



Climate Proof Cities



Kennis voor Klimaat

Kennis voor Klimaat is een onderzoekprogramma waarin kennis en diensten worden ontwikkeld om Nederland klimaatbestendig te maken. Overheden (rijk, provincie, gemeenten en waterschappen) en bedrijven participeren actief in het programma. Het onderzoek richt zich op acht gebieden, de hotspots: Schiphol Mainport, Regio Rotterdam, Haaglanden, Grote rivieren, Zuidwestelijke delta, Ondiepe wateren en veenweidegebieden, Droge rurale gebieden en de Waddenzee.

Een belangrijk onderdeel van het programma is de Kennis Transfer. We werken samen met universiteiten in andere delen van de wereld en stimuleren kennistransfer tussen deltagebieden via Delta Alliance.

Het programma werkt samen met acht consortia, één daarvan is [Climate Proof Cities](#).

Climate Proof Cities

Als dynamische systemen waarin de meeste mensen wonen en werken zijn steden kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering: wateroverlast, hitte en droogte. Aanpassing van de ruimtelijke inrichting, van de openbare ruimte en het watersysteem, en van woningen en gebouwen is noodzakelijk om de stad op termijn leefbaar te houden en te behoeden voor maatschappelijke ontwrichting en ongemak. Hoe maken we steden klimaatbestendig oftewel: climate proof?

Doel van het programma

Het doel van het onderzoeksprogramma is het versterken van het aanpassingsvermogen en het verminderen van de kwetsbaarheid van het stedelijke systeem voor klimaatverandering, en de ontwikkeling van strategieën en beleidsinstrumenten voor de aanpassing van steden en gebouwen.

Onderzoeksvragen

- Hoe en in welke mate hebben Nederlandse steden zelf invloed op het lokale klimaat?
- Hoe kwetsbaar zijn Nederlandse steden voor klimaatverandering en wat zijn de gevolgen van toekomstige klimaatverandering?
- Welke maatregelen en strategieën voor aanpassing aan klimaatverandering (klimaatadaptatie) zijn beschikbaar en kunnen ontwikkeld worden?
- Op welke manier kunnen adaptatiemaatregelen worden geïmplementeerd?
- Wat zijn de kosten en baten van klimaatadaptatie beleid?



Integrale aanpak

Climate Proof Cities biedt een unieke mogelijkheid om de belangrijkste aspecten van klimaatadaptatie in steden op een systematische manier te onderzoeken. Het consortium levert geïntegreerde en toepasbare kennis op over de volledige keten van stedelijk klimaat en de impact van klimaatverandering op steden, tot de aansturing die nodig is voor de implementatie van adaptatiemaatregelen. Onderzoek wordt uitgevoerd binnen de brede context van stedelijke ontwikkeling, die niet alleen beïnvloed wordt door klimaatverandering maar ook door sociale, milieu en economische ontwikkelingen, en het stedelijke bestuursstelsel. De projecten binnen het programma zijn georganiseerd in vijf onderling afhankelijke werkpakketten.

Onderzoekslijnen

Onderzoek binnen de vijf werkpakketten richt zich op verschillende schalen die onderscheiden kunnen worden in de stad (gebouw, straat, wijk, stad, agglomeratie) en de interactie daartussen. In de praktijk wordt dit gerealiseerd door middel van vijf clusters van beleidsvragen op de specifieke schaalniveaus. De beleidsvragen zijn vertaald naar onderzoeksprojecten op zorgvuldig geselecteerde locaties in samenwerking met verschillende Nederlandse steden, waaronder Rotterdam, Den Haag, Amsterdam, Tilburg en Arnhem/Nijmegen.

Binnen het cluster klimaatbestendige duurzame **Straat en Gebouw** zal onderzoek plaatsvinden naar de gevolgen van klimaatverandering en de adaptatiemogelijkheden op het niveau van gebouwen (binnenmilieu en gebouwschil), gebouwomgeving (groen, water enz.) en de bewoners en gebruikers (gedrag). Het straat- en gebouwniveau zijn bij uitstek de schaalniveaus waar klimaatadaptatie samen kan gaan met klimaatmitigatie (energetische duurzaamheid).

De hoofdvragen op het niveau van **Woonwijken** zijn: Hoe kwetsbaar zijn woon-wijken voor klimaatverandering en wat is daaraan te doen? Welke bijdrage kunnen componenten als water, groen en gebouwen leveren om wijken klimaatrobuust te maken en hoe realiseer je dit in verschillende settings? Verschillende voor- en naoorlogse wijken in Den Haag, Amsterdam, Rotterdam en Tilburg zijn geselecteerd voor deze case waarin onderzoek naar lokaal klimaat, klimaateffecten, adaptatiemaatregelen en implementatie op wijkniveau wordt gecombineerd.

WP1

Stedelijk klimaatsysteem: Inzicht in het weer, luchtkwaliteit en klimaat van meso- tot microschaal op basis van metingen en modellering

WP2

Impact, gevoeligheid en kwetsbaarheid: Effecten van klimaatverandering en de gevoeligheid en kwetsbaarheid van de stedelijke omgeving en mensen

WP3

Adaptatie maatregelen en strategieën: Opties en doeltreffendheid van maatregelen ten behoeve van klimaatrobuuste steden, wijken en gebouwen

WP4

Governance en adaptief vermogen: Inpassing van klimaatadaptatie in bestaande planning- en beleidsprocessen

WP5

Integratie: Geïntegreerde beoordeling van adaptatiestrategieën

Bedrijventerreinen vereisen specifieke technische oplossingen voor klimaatadaptatie and mitigatie (gebruik restwarmte, geïntegreerde energie- en watersystemen etc.). Veel bedrijventerreinen in Nederland zijn aan herstructurering toe en er komen steeds nieuwe bedrijventerreinen bij. Het onderzoek zal zich richten op opties voor adaptatie, de kostenverrekening die daarmee gemoeid is, effectieve beheersstructuren, en op eventuele waardevermeerdering door klimaatadaptatie en duurzaamheid.

Klimaatverandering leidt in sommige perioden tot wateroverschotten terwijl op ander momenten tekort aan water is. De centrale vraag bij **Integraal Watermanagement** is: Hoe kunnen slimme oplossingen zorgen voor evenwicht tussen bufferen dan wel snel afvoeren van water op verschillende schalen van het stedelijk systeem? Daarnaast vraagt het vasthouden en opslag van water ook om een verkenning van de mogelijkheden om water te benutten, waarbij rekening moet worden gehouden met gezondheid en de kwaliteit van water.

De vragen bij **Regionale Klimaatbuffers** zijn hoe en in welke mate de omgeving van de stad kan helpen als klimaatbuffer, zowel fysiek (verkoelende werking) als functioneel (waterberging, recreatie, etc.). Metingen en simulaties van klimaatparameters worden bijvoorbeeld gebruikt om een beter begrip te krijgen van de regionale invloeden op het stedelijk hitte-eiland effect in onder andere Rotterdam en Den Haag. Resultaten kunnen vertaald worden naar ontwerp-specificaties voor gebiedsontwikkeling.

Contact informatie

Consortium leider

Ir. Ronald Albers MPA
ronald.albers@tno.nl

Contact personen

MSc. Sonja Dopp
sonja.dopp@tno.nl
T 088 8663191

Drs. Peter Bosch
peter.bosch@tno.nl
T 088 8662150

TNO | www.tno.nl

www.knowledgeforclimate.nl/
[climateproofcities](http://climateproofcities.nl)

Buitenlandse onderzoekspartners

- University of Manchester
- Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- Universität Kassel

Hotspots / Stakeholders

- Hotspot Regio Rotterdam
- Hotspot Haaglanden
- Gemeente Amsterdam
- Brabantstad/Tilburg
- Arnhem/Nijmegen/Tiel regio
- STOWA

Consortiumpartners



Universiteit Utrecht



Radboud University Nijmegen



UNIVERSITY OF AMSTERDAM



Ontwikkelen van wetenschappelijke en toegepaste kennis voor een klimaatbestendige inrichting van Nederland en het creëren van een duurzame kennisinfrastructuur voor het omgaan met klimaatverandering

De consortia van Kennis voor Klimaat

- Climate Proof Flood Risk Management
- Climate Proof Fresh Water Supply
- Climate Adaptation for Rural Areas
- Climate Proof Cities
- Infrastructure and Networks
- High-quality Climate Projections
- Governance of Adaptation
- Decision Support Tools

Programmabureau Kennis voor Klimaat

Secretariaat

Daltonlaan 400
3584 BK Utrecht
T 088 335 7881
office@kennisvoorklimaat.nl

Public Relations

p/a Alterra, Wageningen UR
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 6540
info@kennisvoorklimaat.nl



www.kennisvoorklimaat.nl