



Uitvoeringsplan klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland 2021-2024

Omgaan met klimaatverandering





Samenvatting

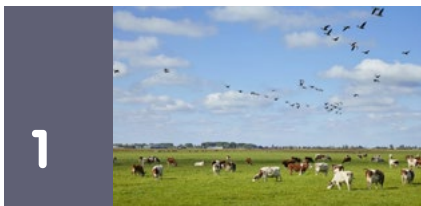
Met trots presenteren wij u ons Regionale Uitvoeringsplan Klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland 2021-2024. Dit plan gaat over onze visie en ambities om onze regio voor te bereiden op een veranderend klimaat met meer hevige neerslag, extreme hitte, langdurige droogte en zeespiegelstijging. We richten ons op het verwachte klimaat van 2050 en kiezen gezamenlijk een koers in de vorm van **Leidende principes** en we maken werk van klimaatadaptatie met een gezamenlijke uitvoeringsagenda die we jaarlijks evalueren en aanscherpen.

We sluiten met ons plan aan op de ambities uit het landelijke [Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie](#). Hierin hebben alle overheden afgesproken om zich, samen met bedrijfsleven en inwoners, voor te bereiden op een veranderend klimaat. Daarom willen zij vanaf 2020 klimaatadaptief handelen verankerd hebben in beleid en handelen, zodat in 2050 Nederland klimaatrobust is ingericht.

We nemen u graag mee in de koers die we als samenwerkende overheden, met inbreng van regionale externe partijen, kiezen voor een klimaatrobust Zaanstreek-Waterland.

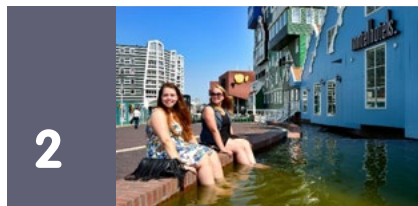
Onze visie

Het klimaat verandert. Daar passen we ons op aan. We hebben zes pijlers gedefinieerd waar onze visie op steunt.



Adaptief landelijk gebied

Het open veenweidelandschap kenmerkt de regio. Droogte en bodemdaling bedreigen natuur, landbouw en recreatie. We streven naar een toekomstbestendig landelijk gebied voor al deze functies.



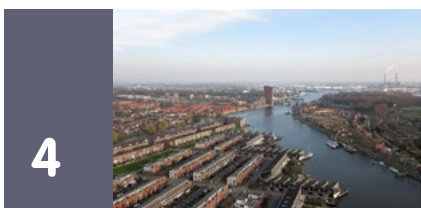
Leefbare steden en dorpen

Er wonen meer dan 300.000 mensen in onze bebouwde kernen. En dat worden er nog meer. We willen dat onze steden en dorpen prettig leefbaar blijven.



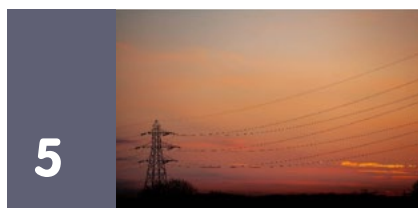
Ontwikkelingen klimaatbestendig

We bouwen met het oog op de toekomst. Als we nu iets ontwikkelen, hebben we al nagedacht over het klimaat van de toekomst.



Stad en land in balans

Het water verbindt stad en land. Het streven is dat regenwater wordt opgevangen waar het valt. Maar in geval van nood wordt extra regenwater in het landelijk gebied geborgen, zodat schade in de stad wordt voorkomen.



Robuuste vitale netwerken

De belangrijke functies van de regio moeten we beschermen. Knooppunten van wegen, energie, data-Verkeer en nog meer. Het zijn de vitale netwerken voor veiligheid, gezondheid, economie en leefbaarheid.



Betrokken en actieve mensen

De mensen maken de regio. Als we de regio willen aanpassen moeten we dat samen doen. We gaan voor een breed draagvlak en een goede samenwerking met alle gebiedspartners.

Onze vitale netwerken

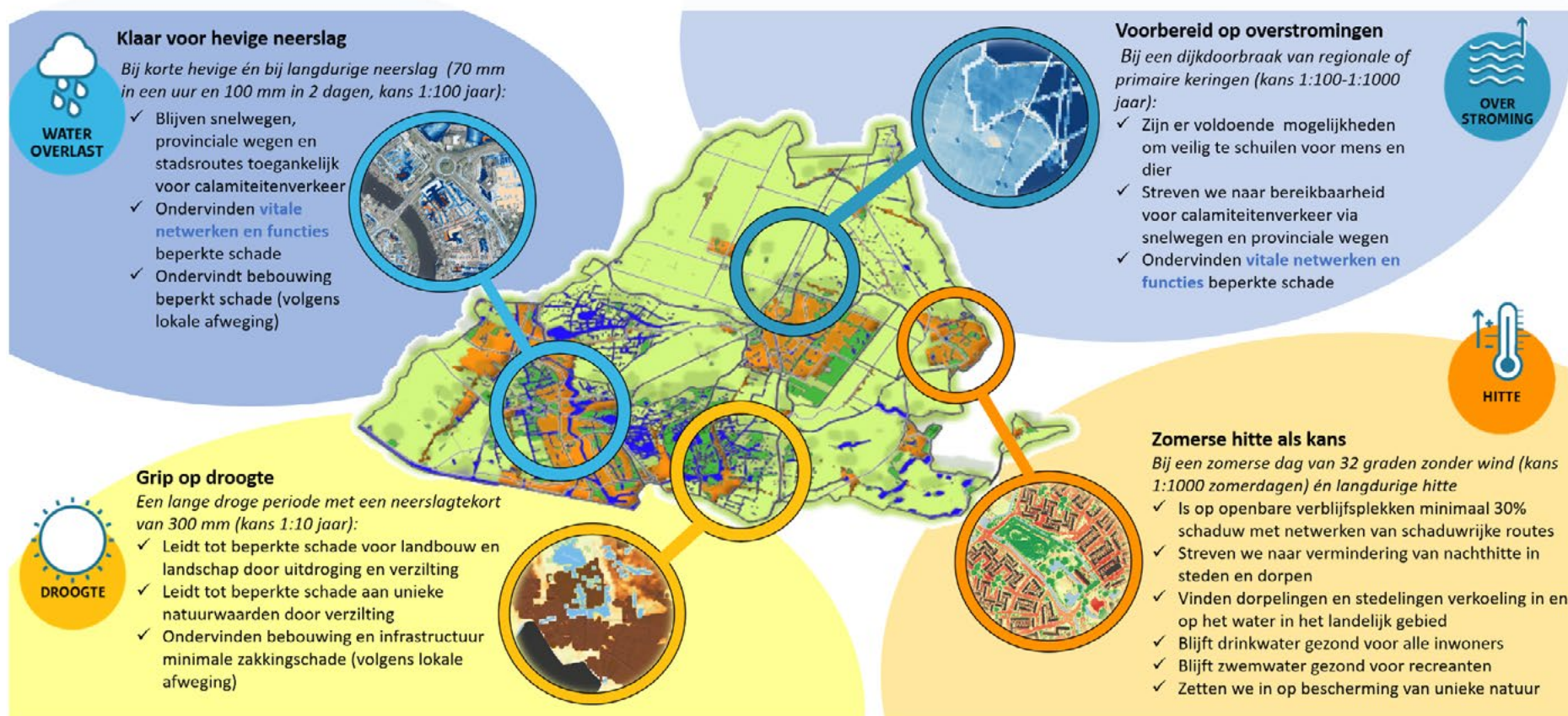
We hebben in onze visie uitgesproken dat we onze vitale netwerken en kwetsbare functies willen beschermen tegen klimaatverandering. Deze vitale netwerken en kwetsbare functies gaan we robuust maken:

-  Ziekenhuizen en hoofdkantoren brandweer en politie
-  Calamiteitencentra en gemeentehuizen
-  Gemalen, sluizen en RWZI
-  Hoofdstations drinkwater, elektriciteit, gas, olie
-  Datacenters en hoofdstations telecom en ICT
-  Verkeersmanagement centrales en hoofdobjecten stadsverwarming
-  BRZO en BEVI bedrijven
-  Justitiële inrichtingen
-  Economisch belangrijke bedrijventerreinen
-  Musea






Onze ambities voor 2050

We gaan ons aanpassen aan hevige neerslag, hitte, overstromingsrisico's en droogte. In 2050 willen we klaar zijn voor extremer weer. We hebben een ambitieniveau bepaald. Zo hoog leggen we de lat:

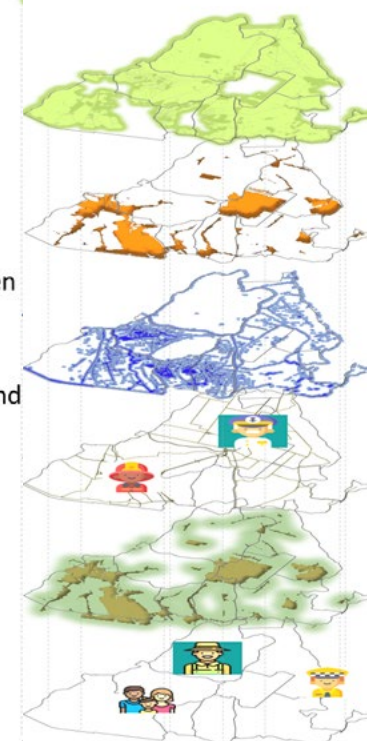


Onze leidende principes voor de aanpak

We hebben een visie, en onze ambitie is duidelijk. vanaf nu gaan we onze werkprocessen zo inrichten dat we onze ambities waarmaken. Dat doen we aan de hand van onze leidende principes: De 6 van Zaanstreek-Waterland.

- **1 ADAPTIEF LANDELIJK GEBIED**
 - ✓ We streven naar behoud van natuur en landschap bij nieuwe ruimtelijke plannen
 - ✓ We streven naar tegengaan van bodemdaling, met behoud van economisch rendabele agrarische bedrijven
 - ✓ We optimaliseren beschikbaarheid van zoet water voor landbouw en natuur
- **2 LEEFBARE STEDEN EN DORPEN**
 - ✓ We creëren ruimte voor waterberging en koelte in de bestaande stad
 - ✓ Bij herinrichtingen streven we voor water en riolering naar de volgorde: 1) scheiden vuil en schoon water (met oog op gezondheid) 2) vergroten berging openbaar groen 3) vergroten berging particuliere terreinen 4) vergroten berging op straat
- **3 STAD EN LAND IN BALANS**
 - ✓ Alleen als waterberging in stedelijk gebied ontoereikend is zoeken we extra berging in landelijk gebieden
 - ✓ We creëren meer plekken voor dorpelingen en stedelingen om verkoeling te zoeken in en op het water
- **4 ROBUUSTE VITALE NETWERKEN**
 - ✓ We sluiten aan op actueel vastgesteld beleid voor overstromingsrisico's van Rijk en provincie Noord-Holland
 - ✓ We werken nauw samen met provincie, nutsbedrijven, en veiligheidsregio voor robuust maken van **vitale netwerken en functies**
- **5 ONTWIKKELINGEN KLIMAATBESTENDIG**
 - ✓ We streven naar het **basisveiligheidsniveau MRA** bij nieuwbouw
 - ✓ We streven ernaar dat nieuwe ontwikkelingen een regulier peil hebben, en geen onderbemaling
- **6 BETROKKEN EN ACTIEVE MENSEN**
 - ✓ We werken als regio samen in de communicatie naar externe partners
 - ✓ We ondersteunen gemeenschappelijk belang en wijzen op eigen verantwoordelijkheid
 - ✓ We stimuleren en verleiden klimaatadaptief gedrag, in plaats van dat we het voorschrijven

De **6** van
Zaanstreek -
Waterland



Het lied van Zaanstreek-Waterland



Het Lied - Klimaatje

tekst en zang: Wisse Beets, gitaar: Jelmer Roosjen

melodie: 'Rosanne' van Nick & Simon

intro

We hebben een rampje nodig
Een beetje actie is niet overbodig
Je moet voelen wat het effect is van een steen
Over vakgebieden heen

We wille geen blauwalgen
We willen groene aders
We willen het beste voor onze kinderen
Hoorde ik hier van vele moeders en vaders

Een paar verhitte discussies over wat het beste is voor later
Jullie zijn gebiedseigen mensen met gebiedseigen water
We waren het niet altijd eens maar we gaven elkaar wel raad
Met jullie input schreven we dit liedje gericht aan het klimaat

refrein

Klimaatje
Je doet er steeds weer een graadje bij
Je verandert steeds sneller, oh, wat moeten wij?
En jouw buien waarmee jij mij soms verrast
krijg ik niet meer niet meer niet meer in het riool gepast

De zee die gaat omhoog
en het land dat gaat omlaag
en het stoppen met dat broeikasgas
gaat zo verschrikkelijk traag
Ik nam laatst wel de trein
en ik at een dag geen vlees
Ik plakte een zonnepaneel op mijn hond
maar het klimaat verandert nog steeds

Steeds maar warmer in Wormer
teveel water in de Zaan
Het hoost in Purmerend
en dan weer droogte er achteraan

refrein

Klimaatje
Je doet er steeds weer een graadje bij
Je verandert steeds sneller, oh, wat moeten wij?
En die hitte waar jij ons nu bloot aan stelt
had mijn oma oma oma oma bijna geveld

We moeten aan de slag
Gelukkig weten we nu hoe
Overall meer bomen
en een hittebestendige koe

We passen ons maar aan
Meer ruimte voor water groen
En als we iets nieuws bouwen
moeten we dat klimaatbestendig doen

De provincie waterschap LTO
gemeente en de veiligheidsregio
GGD bewoners en MRA
PWN Staatsbosbeheer en Natuurmonumentàh

Allemaal samen vangen we het op
M'n hond en m'n oma voelen zich weer top
Het is heel veel werk maar wel relevant
Voor de toekomst van Zaanstreek-Waterland!

refrein

Klimaatje
Je doet er steeds weer een graadje bij
Je verandert steeds sneller, maar wij doen dat ook!

Samen
We gaan dingen samen anders doen
En dan komt het uiteindelijk goed (3x)

Inhoudsopgave

Uitvoeringsplan klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland 2021-2024	1	Uitvoeringsplan klimaatadaptatie OVER-gemeenten	51
Samenvatting	2	Inleiding	53
Dit is Zaanstreek-Waterland	9	Situatie in gemeenten Oostzaan en Wormerland	54
Terug in de tijd	12	Strategie Wormerland / Oostzaan	55
Wat is klimaatverandering?	15	Ambities	55
De effecten in onze regio	18	Gemeentelijke uitvoeringsagenda's	56
Ons proces	31	Voorbeeld situaties binnen de gemeenten	60
Onze visie	33		
Onze ambities voor klimaatrobustheid	35		
Leidende principes voor klimaatadaptatie	39		
Regionale uitvoeringsagenda klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland 2021-2024	44		
Implementatieparagraaf	49		



1

... een markante regio met een afwisselend landschap en een rijke historie en cultuur. Een regio met een puur Hollands karakter, met molens, kaasmarkten en vissersbootjes. Met water, weiland en koeien. Heerlijk om in te fietsen en te wandelen. Toeristische trekpleisters als de Zaanse Schans, Werelderfgoed de Beemster, Edam, Volendam en Marken trekken jaarlijks miljoenen bezoekers.

Dit is Zaanstreek-Waterland





Deze waardevolle en veelzijdige regio staat nu onder druk door een veranderend klimaat. Hevige neerslag, langdurige droogte, extreme hitte en zeespiegelstijging kunnen schade toebrengen aan onze economie, gezondheid en veiligheid. Als we die risico's willen beteugelen, is bundeling van krachten en een gezamenlijke regionale aanpak gewenst. Een regionale aanpak voor klimaatadaptatie: het proces waarmee de regio de kwetsbaarheid voor de schadelijke gevolgen van klimaatverandering vermindert en kan profiteren van de kansen die een veranderend klimaat biedt. Gemeenten kunnen gezamenlijke afspraken maken over eisen aan klimaatbestendige (nieuw)bouw. Door voldoende schaduwrijke routes en koele verblijfspoten te creëren kan het warme weer het toeristenseizoen in de regio langer maken.

Voor u ligt het Uitvoeringsplan klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland. Hierin laten we zien hoe we in Zaanstreek-Waterland anticiperen op een veranderend klimaat. Dit plan komt voort uit de nauwe samenwerking van de gemeenten Zaanstad, Wormerland, Beemster, Purmerend, Edam, Volendam, Waterland, Landsmeer, Oostzaan en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en provincie Noord-Holland. Ook diverse andere partijen (zie 'de wolk' hiernaast) hebben hun inbreng geleverd tijdens de regionale klimaatdialogen van 28 januari en 27 februari 2020. Vanuit deze samenwerkende partijen is dit plan geschreven (in de 'we'-vorm).



Leeswijzer



Het plan begint met een beschrijving van de geschiedenis van de regio en haar landschap in het hoofdstuk **Terug in de tijd**. Vervolgens lichten we toe hoe het klimaat in Nederland al verandert én welke veranderingen kunnen worden verwacht in het hoofdstuk **Wat is klimaatverandering?**. In **De effecten in onze regio** schetsen we dan de directe gevolgen voor het landelijke gebied en de steden en de mensen die in Zaanstreek-Waterland wonen, werken en recreëren. In **Ons proces** verwoordt in het kort hoe het plan tot stand is gekomen. Vervolgens zijn **Onze visie**, **Onze ambities voor klimaatrobustheid** en **Onze leidende principes** voor de aanpak beschreven. Het plan eindigt met de **Regionale uitvoeringsagenda klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland 2021-2024** en de **Implementatieparagraaf**.

Visie, Ambitie en Leidende principes zijn de spil van dit document; ze bevatten in de kern de koers die we ambtelijk en bestuurlijk kiezen.



2

Terug in de tijd



Hollandser dan Hollands

De geschiedenis van Zaanstreek-Waterland onthult waardevolle informatie voor de uitdagingen van onze tijd. Het ontstaan van het landschap verklaart voor een deel de huidige kwetsbaarheid bij klimaatverandering.

Ooit was Zaanstreek-Waterland een drassig veengebied dat regelmatig overstroomde vanuit zee. De zompige veengrond was weinig geschikt om op te bouwen. De eerste nederzettingen ontstonden op de stevigere afzettingen van klei en zand langs de Zaan (Zaanstad), de Where (Purmerend) en de strandwallen van de Zuiderzee (Edam en Volendam). Deze oude kernen lagen hoog en droog.

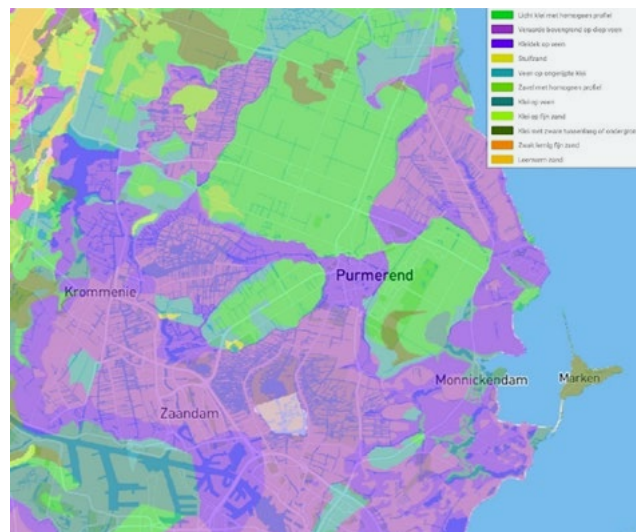
Ondernemingszin

Zaankanters en Waterlanders hebben met hard werken hun leven opgebouwd in een omgeving die niets cadeau gaf. In de Zaanstreek werkten mensen in fabrieken, oorspronkelijk door molens aangedreven. Zo ontstond de oudste industrie van Nederland, met merken als Lassie en Verkade. De bewoners van Edam, Volendam en Marken leefden vooral van de visserij. Waterlanders werkten hard om het land droog te malen en vruchtbaar te maken voor de landbouw. Purmerend groeide zo uit van klein vissersdorp tot een belangrijk handelscentrum in de regio voor goederen uit de akkerbouw, tuinbouw en veeteelt.

Onder invloed van de zee ontstonden verschillende grote binnenmeren, waaronder Beemster, De Purmer en De Wormer. Vanaf het begin van de 17^e eeuw begonnen rijke Amsterdamse kooplieden en stadsbestuurders met het droogleggen van de meren. De meren legden vruchtbare landbouwgrond bloot en de stedelingen moesten worden gevoed. De landbouw bracht zo meer voorspoed in de regio. Het meer De Beemster werd als eerste drooggelegd in 1612. Daarop volgden De Purmer (1618) en De Wormer (1626).



5 Toezicht door dhr. Leeghwater op de bouw van watermolens in de Beemster. (bron: canonvannederland.nl)



Met het droogleggen van deze meren kwam de oude kleiige zeebodem bloot te liggen. Op de Stiboka Bodemkaart (BOFEK, 2012) zijn de drie droogmakerijen met lichte klei (lichtgroen) duidelijk terug te vinden tussen de overwegend diepe veengronden (paars en blauw).

De polders liggen zo'n twee meter dieper dan het omliggende land. Het droogmalen van het enorme binnenmeer De Beemster was zo'n staaltje vakmanschap dat mede hierdoor de polder in 1999 op de UNESCO Werelderfgoedlijst is komen te staan. Ook het unieke verkavelingspatroon en de grote betekenis als vliegwiel voor de sociale en economische ontwikkeling van de regio waren redenen voor toekenning.



6 De huidige Beemster

Altijd de dreiging van het water

Zaankanters en Waterlanders bouwden hun bestaan op in een door water bedreigd land. Hun ondernemingszin bracht hun voorspoed, maar zo nu en dan nam de Zuiderzee haar deel. Elke overstroming kostte goederen, vee en soms ook mensenlevens. En telkens bouwden de inwoners hun bestaan weer op. Na de zeer hevige watersnoodramp in 1916 kreeg ingenieur en politicus Cornelis Lely eindelijk groen licht voor zijn Zuiderzeewet. In 1932 wordt de Zuiderzee afgesloten, een jaar later gaat de Afsluitdijk open voor verkeer. Zaankanters en Waterlanders zijn voortaan veilig.



7 100 jaar geleden - Watersnood in de Zaanstreek. (bron: deorkaan.nl)

Vernuftig watersysteem

De droogmakerijen (de oorspronkelijke meren) liggen zo'n vier meter onder NAP. Maar ook de veengronden zijn door de jaren heen gedaald als gevolg van menselijk handelen, zoals de ontwatering voor de landbouw. De meeste veengronden zijn inmiddels gezakt tot zo'n anderhalve meter onder NAP. Ook hier zijn dijken nodig om het land te beschermen tegen overstrooming. Zowel droogmakerijen als veengronden worden kunstmatig droog gehouden met gemalen. Via een vernuftig systeem van boezemvaarten en de Zaan wordt het water afgevoerd naar het Markermeer en het Noordzeekanaal.



Het huidige Zaanstreek-Waterland

En nu zijn we bij het huidige Zaanstreek-Waterland. Waar men met opgestroopte mouwen, rechte rug en ondernemingszin steden en dorpen heeft laten groeien en bloeien. Waar men het wassende water onder controle lijkt te hebben met ingenieuze systemen. Waar de graslanden met koeien het plaatje vormen dat miljoenen toeristen naar de regio lokt. En waar de bodem blijft dalen..., deels ook door de menselijke hand.

Nieuwe uitdagingen doen zich voor. Het klimaat verandert. In Nederland betekent dit dat we te maken hebben met extremere buien, langere perioden van zeer warme dagen, langdurige droogte en zeespiegelstijging. Die veranderingen dragen risico's met zich mee.

De stijging van de zeespiegel kan in combinatie met bodemdaling de kans op overstrooming door een kadebreuk vergroten. Bij extreme buien kan het regenwater niet meteen weggepompt worden. In de versteende gebieden



zoals in Zaanstad, Purmerend, Edam en Volendam blijft regenwater tijdelijk op straat staan. Op hete dagen warmen die stenen in straten en woningen juist extra op; de stad wordt onaangenaam heet. Langdurige droogte leidt tot extra bodemdaling en verziltend grond- en oppervlaktewater. Bij een afname van de zoetwateraanvoer via de grote rivieren kan langdurige droogte een risico gaan vormen voor de drinkwatervoorziening.

Het veranderende klimaat maakt dit landschap, Hollands dan Hollands, opnieuw kwetsbaar. Maar wat houdt dat veranderende klimaat eigenlijk in? En welke invloed hebben wij erop?



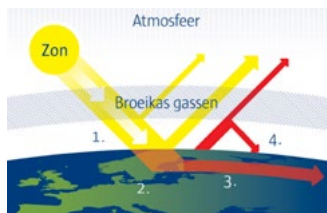
Wat is klimaatverandering?

Van alle tijden

Klimaatverandering is van alle tijden. De aarde kent een rijke historie aan natuurlijke gebeurtenissen die het klimaat doen veranderen. Denk aan de kanteling van de aarde, de mate van zonactiviteit, vulkaanuitbarstingen, meteorietinslagen en de verschuiving van continenten. Deze gebeurtenissen zijn soms het startpunt van zeer koude of juist zeer warme perioden op de gehele aarde ([lees meer](#)).

Maar voor het eerst in de geschiedenis van de aarde speelt de mens een rol in de klimaatverandering. Industrie, groot-schalige landbouw en veeteelt, verbrandingsmotoren, ontbossing en verstedelijking hebben invloed op ons klimaat. Sinds de industriële revolutie, die zo'n 270 jaar geleden begon, worden enorme hoeveelheden van de broeikasgassen kooldioxide en methaan uitgestoten en deze stapelen zich op in de atmosfeer. Andere belangrijke broeikasgassen zijn distikstofoxide (lachgas), ozon, waterdamp en gehalogeneerde koolwaterstoffen.

De klimaatverandering van vandaag de dag is een optelsom van natuurlijke en menselijke factoren. Aan natuurlijke factoren kunnen we niets doen: we kunnen geen kurk in een vulkaan stoppen of de thermostaat van de zon wat lager zetten. Hoeveel meer invloed hebben we daarentegen op ons eigen handelen!



Figuur: de werking van het broeikaseffect
 1. Zonnestraling komt de atmosfeer binnen
 2. Het aardoppervlak zet zonne-energie om in warmte
 3. De warmte wordt gedeeltelijk teruggekaatst in de atmosfeer
 4. Broeikasgassen houden een deel van de teruggekaatste warmte tegen

Broeikaseffect ook natuurlijk fenomeen

De broeikasgassen, die we hierboven noemden, hebben de eigenschap om warmtestraling te absorberen en zijn daarom cruciaal voor het leven op aarde. De zon produceert energie, onder meer in de vorm van warmte. De inkomende zonnestrallen worden beïnvloed door wolken, stofdeeltjes en broeikasgassen in de atmosfeer, die ongeveer 30 procent van de inkomende zonnestrallen direct terugkaatsen het heelal in. De overige zonnestrallen worden deels door broeikasgassen geabsorbeerd en het andere deel wordt opgenomen door het aardoppervlak.

Het natuurlijk broeikaseffect zorgt voor een prettige temperatuur op aarde die menselijk en ander leven mogelijk maakt. Naast natuurlijke factoren, komt er door menselijk handelen ook steeds meer waterdamp, koolstofdioxide, methaan en distikstofoxide in de atmosfeer. Wanneer meer van deze broeikasgassen zich opstapelen in de atmosfeer wordt ook meer warmte vast gehouden. Meer warmte in de atmosfeer (versterkt broeikaseffect) leidt tot extremer weer.

Een recent voorbeeld van extreem weer in de regio was de zogenaamde 'shelfcloud' (plankwolk) die 19 juni 2019 over de regio Zaanstreek Waterland heen trok. Deze curieuze



Een shelfcloud boven Purmerend, 19 juni 2019. (foto: W.W. Sluis)

wolkenvorm kondigt heftig onweer aan met veel neerslag in korte tijd.

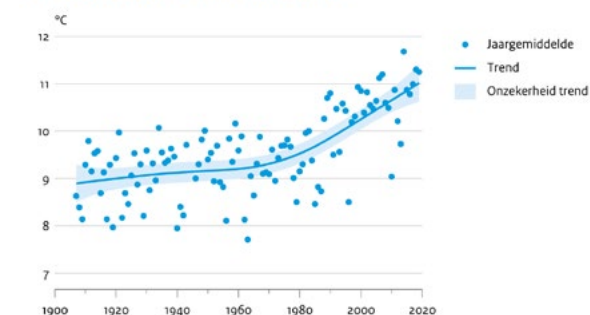
Stijgende temperatuur in Nederland

De jaargemiddelde temperatuur van Nederland is sinds 1906 met 1,9 °C toegenomen. De opwarming sinds 1950 in Nederland blijkt bij benadering twee keer zo groot als de mondiale opwarming (Oldenborgh et al. 2009).

Over het algemeen warmt het land sneller op dan de oceaan. De winters (december, januari en februari) waren zachter doordat de wind vaker uit het westen kwam. De zomers (juni, juli en augustus) waren extra warm door een toename van de zonnestraling, mede door de afname van fijnstof.

Op 25 juli 2019 sneuvelde het nationale hitterecord na 75 jaar. Bij KNMI weerstation Gilze Rijen werd een temperatuur van maar liefst 40,7 °C gemeten. In Zaanstreek-Waterland steeg de temperatuur tot boven de 36 °C ([lees meer](#)).

Jaartemperatuur op vijf KNMI-hoofdstations



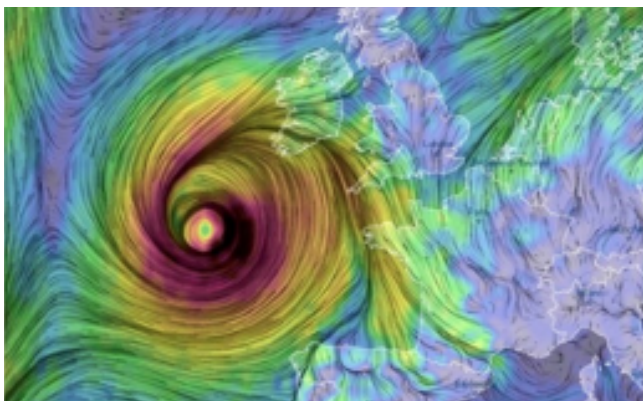
(bron: KNMI - www.clo.nl/nl022614)

Volgens het KNMI dateren negen van de tien warmste jaren in Nederland - met een gemiddelde temperatuur tussen 10,9 en 11,7 graden - uit de periode sinds 1999.

Stormen

Traditioneel duurt het stormseizoen in Nederland van 1 oktober tot 15 april. Stormen kondigen zich inmiddels vroeger aan. De laatste jaren ontstaan orkanen relatief vaak in het oosten van de tropische Atlantische oceaan. Veel oostelijke orkanen bewegen noordwaarts en buigen dan af richting West Europa.

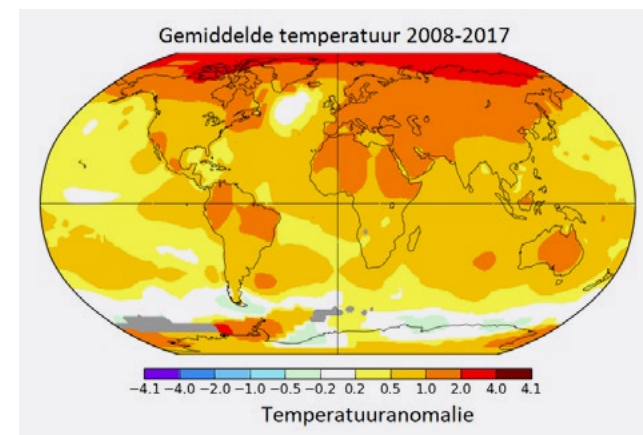
Wereldwijde opwarming vergroot de kans op deze orkanen en daarmee ook de kans dat restanten West-Europa bereiken. Dit was het geval met de orkaan Lorenzo in september 2019 en Ophelia medio oktober 2017, die beiden - weliswaar afgezwakt - flinke schade in Ierland veroorzaakten.



Orkaan Ophelia in 2017. (bron: Windy)



Door Maartenschrijff - Eigen werk, CC BY-SA 3.0. (bron: wikimedia.org)



CC BY-SA 3.0. (bron: wikimedia.org)

Warme Golfstroom

West-Europa kent ondanks haar noordelijke ligging op de wereldkaart een gematigd klimaat dankzij de warme Golfstroom. De Golfstroom begint in de Golf van Mexico en brengt warm water naar het noordelijk deel van de Atlantische Oceaan. Tijdens dit transport verdamt een deel van het warme water en bevat het resterende water meer zout. Dat water wordt zwaarder en zakt naar beneden, waarna het in zuidelijke richting terugstroomt. Het smelten van ijsmassa's op het land (op onder andere Groenland) brengt grote hoeveelheden zoet water in de oceaan. Het zoete water zorgt voor een lagere concentratie zout in de oceaan, en daarmee een verstoring van de Warme Golfstroom richting West-Europa.

Een klein aantal klimaatmodellen laat zien dat de warme Golfstroom in 2100 geleidelijk tot stilstand komt. Hierdoor neemt de opwarming van Europa volgens deze modellen af.

Klimaatscenario's

Het landelijke Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie, waarvan dit plan een regionale doorvertaling is, baseert zich op de KNMI'14-klimaatscenario's. Deze scenario's van het KNMI geven aan welke klimaatveranderingen in Nederland plausibel zijn. Het KNMI heeft daarvoor de onderzoeksresultaten voor het wereldwijde klimaat uit het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) vertaald naar Nederland. In 2023 publiceert het KNMI nieuwe scenario's op basis van geactualiseerde onderzoeksresultaten van het IPCC.

De vier KNMI'14 scenario's verschillen enerzijds in de mate waarin de wereldwijde temperatuur stijgt ('Gematigd' en 'Warm') en anderzijds in de mate waarin het luchtstromingspatroon verandert ('Lage waarde', 'Hoge waarde'). [Lees meer over de KNMI'14-scenario's.](#)

De KNMI'14-klimaatscenario's laten een beeld zien van hogere temperaturen, een sneller stijgende zeespiegel, nattere winters, heviger buien en kans op drogere

zomers. Deze ontwikkelingen hebben gevolgen voor de robuustheid van de regio.

Alleen als we er wereldwijd in slagen de uitstoot van broeikasgassen drastisch te verminderen krijgen we te maken met de gematigde klimaateffecten. Lukt dat niet, dan stijgt de temperatuur naar verwachting nog meer en zullen de extremen alleen maar groter worden. In de scenario's van het landelijke Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie wordt uitgegaan van een opwarming van de aarde met maximaal 2 graden. Dit is overeengekomen bij de VN-klimaatop in Parijs in 2015.



4

De effecten in onze regio

Landschap is bepalend

De huidige kenmerken van het landschap van Zaanstreek-Waterland bepalen de mate waarin we overlast ondervinden van extremer weer. Bodem, hoogteligging, watersysteem en landgebruik zijn cruciaal. In die landschappelijke kenmerken hebben we als mensen sterk de hand gehad. Ook de keuze voor stedelijke verdichting en behoud van het landschap hebben weer gevolgen voor klimaatbestendigheid.

We beschrijven nu vanuit uitgevoerde klimaatstresstesten wat de effecten bij hevige neerslag, langdurige droogte, extreme hitte en zeespiegelstijging kunnen zijn voor Zaanstreek-Waterland. We gaan hierbij uit van scenario's van het KNMI voor het toekomstig klimaat in 2050. We maken echter nog geen keuze in het gewenste adaptatieniveau (mate van aanpassen aan de klimaatverandering).



Hoogte volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN3)
(bron: HHNK-klimaatatlas)



Fietspad Rustenburg 1 okt 2019 (foto: gemeente Zaanstad)

Wateroverlast in fietstunnel (foto: gemeente Zaanstad)

Korte hevige buien

In warmere zomers zullen we vaker te maken krijgen met extreme buien. Als het kort maar hevig regent, is het fysiek onmogelijk alle regen meteen af te voeren via de riolering of de watergangen. De inrichting van de buitenruimte bepaalt dan waar het water blijft staan. De laagste plekken lopen het eerste onder.

Die kennis helpt ons bij het maken van keuzes. Wat leggen we laag, en wat hoog? Is dat de speeltuin, de weg, het trottoir of de tuinen? Alles wat we verhardten (tegels, dakpannen) betekent een extra belasting van water voor lager gelegen delen in het gebied.

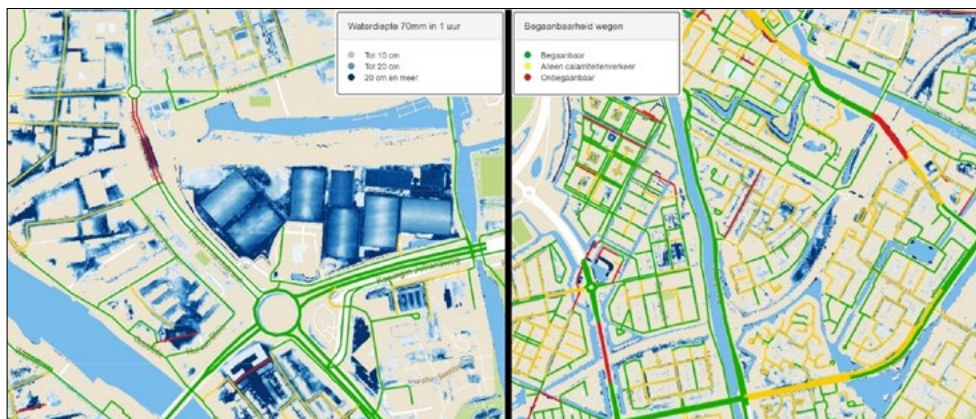
Een voorbeeld: Stel dat in een stad een extreme bui valt van 70 millimeter (7 cm) regen in een uur. Zo'n 20 millimeter kan snel in de riolering en watersysteem worden opgevangen en afgevoerd. Het grootste deel van het regenwater moet simpelweg "wachten" op de plek waar het valt of verzamelt, totdat het andere water is weggepompt. En dat wegpompen

kost nu eenmaal tijd. We hanteren landelijk richtlijnen voor de benodigde capaciteiten. Een rioleringspomp voert 1 millimeter per uur af; een poldergemaal krijgt 14 millimeter in een dag verpompt. Ook al zouden we beide capaciteiten fors vergroten, dan nog zal bij een extreme bui aanvullende waterberging nodig zijn.

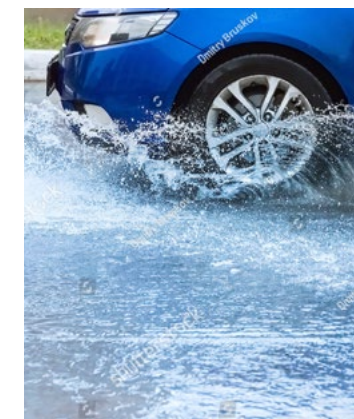
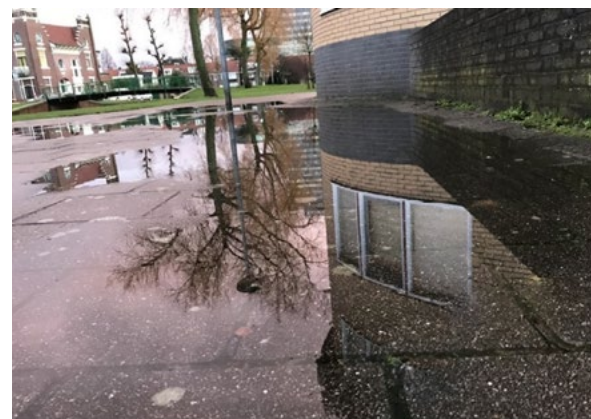
We kunnen dus niet voorkomen dat bij een extreme bui regenwater tijdelijk bovengronds blijft staan. Bekijk maar eens in Kaart 4.1 de stedelijke gebieden van Landsmeer (links) en Volendam (rechts). De kaart laat zien wat de waterdiepte is na een bui van 70 millimeter in 1 uur (kans van ongeveer eens per 100 jaar, klimaat 2050). Duidelijk wordt welke huizen dan kwetsbaar zijn.



Kaart 4.1 (bron: MRA-Klimaatatlas)



Kaart 4.2 (bron: MRA-Klimaatatlas)



Bij langdurige neerslag blijven plassen langer op straat staan (foto: gemeente Zaanstad)

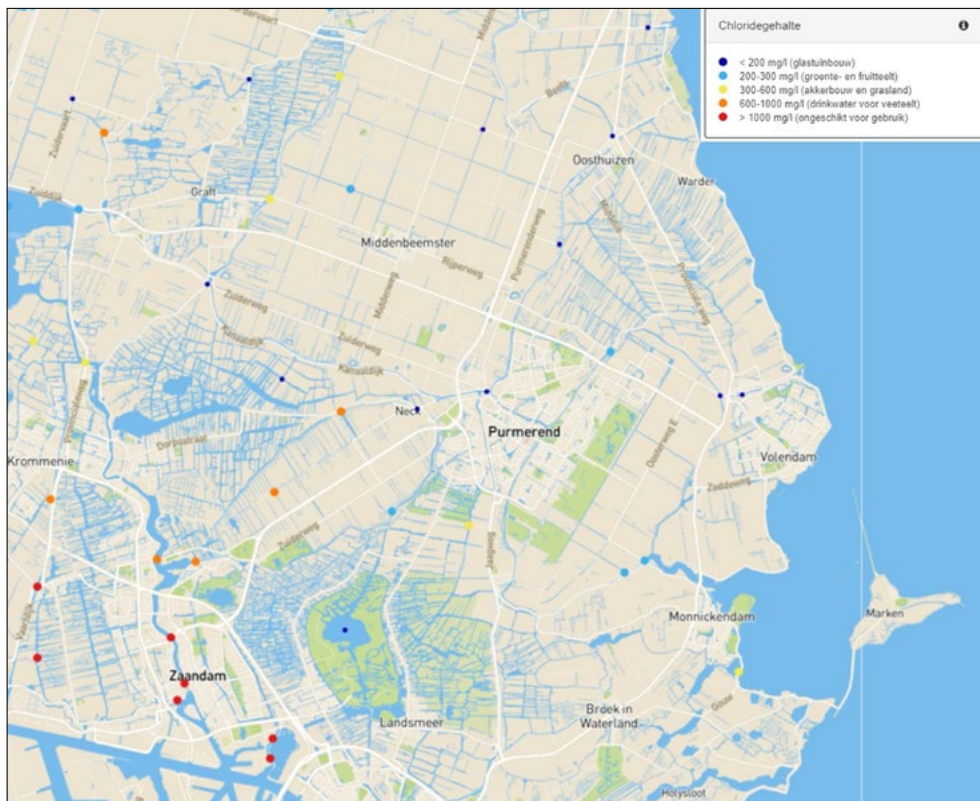
Een ondergelopen woning is onwenselijk. Maar we willen al helemaal niet dat brandweer, politie en ambulances niet kunnen uitrukken door wateroverlast. Of dat belangrijke verbindingswegen ontoegankelijk worden. Zo leert Kaart 4.2 dat het Zaans Medisch Centrum zelf risico lijkt te lopen op wateroverlast, terwijl een belangrijke toegangsweg onder het spoor (Heijermansstraat) mogelijk onbegaanbaar wordt. In Purmerend hebben de spoortunnel Waterlandlaan (dicht bij het Dijklander ziekenhuis, brandweer en politie) en twee spoortunnels in de wijk Weidevenne hetzelfde probleem.

Langdurige neerslag

In nattere winters kunnen we meer langdurige neerslag verwachten. Dan speelt de inrichting van de openbare ruimte een geringe rol en is de regulering van het watersysteem cruciaal. Met 1 tot 2 millimeter in een uur (gedurende meerdere etmalen) loopt het water geleidelijk de riolering en watersysteem in. Het regenwater blijft minder "staan waar het valt".

Maar omdat de regen langer aanhoudt, raken riolering en watersysteem wel vol. Regenwater komt via riolering, greppels en bodem in het open water. Het overlopen van gemengde rioolstelsels, waarin regenwater en afvalwater samenkomen, is onwenselijk. Het vuile water komt in het open water of op straat en brengt de gezondheid en welzijn in gevaar.

De waterstanden in sloten en watergangen stijgen, waardoor ze op sommige plekken tot wateroverlast kunnen leiden. Bij langdurige neerslag is het dus wél zaak de oplossing in het watersysteem te zoeken. Daarom moet worden bekeken welke gebieden gereguleerd mogen overstroom met minimale schade.



Kaart 4.3
(bron: HHNK-klimaatatlas)

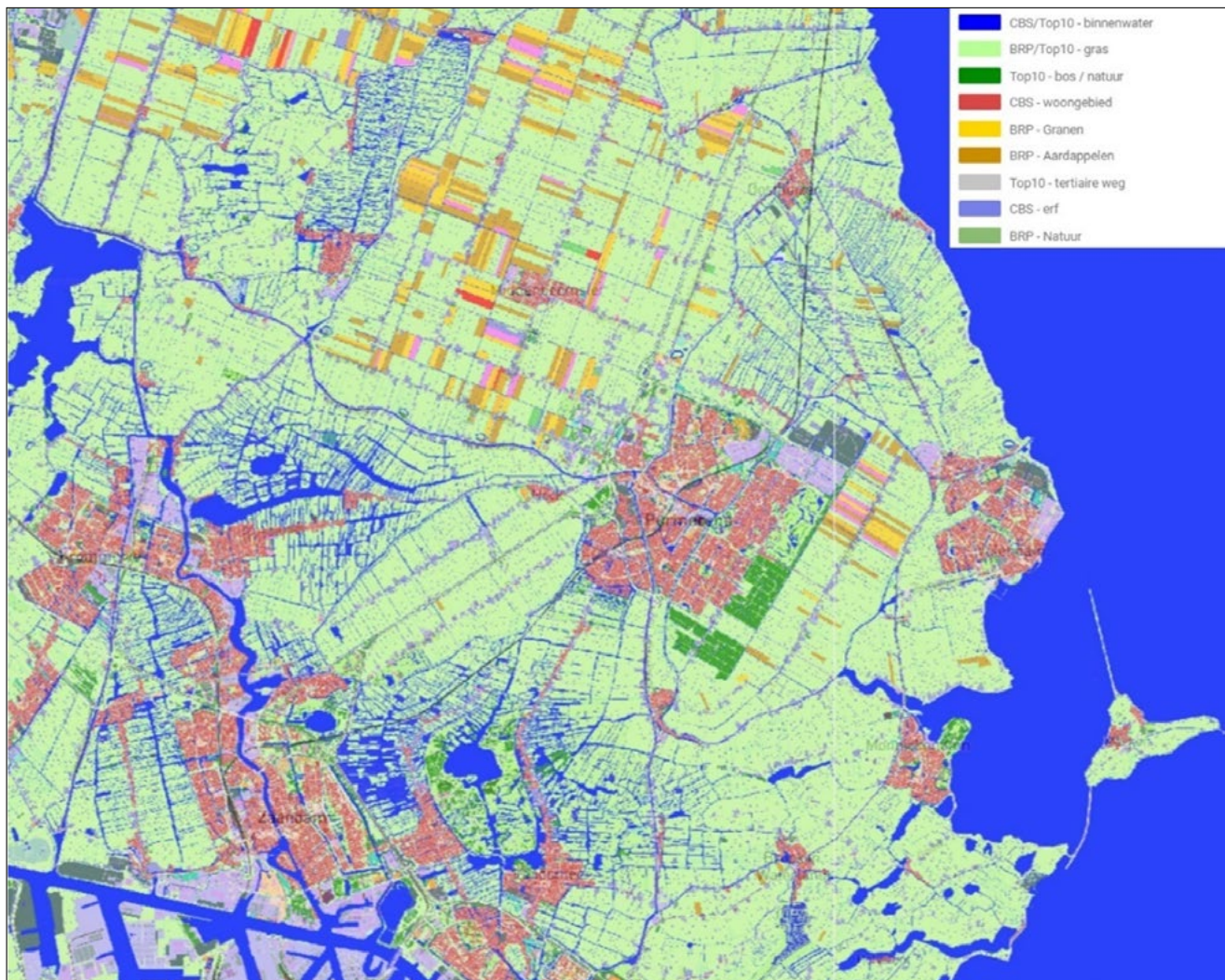
Langdurige droogte

Je zou het misschien niet zeggen maar het waterrijke Zaanstreek-Waterland moet volgens het KNMI ook rekening houden met drogere zomers. Zoet water kan in tijden van droogte meestal nog worden aangevoerd vanuit het Noordzeekanaal en Markermeer. Bij droogte stijgt de vraag naar water van huishoudens en (landbouw)bedrijven. Als die droogte voor lange tijd aanhoudt, ontstaan dan toch tekorten aan zoet water, zoals in de zomer van 2018 het geval was.

Als het lang niet regent, wordt het beschikbare water namelijk zouter: diep zilt grondwater kwelt op naar boven, vooral in de diepe polders (Kaart 4.3). Bovendien wordt door gebrek aan regen de tegendruk van het (binnenlandse) zoetwater in het Noordzeekanaal minder, waardoor er zilt water uit zee stroomopwaarts het gebied in komt. Bij watertekorten wordt gewoonlijk water uit het Noordzeekanaal de Zaan ingelaten om de waterstanden in het gebied op peil te houden. Zo komt er dus meer zout water in de Zaan en aansluitende watergangen terecht.



<< Bij droogte is het belangrijk zuinig met water om te gaan (foto: gemeente Zaanstad)
< Natuur en landschap hebben te lijden bij droogte (foto: Ria de Boer)



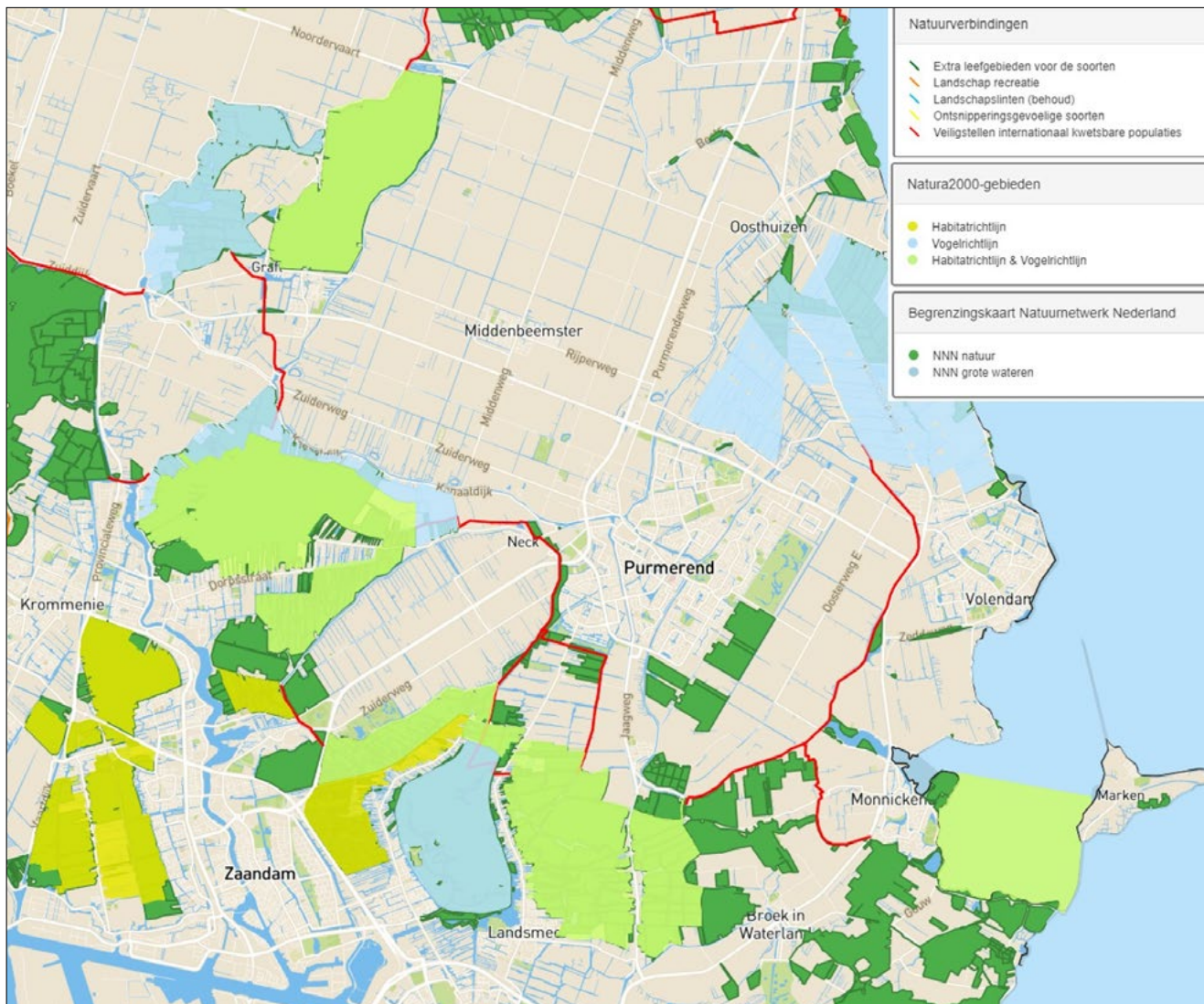
Kaart 4.4 (bron: HHNK-klimaatatlas)



Akkerbouw in de Beemster (foto: gemeente Purmerend)

Akkerbouw op de kleigrond in de Beemster en de Purmer vraagt om relatief veel water en heeft daarom het meest te lijden onder droogte (zie het landgebruik in Kaart 4.4). Maar ook de graslanden op de veenbodems verdrogen. Een hoog waterpeil heeft maar beperkt effect op de grondwaterstand in deze bodems; het water dringt vanuit de sloot moeizaam de bodem in en bereikt alleen de randen van de graslanden. Om de uitdroging van de veengronden te voorkomen, wordt steeds vaker gekozen voor onderwaterdrainage. Hierbij wordt het grondwatertekort aangevuld door water vanuit de sloot de bodem in te geleiden of te pompen. De keerzijde is dat onderwaterdrainage juist in droge perioden extra water vraagt.

Ook de natuur die het beste gedijt bij zoetwater, kan schade ondervinden door de instroom van te veel zilt water als gevolg van langdurige droogte (Kaart 4.5). Mogelijk leidt dit tot achteruitgang in of verlies van soorten flora en fauna. Naar de effecten van droogte en verzilting op de natuur zijn verschillende onderzoeken gedaan.

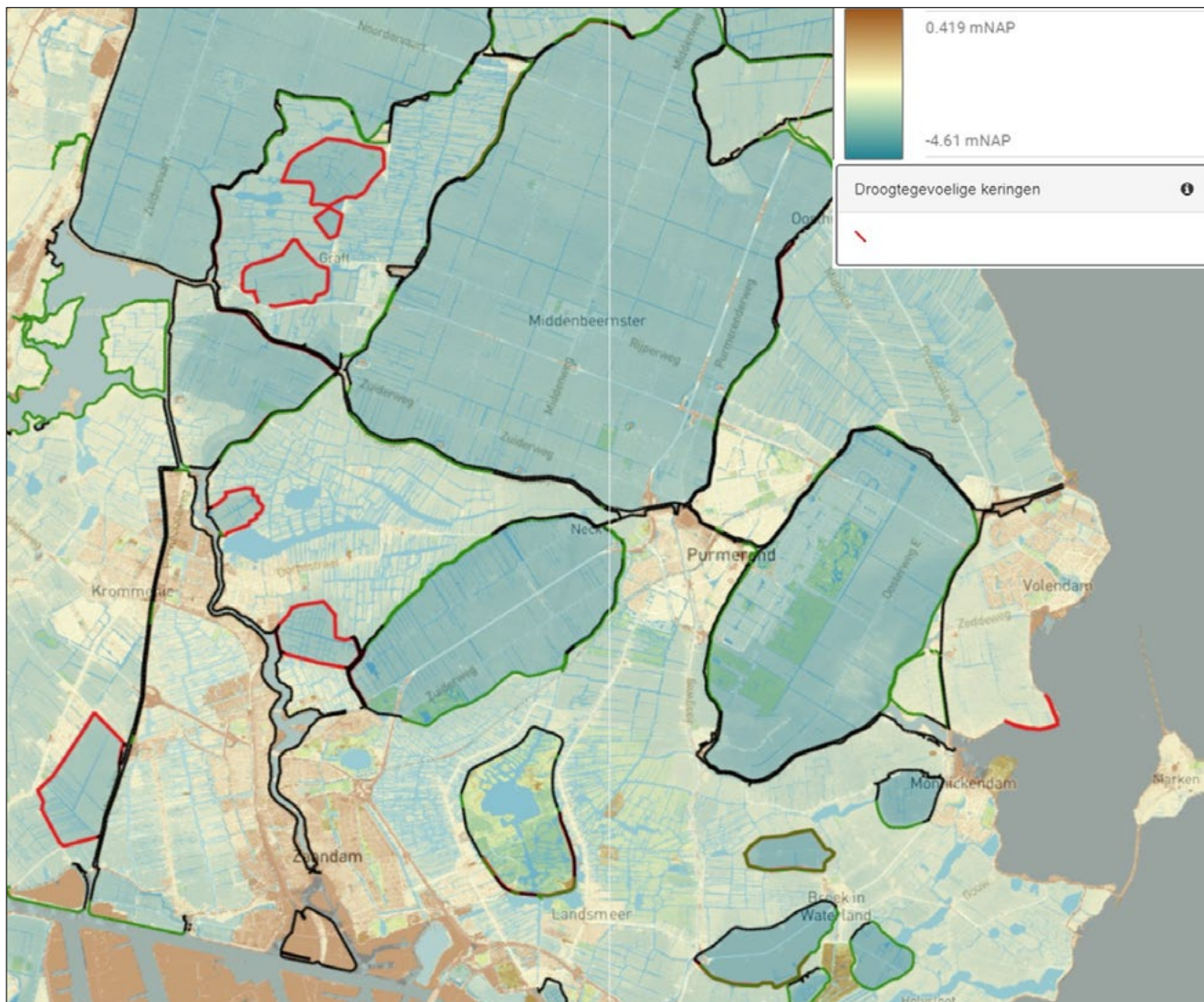


Kaart 4.5 (bron: PNH-klimaatatlas)

Overigens hebben sommige polders van oudsher juist een brak (deels zout en zoet) milieu. Verzilting biedt in de polders Westzaan en Guisveld juist ook kansen voor herstel van oorspronkelijke soorten.



Zijkanaal de Zaan (foto: gemeente Zaanstad)



Kaart 4.6 (bron: HHNK-klimaatatlas)

Bodem zakt étra

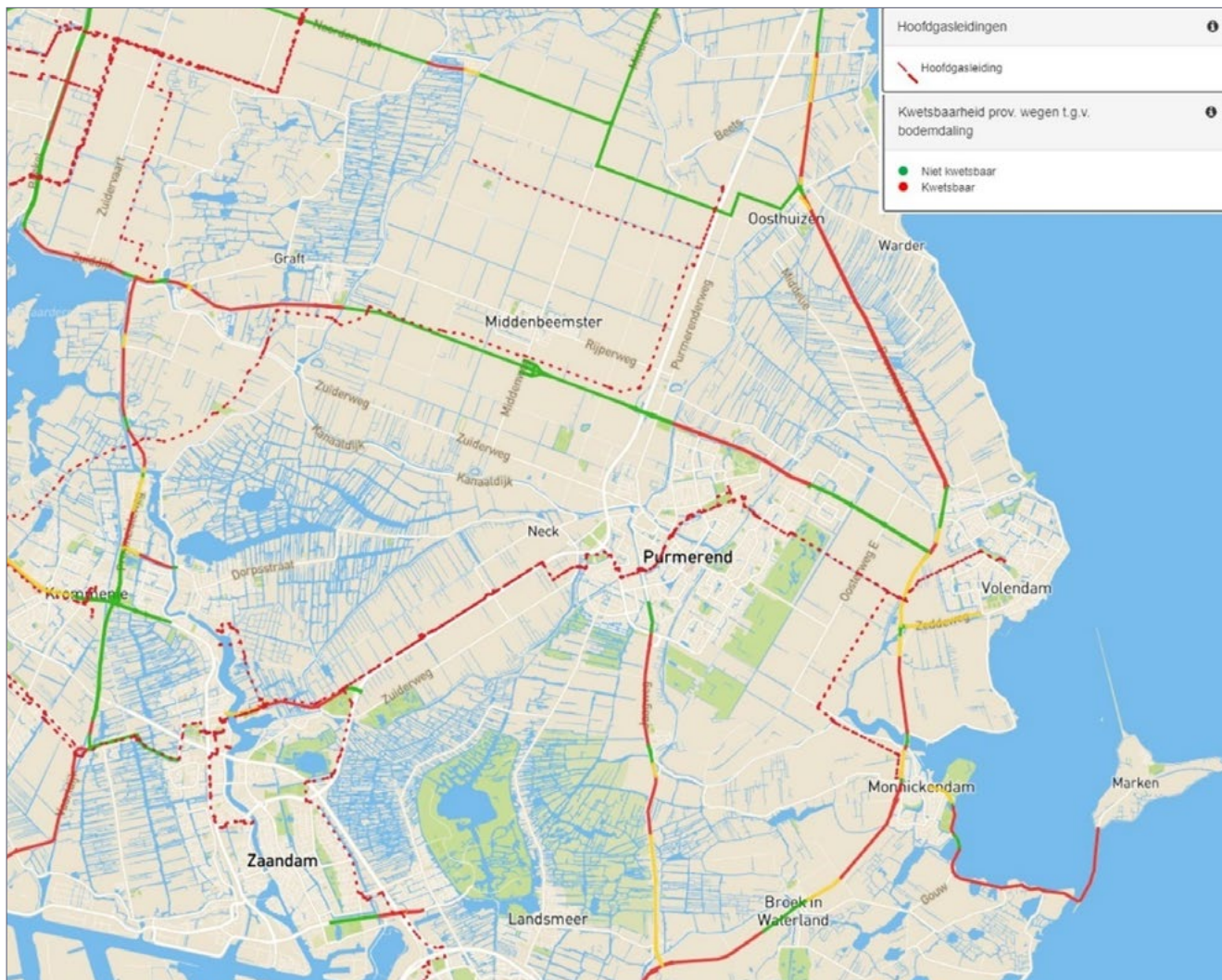
Zaanstreek-Waterland heeft van oudsher te maken met bodemdaling. Bij de bouw op veen- en kleibodems worden de bodemlagen samengeperst. Er treedt zetting of verzakking op. Zoals eerder genoemd zijn de meeste veengronden als gevolg van bebouwing en ontwatering gezakt tot zo'n anderhalve meter onder NAP.

Bij langdurige droogte daalt de bodem extra door verlies aan watervolume in de bodems. Veenlagen die droog komen staan kunnen zelfs helemaal verdwijnen. Veengronden bestaan uit onverteerde plantenresten. Droogvallende veenlagen verbranden langzaam. Onder invloed van zuurstof uit de lucht, verteren de plantenresten. De koolstof uit het veen lost daarbij letterlijk op in het broeikasgas koolstofdioxide (CO₂).

De vele dijken op veengronden, die het gebied beschermen, kunnen hierdoor instabiel worden. In het ergste geval breken ze door. In Zaanstreek-Waterland ligt zo'n 59 kilometer droogtegevoelige venige keringen (kaart 4.6). Het hoogheemraadschap houdt deze bij droogte scherp in de gaten.

Behalve een risico voor de dijken betekent een snellere daling van de veenweidegebieden ook schade aan het landschap, natuur en landbouw en toenemende kosten voor duurzaam waterbeheer.

Langdurige droogte heeft ook schadelijke gevolgen voor de vele oude panden in de regio die op houten funderingen zijn gebouwd (vóór 1970). Deze funderingen zijn vanwege de ouderdom vaak al aan vervanging toe. Dalende grondwaterstanden kunnen veroorzaken dat de houten palen



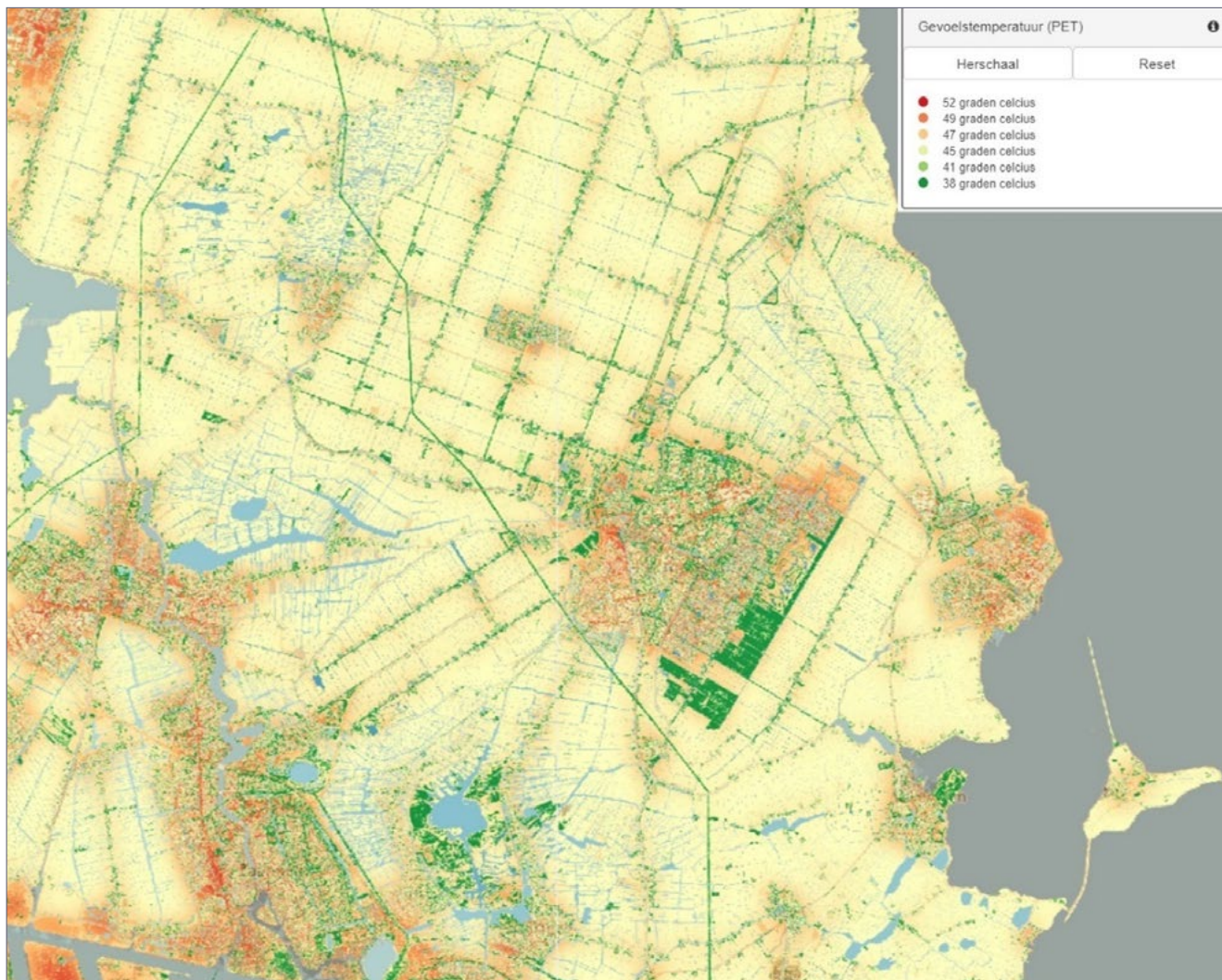
Kaart 4.7 (bron: PNH-klimaatatlas)

gaan rotten en eerder dan hun levensduur vernieuwd moeten worden. De huizen kunnen anders voortijdig onbewoonbaar worden.

Ook infrastructuur heeft te maken met zakking (Kaart 4.7). Verzakkende wegen zorgen voor extra kosten. Werkzaamheden als wegherstel en reparatie van buizen, kabels en leidingen onder de wegen zijn vaker nodig.



Foto: gemeente Zaanstad



Kaart 4.8 (bron: HHNK-klimaatatlas)

Extreme hitte

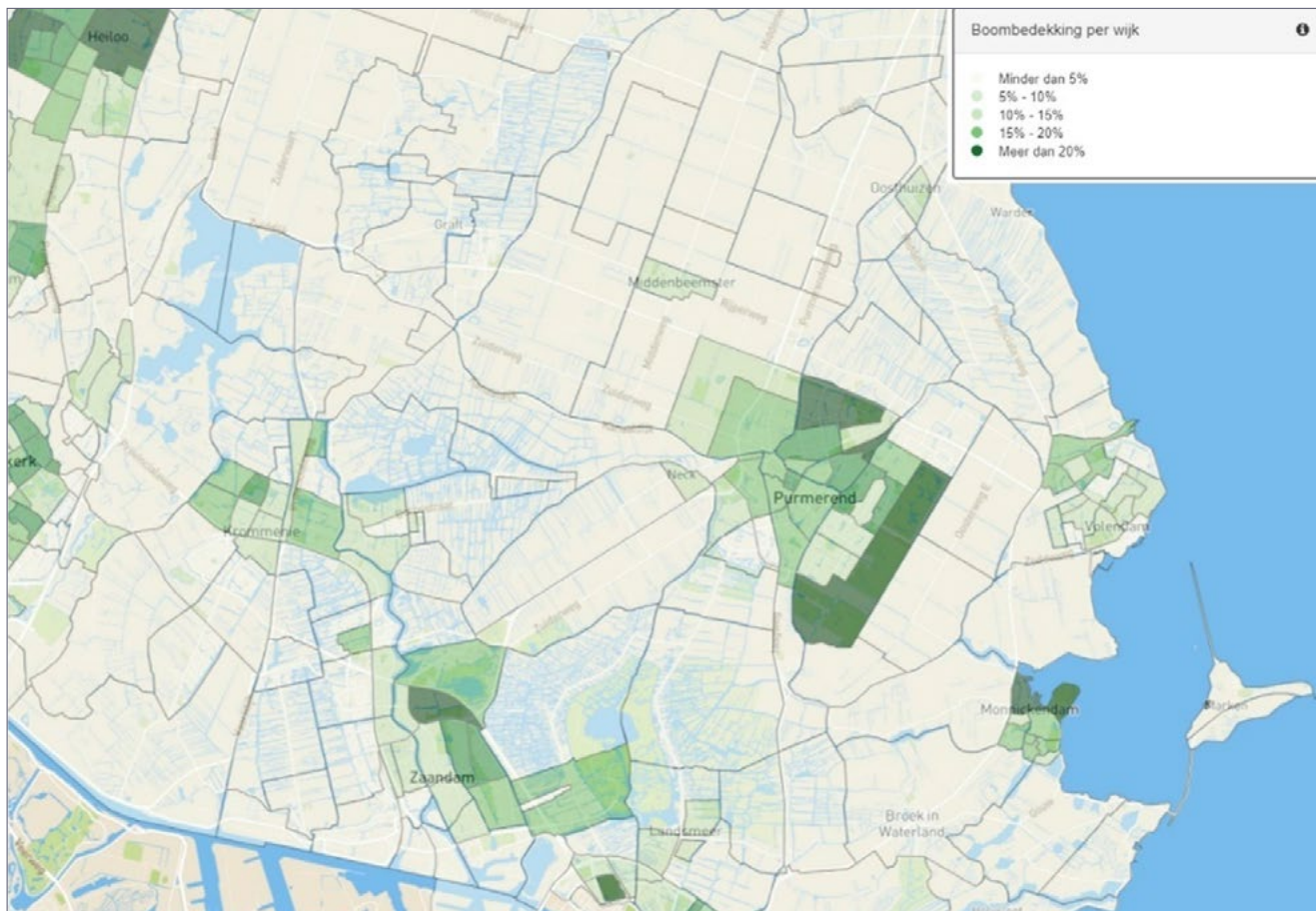
De hete zomers van 2018 en 2019, met elk twee hittegolven, liggen ons nog vers in het geheugen. De klimaat-scenario's van het KNMI laten zien dat de zomers rond 2050 alleen maar warmer worden.

Een hittegolf is het meest voelbaar in de stad. Je merkt het als je op een hete dag vanuit de stad het groene buitengebied of bos in fietst of een groter park opzoekt. Het voelt meteen enkele graden koeler. Dit gevoelseffect van hitte, de Physical Equivalent Temperature (PET), is op kaart weer te geven (Kaart 4.8).



De Zaan (foto: gemeente Zaanstad)

Op de kaart zijn de zogenaamde hitte-eilanden van Zaanstad, Purmerend, Edam en Volendam duidelijk te zien. Een hoge luchttemperatuur en afwezigheid van wind, schaduw, water en groen zorgen ervoor dat de hitte veel extremer aanvoelt voor mens en dier. Hitte gaat een grotere rol spelen in een stad waarin meer woningen worden gebouwd.



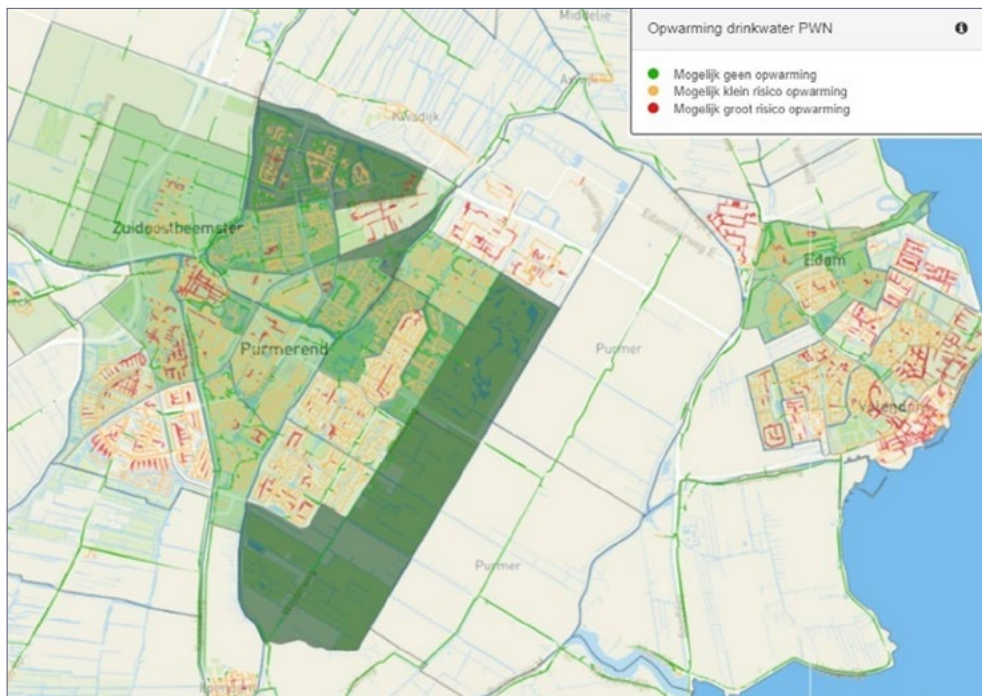
Kaart 4.9 (bron: HHNK-klimaatatlas)

Stenen houden warmte vast en stralen deze in de nacht weer uit. Tijdens een hittegolf koelt een stad dan ook nauwelijks af. Dit kan leiden tot hittestress. Hittestress heeft invloed op onze gezondheid. Denk aan slaapproblemen, concentratieproblemen en uitdroging.

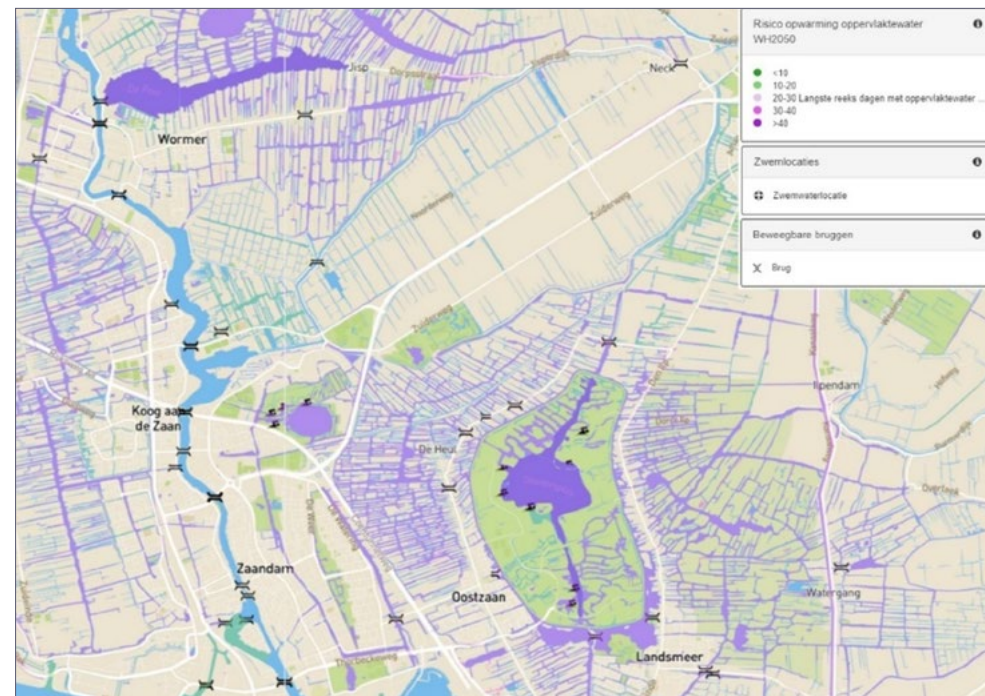
In langdurige hitteperioden kunnen bomen zorgen voor schaduw en verkoeling. Bomen verkoelen door hun schaduw en door verdamping. Een boom met brede kroon, groot bladoppervlak, ruwe stam en zonder veel bladverlies, kan het meeste water verdampen en is dus nuttig in een klimaatbestendige gemeente. Een volwassen boom van 15 meter en hoger verkoelt niet alleen ons, maar ook de bodem. De verdamping uit de bodem daalt en vermindert lokaal de effecten van droogte. Bijkomend voordeel is dat bomen bij hevige buien regenwater goed kunnen vasthouden omdat hun wortels de bodem poreus maken. De boombedekking verschilt per wijk of buurt. Hoe lager de boombedekking, hoe hoger de "hittestress" die wordt ervaren door mens en dier (Kaart 4.9).



Bomenkap (foto: gemeente Zaanstad)



Kaart 4.10 (bron: HHNK-klimaatatlas)



Kaart 4.11 (bron: HHNK-klimaatatlas)

Een aaneenschakeling van tropische dagen heeft ook gevolgen voor de temperatuur in het drinkwater in de leidingen, vooral in een versteende stad. Een te hoge temperatuur kan leiden tot groei van schadelijke bacteriën in het drinkwater. PWN houdt de temperatuur van het leidingwater nauwlettend in de gaten (Kaart 4.10).

Behalve op onze gezondheid heeft hitte ook effect op de infrastructuur. Asphalt smelt vaker en moet eerder vervangen worden. Beweegbare bruggen kunnen niet meer open, of niet meer dicht. Voorkomen moet worden dat de vitale

netwerken, zoals ziekenhuizen, brandweer en politie hierdoor belemmerd worden.

De brandende zon warmt het oppervlaktewater op (kaart 15). Blauwalgen, schadelijke bacteriën kunnen zich hierdoor makkelijk vermeerderen. De druk op openbaar zwembad neemt daarmee toe, terwijl de waterkwaliteit afneemt (Kaart 4.11).



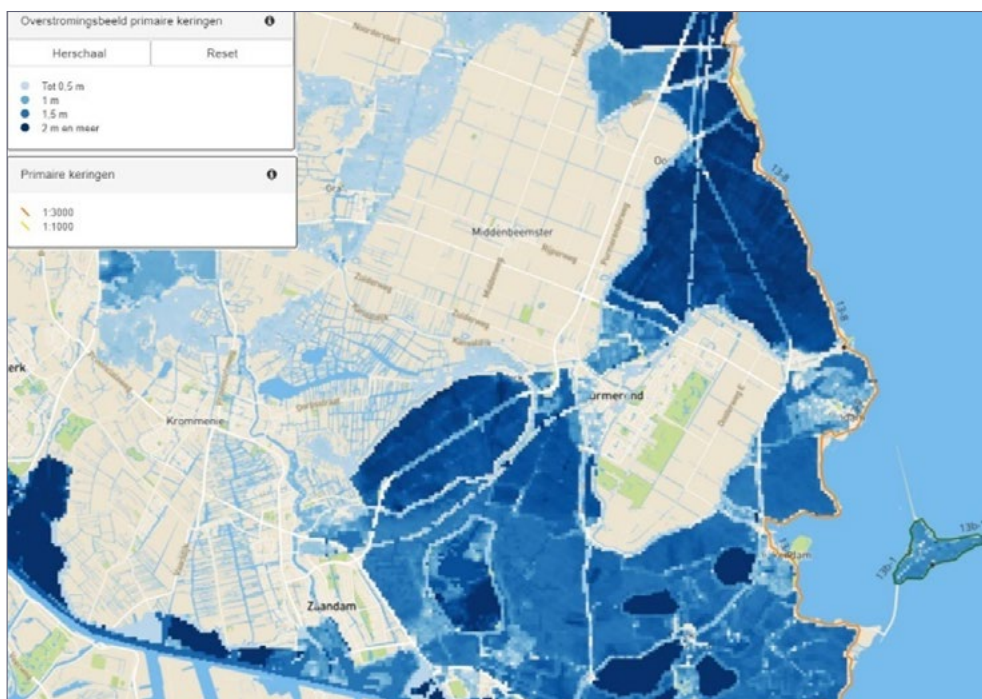
Foto: gemeente Zaanstad

Stijging van de zeespiegel

Sinds 1916 is het aantal inwoners in de regio explosief gestegen. We hebben de Zuiderzee dan wel weten te temmen tot het Markermeer; toch is het de vraag of we een dijkdoorbraak altijd kunnen voorkomen. Het leven van ruim 300.000 mensen in Zaanstreek-Waterland is dan in het geding. Eerder schetsten we al de kwetsbaarheid van de veendijken als gevolg van bodemdaling die versnelt bij langdurige droogte. In de 20^e eeuw is de zeespiegel met 20 centimeter gestegen. Volgens de KNMI'14-scenario's kan de zeespiegel langs de Noordzeekust tot 2050 tussen de 15 en 40 centimeter stijgen.

In de winter nemen de grote rivieren, die vooral gevoed worden door smeltend ijs in de Alpen, bij langdurige neerslag in Duitsland en stroomopwaarts meer en meer water mee naar het IJsselmeergebied. Bij aanhoudende droogte verhoogt Rijkswaterstaat in het zomerhalfjaar het peil van het Markermeer. Rijkswaterstaat wil het water dan kunnen vasthouden zodat voldoende zoetwater beschikbaar blijft. In combinatie met een zeespiegelstijging kunnen de waterstanden zodanig stijgen dat een groter risico van overstromingen ontstaat (Kaart 4.12).

Maar stel. Wat als een zware storm de Nederlandse kust aandoet, en het water opzweept tegen de dijken? Of wat te denken van een calamiteit waarbij een op drift geraakt schip een gat in de kade slaat? De dreiging komt in Zaanstreek-Waterland van verschillende kanten. Tegelijk blijft de bodem in Zaanstreek-Waterland dalen waardoor de effecten van een overstroming groter zullen zijn (Kaart 4.13).



Kaart 4.12 (bron: HHNK-klimaatatlas)



Kaart 4.13 (bron: HHNK-klimaatatlas)

In Kaart 4.12 en 4.13 zien we de gevolgen van zo'n 'worst case scenario' als de primaire of regionale keringen op verschillende plekken doorbreken. Tienduizenden mensen moeten worden geëvacueerd uit het kustgebied van het Markermeer. Een groot deel van de wegen wordt onbegaanbaar (Kaart 4.14). De potentiële schade aan woningen en bedrijfspanden is groot (Kaart 4.15).

De kans dat dit scenario werkelijkheid wordt, is echter klein. Voor stedelijke gebieden wordt een kans geschat van één op duizend jaar.



Kaart 4.14 (Bron: HHNK-klimaatatlas)



Kaart 4.15 (Bron: HHNK-klimaatatlas)



5

Ons proces

Huidig beleid

We gaan ons aanpassen aan hevige neerslag, droogte, hitte en overstromingsrisico's. We volgen hier de landelijke richtlijnen van het [Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie](#). Hierin hebben alle overheden in Nederland afgesproken dat zij in 2050 klaar willen zijn voor extremer weer. Vanaf 2020 moet klimaatadaptief handelen verankerd zijn in beleid en handelen. Ook binnen regio Zaanstreek-Waterland. Maar vanuit welke visie kijken we naar de regio? Hoe hoog leggen we de lat? Wat pakken we aan, en wat accepteren we? Hoeveel water mag er voor de gevel van een woning staan bij een hoosbui? Hoeveel schaduw garanderen we de mensen op verblijfsplekken bij een hittegolf?

We hebben als regio visie en ambities gekozen. De ambities sluiten aan op het huidige regionale beleid, zijn gebaseerd op alle beschikbare kennis en kaartmateriaal en zijn aangescherpt in dialoog met onze gebiedspartners.

Voor Zaanstreek-Waterland zijn al verschillende visies en strategieën ontwikkeld voor klimaatadaptatie. Provincie Noord-Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, de samenwerkingsregio Metropoolregio Amsterdam (MRA) en samenwerkingsregio waterketen Zaanstreek-Waterland hebben hier op verschillende niveaus over nagedacht. De gemeenten hebben samen een rioleringsplan opgesteld, met aandacht voor klimaatadaptatie. Dit bestaande beleid is een belangrijk kader voor ons plan, en is hierna puntsgewijs benoemd.

- Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie
- Structuurvisie Noord-Holland
- Klimaatadaptatie Noord-Holland – Bouwstenen voor de provinciale aanpak
- Handreiking overstromingsrobuust inrichten provincie Noord-Holland
- Handreiking klimaatbestendige nieuwbouw MRA
- Basisveiligheidsniveau klimaatbestendige nieuwbouw MRA
- Standaarden uitvoeringsagenda ruimtelijke adaptatie - HHNK en Gebiedsgerichte agenda Zaanstreek-Waterland HHNK (interne documenten Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier)
- Gemeentelijk Rioleringsplan Zaanstreek-Waterland 2020-2024
- Eerste inventarisatie vitale en kwetsbare objecten – MRA (provincie Noord-Holland, intern verspreid in de werkregio's)
- Landbouw en landschap in de metropoolregio Amsterdam- MRA
- Amsterdam Wetlands – Een perspectief voor Laag-Holland in 2050 – Gebiedsbeheerders
- Klimaatstresstest landbouw en natuur provincie Noord-Holland
- Klimaatstresstest infra provincie Noord-Holland
- "Haren kost geen tijd" – Zoeken naar draagvlak voor slappe grond
- De hittebestendige stad – Hogeschool van Amsterdam

SAMENVATTEND: REGIONALE KNELPUNTEN EN KANSEN

De resultaten van de eerste regionale klimaatdialoog van 28 januari 2020 zijn hieronder samengevat. Voor alle genoemde regionale knelpunten en kansen, zie de volgende pagina's.

 Nieuwe ruimtelijke ontwikkeling	 Toekomstbestendige bebouwde omgeving	 Kwetsbare en vitale infra	 Adaptief landelijk gebied	 Communicatie en gedragsverandering
<ol style="list-style-type: none"> 1) Opstellen van normen voor klimaatadaptieve nieuwbouw 2) Bestuurlijk lef is nodig om deze normen door te voeren 3) Overtuigen van de meerwaarde van klimaatadaptief bouwen (t.o.v. van het niet doen, benoem ook die consequenties). 4) Strategische lange termijnvisie op binnenstedelijk bouwen, zodanig dat dit zorgt voor vermindering van hittestress en wateroverlast (in plaats van meer, zoals nu). En een "noodventiel" voor noodsituaties? 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Opstellen normen voor klimaatadaptieve herinrichting openbare ruimte 2) Terugdringen hittestress door realiseren van koele routes voor kwetsbare groepen naar voorzieningen 3) Samenwerking aangaan met inwoners om hun terrein klimaatbestendig in te richten 4) Stimuleren van droogtebestendig groen op dak en in tuin 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Betrek de juiste stakeholder(s), zoals nutsbedrijven, regiobreed bij klimaatbestendiger maken van de vitale infrastructuur. 2) Terugdringen kans op/gevolgen van overstroming stedelijk gebied door scheuren in dijken vanwege droogte 3) Benutten kansen voor waterberging langs netwerk 4) Terugdringen risico's legionella door opwarming drinkwaterleidingen 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Aanwijzen gebieden in landelijk gebied om bij extreem weer stedelijk gebied te ontzien (we bouwen binnenstedelijk om normaal gesproken juist landelijk gebied te ontzien) 2) Multifunctioneel ruimtegebruik ten behoeve van klimaatadaptatie, door slimme combinaties van landbouw, landschap en natuur en recreatie 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ga gesprek aan vanuit hittestress als ingang voor bewustwording (want voelbaar) 2) Tuincentra inzetten via advertenties + korting 3) Overheden blijven hangen in bewustwording: over naar actie! 4) Metamorfose versteende omgeving bij gemeentehuizen naar klimaatadaptief terrein: geef goede voorbeeld 5) Sectorbijeenkoms organiseren met corporaties 6) Sociale norm beweegt mensen: zoek leiders in de wijk als ambassadeurs.



Draagvlak vanuit regionale dialogen

We hebben twee klimaatdialogen gehouden met ambtenaren van de gemeenten, het hoogheemraadschap en de provincie en met belangenvertegenwoordigers van landbouw, natuur, landbouw, drinkwater, veiligheid en sociale woningbouw. Opgaven, kansen, prioriteringen, strategieën en samenwerkingen zijn verkend.



6

Onze visie



Dit zijn de zes pijlers van onze visie - voor een klimaatbestendig Zaanstreek-Waterland. De pijlers sluiten aan bij het huidige regionale beleid van provincie, hoogheemraadschap en gemeenten. Ze zijn in samenspraak met de ambtelijke vertegenwoordigers van deze overheden opgesteld. Elke pijler zal doorwerken in eens set opgaven voor klimaatadaptatie met een eigen groep betrokkenen en stakeholders.



Adaptief landelijk gebied

Het open veenweidelandschap kenmerkt de regio. Vooral droogte en bodemdaling bedreigen de natuur, landbouw en recreatie. We streven naar een toekomstbestendig landelijk gebied voor al deze functies.



Stad en land in balans

Het stedelijk en het landelijk gebied kunnen elkaar versterken. De afzonderlijke waarde van de gebieden neemt toe als we deze goed met elkaar verbinden.



Leefbare steden en dorpen

Er wonen meer dan 300.000 mensen in de bebouwde kernen. En dat dat worden er nog meer. We willen dat die kernen leefbaar blijven. Tegelijk is de ruimte in steden en dorpen schaars. Dit vraagt om slimme keuzes en functionele combinaties in het ruimtegebruik.



Robuuste vitale netwerken

De belangrijke functies van de regio moeten we beschermen. Knoop punten van wegen, energie, dataverkeer en nog meer. Het zijn de vitale netwerken voor veiligheid, gezondheid, economie en leefbaarheid. We werken aan robuuste vitale netwerken die intact blijven bij schadelijke gevolgen van klimaatverandering.



Ontwikkelingen klimaatbestendig

We bouwen met het oog op de toekomst. Als we nu iets ontwikkelen, hebben we al nagedacht over het klimaat van de toekomst.



Betrokken en actieve mensen

De mensen maken de regio. Als we de regio willen aanpassen moeten we dat samen doen. We gaan voor een breed draagvlak onder alle mensen die wonen, werken en recreëren in de regio en voor een goede samenwerking met alle gebiedspartners.



Onze ambities voor klimaatrobuustheid

Zo hoog leggen we de lat

Klimaat effecten genoeg in Zaanstreek-Waterland, zo zagen we in “De effecten in onze regio”. We kunnen niet alles aanpakken, en niet alles kan op regionaal niveau. Gezamenlijk met ambtelijke vertegenwoordigers van de regio hebben we ambities gesteld voor klimaatrobuustheid in 2050. Deze zijn ook aan de dagelijkse bestuurders van de regio voorgelegd. De ambities bieden een kader voor de regionale opgaven benoemen voor de komende vier jaar. Elke vier jaar beschouwen we de ambities opnieuw vanuit de dan verwachte klimaatverandering in 2050. Mochten de ambities te scherp zijn gekozen (en tot onrealistisch grote opgaven leiden), of juist scherpte missen (en tot onacceptabele risico's leiden), dan is herijking mogelijk. In de keuze van onze ambities maken we gebruik van maatgevende klimaat effecten vanuit het DPRA ([gestandaardiseerde stresstest ruimtelijke adaptatie](#)), de maatlatten die binnen de MRA voor nieuwbouw worden geadviseerd ([Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw](#)) en voortschrijdend inzicht vanuit onderzoek (o.a. [De hittebestendige stad – Hogeschool van Amsterdam](#))

Wat zijn onze vitale netwerken?

Een speciaal onderdeel van klimaatadaptatie zijn de vitale netwerken. Tot nu toe worden deze nog te weinig belicht in Nederland. Daarom benoemt het DPRA dit als **apart onderdeel** van de stresstest. In de praktijk blijkt het lastig om landelijke doelen voor de vitale en kwetsbare netwerken door te vertalen naar de regionale en lokale praktijk. Binnen Zaanstreek-Waterland hebben we de **vitale netwerken uit het Deltaprogramma** onder de loep genomen, en gekozen voor focus op de volgende vitale netwerken en vitale objecten:



-  Ziekenhuizen en hoofdkantoren brandweer en politie
-  Calamiteitencentra en gemeentehuizen
-  Gemalen, sluisen en RWZI
-  Hoofdstations drinkwater, elektriciteit, gas, olie
-  Datacenters en hoofdstations telecom en ICT
-  Verkeersmanagement centrales en hoofdobjecten stadsverwarming
-  BRZO en BEVI bedrijven
-  Justitiële inrichtingen
-  Economisch belangrijke bedrijventerreinen
-  Musea

Klaar voor hevige neerslag

Bij hevige neerslag kijken we naar de buien die eens in de 100 jaar voor komen in het klimaat van 2050. Het gaat dan om een bui van 70 millimeter in één uur (vaak in het zomerhalfjaar, soms in combinatie met onweer of windstoten) en langdurige neerslag van 100 millimeter in twee dagen (vaak in het winterhalfjaar). Het gaat om de theoretische kans. In de praktijk komen lokaal al wel eens dergelijke buien voor. Op 28 juni 2011 bijvoorbeeld viel op het KNMI-station Herwijnen in ruim één uur 94 millimeter neerslag.



Onze ambitie voor Zaanstreek-Waterland

Bij korte hevige én bij langdurige neerslag (70 mm in een uur en 100 mm in 2 dagen, kans 1:100 jaar):

- Blijven snelwegen, provinciale wegen en stadsroutes toegankelijk
- Ondervinden vitale netwerken en functies geen schade
- Ondervindt bebouwing beperkt schade (volgens lokale afweging)

Grip op droogte

Droogte is niet zoals neerslag in één gebeurtenis te vatten. Het gaat om een oplopend neerslagtekort tijdens het groeiseizoen (1 april tot 30 september). In de zomer van 2018 hebben we ondervonden dat langdurige droogte tot forse schade aan landbouw, natuur en funderingen kan leiden. Het neerslagtekort van eind augustus was ongeveer 300 millimeter, en zal in het klimaat van 2050 naar verwachting eens per 10 jaar voorkomen.



Onze ambitie voor Zaanstreek-Waterland

Een lange droge periode met een neerslagtekort van 300 mm (kans 1:10 jaar):

- Leidt tot beperkte schade voor landbouw en landschap door uitdroging en verzilting
- Leidt tot beperkte schade aan unieke natuurwaarden door verzilting
- Ondervinden bebouwing en infrastructuur minimale zakkingschade (volgens lokale afweging)

Zomerse hitte als kans

Bij de effecten van extreme hitte het van belang te beschouwen wie of wat wordt blootgesteld, en wat de duur van blootstelling is. Naarmate de blootstelling aan hitte langer duurt nemen de effecten toe. Als "maat" voor extreme hitte kiezen we een zomerse maatgevende dag: 1 juli 2015. In de PET-kaart (Physical Equivalent Temperature) zijn de metingen in De Bilt op die dag doorvertaald naar een gevoelstemperatuur (zie ook "De effecten in onze regio-Extreme hitte").

Naast de risico's van zomerse hitte biedt dit klimaateffect juist kansen om onze leefomgeving te verbeteren, met meer aandacht voor gezondheid en biodiversiteit.



Onze ambitie voor Zaanstreek-Waterland

Bij een zomerse dag van 32 °C zonder wind (kans 1:1000 zomerdagen) én bij langdurige hitte (minimaal vijf dagen opeenvolgend 25 °C of warmer):

- Is op openbare verblijfsplekken minimaal 30% schaduw met netwerken van schaduwrijke routes
- Zijn steden en dorpen ook 's nachts leefbaar
- Vinden dorpelingen en stedelingen verkoeling in recreatiewater in het landelijk gebied

- Blijft drinkwater gezond voor alle inwoners
- Blijft zwemwater gezond voor recreanten
- Zetten we in op bescherming van unieke natuur en behoud van biodiversiteit

Voorbereid op overstromingen

De waterveiligheid in een gebied is afhankelijk van de kans op overstromingen in dat gebied (plaatsgebonden overstromingskans) en de resulterende waterdiepten. Het gaat dus om een combinatie van risico's op overstromingen vanuit kanalen, vaarten, rivieren, IJsselmeer en Noordzee. Lokaal kunnen de benodigde maatregelen sterk verschillen: dit hangt af van de aanwezige functie, overstromingskans en de waterdiepte.



Onze ambitie voor Zaanstreek-Waterland

Bij een dijkdoorbraak van regionale of primaire keringen (kans 1:1000-1:3000 jaar):

- Zijn er voldoende mogelijkheden om veilig te schuilen voor mens en dier
- Streven we naar bereikbaarheid voor calamiteitenverkeer via snelwegen en provinciale wegen
- Ondervinden vitale netwerken en functies beperkte schade



8

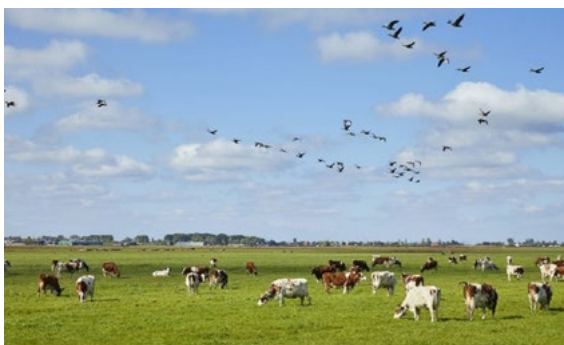
Leidende principes voor klimaatadaptatie

De **6** van Zaanstreek - Waterland

We hebben een visie, en onze ambitie is duidelijk. Vanaf nu gaan we onze werkprocessen zo inrichten dat we onze ambities waarmaken. Dat doen we aan de hand van onze leidende principes. De 6 van Zaanstreek-Waterland.



Adaptief landelijk gebied



We streven naar behoud van natuur en landschap bij nieuwe ruimtelijke plannen

Belangrijke kenmerken van dit natuurlijke systeem zijn de invloed van de zee met voor een deel zilt minnende flora en fauna, en het waterrijke veenweidegebied met een slappe ondergrond. We verbinden met het huidige regionale beleid voor ruimtelijke inrichting van het landelijk gebied in Noord-Holland (Structuurvisie Noord-Holland 2040, Amsterdam Wetlands) en scherpen dit in overleg met de samenwerkingspartners aan voor de situatie in Zaanstreek-Waterland. Het gaat hier met name om behoud van het open veenweidelandschap van Zaanstreek-Waterland.

We streven naar tegengaan van bodemdaling, met behoud van economisch rendabele agrarische bedrijven

We richten ons op het vertragen van de bodemdaling en waar mogelijk herstel van veenbodems. Dit betekent dat we natuurgebieden natter maken. Tegelijk willen we landbouwbedrijven in het gebied behouden. Het typerende veenweidelandschap met graslanden en lage begroeiing blijft zo behouden. We sluiten hierbij aan op het bestaande beleid van het Rijk, provincie Noord-Holland, hoogheemraadschap en belangenorganisaties.

We optimaliseren de beschikbaarheid van zoet water voor landbouw en natuur

Bij verzilting van oppervlaktewater en grondwater door langdurige droogte volgen we het beleid van provincie en hoogheemraadschap om schade aan landbouw en natuur te voorkomen. We benutten de bestaande samenwerkingsverbanden met belangenorganisaties voor het vasthouden van zoet water in natuurgebieden (meer buffering van water). Bij een tekort van zoet water hanteert het hoogheemraadschap de [verdringingsreeks](#), zoals vastgelegd in de Waterwet.



Leefbare steden en dorpen



We creëren ruimte voor waterberging en koelte in de bestaande stad

Alle projecten in stad of dorp benutten we voor extra waterberging en koelte. In het dagelijkse werk voor het openbaar gebied wordt rekening gehouden met de extremere weersomstandigheden. Een groot deel van de gemeentelijke organisatie moet doordrongen zijn van de ambities. Dat geldt dus voor zowel het beheer, onderhoud en vervangingen als in ruimtelijke ontwikkelingen. De ambities worden bijvoorbeeld opgenomen in de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte, plannen voor riolering, wegen en groen en in de eisen voor nieuwbouw. Het ontwikkelen en versterken van groen/blauwe structuren van koelte en wateropvang zijn leidend bij elke ruimtelijke herinrichting in stedelijk gebied.

Bij herinrichtingen streven we voor water en riolering naar de volgende:

1. scheiden vuil en schoon water
 2. vergroten berging openbaar groen
 3. vergroten berging particuliere terreinen
 4. vergroten berging op straat
-

Deze stappen helpen de gemeenten om stapsgewijs de klimaatrobustheid van het stedelijk gebied te vergroten. Het scheiden van de stromen van vuil en schoon water (1) vermindert de wateroverlast, want het water wordt effectiever afgevoerd. Bovendien stroomt het vuile riool niet meer over naar de straat bij een hevige bui; ook gezondheidsrisico's nemen af. Het schone regenwater kan in openbaar (2) of particulier groen (3) langer worden vastgehouden. Dit biedt een waterbuffer voor droge perioden, en het (extra) groen draagt bij aan verkoeling en leefbaarheid. Nadat al deze opties zijn benut kan gekeken worden naar tijdelijke berging op straat (4).



Ontwikkelingen klimaatbestendig



We streven naar het basisveiligheidsniveau MRA bij nieuwbouw

Bij alle nieuwbouw en herinrichting van woningen en infrastructuur hanteren we het [Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw](#). Gemeenten kunnen in hun lokale klimaatplan gemotiveerd afwijken van dit basisveiligheidsniveau.

We streven ernaar dat nieuwe ontwikkelingen een regulier peil hebben, en geen onderbemaling

Met een regulier waterpeil wordt overlast van bijvoorbeeld hevige neerslag zo veel mogelijk beperkt. Bouwen in een onderbemaling heeft niet de voorkeur. Zo voorkomen we dat nieuwe ontwikkelingen de waterbeheersing complexer maken. Gemeenten kunnen gemotiveerd afwijken van dit streven.



Stad en land in balans



Alleen als waterberging in stedelijk gebied ontoereikend is zoeken we extra berging in landelijk gebieden

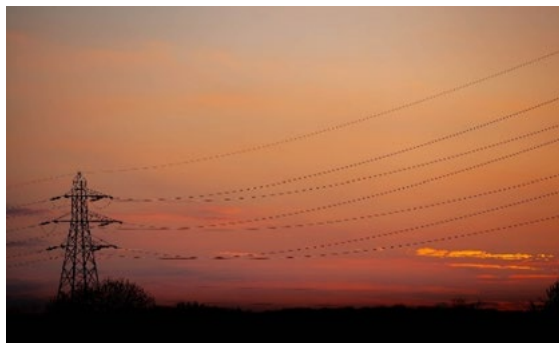
Bij wateroverlast als gevolg van korte piekbuien of langdurige neerslag wordt eerst maximaal water geborgen in het stedelijk gebied. Vervolgens wordt het watersysteem geoptimaliseerd om het overmatige regenwater binnen de polder optimaal te verdelen en af te voeren. Als dit niet mogelijk is, leidt het watersysteem de neerslag naar gebieden (natuurgebieden of laagwaardige landbouwgebieden) in het landelijk gebied, waar minder schade kan ontstaan. Gemeenten en provincie maken vooraf bestemmingsafspraken met grondeigenaren.



Robuuste vitale netwerken

We creëren meer plekken voor dorpelingen en stedelingen om verkoeling te zoeken in en op het water

We benutten kansen voor het realiseren of versterken van verkoelende natuurgebieden en recreatieplassen in de regio. Zo kan het landelijk gebied bij hitte verkoeling bieden aan stedelingen en dorpelingen. Hierin verbinden we met huidig beleid en samenwerkingsverbanden in het landelijk gebied.



We sluiten aan op actueel vastgesteld beleid voor overstromingsrisico's van Rijk en provincie Noord-Holland

Het Rijk en de Provincie hebben de regie in beleid voor het beperken van overstromingsrisico's. Tegelijk zijn er grote regionale en lokale belangen om vitale netwerken te beschermen. We brengen daarom als regio de belangen in, en denken mee over het gewenste beschermingsniveau in de regio. Hierin worden verschillende mogelijke overstromingsdiepten onderscheiden in combinatie met vier typen gebieden: een nieuwbouwwijk, een dichtbebouwde woonwijk, een agrarisch veengebied en een diepe polder.

We werken nauw samen met provincie, nutsbedrijven, en veiligheidsregio voor robuust maken van vitale netwerken en functies

Voor de vitale en kwetsbare infrastructuur kunnen we alleen de juiste keuzes maken als we nauw samenwerken met de betrokken partijen en de beheerders van de infrastructuur. Nutsbedrijven beheren de stations van elektriciteit, gas, drinkwater en telecom. De provincie beheert de provinciale infrastructuur. De veiligheidsregio heeft een groot belang bij een goede bescherming van vitale en kwetsbare infrastructuur, zodat bij een calamiteit snel en goed kan worden gehandeld.



Betrokken en actieve mensen



We werken als regio samen in de communicatie naar externe partners

De communicatie naar de verschillende doelgroepen organiseren we regionaal waar dit meerwaarde heeft. Ook benutten we de communicatie op het niveau van het hoogheemraadschap. Daarbij denken we aan communicatie richting grote bedrijventerreinen of woningcorporaties voor een klimaatadaptieve inrichting. Ook werken we samen in het benutten van subsidies voor stimuleringsmaatregelen. In werkwijzen voor het betrekken van inwoners delen we de ervaringen met elkaar.

We onderstrepen gemeenschappelijk belang en wijzen op eigen verantwoordelijkheid

De communicatie heeft tot doel om inwoners en overige partijen in Zaanstreek-Waterland bewust te maken van het gemeenschappelijk belang en de eigen verantwoordelijkheid in het nemen van klimaatbestendige maatregelen. Dit kan gaan om verandering van het eigen gedrag, zoals rustig aan doen en veel drinken bij hitte. Of de tuin iets minder vaak sproeien bij droogte. Het kan ook gaan om actief bijdragen in een klimaatbestendige en waterrobuuste fysieke leefomgeving. Dan kan het gaan om het vergroenen van je tuin of het gebruiken van een regenton voor het sparen van regenwater.

We stimuleren en verleiden klimaatadaptief gedrag, in plaats van dat we het voorschrijven

In eerste instantie kiezen we voor het stimuleren en verleiden van partijen om hen op die manier in beweging te brengen voor een klimaatbestendige gemeente. Alleen als partijen niet in beweging komen en dit wel noodzakelijk is voor een basisveiligheidsniveau, kiezen we voor voorschrijven en reguleren.



9

Regionale uitvoeringsagenda klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland 2021-2024



NR	OPGAVE	MAATREGEL	TREKKER	PARTNERS	VERBINDING HUIDIG BELEID EN INSTRUMENTEN	MIDDELEN	PLANNING
ADAPTIEF LANDELIJK GEBIED							
1	Bodemdaling en verzilting van natuur en landbouw	Verbinden van belangen Zaanstreek-Waterland bestaand beleid en regionale samenwerkingen door klimaatadaptatie inbrengen (via secretaris) bij lopende programma's	Provincie Noord-Holland	HHNK, alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer	- Bodemdalingsprogramma provincie NH - Gebiedsprogramma Laag Holland provincie NH - Watervisie, Bodemvisie, Natuurvisie NH - Amsterdam Wetlands - Manifest Landbouw & Landschap - Innovatieprogramma Veen provincie NH	Inzet coördinator Klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland	2021-2024
2	Ontvlechten van functies in het landelijk gebied	Sturing op ruimtelijke ordening door in te zetten op het ontvlechten van de verschillende functies in gebieden, zodat het peilbeheer hier beter op kan worden afgestemd en het watersysteem hiermee minder kwetsbaar wordt voor klimaatverandering	Gemeenten Zaanstreek-Waterland & provincie Noord-Holland	HHNK, natuurbeheerders, lokale agrariërs	- Omgevingsvisies en -plannen - Peilbesluiten - Waterprogramma hoogheemraadschap	n.t.b.	Vanaf 2021
LEEFBARE STEDEN EN DORPEN							
3	Bieden van randvoorwaarden vergroening/waterberging op lokaal niveau	Opstellen voorbeeld-leidraad inrichting openbare ruimte voor meenemen verkoeling en waterberging (aanscherping per gemeente)	Klimaatadaptatie team Zaanstreek-Waterland	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, HHNK	- Handreiking Klimaatbestendige nieuwbouw MRA - WIORZ (Wegwijzer Inrichting Openbare Ruimte Zaanstad), LIOR Purmerend, Programma van Eisen Openbare ruimte van overige gemeenten Zaanstreek-Waterland	Inzet Purmerend	2021-2022
4	Woningcorporaties, scholen en instellingen stimuleren tot vergroenen van daken, tuinen en pleinen	Gezamenlijke financiële impuls voor realisatie groene daken sociale huurwoningen, scholen, dorpshuizen, wijkgebouwen, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, verzorgings- tehuizen	Klimaatadaptatie team Zaanstreek-Waterland	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, HHNK, regionale woningcorporaties, scholengemeenschappen, zorginstellingen	- Provinciaal beleid klimaatadaptatie (aanvraag subsidie) - Programma Duurzaamheid Purmerend - Stappensubsidie Zaanstad	Budget voor de aanleg van groene daken, aan te vragen bij PNH, aan te vullen met inleg lokale middelen	2021/2022

NR	OPGAVE	MAATREGEL	TREKKER	PARTNERS	VERBINDING HUIDIG BELEID EN INSTRUMENTEN	MIDDELEN	PLANNING
5	Bestaande verharding terugdringen en water en groen in de stad terugbrengen.	Waar mogelijk verharding in de openbare ruimte terugdringen en meer ruimte geven voor groen/water in steden en dorpen. Hierdoor neemt de sponswerking bij hevige neerslag toe en neemt gevoeligheid voor hittestress af.	Gemeenten Zaanstreek-Waterland	Inwoners en bedrijven.	- Leidraad Inrichting Openbare Ruimte - Plannen voor riolering, wegen en groen	n.t.b.	2021 en verder
6	Anders omgaan met hemelwater	Rioolstelsels optimaliseren , dit kan bijvoorbeeld door afkoppelen verhard oppervlak, of aanpassing van verbeterd gescheiden stelsels. De kwetsbaarheid van de stelsel kan hiermee afnemen en waterkwaliteit wordt positief beïnvloed irt mogelijke overstorten.	Gemeenten Zaanstreek-Waterland	HHNK, inwoners en bedrijven	- Gemeentelijke rioleringsplannen	n.t.b.	2021 en verder
STAD EN LAND IN BALANS							
7	Meer plekken voor dorpelingen en stedelingen realiseren, om verkoeling te zoeken, zowel in als op het water	We benutten kansen voor het realiseren of versterken van verkoelende natuurgebieden en recreatieplassen in de regio. Zo kan het landelijk gebied bij hitte extra verkoeling bieden aan bewoners uit steden en dorpen. Hierin verbinden we met huidig beleid en samenwerkingsverbanden in het landelijk gebied.	Gemeenten Zaanstreek-Waterland	Provincie NH, PWN, recreatieschap en natuurbeheerders	- Ruimtelijke ontwikkelingen - Visie Recreatie en Toerisme Provincie	n.t.b.	2021 en verder
8	Risico's wateroverlast stedelijke gebieden	Waterbuffering in Purmer-Zuid bij piekbuien/langdurige neerslag, om stedelijk gebied te ontlasten: - Onderzoek integraal systeem water en riolering - Optimalisatie sturing kunstwerken in peilvakken	Gemeenten Zaanstreek-Waterland	Provincie Noord-Holland, HHNK, gemeente Edam-Volendam, Staatsbosbeheer	- Omgevingsvisie Provincie Noord-Holland, incl. instrumenten (regels, verordeningen) - Structuurvisie Noord-Holland - Bestemmingsplan/ Omgevingswet-instrumenten per gemeente - Resultaten huidige watersysteemanalyses HHNK Beleid gemeente Purmerend: - Waterprogramma (voorheen GRP) - Bomenplan	Onderzoeksbudgetten n.t.b.	2021-2022

NR	OPGAVE	MAATREGEL	TREKKER	PARTNERS	VERBINDING HUIDIG BELEID EN INSTRUMENTEN	MIDDELEN	PLANNING
ONTWIKKELINGEN KLIMAATBESTENDIG							
9	Nieuwe ontwikkelingen klimaatbestendig uitvoeren	Ontwikkelingen klimaatbestendig , we bouwen met het oog op de toekomst. Als we nu iets ontwikkelen, hebben we al nagedacht over het klimaat van de toekomst. Bij alle nieuwbouw en herinrichting van woningen en infrastructuur hanteren we het Basisveiligheidsniveau Klimaatbestendige Nieuwbouw.	Gemeenten Zaanstreek-Waterland	Provincie NH, HHNK, projectontwikkelaars, Bouwend Nederland	- Handreiking Klimaatbestendige nieuwbouw MRA - Omgevingsvisies en omgevingsplannen	n.t.b.	2021 en verder
10	Klimaatadaptatie verankeren in beleid en regelgeving (Bestemmings-/ Omgevings- Aanbevestigingsplannen)	Verankeren klimaatadaptatie in ruimtelijk beleid en regelgeving gemeenten - Implementeren bouwstenen Water in de Omgevingswet (aanscherpen vanuit landelijke richtlijnen)	Gemeenten Zaanstreek-Waterland	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, provincie Noord-Holland	- Handreiking Klimaatbestendige nieuwbouw MRA - MRA -basisveiligheidsniveau - Ruimtelijke plannen per gemeente - Notitie Bouwstenen provinciale aanpak klimaatadaptatie - Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptatie bouwen	Binnen middelen MRA	2021-2022
11	Gezondheid meenemen bij bestaande bouw en nieuwbouw	Samenwerking met GGD en woningcorporaties opzetten , voor helder krijgen knelpunten en wensen.	Klimaatadaptatie team Zaanstreek-Waterland	Provincie Noord-Holland, GGD, Woningcorporaties, alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, overige regio's Noorderkwartier	- Landelijke bouwregelgeving - Provinciaal gezondheidsbeleid - MRA-basisveiligheidsniveau (met name onderdeel hitte en wateroverlast) - Nationale hitteplan	Inzet coördinator Klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland	2023-2024
12	Hoogheemraadschap levert vroegtijdig input in ruimtelijke plannen	Hoogheemraadschap denkt mee in initiatief-fase ruimtelijke plannen - Gezamenlijke Blauwe visie per gemeente , als onderdeel Omgevingsvisies.	Klimaatadaptatie team Zaanstreek-Waterland	Provincie Noord-Holland, alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, overige regio's Noorderkwartier	- Ruimtelijke plannen per gemeente - Waterprogramma HHNK	Inzet coördinator Klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland	2021-2022

NR	OPGAVE	MAATREGEL	TREKKER	PARTNERS	VERBINDING HUIDIG BELEID EN INSTRUMENTEN	MIDDELEN	PLANNING
ROBUUSTE VITALE NETWERKEN							
13	Meer inzicht in effecten overstromingen op vitale netwerken om maatregelen te kiezen	Uitvoeren verdiepende stresstest V&K voor overstromingen , inclusief cascade-effecten (doorbraaklocaties, aankomsttijden, waterdiepten). In nauw overleg met Veiligheidsregio	Provincie Noord-Holland	HHNK, alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, netbeheerders, Veiligheidsregio, Omgevingsdienst, Rijk	- MRA-Werkgroep Vitaal & Kwetsbaar - Impactanalyse Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland - Provinciaal beleid (Handreiking overstromingsrobuust inrichten) - Deltaprogramma Waterveiligheid - Waterprogramma HHNK	Inzet coördinator Klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland	2021-2022
14	Verkrijgen van voldoende inzicht in effecten van hevige neerslag op vitale netwerken, om maatregelen te kiezen	Uitvoeren verdiepende stresstest V&K voor hevige neerslag (kort- en langdurig) inclusief cascade-effecten. In nauw overleg met Veiligheidsregio	Provincie Noord-Holland	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, Veiligheidsregio, Omgevingsdienst (HHNK, Rijk)	- MRA-Werkgroep Vitaal & Kwetsbaar - Impactanalyse Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland - Compartimenteringstudie HHNK	Inzet coördinator Klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland	2021-2022
BETROKKEN EN ACTIEVE MENSEN							
15	Urgentie en kennis vergroten bij zowel interne als externe partners, aanreiken handelingsperspectieven	Lanceren van een gezamenlijke communicatiestrategie (Noorderkwartier-breed) inclusief digitaal platform: één voor intern gebruik voor de overheden zelf en één voor particulieren	Klimaatadaptatie team Noorderkwartier	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, provincie Noord-Holland, overige regio's Noorderkwartier	- Waterprogramma HHNK - Communicatieplannen per gemeente	Uitvoeringsbudget van €50.000,- (Waterprogramma en algemene middelen gemeenten)	2021-2022
16	Benutten potentie van grote bedrijven-terreinen op gebied van klimaatadaptatie	Grote bedrijventerreinen gezamenlijk benaderen, niet ieder voor zich: Gezamenlijke strategie voor communicatie ontwikkelen	Gemeenten Zaanstreek-Waterland	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, HHNK, provincie Noord-Holland grote bedrijventerreinen	- Waterprogramma HHNK - Gemeentelijke Rioleringsplannen - Hemelwaterverordening per gemeente - Bestemmingsplannen/ Omgevingsplannen per gemeente	Inzet Zaanstad; Inzet coördinator Klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland	2023-2024



10

Implementatieparagraaf

Inleiding

De maatregelen in de uitvoeringsagenda zijn gezamenlijk gekozen door gemeenten, hoogheemraadschap en provincie, waarbij ook de inbreng van regionale partners (GGD, Veiligheidsregio, Woningcorporaties) is meegenomen. In de agenda hebben we een stap verder gezet richting uitvoering, ofwel implementatie. We benoemen de trekkende partij, partners, verbinding met beleid en instrumenten, benodigde middelen en planning. Een implementatiedialoog (3 september 2020) met ambtenaren en managers van provincie, hoogheemraadschap en gemeenten vormde de basis voor deze keuzes. In deze paragraaf lichten we de keuzes voor implementatie nader toe. We belichten achtereenvolgens de rollen en verantwoordelijkheden, de verbindingen met huidig beleid en instrumenten, de benodigde middelen en de planning.

Rollen en verantwoordelijkheden

In deze regionale uitvoeringsagenda leggen we de verantwoordelijkheid voor uitvoering primair bij de samenwerkende overheden (provincie, hoogheemraadschap en gemeenten). Dit betekent dat zij zorgdragen voor borging in hun beleid en werkprocessen, borging in de vorm van financiën en capaciteit en in de bestaande samenwerkingsverbanden met externe partners.

Hiermee beogen we het proces van klimaatadaptatie op regionaal niveau goed "aan te zwengelen". We beogen om van daaruit ook semi-overheden, instellingen, bedrijfsleven en inwoners een duidelijke rol te geven in klimaatadaptatie. Dit vormt onderdeel van het vervolgtraject: de verdere invulling per maatregel. Denk aan (bestuurlijke) afspraken met woningbouwcorporaties, vertegenwoordigers van het

bedrijfsleven of belangenpartijen waarbij taken en verantwoordelijkheden voor klimaatadaptatie worden gedeeld.

Bij elke opgave en maatregel is een trekkende partij benoemd, en samenwerkingspartners. De trekkende partij is verantwoordelijk voor de uitvoering van de maatregel, met inzet van de samenwerkingspartners. De trekkende partij neemt het initiatief, verbindt partijen aan elkaar, en draagt zorg voor het vinden van benodigde middelen.

De coördinator klimaatadaptatie voor de regio Zaanstreek-Waterland is faciliterend. Zijn of haar taken en verantwoordelijkheden bestaan minimaal uit:

- Voorzitten van het klimaatadaptatieteam Zaanstreek-Waterland
- Bovenregionale contacten onderhouden, onder andere door deelname in het kernteam ruimtelijke adaptatie Noorderkwartier (samen met de coördinatoren van de andere 4 deelregio's, HHNK en provincie Noord-Holland)
- Toezien op de uitvoering van de uitvoeringsagenda in 2021-2024
- Coördineren van de jaarlijkse evaluatie en bijstelling van de agenda

Verbindingen met huidig beleid en instrumenten

In deze agenda beogen we de maatregelen te verbinden aan huidig beleid en instrumenten van de samenwerkende overheden. We beogen hiermee de al beschikbare instrumenten, kennis, capaciteit en financiële middelen te benutten, binnen bestaande plannen en programma's.

Benodigde middelen

In deze agenda is een inschatting gemaakt van de benodigde middelen, zodat ruimte kan worden gezocht in bestaande begrotingen van de samenwerkende overheden. Het gaat dan om de benodigde middelen voor:

- coördinator klimaatadaptatie Zaanstreek-Waterland met een inzet van 1 dag per week gedurende 4 jaar (maatregel 1, 11 t/m 14 en 16) en;
- bijdrage aan een bovenregionale (Noorderkwartier-niveau) communicatiestrategie (maatregel 15)

In onderstaande tabel zijn de benodigde middelen ingeschat voor 2021 en voor de daarop volgende periode 2022-2024 (indicatief), en verdeeld volgens de verdeelsleutel van de bestuurlijke samenwerkingsovereenkomst Zaanstreek-Waterland 2021-2030.

Partij	Verdeelsleutel gemeenten	Jaarlijkse kosten 2021-2024		
		Coördinator regio	Communicatie	Totale kosten
Gemeente Beemster	3,0%	€ 1.500	€ 1.500	€ 3.000
Gemeente Edam-Volendam	10,7%	€ 5.350	€ 5.350	€ 10.700
Gemeente Landsmeer	3,4%	€ 1.700	€ 1.700	€ 3.400
Gemeente Oostzaan	2,9%	€ 1.450	€ 1.450	€ 2.900
Gemeente Purmerend	23,9%	€ 11.950	€ 11.950	€ 23.900
Gemeente Waterland	5,1%	€ 2.550	€ 2.550	€ 5.100
Gemeente Wormerland	4,9%	€ 2.425	€ 2.425	€ 4.850
Gemeente Zaanstad	46,2%	€ 23.075	€ 23.075	€ 46.150
TOTAAL gemeenten	100%	€ 50.000	€ 50.000	€ 100.000
HHNK		€ 15.000	€ 15.000	€ 30.000

De overige punten van de uitvoeringsagenda worden vanuit lokale middelen en/of subsidie bekostigd, of het bedrag is nog onbekend.

Uitgangspunt bij het regionaal samenwerken en financieren van proces en fysieke maatregelen is dat het per saldo kostenbesparend is. Ten tijde van het opstellen van dit plan zijn gezamenlijke kosten voor fysieke maatregelen nog beperkt in beeld. Deze worden wel verwacht in de nabije toekomst. De voorgestelde onderzoeken moeten onder andere deze kosten in beeld gaan brengen.

Planning

In deze agenda gaan we uit van een scope van 4 jaar, waarna het uitvoeringsplan klimaatadaptatie geactualiseerd zal worden. De genoemde jaartallen zijn streefjaren. Elk jaar zal de uitvoeringsagenda ambtelijk en bestuurlijk geëvalueerd worden, en naar wens bijgesteld.



Uitvoeringsplan klimaatadaptatie OVER-gemeenten

Omgaan met klimaatverandering binnen de bebouwde omgeving



Inhoud

Inleiding	53
Situatie in gemeenten Oostzaan en Wormerland	54
Strategie Wormerland/Oostzaan	55
Ambities	55
Gemeentelijke uitvoeringsagenda's	56
Voorbeeldsituaties binnen de gemeenten	60



Siebe Swart



Hans van Weel



Inleiding

Het klimaat verandert: we hebben in toenemende mate te maken met hevige neerslag, langdurige droogte en extreme hitte. De effecten van klimaatverandering voor mens, natuur en milieu zijn al zichtbaar en worden de komende jaren naar verwachting alsmat ingrijpender. Ook in de gemeenten Oostzaan en Wormerland.

Naast het zoveel mogelijk beperken van klimaatverandering door het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen (mitigatie), is het daarom van belang ons aan te passen aan een veranderend klimaat. Dit wordt klimaatadaptatie genoemd. Door in te spelen op het veranderende klimaat en extremere weersomstandigheden, kunnen schade en overlast als gevolg van deze veranderingen beperkt worden.

Het Uitvoeringsplan klimaatadaptatie OVER-gemeenten benoemt de grootse uitdagingen die klimaatverandering met zich meebrengt voor de gemeenten Oostzaan en Wormerland en beschrijft welke acties ervoor nodig zijn om hier tijdig en effectief op te anticiperen.

Het plan vormt een leidraad voor het 'klimaatrobuust' maken van Oostzaan en Wormerland en levert daarmee een belangrijke bijdrage aan de toekomstbestendigheid van beide gemeenten.

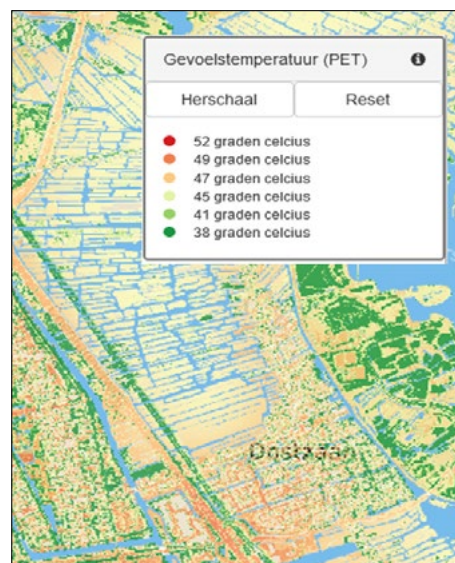
Situatie in gemeenten Oostzaan en Wormerland

Door middel van klimaatstresstesten is de kwetsbaarheid van de gemeenten Oostzaan en Wormerland voor hevige neerslag, langdurige droogte, extreme hitte en zeespiegelstijging in kaart gebracht. Hierdoor wordt duidelijk wat de effecten van klimaatverandering kunnen zijn voor beide gemeenten. Er wordt hierbij uitgegaan van scenario's van het KNMI voor het klimaat in 2050.

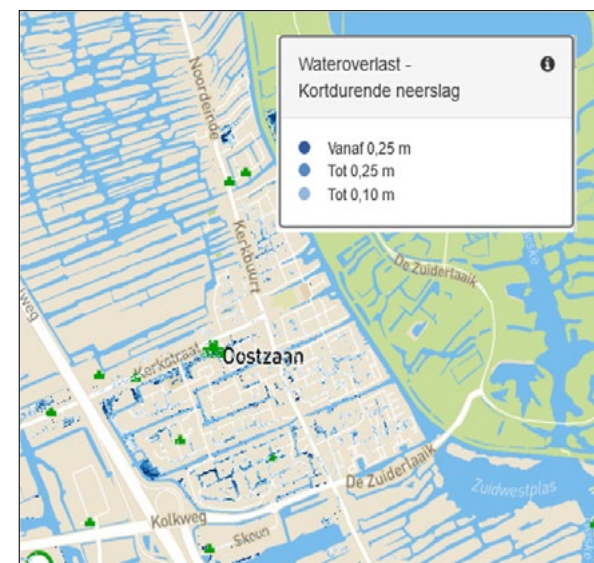
De (verwachte) klimaateffecten voor de gemeenten zijn opgenomen in de Klimaatatlas van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. De Klimaatatlas is te raadplegen via klimaatatlas.net. Het is daarbij mogelijk om verschillende gegevens te combineren en in te zoomen op specifieke locaties.

De gemeenten Oostzaan en Wormerland bestaan beide uit een of meerdere woonkernen, lintbebouwing en open polder- en veenweidegebied. Het landelijke en dorpse karakter van de gemeenten zorgt ervoor dat er, bijvoorbeeld wat hitte betreft, minder extreme waarden worden bereikt dan in naburige stedelijke gebieden als Zaandam en Amsterdam. Desalniettemin tonen de stresstesten aan dat ook in Oostzaan en Wormerland overlast kan ontstaan door extreme weersomstandigheden.

Kaart 1 toont de gevoelstemperatuur in de gemeente Oostzaan op een extreem warme dag (1 juli 2015). Er is een groot contrast te zien tussen de dorpskern en het buiten-



Kaart 1 Gevoelstemperatuur op extreem warme dag, Oostzaan.



Kaart 2 Verwachte wateroverlast bij kortstondige neerslag, Oostzaan.

gebied. Terwijl de gevoelstemperatuur in de dorpskern op veel plekken bijna 50 graden Celsius bedraagt, blijft deze in het Oostzanerveld en in het Twiske veelal rond de 40 graden Celsius.

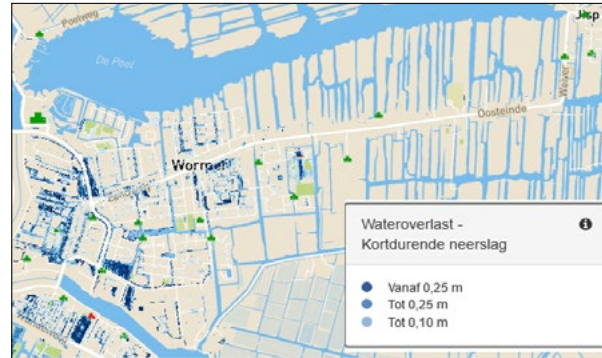
Wateroverlast bij kortstondige neerslag is in de gemeente Oostzaan vooral te verwachten op (bedrijven)terreinen met een groot verhard oppervlak die niet afwateren op oppervlaktewater (zie kaart 2). In Oostzaan kenmerkt het meest recente nieuwbouwproject zich door veel verharding en weinig groen, waardoor hier een grote kans is op wateroverlast.



Kaart 3 Gevoelstemperatuur op extreem warme dag, Wormerland.

In de gemeente Wormerland is Wormer de grootste kern. Kaart 3 laat zien dat de gevoelstemperatuur in Wormer op een extreem warme dag op de meeste plekken tussen de 40 en 49 graden Celsius ligt. Opvallend is dat binnen de dorpskern de gevoelstemperatuur op meerdere plekken onder de 45 graden Celsius blijft. Hier is verkoeling te vinden: veelal door bomen, maar ook door andere aanpassingen waarin verharding (gedeeltelijk) is tegengegaan.

Wat betreft verwachte wateroverlast bij kortstondige neerslag is er in de gemeente Wormerland een aantal duidelijke knelpunten, waar overlast kan ontstaan als gevolg van piekbuien (zie kaart 4). Op deze locaties kan afkoppeling van het riool overlast in de toekomst vaak al voorkomen. Deze maatregel is opgenomen in de gemeentelijke uitvoeringsagenda.



Kaart 4 Verwachte wateroverlast bij korstondige neerslag, Wormerland.

Strategie Oostzaan/Wormerland

Binnen de gemeenten Oostzaan en Wormerland zijn de afgelopen jaren al meerdere stappen gezet op het gebied van klimaatadaptatie:

- Er zijn onder leiding van het team openbare werken verschillende projecten uitgevoerd waarin klimaatadaptieve keuzes zijn gemaakt (zie 'Voorbeeldsituaties binnen de gemeenten').
- Op het onderwerp bodemdaling is interne expertise opgebouwd.
- Er is in 2020 een programmamanager duurzaamheid en klimaat aangesteld.
- Er is een groenstructuurvisie vastgesteld in Oostzaan (november 2017) en Wormerland (juli 2018).
- De gemeenten zijn aangehaakt bij verschillende initiatieven vanuit de provincie en de regio.



Ambities

De doelstellingen van de gemeenten Oostzaan en Wormerland op het gebied van klimaatadaptatie sluiten aan op de ambities die zijn geformuleerd in het regionale uitvoeringsplan.

Speerpunten bij het bevorderen van klimaatadaptatie binnen de gemeenten zijn:

- Samenwerken in de regio en aansluiten bij initiatieven vanuit de provincie en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.
- Intern het onderwerp onder de aandacht brengen.
- Kaders en richtlijnen voor klimaatadaptatie opnemen in bestaand en nieuw beleid.
- Informeren van bewoners en bedrijven.
- Enthousiasmeren en stimuleren van bewoners en bedrijven om te kiezen voor klimaatadaptieve oplossingen.

Gemeentelijke uitvoeringsagenda's

Het uitvoeringsplan voor Zaanstreek-Waterland bevat de overkoepelende regionale uitvoeringsagenda. Als aanvulling hierop is per gemeente een lokale uitvoeringsagenda opgesteld, waarin de focus ligt op de lokale uitdagingen en de opgaven zijn benoemd die lokaal actie vereisen.

Uitvoeringsagenda Wormerland

NR	OPGAVE	OMSCHRIJVING	ACTIES/UITGANGSPUNTEN	PARTNERS	PLANNING
ADAPTIEF LANDELIJK GEBIED					
1	Ontvlechten van functies in landelijk gebied	Peilbeheer watersystemen meenemen in ruimtelijke ontwikkelingen.	<ul style="list-style-type: none"> - Watersystemen en peilbeheer meenemen in het opstellen van de omgevingsvisie - HHNK tijdig aanhaken bij ruimtelijke ontwikkelingen 	HHNK, natuurbeheerders, lokale agrariërs	2021-
LEEFBARE STEDEN EN DORPEN					
2	Lokaal beleid vergroening en waterberging	Randvoorwaarden en kaders bieden voor lokale ontwikkelingen.	- Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte	Interne stakeholders en HHNK	2021-2022
3	Vergroenen van scholen, instellingen en woningcorporaties	Zoveel mogelijk impuls bieden aan de organisaties.	<ul style="list-style-type: none"> - Financiële middelen aanvragen bij Provincie NH als impuls - Opnemen in prestatieafspraken met woningcorporaties - Opnemen in Meerjaren Onderhoudsplannen 	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, HHNK, regionale woningcorporaties, scholengemeenschappen, zorginstellingen	2021-2025
4	Vergroening van stedelijk gebied	Bestaande verharding in woonkernen reduceren	<ul style="list-style-type: none"> - Opgenomen in huidige groenstructuurvisie - Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte - Opnemen in gemeentelijk rioleringsplan 	Interne stakeholders en HHNK	2021-2023
5	Anders omgaan met hemelwater	De kwetsbaarheid van de rioelstelsels verminderen door het scheiden van de systemen (afkoppelen).	<ul style="list-style-type: none"> - Opnemen in gemeentelijk rioleringsplan - Opnemen in Omgevingsplan 	Interne stakeholders en HHNK	2021-2022
STAD EN LAND IN BALANS					
6	Verkoeling in de woonkernen in en op het water	Ontwikkelen en optimaliseren van locaties voor verkoeling voor inwoners.	<ul style="list-style-type: none"> - Mogelijkheid tot uitbreiden van vaarroutes in uitvoeringsagenda recreatie en toerisme Wormerland - Continueren van het openluchtwembad het Zwet 	Interne stakeholders en HHNK	2021-2022

NR	OPGAVE	OMSCHRIJVING	ACTIES/UITGANGSPUNTEN	PARTNERS	PLANNING
KLIMAATBESTENDIG ONTWIKKELEN					
7	Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen klimaatbestendig uitvoeren	Zorgen dat nieuwe projecten toekomstbestendig worden ontwikkeld en er bij herstructurering aandacht is voor optimalisatie.	<ul style="list-style-type: none"> - Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte - Opnemen in prestatieafspraken - Bovenwettelijke richtlijnen opnemen in anterieure overeenkomsten - Onderzoeken mogelijkheid tot opnemen in WABO-vergunning verlening 	Interne stakeholders en HHNK	2021-2022
BETROKKEN EN ACTIEVE MENSEN					
8	Bewustwording mogelijke gevolgen van klimaatverandering	Zowel intern als extern het gevoel van urgentie en kennis vergroten en het aanreiken van praktische oplossingen.	<ul style="list-style-type: none"> - Communiceren met als doel bewustwording en acceptatie - Aanmoedigen/stimuleren van inwoners en bedrijven om zelf maatregelen te nemen 	Interne stakeholders en HHNK	2021-
9	Bedrijventerreinen klimaatadaptief	Stimuleren van klimaatadaptieve oplossingen op bedrijventerreinen.	<ul style="list-style-type: none"> - Opnemen in economische visie onder corporate citizenship - Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte - Communiceren via bedrijvenvereniging 	Interne stakeholders, bedrijvenvereniging en HHNK	2021-2022

Uitvoeringsagenda Oostzaan

NR	OPGAVE	OMSCHRIJVING	ACTIES/UITGANGSPUNTEN	PARTNERS	PLANNING
ADAPTIEF LANDELIJK GEBIED					
1	Ontvlechten van functies in landelijk gebied	Peilbeheer watersystemen meenemen in ruimtelijke ontwikkelingen.	- Watersystemen en peilbeheer meenemen in het opstellen van de omgevingsvisie - HHNK tijdig aanhaken bij ruimtelijke ontwikkelingen	HHNK, natuurbeheerders, lokale agrariërs	2021-
LEEFBARE STEDEN EN DORPEN					
2	Lokaal beleid vergroening en waterberging	Randvoorwaarden en kaders bieden voor lokale ontwikkelingen.	- Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte	Interne stakeholders en HHNK	2021-2022
3	Vergroenen van scholen, instellingen en woningcorporaties	Zoveel mogelijk impuls bieden aan de organisaties.	- Financiële middelen aanvragen bij Provincie NH als impuls - Opnemen in prestatieafspraken met woningcorporaties - Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte	Alle gemeenten Zaanstreek-Waterland, HHNK, regionale woningcorporaties, scholengemeenschappen, zorginstellingen	2021-2025
4	Vergroening van stedelijk gebied	Bestaande verharding in woonkernen reduceren	- Opgenomen in huidige groenstructuurvisie - Opgenomen in dierenwelzijnsnota - Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte - Opnemen in gemeentelijk rioleringsplan	Interne stakeholders en HHNK	2021-2023
5	Anders omgaan met hemelwater	De kwetsbaarheid van de rioelstelsels verminderen door het scheiden van de systemen (afkoppelen).	- Opnemen in gemeentelijk rioleringsplan - Opnemen in Omgevingsplan	Interne stakeholders en HHNK	2021-2022
KLIMAATBESTENDIG ONTWIKKELEN					
6	Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen klimaatbestendig uitvoeren	Zorgen dat nieuwe projecten toekomstbestendig worden ontwikkeld en er bij herstructurering aandacht is voor optimalisatie.	- Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte - Opnemen in prestatieafspraken - Bovenwettelijke richtlijnen opnemen in anterieure overeenkomsten - Onderzoeken mogelijkheid tot opnemen in WABO-vergunning verlening	Interne stakeholders en HHNK	2021-2022

NR	OPGAVE	OMSCHRIJVING	ACTIES/UITGANGSPUNTEN	PARTNERS	PLANNING
BETROKKEN EN ACTIEVE MENSEN					
7	Bewustwording mogelijke gevolgen van klimaatverandering	Zowel intern als extern het gevoel van urgentie en kennis vergroten en het aanreiken van praktische oplossingen.	<ul style="list-style-type: none"> - Communiceren met als doel bewustwording en acceptatie - Aanmoedigen/stimuleren van inwoners en bedrijven om zelf maatregelen te nemen 	Interne stakeholders en HHNK	2021-
8	Bedrijventerreinen klimaatadaptief	Stimuleren van klimaatadaptieve oplossingen op bedrijven-terreinen.	<ul style="list-style-type: none"> - Opnemen in economische visie onder corporate citizenship - Opnemen in Programma van Eisen voor de openbare ruimte - Communiceren via bedrijvenvereniging en parkmanagement-organisaties 	Interne stakeholders, bedrijvenvereniging en HHNK	2021-2022

Voorbeeldsituaties binnen de gemeenten

Grasbetontegels, Ketelhuisterrein Wormer

Het klimaat verandert: in de toekomst zullen we onder andere te maken krijgen met hevigere piekbuien, waarbij in korte tijd een (zeer) grote hoeveelheid neerslag valt.

Op plekken met veel gesloten verharding kan regenwater niet worden opgenomen in de bodem, waardoor het bij piekbuien in kolken naar het riool stroomt. Hierdoor kan wateroverlast ontstaan.

Om dit tegen te gaan is er tijdens de renovatie van het ketelhuisterrein in Wormer voor gekozen om gebruik te maken van grasbetontegels. Deze tegels zijn deels open, waardoor het oppervlakte verharding kleiner is en regenwater kan infiltreren in de bodem. Door de toestroom van regenwater te beperken, wordt de kans op overbelasting van het riool verkleind. Op deze manier wordt wateroverlast op de rijbaan voorkomen.



Foto's: Lianne Brugman



Voorbeeld sedumdak in Schagen.
Foto: Lianne Brugman

Sedumdak gemeentehuis Wormerland

Het dak van het gemeentehuis van Wormerland is sinds eind 2020 helemaal groen: 305 m² dak is nu volledig bedekt met vetkruiden. Dit wordt ook wel een sedumdak genoemd. Wormerland heeft de ambitie om in 2050 een geheel klimaatneutrale gemeente te zijn. Dat betekent ook dat we gemeentelijke gebouwen, zoals het gemeentehuis, waar mogelijk verduurzamen.

Een groen dak heeft veel voordelen:

- Het verbetert de luchtkwaliteit: er wordt in dit geval duizend ton CO₂-uitstoot per jaar gereduceerd.
- Het heeft een positief effect op de biodiversiteit.
- Het riool wordt ontlast door buffering van regenwater.
- De dakbedekking staat niet bloot aan UV-straling en gaat hierdoor wel tot twee keer langer mee.

- Het isoleert en draagt zo bij aan energiebesparing en comfort: in de zomer blijven gebouwen koeler en in de winter warmer.
- De vetplanten hebben een brandwerende werking.

Warmtepomp en LED-verlichting

Naast het sedumdak is het gemeentehuis van Wormerland sinds januari 2019 voorzien van een luchtbehandelingskast met warmtepomp. Hiermee wordt het gemeentehuis volledig elektrisch (en dus gasloos) gekoeld en ook deels verwarmd.

Tot slot zijn alle lampen in het gemeentehuis voorzien van LED-verlichting; de meest energiezuinige vorm van verlichting.

Gescheiden afwatering op Bombrak, Oostzaan

Een oplossing voor het voorkomen van wateroverlast bij hevigere piekbuien in de toekomst is alternatieve water opvang of -afvoer. Zeker bij grote daken biedt dit mogelijkheden om de waterafvoer te verdelen en overbelasting van het systeem te voorkomen.

Bij de aanleg van bedrijventerrein Bombrak in Oostzaan is rekening gehouden met het opslaan en vertraagd afvoeren van hemelwater. Hier wordt in de afvoer onderscheid gemaakt tussen zogenaamd vuilwater en schoonwater. Vuilwater, het water waarmee het toilet is doorgespoeld, komt direct terecht in het riool. Schoonwater is hemelwater dat op platte daken en verhard oppervlak wordt opgevangen.

Via een buizensysteem komt het schoonwater terecht in een watergang of wadi. Een wadi is een buffering- of infiltratievoorziening waarin water wordt gebufferd en vertraagd wordt afgevoerd. Gedurende droge zomermaanden liggen wadi's droog. Er groeien dan verschillende soorten kruidachtige planten die een grote aantrekkingskracht hebben op insecten. Door de fluctuerende waterstanden heeft een wadi dus een positieve invloed op de lokale biodiversiteit.

De watergang of wadi staat in verbinding met een grote wadi. Deze grote wadi is begroeid met onder meer kruidachtige planten en bomen. Vanaf dit grote bassin wordt het water middels een damwandstelsel – een filtersysteem van lavastenen en een schuifafsluiter – naar het buitenwater afgevoerd.



Foto's: Jacob Pijper

Op deze manier wordt het schone hemelwater niet vermengd met het vuilwater en kan het zonder zuivering in de omgeving worden opgenomen. Dit ontlast de waterafvoer en voorkomt onnodige zuivering van schoonwater. Daarnaast is deze methode een mooie manier om bij te dragen aan lokale natuurontwikkeling.

