://klimaatatlas-noordoo/)
- [fluvius.klimaatatlas.net](https://fluvius.klimaatatlas.net)
- [laatnietverrassen.nl](https://laatnietverrassen.nl)

### Subsidierегeling Klimaatactief

Financieel bijdragen aan de subsidierегeling 'Klimaat Actief!' van het Waterschap Drents Overijsselse Delta. Hierover heeft GS op 5 januari 2021 besloten.

## Richtingen voor uitwerking

- *Subsidierегeling voor klimaatadaptieve maatregelen*
- *Klimaatadaptatie als belangrijk uitgangspunt bij maatschappelijk vastgoed*
- *Drents adaptatiebeeld van mogelijke knelpunten door waterschade*
- *Bewustwording vergroten onder andere bestuurslagen en belanghebbenden*
- *Afspraken maken met partners en vastleggen in een convenant Klimaatadaptief bouwen*



# Wonen



## 2. Hitte in woningen

De temperatuur stijgt. Om en vooral in de woningen wordt het daardoor onaangenaam warm. Door de hitte ontstaan slaap- en concentratieproblemen en gezondheidsklachten.

### Uitgevoerde & lopende acties

#### Klimaatsubsidieregeling

Financieel bijdragen aan de subsidieregeling 'Klimaat Actief!' van het Waterschap Drents Overijsselse Delta. Hierover heeft GS op 5 januari 2021 besloten.

## plossing

Het weren van hitte uit de gebouwen door het beperken van de zoninval, goede isolatie en ventilatie en aanvullend actief koelen.

Creëren van een verkoelende buitenruimte via bomen en groenstructuren.

### Richtingen voor uitwerking

- *Hitteplannen door gemeenten*
- *Klimaatadaptatie als belangrijk uitgangspunt bij wonen*
- *Bewustwording van marktpartijen en belangenorganisaties*
- *Afspraken maken met partners en vastleggen in een convenant  
Klimaatadaptief bouwen*





### 3. Schade gebouwen door bodemdaling

Er komen vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor de bodem uitdroogt. Uitdroging van veen- en kleibodems kan leiden tot schade aan (de fundering van) gebouwen.



Water meer en langer vasthouden in de bodem. Funderingen van gebouwen verbeteren. Onder andere door kruipruimteloos bouwen waardoor hogere grondwaterstanden mogelijk zijn.

## Uitgevoerde & lopende acties

### Onderzoek naar bodemdaling

Onderzoeken of de provincie deel kan nemen aan het Nationaal Onderzoeksprogramma Bodemdaling Veenweidegebieden (NOBV) waarin kennis wordt ontwikkeld over de aard en omvang van de knelpunten en kansrijke oplossingen.

### Omgaan met bodemdaling

Meedoen aan de pilots 'Bodemdaling Nieuw-Amsterdam' en 'Veenoxidatie Valthermond'. In de Omgevingsvisie 2018 is opgenomen dat de provincie streeft naar de vermindering van veenoxidatie.

## Richtingen voor uitwerking

- Door gebiedsgerichte aanpak samenhang met andere opgaven meenemen
- Drents adaptatiebeeld van knelpunten door bodemdaling





# RECREATIE

DRUK OP RECREATIEVOORZIENING DOOR HITTE  
// AFNAME VAN HET ZWEMWATERKwaliteit







## 1. Druk op recreatievoorziening door hitte

Door de toename van de temperatuur neemt de buitenrecreatie toe. De druk op de huidige recreatievoorzieningen en de overlast voor de omgeving kunnen hierdoor toenemen. De situatie tijdens de coronaperiode heeft laten zien dat er geen knelpunten ontstaan bij de toenemende druk. Drenthe is een dunbevolkte provincie met veel ruimte. Er is dus niet snel sprake van overbelasting van de recreatiegebieden.

## 2. Afname van het zwemwaterkwaliteit

De waterkwaliteit van zwemwaterlocaties kan verslechteren doordat vaker, langere en intensievere droge en warme periodes zullen optreden. Er zijn in Drenthe voldoende zwemwaterlocaties. Deze hebben weinig last van opwarming, is gebleken tijdens de laatste warme en droge jaren. De knelpunten die nu optreden zijn te wijten aan het beheer.

### Uitgevoerde & lopende acties

#### Geen acties

Vanuit de verwachte ontwikkelingen door het veranderende klimaat zijn nu dan ook geen aanvullende acties nodig.

### Combinatiekansen

#### ● Kansen recreatie bij klimaatmaatregelen

Nieuwe waterbergingsgebieden bieden in potentie kansen om deze te combineren met (kleinschalige) recreatie. Waar het kansen biedt moet nog blijken. Belangrijk is om bij nieuwe ontwikkelingen vooraf afspraken te maken in de belangenafweging. De provincie Drenthe kan dit als randvoorwaarde stellen bij de projecten waarbij ze betrokken is. Dit valt onder het beleidsdoel 'Vrijtijdseconomie stimuleren'.





# INDUSTRIE & BEDRIJVEN

SCHADE BEDRIJFSGEBOUWEN DOOR WATEROVERLAST  
EN BODEMDALING // STROOMUITVAL





## 1. Schade bedrijfsgebouwen door wateroverlast en bodemdaling

In de toekomst vallen er meer en heftigere buien. Het risico dat gebouwen onder water lopen neemt hierdoor toe. Tegelijkertijd komen er vaker en intensievere periodes van droogte voor waardoor de bodem uitdroogt. Uitdroging van veen- en kleibodems kan leiden tot schade aan (de fundering van) gebouwen.

### *Richtingen voor uitwerking*

- *Bewustwording vergroten bij bedrijven en andere overheden*
- *Drents adaptatiebeeld van hittestress in bedrijfsgebouwen*
- *Afspraken maken met partners en vastleggen in een convenant Klimaat-adaptief bouwen*

## Uitgevoerde & lopende acties

### Risico's in beeld

De knelpunten die optreden zijn niet specifiek voor bedrijfsgebouwen maar voor gebouwen in het algemeen. Bij het thema wonen zijn de oplossingen en mogelijke acties benoemd.



## 2. Stroomuitval

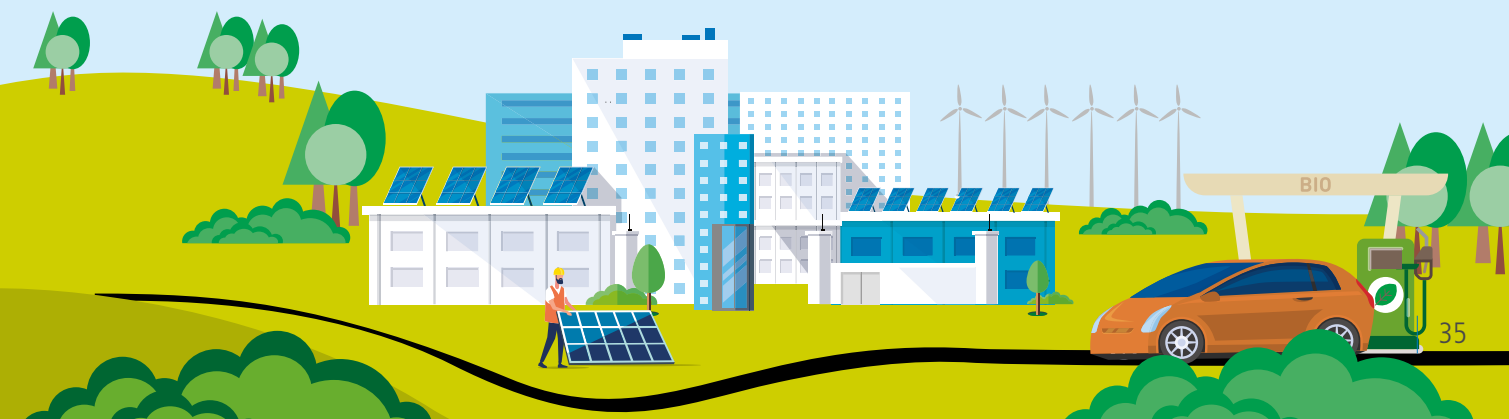
Doordat het vaker en langer warm wordt neemt de kans op stroomuitval door oververhitting toe of er ontstaat een piek in de vraag.

### *Richting voor uitwerking*

- *Bewustzijn vergroten en Drents adaptatiebeeld van stroomuitval bij bedrijven*

## *plossing*

In het huidige stroomnet zitten veiligheidsmarges om hitte op te vangen. De veranderingen door het klimaat zijn relatief klein ten opzichte van deze veiligheidsmarges. Daarnaast zal het elektriciteitsnet zich snel ontwikkelen door de energietransitie. De verandering in de energievraag door de klimaatverandering is daarin relatief klein. **Er zijn dan ook vanuit klimaatverandering geen aanvullende acties nodig.**





# ELEKTRICITEITS NETWERK

UITVAL ELEKTRICITEIT





## 1. Uitval elektriciteit

Door de toename van weersextremen kan de uitval van elektriciteit vaker toenemen. Door de toenemende hoosbuien kan lokaal wateroverlast ontstaan waardoor vooral laagspanning- en middenspanningsverdeelpunten kunnen uitvallen. Door extreme hitte neemt de kans toe dat de stroom uitvalt door oververhitting of er ontstaat een piek in de vraag. Verder kunnen heftigere stormen leiden tot meer schade aan bovengrondse kabels.

In het huidige stroomnet zitten veiligheidsmarges om hitte op te vangen. Verder zal het hoofdelektriciteitsnet zich snel ontwikkelen door de energietransitie. De verandering in de energievraag door de klimaatverandering is relatief klein ten opzichte van de veiligheidsmarges en ontwikkelingen door de energietransitie.



Wateroverlast kan worden voorkomen door het regenwater vast te houden en te bergen en bij woningbouw rekening te houden met de natuurlijke terreingesteldheid zoals niet bouwen in een beekdal/laagste punten.

## Uitgevoerde & lopende acties

### Geen acties

Geen aanvullende acties.

## Richting voor uitwerking

- *Meervoudig ruimtegebruik in de 'Beleidsregel Zon' en handreiking Landschappelijke inpassing zonneakkers*

