



Gemeente Rotterdam

**Deltares**

**DNA**  
van stad  
en omgeving



# Toelichting pilot Rotterdam

## Klimaatadaptatie in de ondergrond

### **Bijeenkomst Platform bodembeheer**

Klimaatadaptatie en vitale boden, een logische combinatie in onbebouwd én bebouwd gebied

Donderdag 22 april 2021

### **Mark Niesten, Deltares, coordinator namens UP DNA Consortium**

ism Otto Levelt / Saskia Hommes / Linda Maring / Rianne van den Meiracker / Reinder Brolsma, Deltares

Thuy Do, Gemeente Rotterdam, coordinator namens Gemeente Rotterdam



## • DNA-aanpak ontwikkeld...

- kennis van bodem, ondergrond en landschap benutten bij het klimaatbestendig maken van stad en omgeving

## • ... bestaat uit drie onderdelen...

- Systeemanalyse
- Redeneerlijnen
- Kansencarten of ontwerpprincipes

	Schaal	Toepassing	Doelgroepen
Systeemanalyse	Stad en omgeving	Omgevingsvisie, klimaatstrategie	Bestuurders, strategen
Redeneerlijnen	Landschappelijke bodemeenheden		Professionals binnen en buiten klimaatadaptatie
Kansencarten en ontwerpprincipes	Wijk, straat, perceel	Geschiktheid maatregelen	Bewoners en bedrijven

## • ... toegepast in zes praktijkvoorbeelden

- Nijmegen: op natuur gebaseerde klimaatadaptatie in het bebouwde landschap
- **Rotterdam: Klimaatadaptatie onder de grond: zie in één oogopslag wat er allemaal kan**
- Leiden: van data naar kaarten waarmee je geschikte maatregelen kunt kiezen
- RWS: klimaatbestendige snelwegen
- Middelburg: zoetwater opslaan in kreekruigen
- Amersfoort / Rhenen: de bodembewuste bewoner

# Ambities Rotterdam

## Samen onze stad voorbereiden op een extremer klimaat

Het klimaat verandert. Steeds heftigere buien en langdurige hitte wisselen elkaar af. Maar we kunnen het aan. Want samen maken wij de stad klaar voor dit extreme weer: jij én ik. Door water en groen aan te leggen: tuinen, parken, groene muren, groene daken. We steken de handen uit de mouwen. Voegen daden bij onze woorden. Dit is ons weerwoord.

### ONZE 6 THEMA'S



Bodemdaling



Droogte



Grondwater



Hitte



Neerslag



Overstroming

HEB JE EEN IDEE?

FREDERIKSPLEIN

KLIMAATKAMERADEN

KLIMAATKAART



Het Rotterdams WeerWoord staat voor: Samen onze stad voorbereiden op een extremer klimaat. Dat houdt in dat we als gemeente Rotterdam niet alleen, maar voor, met én door de Rotterdammers de stad weersbestendig maken. Samen met u gaan we ervoor dat ook in de toekomst Rotterdam voor alle Rotterdammers een fijn, gezond en veilig thuis is.

# Behoeftte ondergrondinformatie

## Rotterdamse opgaven mbt gebruik ondergrond voor klimaatadaptatie:

hitte, droogte, zetting/bodemdaling, wateroverlast, overstrooming, verzilting

Betrokken bij opgaven: doel- /gebruikersgroep:	Benodigde info om bij te dragen aan opgaven:	Schaal benodigde info:
Bewoners	Geschiktheid voor vergroening tuinen, infiltratie, etc.	Perceel
Planners / ontwerpers	Bodemgeschiktheid voor types groen, infiltratie, waterberging, etc.	Straat, wijk, stad
Ontwikkelaars / bouwers	Geschiktheid voor WKO, waterberging. Restricties cultuurhistorie, k&l, etc.	Straat, wijk, stadsdeel, stad
Beleidsbepalers	Waterberging, vergroening stad, etc.	Wijk, stadsdeel, stad

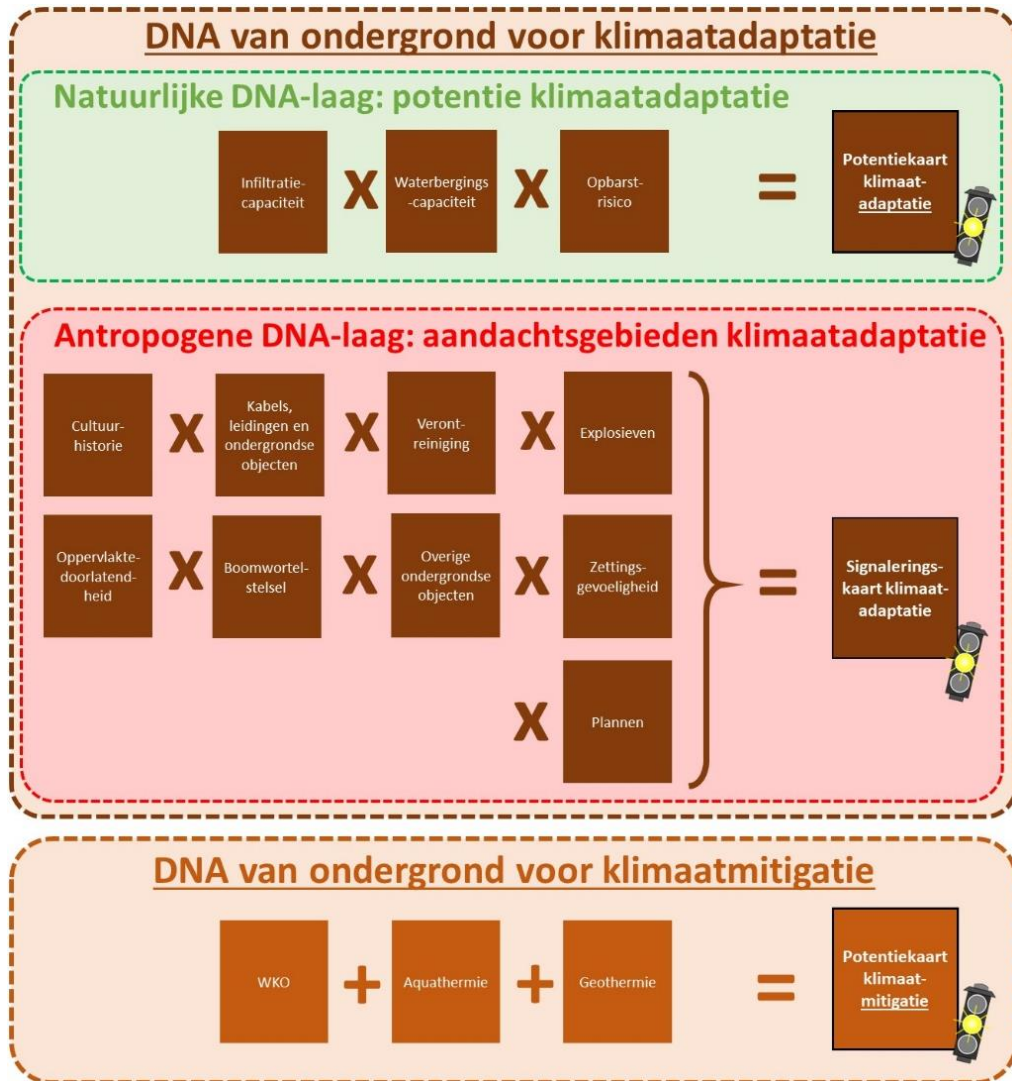
# Beschikbaarheid bodemdata

<b>Data:</b>	<b>Beschikbaarheid:</b>	<b>Data:</b>	<b>Beschikbaarheid:</b>
Basiskaarten (niet allen openbaar) en luchtfoto's	Openbaar	Oude en openbare funderingstypekaarten	Openbaar
Hoogtebestand maaiveld (beschikbaar voor specifieke regio's, waaronder Overschie)	Openbaar	(verwacht) funderingstype/risicokaart	Openbaar
Peilbuisboringen/projectpeilbuizen	Binnen gemeente	Bouwrijpmethode	Binnen gemeente
Grondwatermeetnet	Binnen gemeente	Bouwrijpprocedures/ophooggeschiedenis	Nog niet bekend
Locaties van geplande en uitgevoerde sonderingen	Openbaar	Zettingen	Binnen gemeente
Sonderingen informatie	Binnen gemeente	Stadsverwarmingskaart	Openbaar
Locaties van geplande en uitgevoerde diepteboringen	Openbaar	Nazorglocaties	Binnen gemeente
Diepteboringen informatie	Binnen gemeente	Locaties en informatie (ondergrondse) tanks	Binnen gemeente
Boorstaten (in kader van loodonderzoek)	Mogelijk openbaar/binnen gemeente	Ondergrondse objecten en heipalen	Binnen gemeente
Archeologische kenmerkenkaart	Openbaar	Bommen en explosieven	Nog niet bekend
Archeologische waarden- en beleidskaart	Openbaar	Leidingen en kabels (in de openbare ruimte): locatie, diepte, materiaal, met/zonder kabelgoot, eigenaar.	Binnen gemeente
Rapporten bodemonderzoekslocaties	Openbaar	Watermanagement objecten (overstorten, bemalingen, etc.)	Openbaar\ binnen gemeente
Besluiten bodemonderzoekslocaties	Openbaar	Locatie droogmakerijen	Via Anton
Historische activiteiten	Openbaar	Drainerend oppervlaktewater	Nog niet bekend
(Historische) bedrijfsactiviteiten	Binnen gemeente	Kwel	Nog niet bekend
Bodemfunctie en bodemtoepassingskaarten	Openbaar	Drinkwaterleidingen	Binnen gemeente vanuit veiligheidsoogpunt
Bodemkwaliteitskaarten (0-1 m-mv en 1-2 m-mv)	Openbaar	Riolering (in de openbare ruimte)	Binnen gemeente/openbaar
Natuurkaart Rotterdam	Openbaar	Rioolbeheerkaarten	Binnen gemeente
EHS en Natura2000 gebieden	Openbaar	Infiltratievoorzieningen(WADIs): aparte laag	Nog niet bekend
Waarnemingen gevoelige soorten	Openbaar	Verharding in de openbare ruimte (wegen, gebouwen)	Openbaar
Hoogtebestand boomkronen	Openbaar	Waterpasserende verharding	Nog niet bekend
Bomen (type, locatie, grootte kroon)	Openbaar (locatie)/binnen gemeente	Publiek bommenkaart	Openbaar
Bewonersinitiatievenkaart (eerder stadslandbouw, maar nu bezig met circulaire initiatieven)	Nog niet bekend		




# Methodiek & toepassing



# Methodiek & toepassing



# Kansenkaarten

	Potentiekaart Klimaatadaptatie	Signaleringskaart Klimaatadaptatie	Potentiekaart Klimaatmitigatie
Kaart			
Doel	Op een toegankelijke manier inzichtelijk te maken of de natuurlijke DNA-laag potentie biedt voor klimaatadaptatiemaatregelen in de bodem en ondergrond.	De gebruiker op een eenvoudige wijze inzichtelijk te maken of er in een gebied belemmeringen bekend zijn voor klimaatadaptatiemaatregelen in de bodem en ondergrond. Verder verdieping is dan nodig.	De gebruiker op heldere en eenvoudige wijze te informeren over de potentie voor klimaatmitigatiemaatregelen in de bodem en ondergrond.

# Kansenkaarten

**Bodem- en ondergrondinformatie Overschie, ...**

[Toelichting Story Map](#)
[Potentiekaart klimaatadaptatie](#)
[Signaleringskaart klimaatadaptatie](#)
[Potentiekaart klimaatmitigatie](#)

**Kaart Signaleringskaart klimaatadaptatie**

De Signaleringskaart klimaatadaptatie laat zien of er in een gebied belemmingen bekend zijn voor klimaatadaptatie-maatregelen in de bodem en ondergrond. Verder verdieping is dan nodig.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de datasets waaruit de Signaleringskaart klimaatadaptatie is samengesteld. Daaronder worden de verschillende kaarten toegelicht, die rechts worden getoond nadat u op de kaartnaam klikt.

**Antropogene DNA-laag: aandachtsgebieden klimaatadaptatie**

Cultuurhistorie	X	Kabels, leidingen en ondergrondse objecten	X	Verstoring van bodem	X	Expansie	X
Oppervlaktewater	X	Bouwkwaliteit	X	Thermische isolatie	X	Reinigingsinstallaties	X
						Planen	X

= Signaleringskaart klimaatadaptatie

Schematische weergave samenstelling Signaleringskaart klimaatadaptatie

**Kaart Cultuurhistorie**

In bepaalde gevallen kunnen cultuurhistorische of archeologische waarden in de ondergrond beperkend zijn voor maatregelen ten behoeve van klimaatadaptatie. Het is bijvoorbeeld niet altijd toegestaan te graven (zonder onderzoek) en fluctuerend grondwater (waardoor de begraven objecten aan zuurstof blootgesteld kunnen worden) kan schadelijk zijn voor archeologie.

Om hier een beeld van te krijgen is gebruik gemaakt van de Archeologische Waardenkaart en de kaart met Archeologisch belangrijke plaatsen voor Rotterdam, deze zijn gecombineerd in de kaart.

Meer informatie over archeologie in Rotterdam is [hier](#) te vinden.

**Kaart Kabels, leidingen en ondergrondse objecten**

Kabels, leidingen en objecten in de ondergrond zijn aan aandachtspunt voor de potentie voor klimaatadaptatie in de ondergrond. Wanneer er in een gebied (veel) kabels en leidingen of objecten in de ondergrond voorkomen, kan er minder ruimte beschikbaar zijn voor klimaatadaptatiemaatregelen in de ondergrond.

**LEGENDA**

**Signaleringskaart klimaatadaptatie**

- Signaleringsgebied: verdere verdieping nodig
- Geen aanleiding voor verdere verdieping
- Water
- Bebouwing en nodata

**OVERZICHTSKAART**

**DNA UP Rotterdam**

[Toelichting](#)
[Natuurlijke DNA-laag](#)
[Signaleringskaart klimaatadaptatie](#)
[Potentiekaart klimaatmitigatie](#)

Signaleringskaart klimaatadaptatie

Belemmingen bekend zijn voor klimaatadaptatie-maatregelen in de bodem en ondergrond. Verder verdieping is dan nodig.

**LEGENDA**

**Signaleringskaart klimaatadaptatie**

- Signaleringsgebied: verdere verdieping nodig
- Geen aanleiding voor verdere verdieping
- Water
- Bebouwing en nodata

**DNA UP Rotterdam**

[Toelichting](#)
[Natuurlijke DNA-laag](#)
[Signaleringskaart klimaatadaptatie](#)
[Potentiekaart klimaatmitigatie](#)

Potentiekaart klimaatmitigatie

Deze kaart geeft weer in hoeverre de ondergrond geschikt is om bij te dragen aan de warmteoverdracht van de bovengrondse bebouwing. Hiervoor zijn de volgende warmtebronnen en warmteopslagmethoden beschouwd:

- Warmte koude opslag
- Geothermie
- Aquathermie

DNA van ondergrond voor klimaatmitigatie

De waarden op de kaart moeten als volgt worden waarden:

- 0 Geen potentie
- 1 Matige potentie
- 2 Potentie
- 3 Veel potentie

Warmte koude opslag

De signaleringskaart geeft de potentie voor warmte-koudeopslag (WKO) in Zuid-Holland weer. Een WKO-systeem slaat overbodige warmte en koude op om deze op een later moment te kunnen gebruiken. Er zijn open en gesloten systemen. Een gesloten systeem heeft de warmte relatief veilig op in ondergrondse buizen en hebben een beperkte capaciteit. Open systemen bestaan uit een dubbel van buizen waarin water stroomt en koude in daarvoor geschikte aardlagen (bevochtigd zand) waar water in en uit wordt gepompt. De kaart heeft beschrijving op de geschiedenis van de ondergrond voor open WKO-systemen in het 20 en 30 warmteoverdracht. Daar is

**LEGENDA**

**Mitigatie Potentie**

- 0
- 1
- 2
- 3 of meer

# Meer informatie?



- Website: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/informatie/bodem-ondergrond/>
- Storymaps: <https://climadapserv.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=82d0cfff63b4443487c22ffaf4269cf0>
- Mail: [Mark.Niesten@deltares.nl](mailto:Mark.Niesten@deltares.nl)

A photograph of two young children, a boy and a girl, drinking water from a green public fountain. The boy is on the left, and the girl is on the right, both smiling and splashing water. The background is a blurred green landscape with trees.

# Droogte en drinkwatervoorziening

## Impact en opgaven?

Platform Bodembeheer, 22 april 2021

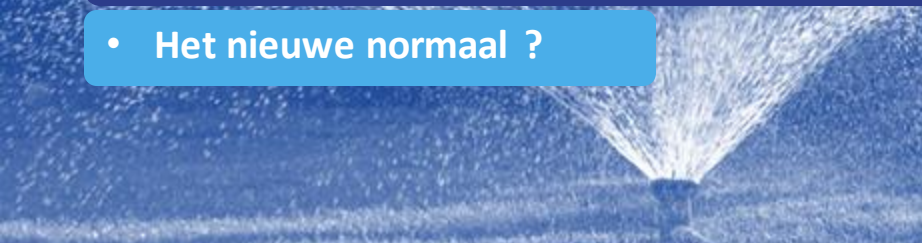
**water voor nu en later**

The logo for Vitens, featuring the word "Vitens" in a stylized, blue, rounded font with a white outline, set against a dark blue background.

**Vitens**

# 2018, 2019, 2020 in Top 10 warmste jaren \*

- Het nieuwe normaal ?



**waarschuwing**  
zomerse temperaturen  
wees extra zuinig met water

Door de hoge temperaturen wordt er de komende dagen extra veel drinkwater verbruikt. Indien nodig zal Vitens de waterdruk verlagen en komt er minder water uit de kraan.

Help mee dit te voorkomen;

- ▲ sproei niet
- ▲ vul geen zwembaden
- ▲ douche zo kort mogelijk
- ▲ was geen auto
- ▲ zet de wasmachine overdag niet aan

Blijf voldoende water drinken en goed de handen wassen.

water voor nu en later

Vitens



## Neerslagtekort

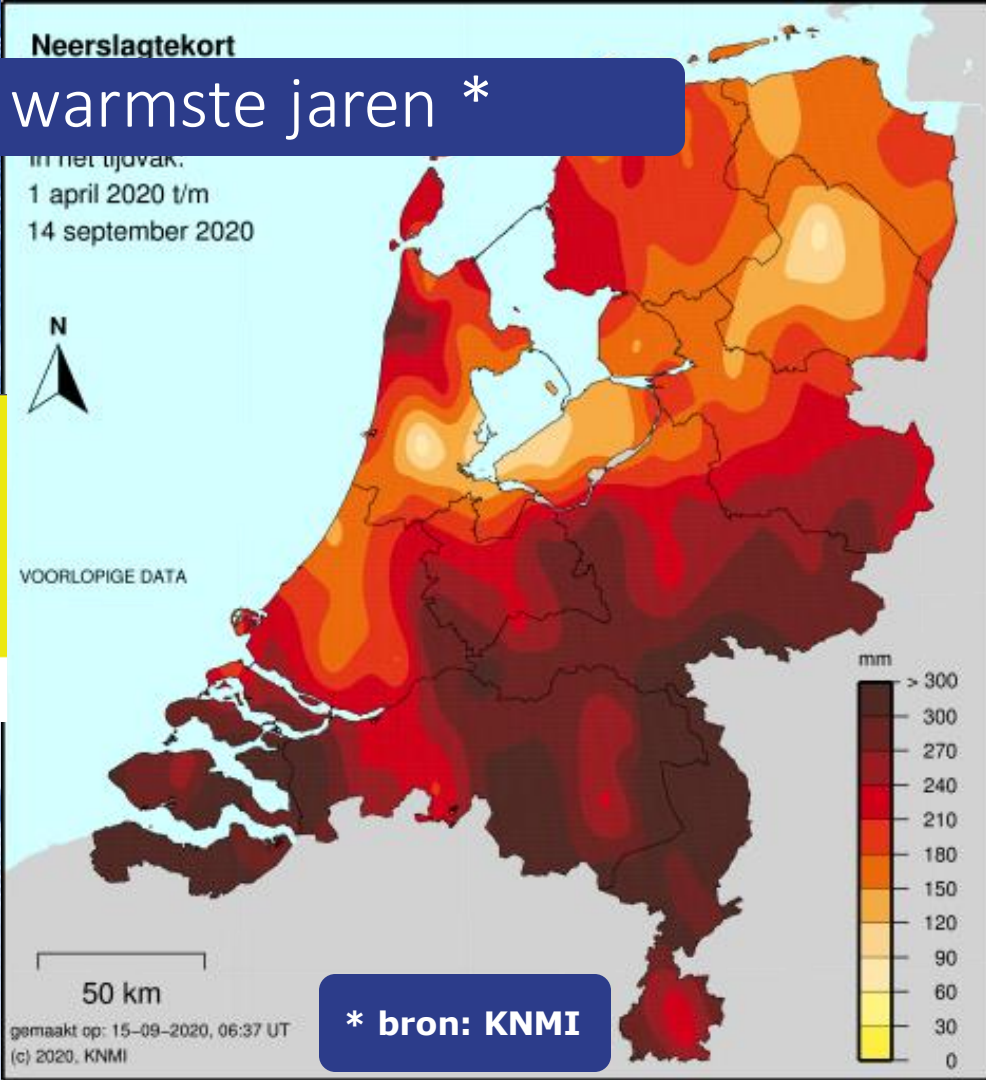
In het tijdvak:

1 april 2020 t/m

14 september 2020



VOORLOPIGE DATA



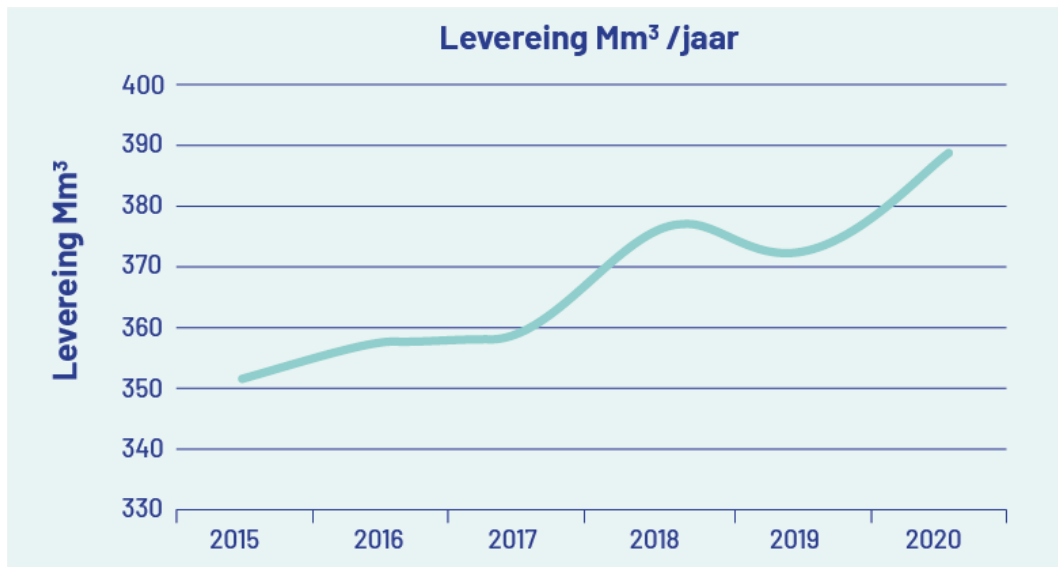
50 km

gemaakt op: 15-09-2020, 06:37 UT  
(c) 2020, KNMI

\* bron: KNMI

# Situatie

## 2020: hoogste waterafzet en grootste groei ooit



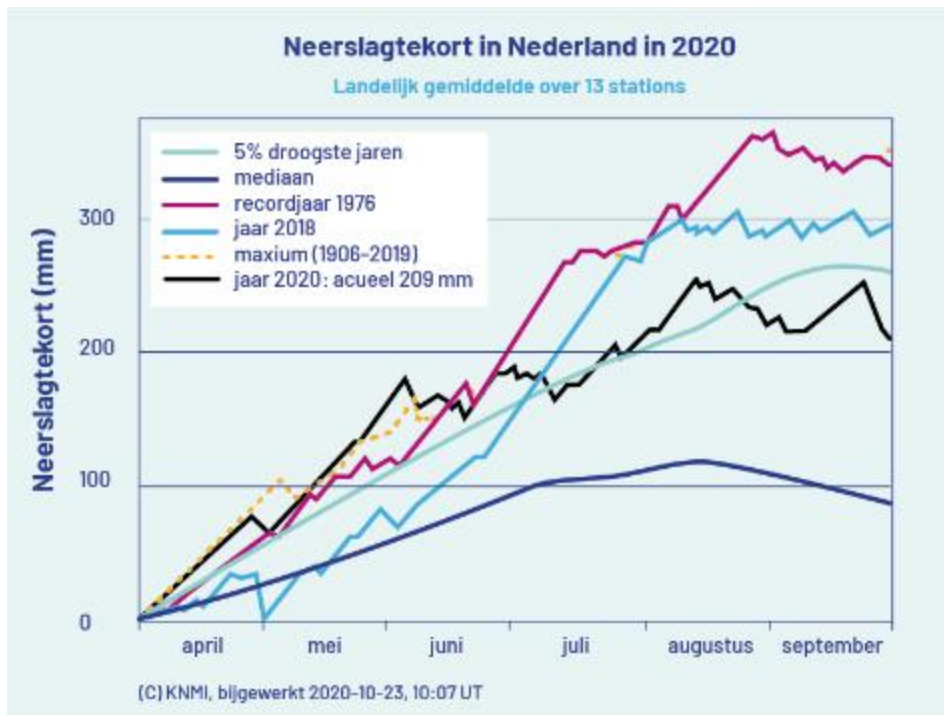
jaar	levering m <sup>3</sup> /jaar	stijging tov 2015 %
2015	352.060.000	0,0
2016	357.740.000	1,6
2017	359.820.000	2,2
2018	376.590.000	6,8
2019	372.450.000	5,4
2020	388.240.000	9,7

2020: nov en dec extrapolatie

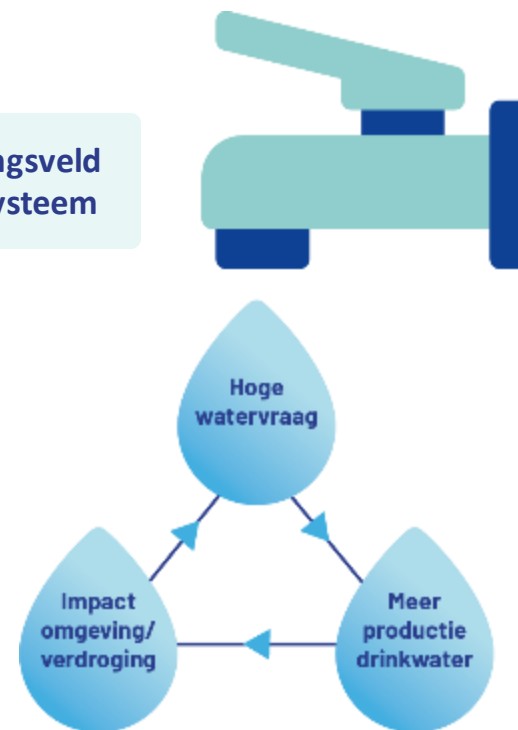
**2020 vs 2019: 15 miljard liter meer**

**2020 vs 2015: 36 miljard liter meer**

# Situatie



Spanningsveld  
watersysteem



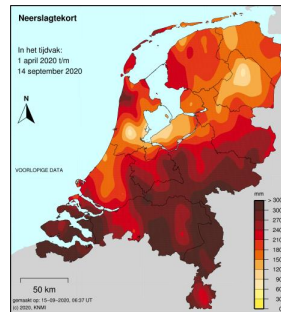
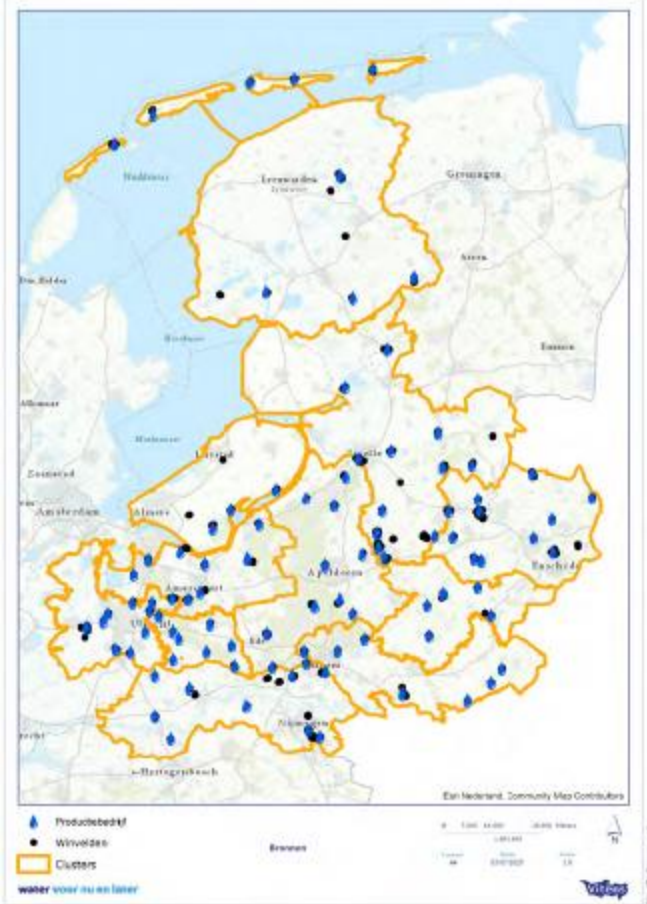
# Regionale verschillen

“geen aanvoer” Achterhoek - Twente

- Grote impact op watersysteem
- Hogere piekvraag landelijk gebied

“wateraanvoer – diepe pakketten  
Flevoland / Fryslân

- Beperkte impact watersysteem
- Lagere piekvraag





**willen we drinkwater**

**voor de toekomst veilig stellen**

**dan moet het roer om**

**Vitens**

# Ambitie: in 2030 elke druppel duurzaam

Transitie watersysteem

Anders omgaan met GEBRUIK van drinkwater door particulieren en bedrijven

En duurzame drinkwaterwinningen



# Anders omgaan met gebruik drinkwater

## Vitens: 5% waterbesparing in 2030

- Structurele bewustwording consument
- Terugdringen piekverbruik zomer
- Waterscans zakelijke gebruik "maatwerk"
- Verdere verlaging van lekverliezen en spoelwaterverliezen
- Waterneutraal wonen: pilots en regelgeving



▲ Tjips van Ruth: „Ik heb nu aan materiaal niet meer dan 550 euro uitgegeven.“ © Frank de Roo

## Tjips ontwikkelde een betaalbaar klimaatdak en spoelt de wc door met regenwater

Installaties om regenwater te gebruiken in huis zijn duur. Rotterdammer Tjips van Ruth ontwikkelde een goedkoper systeem.

# Transitie watersysteem

## Opgave

- Herinrichting systeem: water vasthouden en actief grondwaterbeheer
- Actief samenwerken aan nieuw duurzaam watersysteem
- Watersysteem leidend in ruimtelijke inrichting

Gezamenlijke opgave overheden, waterbeheerders, functies en gebruikers

## Actief partner op diverse schaalniveaus

- Deltaprogramma Zoetwater en studiegroep grondwater
- Rijn Oost Zoetwater Oost Nederland en grondwateragenda
- Regionale initiatieven droogte Achterhoek, Blauwe Agenda Utrecht etc.
- Gebiedsprocessen en projecten

## VAART, WADI EN NATTE NATUUR



## PRECISIELANDBOUW



## INFILTRATIEVENNEN

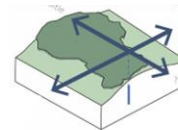


## NATUURINCLUSIEVE LANDBOUW

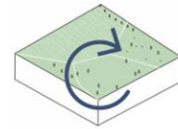


# Integrale ruimtelijke aanpak

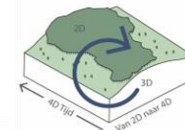
- **Groot** durven denken & doen
- Opgave dient **gezamenlijk** opgepakt te worden
- Water als **slimme drager**
- Functies verschuiven naar waar dat de **meeste waarde** oplevert
- **Verwevenheid** zorgt voor een optimalisatie van maatschappelijke baten
- Transitie vraagt een **breder opvatting van de kerntaken**



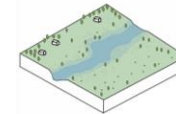
Water breed beschikbaar



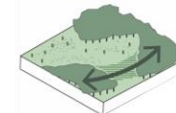
Circulaire landbouwvormen



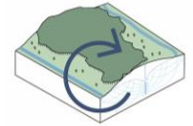
2D naar 4D planning



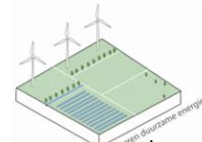
Klimaatadaptief leefmilieu



Natuurgebieden verbinden



Watersysteem als leidend principe



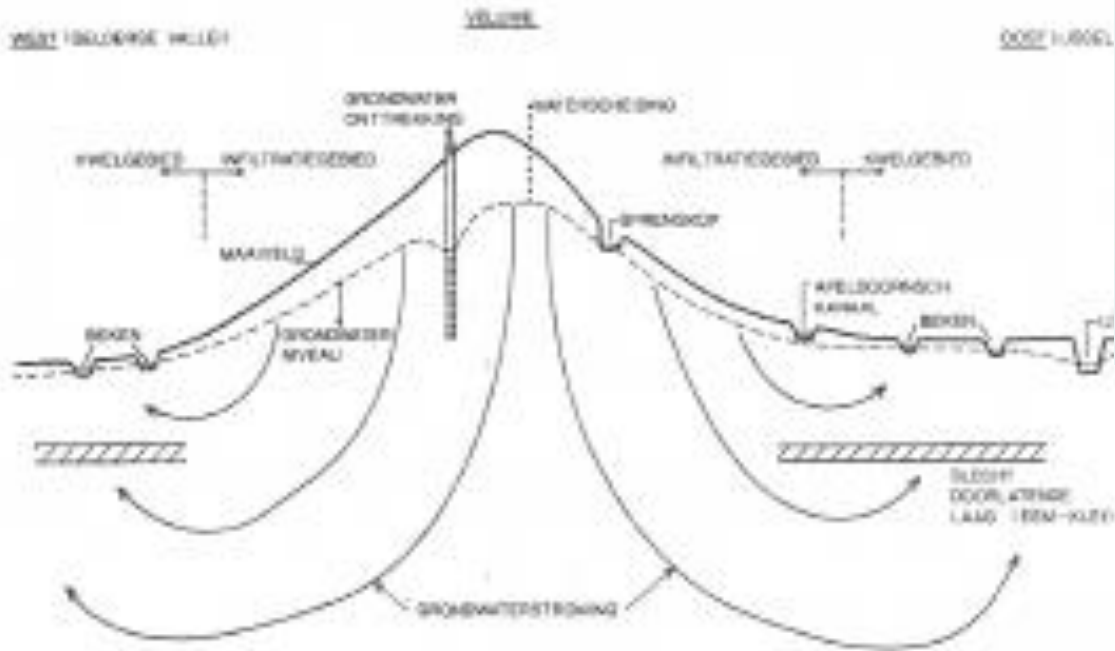
Integratie duurzame energieopwekking



**Klimaat bestendige winconcepten  
samen zijn we tot  
grootse dingen in staat**

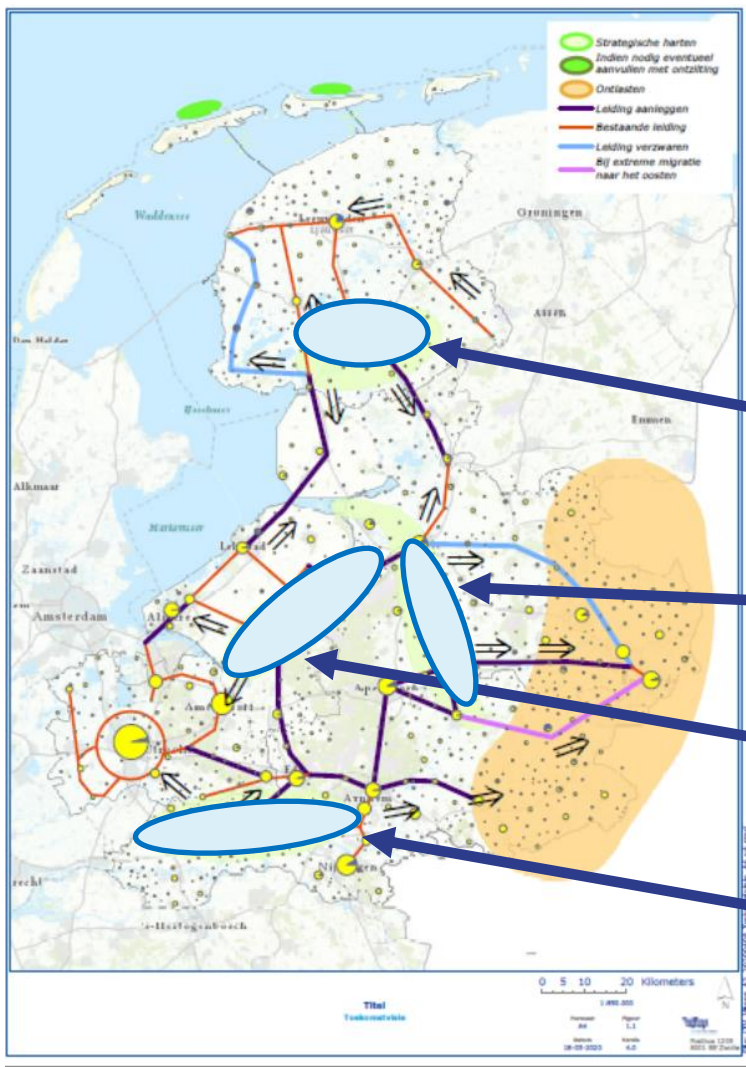
**Vitens**

# Watersysteem leidend



WEST-OOST DOORSNIDE VAN DE VELUWE (SCHEMATISCH)





## Strategische harten

- Grootschalig en klimaat robuust
- Winconcept en locatie

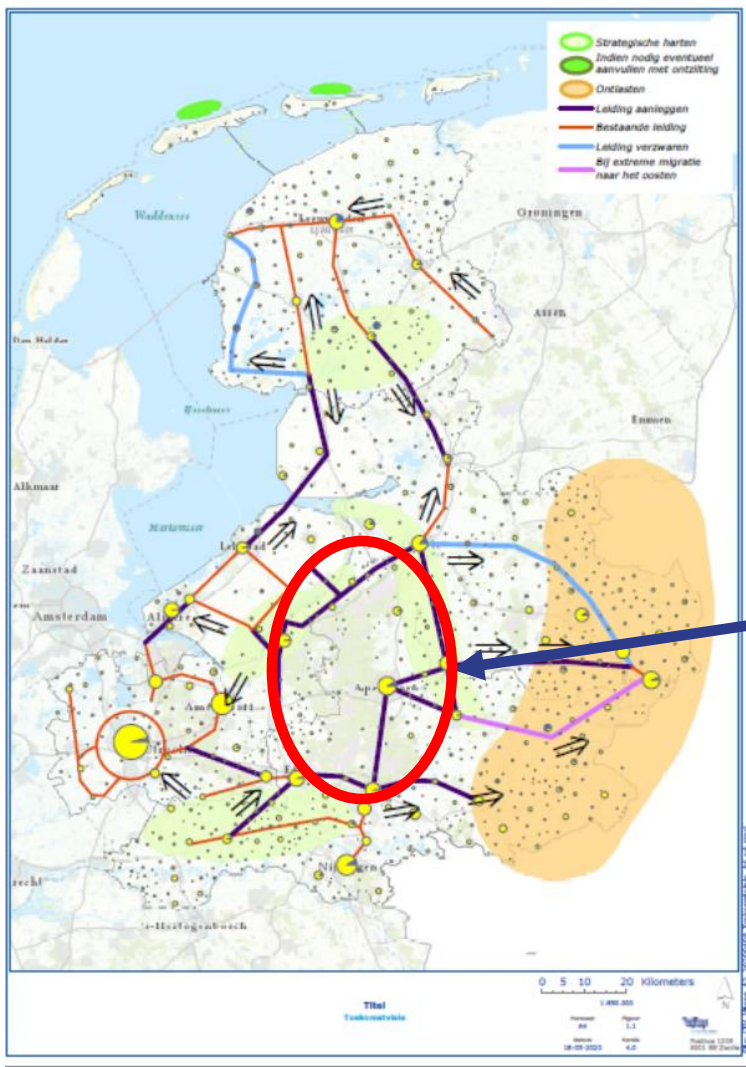
Dikke wervoerende pakketten Friesland (Luxwoude)

IJsselvallei

Strategisch hart Midden Nederland

Rivierengebied (onderdeel ASV Gelderland)





## Flexibiliteit infrastructuur

- Ringleiding
- Sturen water van strategische harten

# Samenvattend

- Ultieme doel een duurzame drinkwatervoorziening als onderdeel van klimaat robuust watersysteem
- Vraagt om co creatie met waterbeheerders en overheden
- Flexibiliteit in transportinfrastructuur

Dit vraagt veel van onze partners .....

.... en een enorme opgave zowel qua infrastructuur als financiering

Vanuit onze rol bijdragen aan een duurzaam bodem en watersysteem

# Dialogo

Hoe realiseren drinkwater opgaven in een complex maatschappelijk veld met diverse transitie?

Korte termijn realiseren extra winningen vooruitlopend op de herinrichting van het watersysteem

Starten met de uitwerking van grootschalige concepten als onderdeel van brede gebiedsontwikkeling met andere transitie – nu starten voor oplevering in 2030 – 2035

*Vraagt om visie en daadkracht op transitie watersysteem en landelijk gebied*



**elke druppel**

**duurzaam**

**In 2030**