

Aan de gemeenteraad

datum 25 oktober 2017  
behandeld door B.M. van Gool  
ons kenmerk  
doorkiesnummer  
Onderwerp Strategie  
klimaatadaptatie  
Papendrecht

Geachte mevrouw, heer,

De afgelopen periode is gewerkt aan de strategie klimaatadaptatie Papendrecht. Als bijlage treft u de strategie ter kennisname aan.

Ons weer is elke dag anders, maar toch zijn er ook grotere veranderingen merkbaar. Enkele decennia terug bonden we nog massaal de schaatsen onder; de jongeren van tegenwoordig hebben vaak geen schaatsen. Heftige buien in de zomer en hoge waterstanden in de rivieren komen vaker voor. Ons klimaat verandert.

Klimaatverandering is onder andere het gevolg van opwarming van de aarde door uitstoot van broeikasgassen. Papendrecht werkt aan de reductie van CO<sub>2</sub> en neemt brongerichte maatregelen, de zogenaamde mitigerende maatregelen. In de visie "Samen naar een duurzaam Papendrecht 2020" is de duurzame ontwikkeling van Papendrecht beschreven. Maar ondanks mondiale mitigerende maatregelen zal de opwarming van de aarde nog enkele decennia doorgaan en kunnen we extremer weer verwachten, ook in onze gemeente.

Wij zullen ons dus aan moeten passen aan het klimaat. Het aanpassen aan de verandering – adaptatie – is een voorwaarde voor een toekomstbestendig Papendrecht. Het is nodig om overlast en schade als gevolg van extreem weer tot een minimum te beperken.

Maar klimaatverandering is niet alleen een bedreiging, het geeft ook nieuwe kansen! Een kans om onze leefomgeving te verbeteren, de betrokkenheid van onze inwoners bij hun leefomgeving te vergroten en de biodiversiteit en ecologie te versterken.

Samen hebben we invloed op het Papendrechts klimaat. De zon schijnt en de regen valt immers bij iedereen: in de tuinen, in de openbare ruimte en op bedrijventerreinen. We kunnen ervoor kiezen om stenige oppervlakken te vergroenen, groene daken aan te leggen en bomen te planten om onze gemeente robuuster te maken voor hitte en neerslag.

Deze strategie laat zien hoe wij op weg gaan naar een klimaat adaptief Papendrecht. De strategie geeft de koers weer en nodigt Papendrechtters uit om samen onze gemeente klimaatadaptief te maken.

Op naar een zonnige toekomst voor Papendrecht!

Hoogachtend,

Burgemeester en wethouders van Papendrecht,  
de secretaris, de burgemeester,

R. van Netten

A.J. Moerkerke

# Strategie klimaatadaptatie Papendrecht



groen  
mooi  
koel  
droog

## Colofon

De strategie klimaatadaptatie is opgesteld door de gemeente Papendrecht en is het resultaat van een gezamenlijk proces van interne medewerkers en externe organisaties.

**Initiatiefnemer:**

Gemeente Papendrecht

**Met inbreng van:**

Provincie Zuid-Holland  
Waterschap Rivierenland  
Woonkracht10

**Opgesteld door:**

Rodenburg Water Advies  
Buro Bergh

Voor vragen over de strategie kunt u contact opnemen met de gemeente Papendrecht, Belinda van Gool, [BM.van.Gool@papendrecht.nl](mailto:BM.van.Gool@papendrecht.nl) of telefonisch via 14078.

**Datum**

oktober 2017

# Voorwoord

Het weer. Het weer is er altijd.... Het houdt ons bezig en beïnvloedt ons gedrag. In de zomer vragen we ons af of we een korte broek aan kunnen of er voldoende zonnebrand in huis is of de plantjes vanavond water nodig hebben of moet toch de regenjas in de fietstas? In andere jaargetijden kunnen we heerlijk mop-pere op het weer: wéér natgeredend op weg naar huis. Het weer is een onderwerp van iedereen. Het kan altijd bij de koffie worden besproken en iedereen heeft zijn of haar mening erover.

Ons weer is elke dag anders, maar toch zijn er ook grotere veranderingen merkbaar. Enkele decennia terug bonden we nog massaal de schaatsen onder; de jongeren van tegenwoordig hebben vaak geen schaatsen. Heftige buien in de zomer en hoge waterstanden in de rivieren komen vaker voor. Ons klimaat verandert.

Klimaatverandering is onder andere het gevolg van opwarming van de aarde door uitstoot van broeikasgassen. Papendrecht werkt aan de reductie van CO<sub>2</sub> en neemt brongerichte maatregelen, de zogenaamde mitigerende maatregelen. In de visie "Samen naar een duurzaam Papendrecht 2020" is de duurzame ontwikkeling van Papendrecht beschreven. Maar ondanks mondiale mitigerende maatregelen zal de opwarming van de aarde nog enkele decennia doorgaan en kunnen we extremer weer verwachten, ook in onze gemeente.

Wij zullen ons dus aan moeten passen aan het klimaat. Het aanpassen aan de verandering – adaptatie – is een voorwaarde voor een toekomstbestendig Papendrecht. Het is nodig om overlast en schade als gevolg van extreem weer tot een minimum te beperken. Maar klimaatverandering is niet alleen een bedreiging, het geeft ook nieuwe kansen! Een kans om onze leefomgeving te verbeteren, de betrokkenheid van onze inwoners bij hun leefomgeving te vergroten en de biodiversiteit en ecologie te versterken.

Samen hebben we invloed op het Papendrechtse klimaat. De zon schijnt en de regen valt immers bij iedereen: in de tuinen, in de openbare ruimte en op bedrijventerreinen. We kunnen ervoor kiezen om stenige oppervlakken te vergroenen, groene daken aan te leggen en bomen te planten om onze gemeente robuuster te maken voor hitte en neerslag.

Deze strategie laat zien hoe wij op weg gaan naar een klimaatadaptief Papendrecht. De strategie geeft de koers weer en nodigt Papendrechtters uit om samen onze gemeente klimaatadaptief te maken.

Op naar een zonnige toekomst voor Papendrecht!

College van burgemeester en wethouders  
Gemeente Papendrecht



Joke Reuwer



Anouk van Eekelen



Aart Jan Moerkerke



Marco Hoogland



Kees Koppenol



Roelof van Netten



# Inhoudsopgave

01   Ons klimaat verandert	07
02   Het Papendrechtse klimaat	09
03   Strategie	17
04   Van ambitie naar doen	21
05   Samen aan de slag	25
06   Middelen	23
07   Strategie vaststellen en dan.....	27
Bijlagen	
Tabel klimaatscenario's KNMI	30
Activiteiten operatie Steenbreek	32
Actielijst	33
Literatuur en websites	35

Denk aan juffrouw Scholten,  
die is vandaag gesmolten,  
helemaal gesmolten, op de Dam.  
Dat kwam door de hitte,  
daar is ze in gaan zitten  
- als je soms wil weten hoe dat kwam.  
Ze hebben het voorspeld: Pas op, juffrouw,  
je smelt!  
Maar ze was ontzettend eigenwijs...  
Als een pakje boter,  
maar dan alleen wat groter;  
is ze uitgelopen, voor het paleis.

Enkel nog haar tasje  
lag daar in een plasje...  
Alle kranten hebben het vermeld  
op de eerste pagina.  
Kijk het zelf maar even na.  
Ja, daar staat het, kijk maar: dame smelt.

Die arme juffrouw Scholten...  
helemaal gesmolten...  
Als dat jou en mij eens overkwam...  
Laten we met die hitte  
overal gaan zitten...  
maar vooral niet midden op de Dam

Annie M.G. Schmidt



# 1 | Ons klimaat verandert

## Mondiaal

Onze aarde warmt op. Sinds het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw is de gemiddelde temperatuur met ongeveer 0,85 °C gestegen. Deze temperatuurstijging wordt veroorzaakt door menselijke activiteiten - verbranden van fossiele brandstoffen, ontbossing en bepaalde industriële en landbouwactiviteiten- waardoor broeikasgassen in de atmosfeer komen. Deze temperatuurstijging zet de komende decennia door.

Modelberekeningen geven aan dat de gemiddelde temperatuur op aarde tussen 1990 en 2100 met 0,3 - 4,8 °C stijgt. Met name temperatuurstijgingen van meer dan 2 °C brengen grote veranderingen met zich mee voor mens en milieu: zeespiegelstijging, toename van droogte- en hitteperiodes, extreme neerslag en andere effecten.

## Nationaal

Het KNMI heeft in 2014 (actualisatie 2015) vier scenario's opgesteld voor de ontwikkeling van het klimaat in Nederland. De verandering van het klimaat heeft voor Nederland effect op de temperatuur, neerslag en de zeespiegel.

- De zeespiegel zal stijgen. De verwachte stijging in 2085 is 15-30cm (beperkte temperatuurstijging) tot 45-80cm (meest ongunstige scenario).
- In de winter neemt de neerslag toe. De zomers worden droger met grotere kans op extreme buien.
- Het aantal warme en tropische dagen zal toenemen.

De overheid wil de bewoners van Nederland beschermen tegen de gevolgen van klimatologische ontwikkelingen. In het Delta-programma is de deltabeslissing 'Ruimtelijke Adaptatie' opgenomen. De deltabeslissing is gezamenlijk opgesteld door de gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk. Het doel is om de uitvoering van ruimtelijke adaptatie te versnellen en minder vrijblijvend te maken. Er zijn afspraken gemaakt over de doelen, werkwijze en monitoring van de uitvoering. Er wordt gewerkt met de methode 'weten, willen, werken': de kwetsbaarheden worden in beeld gebracht (weten), dan worden ambities geformuleerd (willen) en vervolgens wordt de leefomgeving klimaatbestendig en waterrobuust ingericht (werken). Jaarlijks wordt de voortgang van de uitvoering en de plannen voor het nieuwe jaar gepresenteerd op Prinsjesdag.

## Strategie

Klimaatverandering is een bedreiging, maar ook een kans. Een kans om onze leefomgeving te verbeteren, om de sociale contacten te vergroten en een veerkrachtigere gemeenschap te vormen. De Strategie Klimaatadaptatie geeft handvaten om ons aan te passen aan het veranderende klimaat en laat tegelijkertijd de kansen zien om onze gemeente leuker te maken. We gaan vandaag aan de slag, voor een klimaatbestendig en mooi Papendrecht voor morgen!

## Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt het Papendrechtse klimaat beschreven: het huidige klimaat en wat we in de toekomst kunnen verwachten. Hoofdstuk 3 beschrijft de strategie om naar een klimaatbestendig Papendrecht te komen. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 4 hoe we van ambitie naar uitvoering gaan. In hoofdstuk 5 worden de betrokkenen beschreven om samen de strategie tot uitvoering te brengen. Hoofdstuk 6 laat zien welke financiële en personele middelen nodig zijn. Het laatste hoofdstuk beschrijft het proces na vaststelling van de strategie.

### Wat is klimaatadaptatie?

'Klimaatadaptatie is het proces waarbij de samenleving zich aanpast aan het actuele of verwachte klimaat en de effecten daarvan, om de schade die gepaard gaat met klimaatverandering te beperken en de kansen die de klimaatverandering biedt te benutten.'

*Bron: Planbureau voor de Leefomgeving*





## 2 | Het Papendrechtse klimaat

### Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft het huidige klimaat in Papendrecht. Vervolgens is beschreven wat wij kunnen verwachten.

### Huidige klimaat in Papendrecht

#### Overstroming vanuit de rivier

Papendrecht kent binnen- en buitendijkse gebieden. De ligging van de buitendijkse gebieden is vrij hoog waardoor de kans op overstroming relatief beperkt is. Het binnendijkse gebied wordt beschermd door Dijkkring 16 (Alblasserwaard en Vijfheerenlanden). Deze waterkering wordt periodiek geïnspecteerd door Waterschap Rivierenland. Papendrecht is kwetsbaar en loopt bij falen van de waterkering snel en diep onder water. De overstromingskans voor het binnendijkse gebied is genormeerd op 1 maal per 2000 jaar.

#### Hitte

Nederland heeft een zeeklimaat. Ons gematigde klimaat wordt sterk beïnvloed door de zee en dit zorgt ervoor dat de temperatuurverschillen tussen zomer en winter relatief klein zijn.

Maar op microniveau bestaat ons land uit veel verschillende klimaten. Koele bossen, hete steden, winderige pleinen. Deze microklimaten worden bepaald door onder andere bebouwings(structuur), aan- of afwezigheid van vegetatie en hoeveelheid verharding.

De hittekaart laat het verschil in microklimaat in Papendrecht goed zien.



Deze kaart geeft het stedelijk hitte-eiland effect (UHI) weer. Dit is het gemiddelde luchttemperatuurverschil tussen de stedelijke en omliggende landelijke gebieden. Bron: [www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl](http://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl)

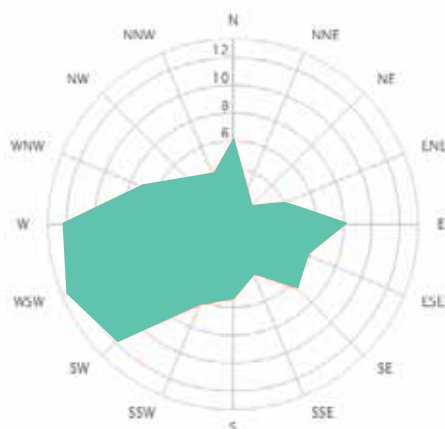
Momenteel kan het verschil tussen de temperatuur van het buitengebied met de bebouwde omgeving overdag 4-5 graden en 's nachts 7-8 graden oplopen. Ongeveer 7 nachten per jaar komt de temperatuur boven de 20 °C (bron: [klimaat-effectatlas.nl](http://klimaat-effectatlas.nl)).

### Droogte

Door de combinatie van de bodemopbouw, de nabijheid van de rivier en de relatief lage ligging ten opzichte van de rivier ondervindt Papendrecht weinig hinder van lange perioden van droogte.

### Wind

De heersende windrichting in Papendrecht is west-zuid-west (metingen van dichtbijzijnde weerstation Heerjansdam). Deze wind komt van zee en brengt over het algemeen milde temperaturen met zich mee. Soms komt de wind ook uit de tegenovergestelde richting. In de winter brengt deze wind dan koude luchtstromen en in de zomer hoge temperaturen met zich mee.



Verdeling van de windrichting Heerjansdam in jaar (%)  
Dichtstbijzijnde weerstation is Heerjansdam. Bron: [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com)

### Wateroverlast

Bij regen stroomt het water op daken en wegen voornamelijk af naar de riolering. Neerslag die valt op grasvelden en ander onverhard oppervlak wordt opgenomen door de bodem. Door de afvoer via riolering en waterberging in watergangen is er in Papendrecht nauwelijks hinder of overlast bij regen. Het riool- en watersysteem is op orde. Bij extreme neerslag kan het riool het hemelwater niet altijd voldoende snel verwerken. Het hemelwater, soms vermengd met afvalwater, blijft op straat staan of stroomt naar tuinen of in kruipruimten. Ook kunnen er plassen ontstaan op grasvelden en in plantvakken.

#### Wat is het peil?

De hoogtepelen in Papendrecht zijn redelijk uniform. Op enkele gebieden na (landelijk gebied, recente nieuwbouw en gebieden op of langs de waterkering) zijn de peilen van het water, de openbare ruimte en de vloerpeilen van de bebouwing bijna overal gelijk.

Peil oppervlaktewater	-1.92 NAP
Peil straat bij aanleg	-1.00 NAP
Vloerpeil bebouwing	-0.85 NAP

### **Grondwater**

Op de hogere delen van Papendrecht (veelal oude afzettingen van de rivier) ligt de hoogste grondwaterstand lokaal meer dan 1,5m onder maaiveld. In de lager gelegen polder staat het grondwater gemiddeld 0,6m onder maaiveld. Met de aanleg van een drainage wordt geprobeerd de grondwaterstand ongeveer gelijk te houden met het oppervlaktewaterpeil. Er zijn nauwelijks meldingen van grondwateroverlast. Alleen in Prunushof is er structureel grondwateroverlast. Deze locatie wordt momenteel onderzocht.

### **Kwel**

De singels worden gevoed door kwel vanuit de rivier. Door het hoogteverschil tussen de Merwede en het waterpeil in de singels stroomt water via de slootbodembodem de singel in.

### **Bodem**

Het maaiveld in Papendrecht zakt jaarlijks één à twee centimeter. Hierdoor zijn in de openbare ruimte hoogteverschillen aanwezig. Ook entrees tot gebouwen zijn soms slecht toegankelijk voor ouderen en mindervaliden. Verzakkingen van 30 tot 40 centimeter komen incidenteel voor. Bij reconstructies van de wegen en riolering wordt de openbare ruimte teruggebracht naar oorspronkelijk aanlegniveau.

### **Conclusie**

De kwetsbaarheid van Papendrecht door klimaatgerelateerde gebeurtenissen is momenteel - zeker in vergelijking met oudere steden - beperkt. Er is soms sprake van overlast, maar grote schade en ontwrichting komen nu (nog) niet voor.

## Het watersysteem van Papendrecht

Ontstaan als dijkdorp aan de Merwede leeft Papendrecht met water. Van oudsher biedt het water kansen voor handel en werkgelegenheid. Vanaf de eeuwenoude lintbebouwing aan de dijk werd het achterland langzaam ontgonnen. Na de Tweede Wereldoorlog gaat het snel. Papendrecht wordt grootschalig uitgebreid tot aan haar huidige omvang. Een systeem van riolering, singels, dijken en gemalen houdt Papendrecht droog.

Papendrecht kent binnen- en buitendijkse gebieden. De haven, het industrieterrein Oosteind en enkele woningen liggen buitendijks. De waterstand van de rivier heeft direct invloed op de bedrijfsactiviteiten.

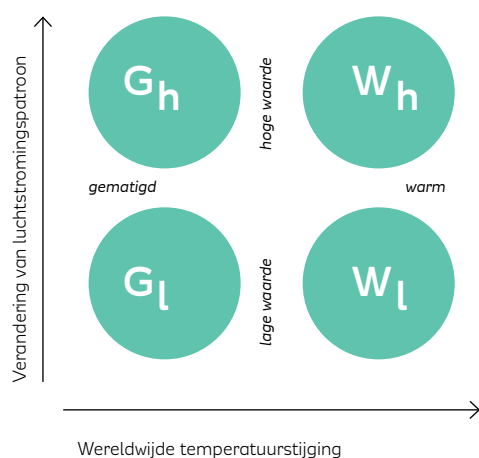
Het binnendijkse watersysteem bestaat uit sloten en singels. Er is geen mogelijkheid om gebiedsvreemd water in te laten, maar de continue aanvoer van water via de slootbodembodem (kwel) is voldoende om het verlies aan water (door o.a. verdamping) te compenseren. De waterkwaliteit van het oppervlaktewater is veelal matig en op sommige locaties slecht door ondiepe watergangen en aanvoer van kwel (zuurstofloos water). Er is beperkte doorstroming, maar dit leidt tot op heden niet tot vissterfte of grootschalige algenbloei.

Het waterpeil wordt op niveau gehouden door een stuw in het noordwesten van Papendrecht. Deze stuw zorgt voor een waterpeil van -1,92m NAP. Bij neerslag wordt het water via singels en de stuw afgevoerd naar de Zuidzijdepolder (Oud-Alblas). Momenteel wordt meer water afgevoerd naar de polder dan de norm van het waterschap voorschrijft. Op termijn kan een verlaging van de waterafvoer vanuit Papendrecht wenselijk zijn, zodat in de polder ruimte blijft voor het verwerken van water vanuit andere gebieden.

Het watersysteem van Papendrecht functioneert nu goed. Echter het systeem van riolering, singels en gemalen is weinig flexibel en ontworpen met de inzichten van 60 jaar geleden.

## Wat kunnen we in Papendrecht verwachten?

In 2014 (actualisatie 2015) heeft het KNMI vier klimaatscenario's geschetst voor Nederland. In de scenario's worden de veranderingen in het klimaat voor 2050 en 2085 gepresenteerd. Ieder scenario geeft een samenhangend beeld van veranderingen in twaalf klimaatvariabelen, waaronder temperatuur, neerslag, zeespiegel en wind. Het onderscheid in de scenario's wordt gemaakt door de wereldwijde temperatuurstijging (G of W) en de veranderende luchtstromingspatronen voor West-Europa (l of h). Het verschil tussen de scenario's betreft de snelheid en omvang van de genoemde toenames en stijgingen. In de bijlage zijn de klimaatscenario's getalsmatig opgenomen.



KNMI '14 klimaatscenario's  
Bron: KNMI '14 klimaatscenario's voor Nederland, herziene uitgave 2015 (bewerkt)

In alle scenario's zien we dat:

- de temperatuur blijft stijgen
- de neerslag en de extreme neerslag in de winter toe neemt
- de intensiteit van extreme regenbuien in de zomer toe neemt
- hagel- en onweersbuien heviger worden
- de zeespiegel blijft stijgen en het tempo van de stijging toeneemt

Een verschil tussen de scenario's is de verandering van het luchtstromingspatroon. Bij een ongewijzigde luchtstroming worden de zomers en winters gemiddeld (iets) natter en worden de winters zachter. Bij een veranderende luchtstroom ontstaat in de zomer vaker oostenwind. Dit brengt hogere temperaturen met zich mee en zorgt voor drogere zomers. De winters worden natter met meer stormen.

## Toename hitte

De temperaturen nemen zomers toe en vergroten het hitte-eilandeffect in Papendrecht. Tropische temperaturen (> 30 °C) komen vaker voor. Voor kwetsbare groepen (ouderen en kinderen) is het risicovol om zonder voorzorgsmaatregelen in de hitte te verblijven. Door de opwarming van de stad overdag, zal het aantal nachten met temperaturen boven de 20 °C toenemen: Van gemiddeld 7 nachten naar meer dan 14-21 nachten. Toename van de temperaturen heeft ook gevolgen voor de biodiversiteit. Ziekten en plagen in flora en fauna komen vaker voor, evenals de permanente vestiging van exoten.

## Hittestress

Wat is het heet. Wakker liggen door de warmte is nog het minste probleem. Hogere sterfte- en ziektecijfers, lagere arbeidsproductiviteit en meer agressie zijn ernstiger gevolgen van de hittestress die kan ontstaan tijdens een hittegolf. Deze situatie doet zich vooral voor in stedelijke gebieden waar het zogeheten Urban Heat Island effect door klimaatverandering steeds vaker zal voorkomen.

Bij hittegolven worden steden het zwaarst getroffen. Dat komt door het typisch stedelijk land- en materiaalgebruik: veel wegen en gebouwen, minder groen en water, minder wind. Hierdoor blijft de warmte er langer hangen en blijft de temperatuur hoger dan in het omringende landelijke gebied. De stad verandert in een hitte-eiland. Het steeds dichter bebouwen van steden vergroot het probleem. Tijdens windstille nachten kan het temperatuurverschil tussen verstedelijkt en landelijk gebied oplopen tot 8°C. Airconditioning en verkeer, activiteiten waarbij warmte vrijkomt, maken het nog een graadje erger.

De hoge temperatuur kan voor kwetsbare groepen zoals mensen met longaandoeningen, ouderen en kinderen ernstig uitpakken. In 2003 stierven in Frankrijk 50.000 mensen vroegtijdig als gevolg van de extreme hitte. In datzelfde jaar vielen volgens het CBS in Nederland tussen de 1.400 en 2.200 meer doden als gevolg van de hogere temperaturen dan gebruikelijk.

In een publicatie van The Lancet Planerary Health (augustus 2017) is te lezen dat aan het eind van deze eeuw jaarlijks circa 150.000 Europeanen sterven aan de gevolgen van hitte als klimaatopwarming niet dringend wordt aangepakt en er geen afdoende adaptatiemaatregelen worden genomen. Met name mensen in Zuid-Europa worden het zwaarst getroffen. Maar -net als in 2003- is ook een toename van klimaatgerelateerde sterfte in Nederland te verwachten.

Bron: [www.demorgen.be](http://www.demorgen.be) Tegen eind van de eeuw jaarlijks 150.000 doden door hittegolven in Europa 05-08-17

### **Toename droogte**

Langere periodes zonder neerslag komen in de toekomst vaker voor. Door een kleiige bodem en continue aanvoer van water vanuit de rivier zal de droogte in het binnendijkse gebied beperkt zijn. Wel kan de kwaliteit van het stedelijk water achteruit gaan door te weinig aanvoer van vers water. Een punt van aandacht zijn vochttekorten bij jonge aanplant tijdens perioden van droogte.

Bij langdurige droogte op landelijk en/of Europese schaal kan de waterstand in de rivieren dalen. Een lage waterstand heeft consequenties voor de bevaarbaarheid en bereikbaarheid van de havens in Papendrecht. De waterverdeling op de rivieren wordt in Nederland door Rijkswaterstaat geregeld.

### **Windrichting**

De windrichting is een variabele in de klimaatscenario's. Met name bij een gewijzigde luchtstroming worden de zomers heter en droger. De dan voorziene overwegende windrichting uit het oosten, kan mogelijk slim gebruikt worden voor afkoeling en ventilatie van het stedelijk gebied.

### **Toename overstromingsrisico**

De zeespiegel zal verder stijgen. In de scenario's van het KNMI wordt uitgegaan van maximaal 0,40m (in 2050) en 0,80m (in 2085). Een hoge zeespiegel geeft ook hogere rivierstanden. In combinatie met een toename van de neerslag in de winter betekent dit een verdere verhoging van het rivierpeil. Bewoners en bedrijven in buitendijks gebied zien vaker hoog water op de rivier. Bij de periodieke toetsing van de waterkering wordt rekening gehouden met de klimaatscenario's.

### **Toename extreme neerslag in de zomer**

De intensiteit van korte en hevige buien in de zomer neemt toe. In het meest conservatieve scenario (1 °C temperatuurstijging) is de toename 5,5-14% in 2050. In het scenario met hogere temperatuurstijgingen (+2 °C) is de toename 12-25% in 2050. Naar 2085 is een toename van extreme neerslag van 45% mogelijk. Bij ongewijzigde strategie neemt de kans op overlast en schade door neerslag toe in Papendrecht.

### **Toename neerslag in de winter**

In alle scenario's neemt de hoeveelheid neerslag in de winter toe (3%-17% in 2050 tot 30% in 2085). Ook het aantal dagen met meer dan 10 mm neerslag neemt toe. Tevens is er een toename van de tiendaagse neerslagsom (som van de hoeveelheid neerslag in tien dagen).

Het bestaande systeem van riolering en watergangen kan de toename van neerslag goed verwerken. Het stedelijk gebied van Papendrecht kent geen wateraanvoer vanuit andere gebieden.

In de huidige situatie voert het stedelijk gebied onbeperkt af op het landelijk gebied. Zolang in het landelijk gebied voldoende ruimte is voor het verwerken van water ontstaan er geen problemen in de bij een toename van neerslag in de winter. Op regionaal schaalniveau is deze onbeperkte afvoer naar het landelijk gebied in de toekomst mogelijk minder gewenst.

### **Grondwater**

De relatie tussen neerslag en de grondwaterstand in Papendrecht is beperkt. Door de bodemsamenstelling, gecombineerd met de kweldruk vanuit de rivier, is de grondwaterstand constant. Door de aanwezigheid van drainage in de openbare ruimte, heeft Papendrecht een degelijke en stabiele grondwatersituatie voor nu en de toekomst.

#### **Grondwater en woningen**

**Grondwater is complex en raakt bewoners vaak direct. Bij een te hoge grondwaterstand kan in en rond woningen vocht- of wateroverlast ontstaan.**

**Bij grondwaterproblemen hebben onderstaande partijen de volgende verantwoordelijkheden:**

- De grondeigenaar is verantwoordelijk voor het grondwater en verantwoordelijk voor een goede staat van het eigendom. Bouwkundige en waterhuishoudkundige voorzieningen dienen op orde te zijn. Een kruipruimte of kelder hoeft niet water- of vocht-dicht te zijn. Een verblijfsruimte behoort wel waterdicht te zijn.
- De gemeente is het aanspreekpunt voor de eigenaar of bewoner. Zij behandelt eventuele klachten en zorgt voor een doelmatige aanpak van grondwaterproblemen.
- Het waterschap zorgt voor de afvoer van ingezameld grondwater via het oppervlaktewater en beïnvloedt via peilbeheer de grondwatersituatie.

**Geen enkele instantie is verantwoordelijk en dus aansprakelijk voor de grondwaterstand. De eigenaar van het gebouw of de grond heeft altijd de eerste verantwoordelijkheid. Alleen wanneer de gemeente door een ingreep of het nalaten daarvan schade heeft veroorzaakt, kan de eigenaar de gemeente hiervoor aansprakelijk stellen. Bij klachten over grondwater neemt de gemeente de regie. De gemeente legt haar grondwaterbeleid vast in het gemeentelijk rioleringsplan (GRP).**

### Toename kwel

Kwel is de ondergrondse waterstroom vanaf de rivier naar de watergangen in de polder. Door een hogere rivierwaterstand, gecombineerd met een dalend maaiveld, neemt de kwel naar de watergangen toe. Bij delen van Papendrecht die een meer zandiger ondergrond hebben kan de grondwaterstand stijgen. De toename van kwel is een geleidelijk proces. De gevolgen van de toename van kwel zijn moeilijk voorspelbaar. Effecten die kunnen optreden zijn:

- meer aanvoer van water via de slootbodembodem veranderende waterkwaliteit door de aanvoer van meer (zuurstofloos) water
- groter risico op openbarsten van de bodem bij graafwerkzaamheden
- hogere grondwaterstanden in delen van Papendrecht met zandruigen en wellen

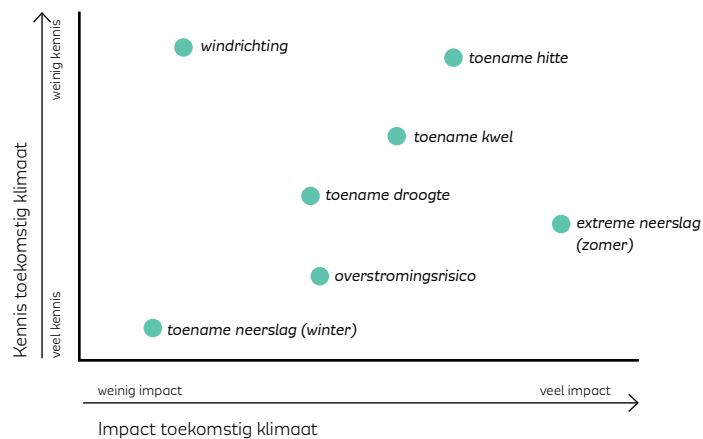
### Continueren bodemdaling

De bodemdaling door zettingen in de ondergrond zal blijven doorgaan. De zettingssnelheid zal langzaam reduceren, omdat de primaire zetting en een deel van de secundaire zetting al in het verleden is opgetreden.

Bodemdaling is daarnaast een natuurlijk geologisch proces in een groot deel van Nederland, waaronder ook in Papendrecht. Door de bodemdaling (naar verwachting in deze regio enkele tientallen centimeters tot 2050) wordt het verschil tussen de rivierwaterstand en de polder groter.

### Conclusie

Papendrecht zal naar de toekomst toe te maken krijgen met extremere klimatologische omstandigheden. Het inzicht in de veranderingen en de gevolgen voor Papendrecht zijn verschillend. In onderstaand overzicht is dit schematisch aangegeven.



Op de horizontale as staat voor Papendrecht de impact van klimatologische ontwikkeling. Op de verticale as staat de huidige kennis van de optredende veranderingen. Continuering van de bodemdaling is niet opgenomen in het schema. De relatie van bodemdaling komt tot uiting in de klimaateffecten van de andere aspecten in het schema.

Het volgende hoofdstuk laat zien hoe Papendrecht zich kan aanpassen aan het veranderende klimaat.





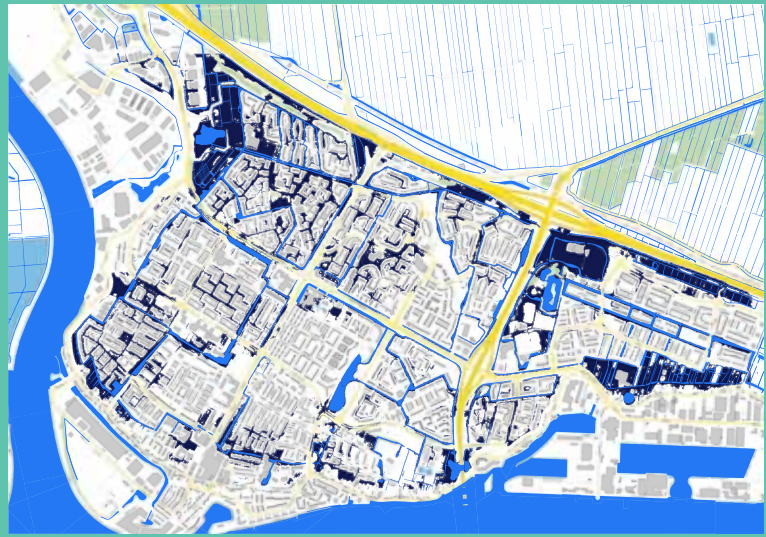
30 mm neerslag - donkerblauwe gebieden onder water (waterpeil NAP -1.49 m)



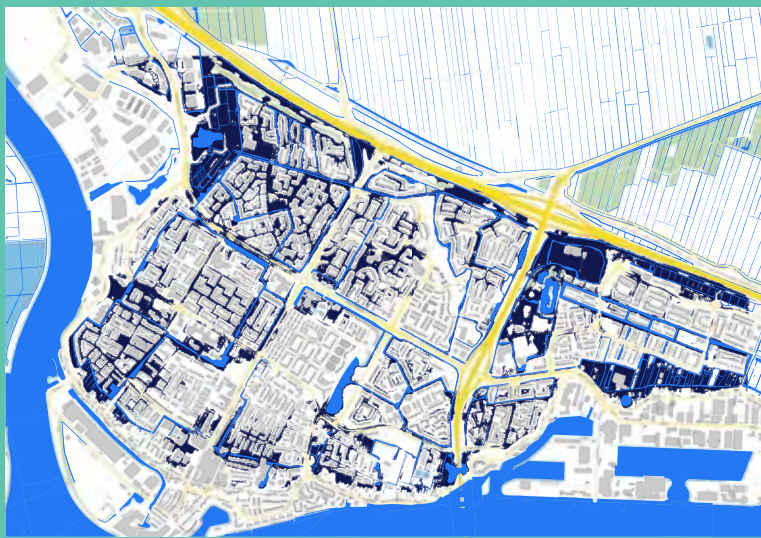
40 mm neerslag - donkerblauwe gebieden onder water (waterpeil NAP -1.40 m)



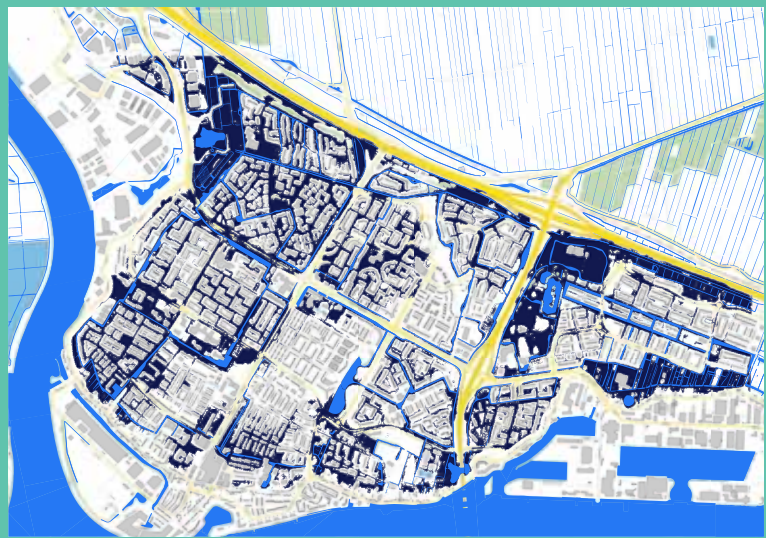
60 mm neerslag - donkerblauwe gebieden onder water (waterpeil NAP -1.28 m)



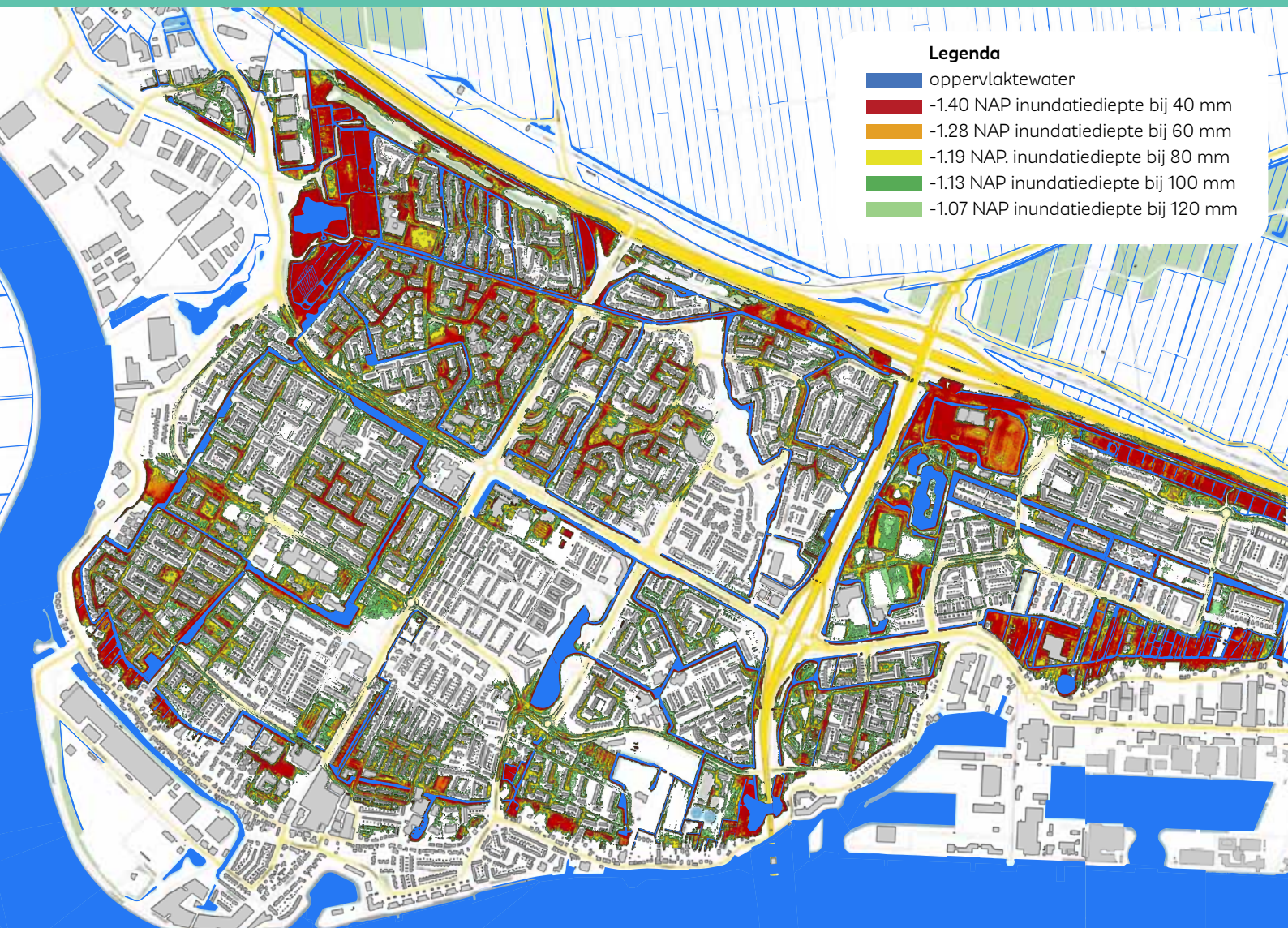
80 mm neerslag - donkerblauwe gebieden onder water (waterpeil NAP -1.19 m)



100 mm neerslag - donkerblauwe gebieden onder water (waterpeil NAP -1.13 m)



120 mm neerslag - donkerblauwe gebieden onder water (waterpeil NAP -1.07 m)



- Legenda**
- oppervlaktewater
  - 1.40 NAP inundatiediepte bij 40 mm
  - 1.28 NAP inundatiediepte bij 60 mm
  - 1.19 NAP inundatiediepte bij 80 mm
  - 1.13 NAP inundatiediepte bij 100 mm
  - 1.07 NAP inundatiediepte bij 120 mm

Combinatiekaart

**De Papendrechtse badkuip**

Op basis van gebiedskenmerken zijn (vereenvoudigde) kaartbeelden gemaakt om inzicht te verkrijgen waar bij neerslag het hemelwater zich verzameld. De kaarten met verschillende buien (30mm- 120mm) laten het effect zien van veel neerslag in korte tijd.

Per bui is berekend hoeveel water er valt en hoeveel water gebufferd kan worden in het watersysteem. Als het peil van het maaiveld lager ligt dan het peil van het oppervlaktewater na een bui, dan komt er ook water op het maaiveld te staan. Het verschil in oppervlaktewaterpeil bij 30mm en 40mm neerslag is 9 cm. Dit betekent dat gebieden die bij 30mm neerslag onder water staan bij een bui van 40mm, 9 cm extra waterdiepte hebben.

Van de verschillende kaarten is een combinatiekaart vervaardigd. Hierin is goed zichtbaar dat in de parken en andere groene gebieden als eerste water op het maaiveld ontstaat. Ook een aantal lager gelegen (verzakte) woonstraten krijgen relatief snel water op straat.

*Uitgangspunten bij de berekeningen:*

- er is geen waterafvoer via de stuw naar het landelijk gebied
- alle neerslag stroomt af (ook van onverhard oppervlak, dus geen infiltratie)
- hydraulische effecten van riolering, duikers en watergangen zijn niet meegenomen





## 03 | Strategie

### Inleiding

De strategie geeft richting aan de wijze waarop Papendrecht zich aanpast aan het veranderende klimaat. Wij willen een klimaatbestendige gemeente zijn, waarin het -nu en in de toekomst- fijn is om te wonen en werken. Klimaatadaptatie geeft de kans om de leefomgeving te verbeteren, de betrokkenheid van de Papendrechtse bij hun leefomgeving te vergroten en de biodiversiteit en ecologie te versterken.

### Wat is klimaatbestendigheid voor Papendrecht?

Voor Papendrecht is het realiseren van een bovengemiddeld woon-, leef- en werkklimaat de ambitie. Klimaatbestendigheid is één van de voorwaarden voor een toekomstbestendig Papendrecht. De gemeente Papendrecht neemt maatregelen om minimaal last en maximaal profijt te hebben van klimaatverandering, nu en de komende decennia.

### Vijf richtingwijzers naar een klimaatbestendig Papendrecht

We onderscheiden vijf richtingwijzers om tot een klimaatbestendig Papendrecht te komen:

#### >> De basis op orde

Het behouden en onderhouden van het huidige systeem van riolering, singels, gemalen, groen en maaiveld. Wat er is moet in goede staat blijven, en waar mogelijk iets verbeteren. Het huidige water- en groensysteem zijn de basis voor een klimaatbestendige toekomst. Aandacht voor het maaiveldniveau in het continue zakkende Papendrecht is essentieel.

#### >> Keuzes op basis van prioriteit

De impact van het klimaat op bereikbaarheid, leefbaarheid en gezondheid verschilt in verschillende delen van Papendrecht. Door onderscheid te maken wordt focus aangebracht in opgaven. Hiervoor is inzicht in kwetsbaarheid van routes, functies, plekken, groepen en netwerken is nodig.

#### >> Het benutten van ontwikkelingen in de stad

Reconstructies van de openbare ruimte worden aangegrepen om de openbare ruimte klimaatadaptief in te richten (werk-met-werk maken). Bij renovatie en nieuwbouw van de gebouwde omgeving wordt klimaatadaptatie onderdeel van het programma van eisen. Bewoners en bedrijven hebben toegang tot informatie om hun woning, tuin en bedrijfsruimte klimaatadaptief in te richten.

#### >> Het toevoegen van meer waarde

De genomen maatregelen zijn goed voor de leefomgeving. De maatregelen zijn niet persé technisch en financieel optimaal, maar dragen ook bij aan een comfortabele, leefbare en aantrekkelijke stad.

#### >> Bewuste en gestimuleerde Papendrechtse

Papendrechtse inwoners en bedrijven zijn zich bewust van de effecten van een veranderd klimaat. Zij weten wat zij zelf kunnen en moeten doen om de effecten te verzachten. De gemeente zorgt dat de Papendrechtse hun verantwoordelijkheid kunnen nemen.



## Strategie per klimateffect

### *Hittestress*

Papendrecht blijft aangenaam op zomerse, hete dagen. Er worden materialen gebruikt met hoog albedo (lichtgekleurde materialen), er worden corridors van koele lucht gemaakt, beschaduwde plekken gecreëerd en overbodige verhardingen omgezet naar groen. Op plekken nabij kwetsbare groepen is bij herinrichting van de buitenruimte extra aandacht voor het thermisch comfort. Veelgebruikte routes voor voetgangers en fietsers zijn voldoende beschaduwd. Bebouwingen worden verduurzaamd met een isolatie en groene daken, waardoor de binnentemperatuur op zomerse dagen aangenaam blijft. Het nationaal hitteplan wordt breed gedeeld onder inwoners en instellingen.

## Dijkkring 16

De dijken van Dijkkring 16 beschermen Papendrecht. Na de bijna-overstroming in 1995 zijn delen van de dijken in de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden in allerijl versterkt. Tijd om verbindingen te zoeken met de ruimtelijke en economische ambities van het gebied was er niet. In 2014 is er een onderzoek gestart onder het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) om de ambities van een waterveilig, mooi en leefbaar

Alblasserwaard-Vijfheerenlanden te verkennen. De gemeente Papendrecht heeft bestuurlijk en ambtelijk bijgedragen aan het MIRT. In het onderzoek is gezocht naar slimme verbindingen (moekekans) tussen waterveiligheid, economie, bereikbaarheid, cultuurhistorie, natuur, recreatie en toerisme. Bij toekomstige dijkversterkingen zijn de ambities voor de dijkkring in beeld.



### *Droogte*

Het effect van droogte zal in Papendrecht minimaal zijn. Bij langdurige droogte krijgt jonge aanplant extra water. Een effect op de waterkwaliteit van de singels is zeer waarschijnlijk. Momenteel heeft een veranderende waterkwaliteit in de singels geen prioriteit bij de verantwoordelijke instanties.

### *Overstromingsrisico vanuit de rivier*

Papendrecht kent relatief veel buitendijks gebied. Bij waterschade zijn eigenaren veelal zelf verantwoordelijk voor de schade. Bewoners en eigenaren worden actief voorgelicht over de risico's en maatregelen die men zelf kan nemen, zodat zij in staat zijn zich voor te bereiden op hoog water. Zij hebben de mogelijkheid om zich te abonneren op de Hoogwater Mailservice. Bij nieuwe ontwikkelingen in het buitendijkse gebied wordt adaptief gebouwd. Dit betekent dat de bebouwing en/of inrichting (snel) bestand is tegen hoog water.

Het beperken van het overstromingsrisico vanuit de rivier voor het binnendijkse gebied is primair de verantwoordelijkheid van de Rijksoverheid en waterschap Rivierenland. Deze gemeentelijke strategie gaat hierom niet verder in op het beperken van de risico's op overstroming vanuit de rivier.

### Hemelwateroverlast

Het bestaande systeem van riolering en singels wordt ontlast. Een regendruppel wordt zolang mogelijk vastgehouden op de plek waar deze valt. Vervolgens wordt deze vertraagd afgevoerd. Pas daarna wordt de regendruppel afgevoerd naar een watergang of de riolering. Op openbaar en privaat terrein wordt overbodige verharding omgezet naar groen. Groenvoorzieningen liggen bij voorkeur iets lager, zodat zij water kunnen bergen.

Bij herinrichting, renovaties en nieuwbouw wordt lokale verwerking van hemelwater gestimuleerd. Door deze ambitie in een vroegtijdig stadium mee te geven, zijn extra investeringen minimaal. Een combinatie van 'vertellen, verleiden en verplichten' is hierbij nodig.

Momenteel wordt de waterstand in het watersysteem alleen bij de stuw gemeten. Door op meerdere locaties in het watersysteem het waterpeil te meten, ontstaat meer inzicht in de gevolgen van (extreme) neerslag en droogte, en de effecten hiervan op het watersysteem. Dit inzicht zorgt dat theoretisch en werkelijk functioneren steeds dichter bij elkaar komen.

### Bodemdaling/ bodemzetting

Bij reconstructies van de openbare ruimte en als het maaiveld onder het kritische niveau zakt (zie intermezzo 'Het maaiveld') worden verhardingen opgehoogd naar oorspronkelijk peil. Dit voorkomt wateroverlast en zorgt voor een goede toegankelijkheid van de openbare ruimte. Afhankelijk van de economische en de maatschappelijke impact worden sommige verhardingen eerder opgehoogd dan andere.

Door ophoging van het maaiveld wordt (opnieuw) voldoende afstand gecreëerd tussen wegpeil en grondwater, waardoor de fundering langer meegaat. Het op niveau houden van privaat terrein is de verantwoordelijkheid van de eigenaren van deze terreinen. Het ophogen gebeurt bij voorkeur met lichte ophogematerialen, zodat de zettingsnelheid wordt vertraagd.

### Het maaiveld

Het niveau van het maaiveld in Papendrecht zakt op veel plekken 1 à 2 cm per jaar. Hierdoor komt de openbare ruimte steeds lager te liggen ten opzichte van de entrees van gebouwen en waterpeil in de singels. De toegankelijkheid van de openbare ruimte komt hiermee in het geding en de kans op wateroverlast neemt toe. Ook de wegfunderingen verzwakken. Bovendien is een verzakt maaiveld moeilijker te beheeren.

De tabel laat zien welke aanlegniveaus wenselijk zijn voor een klimaatbestendige inrichting. Het kritische niveau laat het maximaal acceptabele niveau voor de verharding en het groen zien. Bij het bereiken van het kritische niveau wordt de verharding of het groen opgehoogd.

Een grasveld of plantvak ligt bij voorkeur lager dan de verharding zodat het water kan afwateren naar het groen. De bodemstructuur wordt verbeterd, zodat het wa-

ter eenvoudig kan inziigen. Een grasveld is hierdoor sneller bespeelbaar na een regenbui. Beplantingen dragen van nature bij aan een goede waterdoorlatendheid van de bodem. Bij de keuze van de beplantingen wordt gekeken naar de water- en droogtebestendigheid van het sortiment.

Functie	Niveau bij aanleg	Kritisch niveau
	<i>in meters t.o.v. NAP</i>	<i>in meters t.o.v. NAP</i>
Hoofdweg	-0.90	-1.25
Wijkontsluitingsweg	-0.95	-1.30
Woonstraat	-1.00	-1.30
Parkeerterrein	-1.05	-1.40
Overige verharding	-1.00	-1.40
Groen, extensief gebruik	-1.40	-1.60
Groen naast watergang	-1.40	-1.60
Speelveld intensief gebruik	-1.20	-1.40
Speelveld naast watergang	-1.30	-1.50
Sportveld voor training	-1.20	-1.40
Sportveld voor wedstrijden	-1.10	-1.30



## 04 | Van ambitie naar doen

### Inleiding

Papendrecht ondervindt momenteel weinig ongemak van klimaatgerelateerde gebeurtenissen. Het huidige watersysteem functioneert naar behoren en het beschermingsniveau vanuit de rivieren is op orde. Af en toe kraakt en piept het watersysteem bij extreme neerslag. Toch kunnen we niet stil blijven staan. De opgaven naar de toekomst zijn niet acuut, maar vragen wel aandacht. De keuzes die we nu maken bepalen het functioneren van de gemeente voor de komende decennia. Dus beginnen we vandaag, voor een klimaatbestendig Papendrecht morgen.

### Vertellen, verbeelden, verleiden, verankeren en verplichten

Klimaatadaptief handelen vraagt om anders kijken naar en denken over onze leefomgeving. Op vijf manieren zorgen we ervoor dat Papendrecht klimaatadaptief handelt.

#### Vertellen

Veel mensen zien de urgentie van het veranderde klimaat niet en weten niet dat hun handelen het leefklimaat verslechtert (of juist verbetert). De eerste stap is dan ook om mensen kennis bij te brengen en deze strategie uit te dragen.

>> Informatiepakket klimaatadaptatie

Voor bewoners en bedrijven is een informatiepakket 'klimaatadaptatie' voor de Papendrechtse situatie beschikbaar. Scholen en jongeren worden actief betrokken bij het onderwerp. Bij bijeenkomsten en evenementen, zoals Dag van de Duurzaamheid, Week van ons Water, Operatie Steenbreek wordt klimaatadaptatie actief onder de aandacht gebracht. Ook de lokale media wordt bij het onderwerp betrokken.

>> Lunchlezingen en werksessies

De kennis en strategie wordt met onze collega's en partners gedeeld. Er worden lunchlezingen en werksessies georganiseerd en tijdens reguliere, gezamenlijke projecten wordt het onderwerp uitgedragen.

#### Verbeelden

We weten niet in welke mate Papendrecht kwetsbaar is voor het veranderende klimaat. Om hier inzicht over te verkrijgen stellen we een klimaatatlas op.

>> Klimaatatlas

De klimaatatlas laat zien in welke mate Papendrecht kwetsbaar is voor klimaateffecten. In de atlas zijn minimaal de volgende kaarten opgenomen:

- hittestress: kaart met locaties gevoelig voor hitte
- potentiële wateroverlast: kaart met water op maaiveld bij verschillende neerslagintensiteiten
- maaiveldhoogtes: kaart van het niveau van het maaiveld in binnen- en buitendijks gebied
- kwetsbare groepen: kaart van scholen, verzorgingscentra, ziekenhuis
- vitale infrastructuur: kaart van vluchtwegen, routes naar cruciale plekken, elektriciteitsvoorzieningen, data- en telecomvoorzieningen
- overstromingsrisico: kaart van rivierwaterstanden in relatie tot maaiveldhoogtes

De kaarten zijn bedoeld als naslagdocumenten en vormen een basis voor het prioriteren van klimaatadaptief handelen. Daarnaast kunnen de kaarten gebruikt worden om overlast en urgentie te bespreken met bewoners en andere betrokkenen.

#### Verleiden

Nadat mensen weten wat klimaatadaptatie is kan je hen verleiden klimaatadaptief te gaan handelen. We maken het de mensen makkelijk. Inspirerende verhalen en voorbeelden helpen daarbij.

>> Vergroening van daken

Bewoners en bedrijven worden gestimuleerd tot het aanleggen van groene daken. Hiervoor is een subsidieregeling beschikbaar. De gemeente neemt zelf het goede voorbeeld en laat de gemeentelijke panden met platte daken vergroenen.

>> Operatie Steenbreek

Operatie Steenbreek is een beweging die als doel heeft bewoners te enthousiasmeren om hun tuin te vergroenen. Een groene tuin heeft een positief effect op de biodiversiteit en maakt de omgeving minder kwetsbaar voor hemelwater. De gemeente heeft zich vanaf voorjaar 2017 twee jaar verbonden aan deze organisatie. In de bijlage is een overzicht van de activiteiten opgenomen.

>> Klimaatadaptatietoolbox

De toolbox voor klimaatadaptatie bestaat uit een overzicht van bouwstenen die toegepast kunnen worden in Papendrecht. Dit betreft bouwstenen op verschillende schaalniveaus: gemeente, wijk, buurt, straat, woning en tuin. Mensen zien in één oogopslag welke klimaatadaptatieve maatregelen zij kunnen nemen.

#### Verankeren

Om klimaatadaptatie goed te verankeren wordt het opgenomen in de (beleids)documenten van de gemeente.

>> Inrichting openbare ruimte

Een goed ingerichte openbare ruimte is klimaatadaptief. Door in beleid en handboeken klimaatadaptieve materialen en inrichtingen op te nemen, is het eenvoudiger om de openbare ruimte daadwerkelijk klimaatadaptief in te richten. De Leidraad Inrichting Openbare Ruimte is recent geactualiseerd met aandacht voor klimaatadaptatie. In het Integraal Beheerplan Openbare Ruimte wordt klimaatadaptatie opgenomen.

>> Duurzaamheidsvisie

In de duurzaamheidsvisie is klimaatadaptatie reeds opgenomen. Net als de ambitie om (samen met bewoners) hemelwater adequaat te verwerken en de gemeente te vergroenen. Naar aanleiding van de duurzaamheidsvisie is de Strategie klimaatadaptatie Papendrecht opgesteld. Bij herijking van de duurzaamheidsvisie verdient het de aandacht om naast neerslag ook de andere klimaatthema's te benoemen.

>> Woonvisie

In de huidige woonvisie (2010-2020) vormt klimaatadaptatie geen onderdeel van de prestatieafspraken. Bij (tussentijdse) vernieuwing wordt klimaatadaptatie in de prestatieafspraken met de corporaties opgenomen.

#### Verplichten

Klimaatadaptatie is niet altijd vrijwillig en vrijblijvend. In de onderstaande documenten wordt klimaatadaptatie verplicht opgenomen.

>> Gemeentelijk rioleringsplan

De zorgplichten voor hemel- en grondwater worden beschreven in het gemeentelijk rioleringsplan. De (vernieuwde) strategie en de bijbehorende maatregelen dienen klimaatadaptief te zijn.

>> Omgevingsplan

Voor nieuwbouw en herontwikkeling is het mogelijk om regels op te stellen, zodat de klimaatadaptieve inrichting wordt afgedwongen. Vooralsnog krijgt deze mogelijkheid geen verdere uitwerking. De gemeente zet voorlopig in op 'vertellen, verleiden en verankeren'.

## Klimaatbestendige inrichting in Papendrecht - we doen het al :-)



### Afwateren op de singel

Bij de Zaling, in het Land van Matena, is er voor de verwerking van hemelwater geen riolering aangelegd. Het water van het trottoir, de parkeervakken en de rijbaan stroomt af richting de singel. In plaats van kolken is ervoor gekozen de trottoirband lokaal lager aan te leggen. Het water stroomt via het gras vertraagd af naar de singel.

### Afwateren op het groen

Regelmatig worden in Papendrecht rijbanen, fietspaden en trottoirs afgewaterd op het groen. Door het ontbreken van een hoge band tussen verharding en het groen is afwatering naar de berm eenvoudig.



### Verlaging speelweide

Langs de Molenvliet is onlangs de speelweide opgeknapt. Bij stijging van het water in de singel inundeert de speelweide. Dit geeft extra waterberging bij extreme neerslag. Bij de herinrichting is grondverbetering toegepast en drainage aangelegd. Hierdoor blijven er na een reguliere bui geen plassen staan en is de speelweide sneller bespeelbaar dan in het verleden.





#### Grasverharding

Naast het oppervlaktewatergemaal dient geparkeerd te kunnen worden zonder het groen te beschadigen. Er is hier gekozen voor grasbetontegels. De grasbetontegels bieden voldoende stevigheid met behoud van een groene uitstraling.



#### Uitzetten van regenwormen

In het groenvak langs de Lange Tiendweg is de bodemstructuur verbeterd door regenwormen uit te zetten. Gecombineerd met een les over het nut van regenwormen, zijn de wormen tijdens de Nationale Boomfeestdag van 2017 uitgezet. De wormen graven gangen door de stevige en kleiige Papendrechtse bodem. Hierdoor verbetert de bodemstructuur en ontstaan gangetjes. Het regenwater kan nu sneller worden afgevoerd.



#### Aanleg van groene daken

Woonkracht10 heeft op bergingen bij de Koolblei en Randwijk sedumdaken aangelegd. In het centrum bij De Meent is het dak van de parkeergarage vergroend. Omwonenden kijken nu uit op een aantrekkelijke groene inrichting en kunnen deze daktuin ook gebruiken.

foto: www.binder.nl





## 05 | Samen aan de slag

Een klimaatbestendig Papendrecht kan de gemeente niet alleen bereiken. Hiervoor werkt zij samen met haar inwoners en anderen belanghebbenden.

### **32.248 bewoners**

Een regendruppel valt niet alleen in de openbare ruimte. Hitte stapelt zich veelal op in achtertuinen. Samenwerking met bewoners is nodig om ook de private ruimte klimaatbestendig te maken. Bewoners zijn dan ook de belangrijkste stakeholders voor de gemeente.

### **Woonkracht10**

Met circa 4.200 woningen heeft Woonkracht10 een groot aantal van de woningen in Papendrecht in eigendom. Dit is op gemeenteniveau een flink areaal. Nu wordt het hemelwater van deze gebouwen in bijna alle gevallen afgevoerd naar de riolering. Bij renovatie ligt een kans het hemelwater lokaal te verwerken. Ook ligt een kans om voor kwetsbare groepen de hittestress te reduceren door in en om de gebouwen groene maatregelen te nemen. Voor Woonkracht10 is klimaatadaptatie een betrekkelijk nieuw onderwerp. De gemeente Papendrecht en Woonkracht10 organiseren een gezamenlijke bijeenkomst over klimaatadaptatie. Voorbeelden van andere woningcorporaties op dit gebied worden hier gedeeld.

### **Bedrijven**

Papendrecht heeft haven- en industrieerelateerde bedrijven. De grote bedrijventerreinen liggen buitendijks met een verhoogd risico op overstroming. Bedrijventerreinen zijn vaak kwetsbaar voor hittestress en hemelwateroverlast door de grote hoeveelheden verhardingen. Binnendijks zijn veel MKB-bedrijven en winkels aanwezig. Een aantrekkelijke omgeving, zonder overlast bij neerslag of hitte, is van belang voor de bedrijfsvoering.

Het veilig en aantrekkelijk kunnen ondernemen is voor Papendrecht belangrijk. De gemeente wil samen met ondernemers klimaatadaptatie een plek geven. De wijze waarop dit vorm krijgt, heeft nog verkenning nodig. Bedrijven kunnen in het kader van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen ook zelfstandig aan de slag. Het anders omgaan met hemelwater of vergroenen van het dak, gevel en terrein is een mogelijke invulling.

### **Waterschap Rivierenland**

Waterschap Rivierenland is volop met klimaatadaptatie bezig. In 2016 is 'Koers Klimaatadaptatie' vastgesteld. In april 2017 is het waterschap de campagne 'ho-ho hoosbui' gestart om mensen te informeren. Voor bewoners is een stimuleringsregeling om hemelwater af te koppelen en tuinen te vergroenen. De visie en werkzaamheden van het waterschap zijn in lijn met de strategie klimaatadaptatie van de gemeente Papendrecht. Er ligt hier een kans voor de gemeente om samen met het waterschap klimaatadaptatie stevig(er) te verankeren binnen Papendrecht.

### **BlauwZaam**

BlauwZaam is een initiatiefgroep in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden die duurzame ontwikkelingen ondersteunt ter bevordering van de (toekomstige) leefbaarheid in de regio. Klimaatadaptatie kan hier onderdeel van zijn. De gemeente en BlauwZaam hebben contact met elkaar gelegd. Het ondersteunen van bottom-up initiatieven en het (samen) ontwikkelen van kennis kan bijdragen aan de klimaatambities van Papendrecht.

### **Papendrecht Duurzaam**

Papendrecht Duurzaam is gestart door gemeente Papendrecht en kan uitgroeien tot een samenwerking tussen verschillende organisaties. Er is ruimte voor iedereen die duurzaamheid een warm hart toedraagt. Dit alles gebeurt vanuit het principe dat duurzaamheid niet 'van iemand' is. Het is niet 'van de gemeente'. Een duurzamer Papendrecht bereiken we als we er met z'n allen de schouders onder zetten: inwoners, ondernemers, organisaties en overheid. Duurzaam denken en handelen doen we met elkaar.

### **Provincie Zuid-Holland**

Klimaatadaptatie is voor de provincie een belangrijk thema. Het is nog ontdekken wat de rol van de provincie kan zijn en hoe het proces op te zetten. Met wet- en regelgeving, beleid en stimuleringsregelingen kan de provincie een katalysator zijn. Periodiek afstemmen met de provincie is nodig om op langere termijn klimaatadaptatie sterker te verankeren.

### **Drechtsteden | Alblasserwaard en Vijfheerenlanden**

Bij regionale samenwerking kent Papendrecht twee gebieden. De gemeente Papendrecht is onderdeel van de Drechtsteden én maakt deel uit van de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. In het kader van de samenwerking in de afvalwaterketen hoort Papendrecht bij de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden (waterschap Rivierenland). Veel andere gemeenten in de Drechtsteden zijn onderdeel van het beheergebied van het waterschap Hollandse Delta.

Op het gebied van klimaatadaptatie kan een regionale aanpak verstandig zijn. Het gezamenlijk agenderen van ambities en opgaven maakt het signaal krachtiger en is vaak een verlichting van de eigen organisatie. De overlegstructuren zijn aanwezig om snel te acteren. Verkenning hoe klimaatadaptatie op regionaal niveau opgepakt wordt, is een uit te werken onderwerp.



## 06 | Middelen

Het uitvoeren van de strategie klimaatadaptatie vraagt om middelen: financiële en personele middelen.

### **Financieel**

Klimaatadaptatie is integraal en valt uiteen over meerdere onderdelen van de gemeentelijke organisatie. Zo ook de financiële middelen.

#### *Klimaatbestendige openbare ruimte*

De investeringkosten voor een klimaatbestendige openbare ruimte zijn gelijk aan de huidige reguliere investeringskosten. De consequenties voor het beheer zijn globaal in beeld. Naar verwachting er is iets meer beheerbudget nodig voor een gelijkblijvende uitstraling van de openbare ruimte.

#### *Operatie Steenbreek en andere bewonersinitiatieven*

Het doel van Operatie Steenbreek is om Papendrechtters te informeren, activeren en stimuleren om verharde oppervlakken te vergroenen. Hiervoor wordt in Papendrecht een aantal activiteiten gepland. Stichting Operatie Steenbreek vraagt jaarlijks een kleine bijdrage ter ondersteuning van de beweging (€2.500). Een budget van €15.000 voor 2017 en 2018 is nodig voor het ondersteunen van Operatie Steenbreek en het aanjagen van vergroening. In de bijlage is een overzicht van de activiteiten van Operatie Steenbreek in Papendrecht opgenomen.

#### *Vergroening van daken*

Voor een periode van 5 jaar is er jaarlijks een budget gewenst van €25.000 om groene daken te subsidiëren. Met een bijdrage van €25/m<sup>2</sup> betekent dit dat er jaarlijks 1.000 m<sup>2</sup> aan groene daken gerealiseerd kan worden. De financiële dekking kan worden georganiseerd vanuit de hemelwaterzorgplicht in het nieuwe Gemeentelijk rioleringsplan.

#### *Communicatie en educatie*

Voor de ontwikkeling van materialen voor communicatie en educatie is voor de komende twee jaar in totaal €15.000 beschikbaar.

### **Personeel**

Het uitvoeren van de strategie vraagt andere inzet van de ambtelijke organisatie. Om de strategie succesvol te implementeren is coördinatie van activiteiten, het bewaken van de voortgang, het onderhouden van contacten en het volgen van nieuwe ontwikkelingen nodig. Hiervoor is 0,2-0,3 FTE benodigd. Daarnaast zal extra beroep worden gedaan op de medewerkers van de organisatie. Vanuit communicatie, beheer, beleid en ontwikkeling is een jaarlijkse inzet van 500 uur gedacht.



## 07 | Strategie vaststellen en dan.....

Na het vaststellen van de strategie is het van belang dat de ambitie gerealiseerd wordt. Om voortgang en betrokkenheid op verschillende niveaus te behouden is het vastleggen van afspraken en resultaten van belang.

### **Terugkoppeling naar bestuur**

Autonome ontwikkelingen binnen Papendrecht, nieuwe inzichten over het onderwerp klimaatadaptatie en gemeenteverstijgende gebeurtenissen kunnen zorgen voor vertraging of juist versneling van de uitvoering van de strategie. Jaarlijks wordt naar het gemeentebestuur gerapporteerd welke resultaten zijn behaald. Deze resultaten kunnen zichtbaar (klimaatadaptatieve uitvoeringsprojecten) en onzichtbaar (bewustwording, informatiedeling) zijn.

### **Optrekken met partners**

De gemeente is initiërend ten aanzien van de strategie, maar zij is niet alleen verantwoordelijk voor de toekomstbestendigheid van Papendrecht. Alleen samen met partners kunnen de klimaatadaptatieve doelen behaald worden. Op bestuurlijk als wel op ambtelijk niveau wordt samen opgetrokken. Er wordt aangesloten bij bestaande (overleg)structuren.

### ***Samen met provincie Zuid-Holland***

Vanuit regionale samenwerking zet de provincie Zuid-Holland in op klimaatadaptatie. Het onderwerp is belegd bij de bestuurlijke tafel "Ruimte, Wonen en Economie". Er is vanuit de provincie beperkte mogelijkheid tot ambtelijke betrokkenheid bij individuele gemeenten. Door elkaar wederzijds te informeren over voortgang en ontwikkelingen houden de gemeente en de provincie elkaar op de hoogte over het onderwerp.

### ***Samen met waterschap Rivierenland***

Tussen de gemeente Papendrecht en waterschap Rivierenland is jaarlijks bestuurlijk overleg. Het agenderen van het onderwerp klimaatadaptatie in dit overleg past prima bij de ambitie van beide organisaties. Verder spreekt de accounthouder vanuit het waterschap minimaal twee keer per jaar met de gemeente over voortgang en ontwikkelingen. Tijdens deze overleggen wordt klimaatadaptatie vanaf heden nadrukkelijk in de agenda opgenomen.

In het kader van de regionale samenwerking in de afvalwaterketen (regio GAAV) is er tussen waterschap en verschillende gemeenten overleg. Een aantal onderdelen uit deze strategie kunnen belegd worden bij dit overleg.

Het gezamenlijk optrekken in publiekscampagnes en communicatie naar bewoners en bedrijven wordt nader verkend.

### ***Samen met Woonkracht10***

De gemeente Papendrecht en Woonkracht10 hebben regelmatig afstemmingsoverleggen over geplande werkzaamheden. Beide organisatie delen plannen met elkaar en stemmen deze (waar mogelijk) op elkaar af. Klimaatadaptatie wordt in de projecten meegenomen. Het ambitieniveau van klimaatadaptatie in projecten van Woonkracht 10 en de gemeente wordt nader verkend.

### ***Samen met Operatie Steenbreek***

De eerste activiteit van Operatie Steenbreek heeft in oktober 2017 plaatsgevonden. Tijdens de Duurzaamheidsmarkt is aandacht besteed aan het belang van groene tuinen. In de bijlage is een overzicht van de activiteiten voor Operatie Steenbreek opgenomen.

### **Binnen de gemeentelijke organisatie**

Klimaatadaptatie is een integraal onderwerp waar meerdere afdelingen van de gemeente bij betrokken zijn. Een aantal maal per jaar komen medewerkers van de verschillende afdelingen bijeen om de voortgang, ontwikkelingen en nieuwe activiteiten te bespreken. Er wordt binnen de gemeente één persoon als 'klimaatregisseur' aangesteld die de overleggen coördineert en zorgt dat klimaatadaptatie binnen de gehele gemeentelijke organisatie geagendeerd wordt. De invulling van deze rol en de bijbehorende taken wordt nader verkend. Verder wordt er om de 2 à 3 jaar een activiteitenlijst 'klimaatadaptatie' opgesteld. In de bijlage is de actielijst tot einde 2018 opgenomen. Eind 2018 wordt aan de hand van opgedane ervaringen en nieuwe kennis een nieuwe activiteitenlijst voor 2019-2021 opgesteld.

### **Klimaatmiddag**

Elk jaar wordt er een klimaatmiddag georganiseerd voor bestuurders, ambtenaren, ondernemers, bewoners, stichtingen, woningbouwcorporatie en andere klimaatadaptatie-enthousiastelingen. Tijdens deze middag worden de resultaten gedeeld, de ambities voor het komende jaar benoemd, kennis gedeeld en het klimaatadaptatienetwerk verstevigd.

### **De gemeentelijke klimaatregisseur**

De opgave voor een gemeente om 'klimaatbestendig' te worden is zo fors en wijdvertakt, dat die het beste kan worden opgepakt door de nieuwe functie te creëren van 'lokale deltacommissaris' of 'klimaatregisseur'. Dat stelt (nationaal) deltacommissaris Wim Kuijken als aanvulling op het door hem gepresenteerde Deltaprogramma 2018.

'De gevolgen van het veranderende klimaat strekken uit over verschillende bestuursdomeinen', stelt Kuijken. 'Het gaat niet alleen om aanpassingen in leidingen en riolering, maar je zult als gemeente je hele infrastructuur erop moeten nalopen en vervolgens ingrepen moeten plegen in de openbare ruimte.' Om te komen tot een gecoördineerde lokale aanpak en ook om de urgentie binnen de gemeentelijke organisatie hoog te houden, kan die taak volgens hem het beste bij een lokale klimaatregisseur worden belegd. 'Amsterdam en Rotterdam werken er al succesvol mee.'

*Bron: Binnenlands Bestuur; Elke gemeente een eigen deltacommissaris, 22 september 2017 (bewerkt)*

# Tabel klimaatscenario's KNMI

De tabel toont de gevolgen voor het klimaat in Nederland van door de mens veroorzaakte wereldwijde klimaatverandering.

Bron: KNMI '14 klimaatscenario's voor Nederland, herziene uitgave 2015

Seizoen <sup>A)</sup>	Variabele	Indicator	Klimaat <sup>B)</sup> 1951-1980	Klimaat <sup>B)</sup> 1981-2010 = referentie- periode
Wereldwijde temperatuurstijging:				
Verandering van luchtstromingspatroon:				
Jaar	Zeespiegel bij Noordzeekust	absolute niveau <sup>E)</sup>	4 cm beneden NAP	3 cm boven NAP
		tempo van verandering	1,2 mm/jaar	2,0 mm/jaar
	Temperatuur	gemiddelde	9,2 °C	10,1 °C
	Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	774 mm	851 mm
	Zonnestraling	zonnestraling	346 kJ/cm <sup>2F)</sup>	354 kJ/cm <sup>2</sup>
	Verdamping	potentiële verdamping (Makkink)	534 mm <sup>F)</sup>	559 mm
	Mist	aantal uren met zicht minder dan 1 km	412 uur	300 uur <sup>G)</sup>
Winter	Temperatuur	gemiddelde	2,4 °C	3,4 °C
		jaar-op-jaar variaties <sup>H)</sup>	-	± 2,6 °C
		dagmaximum	5,1 °C	6,1 °C
		dagminimum	-0,3 °C	0,5 °C
		koudste winterdag per jaar	-7,5 °C	-5,9 °C
		zachtste winterdag per jaar	10,3 °C	11,1 °C
		aantal vorstdagen (min temp < 0°C)	42 dagen	38 dagen
		aantal ijsdagen (max temp < 0°C)	11 dagen	7,2 dagen
	Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	188 mm	211 mm
		jaar-op-jaar variaties <sup>H)</sup>	-	± 96 mm
		10-daagse neerslagsom die eens in de 10 jaar wordt overschreden <sup>I)</sup>	80 mm	89 mm
		aantal natte dagen (≥ 0,1 mm)	56 dagen	55 dagen
		aantal dagen ≥ 10 mm	4,1 dagen	5,3 dagen
	Wind	gemiddelde windsnelheid	-	6,9 m/s
		hoogste daggemiddelde windsnelheid per jaar	-	15 m/s
		aantal dagen met windrichting tussen zuid en west	44 dagen	49 dagen
Lente	Temperatuur	gemiddelde	8,3 °C	9,5 °C
	Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	148 mm	173 mm
Zomer	Temperatuur	gemiddelde	16,1 °C	17,0 °C
		jaar-op-jaar variaties <sup>H)</sup>	-	± 1,4 °C
		dagmaximum	20,7 °C	21,9 °C
		dagminimum	11,2 °C	11,9 °C
		koelste zomerdag per jaar	10,3 °C	11,1 °C
		warmste zomerdag per jaar	23,2 °C	24,7 °C
		aantal zomerse dagen (max temp ≥ 25°C)	13 dagen	21 dagen
		aantal tropische nachten (min temp ≥ 20°C)	< 0,1 dagen	0,1 dagen
	Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	224 mm	224 mm
		jaar-op-jaar variaties <sup>H)</sup>	-	± 113 mm
		dagelijkse hoeveelheid die eens in de 10 jaar wordt overschreden <sup>I)</sup>	44 mm	44 mm
		maximum uurneerslag per jaar	14,9 mm/uur	15,1 mm/uur
		aantal natte dagen (≥ 0,1 mm)	45 dagen	43 dagen
		aantal dagen ≥ 20 mm	1,6 dagen	1,7 dagen
	Zonnestraling	zonnestraling	149 kJ/cm <sup>2F)</sup>	153 kJ/cm <sup>2</sup>
	Vochtigheid	relatieve vochtigheid	78%	77%
	Verdamping	potentiële verdamping (Makkink)	253 mm <sup>F)</sup>	266 mm
	Droogte	gemiddeld hoogste neerslagtekort gedurende het groeiseizoen <sup>J)</sup>	140 mm	144 mm
		hoogste neerslagtekort dat eens in de 10 jaar wordt overschreden <sup>I)</sup>	-	230 mm
Herfst	Temperatuur	gemiddelde	10,0 °C	10,6 °C
	Neerslag	gemiddelde hoeveelheid	214 mm	245 mm

Scenario veranderingen voor het klimaat rond <b>2050</b> <sup>c)</sup> (2036-2065)				Scenario veranderingen voor het klimaat rond <b>2085</b> <sup>c)</sup> (2071-2100)				Natuurlijke variaties gemiddeld over 30 jaar <sup>d)</sup>
<b>G<sub>L</sub></b>	<b>G<sub>H</sub></b>	<b>W<sub>L</sub></b>	<b>W<sub>H</sub></b>	<b>G<sub>L</sub></b>	<b>G<sub>H</sub></b>	<b>W<sub>L</sub></b>	<b>W<sub>H</sub></b>	
+1 °C	+1 °C	+2 °C	+2 °C	+1,5 °C	+1,5 °C	+3,5 °C	+3,5 °C	
Lage waarde	Hoge waarde	Lage waarde	Hoge waarde	Lage waarde	Hoge waarde	Lage waarde	Hoge waarde	
+15 tot +30 cm	+15 tot +30 cm	+20 tot +40 cm	+20 tot +40 cm	+25 tot +60 cm	+25 tot +60 cm	+45 tot +80 cm	+45 tot +80 cm	± 1,4 cm
+1 tot +5,5 mm/jaar	+1 tot +5,5 mm/jaar	+3,5 tot +7,5 mm/jaar	+3,5 tot +7,5 mm/jaar	+1 tot +7,5 mm/jaar	+1 tot +7,5 mm/jaar	+4 tot +10,5 mm/jaar	+4 tot +10,5 mm/jaar	± 1,4 mm/jaar
+1,0 °C	+1,4 °C	+2,0 °C	+2,3 °C	+1,3 °C	+1,7 °C	+3,3 °C	+3,7 °C	± 0,16 °C
+4%	+2,5%	+5,5%	+5%	+5%	+5%	+7%	+7%	± 4,2%
+0,6%	+1,6%	-0,8%	+1,2%	-0,5%	+1,1%	-0,9%	+1,4%	± 1,6%
+3%	+5%	+4%	+7%	+2,5%	+5,5%	+6%	+10%	± 1,9%
-110 uur	-110 uur	-110 uur	-110 uur	-120 uur	-120 uur	-120 uur	-120 uur	± 39 uur
+1,1 °C	+1,6 °C	+2,1 °C	+2,7 °C	+1,3 °C	+2,0 °C	+3,2 °C	+4,1 °C	± 0,48 °C
-8%	-16%	-13%	-20%	-10%	-17%	-15%	-24%	-
+1,0 °C	+1,6 °C	+2,0 °C	+2,5 °C	+1,2 °C	+2,0 °C	+3,1 °C	+3,8 °C	± 0,46 °C
+1,1 °C	+1,7 °C	+2,2 °C	+2,8 °C	+1,4 °C	+2,1 °C	+3,5 °C	+4,4 °C	± 0,51 °C
+2,0 °C	+3,6 °C	+3,9 °C	+5,1 °C	+2,7 °C	+4,1 °C	+5,6 °C	+7,3 °C	± 0,91 °C
+0,6 °C	+0,9 °C	+1,7 °C	+1,7 °C	+1,0 °C	+1,2 °C	+2,8 °C	+3,1 °C	± 0,42 °C
-30%	-45%	-50%	-60%	-35%	-50%	-70%	-80%	± 9,5%
-50%	-70%	-70%	-90%	-60%	-80%	-90%	< -90%	± 31%
+3%	+8%	+8%	+17%	+4,5%	+12%	+13%	+30%	± 8,3%
+4,5%	+9%	+10%	+17%	+6,5%	+12%	+16%	+30%	-
+6%	+10%	+12%	+17%	+8%	+12%	+18%	+25%	± 11%
-0,3%	+1,4%	-0,4%	+2,4%	+0,3%	+1,0%	-1,1%	+3%	± 4,7%
+9,5%	+19%	+20%	+35%	+14%	+24%	+30%	+60%	± 14%
-1,1%	+0,5%	-2,5%	+0,9%	-2,0%	+0,5%	-2,5%	+2,2%	± 3,6%
-3%	-1,4%	-3%	0,0%	-2,0%	-0,9%	-1,8%	+2,0%	± 3,9%
-1,4%	+3%	-1,7%	+4,5%	-1,6%	+6,5%	-6,5%	+4%	± 6,4%
+0,9 °C	+1,1 °C	+1,8 °C	+2,1 °C	+1,2 °C	+1,5 °C	+2,8 °C	+3,1 °C	± 0,24 °C
+4,5%	+2,3%	+11%	+9%	+8%	+7,5%	+15%	+12%	± 8,0%
+1,0 °C	+1,4 °C	+1,7 °C	+2,3 °C	+1,2 °C	+1,7 °C	+3,2 °C	+3,7 °C	± 0,25 °C
+3,5%	+7,5%	+4%	+9,5%	+5%	+9%	+7,5%	+14%	-
+0,9 °C	+1,4 °C	+1,5 °C	+2,3 °C	+1,0 °C	+1,7 °C	+3,0 °C	+3,8 °C	± 0,35 °C
+1,1 °C	+1,3 °C	+1,9 °C	+2,2 °C	+1,4 °C	+1,7 °C	+3,4 °C	+3,7 °C	± 0,18 °C
+0,9 °C	+1,1 °C	+1,6 °C	+2,0 °C	+1,0 °C	+1,4 °C	+2,7 °C	+3,1 °C	± 0,43 °C
+1,4 °C	+1,9 °C	+2,3 °C	+3,3 °C	+2,0 °C	+2,6 °C	+4,2 °C	+4,9 °C	± 0,52 °C
+22%	+35%	+40%	+70%	+30%	+50%	+100%	+130%	± 13%
+0,5%	+0,6%	+1,4%	+2,2%	+0,9%	+1,2%	+6,5%	+7,5%	-
+1,2%	-8%	+1,4%	-13%	+1,0%	-8%	-5%	-23%	± 9,2%
+2,1 tot +5%	-2,5 tot +1,0%	+1,4 tot +7%	-4 tot +2,2%	+1,2 tot +5,5%	-2,5 tot +1,9%	-0,9 tot +10%	-8,5 tot +2,3%	-
+1,7 tot +10%	+2,0 tot +13%	+3 tot +21%	+2,5 tot +22%	+2,5 tot +15%	+2,5 tot +17%	+5,5 tot +40%	+5 tot +40%	± 15%
+5,5 tot +11%	+7 tot +14%	+12 tot +23%	+13 tot +25%	+8 tot +16%	+9 tot +19%	+22 tot +45%	+22 tot +45%	± 14%
+0,5%	-5,5%	+0,7%	-10%	+2,1%	-5,5%	-5%	-16%	± 6,4%
+4,5 tot +18%	-4,5 tot +10%	+6 tot +30%	-8,5 tot +14%	+5 tot +23%	-3,5 tot +14%	+3 tot +40%	-15 tot +14%	± 24%
+2,1%	+5%	+1,0%	+6,5%	+0,9%	+5,5%	+3,5%	+9,5%	± 2,4%
-0,6%	-2,0%	+0,1%	-2,5%	0,0%	-2,0%	-0,6%	-3%	± 0,86%
+4%	+7%	+4%	+11%	+3,5%	+8,5%	+9%	+15%	± 2,8%
+4,5%	+20%	+0,7%	+30%	+1,0%	+19%	+14%	+50%	± 13%
+5%	+17%	+4,5%	+25%	+3,5%	+17%	+15%	+40%	-
+1,1 °C	+1,3 °C	+2,2 °C	+2,3 °C	+1,6 °C	+1,6 °C	+3,8 °C	+3,8 °C	± 0,27 °C
+7%	+8%	+3%	+7,5%	+7,5%	+9%	+6,5%	+12%	± 9,0%



## Activiteiten operatie Steenbreek

	<b>Activiteit</b>	<b>Planning</b>	<b>Hoe</b>	<b>Bereik</b>	<b>Strategie</b>
1	Plantjes uitreiken aan mensen na deelname aan korte quiz of enquête tijdens de Dag van de Duurzaamheid. Vraag stellen hoe we Papendrecht samen groener kunnen maken mede in het kader van. klimaatadaptatie. Demonstratie klimaattafel.	06-10-17	Informatie / prijsvraag / enquête op stand + stukje in krant met beste idee	Bezoekers infomarkt + huis-aan-huis krant (verslag)	Informereren
2	Oproep foto meest klimaatadaptieve / biodiverse Papendrechtse tuinen	Week van het Water – 18 t/m 25 oktober	vermelding huis-aan-huis krant, webpagina Operatie Steenbreek	Papendrechtse die de huis-aan-huis krant ontvangen	Activeren
3	Informatiehoekje klimaat voor kinderen; wisselende expositie (gemeentehuis, wellicht ook andere locaties)	januari – maart 2018	Zo mogelijk op verschillende locaties een educatief hoekje	Papendrechtse kinderen en hun ouders	Informereren
4	Goede voornemens: kaart met zaad voor bloemen	01-01-18	Huis aan huis of uitdelen tijdens nieuwjaarsborrel, reacties op webpagina operatie steenbreek	Afhankelijk van “Hoe”	Activeren Stimuleren
5	Boomplantdag	14-03-17	In de communicatie rond de boomplantdag ook aandacht voor vergroening i.h.k.v. klimaatadaptatie	Inwoners (in de eerste plaats Papendrechtse kinderen en hun ouders)	Informereren
6	Tuinadvies en voorlichting biodiversiteit voor particulieren	Tijdens week van het water in mei 2018	Insteek is door en voor Papendrechtse. Internetpagina gemeente, webpagina Operatie Steenbreek, oproep in huis-aan-huis krant en facebook.	Breed bereik	Informereren Activeren
7	Herhalen punt 2	Eind augustus / begin september	Zie 2.	Zie 2.	Zie 2.

# Actielijst

Onderdeel	Informatie voor	Acties	Trekker	In samenwerking met	Planning
Vertellen	Informatiepakket klimaatadaptatie	Opzetten communicatiestrategie voor buitendijkse gebieden. Antwoord op vraag wie op welke wijze wordt geïnformeerd in relatie van kwetsbaarheid tot hoog water.	Communicatie	Ruimtelijke Ontwikkeling	Q2 - 2018
		Opzetten communicatieplan	Communicatie	Beheer (algemeen) Beheer (groen) Waterschap Rivierenland	Q1 - 2018
		Ontwikkelen informatiepakket klimaatadaptatie voor bedrijven, organisaties en bewoners	Communicatie	Beheer (algemeen) Beheer (groen) Waterschap Rivierenland	Q3 - 2018
		Tekst schrijven over klimaatadaptatie voor tijdschrift van Woonkracht10 wat wordt verspreid onder huurders	Communicatie	Beheer (algemeen) Beheer (groen) Waterschap Rivierenland	Q2 - 2018
	Lunchlezingen en werksessies	Plannen bijeenkomsten met collega's en externe partners	Beheer (riolering)	Communicatie	Q4 - 2017 - Q3 - 2018
		Tijdens reguliere werkoverleggen in regionaal verband (Drechtsteden / Alblasserwaard en Vijfheerenlanden) de strategie presenteren	Divers		Q4 - 2017 - Q4 - 2018
	Plannen bijeenkomst voor opstellen regionale aanpak klimaatadaptatie	Beheer (riolering)	Waterschap Rivierenland	Q3 - 2018	
Verbeelden	Klimaatatlas	Opstellen kaart buitendijkse woningen en bedrijven, incl. maatgevend maaiveldniveau en verwachte hoogwaterstand	Beheer (riolering)	Beheer (Geo-informatie)	Q2 - 2018
		Opstellen potentiële wateroverlastkaart: kaart met water op maaiveld bij verschillende neerslagintensiteiten, incl. in beeld brengen kwetsbare locaties. Data van waterstanden van waterschap combineren om theorie met praktijk te vergelijken.	Beheer (riolering)	Waterschap Rivierenland BlauwZaam	Q3 - 2018
		Opstellen kaart van kwetsbare groepen (scholen, verzorgingscentra, etc.)	Beheer (riolering)	Ruimtelijke Ontwikkeling Veiligheidsregio	Q1 - 2018
		Opstellen van hittestresskaart: kaart met locaties en routes gevoelig voor hitte	Beheer (riolering)	Beheer (Geo-informatie)	Q1 - 2018
		Navragen bij Woonkracht10 of er locaties zijn met (grond)wateroverlast in Papendrecht	Beheer (riolering)		Q4 - 2017
		Opstellen kaart vitale infrastructuur: kaart van vluchtwegen, routes naar cruciale plekken, elektriciteitsvoorziening, data- en telecomvoorzieningen	Beheer (riolering)	Beheer (Geo-informatie) Veiligheidsregio Waterschap Rivierenland	Q2 - 2018
Verleiden	Klimaatadaptatietoolbox	Opstellen van klimaatadaptatieve bouwstenen voor bewoners en bedrijven Papendrecht	Communicatie	Beheer (algemeen)	Q3 - 2018
	Operatie Steenbreek	Uitwerken lokale aanpak Operatie Steenbreek	Beheer (algemeen)	Vrijwilligers	Q4 - 2017 - Q4 - 2018
	Stimuleren van geveltuinen	Informatie op de gemeentelijke website	Beheer (algemeen)	Communicatie	Q2 - 2018
	Vergroening van daken	Opstellen subsidieregeling vergroening van daken	Beheer (riolering)	Communicatie Ruimtelijke Ontwikkeling	Q2 - 2018
Verankeren	Beheer Openbare Ruimte	Opnemen klimaatadaptatie in planprocessen	Beheer (wegen)		continue
		Aanvullen klimaatadaptatieve bouwstenen voor openbare ruimte (leidraad)	Beheer (wegen)	Beheer (groen) Ruimtelijke Ontwikkeling	Q3 - 2018
		Opstellen lijst van klimaatbestendige bomen, heesters en vaste planten (bestand tegen langdurige droogte, hitte, wisselende waterstanden, voedingsstoffen, strooizout, etc.)	Werkvoorbereiding (groen)	Beheer (groen)	Q1 - 2018
	Regionale aanpak	Nagaan en afspreken wat in regionaal verband opgepakt wordt. Dit kan gaan over proeftuinen, regelgeving, communicatie, etc.	Divers		Q4 - 2017 - Q4 - 2018
	Duurzaamheidsvisie	Nagaan of er een koppeling gemaakt kan worden tussen de duurzaamheids- en energieambitie en klimaatadaptatie	Duurzaamheid		Q2 - 2018
	Regisseur klimaatadaptatie	Beschrijven taken en verantwoordelijkheden regisseur voor klimaatadaptatie. Vervolgens bepalen wie de rol van regisseur voor klimaatadaptatie invult.	Beheer	Ruimtelijke Ontwikkeling Communicatie	Q1 - 2018
	Continuïteit na 2018	Bepalen op welke wijze de strategie na 2018 uitgevoerd wordt. Vervolgens een actielijst voor 2019-2021 opstellen.	Regisseur klimaatadaptatie		Q3 - 2018
	Woonvisie	Opnemen klimaatadaptatie in woonvisie	Ruimtelijke Ontwikkeling		Q3 - 2018
	Opnemen klimaatadaptatie in prestatieafspraken met woningcorporatie	Ruimtelijke Ontwikkeling	Maatschappelijke Ontwikkeling	Q3 - 2018	
Verplichten	Gemeentelijk rioleringsplan	Opnemen klimaatadaptatie in plan	Beheer (riolering)		Q2 - 2018
	Omgevingsplan	Opstellen beleid ten aanzien van buitendijkse ontwikkelingen	Ruimtelijke Ontwikkeling		Q3 - 2018
		Regels opstellen voor (gedeeltelijke) verwerking van hemelwater op eigen terrein bij nieuwbouw en renovatie	Ruimtelijke Ontwikkeling	Ruimtelijke Ordening	Q2 - 2018
		Regels opstellen voor nieuwbouw met platte daken >> verplicht groen dak	Voorlopig geen actie		
Overig		Klimaatbeleid koppelen aan andere opgaven (bv sport)	Ruimtelijke Ontwikkeling		continue



# Literatuur en websites

## **Literatuur**

KNMI '14 klimaatscenario's voor Nederland, herziene uitgave  
2015

## **Websites**

[www.groenblauwenetwerken.com](http://www.groenblauwenetwerken.com)

[www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl](http://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl)

[www.klimaat-effectatlas.nl](http://www.klimaat-effectatlas.nl)

[www.windfinder.com](http://www.windfinder.com)

[www.destraat.nl](http://www.destraat.nl)

[www.blauwzaam.nl](http://www.blauwzaam.nl)

[www.puurpapendrecht.nl](http://www.puurpapendrecht.nl)

[www.papendrechtduurzaam.nl](http://www.papendrechtduurzaam.nl)

[www.hohohoosbui.nl](http://www.hohohoosbui.nl)

<https://cms.dordrecht.nl/hoogwater>

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

