

Algemene informatie

Dit document is een informatie presentatie. In de slides zijn verwijzingen naar websites, rapporten of een andere positie in de presentatie. Klinkt u op verwijzing, dan wordt u doorgelinkt.

Terug naar inhoudsopgave klik rechtsboven op [inhoudsopgave](#)

Het nieuwe klimaat | kansen en risico's voor Vitale en Kwetsbare (VenK) industrie

Metropoolregio Amsterdam

Maurik van Hal

Rob Koeze, Lot Locher en Conny van Zijlen

Inhoudsopgave

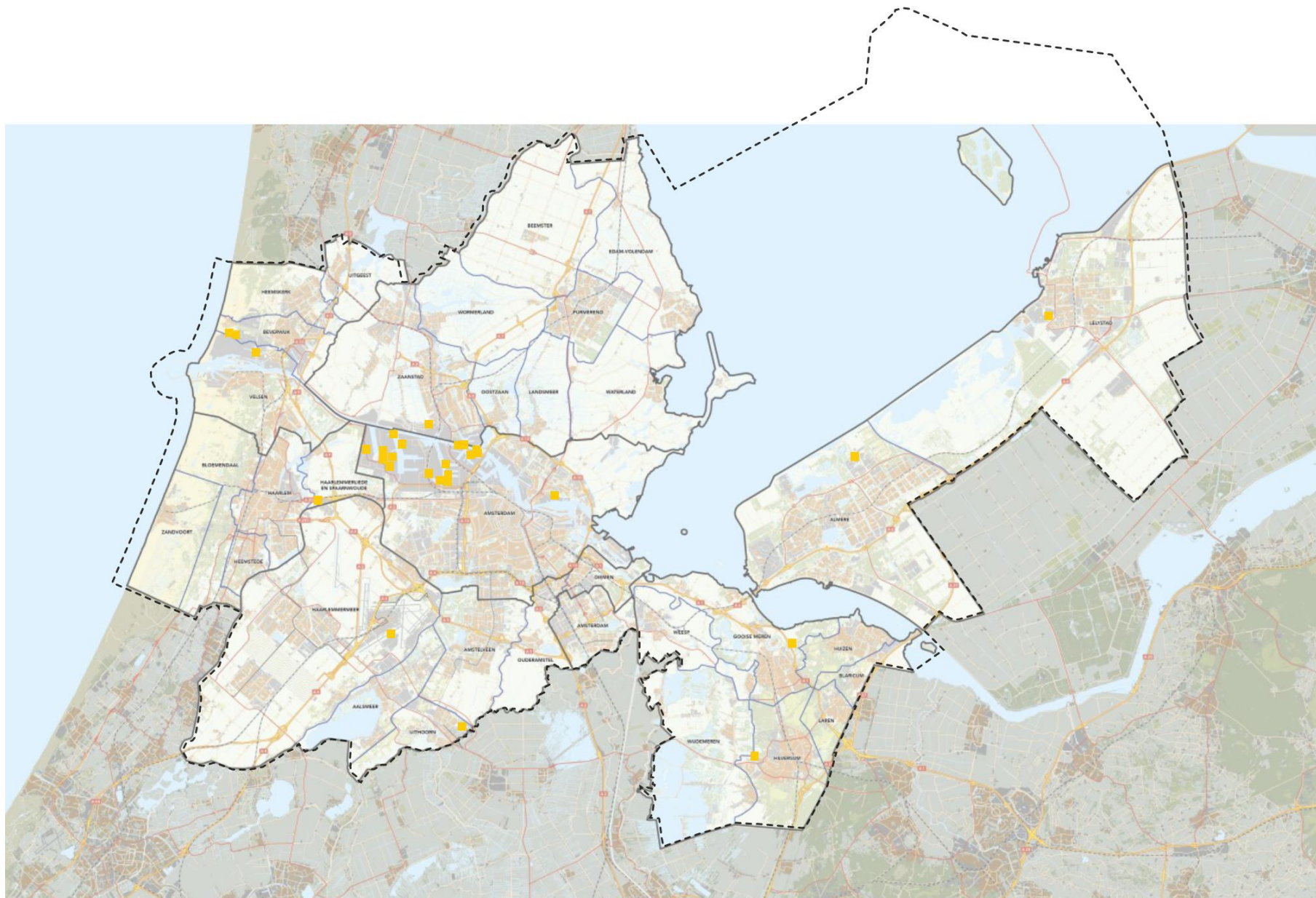
1. [VenK industrie in de MRA](#)
2. [Het nieuwe klimaat](#)
3. [Impact nieuwe klimaat](#)
4. [Klimaatbestendige industrie?](#)
5. [Zoetwaterstress](#)

VenK industrie in de MRA

VenK Industrie = bedrijven met grote hoeveelheid chemische en/of nucleaire stoffen:

- Besluit Risico Zware Ongevallen ([BRZO](#))-bedrijven
 - Hoogdrempelig = Veiligheidsrapport (VR) = Overstromingsscenario
 - Laagdrempelig
- Besluit externe veiligheid inrichtingen ([Bevi](#))-bedrijven

VenK industrie in de MRA



■ BRZO

[Kaart](#)
[Bedrijvenlijst](#)

VenK industrie in de MRA

ambitie klimaat robuuste VenK industrie in de MRA

- Klimaat robuuste investeringen
- Omvang effecten beperken:
 - Financieel
 - Slachtoffers
 - Maatschappelijk ontwrichting
 - Milieu
 - Imago
- Aantrekkelijke leef- en werkomgeving

VenK industrie in de MRA

projecten in de MRA

- Pilot meerlaagsveiligheid: Waterbestendig Westpoort



- Risicodialoog



Het nieuwe klimaat

1. VenK industrie in de MRA
2. **Het nieuwe klimaat**
3. Impact nieuwe klimaat
4. Klimaatbestendige industrie
5. Zoetwaterstress

Het nieuwe klimaat

in de Metropoolregio Amsterdam (MRA)

Toekomstscenario's van het [KNMI](#)

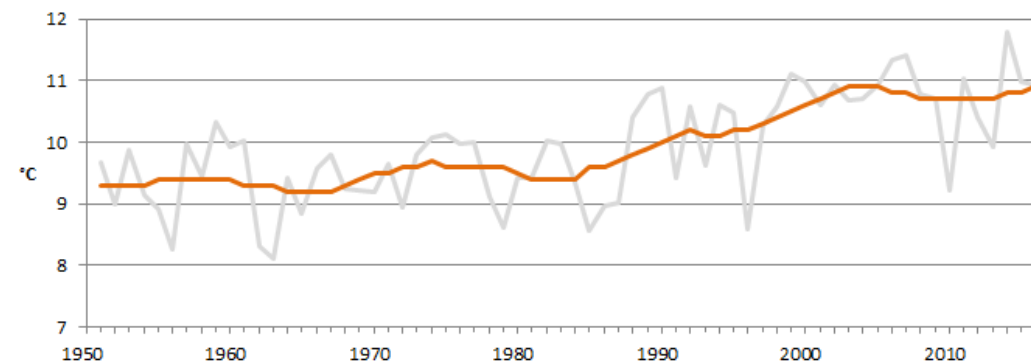
De [scenario's](#) en [effecten](#)

- zeespiegelstijging
- intensiteit en frequentie van extreme regenbuien neemt toe
- temperatuur blijft stijgen
- het wordt droger

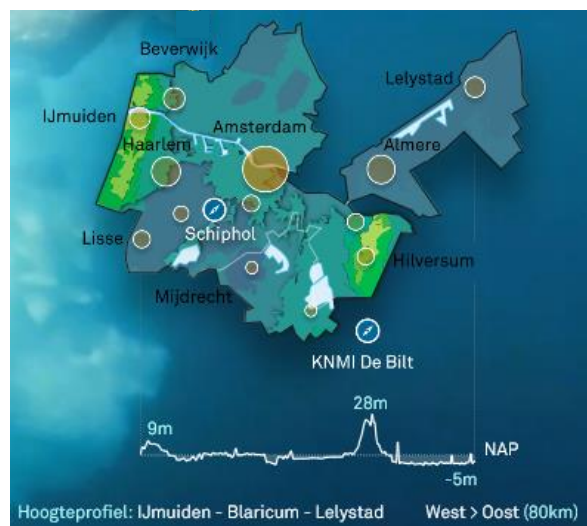
Deze trend is al zichtbaar

Het nieuwe klimaat de veranderingen zijn er al

Jaarlijks gemiddelde temperatuur te Schiphol



Huidige hoogtebestand en zeespiegel



Droogte



1951-1980

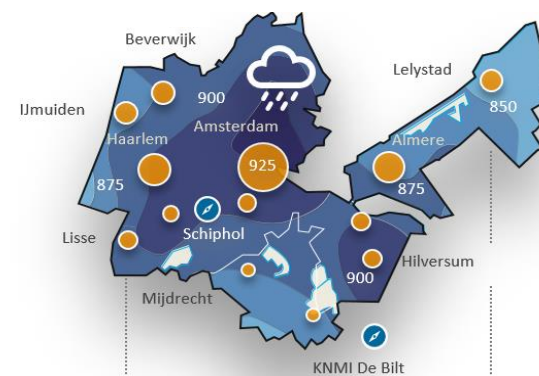
Klimaatverandering



Gemiddelde hoeveelheid
neerslag per jaar in mm

Bron: KNMI / Noordhoff

1981-2010



Hoogteprofiel (m) IJmuiden - Lelystad

West > Oost (84km)

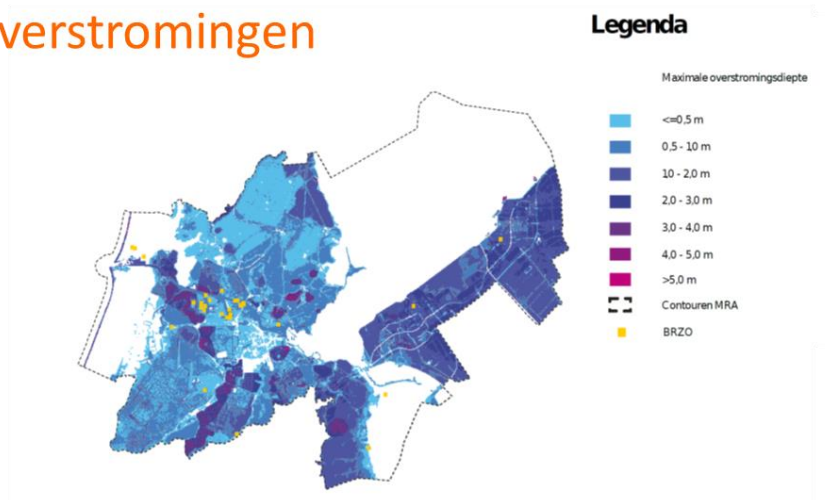
Impact nieuwe klimaat

1. VenK industrie in de MRA
2. Het nieuwe klimaat
3. **Impact nieuwe klimaat**
4. Klimaatbestendige industrie
5. Zoetwaterstress

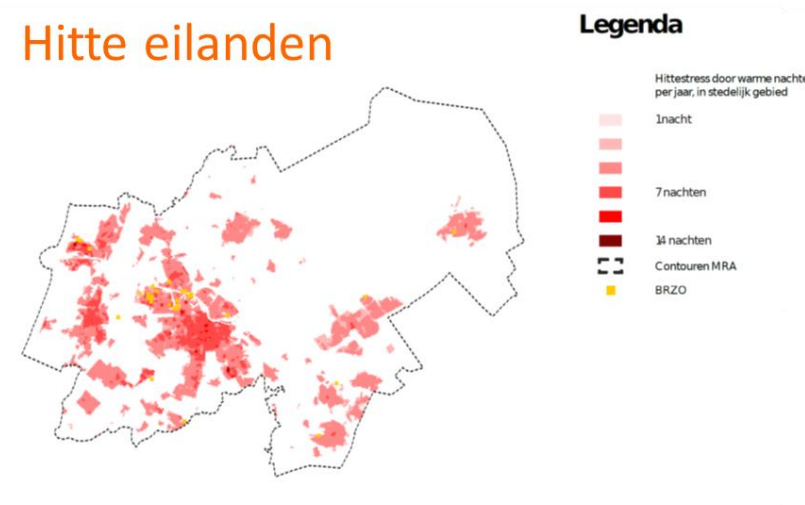
Impact nieuwe klimaat

stresstesten geven inzicht in de effecten

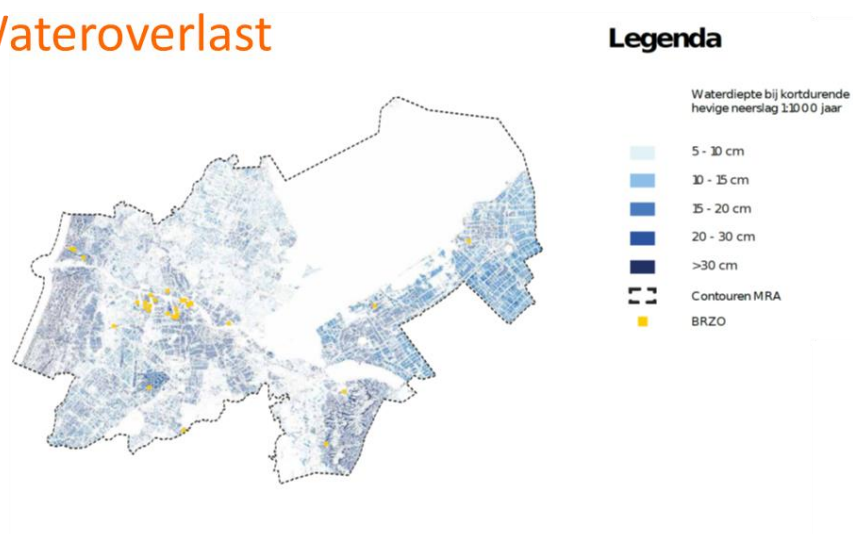
Overstromingen



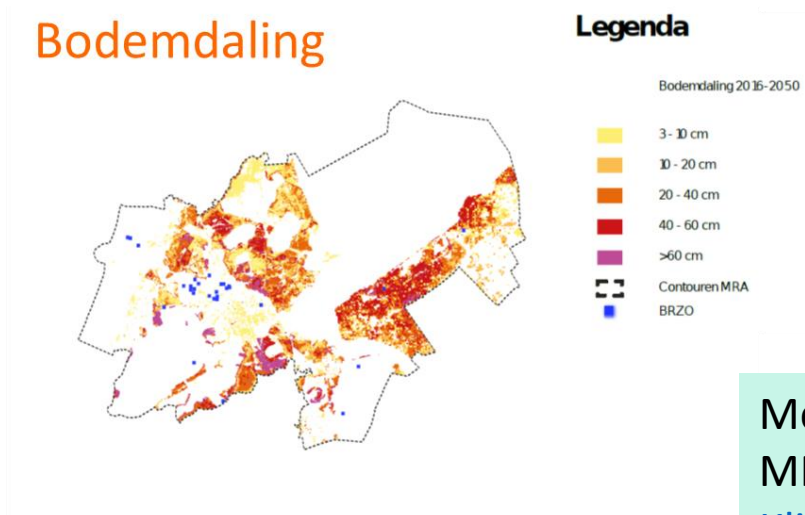
Hitte eilanden



Wateroverlast



Bodemdaling



Meer informatie:
MRA [Kaartatlas](#)
[Klimaat-effectatlas](#)

Impact nieuwe klimaat

Water

Extreme neerslag

[Zeespiegelstijging](#)

Wateroverlast

Waterschade

Grotere impact
overstromingen

Minder waterafvoercapaciteit van de rivieren

Hogere waterstanden

Hogere percentage binnendringen zout zeewater

Impact nieuwe klimaat

Hitte

Westelijk Havengebied
Amsterdam temperaturen
boven de 50 graden gemeten

Opwarming boven en
ondergrondse leidingen,
effect op veiligheid

Heeft effect op
het proces

Impact op [koelwater](#)
en het te lozen
opgewarmd afvalwater

Watertemperatuur stijging



Impact nieuwe klimaat

Droogte

Zoetwater tekorten en lage
(grond)waterstand

Transport van
goederen

Verminderde
waterkwaliteit, verzilting

Bodemdaling

Constructieve
schade

Beschikbaarheid
kwalitatief
proceswater



Klimaatbestendige industrie

1. VenK industrie in de MRA
2. Het nieuwe klimaat
3. Impact nieuwe klimaat
4. Klimaatbestendige industrie
5. Zoetwaterstress

Klimaatbestendige industrie

*aanpassen aan klimaatverandering (overstromingen ,
wateroverlast, hitte en droogte)*

Wat is klimaatbestendig

- Geen eenduidige definitie te geven
- Bedrijf(proces) en omgeving aanpassen aan klimaatveranderingen om effecten te beperken

Wanneer klimaatbestendig

- Als je kan omgaan met onzekerheden
- Door afwegen van risico's
- Risico's niet acceptabel maatregelen nemen

Omgaan met onzekerheden

huidige bewustzijn industrie

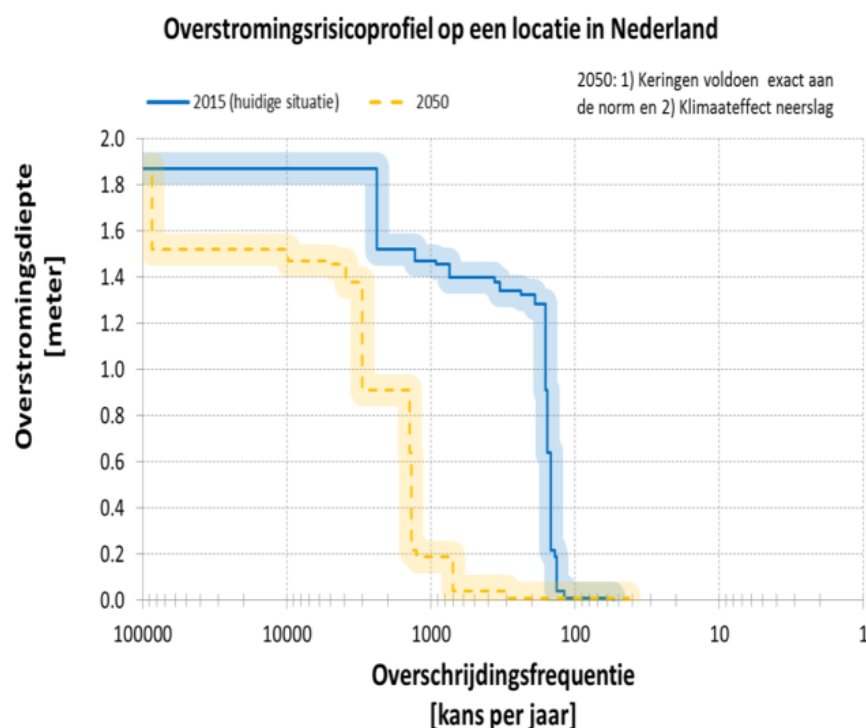
- Beperkt bewustzijn en weinig concrete acties in de regio
- Wettelijk plicht bij overstromingen voor categorie BRZO-hoogdrempelig
- Andere thema's geen wettelijke plicht

Afwegen van risico's

waterrisicodiagram

Afwegingsmethodiek voor waterrisico's

- Inzichtelijk maken van de wateroverlast en overstromingsscenario's op locatie
- Afwegen van risico's



Impact	Lokale inundatiediepte [m]	Waarschijnlijkheid							
		Ze er ext reem	Ext reem	Onwa ar schijn lijk	Mog elijk	Wa ar schijn lijk	Fre quent	Vaak	Ze er vaak
		> 30.000.001	300.001 – 3.000.000	30.001 – 300.000	3.001 – 30.000	301 – 3.000	31 – 300	4 – 30	1 – 3
Catastrofaal	> 3								
Uiterst ernstig	2 tot 3								
Ze er ernst ig	1 tot 2								
Ernstig	0,5 – 1	€	€	€	€	€	€	€	€
Behoorlijk	0,3 – 0,5								
Matig	0,1 – 0,3								
Klein	0,05 – 0,1								
Verwaarloosbaar	>0 tot 0,05								
Nihil	Geen inundatie								

Risico's niet acceptabel: maatregelen nemen

voorbeelden

Overstromingen

[New York](#)

Bedrijventerrein herinrichtten

[Subsidies](#)

Hitte

[Mindmap](#)

Droogte

Zoetwater [afhankelijkheid verkleinen](#)

Zoetwaterstress

1. VenK industrie in de MRA
2. Het nieuwe klimaat
3. Impact nieuwe klimaat
4. Klimaatbestendige industrie
5. Zoetwaterstress

Door de hitte en droogte neemt de beschikbaarheid van kwalitatief zoetwater af

	Toenemend risico zoetwaterstress	Veranderende klimaat: toename kans op langdurige periodes van droogte en hitte.
	Gewend aan een ruim aanbod	Door de leveringszekerheid van drinkwater Door de buffer in het drinkwatersysteembeheer Langdurige droogte in het verleden beperkt voor gekomen
	Impact is groot	Voorbeelden: Schiphol niet meer vliegen Ziekhuisen ontruimen

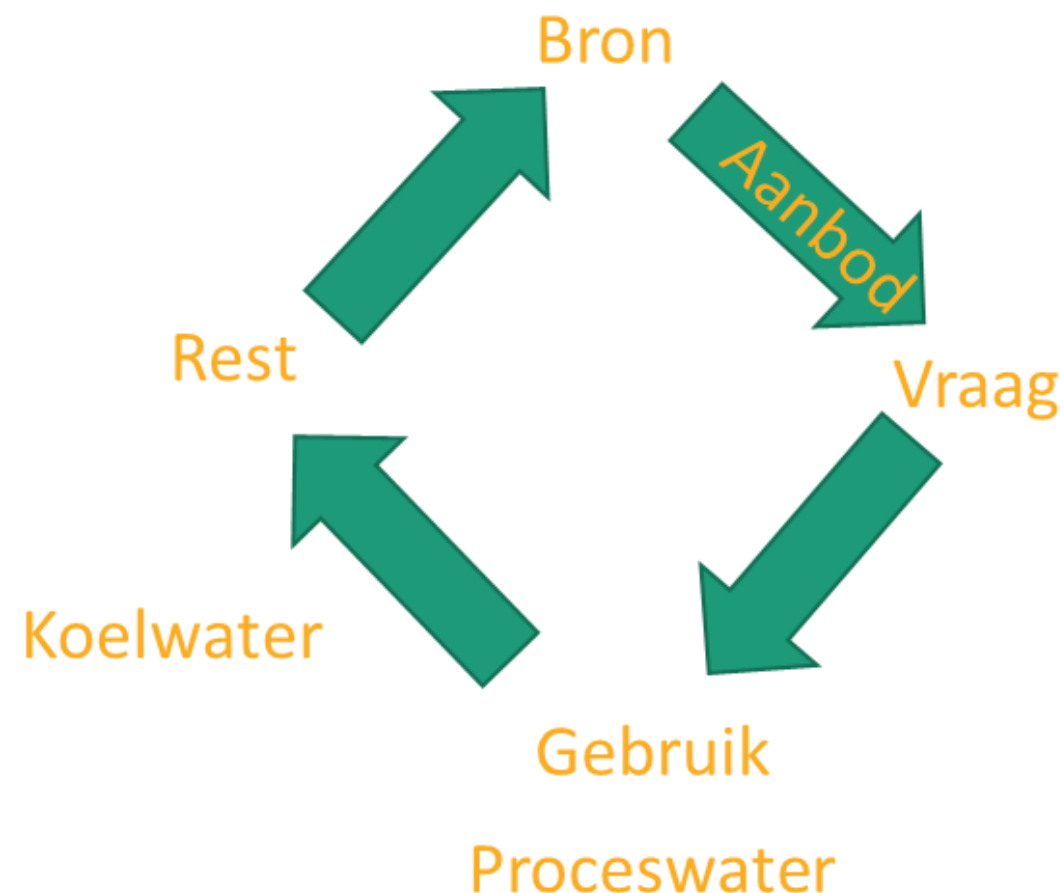
Wat zijn de risico's voor de industrie? **Zoetwater** | **Industrie**

Zoetwater | Industrie

effecten nieuwe klimaat

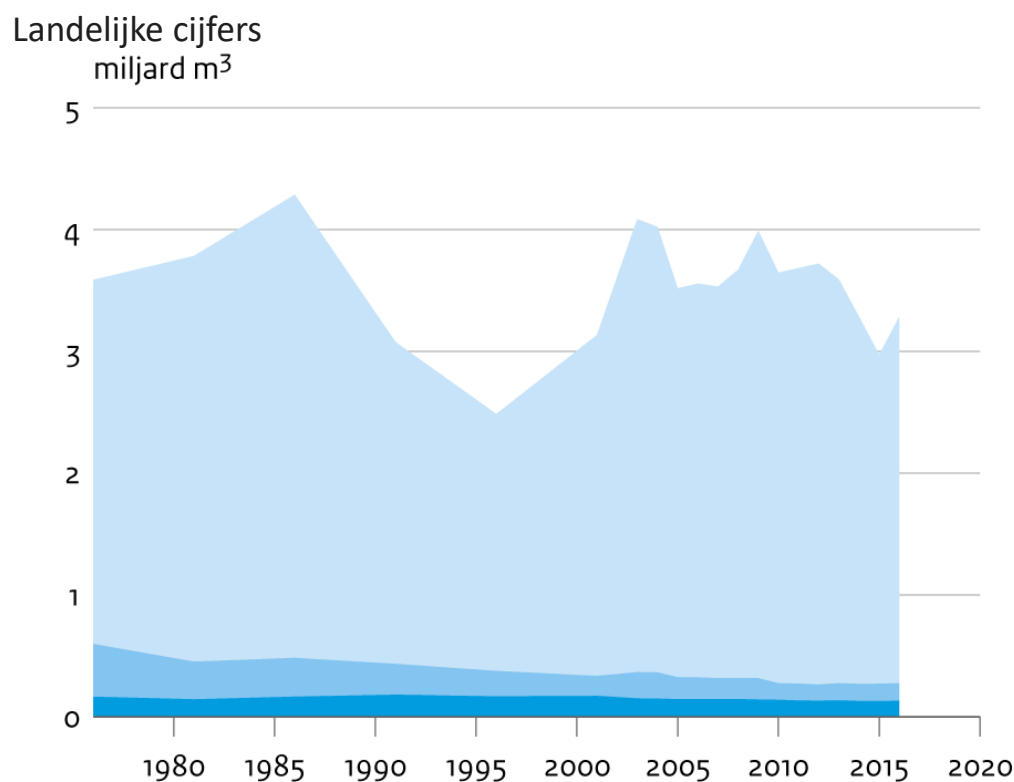
Effecten nieuwe klimaat treden op in de gehele industriële zoetwatercyclus

- Bron
- Aanbod
- Vraag
- Gebruik
- Rest
- Bron



Bron | Zoetwater

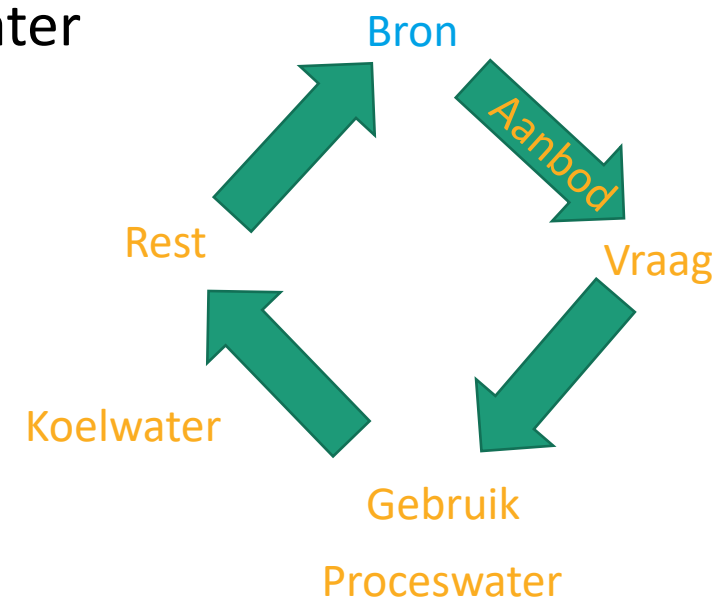
zoetwaterbronnen industrie



[Bron](#)

- Oppervlaktewater
- Grondwater
- Leidingwater
 - Drinkwater
 - Industriewater

CBS/mrt19
www.clo.nl/nl001813



Bron | Zoetwater

risico's voor bronnen

- **Kwaliteit:** hogere temperatuur en droogte = verzilting en meer nadelige algen en bacteriële groei
- **Kwantiteit:** droogte = beperkte beschikbaarheid van oppervlakte en grondwater
- **Herstel:** achtereenvolgende periodes van droogte = bronnen en reserves kunnen niet volledig worden aangevuld

Oppervlaktewater



[Inhoudsopgave](#)

Bron reserve



Reserve

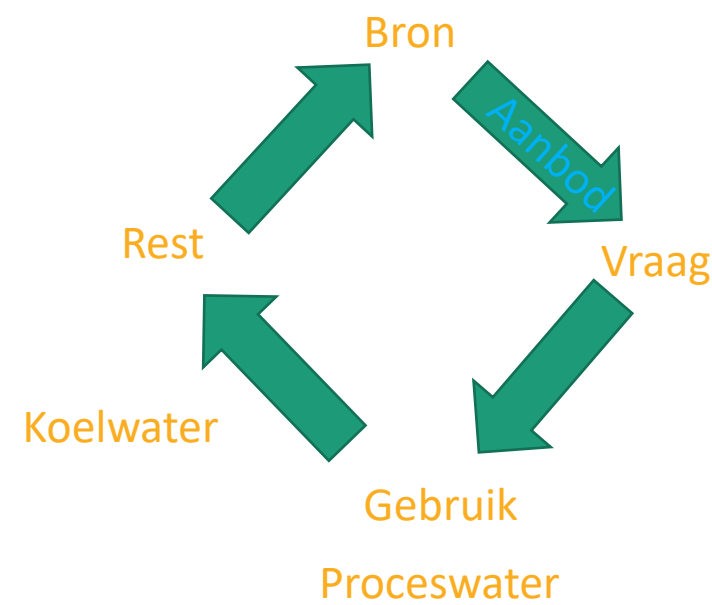


Aanbod | Zoetwater

risico's voor de industrie

Kwaliteit: onvoldoende kwalitatief aanbod voor de vraag van de industrie

Kwantiteit: bij zoetwater schaarse wordt de industrie verdrongen van zoetwater aanbod (verdringsreeks)



Voorbeeld aanbod kwalitatief zoetwater verzekeren

Het Brielse Meer krijgt zoetwater via het inlaatpunt Bernisse. Dit inlaatpunt is kwetsbaar voor zoutindringing en deze kwetsbaarheid zal door de klimaatverandering toenemen. Het Havenbedrijf Rotterdam en de Waterschap Hollandse Delta, het Hoogheemraadschap van Delfland willen nu een tweede zoetwaterinlaatpunt - [Inlaatsluis Spijkenisse](#) - ontwikkelen om de leveringszekerheid van zoetwater te vergroten.

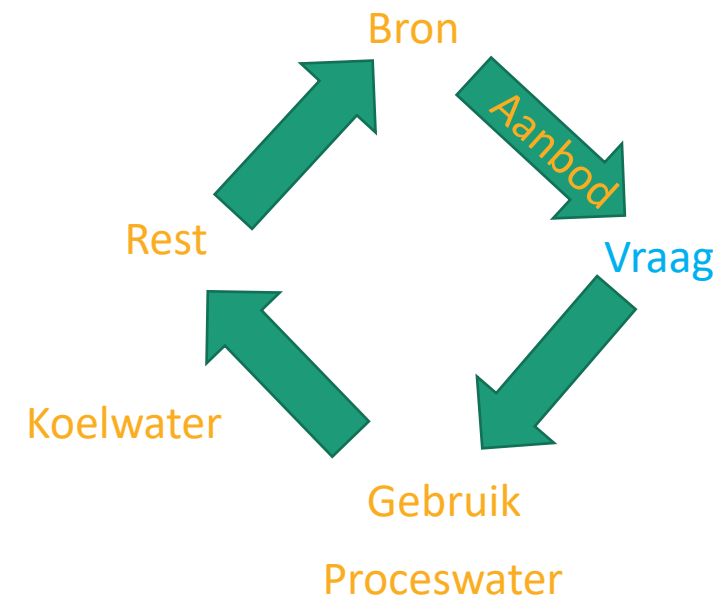
Vraag | Zoetwater *verwachting*

Toename totale vraag:

- toename in bedrijvigheid
- risico grotere druk op bronnen



Tip: afhankelijkheid van
zoetwater bronnen verkleinen

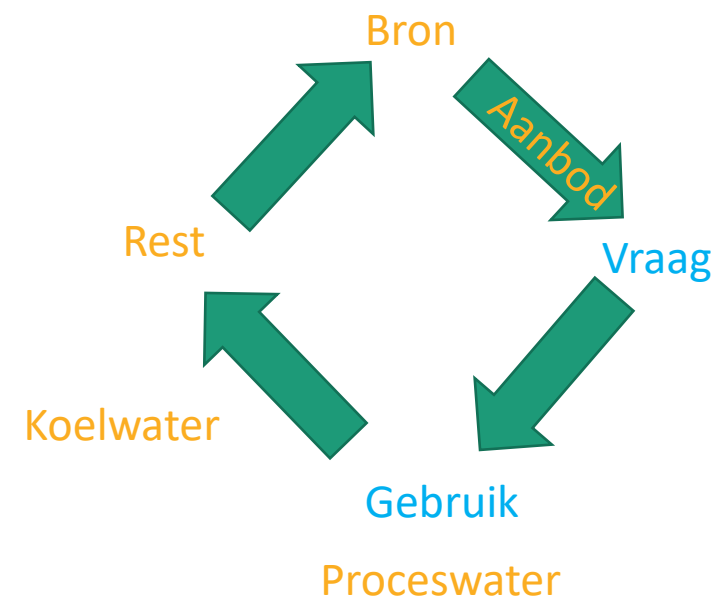


Vraag | Zoetwater

afhankelijkheid verkleinen

Per bedrijf afname:

- efficiënter (her)gebruik proceswater
- zuiveringsinstallaties in het bedrijf



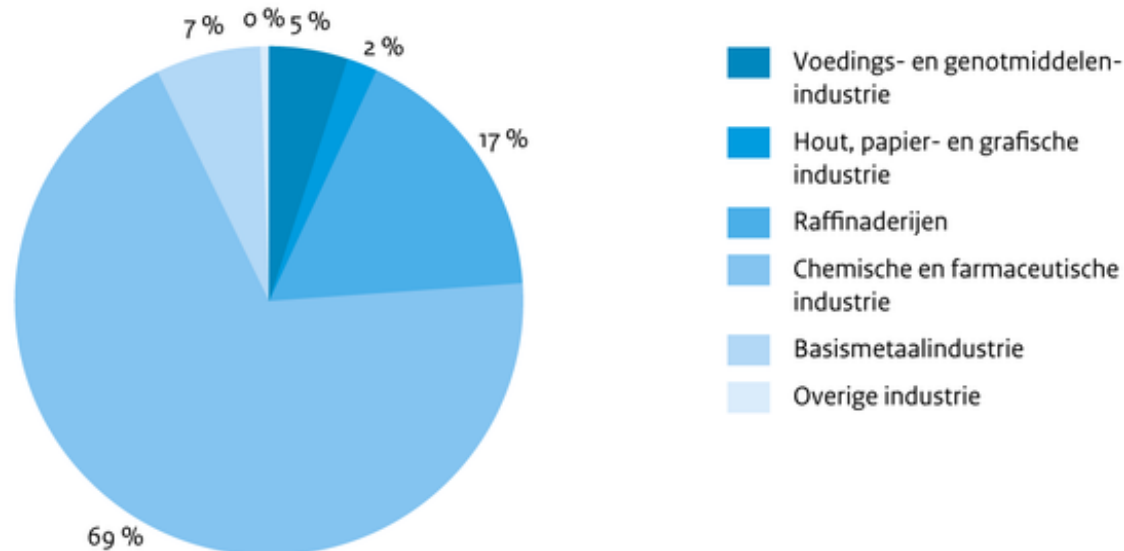
Voorbeeld zoetwater afhankelijkheid verkleinen

Een voorbeeld hiervan is het industriepark Chemelot. Het industriepark anticipeert op toenemende zoetwaterstress door mogelijkheden te onderzoeken om minder afhankelijk te worden van het Maaswater. Zo onderzoeken USG (verantwoordelijk voor de levering van utilities aan bedrijven op Chemelot), Sitech (verantwoordelijk voor de industriële afvalwaterzuiveringsinstallatie (IAZI)) en het Waterschap Limburg (verantwoordelijk voor de rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI)) met behulp van adviesbureau Witteveen&Bos naar de mogelijkheid of het gezuiverde afvalwater (ofwel het effluent) afkomstig van de IAZI én van de RWZI toe te passen is als koel- en proceswater op industriepark Chemelot.

Gebruik | Zoetwater gebruik

Gebruik van oppervlaktewater

Landelijke cijfers



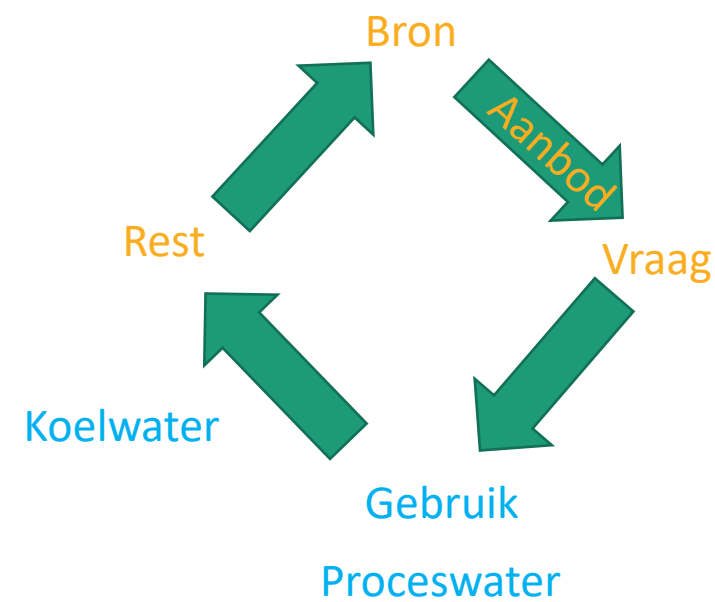
Bron

CBS/mrt19
www.clo.nl/nl001813

Industrieel gebruik van water

Zoetwater = proceswater

90-95% gebruikt als koelwater

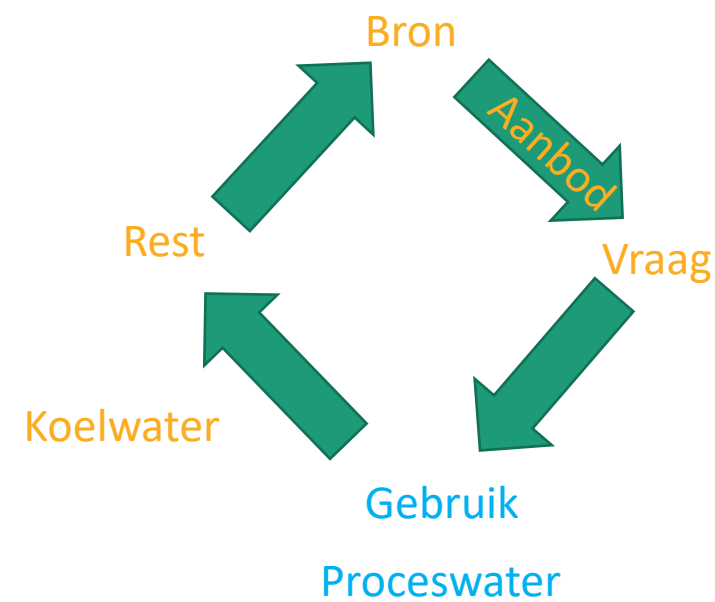


Gebruik | Zoetwater

risico's

Kans op meerder periodes van lagere oppervlaktewater kwaliteit

Kwaliteit: hoge kwaliteit van proceswater = hoogwaardige kwaliteit eindproducten



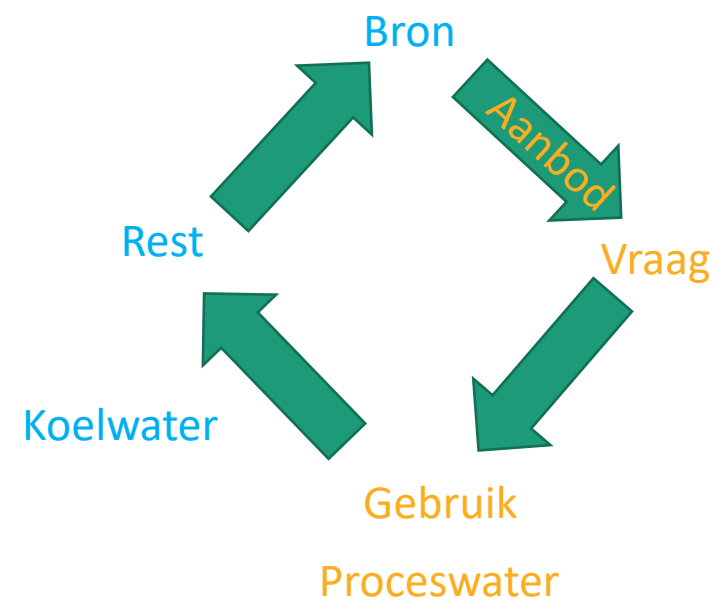
Rest | Zoetwater

industrieel restwater

Industrie loost warm koelwater
op oppervlaktewater

Regels:

Oppervlaktewater = maximale
dagtemperatuur van 25 °C om
ecosystemen, drink- en
waterkwaliteit te borgen



Rest | Zoetwater

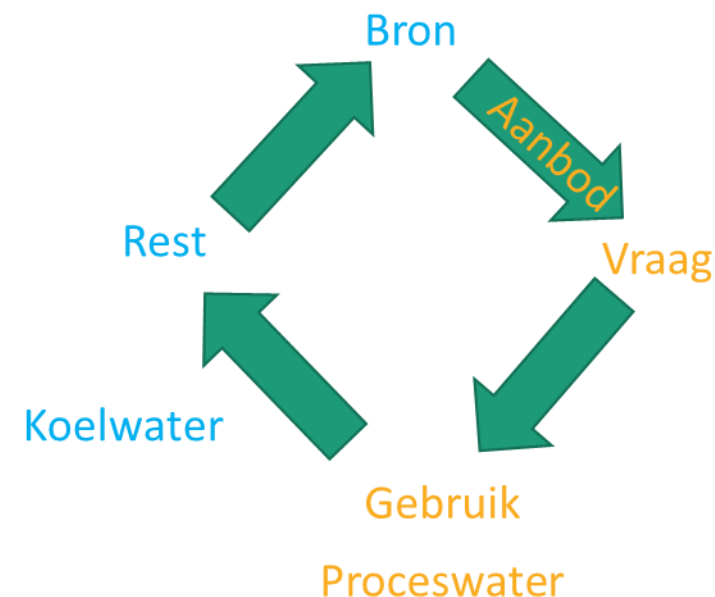
Droogte risico's restwater

Periode van droogte of lage aanvoer water = lage waterstand → impact lozen groter → watertemperatuur stijgt → vergroot droogte en hitte effecten

Industrie

Nieuwe klimaat vraagt vaker om maatregelen voorbeelden nu al gaande:

- Productie omlaag
- Tussen-koeling toepassen (ruimte vraag)



Voorbeeld impact industrie

De grootste problemen ontstaan daardoor op plaatsen waar niet veel water is of de doorstroming beperkt is. Dit is onder andere het geval bij de energiecentrales aan het Amsterdam-Rijn Kanaal en de Hemweg aan het Noordzeekanaal. Het huidige gebruik van koelwater kan dus de gevolgen van het veranderde klimaat en de zoetwaterstress effecten versterken.

Bron: Factsheet Klimaatverandering en het gebruik van koelwater

Zoetwater | Industrie

conclusie

- Afhankelijkheid industrie van zoetwater is groot
- Onzekerheid over toekomstige impact van klimaatverandering
- Bij huidige klimaatscenario's is het al wenselijk om afhankelijkheid van zoetwater te verkleinen

Zoetwater | Industrie

tips

- Afhankelijkheid zoetwater(bronnen) verkleinen
- Proceswarmte hergebruiken is win-win:
 - energie-efficiëntie
 - minder warmwater lozingen
- Dit vraagt mogelijk om aanpassingen
 - industriële processen
 - bedrijventerrein bijvoorbeeld voor extra koeling
- Zoetwaterstress meenemen in [risicodialogen](#) voor inzicht in kansen en kwetsbaarheden

Bijlage

Meerlaagsveiligheid

