

Klimaat schadekosten op lokatie

Menno van Bijsterveldt, Robert Scherpenisse, Paul Camps en Hasse Goosen



Grond



ALTERRA
WAGENINGENUR

Behoeften uit de praktijk

- Gemeenten voelen de urgentie van klimaatadaptatie niet. *Breng daarom de orde van grootte van de maatschappelijke kosten in beeld*
- Concrete vragen van Amersfoort, Stedendriehoek, Duitse Klier gemeenten
- Deltaprogramma: Gemeenten moeten een stresstest uitvoeren en adaptatie strategieën maken.
 - Quicksan kosten baten als centraal onderdeel van de stresstest (I&M is als partner geïnteresseerd in dit project)

Hiaat in de kennis

- KvK en KvR: veel wetenschappelijk verdiepend onderzoek (optimal timing; routeplanner onderzoek; verzekeringschade)
- Adviesbureaus: omvangrijke MKBA's en CBA studies op maat (Ecorys, Witteveen en Bos; Rebel Group)
- Er ontbreekt een eenvoudige laagdrempelige methode om schade door klimaatverandering in beeld te brengen

Inhoud

- Hoe geven we klimaatverandering handen en voeten?
- Hoe sluiten we beter aan op behoeften van gemeenten
- Ontwikkeling van een model afwegingskader en een kennisportaal voor de klimaatbestendige stad (Deltaprogramma)
- CliCo instrument als module voor de klimaatbestendige stad
- Toepassing op Amersfoort

Klimaat Effect Atlas

Klimaat effect atlas

002991

Voorpagina Contact Info Help

Voeg toe

Gemiddelde jaanneerslag (mm) in het huidige klimaat (1981-2010)

950 - 975
 925 - 950
 900 - 925
 875 - 900
 850 - 875
 825 - 850
 800 - 825
 775 - 800
 750 - 775
 725 - 750
 mm

Gemiddelde jaanneerslag (mm) in het huidige klimaat (1981-2010)
 De periode 1981-2010 is de meest recente periode van 30 jaar, waarop de beschrijving van het huidige klimaat wordt gebaseerd.

Gebaseerd op een automatische interpolatie van klimaatgegevens van individuele meetstations, zoals ook gebruikt voor de Bosatlas van het klimaat (2011). De getoonde lokale variaties kunnen mede bepaald zijn door de gehanteerde interpolatietechniek en de ligging van de meetstations.

Bron: KNMI

Website/referentie: [Bosatlas van het klimaat \(2011\)](#)

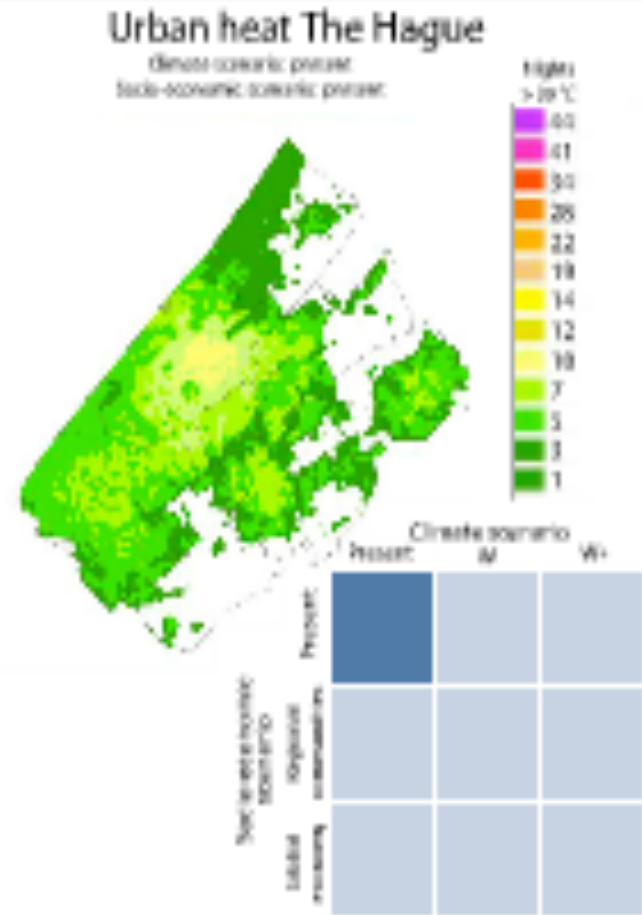
Gemiddelde jaanneerslag (mm) rond 2050 voor het G scenario

975 - 1000
 950 - 975
 925 - 950
 900 - 925
 875 - 900
 850 - 875
 825 - 850
 800 - 825
 775 - 900
 750 - 775
 mm

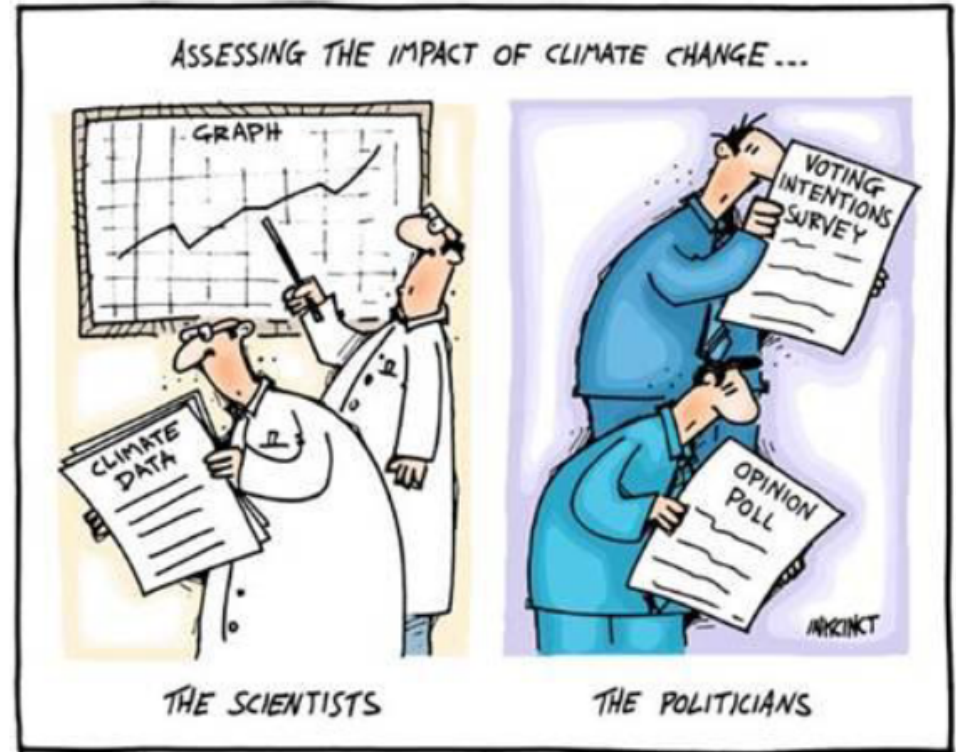
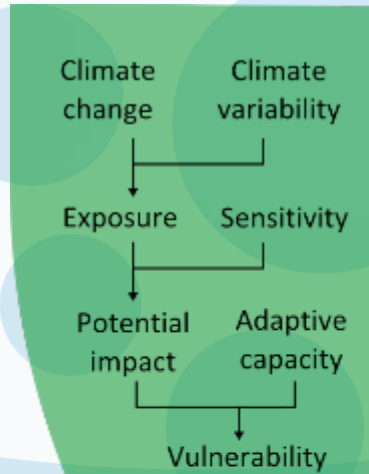
Gemiddelde jaanneerslag (mm) rond 2050 voor het G scenario
 Gebaseerd op een automatische interpolatie van klimaatgegevens van individuele meetstations, zoals ook gebruikt voor de Bosatlas van het klimaat (2011). De getoonde lokale variaties kunnen mede bepaald zijn door de gehanteerde interpolatietechniek en de ligging van de meetstations.

Let op: De kaart geeft slechts 1 van de 4 KNMI06 klimaatscenario's weer. De kaart geeft het verwachte primaire effect van klimaatverandering op de neerslag voor het betreffende scenario en de betreffende tijdschors. Deze kaart geeft dus niet direct informatie over de gevolgen voor bijv. wateroverlast.

Bron: KNMI



Klimaat onderzoek



Ruimtelijke adaptatie

Atlas +
Kwetsbaarhedenkaart
Ateliers
Schade indicatie Clico

?

Adaptation
pathways and
strategies

Klimaat Ateliers: urgentie in euro's?



Context: klimaatbestendige stad + stresstest

- Stresstest:
 - impacts en kwetsbaarheid in kaart brengen
 - Schade indicaties
- Adaptatie strategie
- Doorwerking/Implementatie

CliCo Tool

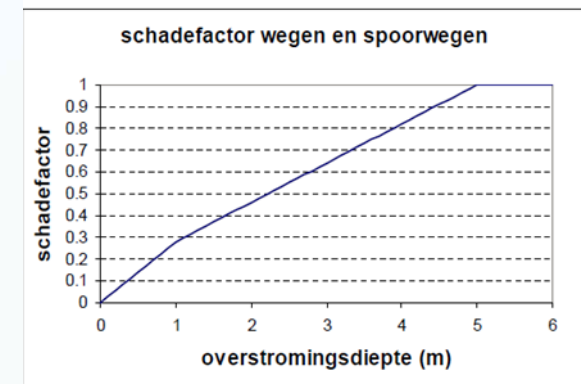
- Tool die een eerste indicatie geeft van de kosten door klimaatklimaatverandering bij niets doen (Adaptatie-deficit)
- Categorieën: waterveiligheid, wateroverlast, droogte en hittestress
- Lage en hoge schatting op basis van verschillende scenario's en beschikbare literatuur
- Periode: 2013 - 2050

Uitgangspunten

- **Verantwoord** → betrekken van kennisinstellingen, toetsen aan praktijkcases
- **Verifieerbaar** → open access tool, transparante aannames en keuzes
- **Versimpelen** → Snel, eenvoudig en goedkoop

Methode

- Verzamelen van klimaatverandering schadegetallen en schaderelaties
- Gebruik de verzamelde data in de kans x gevolg benadering
- Bouwen van een prototype van de adaptatie deficit tool gebaseerd op de gekwantificeerde klimaatverandering schades



Waterveiligheid

- Schadegetallen en schaderelaties van de HIS-methode en overstromingskansen uit wetenschappelijke literatuur
- Voorbeeld:

Schadekosten dijkdoorbraak 2013 = $1/10.000 \times 500$ miljoen

Schadekosten dijkdoorbraak 2050 = $1/5.000 \times 800$ miljoen

Extra kosten 2013 = € 0

Aanname: lineaire toename

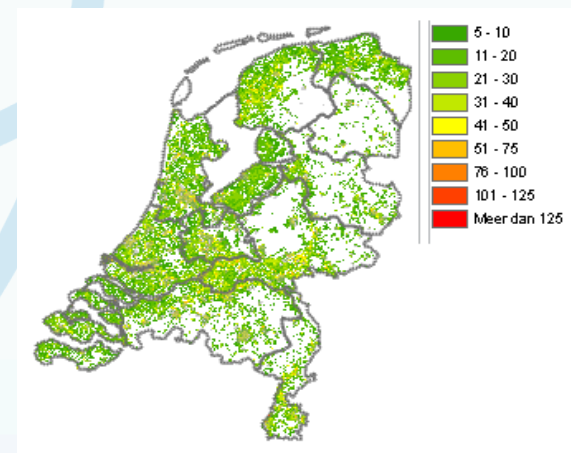
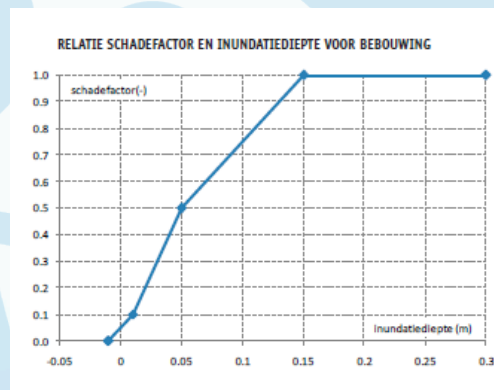
Extra kosten 2050 = € 110.000

Extra kosten in de periode 2013-2050 = Som(2013-2050)

Deze kosten worden gecorrigeerd voor een variabele discontovoet

Wateroverlast

- Schadegetallen en schaderelaties van de STOWA waterschadeschatter en wateroverlastkansen / dieptes van de klimaateffectatlas



Droogte

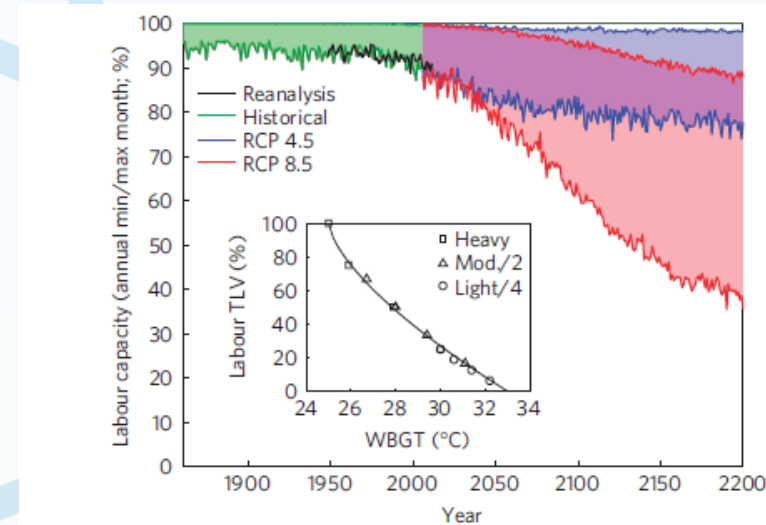
- Schade aan stadvegetatie → toename onderhoudskosten 3.3 – 10% in 2050
- Fundering schade → toename schades aan funderingen 50-60% in 2050
- Watergebruik tuinonderhoud → toename gebruik water voor tuinonderhoud 100-200% in 2050 (klimaat-effectatlas)

Warmte

- Arbeidsproductiviteitsverlies

→ afname 5-10% in 2050
(Dunne, et al 2013)

- Energie voor airconditioning → toename energie gebruik voor airco 261% in 2050 (Isaac en Van Vuuren, 2013)
- Mortaliteit en ziekenhuisopnames → toename in kosten door mortaliteit en ziekenhuisopnames in 2050 (Stone, 2013)



Landbouw

- Schatting additionele beheerskosten om de huidige opbrengst van de gewassen op niveau te houden.
- Verschillende klimaatfactoren meegenomen in onderzoek dus niet in te delen in één categorie
- Gewassen: consumptieaardappelen, pootaardappelen, wintertarwe, uien, wortelen, suikerbieten, gras en maïs

Amersfoort

- Schade klimaatverandering door adaptatie deficit
- Schade bij een event (dijkdoorbraak of wateroverlast)

CliCo Tool

Klimaatkosten analyse Amersfoort



*Klik op de play knop
om naar de resultaten te gaan*

Achtergrondinformatie



Gemeenteprofiel



Overzicht schadekosten Amersfoort

Overzicht schadekosten Amersfoort

	Schade door klimaatverandering 2013-2050 i	Schade bij event i	
Waterveiligheid	€ 0 - € 13.800.000	€ 1.881.400.000	
Wateroverlast	€ 34.300.000	t = 25 bui € 78.800.000	t = 100 bui € 183.700.000
Droogte	€ 5.500.000 - € 42.100.000	x	
Hittestress	€ 21.000.000 - € 54.600.000	x	
Totaal	€ 60.800.000 - € 144.800.000		

Klik op de klimaateffecten waterveiligheid, wateroverlast, droogte of hittestress voor gedetailleerde informatie.

De kaart rechts kan gebruikt worden om samenvattende gegevens te bekijken voor de drie voornaamste landschapstypen in de gemeente (in ontwikkelingsfase)

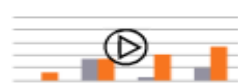


Overzicht per thema

Waterveiligheid	Wateroverlast		Droogte		Hittestress	
Klimaatverandering	Natuurlijke alliantie		Sociale alliantie		Occupatie/netw. alliantie	
	Bekende schades					
	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Recreatie	€ 0	€ 20.000				
Landbouw	€ 0	€ 70.000				
Mortaliteit			€ 0	€ 230.000		
Infrastructuur					€ 0	€ 3.100.000
Huizen					€ 0	€ 6.200.000
Bedrijven					€ 0	€ 4.100.000
Gemalen & RWZI's					€ 0	€ 0
Historische objecten					€ 0	€ 0
Voertuigen					€ 0	€ 30.000
Totaal	€ 0	€ 90.000	€ 0	€ 230.000	€ 0	€ 13.430.000
	Onbekende schades					
Stedelijk groen	x					
Kosten door ziekte				x		
Hulpverleningskosten				x		
Stroomstoring				x		

Kosten door klimaatverandering

Kosten bij event



Toelichting

Ga met de muis over een van de schade-posten aan de rechterzijde van bovenstaande tabel voor meer informatie. De grafieken in het vak links zijn te vergroten door op desbetreffende grafiek te klikken.

Doorontwikkeling binnen Valorius

- Toepassen van de kosten tool op de pilot steden (Apeldoorn, Zutphen, Deventer, Amersfoort) en case in Duitsland (Rheinberg)
- Validatie met behulp van experts
 - Externe partijen (IVM-VU, Deltares, TNO, ..)
- Automatisering van de tool
 - Gemeente niveau



Grond



ALTERRA
WAGENINGEN UR

Borging van de tool

- Onderdeel van de stresstest (Deltaprogramma Nieuwbouw en Herstructurering)
- Tool beschikbaar via www.klimaatbestendigestad.nl
- Beheer en actualisatie geborgd via stichting Climate Adaptation Services
- Open source