



Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Klimaat Services

J. Bessembinder

Opzet presentatie



- Basis voor klimaat-services
- Voorbeelden "confectie" producten
- Voorbeelden "maatwerk" producten
- Basis "confectie" en "maatwerk":
tijdreeksen voor de toekomst
- Activiteiten binnen Kennis voor Klimaat
- Ontwikkelingen Klimaat Services

Basis klimaat-services



Monitoren

Voor bepalen referentieklimaat en veranderingen



Modellering

Onderzoek naar en simuleren van fysische processen en klimaatverandering

Services

Vertalen wetenschappelijke resultaten en data naar producten voor gebruikers

3

Proces klimaat-services



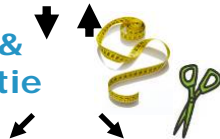
Ruw materiaal/data

Van waarnemingen: verleden & heden



Van modellering: verleden - toekomst

Vertaling & interpretatie

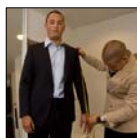


Interactief proces

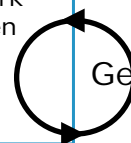
"Confectie" producten



"Maatwerk" producten



Gebruiker



4



Interactief proces:

Achterhalen wat de gebruiker nodig heeft

Neerslagextremen, maar welke? Per uur? Per dag?

Overleg over mogelijkheden en beperkingen

Klimaatinformatie per hectare is niet mogelijk



Begeleiding bij gebruik en interpretatie

Hoe verschillende tijdshorizonten gebruiken? Wat betekenen details op kaarten?

5

Grote variatie in gebruikers en wensen



	 1 Gezondheid/ hittestress	 2 Stedelijk waterbeheer	 3 Kust- verdediging
Gewenste klimaatdata	Temperatuur	Neerslag- extremen	1. Zeespiegel 2. Stormen
Tijds- resolutie	Uur-dag	5-6 minuten	1. Jaarlijks 2. 3 uur-dag
Tijdshorizon	2015-2050	2050-2100	2050-2200

6

"Confectie" producten



"Confectie" producten

Voor een brede groep gebruikers

Klimaatatlas

1971- 2000
1981- 2010

Online klimaatdata en indices

1900 - 2010

Klimaat-scenario's

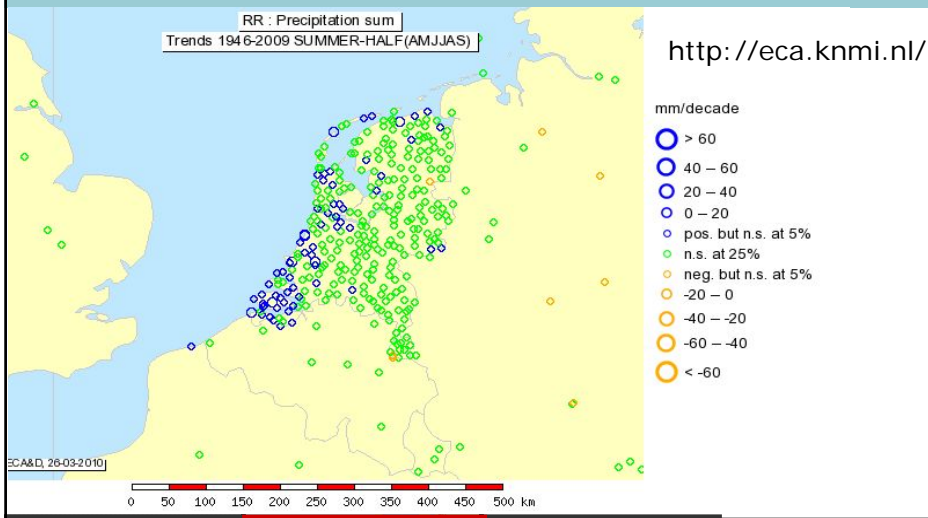
2050 -2100

Kaarten: klimaat-verandering

2030-2100

Klimaatschetsboek Nederland

On line klimaatdata

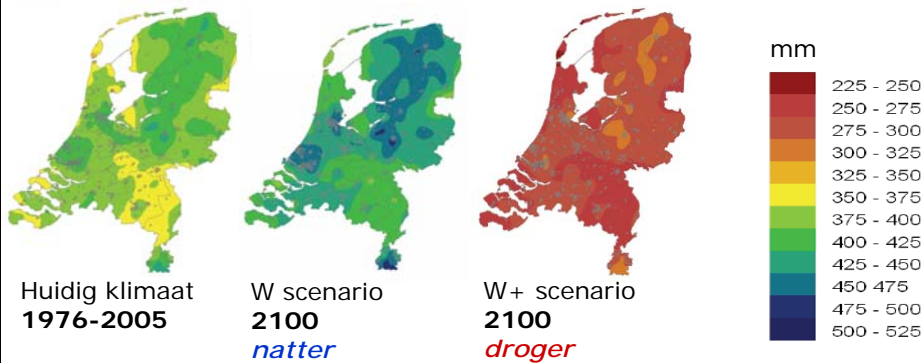


Klimaatatlas **Online klimaatdata** **Klimaat-scenario's** **Kaarten**

Kaarten



Klimaatschetsboek: zomerneerslag voor heden en toekomst

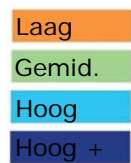


Klimaatschetsboek Nederland

Kaarten



Extreme neerslag: regionale verschillen



mm per 24 uur eens in 10 jaar	Huidig Klimaat 1906-2003	W scenario 2100	W+ scenario 2100
Hoog+	62	95	74

Klimaatschetsboek Nederland

“Maatwerk” producten



Voor specifieke gebruikers



“maatwerk” producten

Stedelijk waterbeheer
Verandering in neerslag per uur



Spoorwegen
Verandering in ijsvorming op blussloten



Gezondheidsorganisaties
Verandering in optreden hittestress



Gasproductie
Verandering in lage temperaturen

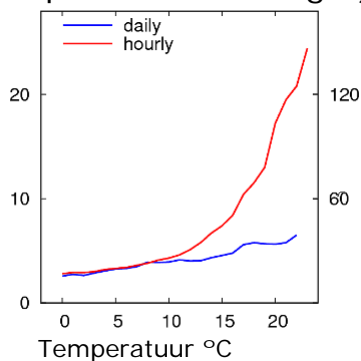


11

Stedelijk waterbeheer



Analyse waarnemingen: intensiteit uurlijkse neerslagextremen neemt sneller toe met temperatuur dan dagelijkse neerslagextremen



Analyse modellen: hoe goed representeren modellen extreme urneerslag?

Stedelijk waterbeheer
12



Gezondheidsorganisaties



Spoorwegen



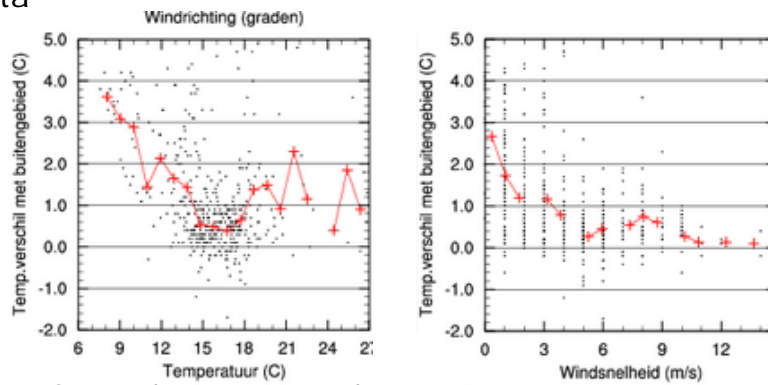
Gasproductie



Hitte stress



Bepalen "Urban Heat Island" effect met weeramateur data



September 2009, Voorburg (vergeleken met Valkenburg ZH)

Stedelijk waterbeheer

Gezondheids-organisaties



Spoorwegen

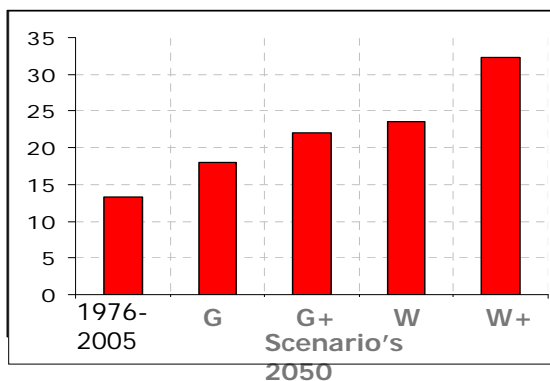
Gasproductie



Hitte stress: toekomst projecties



Aantal dagen met een maximum temperatuur van > 27 °C neemt toe



Waarschuwing:
in geval van 5 dagen achter elkaar temperaturen van > 27 °C

Stedelijk waterbeheer

Gezondheids-organisaties



Spoorwegen

Gasproductie



Tijdreeksen voor toekomst



Tijdreeksen zijn meestal de basis voor "Maatwerk" en "confectie"

Beschikbare methoden:

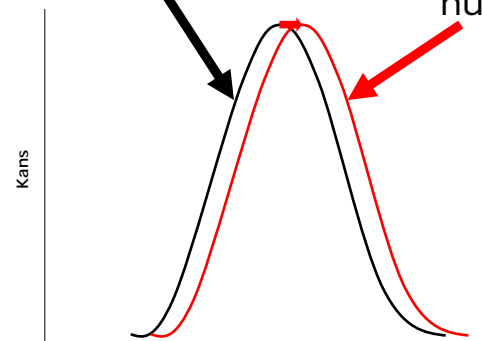
- Output klimaatmodellen
- Deltamethode (transformatie)
- Weergenerator

Bias in output klimaatmodellen



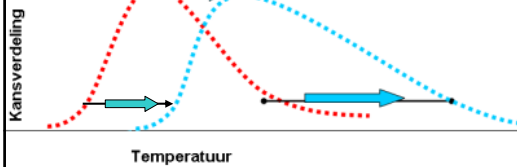
Waarnemingen:
huidige klimaat

Klimaatmodel:
huidige klimaat

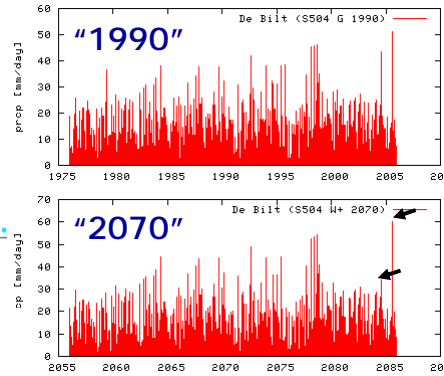


Biascorrectie =
verwijderen
systematische fout

Methode transformatie



Transformatie/Delta-methode = aanpassen historische tijdreeksen



Neerslag De Bilt rond 1990 en 2070 voor scenario W+

Tijdreeksen voor toekomst



Voordelen, nadelen, mogelijkheden en uitkomsten verschillen per methode

	Output klimaatmodellen	Deltamethode
Nadelen	Systematische fout (bias)	Allerlei eigenschappen historische reeksen
	Bias correctie kost veel tijd	Apart per klimaatvariabele
Voordelen	Meer consistentie tussen klimaatvariabelen	Snelle en transparante methode
Ruimtelijke /tijds-resolutie	Afhankelijk van resolutie klimaatmodel + mogelijkheid validatie met waarnemingen	Afhankelijk van resolutie waarnemingen + informatie over veranderingen uit klimaatmodellen



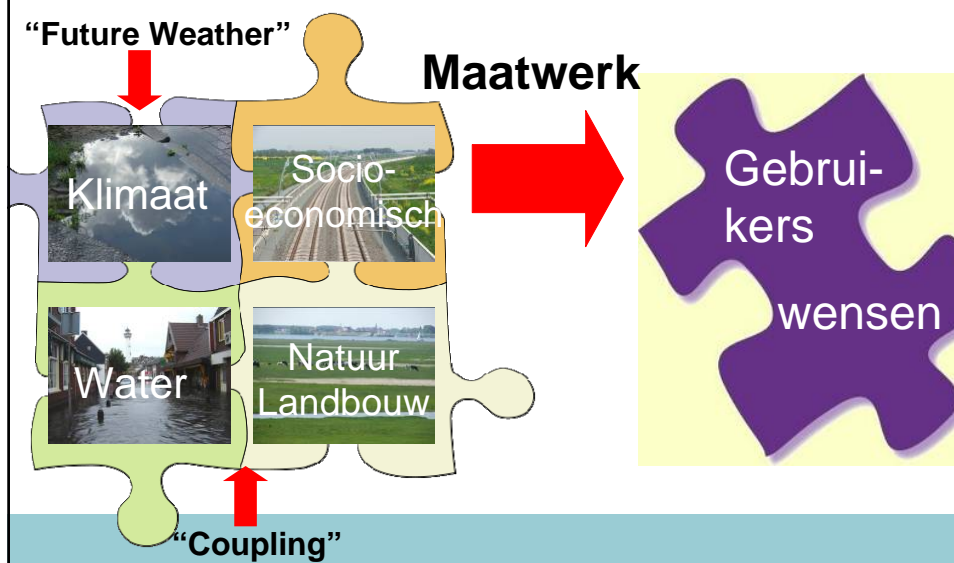
Thema 6: Verbetering klimaatprojecties en modelinstrumentarium

1 **Mechanismen Lokaal klimaat:** lokale neerslagextremen, invloed landoppervlak, high impact extremen, RACMO integraties

2 **Klimaatscenario ontwikkeling:** nader bepalen onzekerheden, statistische en dynamische methoden voor tijdreeksen, extremen, en ijskap Groenland

3 **Koppeling met impactmodellen:** landbouw, natuur, luchtkwaliteit, hydrology en landgebruik, Omgaan met onzekerheden, methoden voor het leveren van klimaatdata aan impactmodellen

4 **Climate services:** verbeteren informatie/datavoorziening over klimaat en impacts, expert pool, climate services in naburige landen



Ontwikkelingen Klimaatdata/informatie



Enkele belangrijke ontwikkelingen:

- Meer kennis van onderliggende fysische processen (leidt niet automatisch tot minder onzekerheid)
- Hogere resolutie (ruimte: betere bepaling lokale extremen en mogelijk bepaling regionale verschillen; in mindere mate in tijd)
- betere bepaling natuurlijke variabiliteit ("decadale verwachtingen") en andere onzekerheden
- meer koppeling met ander vakgebieden
- meer bewerkte informatie en beeldmateriaal

Klimaatdienstverlening levert:



- Soms direct data/producten voor beleid, maar vaker basismateriaal voor impact- en adaptatie-analyses, kosten-batenanalyses

- naast producten ook:
 - advisering (bijv. hoe omgaan met scenario's),
 - beeldmateriaal of voorbeelden voor publieksvoorlichting (bijv. in Klimaatschetsboek),
 - etc.

