



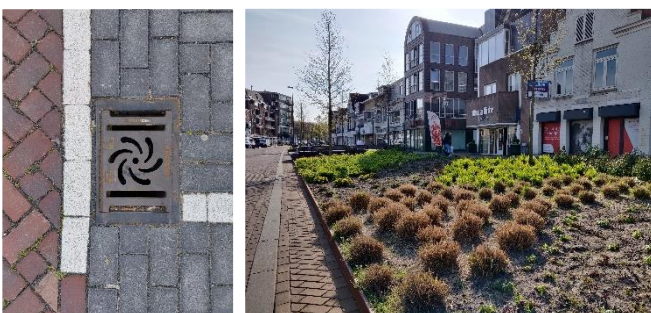
hoogheemraadschap  
Hollands  
Noorderkwartier



# Klimaatadaptatieplan

## 2021-2026

Aanpassen aan extreem weer  
én de omgeving mooier maken



januari 2021





Het slim aanpassen van de ruimte aan extreme weersituaties is een opgave waar vele partijen belang bij hebben én een rol in spelen. In dit adaptatieplan spreken we daarom over 'we' om te benadrukken dat adaptatie een gezamenlijke inzet vraagt.

# De essentie

Het weer verandert: er valt meer regen, buien worden extremer, perioden van droogte worden langer, hitte neemt toe.  
Wat gaan we er aan doen?

## We houden regenwater vast

We brengen elke regendruppel zo veel mogelijk gelijk in de grond op de plek waar hij valt. Daarmee voorkomen we wateroverlast én sparen we water voor perioden van droogte.



## We vergroenen

We maken tuinen en straten groener (minder stenen). Daarmee verminderen we de hitte, kunnen we beter water vasthouden én maken we de wijken mooier. Bovendien schept het ruimte voor planten en dieren (biodiversiteit).

## We creëren ruimte voor water

Bij extreme neerslag ontstaan er plassen. En bij zeer extreme neerslag stroomt water over straat naar het laagste punt. We creëren ruimte in de tuin en op straat om het water tijdelijk op een veilige plek op te vangen. Dat kan bijvoorbeeld onder een houten tuinterras of op straat tussen de trottoirbanden. In noodgevallen leiden we het water naar plekken waar het tot de minste schade en overlast leidt.



## We kijken vooruit en beschermen

Als we een nieuw huis bouwen, zorgen we er voor dat de begane grondvloer hoog genoeg ligt en er geen water zo maar de kelder in kan stromen. En op bestaande, laaggelegen plekken, waar zich water kan verzamelen, beschermen we ons met tijdelijke maatregelen. Zo kunnen schotten voor de deur schade voorkomen of beperken.



## We houden het betaalbaar

Door bij herinrichting en nieuwbouw rekening te houden met de verwachte weersveranderingen, kunnen we de kosten van maatregelen beperken. Een slim tuinontwerp (groene borders die iets lager liggen dan het tegelwerk) en een slim straatprofiel (met voldoende berging op straat) hoeven bijvoorbeeld niet of nauwelijks tot extra kosten te leiden. Voor het oplossen van bestaande knelpunten zullen soms wel ingrepen nodig zijn.



## We doen het samen

We dragen allemaal ons steentje bij: overheden, bewoners en bedrijven. We hebben allemaal baat bij een prettige leef- en werkomgeving en het beperken van schade en overlast bij extreem weer. En we handelen als goede burens. We houden bijvoorbeeld zo veel mogelijk water op eigen perceel vast om overlast bij de burens te voorkomen.

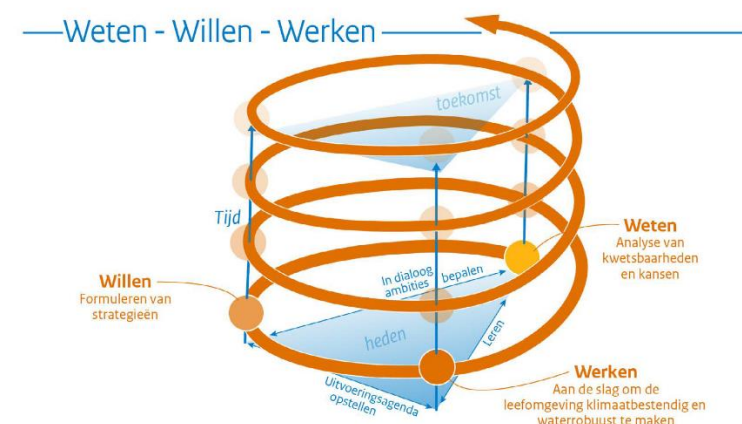


## We gaan voor maatwerk

De hiervoor geschetste basisprincipes hanteren we als uitgangspunten. Maar elke situatie is anders: wel of geen hoge grondwaterstanden, wel of geen ruimte voor groen, wel of geen plannen voor herinrichting? Er is dus maatwerk nodig om effectief en betaalbaar in te spelen op de verwachte weersveranderingen.

## Aanpassen aan extreem weer

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Essentie .....                                    | 3  |
| Weten .....                                       | 7  |
| Het klimaat verandert: wat weten we er van? ..... | 8  |
| Beperken en aanpassen .....                       | 11 |
| Effecten in beeld .....                           | 12 |
| Willen.....                                       | 15 |
| Beleid, doelen en aanpak .....                    | 16 |
| Fysieke leefomgeving .....                        | 18 |
| Ambities en leidende principes .....              | 18 |
| Accepteren restrisico.....                        | 22 |
| Werken.....                                       | 23 |
| Hoe? Samen! .....                                 | 23 |
| Gebiedsgericht .....                              | 24 |
| Communicatie .....                                | 25 |
| Rollen.....                                       | 25 |
| Uitvoeringsagenda .....                           | 28 |
| Kosten en baten in beeld .....                    | 29 |
| Colofon.....                                      | 29 |

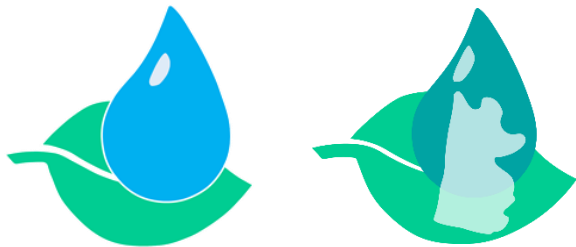


Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie hanteert de methodiek van 'weten-willen-werken'.

Dit klimaatadaptatieplan is volgens dezelfde principes opgebouwd: wat weten we van de klimaatveranderingen en de gevolgen ervan, wat willen we er aan doen en wat gaan we er aan doen?

## Leestips

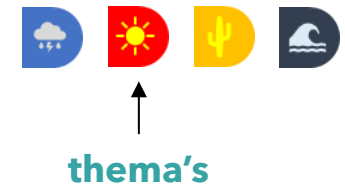
Onderstreepte, groene tekst bevat een verwijzing om direct naar de betreffende website of het betreffende document te gaan, bijvoorbeeld de [Klimaatatlas Noorderkwartier](#).



Het beeldmerk in dit plan is afgeleid van het beeldmerk blauwgroen dat binnen Noorderkwartier is ontwikkeld om gezamenlijke communicatie uitingen rond waterketen en klimaatadaptatie te presenteren.

Beweeg snel door de tekst door te klikken op een hoofdstuk onder aan de pagina

## hoofdstukken



De symbolen rechtsboven op iedere pagina en in de tekst geven aan over welk thema uit het Deltaprogramma of over welke bouwsteen, gerelateerd aan de Omgevingswet, de tekst gaat (zie ook pagina 18).

Weerthema's uit het **D**eltaprogramma:



wateroverlast



hitte



droogte



overstroming

Bouwstenen gerelateerd aan de **O**mgevingswet:



toekomst-  
bestendige  
bebouwde  
omgeving



adaptief landelijk  
gebied



Robuuste vitale  
en kwetsbare  
functies



waterveiligheid  
met ruimtelijke  
kwaliteit



Het klimaat verandert  
**Wat weten we er van?**

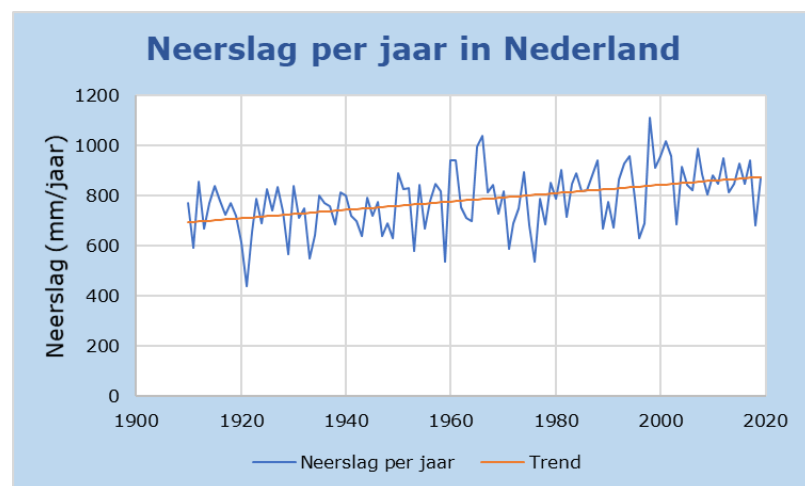
## Het klimaat verandert

Op 28 juli 2014 is de regio Beverwijk-Heemskerk geconfronteerd met extreme neerslag. Die dag viel er ongeveer 100 mm regen; op piekmomenten 60 mm in een uur. In heel Nederland zijn we de afgelopen jaren geconfronteerd met extreem hete zomers en langdurige droogte. Zijn dit incidenten of trends?

We beschrijven de weertrends zoals die de afgelopen decennia zijn opgetreden en de risico's en verwachte effecten in Beverwijk en Heemskerk

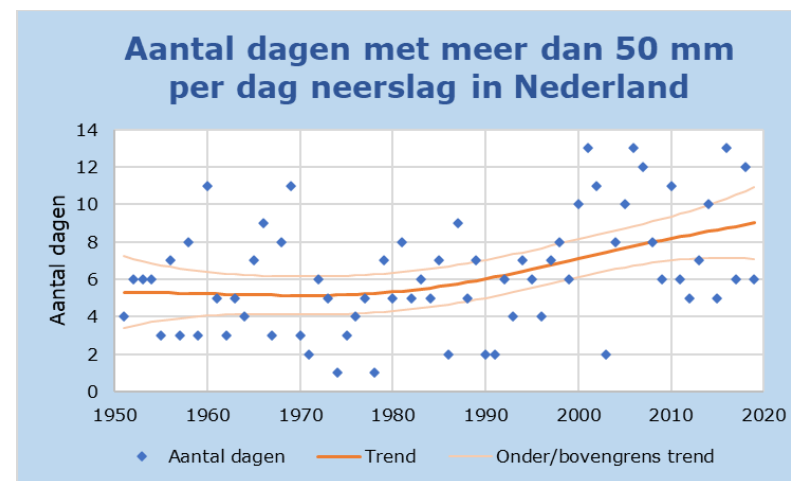
### Neerslag en wateroverlast

Er valt steeds meer regen. De afgelopen 100 jaar is de neerslag met bijna 25% toegenomen:



Bron: compendium voor de leefomgeving

Niet alleen de gemiddelde neerslag neemt toe. Ook extremen komen steeds vaker voor. Het aantal dagen dat er ergens in Nederland meer dan 50 mm per dag valt, is tussen 1951 en 2019 gestegen van 5,3 naar 9,0 dagen (trend):

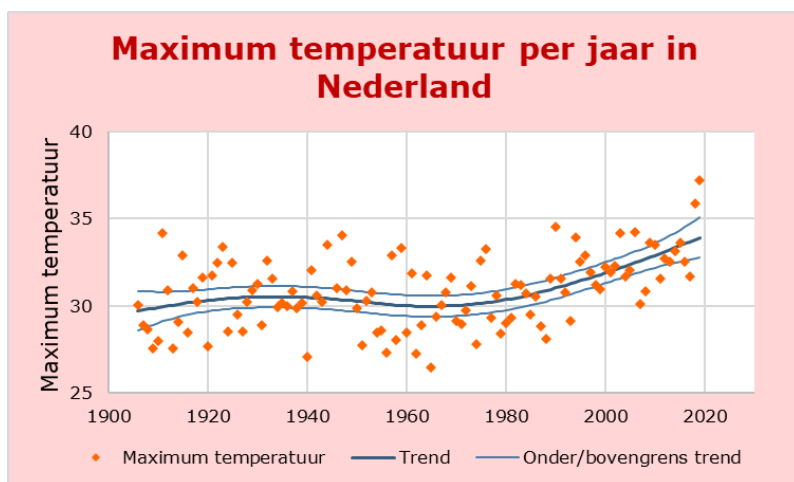


Bron: compendium voor de leefomgeving

Het steeds vaker vóórkomen van extreme neerslag en de toename van de intensiteit van de extreme neerslag zal bij ongewijzigd beleid leiden tot extra schade en overlast.

## Hitte en hittestress

Voor de temperatuur zien we ook een stijgende trend. Net als bij extreme neerslag zien we vooral stijgingen in de afgelopen 50 jaar. De maximum gemeten temperatuur per jaar is in deze periode met 4 graden gestegen. Ook de gemiddelde temperaturen in zomer en winter laten een stijgende lijn zien (2,7 resp. 1,8 graden in de periode 1907-2019).



Bron: compendium voor de leefomgeving

Extreme temperaturen vormen een risico voor de gezondheid, met name voor ouderen boven de 80 jaar. Goed om te beseffen dat ouderen en kwetsbaren veel meer dan vroeger gewoon in de wijken wonen en niet in verzorgingshuizen. We zullen daarom in woonwijken naar het hittevraagstuk moeten kijken.

Extreme hitte zal leiden tot extra sterfte. Ziekteverschijnselen zoals hitte-uitputting nemen toe. Extreme hitte zal ook leiden tot meer tropische nachten, wat nadelig is voor de nachtrust.

Hogere temperaturen hebben daarnaast praktische voor- en nadelen: we zullen vaker kunnen genieten van een zonnig terrasje, maar we zullen ook minder vaak kunnen schaatsen.

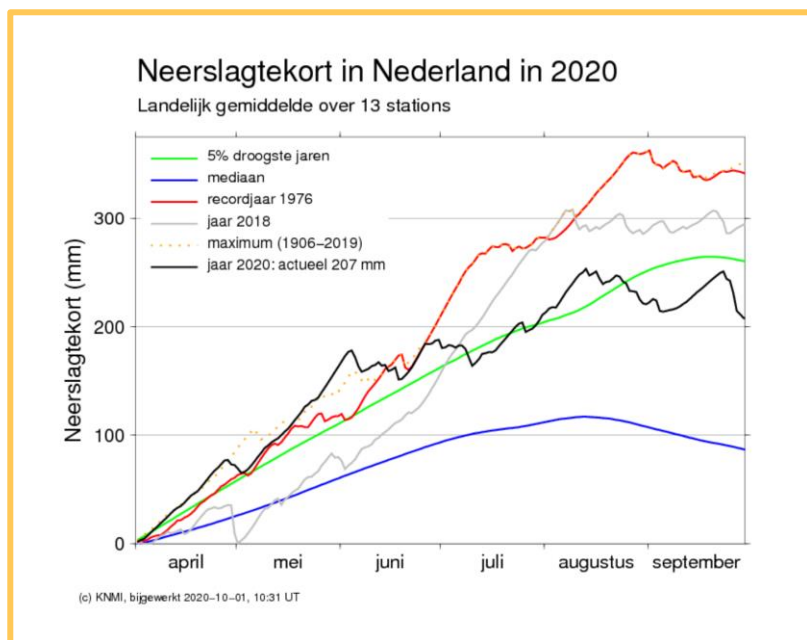


## Droogte

Droogte ontstaat als er lange tijd meer verdamping optreedt dan er neerslag valt. Door beperkte rivierafvoeren kan er dan ook een tekort aan oppervlaktewater ontstaan om het grondwater via kanalen, beken en sloten aan te vullen. 1976 staat bekend als het droogste jaar in Nederland. 2018 leek in de zomermaanden het jaar 1976 te gaan overtreffen. En begin juni 2020 was het neerslagtekort in Nederland groter dan ooit eerder gemeten. Door klimaatverandering wordt in het oosten van Nederland een toename van de droogte verwacht; voor het westen is die verandering nog niet aangetoond (bron: KNMI). Dat neemt niet weg dat er in de regio nu ook al sprake is van verdroging.

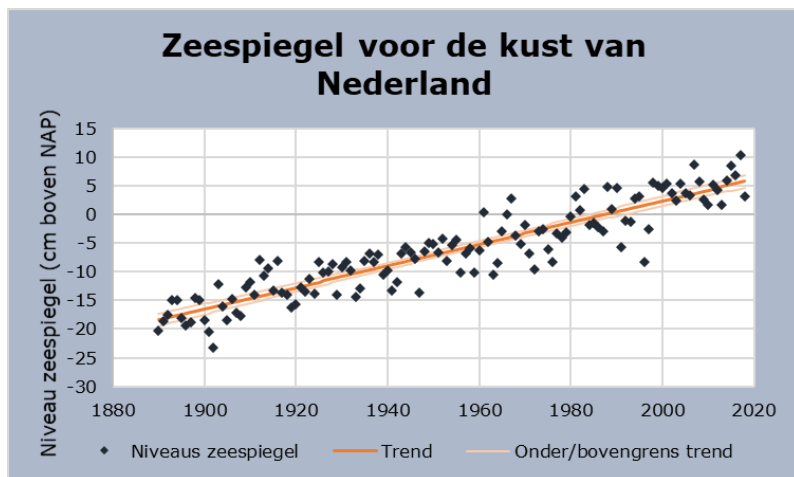
Het risico van langdurige droogte is het uitzakken van het grondwaterpeil. Dit kan er toe leiden dat het grondwater zakt tot onder de bovenkant van houten paalfunderingen, waardoor zettingsschade aan woningen en gebouwen op kan treden.

Lage grondwaterstanden hebben natuurlijk ook invloed op natuur en landbouw.



## Zeespiegelstijging en risico op overstroming

De zeespiegel voor de Nederlandse kust stijgt al gestaag sinds de start van de metingen in 1890. De stijging bedraagt sindsdien 24 centimeter.



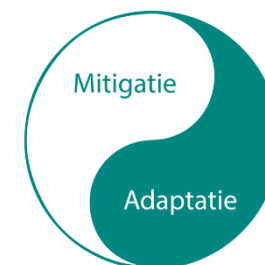
Bron: compendium voor de leefomgeving

Door de zeespiegelstijging nemen de risico's op overstroming toe. Via het hoogwaterbeschermingsprogramma werkt Nederland aan het op orde houden van onze dijken en zeeweringen.

Door de zeespiegelstijging zal de grondwaterstand in de duinen en aan de binnenduinstrand stijgen. Een hogere zeespiegel kan ook tot verzilting leiden. Op basis van de provinciale stresstest natuur en landbouw worden er in de regio geen grote effecten voorzien.

## Beperken en aanpassen

Een belangrijke oorzaak van de getoonde klimaatveranderingen is de uitstoot van broeikasgassen. Het streven binnen Europa is om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Dat neemt niet weg dat de voorspelde trends zich de komende jaren zullen voortzetten. Naast *mitigatie*, het beperken van klimaatverandering, zal dus ook *adaptatie* nodig zijn, het aanpassen aan klimaatveranderingen. Die aanpassingen kunnen zich op verschillende aspecten richten: ander gedrag (rustig aan bij heet weer), anders bouwen (rekening houden met hitte), verzekeren (nieuwe polissen voor extreem weer) en de omgeving anders inrichten. Dit klimaatadaptatieplan richt zich op de zogenaamde *ruimtelijke adaptatie*, het anders inrichten van de leefomgeving.



## Voorspellingen

Er zijn duidelijk trends zichtbaar in neerslag, hitte en zeespiegelstijging. Met modellen zijn de klimaatscenario's van het KNMI uit 2014 doorgerekend. De voorspellingen laten zien dat de extreme buien naar verwachting in 2050 3 tot 4 keer zo vaak optreden en de intensiteit van de buien verder toeneemt. Ook het aantal tropische dagen neemt toe, net als het aantal nachten met temperaturen boven de 20 graden. Het KNMI verwacht in 2023 nieuwe klimaatscenario's te publiceren. Modelberekeningen zullen dan nieuwe inzichten geven in de verwachte effecten.

## Lokale effecten in beeld

Om de effecten van extreme weersomstandigheden op de regio Beverwijk-Heemskerk in beeld te brengen en te beoordelen zijn zogenaamde stresstesten uitgevoerd. Met rekenmodellen is becijferd waar wateroverlast, hittestress, droogte en kwetsbaarheid bij overstromingen op kan treden. Deze stresstesten zijn het beste te bekijken via de website [hknk.klimaatatlas.net](https://hknk.klimaatatlas.net).

Voor de regio zijn deze stresstesten vertaald naar kwetsbaarheden-kaarten per buurt: waar is relatief veel sprake van wateroverlast, hitte, droogte en kwetsbaarheid bij overstroming (bijlage 1)?

Op basis van de stresstesten is ook een aantal gebouwen naar voren gekomen, waar volgens de berekeningen wateroverlast op kan treden. Tijdens een veldbezoek zijn deze locaties bekeken. De risico's bleken bij eerste verkenning vooralsnog minder groot dan verwacht. Zo kan er aan de zuidoost kant van het ziekenhuis in Beverwijk soms heel lokaal enkele decimeters water komen te staan. Maar op deze plek liggen de ingangen ook enkele decimeters boven maaiveld.

Naast kwetsbare wijken en gebouwen is een aantal risicovolle vitale objecten in beeld gebracht, zoals:

- De rioolwaterzuiveringsinstallatie in Beverwijk.  
In geval van overstroming rond de sluizen van IJmuiden kan hier een metershoge waterstand optreden. De rioolwaterzuivering zal in die situatie waarschijnlijk niet meer functioneren. Wat moet er dan met het afvalwater van Beverwijk, Heemskerk, Uitgeest en Wormerland gebeuren? Gebieden die niet onder water staan, maar wel afvalwater produceren.

- Het 380kV transformatorstation in Beverwijk.  
Bij extreme neerslag kan het station licht onder water komen te staan; bij overstroming worden waterdieptes van 2 meter verwacht. Uitval van het station heeft natuurlijk grote gevolgeffecten.
- Rijkswegen en tunnels.  
Van belang is dat een goede ontsluiting mogelijk is in geval van extreme neerslag of overstroming.

Het overzicht van de meest kwetsbare buurten en vitale objecten is weergegeven in de kaart op pagina 14. De stresstesten en de kaarten met de relatieve kwetsbaarheid van alle buurten voor specifiek wateroverlast, hitte, droogte en overstroming zijn opgenomen in bijlage 1.

## Intermezzo

### Pas op: de werkelijkheid is complex

De effecten van extreem weer zijn met behulp van modellen bepaald. Dit zijn complexe modellen. Bij extreme neerslag is er sprake van een gecombineerde werking van:

- berging in de bodem,
- berging op straat,
- regenwaterafvoer via de riolering,
- berging in en afvoer via sloten en kanalen en
- het oppervlakkig wegstromen van water naar laaggelegen gebieden.

Het betekent dat modellen voor grondwaterstroming, stroming in open water, rioleringsmodellen en oppervlakkige afstroming gecombineerd moeten worden. Daarbij spelen verschillende schaalgroottes: modellen voor het open watersysteem van het waterschap beslaan het hele beheergebied. Maar de plasvorming bij een extreme bui is vooral een lokale kwestie.

Daar komt bij dat elke bui in werkelijkheid anders is en dat de weersituatie vóór de bui bepalend is voor het bergend vermogen van de omgeving. En alle gegevens in het model moeten kloppen. Maar hoe voorspel je in een model dat een beek verstopt raakt door drijfvuil dat wordt tegen gehouden door leidingen die soms dwars over het beekprofiel lopen?

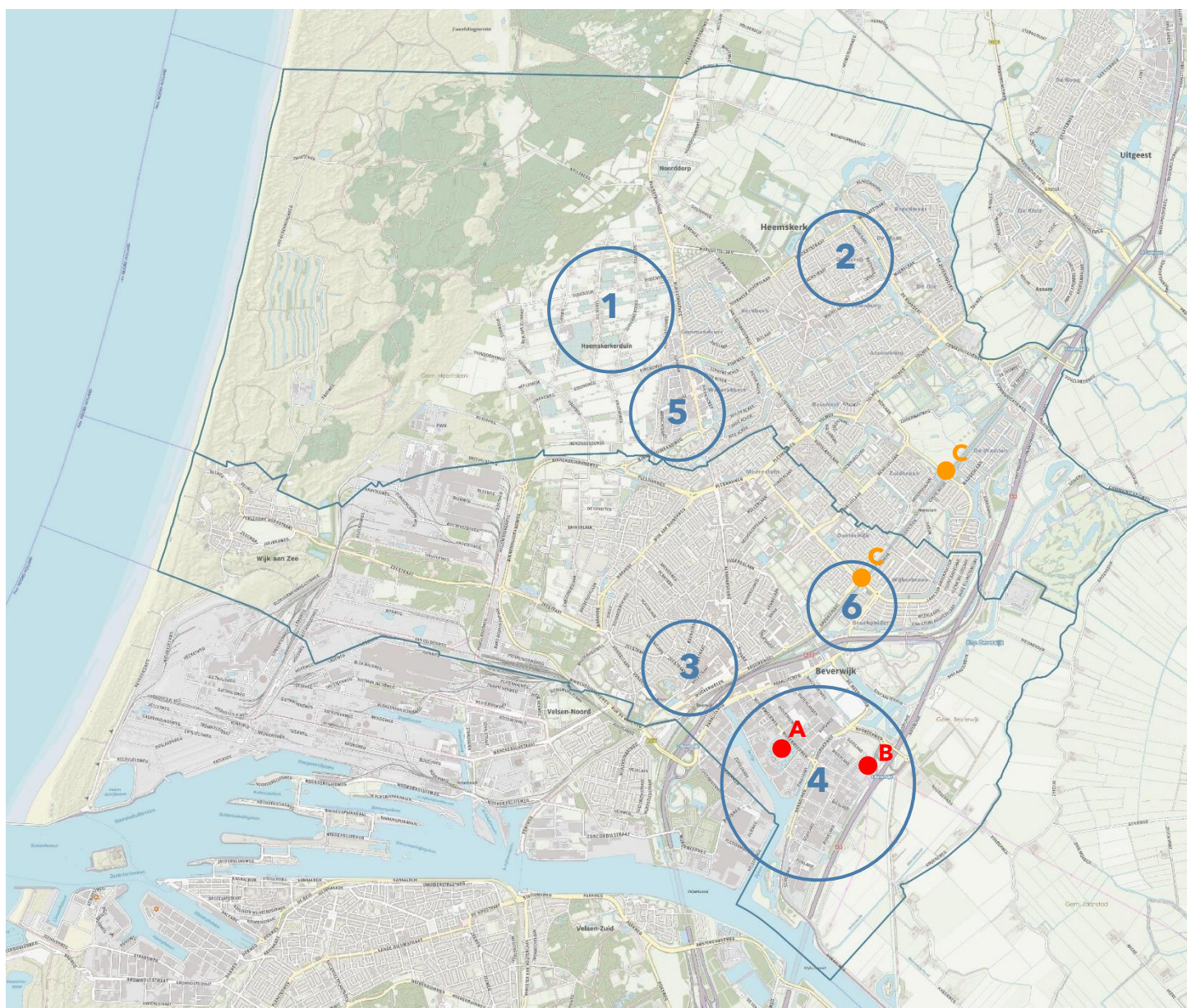


Kortom: de modellen kunnen veel, maar bij het signaleren van mogelijke problemen is altijd een nadere verkenning nodig naar de oorzaak van de problemen en de ervaringen in de praktijk.

Problemen zijn ook niet altijd te voorspellen aan de hand van modellen. In 2014 liep de parkeergarage onder 'de Symphonie' in de Mozartstraat onder water. De ventilatieroosters aan de slootkant bleken zeer laag geplaatst. Iets vergelijkbaars geldt voor de woningen aan de Lessestraat. Meestal zitten er aan de waterkant lage tuinvlonders en is de schade bij sterke verhoging van het waterpeil beperkt. In de Lessestraat ligt juist de vlonder én de woonkamer lager dan het straatniveau en vlak boven het normale waterpeil, waardoor de woonkamers onder water kwamen te staan.



Kortom: de rekenmodellen geven een zo goed mogelijke indicatie van problemen die op kunnen treden, maar de werkelijkheid en de feitelijke gevolgen kunnen in de praktijk altijd anders uitvallen.



-     1. Heemskerkduin
-     2. Componistenbuurt
-     3. Centrum Beverwijk
-     4. Bedrijventerreinen
-     5. De Houtwegen
-     6. De Ladder Zuid

-     A. Rwzi Beverwijk
-     B. Transformatorstation
-     C. Tunnels

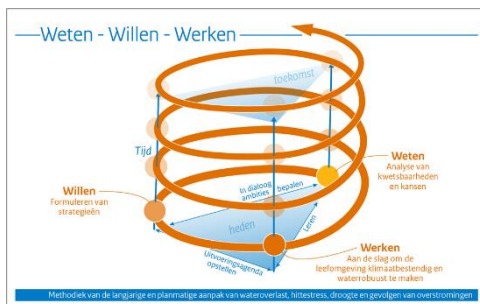
Overzicht buurten en vitale objecten die het meest kwetsbaar zijn voor wateroverlast, hitte, droogte en/of overstroming. Bijlage 1 geeft een beeld van alle kwetsbaarheden bij extreem weer voor het gehele gebied van Beverwijk en Heemskerk.



Het klimaat verandert  
**Hoe willen we er op inspelen?**

## Beleid, doelen en aanpak

Eind 2017 is het eerste landelijke Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) verschenen. Het DPRA roept partijen op om in 2020 een uitvoeringsagenda op te stellen voor de aanpak van klimaatadaptatie. Door de gevolgen van de corona problematiek zijn processen enigszins vertraagd. Het lange termijn doel blijft onveranderd: een klimaatrobuuste inrichting in 2050. Door de termijn op 2050 te stellen, is er volop ruimte voor meekoppelingen: de straat, de tuin of het bedrijventerrein klimaatbestendig inrichten als er toch al sprake is van renovatie of herinrichting.



Het Deltaprogramma kent een zesjaars cyclus van weten, willen en werken. Over zes jaar maken we een nieuw klimaatadaptatieplan. Op basis van ervaringen in de komende jaren met klimaatadaptatie, energietransitie en Omgevingswet én de inzichten

die volgen uit de nieuwe klimaatscenario's van het KNMI in 2023, zal over drie jaar een tussenevaluatie plaatsvinden.

## Water- en rioleringsplan



Het Water- en Rioleringsplan van Beverwijk en Heemskerk uit 2017 schenkt al ruim aandacht aan het anders omgaan met regenwater en het grondwaterbewust inrichten. In de afgelopen jaren zijn ook al op veel plekken maatregelen getroffen om regen beter op te

vangen. De foto's op de omslag van dit adaptatieplan zijn daar voorbeelden van.

## Groenbeleid



Beverwijk en Heemskerk schenken ook al volop aandacht aan groen. Zo is in 2019 het groenbeleidsplan Heemskerk vastgesteld. In het plan wordt de waarde van groen geschetst en de bijdrage van groen aan een klimaatbestendige stad. Het groenbeleidsplan en het klimaatadaptatieplan versterken elkaar. De gemeente Beverwijk werkt in 2020 aan een groenvisie.

## Omgevingsvisies



Beverwijk en Heemskerk werken aan hun Omgevingsvisies. Voor Heemskerk is een ontwerp Omgevingsvisie beschikbaar. Hierin is nadrukkelijk aandacht voor klimaat en een veilige en groene leefomgeving. De visie en het klimaatadaptatieplan sluiten dus nauw aan.

## Extra doel

Naast de doelen uit het DPRA hebben we een belangrijk extra eigen organisatiedoel geformuleerd bij het opstellen van het klimaatadaptatieplan:

*"Iedereen vindt het vanzelfsprekend dat we een perceel/straat/wijk klimaatbestendig en waterrobuust inrichten. En we doen het ook."*

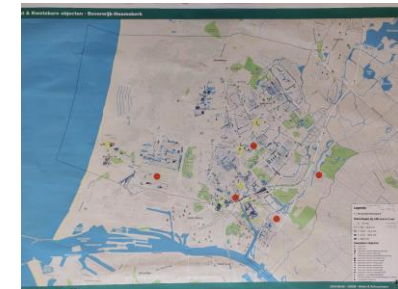
Om dit doel te bereiken, zijn in totaal zes werkateliers georganiseerd met deelnemers vanuit de verschillende sectoren bij gemeenten en waterschap. Ook belangrijke partners zijn hierbij uitgenodigd, zoals de provincie Noord-Holland, Omgevingsdienst IJmond, veiligheidsregio Kennemerland, GGD, PWN, GreenBiz IJmond, LTO, woningbouwcorporaties en de Hogeschool van Amsterdam.

Tijdens de verschillende sessies zijn ontwikkelingen en ervaringen besproken en is geïnventariseerd waar de grootste risico's worden gezien (de zogenaamde 'risicodialoog').

Tijdens de laatste sessie is geconstateerd dat het meenemen van vraagstukken rond extreme neerslag en hitte al 'dagelijks gebruik' is geworden. Het 'hoe' is nog wel een vraagstuk, maar de aandacht is er!



Sessie Klimaat



Sessie Wateroverlast



Sessie Hitte



Sessie Droogte



Sessie Prioriteren



Sessie Acties (in corona tijd)

## Fysieke leefomgeving

Dit klimaatadaptatieplan richt zich op ruimtelijke adaptatie: hoe gaan we de ruimte dusdanig inrichten dat hij klimaatbestendig is? Dit raakt natuurlijk direct aan de Omgevingswet die naar verwachting op 1 januari 2022 van kracht wordt. In Omgevingsvisies, -programma's en -plannen wordt aangegeven hoe we de leefomgeving willen inrichten. Klimaatadaptatie zal daarin een belangrijke rol spelen. Om de verbinding te leggen tussen klimaatadaptatie en de nieuwe instrumenten van de Omgevingswet formuleren we onze ambities in termen van omgevingsthema's. Hiervoor hanteren we de vier bouwstenen die de provincie Noord-Holland in dit kader heeft geformuleerd:



toekomst-  
bestendige  
bebouwde  
omgeving



adaptief landelijk  
gebied



Robuuste vitale  
en kwetsbare  
functies



waterveiligheid  
met ruimtelijke  
kwaliteit

## Ambities en richtinggevende principes

Per bouwsteen formuleren we onze ambities. Dit zijn nadrukkelijk ambities en geen doelen. De praktijk zal de komende jaren uit moeten wijzen in welke mate we onze ambities waar kunnen maken. Daarbij dient steeds een afweging gemaakt te worden tussen maatschappelijke kosten en baten (zie de toelichting op pagina 29).

Om richting te geven aan de klimaatbestendige ontwikkeling van de regio formuleren we per bouwsteen ook richtinggevende principes, die helpen bij het maken van dagelijkse keuzes.

### Algemeen

Een algemeen principe is dat we zo veel mogelijk aansluiting zoeken bij het natuurlijke systeem (bodem, water, hoogte). We gebruiken bijvoorbeeld de bodem zo veel mogelijk waar hij geschikt voor is, we houden rekening met de natuur en we bouwen geen kwetsbare infrastructuur in laagst gelegen gebieden.



Bron: WUR (een natuurlijke toekomst voor Nederland in 2120)



## TOEKOMSTBESTENDIGE BEBOUWDE OMGEVING

### Ambities bebouwde omgeving



Bij een hoosbui treedt er geen schade aan woningen en gebouwen op. De verwachting is dat in 2050 eenmaal per 100 jaar een bui van 70 mm in een uur valt.



We zorgen voor voldoende schaduw op looproutes op het heetst van de dag (binnenstad 40%, woonwijk 30%). En binnen 300 m van elke woning ligt een aangename, koele verblijfsplek in de buitenruimte. De ruimte is tenminste 200 m<sup>2</sup> en heeft een gevoelstemperatuur van minder dan 35 graden Celsius.



We voorkomen zettingsschade en schade aan flora en fauna door langdurige droogte.



Samen met de veiligheidsregio zorgen we voor veiligheid bij grote overstromingsdieptes:

- We beschikken over evacuatieplannen (rekening houdend met begaanbaarheid);
- We beschikken over voldoende plekken om veilig te schuilen ('verticaal' of 'horizontaal').

### Richtinggevende principes bebouwde omgeving



Bij nieuwbouw passen we de basisveiligheidsniveaus toe die vanuit de Metropoolregio Amsterdam worden ontwikkeld (zie bijlage 1 voor de concept uitwerking). Deze niveaus richten zich op alle aspecten van klimaatverandering: wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen. Het doel van de niveaus is om te zorgen voor klimaatrobuuste nieuwbouw én te zorgen dat er een gelijk speelveld is voor nieuwbouw en herontwikkeling in de metropoolregio. We bieden projectontwikkelaars de ruimte om het 'hoe' in te vullen.



We hanteren het principe opvangen-sturen-reguleren:

- we houden water zo veel mogelijk vast waar het valt;
- als dat niet kan, sturen we het naar plekken waar het geen of nauwelijks schade veroorzaakt (zoals sportvelden en groen);
- als dat niet voldoende is, laten we de minst kwetsbare gebieden/plekken onderlopen en maken daarover vooraf afspraken met grondeigenaren en gebruikers.



We beheersen de temperatuur in de stad vooral door het realiseren van schaduwplekken, aanleg van groen en creëren van ventilatie. We focussen primair op de gevoelstemperatuur, niet op de luchttemperatuur. Bij elke ingreep in de openbare ruimte zorgen we er voor dat de gevoelstemperatuur niet toeneemt.



## ADAPTIEF LANDELIJK GEBIED

### Ambities landelijk gebied



Bij een hoosbui beperken we schade aan landbouwgewassen door water zo veel mogelijk te laten infiltreren in de bodem en te leiden naar plaatsen waar het minimale effecten heeft.

### Richtinggevende principes landelijk gebied



We houden regenwater zo veel mogelijk vast om effecten van langdurige droogte te beperken. De droogte-effecten door klimaatverandering zijn overigens beperkt door de ligging nabij de duinen.



We houden regenwater juist in hoger gelegen gebieden vast als aanvoerbuffer voor stedelijk gebied en voor eigen gebruik in droge perioden; we gaan zuinig met gebufferd water om.



**Deltaplan  
Agrarisch  
Waterbeheer**



Waterbeheer  
Agrarisch  
Deltaplan



## ROBUUSTE VITALE EN KWETSBARE FUNCTIES

### Ambities vitale en kwetsbare functies



Bij een hoosbui:

- blijft vitale infrastructuur (energie, drinkwater, telecom e.d.) functioneren
- kunnen hulpdiensten (brandweer, ziekenvervoer, politie) uitrukken en
- blijven belangrijke lokale ontsluitingswegen begaanbaar (provincie en rijk zorgen voor provinciale en rijkswegen).



Bruggen en wegen blijven functioneren (n.b.: op dit moment nog geen probleem ervaren).



We borgen samen met PWN de kwaliteit van drinkwater en samen met HHNK de kwaliteit van open water bij langdurige hitte.



We zorgen er voor dat op plaatsen waar bij overstroming sprake is van beperkte overstromingsdieptes uitval van vitale infrastructuur en ontsluitingswegen zo veel mogelijk wordt voorkomen door aanpassing van de ruimtelijke inrichting

(overige voorzorgsmaatregelen zijn een taak voor de eigenaar van de infrastructuur).

### Richtinggevende principes vitale en kwetsbare functies



Door te denken in ringwegen, ontstaat altijd nog de mogelijkheid om een plek van de andere kant af te benaderen, zelfs als onverhoeds één deel van de ringweg onbegaanbaar is geworden.



Een keuze is of altijd alle tunnelbakken begaanbaar moeten zijn of dat er één altijd begaanbaar is, in combinatie met een verkeerskundig draaiboek waardoor deze tunnelbuis voor hulpdiensten beschikbaar blijft.



Bij werkzaamheden in de ondergrond bezien we hoe we de ligging van drinkwaterleidingen zo kunnen realiseren dat opwarming van het drinkwater (bijvoorbeeld door warmtenetten en ontbreken van schaduw) wordt voorkomen. Opwarming moet vermeden worden om groei van micro-organismen te voorkomen.



Bij locatiekeuze voor nieuwe voorzieningen houden we rekening met de risico's door overstroming. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor werken in het kader van de energietransitie.



## WATERVEILIGHEID MET RUIMTELIJKE KWALITEIT

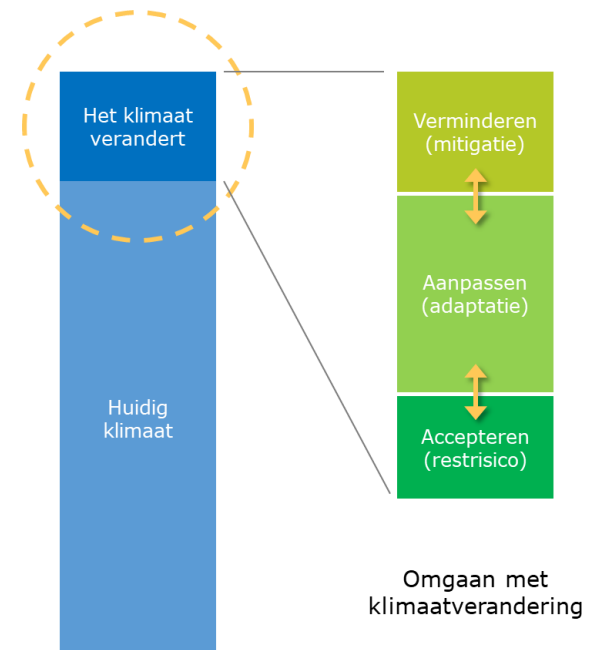
--- ambities ---



We borgen de waterveiligheid in de Ruimtelijke Ordening en houden daarbij rekening met mogelijk toekomstige aanpassingen van waterkeringen.

## Acceptatie restrisico

Zelfs als we al onze ambities volledig waar maken, blijven er altijd restrisico's bestaan. Een bui van 70 mm in een uur komt naar verwachting in 2050 eenmaal per 100 jaar voor. Maar bijvoorbeeld in Kopenhagen is in 2011 150 mm in 2 uur gevallen. Waar leggen we de grens? Het vraagt om een adaptief proces, waarbij we steeds rekening houden met nieuwe inzichten rond klimaatverandering en waarbij we steeds beter zicht krijgen op de verhouding tussen maatschappelijke kosten en baten van maatregelen.





Het klimaat verandert  
**Wat gaan we doen?**

## Hoe? Samen!

Het aanpassen van de ruimte aan klimaatverandering is een gezamenlijke opgave van overheden, bewoners en bedrijven. Regen en hitte maken immers geen onderscheid tussen openbaar en privaat terrein. De regen valt overal, de zon straalt overal. Door allemaal ons 'boompje' bij te dragen, maken we onze leefomgeving robuust tegen extreme weersomstandigheden.

Ieder kan voor zichzelf aanpassingen oppakken, bijvoorbeeld:

- de straat zo inrichten dat de regen onder het wegdek wordt opgeslagen,
- de tuin zo aanpassen dat er meer groen is en er veilige plekken zijn waar plassen kunnen staan
- bedrijfspanden voorzien van polderdaken waar tijdelijk water op geborgen kan worden en
- agrarische gebieden zo beheren dat neerslag maximaal zijn plek vindt in de bodem.

En door het samen zo effectief mogelijk te doen, besparen we op kosten en beperken we de schade bij extreem weer.

Maar daarnaast is er ook samenwerking nodig om te komen tot geschikte oplossingen.

- Soms is er bijvoorbeeld voldoende ruimte om een straat te vergroenen, maar vaak gaat dit ook ten koste van andere functies, zoals een parkeerplaats. Welke keuzes maken we dan?
- Soms weten we wat we willen, maar hebben onvoldoende kennis of onvoldoende middelen om tot concrete actie te komen. Hoe kunnen we die impasse doorbereken?

- En er zijn problemen die je niet alleen op kunt lossen. Als bijvoorbeeld een extreme hoeveelheid neerslag vanuit een groot gebied naar een laag gelegen punt stroomt, kun je dat niet zo maar tegenhouden. Je zult met alle betrokkenen moeten bekijken hoe zo'n probleemsituatie kan worden opgelost.

## Gebiedsgericht

We zetten daarbij in op een gebiedsgerichte aanpak. Juist in een straat, buurt, wijk, bedrijventerrein of landbouwgebied kunnen we de verschillende problemen en opgaven gezamenlijk in beeld brengen en kunnen we wensen van bewoners, bedrijven en overheden inventariseren. Samen kunnen we dan:

- de oorzaken van problemen onderzoeken,
- oplossingsrichtingen voor de problemen bedenken, waarbij tegelijk ook andere opgaven en wensen worden ingevuld en
- de maatschappelijke kosten en baten in beeld brengen.

We werken hierbij van grof naar fijn. Op basis van een eerste oriëntatie op de verhouding tussen maatschappelijke kosten en baten wordt besloten of verdere uitwerking zinvol is of andere oplossingen gezocht moeten worden. De aanpak leidt uiteindelijk tot gezamenlijk opgestelde en haalbare voorstellen voor de nieuwe inrichting van een straat of wijk.

## Communicatie

Van belang is dat ieder zich bewust is van de opgaven waar we voor staan en wat ieders bijdrage aan de oplossing kan zijn. In de communicatie onderscheiden we in hoofdlijnen twee sporen:

1. Bewustwording en handelingsperspectief.  
We maken hierbij gebruik van een gezamenlijke communicatie-aanpak binnen Noorderkwartier. Er worden tools ontwikkeld die hiervoor ingezet kunnen worden, zoals een website met praktische en inspirerende voorbeelden en communicatiemomenten rond actuele weersomstandigheden (het is al lange tijd droog, wat zou *ik* kunnen doen?).
2. Lokale communicatie rond concrete vraagstukken.  
Dit spoor sluit aan bij de eerder geschetste gebiedsgerichte aanpak. Als we een straat, wijk of gebied aanpakken kunnen we in het participatietraject concreet aangeven welke kwetsbaarheden er op die plek bestaan als gevolg van extreme neerslag, hitte, droogte of overstroming én bespreken welke bijdragen bewoners, bedrijven en overheden kunnen leveren om die kwetsbaarheden te beperken.

Bij het ontwikkelen van het communicatiespoor maken we gebruik van en sluiten we aan bij lopende activiteiten en initiatieven zoals Groenspoor, GreenBiz IJmond, Natuur- en Milieu Educatiecentrum De Baak, [Beverwijk Duurzaam](#) en [Duurzaam Heemskerk](#).



## Rollen

Klimaatadaptatie kent een groot aantal aspecten en veel organisaties zijn er bij betrokken. Om er voor te zorgen dat er initiatief wordt genomen én er niet langs elkaar heen wordt gewerkt is het nuttig af te spreken wie welk onderwerp trekt en wie daarbij betrokken worden. De tabel op de volgende pagina geeft een overzicht van onderwerp en trekkers.

## Rollen

| Onderwerp                                                                  | Trekker(s)                              | Primaire Partner(s)                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Extreme neerslag</b>                                                    | Klimaatadaptatieteam                    | woningbouwcorporaties, projectontwikkelaars, eigenaren woningen en panden, bewoners, bedrijven                    |
| <b>Hitte</b>                                                               | Beverwijk/Heemskerk                     | GGD, PWN, verpleeghuizen, ziekenhuizen, scholen, bewoners, bedrijven                                              |
| <b>Droogte - landelijk gebied</b>                                          | Provincie Noord-Holland en HHNK         | LTO, Natuurorganisaties, grondeigenaren, Beverwijk/Heemskerk                                                      |
| <b>Droogte - stedelijk gebied</b>                                          | Klimaatadaptatieteam                    | Provincie Noord-Holland, bewoners, eigenaren woningen en panden                                                   |
| <b>Overstroming - eerste laags</b><br>(dijken)                             | HHNK en Rijkswaterstaat                 | Beverwijk/Heemskerk                                                                                               |
| <b>Overstroming - tweede laags</b><br>(beperken effecten bij overstroming) | Netwerkeigenaren en Beverwijk/Heemskerk | HHNK, Veiligheidsregio, provincie Noord-Holland, woningbouwcorporaties, LTO (buitengebieden), eigenaren, bewoners |
| <b>Overstroming - derde laags</b><br>(evacuatie)                           | Veiligheidsregio Kennemerland           | Beverwijk/Heemskerk, HHNK (calamiteitenorganisaties)                                                              |
| <b>Vitaal en kwetsbare infrastructuur</b>                                  | Netwerkeigenaren                        | Provincie Noord-Holland, Gemeenten, Veiligheidsregio, HHNK, RWS                                                   |
| <b>Communicatie</b>                                                        | Klimaatadaptatieteam                    | Woningbouwcorporaties                                                                                             |

Het klimaatadaptatieteam is samengesteld uit vertegenwoordigers van Beverwijk, Heemskerk en HHNK.

Intermezzo

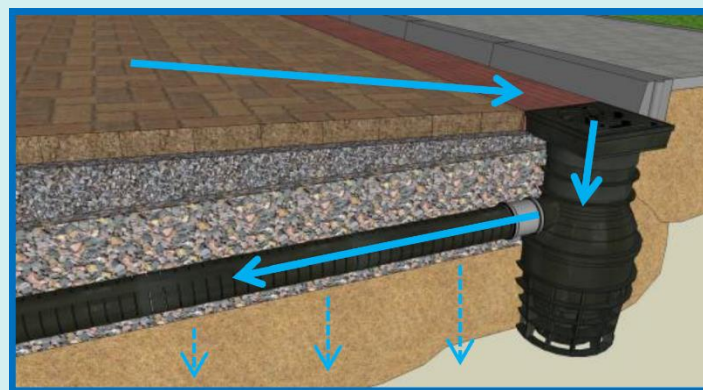
## We zijn al aan de slag: de waterbergende weg

Elk jaar richten we binnen de gemeenten Beverwijk en Heemskerk meerdere straten opnieuw in. Dit is nodig omdat straten verouderen en leidingen, buizen en riolering vervangen moeten worden. Elke straat die we opnieuw inrichten en op een wateroverlastgevoelige plek ligt, krijgt een waterbergende weg. Onder de weg vangen we het regenwater op in een laag met grove stenen. Daarna zakt het water langzaam in de bodem weg. Het grote voordeel is dat het water minder lang op straat staat. En in de bodem is meer water beschikbaar voor droge periodes.

Hoe de waterbergende weg werkt, staat hieronder in twee plaatjes uitgelegd. Het water dat op de weg valt, stroomt in de kolk of put. Op de kolk is een buis aangesloten. Via de buis loopt het water in de waterberging onder de weg. Het water kan nu langzaam wegzakken in de bodem.



Dit systeem is niet nieuw. Maar andere systemen zijn meestal gevoelig voor vervuiling en dichtslibben. Daarnaast zijn de systemen vaak slecht of niet te reinigen. Jacco de Wit (Heemskerk) heeft daar iets op bedacht. We hebben een aantal aanpassingen gedaan om vervuiling en dichtslibben tegen te gaan. Het vernieuwde waterbergings- en infiltratiesysteem hebben we inmiddels op een aantal plekken gebruikt. Het systeem (de 'Jaccor') is robuust, duurzaam en goed te reinigen.



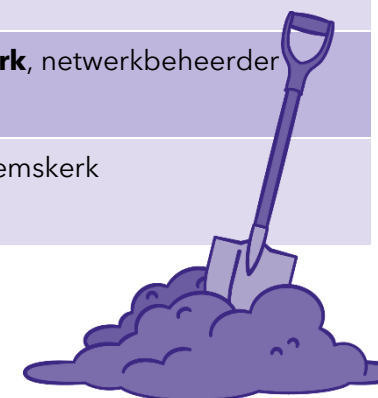
## Uitvoeringsagenda

De analyse van effecten van de klimaatveranderingen hebben we vertaald in een uitvoeringsagenda. De agenda bestaat uit drie sporen:

- Concrete werken om uit te voeren
- Onderzoeken
- Communicatie activiteiten

Op de tabellen op de volgende pagina's zijn de acties verzameld.

| Aanpak knelpunten                                                                                          | Door wie (vet=initiatief)                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Herinrichting altijd klimaatbestendig (waar nodig/zinvol: waterbergende bestrating, creëren schaduw, e.d.) | <b>Beverwijk/Heemskerk</b>                                                                         |
| Aanpak droogte en wateroverlast Heemskerkerduin                                                            | <b>Heemskerk</b> , Beverwijk, HHNK, PWN, LTO, bedrijven in Heemskerkerduin, netwerk klimaatbuffers |
| Klimaatbestendige inrichting Park Overbos                                                                  | <b>Beverwijk</b> , HHNK                                                                            |
| Mozartstraat 'de Symphonie' (ventilatie-roosters parkeergarage)                                            | <b>Bouwer</b> , eigenaren pand, Heemskerk, HHNK                                                    |
| Bij aanleg van warmtenetten er op toezien dat er geen ongewenste opwarming van drinkwaternetten optreedt.  | <b>Beverwijk en Heemskerk</b> , netwerkbeheerder warmtenetten, PWN,                                |
| Vergroten robuustheid watersysteem bij onderhoud en vervanging om meer water af en aan te kunnen voeren    | <b>HHNK</b> , Beverwijk en Heemskerk                                                               |



| Onderzoek                                                                                                                                                                                                    | Door wie                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Opstellen van een ambitieuze, maar realistische richtlijn voor groen om hitte problemen te voorkomen.                                                                                                        | Beverwijk en Heemskerk                                         |
| Ontwikkelen van 'groene bouwstenen' waarin we beschrijven welke primaire functie(s) het groen heeft (natuur, hittebestrijding, waterberging e.d.), welk groen kan worden toegepast en welk beheer dit vraagt | Beverwijk en Heemskerk                                         |
| Beter zicht krijgen op het gedrag van grondwater in droge perioden, met name ook achtereenvolgende droge jaren.                                                                                              | Beverwijk, Heemskerk, HHNK                                     |
| Analyse van de bevindingen van de nieuwe (najaar 2020) watersysteemanalyse van HHNK                                                                                                                          | Beverwijk, Heemskerk, HHNK                                     |
| Onderzoek naar effectieve inzet stimuleringsmaatregelen (kosten/baten subsidies)                                                                                                                             | Beverwijk en Heemskerk                                         |
| Check of klimaatbestendigheid voldoende geborgd is in gemeentelijke plannen en instrumenten, zoals bestemmingsplannen en exploitatieplannen (bijv. vloerpeil, berging, inrichting openbare ruimte)           | Beverwijk en Heemskerk                                         |
| Uitvoeren van kwetsbaarheidsanalyses over plannen die voortkomen uit de regionale energiestrategie (bijvoorbeeld bij locatiekeuze).                                                                          | Netwerkbeheerders (zoals Tennet) i.s.m. Beverwijk en Heemskerk |
| Nader onderzoek van gesignaleerde aandachtspunten, zoals woonzorgcomplex de Harteheem met lage/geen drempels, en modelonderzoek van bereikbaarheid/ontsluiting via tunnelbakken bij extreme neerslag         | Beverwijk, Heemskerk, HHNK                                     |
| Onderzoek naar de kwetsbaarheid van de afvalwaterketen bij overstromingen en extreme neerslag                                                                                                                | Beverwijk, Heemskerk, HHNK                                     |



| Onderzoek                                                                                                                                                                                             | Door wie                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Onderzoek naar de invloed van hitte op de waterkwaliteit en het voorkomen van blauwalg. De Uitgeester- en Heemskerker Broekpolder is pilotgebied.                                                     | HHNK, Beverwijk, Heemskerk                         |
| Opstellen van evacuatieplannen en calamiteitenplannen in geval van overstromingen                                                                                                                     | Veiligheidsregio, Beverwijk en Heemskerk           |
| Samen met bedrijven verkennen hoe we bedrijventerreinen duurzaam kunnen ontwikkelen, bijvoorbeeld door de aanleg van polderdaken voor de tijdelijke opvang van water, in combinatie met zonnepanelen. | Beverwijk en Heemskerk, GreenBiz IJmond, bedrijven |

| Communicatie                                                                                                                                                                                                              | Door wie                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Deelname aan Netwerk Blauwgroen Noorderkwartier voor het ontwikkelen van een slimme bewustwordingsstrategie en bieden van handelingsperspectief aan bewoners.                                                             | Samenwerking Noorderkwartier, Beverwijk en Heemskerk |
| Een actieve rol van bewoners en bedrijven bij het klimaatrobuust maken van Beverwijk en Heemskerk is essentieel. Ondersteunen van initiatieven van bewoners en bedrijven (zoals beverwijkduurzaam.nl en GreenBiz IJmond). | Beverwijk en Heemskerk                               |
| Formeren van klimaatteams binnen de gemeenten om bewoners te adviseren over klimaatrobuuste maatregelen; voorbeelden delen                                                                                                | Beverwijk en Heemskerk                               |
| Opgaven klimaatadaptatie inbrengen in gebiedsgerichte ontwikkeltrajecten (lokaal communicatiespoor)                                                                                                                       | Beverwijk en Heemskerk                               |





Het klimaat verandert  
**Kosten en baten in beeld**

## Kosten en baten in beeld

Wat kost klimaatadaptatie en wat levert het op? We denken hierbij niet alleen in euro's, maar in maatschappelijke kosten en baten. We beginnen bij de baten.

### Maatschappelijke baten

#### *Voorkomen schade en overlast*

Door de publieke en private ruimte anders in te richten willen we schade en overlast door klimaatverandering zo veel mogelijk voorkomen. Met de landelijke klimaatschadeschatter kan een ruwe schatting worden gemaakt van de éxtra schade die klimaatverandering veroorzaakt. Voor de periode 2018-2050 is de extra schade door wateroverlast en droogte voor Beverwijk en Heemskerk geraamd op ongeveer 35 respectievelijk 15 miljoen euro, ofwel circa 1 of ½ miljoen euro per jaar. Verreweg het grootste deel van de schade wordt veroorzaakt door wateroverlast.

N.B.: Deze schade wordt geleden door individuele getroffensten. Investeren in maatregelen voor klimaatadaptatie om schade te voorkómen getuigt van solidariteit.

#### *Gezondheid*

Hitte vormt een groot risico voor kwetsbare groepen. Door de hittestress te verminderen, juist op plaatsen waar kwetsbare mensen wonen, dragen we bij aan de gezondheid.

#### *Een gezonde leefomgeving*

Alle bewoners hebben baat bij meer groen. Groen biedt een gezonde leefomgeving en leidt tot minder ziekteverzuim. Groen zuivert de lucht,

bomen nemen CO<sub>2</sub> op en groen draagt bij aan biodiversiteit in de stad.

#### *Sociale samenhang*

Groen brengt mensen samen. Denk bijvoorbeeld aan speelplekken, parken, sportvelden en moestuintjes die door een groep mensen in de wijk worden beheerd.

#### *Waarde van woningen*

Woningen die omgeven zijn door groene en blauwe elementen hebben gemiddeld een 6 tot 12% hogere WOZ-waarde.

### Maatschappelijke kosten

#### *Investerings- en beheerkosten*

Hoeveel klimaatadaptatie kost hangt sterk af van de benodigde maatregelen en het daarbij behorende onderhoud. In het algemeen kan gesteld worden dat wanneer we goed vooruit kijken klimaatadaptatie vaak niet veel hoeft te kosten. Zie bijvoorbeeld 'Voor hetzelfde geld klimaatbestendig' van de Hogeschool van Amsterdam. Door het straatpeil iets lager te situeren kan al een forse waterberging worden gerealiseerd. Door wadi's aan te leggen kan regen tijdelijk in groen worden verzameld. Zo'n groenvoorziening moet wel adequaat worden beheerd, gericht op de functie van waterberging.

Het aanbrengen van speciale voorzieningen, bijvoorbeeld om het regenwater via putten en drains te laten infiltreren in de bodem, leidt tot meerkosten in de orde van grootte van 5%. Ook de beheerkosten zullen toenemen omdat de putten en drains regelmatig moeten worden gereinigd. Deze voorziening hoeft niet overal aangebracht te worden. Deze maatregelen zullen onderdeel uit gaan maken van

kostenkengetallen voor gebieden waar wateroverlast een knelpunt vormt.

De Metropoolregio Amsterdam heeft onderzoek uit laten voeren naar de meerkosten voor klimaatbestendige nieuwbouw volgens de regels van het basisveiligheidsniveau. De schatting van de extra kosten op privaat terrein varieert van 330 tot 3800 euro per woning. De gemiddelde stichtingskosten van een huurwoning bedragen ongeveer 200.000 euro. De ramingen komen dan neer op 0,2 tot 2% extra.

De kosten voor de klimaatadaptatie maatregelen uit dit plan hangen sterk af van de uiteindelijke maatregelen die gekozen worden om knelpunten, zoals de wateroverlast in Heemskerkerduin, op te lossen. Elke situatie vraagt om maatwerk. Bij voorstellen voor ruimtelijke inrichtingsplannen zullen klimaatadaptatieve maatregelen onderdeel uitmaken van de projectkosten. Voor onderzoek en communicatie gelden de onderstaande bedragen per gemeente. Als we het subsidie-instrument in gaan zetten, zullen de kosten en financiering onderdeel uitmaken van het voorstel voor inzet van subsidies.

| Onderdeel                        | Kosten per jaar (euro)             |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Aanpak knelpunten (incl. beheer) | Onderdeel projectkosten (maatwerk) |
| Onderzoek                        | 25.000.=                           |
| Communicatie                     | 15.000.=                           |
| Subsidies                        | Nader te bepalen                   |

### *Ruimte*

Een andere maatschappelijk kost van klimaatadaptatie is het ruimtebeslag. Daar waar we groenvoorzieningen aanleggen kunnen we bijvoorbeeld geen huizen bouwen of auto's parkeren. Waar mogelijk zoeken we natuurlijk naar combinaties van functies, zoals groene daken op woningen en parkeervakken met grastegels.

### **Maatschappelijke kosten en baten afwegen**

Bij het nemen van concrete maatregelen zullen de maatschappelijke kosten en baten moeten worden afgewogen. Dat kan door verschillende scenario's te benoemen (niets doen, basisvariant, maximale variant). De scenario's kunnen worden afgewogen door de maatschappelijke baten en kosten in beeld te brengen (kwalitatief of kwantitatief) én te bepalen welke voorkeuren de verschillende belanghebbenden hebben en wie welke investerings- en beheerkosten draagt. Op basis van deze gedeelde informatie kunnen gezamenlijk keuzes worden gemaakt (zie ook pagina 24).



Colofon

## Colofon

De gemeenten Beverwijk en Heemskerk en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier werken al vele jaren samen op het gebied van water. De samenwerking staat bekend als de regio Noord-Kennemerland-Zuid.

Dit klimaatadaptatieplan is opgesteld door een kernteam bestaande uit:

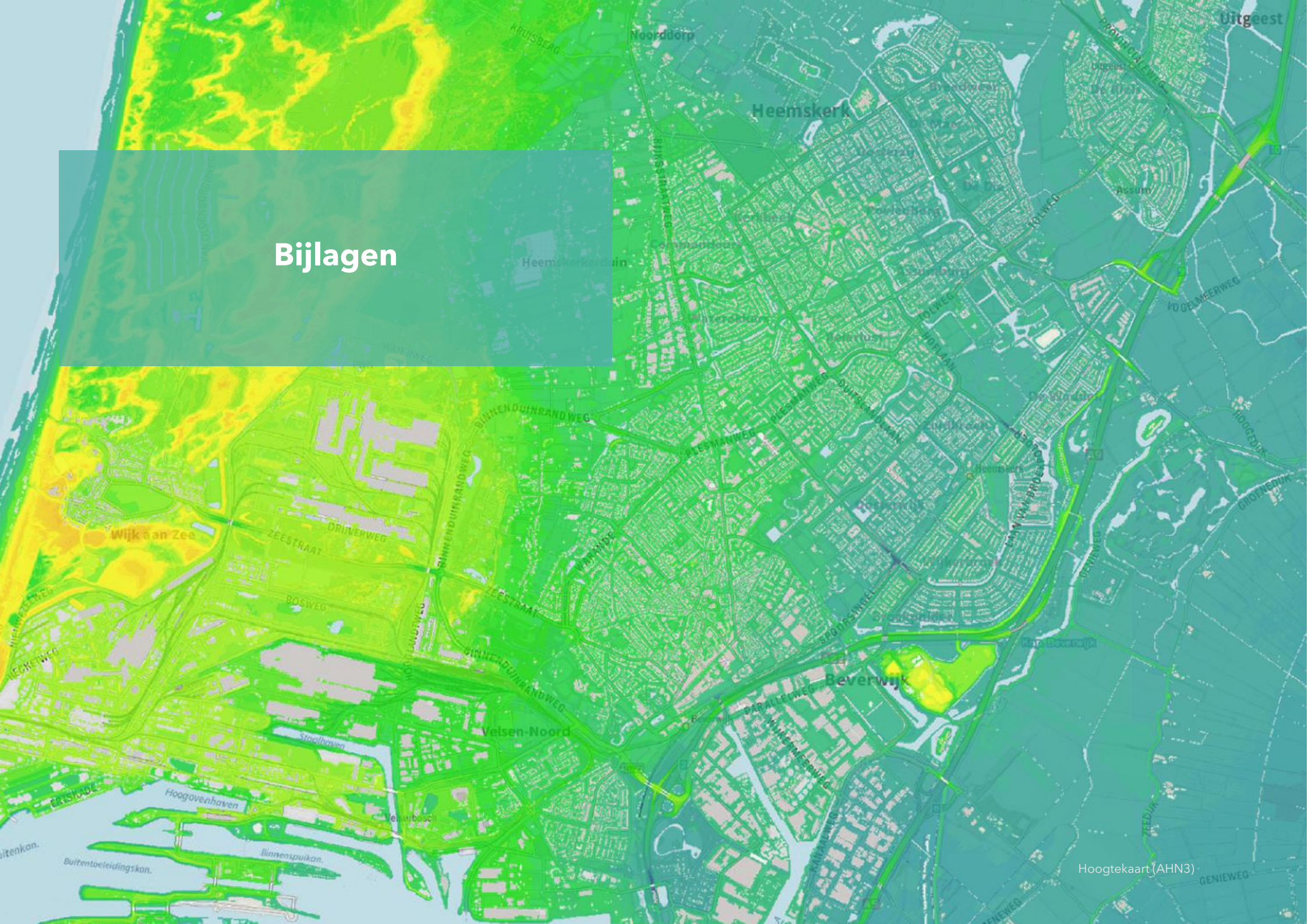
- Christiaan Leerlooijer (Heemskerk)
- Wouter Stolp (Beverwijk)
- Ezra Swolfs en Jan Wijn (HHNK) en
- Hans van der Eem (Welldra, tekst en vormgeving)

Het kernteam bedankt de vele collega's van stadsontwikkeling, wegen, riolering, groen en communicatie, de waterschapscollega's van waterzuivering en watersysteembeheer en de vele partners bij organisaties als Provincie Noord-Holland, Omgevingsdienst IJmond, Veiligheidsregio Kennemerland, GGD, Hogeschool van Amsterdam, PWN, Woningbouwcorporaties, netwerk klimaatbuffers en GreenBiz, die enthousiast hebben bijgedragen aan de totstandkoming van het plan.

## Interessante bronnen

- *Klimaatatlassen*
  - [Klimaatatlas Noorderkwartier](#)
  - [Klimaatatlas Metropoolregio Amsterdam](#)
  - [Klimaatatlas Provincie Noord-Holland](#)
  - [Klimaat-effectatlas \(landelijk\)](#)
- *Hogeschool van Amsterdam*
  - [De hittebestendige stad](#) (2020)
  - [Coolkit – toolkit voor ontwerpers van de buitenruimte](#) (2020)
  - [Het klimaat past ook in uw straatje](#) (2017)
  - [Voor hetzelfde geld klimaatbestendig](#) (2016)
- *Overig*
  - [Handreiking decentrale regelgeving klimaatadaptief bouwen en inrichten](#) (MinBZK, 2020)
  - Notitie consequenties gezamenlijke basis veiligheidsniveau MRA voor klimaatbestendige nieuwbouw (MRA, 2020)
  - Klimaatbestendige nieuwbouw - basisveiligheidsniveaus (MRA, concept maart 2020)
  - [Groenblauwe netwerken](#)
  - [Samenwerking Noorderkwartier Waterketen en Klimaatadaptatie](#)
  - [Groenblauwe bedrijventerreinen](#) (infographic, 2020)
  - [De waarde van groen in de stad](#) (Natuurverdubbelers, 2020)

# Bijlagen



## Buurten in beeld

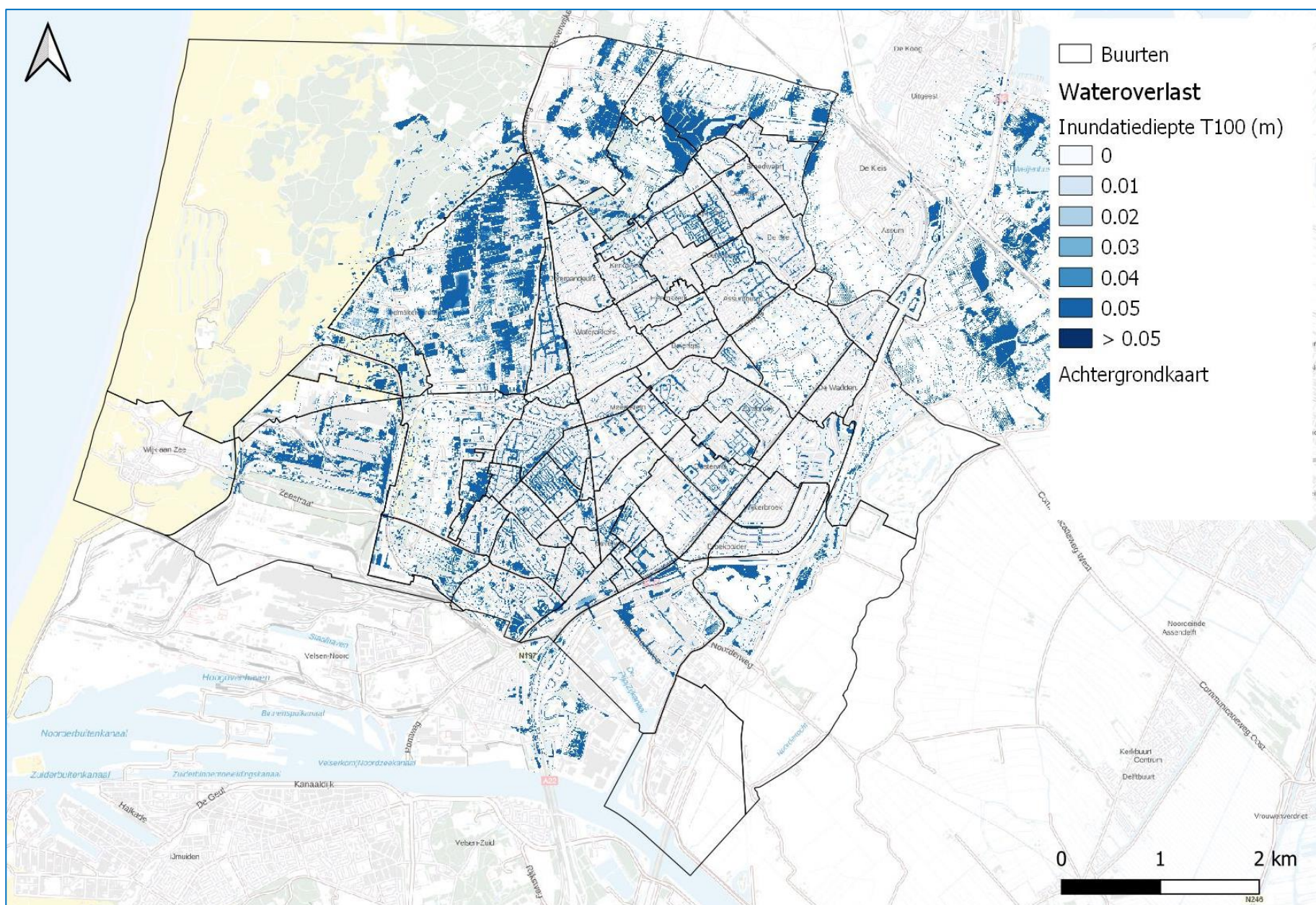
We zetten in op gebiedsgericht werken (pagina 24). Om daar aan bij te dragen zijn de klimaateffecten per buurt in beeld gebracht. Door dergelijke kaarten ook te maken voor facetten als wegen, riolering, groen, energie, drinkwater, herinrichting en woningbouw wordt snel inzichtelijk waar welke opgaven spelen.

Voor elk klimaatthema is op de volgende pagina's eerst in beeld gebracht wat de verwachte effecten zijn. Daarna zijn de effecten vertaald naar karakteristieken per buurt. Deze karakteristieken zijn vervolgens verzameld in een praktische overzichtstabel.

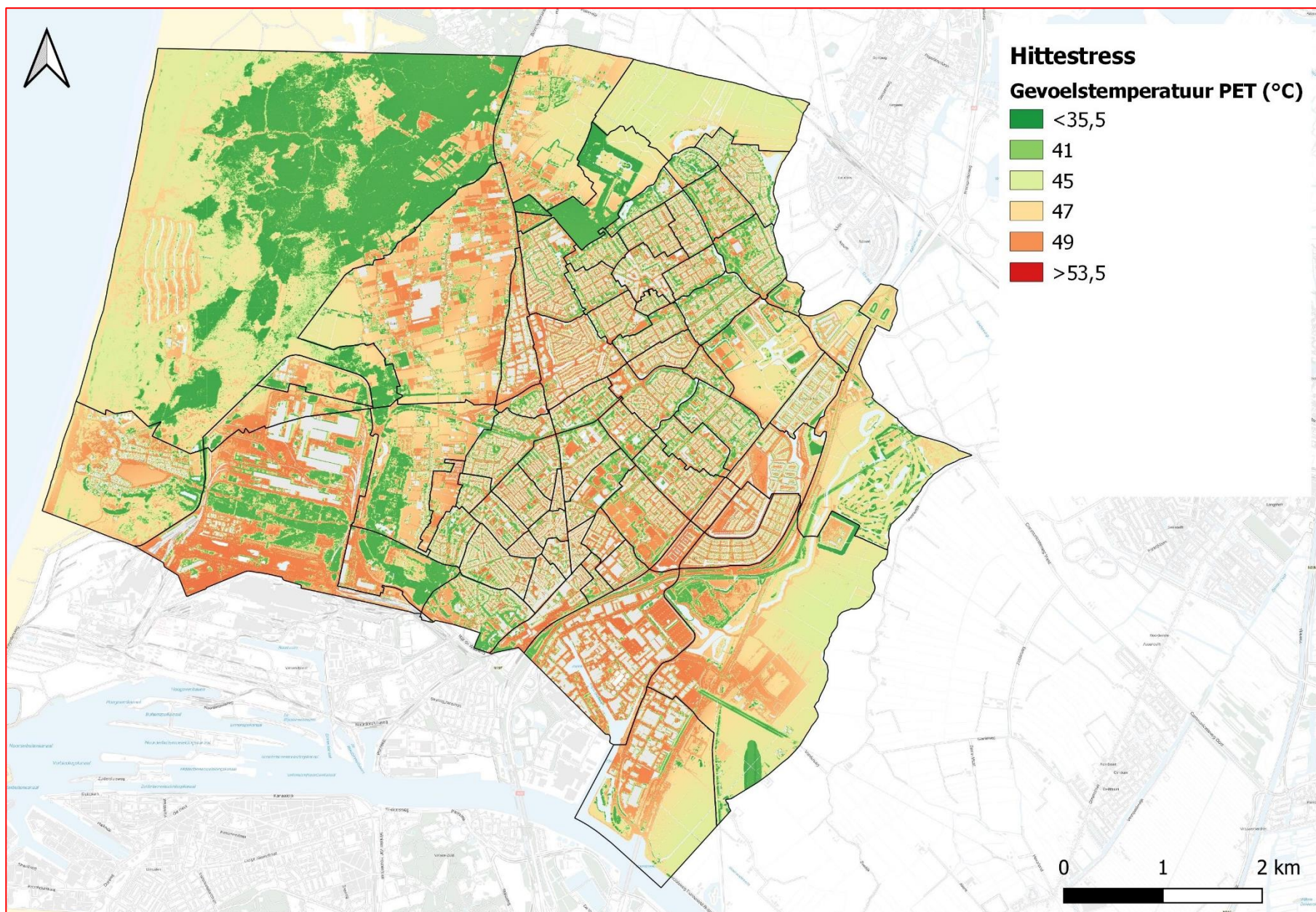
Toelichting bij de buurtkaarten:

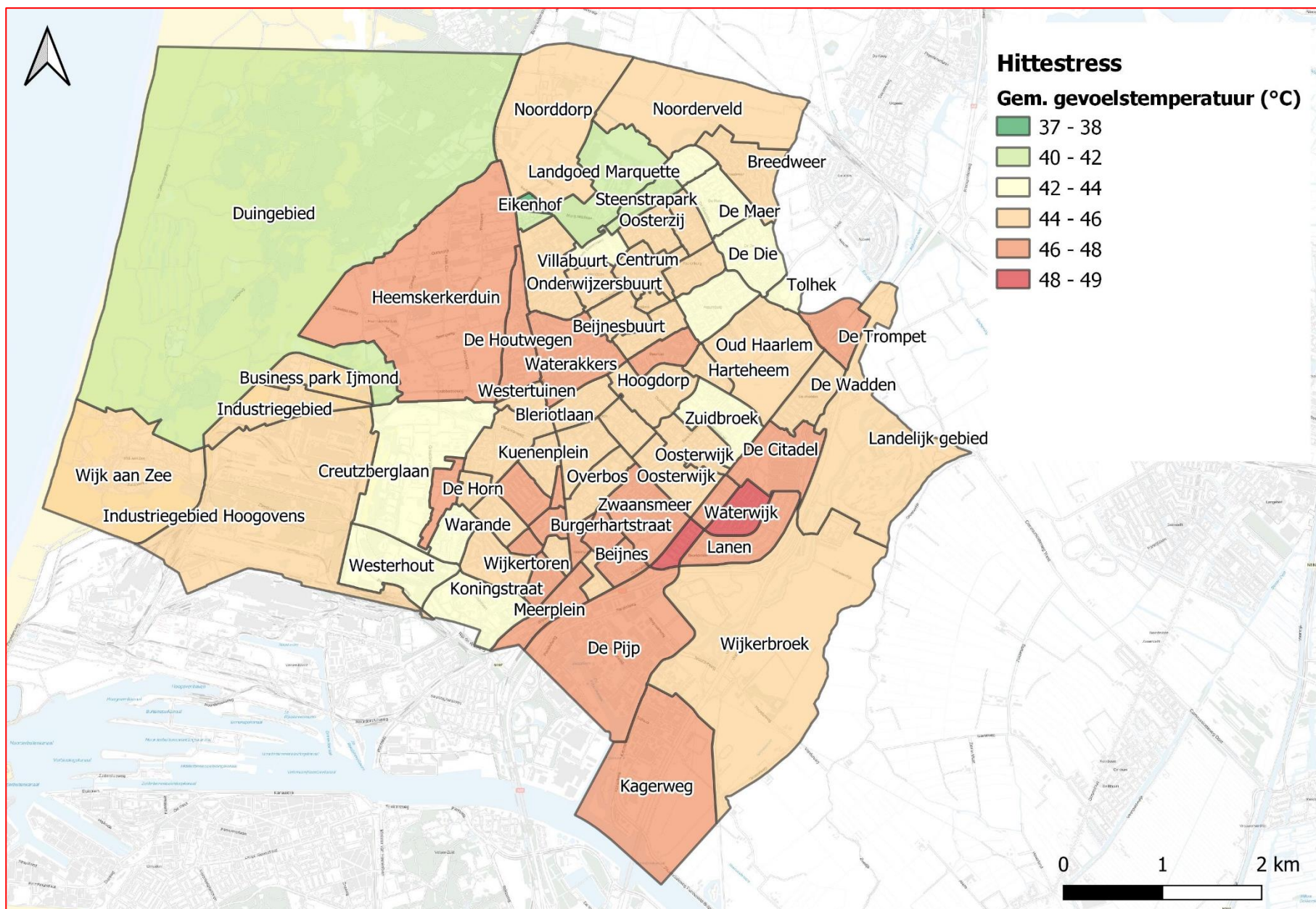
- Voor de mate van wateroverlast is berekend hoeveel water er gemiddeld in de buurt op straat staat bij extreme neerslag. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de watersysteemanalyses van HHNK van najaar 2020.
- Voor hitte is de gemiddelde gevoelstemperatuur in de buurt bepaald die in het huidige klimaat ongeveer 1 keer per 5 jaar voorkomt.
- Voor droogte is de verandering van de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen nu en 2050 berekend. Hiervoor is het grondwatermodel van de gemeenten gebruikt. Als het laagste grondwaterpeil daalt, neemt de kans toe dat houten paalfunderingen gedeeltelijk droog komen te staan, waardoor het risico op funderingsschade toeneemt.

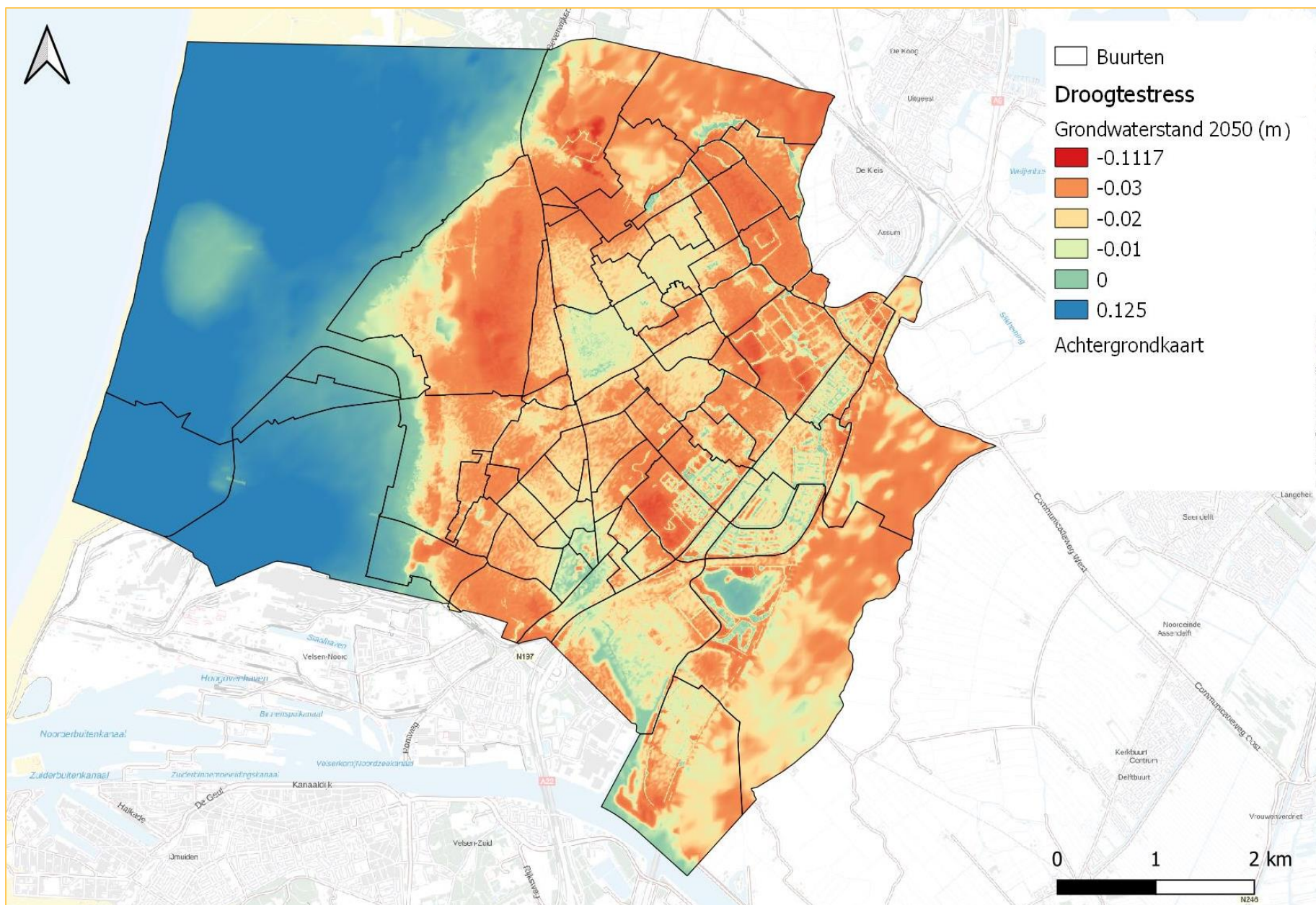
- Voor overstroming is de gemiddelde overstromingsdiepte in de buurt berekend. Hiervoor is het scenario van een doorbraak rond de sluizen van IJmuiden gehanteerd (kans 1 op 10.000 jaar).

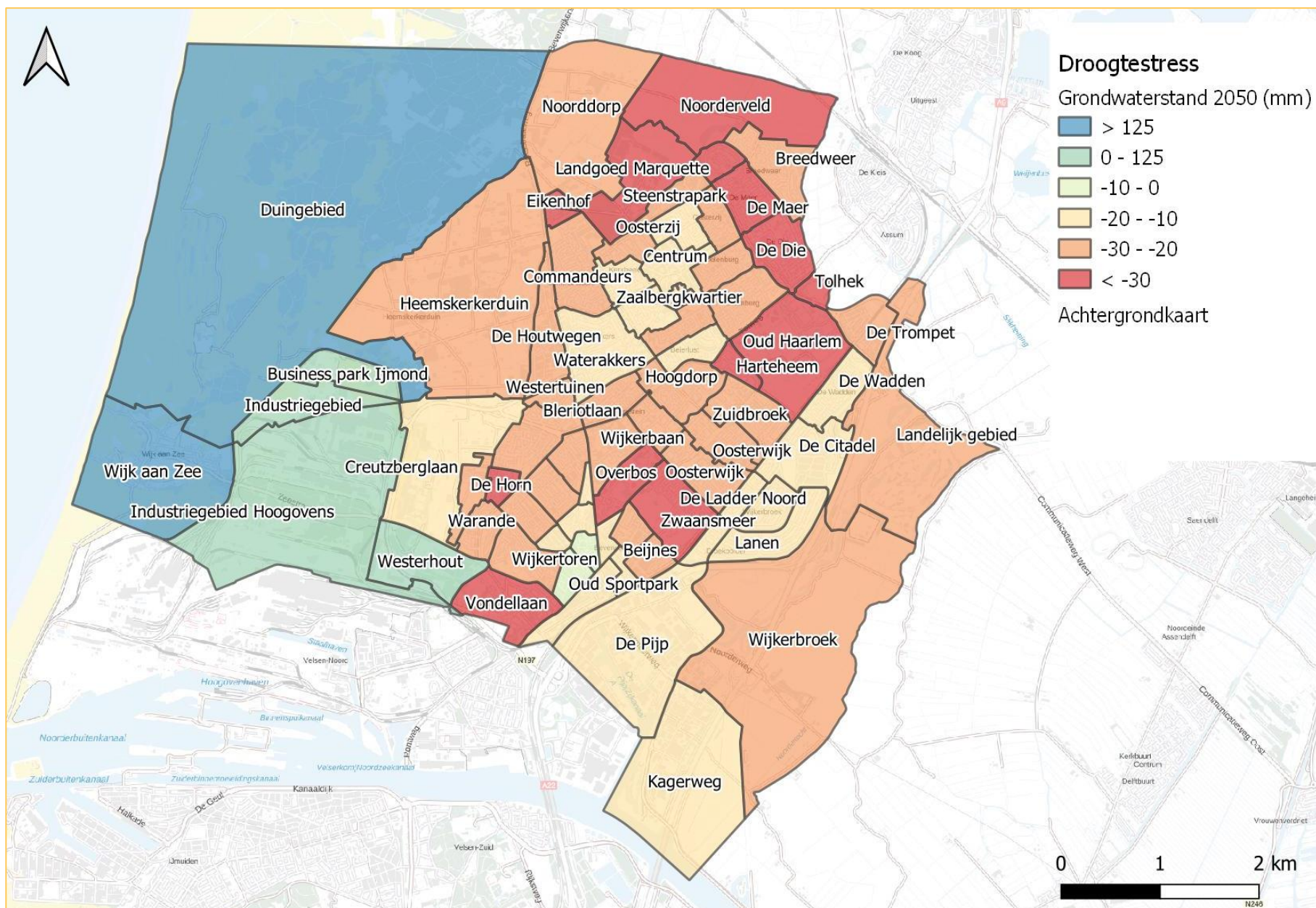


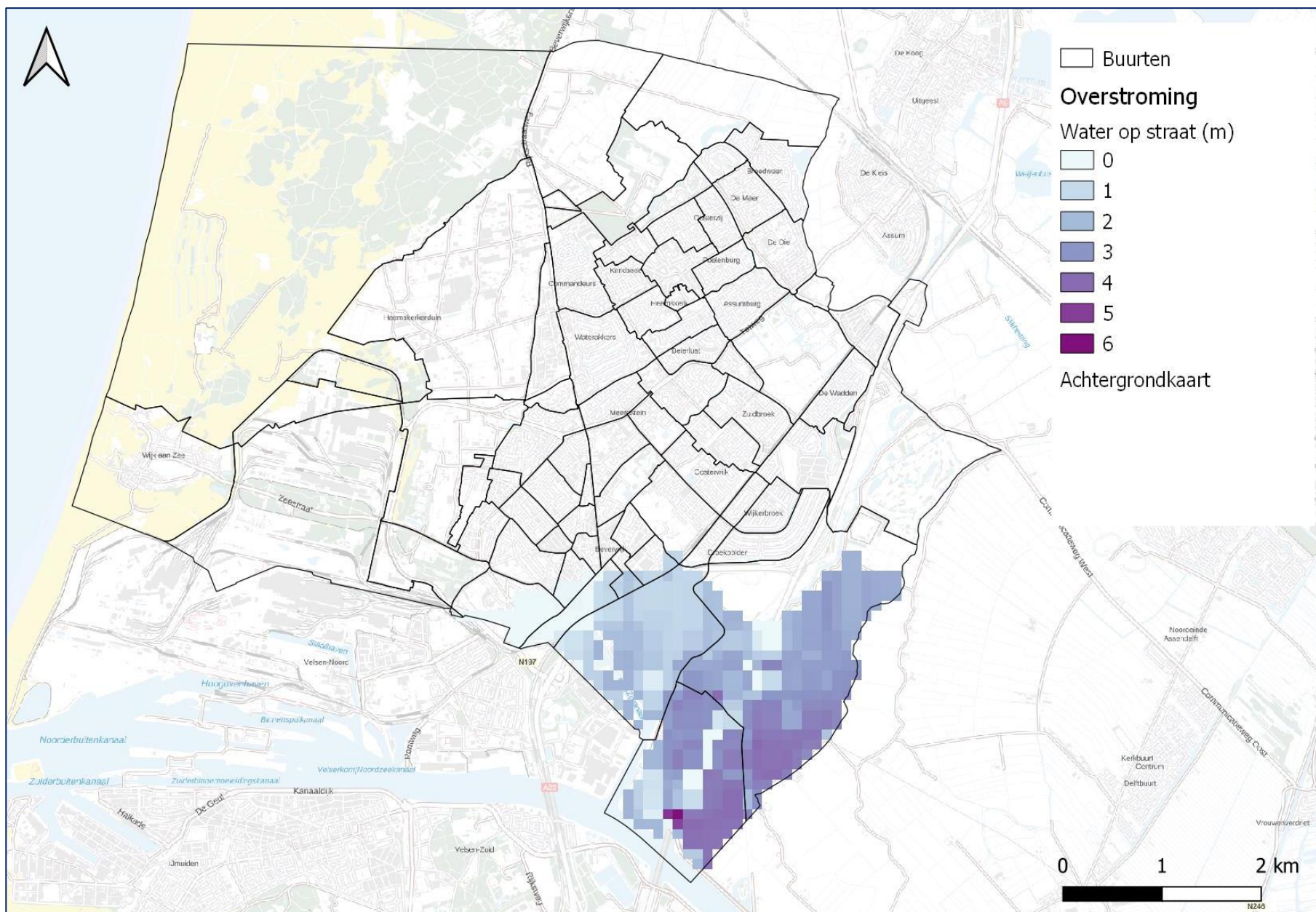


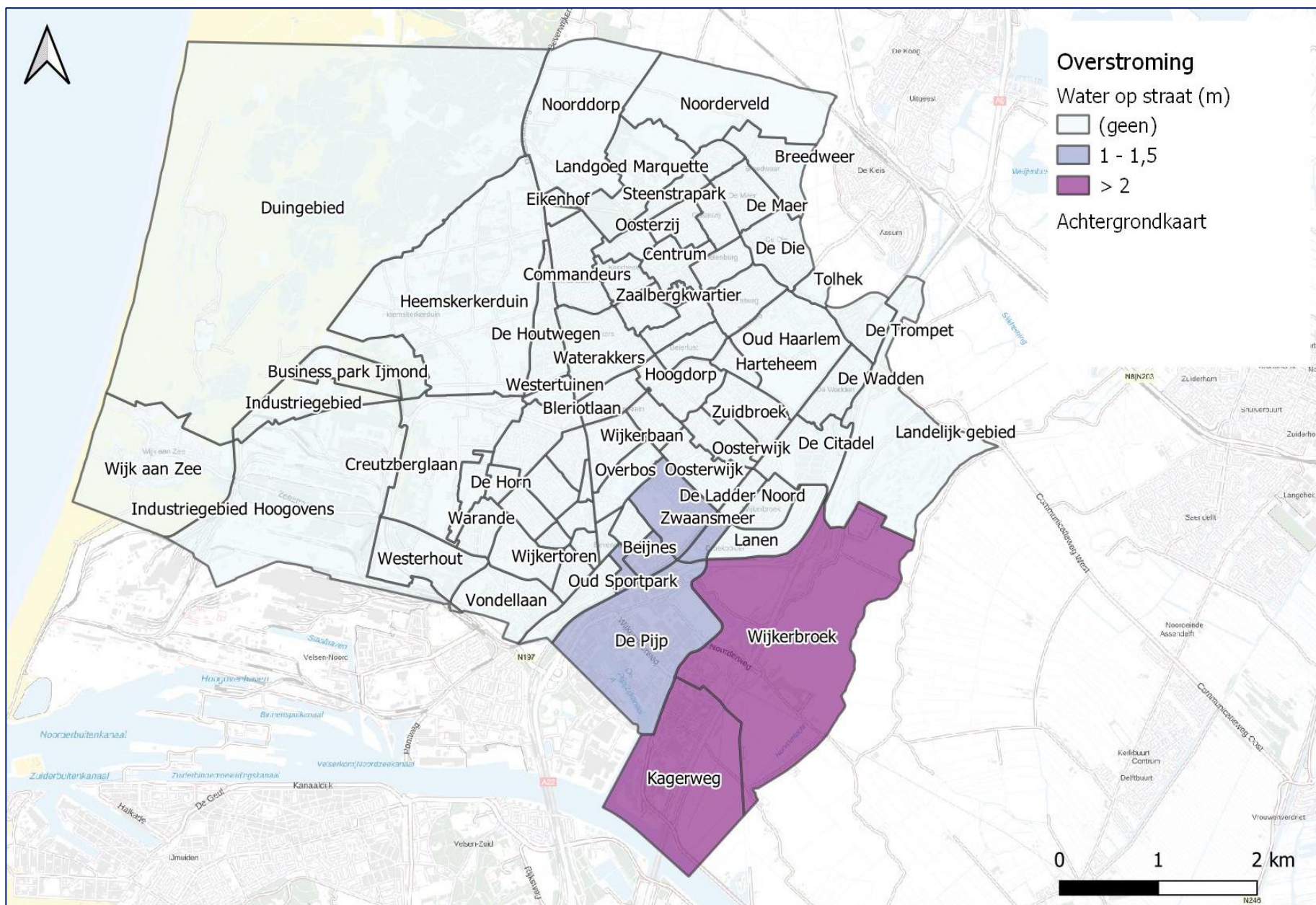












Onderstaande tabel geeft per wijk de gemiddelde waarden voor wateroverlast, hitte, droogte en overstroming aan. Per gemeente zijn de 5 buurten met de hoogste waarde donker gemarkeerd en de nummers 6 t/m 10 licht gemarkeerd.

| Gemeente  | Buurt                     | Wateroverlast (cm) | Hitte (graden Celsius) | Droogte (cm) | Overstroming (m) |
|-----------|---------------------------|--------------------|------------------------|--------------|------------------|
| Beverwijk | Beijnes                   | 6,3                | 46,2                   | -2,3         | 1,2              |
| Beverwijk | Binnenduin                | 5,6                | 47,4                   | -2,8         |                  |
| Beverwijk | Bleriotlaan               | 1,0                | 44,5                   | -2,6         |                  |
| Beverwijk | Burgerhartstraat          | 2,8                | 46,1                   | -1,3         |                  |
| Beverwijk | Creutzberglaan            | 2,2                | 44,0                   | -1,6         |                  |
| Beverwijk | De Horn                   | 2,5                | 44,9                   | -3,4         |                  |
| Beverwijk | De Ladder Noord           | 0,9                | 47,7                   | -1,2         |                  |
| Beverwijk | De Ladder Zuid            | 1,6                | 49,0                   | -1,6         | 1,2              |
| Beverwijk | De Naald                  | 1,1                | 46,8                   | -1,9         |                  |
| Beverwijk | De Pijp                   | 2,1                | 47,6                   | -1,7         | 1,4              |
| Beverwijk | Fokkerlaan                | 2,2                | 44,9                   | -2,9         |                  |
| Beverwijk | Industriegebied Hoogovens | 1,6                | 45,4                   | 11,8         |                  |
| Beverwijk | Kagerweg                  | 0,0                | 46,4                   | -1,9         | 2,6              |
| Beverwijk | Koningstraat              | 1,4                | 46,2                   | -0,7         | 0,1              |
| Beverwijk | Kuenenplein               | 2,6                | 45,1                   | -2,2         |                  |
| Beverwijk | Lanen                     | 1,1                | 46,9                   | -1,4         |                  |
| Beverwijk | Meerplein                 | 5,4                | 46,8                   | -1,6         | 0,3              |
| Beverwijk | Oostertuinen              | 4,1                | 46,0                   | -2,2         |                  |
| Beverwijk | Oosterwijk                | 3,8                | 45,4                   | -2,3         |                  |
| Beverwijk | Oranjebuurt               | 2,8                | 47,4                   | -2,3         |                  |
| Beverwijk | Oud Sportpark             | 2,7                | 45,4                   | -1,9         | 1,4              |
| Beverwijk | Overbos                   | 1,8                | 45,2                   | -3,0         |                  |
| Beverwijk | Plantage                  | 1,5                | 45,3                   | -2,1         |                  |

| Gemeente  | Buurt                | Wateroverlast<br>(cm) | Hitte<br>(graden Celsius) | Droogte<br>(cm) | Overstroming<br>(m) |
|-----------|----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| Beverwijk | Reguliersstraat      | 3,2                   | 47,0                      | -1,4            |                     |
| Beverwijk | Ronde Boogaard       | 2,9                   | 45,2                      | -2,4            | 0,1                 |
| Beverwijk | Sint Aagtendorp      | 0,8                   | 47,0                      | -1,6            |                     |
| Beverwijk | Vondellaan           | 4,4                   | 43,6                      | -3,3            |                     |
| Beverwijk | Warande              | 2,8                   | 43,9                      | -2,7            |                     |
| Beverwijk | Waterwijk            | 2,6                   | 48,2                      | -1,4            |                     |
| Beverwijk | Westerhout           | 2,5                   | 42,3                      | 0,2             |                     |
| Beverwijk | Westertuinen         | 2,7                   | 44,5                      | -2,5            |                     |
| Beverwijk | Wijk aan Zee         | 0,8                   | 45,7                      | 24,0            |                     |
| Beverwijk | Wijkerbaan           | 0,9                   | 46,5                      | -2,5            |                     |
| Beverwijk | Wijkerbroek          | 1,0                   | 45,6                      | -2,2            | 2,6                 |
| Beverwijk | Wijkertoren          | 0,6                   | 45,7                      | -0,9            |                     |
| Beverwijk | Zwaansmeer           | 1,8                   | 46,5                      | -3,8            | 1,2                 |
| Heemskerk | Beijerlust           | 0,7                   | 46,5                      | -1,9            |                     |
| Heemskerk | Beijnesbuurt         | 1,3                   | 45,8                      | -1,8            |                     |
| Heemskerk | Breedweer            | 1,8                   | 44,2                      | -2,9            |                     |
| Heemskerk | Business park IJmond | 5,6                   | 44,6                      | 3,6             |                     |
| Heemskerk | Centrum              | 0,9                   | 45,6                      | -1,6            |                     |
| Heemskerk | Commandeurs          | 1,1                   | 45,2                      | -2,4            |                     |
| Heemskerk | De Citadel           | 2,2                   | 46,7                      | -1,9            |                     |
| Heemskerk | De Die               | 1,2                   | 43,0                      | -3,8            |                     |
| Heemskerk | De Houtwegen         | 3,6                   | 47,1                      | -2,6            |                     |
| Heemskerk | De Maer              | 1,7                   | 43,7                      | -4,5            |                     |
| Heemskerk | De Trompet           | 1,4                   | 46,0                      | -2,5            |                     |
| Heemskerk | De Wadden            | 0,9                   | 45,3                      | -1,6            |                     |
| Heemskerk | Duingebied           | 0,5                   | 41,3                      | 12,5            |                     |
| Heemskerk | Eikenhof             | 1,5                   | 36,9                      | -3,8            |                     |
| Heemskerk | Harteheem            | 2,0                   | 45,1                      | -3,3            |                     |

| Gemeente  | Buurt                       | Wateroverlast<br>(cm) | Hitte<br>(graden Celsius) | Droogte<br>(cm) | Overstroming<br>(m) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| Heemskerk | Heemskerkerduin             | 4,8                   | 46,5                      | -2,8            |                     |
| Heemskerk | Hoogdorp                    | 1,2                   | 45,5                      | -2,1            |                     |
| Heemskerk | Industriegebied (zuid-west) | 0,8                   | 46,0                      | 7,1             |                     |
| Heemskerk | Landelijk gebied (oost)     | 1,1                   | 45,0                      | -2,9            |                     |
| Heemskerk | Landgoed Marquette          | 5,3                   | 40,3                      | -3,1            |                     |
| Heemskerk | Neksloot                    | 3,5                   | 44,8                      | -2,9            |                     |
| Heemskerk | Noorddorp                   | 3,0                   | 45,7                      | -3,0            |                     |
| Heemskerk | Noorderveld                 | 6,4                   | 45,5                      | -3,4            |                     |
| Heemskerk | Onderwijzersbuurt           | 1,3                   | 44,7                      | -1,9            |                     |
| Heemskerk | Oosterwijk                  | 1,8                   | 44,6                      | -2,4            |                     |
| Heemskerk | Oosterzij                   | 2,3                   | 45,0                      | -1,9            |                     |
| Heemskerk | Oud Haarlem                 | 1,7                   | 45,5                      | -3,3            |                     |
| Heemskerk | Poelenburg                  | 2,4                   | 44,8                      | -2,3            |                     |
| Heemskerk | Rendorppark                 | 2,0                   | 42,2                      | -3,5            |                     |
| Heemskerk | Slotherenbuurt              | 1,3                   | 43,4                      | -3,0            |                     |
| Heemskerk | Steenstrapark               | 2,3                   | 41,2                      | -2,2            |                     |
| Heemskerk | Tolhek                      | 0,6                   | 43,8                      | -3,4            |                     |
| Heemskerk | Verzetstrijdersbuurt        | 1,2                   | 44,8                      | -2,6            |                     |
| Heemskerk | Villabuurt                  | 1,7                   | 43,6                      | -2,6            |                     |
| Heemskerk | Waterakkers                 | 1,6                   | 47,6                      | -1,3            |                     |
| Heemskerk | Westertuinen                | 2,8                   | 44,7                      | -2,5            |                     |
| Heemskerk | Zaalbergkwartier            | 0,6                   | 45,1                      | -1,9            |                     |
| Heemskerk | Zuidbroek                   | 1,6                   | 43,5                      | -2,8            |                     |

Bijlage 2

## **MRA Basisveiligheidsniveaus Klimaatbestendige Nieuwbouw (concept)**

De basisveiligheidsniveaus voor klimaatbestendige nieuwbouw zijn in ontwikkeling en zullen op basis van ervaringen worden bijgesteld. Onderstaand de niveaus uit het concept van maart 2020.

Naast de basisveiligheidsniveaus wordt in de MRA regio ook gewerkt aan een intentieovereenkomst klimaatbestendige nieuwbouw tussen alle betrokken partners: overheden, bouwers, ontwikkelaars, installateurs, groenondernemers, maatschappelijke organisaties en branche-organisaties.

## 1. Wateroverlast



| Uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | Basisveiligheidsniveau                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Hevige neerslag (1/100 jaar, 70 mm in een uur) zorgt niet voor schade in en aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen.</p> <p>Bij hevige neerslag (1/250 jaar, 90 mm in een uur) blijven vitale en kwetsbare infrastructuur en voorzieningen functioneren en bereikbaar.</p> | A | De neerslag van een hevige bui (1/100 jaar, 70 mm in een uur) op privaat terrein wordt op dit terrein opgevangen en vertraagd afgevoerd. De berging wordt de eerste 24 uur daarna niet gelee-gd en is in maximaal 60 uur weer beschikbaar. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B | In het gebied is natuurlijke afwatering zoveel mogelijk aanwezig.                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | C | Bij een waterdiepte van 20 cm op rijbaan door extreme regen en/of overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | D | De ontwikkeling gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden en hergebruikt in het plangebied.                                                                    |

## 2. Droogte



| Uitgangspunt                                                                                                                                                             |   | Basisveiligheidsniveau                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bij langdurige droogte (potentieel maximaal neerslag tekort 300mm, eens per 10 jaar) wordt schade aan bebouwing, wegen, groen en vitale en kwetsbare functies voorkomen. | A | De inrichting van het plangebied is afgestemd op de verwachte grondwaterstanden en de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droogte.           |
|                                                                                                                                                                          | B | Maatregelen die schade door bodemdaling tegengaan en kostenefficiënt zijn over de levensduur van 60 jaar worden in het ontwerp opgenomen. |
|                                                                                                                                                                          | C | Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.                                                                |

### 3. Hitte



| Uitgangspunt                                                                                                    |   | Basisveiligheidsniveau                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tijdens hitte (minimaal 1 maatgevende hittedag) biedt het plangebied een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving | A | Er is tenminste 30% schaduw voor belangrijke langzaamverkeersroutes en verblijfsplekken in het plangebied tijdens de hoogste zonnestand in de zomer. |
|                                                                                                                 | B | Koele plekken (minimaal 200 m <sup>2</sup> ) zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig.                                                               |
|                                                                                                                 | C | Tenminste 50% van alle daken worden warmtewerend of verkoelend ingericht/gebouwd om opwarming van het stedelijk gebied te verminderen.               |
|                                                                                                                 | D | Vitaal en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen hitte.                                                                                        |
|                                                                                                                 | E | Slaapvertrekken worden tijdens hitte niet te warm (< 27 °C) en koeling leidt niet tot opwarming van de (verblijfs-)ruimtes in de directe omgeving.   |

## 4. Overstromingen



| Uitgangspunt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | Basisveiligheidsniveau                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Afhankelijk van de plaatselijke overstromingskans en optredende waterdiepte wordt ingezet op het voorkomen van schade, het beperken van schade of het voorkomen van slachtoffers. Voor vitale en kwetsbare functies gelden aanvullende eisen. Welke eisen van toepassing zijn op het plangebied is dus afhankelijk van de overstromingskans en diepte. Wat de overstromingskans per waterdiepte is, is te vinden in de klimaateffectatlas.</p> | A | <p>Bij overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B | <p>Er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn.</p>                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C | <p>Er moeten maatregelen getroffen worden om veilig te kunnen schuilen of te evacueren in het geval van een overstroming.</p>                           |



Een klimaatbestendig  
ingerichte wijk met ruimte  
voor groen en  
blauw

draagt bij aan een fijne  
leefomgeving!!

Beverwijk en Heemskerk

## **Klimaatadaptatieplan 2021-2026**

Aanpassen aan extreem weer én de omgeving mooier maken