



# Gereedschapskist Adaptieve Aanpak tbv Lange Termijn Drinkwatervoorziening

1ste werksessie  
1 maart 2016

Rutger van der Brugge  
Sophie Vermooten

[Nieuws](#)[Cultuur & Leven](#)**de Volkskrant**[Wetenschap](#)

E

## Internationaal onderzoek: Nederlands drinkwater van topkwaliteit

De kwaliteit van het Nederland drinkwatersysteem is beter dan dat in de Verenigde Staten en Engeland, blijkt uit vergelijkend warenonderzoek in het tijdschrift Science. En dat zonder chloor.

Door: Tonie Mudde 29 februari 2016, 02:00

**H**é, geen chloorsmaak. Is dat drinkwater hier wel te vertrouwen? Veel toeristen

[Volg de Volkskrant](#)

Elke avond om 20.30 het laatste nieuws en

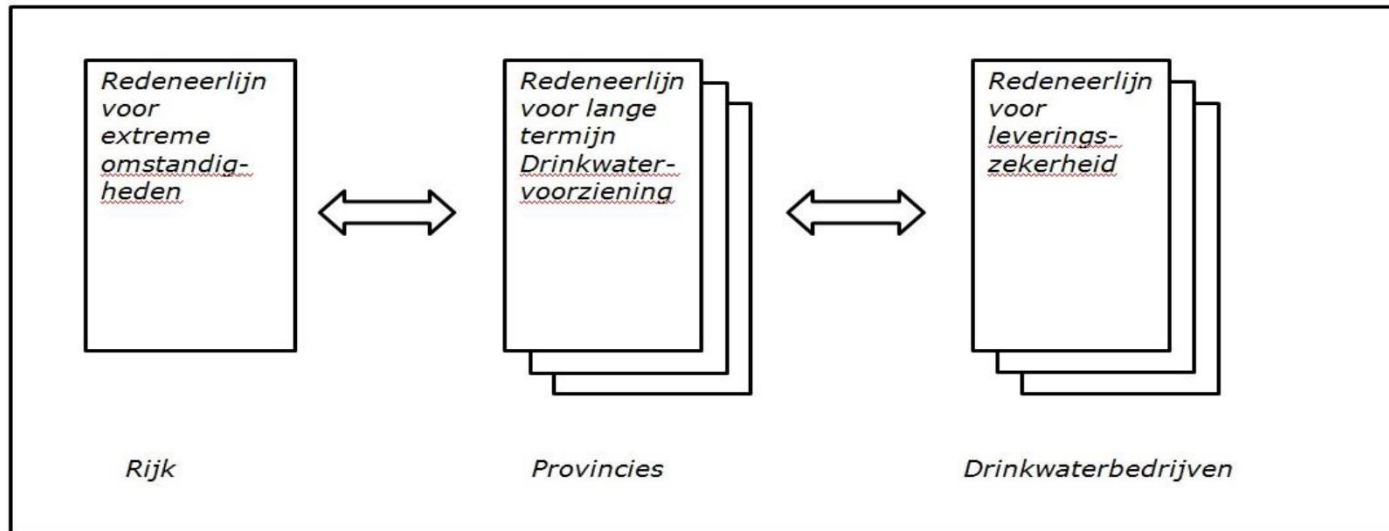
# Programma

- Aanleiding – waarom zitten we hier? 13.00 -13.15
- Kennismaken 13.15 -13.30
- Opdracht en aanpak 13.30 -13.35
- Methode Adaptieve planning 13.35 -13.50
- Casus 13.50 -14.05
- Beschikbare gegevens/ modellen 14.05 -14.10
- Koffie 14.10 -14.25
- Werkronden:
  - Ronde 1 knikpunten 14.25-15.00
  - Ronde 2 maatregelen 15.00-15.30
  - Ronde 3 adaptatiepadenkaart 15.30-16.00
  - Ronde 4 kritieke ontwikkelingen 16.00-16.30
  - Ronde 5 Adaptieve plan (1 x 10 + 2 min. pres.) 16.30-16.45
- Outlook + Reflectie 16.45 -17.00

# Aanleiding

- Beleidsnota Drinkwater
  - “Schoon drinkwater voor nu en later” (April 2014)
- Doel: Betrouwbare drinkwatervoorziening bestand tegen verwachten en onverwachte ontwikkelingen en onzekerheden
- Bedreigingen:
  - Extreme omstandigheden (direct en grootschalig)
  - Verminderde leveringszekerheid op lokale schaal
  - Onzekere ontwikkelingen in vraag en aanbod op lange(re) termijn

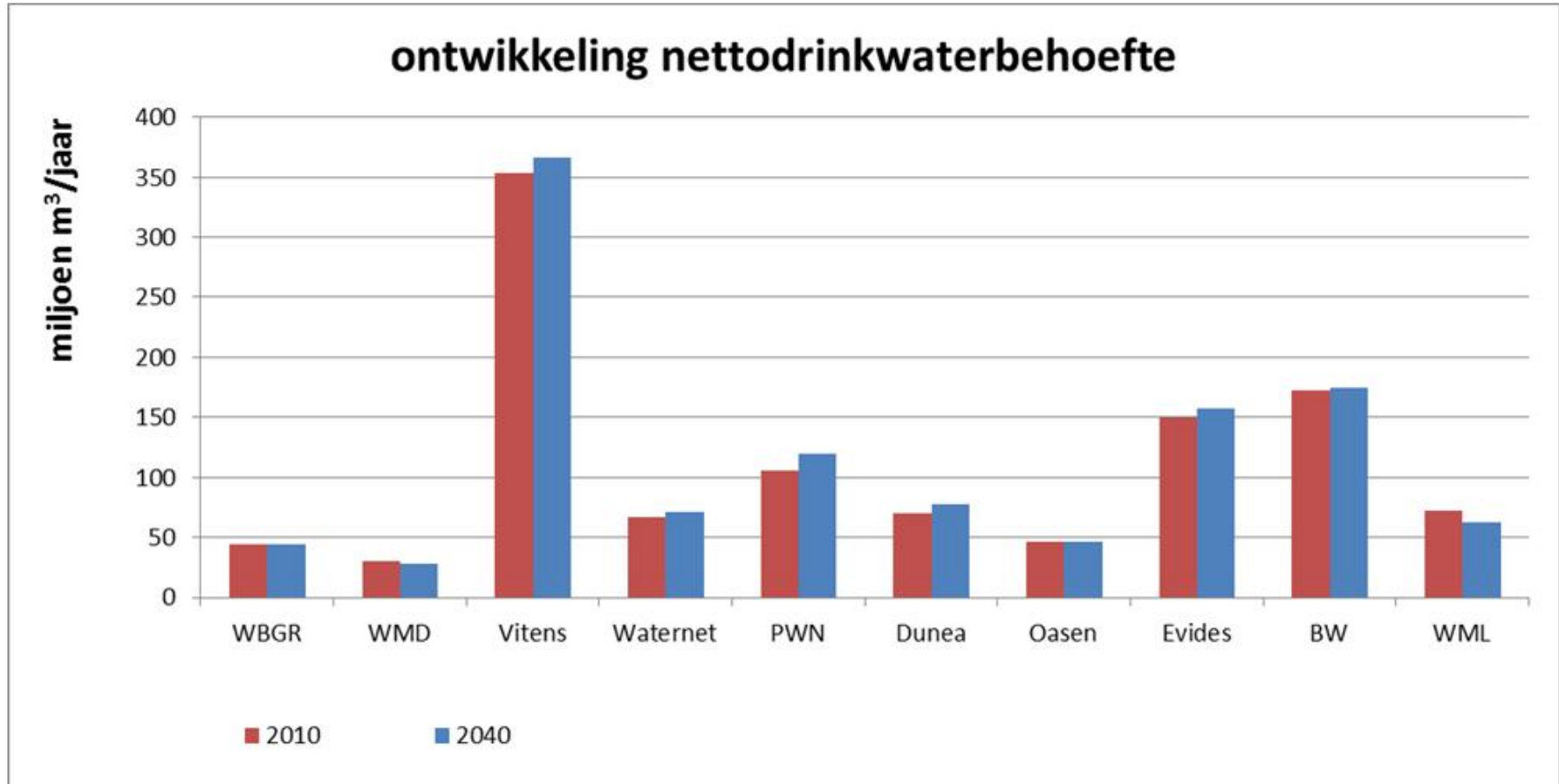
# Redeneerlijn



- nut en noodzaak van het reserveren van drinkwaterbronnen (waarom);
- de omvang van de te reserveren bronnen (hoeveel);
- het proces voor de aanpak van de opgave

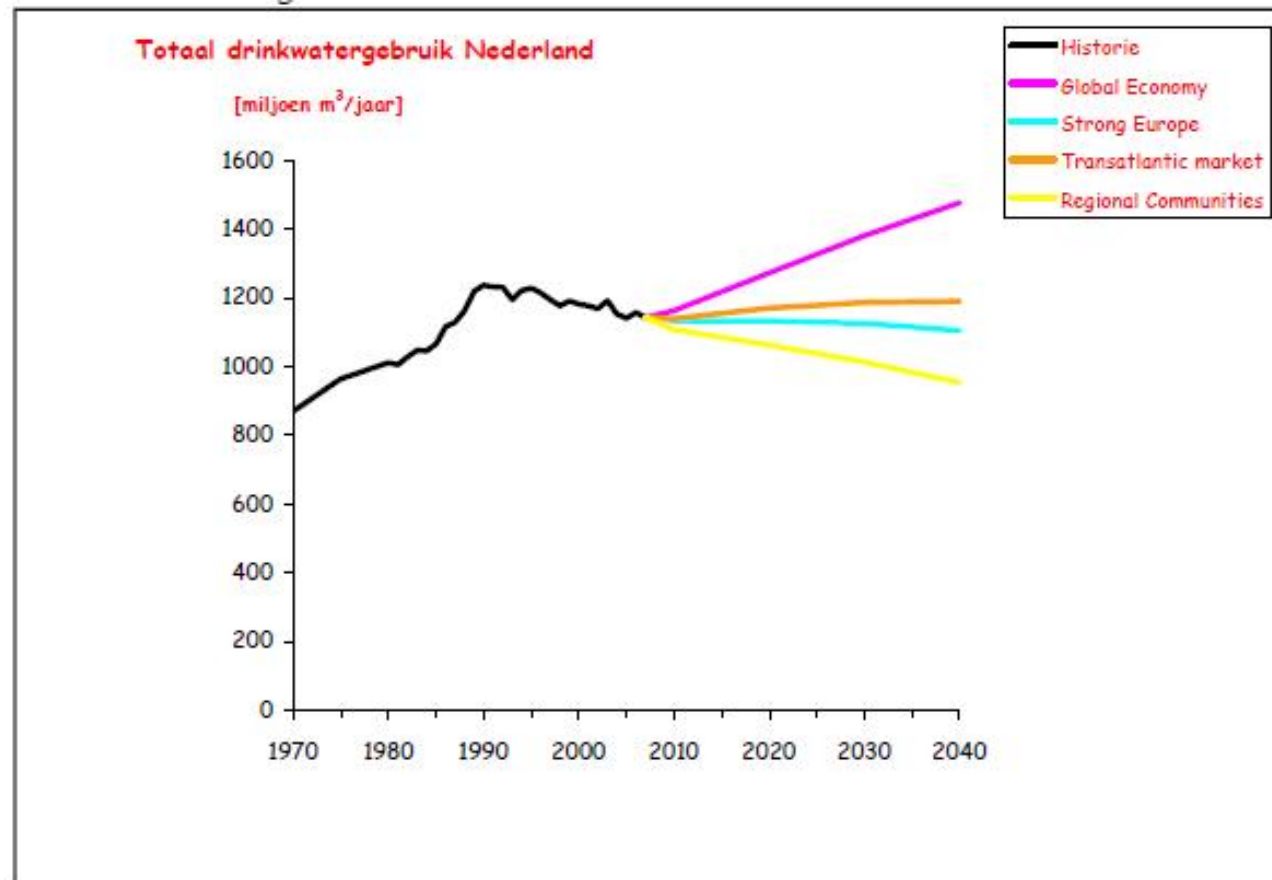
# Is er een probleem?

## Prognose van de drinkwaterbedrijven:



*Bron:* Behoeftedekking Nederlandse drinkwatervoorziening 2015-2040. Rapport ten behoeve van verkenning grondwatervoorraden voor drinkwater. RIVM Rapport 2014-0006

# WLO-scenario's



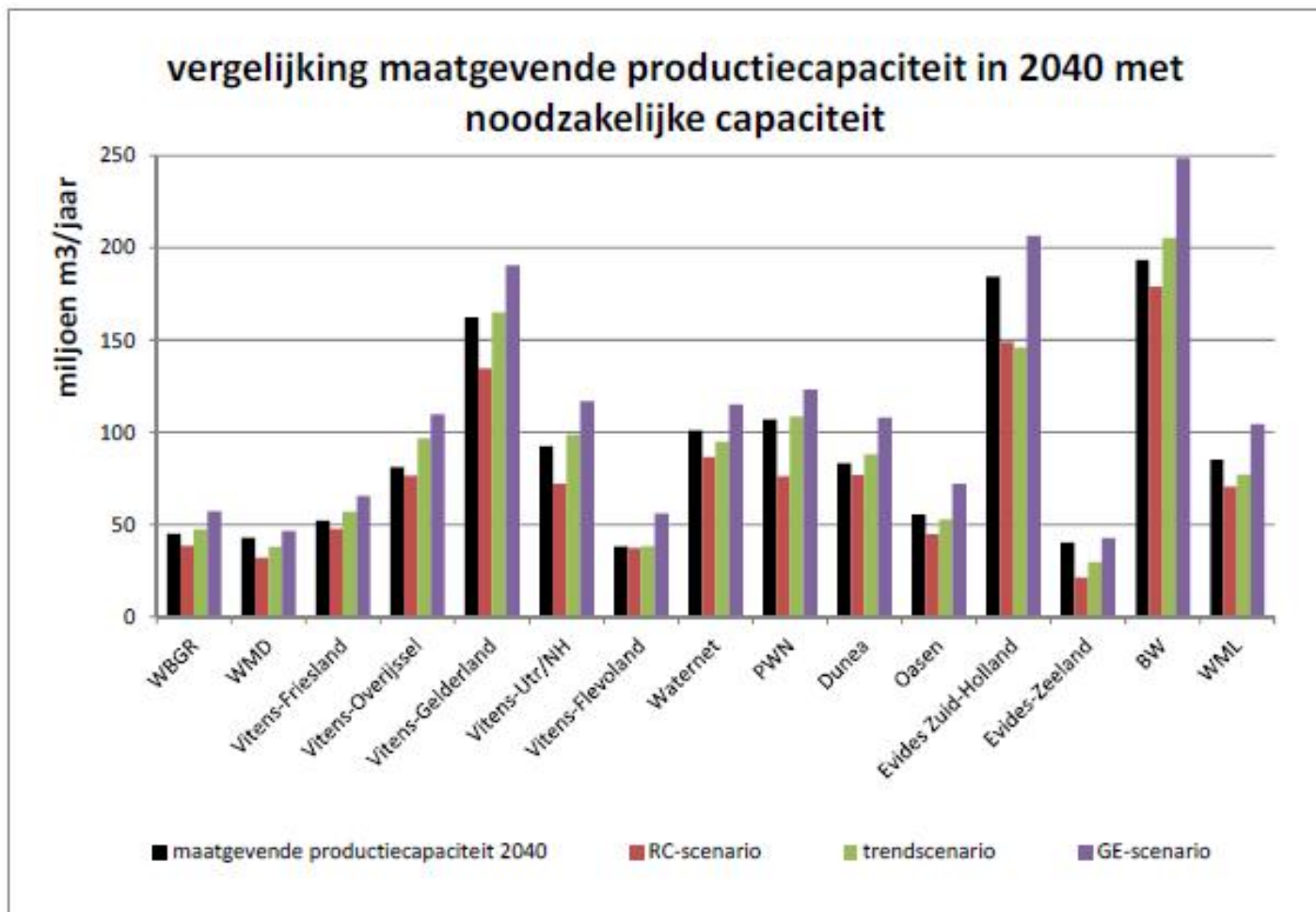
Bron: Scenario's drinkwatervraag 2015-2040 en beschikbaarheid bronnen Verkenning grondwatervoorraden voor drinkwater. RIVM Rapport 2015-0068

# Conclusie RIVM-rapport

- RC-scenario: in 2040 is er reserve bij alle voorzieningsgebieden
- Trendscenario: in 2040 geringe reserve van 22 miljoen m<sup>3</sup>/jaar. Deze reserve is niet evenwichtig verdeeld
  - Tekorten bij:
    - WBGR, PWN, Dunea, Brabant Water en Vitens (Friesland, Overijssel, Gelderland en Utrecht)
- GE-scenario: in 2040 is een landelijk tekort van 299 miljoen m<sup>3</sup>/jaar
  - Tekorten treden op bij alle bedrijven.



# Maatgevende productiecapaciteit en de WLO-scenario's



# Vraagstelling

“Hoe kan de toekomstige drinkwatervraag gedekt worden, om de doelstelling op gebied van drinkwatervoorziening op de lange termijn veilig te stellen (10-25 jaar)”.

Uitgaande van de lange termijn onzekerheden in de drinkwatervraag en het aanbod, hebben de provincies behoefte aan een adaptieve aanpak. Een adaptieve aanpak ten aanzien van drinkwatervoorziening houdt in dat de provincies kunnen inspelen op veranderingen en tijdig het huidige beleid kunnen aanpassen. De provincie heeft behoefte aan een gereedschapskist, met daarin de ingrediënten om een adaptieve aanpak ten aanzien van de lange termijn drinkwatervoorziening vorm te geven.



Kennis maken

# Kennis maken

1. Naam, achtergrond
2. Grootste uitdaging bij eigen provincie
3. Wat is je beeld bij een "Gereedschapskist voor een Adaptieve Aanpak"?
4. Wat vind je belangrijk voor in de gereedschapskist?

# Stichting Deltares

- Onafhankelijk Kennisinstituut voor toegepast onderzoek Water & Ondergrond & infrastructuur
  - 'Enabling Delta Life'
    - Waterveiligheid
    - Ecosystemen en milieukwaliteit
    - Water en Grondstoffen
    - Bouwen in de delta
    - Duurzame inrichting deltagebieden
- Kennis en ervaring met de 'knikpunten en adaptatiepaden methode'
- Expertise op het gebied van de ondergrond

# Opdracht

*Ondersteunen van de provincies bij het ontwikkelen van een gereedschapskist voor een adaptieve aanpak voor provincies ten aanzien van de lange termijn drinkwatervoorziening door middel van het toepassen van de methode "Adaptieve planning".*

# Aanpak

- Deltares faciliteert
  - Methode
  - Reiken 'gereedschapstukken' aan
- Cocreatie
  - 3 werksessies
    - Vingeroefeningen met het 'gereedschap'
    - Welke informatie is nodig
  - Zelf ervaren adhv casus
  - Kritisch meedenken
  - Vertalen naar provinciale context
- Huiswerk
  - 2 uitwerksessies ingepland
    - Nadere uitwerking met informatie
  - Op verzoek: indicatieve modelberekeningen
    - Ca. 2 dagen in totaal

# Eindproduct

- Gereedschapskist
  - Handreiking voor provincies
    - om zelf adaptieve aanpak te ontwikkelen mbt drinkwater
  - Inhoudelijke en procesmatige “Denkstappen”
  - Ondersteund door “Templates”
  - Voorbeeld Casus, ter illustratie van de methode
    - Het “Adaptieve Plan” wordt elke sessie aangevuld





# Adaptieve planning methode

# Methode van 'Adaptieve planning'

- Aanpak om op een transparante wijze om te gaan met toekomstonzekerheden
  - onzekerheden in de vraag en aanbod van drinkwater
  - Horizon: ca. 25 jaar
- Onderliggende methodiek
  - knikpuntenanalyse
  - ontwikkelen van adaptatiepaden
  - lerende monitor

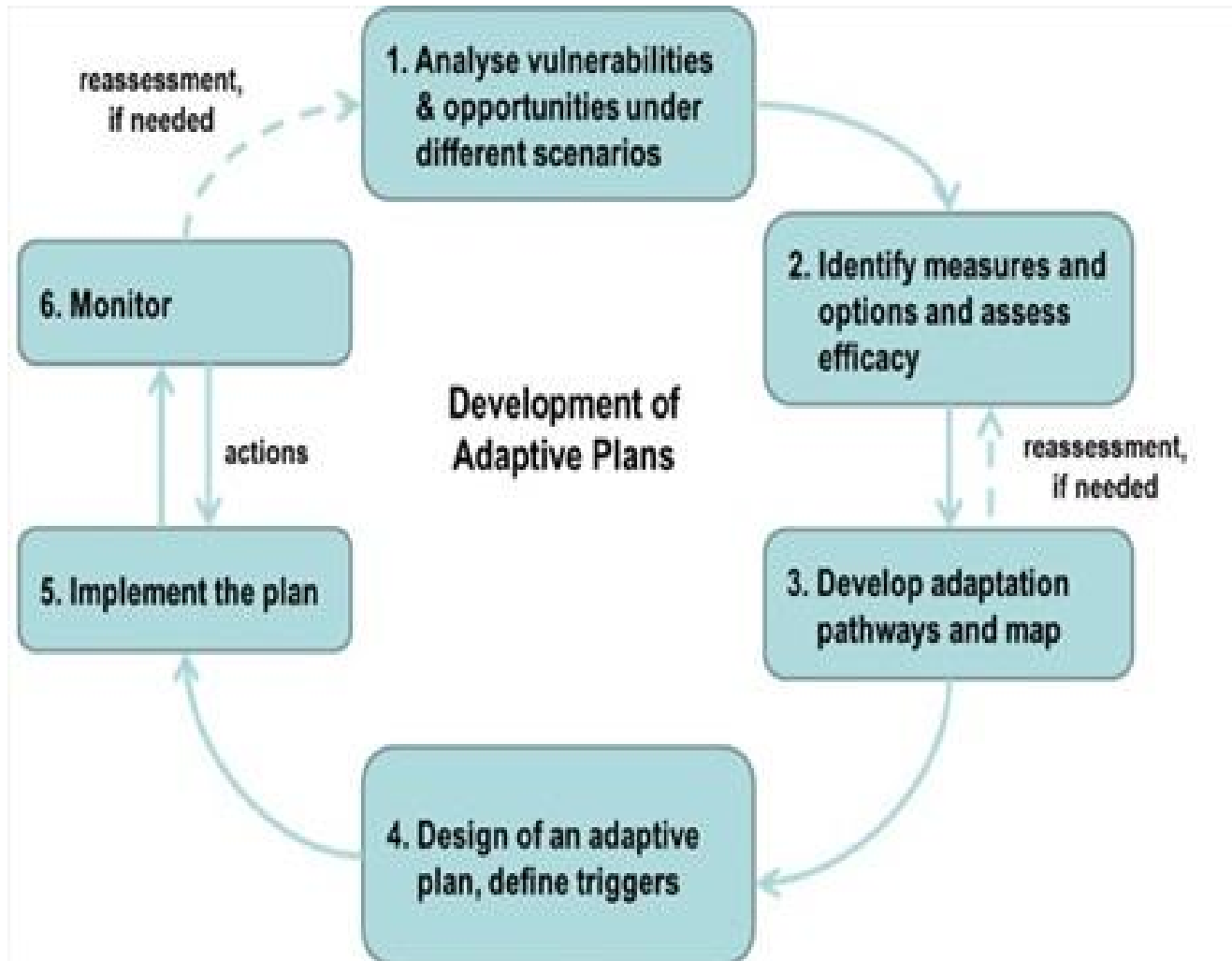
# Kerngedachte

1. Hoeveel verandering kan het huidige systeem hebben en wanneer gaat het mis? We noemen dat een knikpunt. Bijv. als de drinkwatervraag het aanbod gaat overstijgen.
2. Met scenario's verkennen wanneer knikpunten in de toekomst optreden.
3. In het GE-scenario (hoge groei-scenario) zal dit knikpunt eerder bereikt worden dan in het RC-scenario (lage groei-scenario). We hebben dus te maken met een bandbreedte.
4. Van belang om ontwikkelingen te blijven monitoren en strategie aan te passen. Dit wordt een adaptieve aanpak genoemd.
5. Het aanpassen van de strategie vindt plaats door bepalen hoe ver de knikpunten verwijderd zijn en doordenken (doorrekenen) en bijsturen van maatregelen.
6. Er is een lerend vermogen nodig: het interpreteren van de gemonitorde ontwikkelingen en bijsturende acties

# Klassiek vs. Adaptief

- Klassieke benadering
  1. Scenariostudie
  2. Toekomstprojecties
  3. Prognose (vaak trend/Business-as-Usual scenario)
  4. Beleid maken op basis van de prognose(→ nadruk op *robuust*: rekening houden met worst-case scenario)
  
- Adaptieve planning
  1. Definiëren knikpunten huidig beleid
  2. Scenariostudie
  3. Bepalen bandbreedte optreden knikpunten
  4. Adaptief beleid op basis van meerdere scenario's→ nadruk op *flexibel*

# Cyclus van Adaptieve Planning



# Stap 1 Probleemanalyse

- Zijn er nu al problemen?
  - Afbakening systeem
- Lange termijn
  - Trends
  - Scenarioanalyse
    - WLO-scenario's
    - Klimaatscenario's
- Waar ben je kwetsbaar voor?
  - Welke gebeurtenissen?
  - Stresstest

# Stap 2 Maatregelen bepalen

- Strategie
  - Set van samenhangende maatregelen
  - Leidend principe onder
- Maatregelen
  - Aanbodzijde
  - Vraagzijde
- Knikpunten
  - Stellen knikpunt uit
  - Hoe lang zijn ze effectief?

# Stap 3a Adaptatiepadenkaart

Verkennen!

Inzicht in de opties

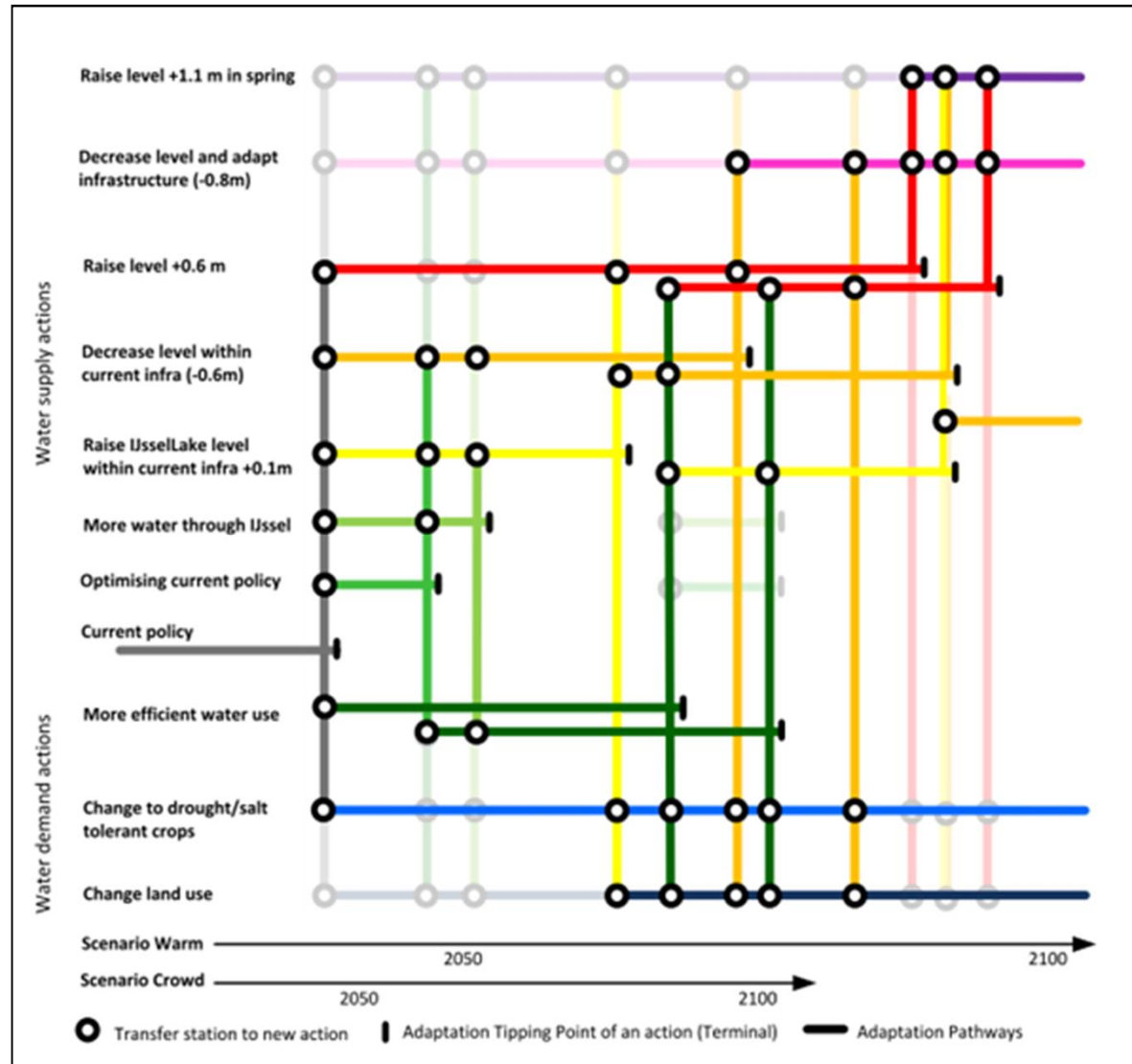
Flexibiliteit (Lock-in)

Wat moet ik nu doen en wat later?

Welke ontwikkelingen moet ik in de gaten houden?

Welke opties wil ik open houden

Hoe kan ik nu al anticiperen?



Bron: Haasnoot, M., Middelkoop, H., van Beek, E. & van Deursen, W. P. A. (2011) A method to develop sustainable water management strategies for an uncertain future. Sustainable Development 19, 369–381.



# Stap 3b Afwegen paden

- Afweging
  - Welk pad heeft de voorkeur?
  - Anticiperen
- Multi-criteria
  - Effectiviteit
  - Kosten & baten
  - Draagvlak & Implementeerbaarheid
  - Flexibiliteit (vs. Lock-in)

# Stap 4 Het Adaptieve Plan

- Wanneer moeten we wat gaan doen?
  - Knikpunt
  - Implementatieduur
- Voorkeurspad
  - Afweging tussen paden
  - Hebben we een voorkeurspad?
  - Waar is dat pad kwetsbaar voor?
    - stresstest
- Wat kunnen we nu al doen?
  - Anticiperende maatregelen
  - Voorkeurspad incl. andere paden
- Welke ontwikkelingen moeten we in de gaten houden?
  - Indicatoren en signalen
- Monitoringssysteem
  - Opbouw
  - Wie doet wat?

# Stap 5 Implementeren

- Wat
- Wie
- Hoe (afspraken)
- Welke middelen
- Welke instrumenten

## → Monitoring

- Afspreken hoe met signalen wordt omgegaan

# Stap 6 Monitoren

- Kritieke ontwikkelingen
  - Bepalend zijn voor knippunt
    - Lange termijn trends
    - Kwetsbaarheden (Stresstest)
  - Bepalend zijn voor selectie maatregel
    - Afwegingkader
- Opbouw Lerende monitor



# Casus Overijssel

- Aan de slag met casus
  
- Casus is illustratief

# Relatieve aandeel gebruiksfuncties

- Huishoudens: 64%
- Industrie (groot): 9,5%
- Bedrijven (midden): 18%
- Landbouw: 4,5%
- Niet in rekening gebracht: 4%

Bron:

<https://www.vitens.nl/overvitens/water/Documents/Langetermijnvisie%20win-infrastructuur%2019%20mei%202011.pdf>



# Werken in groepen

# Aan de slag

- 5 werkronden -

1. Knikpunt bepalen huidig beleid
2. Maatregelen bepalen / knikpunten bepalen van maatregelen
3. Maken van de adaptatiepadenkaart / Interpretieren van de adaptatiepadenkaart
4. Kritieke ontwikkelingen
5. Adaptief plan

*Tip: Als je iets niet weet/ niet de juiste informatie hebt , maak er een onderzoeksvraag van!*



# Knikpunten bepalen

## 1). Hoe definiëren we het knikpunt?

- Vraag overstijgt aanbod?
- Hoe lang?
- Hoe frequent?
- Service niveaus?
- Verdringingsreeks?

## 2). Wanneer bereiken we een knikpunt?

- Welke ontwikkelingen?
- Welke scenario's kiezen we?
  - WLO, of extremere scenario's
  - Lineaire scenario's of discontinue (non-lineaire) scenario's?
  - Trends vs. events (wildcards)?
- Bepaling kwalitatief of kwantitatief?

# Definiëren Knikpunten

- Template -

- Doelstelling huidig beleid:
  - ...vb. *Leveringszekerheid van drinkwater.....*
- Definitie knikpunt(en):
  - ...vb. *Vraag naar drinkwater overstijgt aanbod.....*
- Specificatie:
  - ...vb. *Niet vaker dan 1/10 jaar mag levering onder 95% van de vraag zijn (welke norm wordt gehanteerd?).....*

# Wanneer bereiken we een knikpunt?

- Template -

- Welke ontwikkelingen/condities?
  - *...vb: vraag stijgt; reserves zijn op; geen toevoer andere drinkwaterbedrijven mogelijk...*
- Welke scenario's?
  - *...vb: we gebruiken WLO-scenario's GE en RC omdat deze de bandbreedte van de drinkwatervraag laten zien...*
  - *...vb: we houden rekening met ontwikkeling schaliegas omdat het grondwaterkwaliteit bedreigt*
- *Kwalitatief of kwantitatief*
  - *...vb: we hebben geen gegevens dus we schatten het knikpunt kwalitatief in.*
  - *...vb: we kunnen het kwantitatief doorrekenen met een model*
- *Knikpunt wordt bereikt*
  - *...vb in het GE scenario in 2020 in RC in 2030*

# WLO-scenario's (2040)

## Strong Europe

- Immigratie vooral van gezinsmigranten
- Hoge bevolkingsgroei
- Europese integratie succesvol
- Mondiale handel met milieurestricties
- Effectief internationaal milieu- en klimaatbeleid
- Nadruk op publieke voorzieningen

## Global Economy

- Immigratie belangrijk
- Hoogste bevolkingsgroei
- Europese economische en monetaire integratie belangrijk.
- Mondiale vrijhandel
- Hoge economische groei
- Geen effectief internationaal milieubeleid
- Nadruk op private voorzieningen

## Regional Communities

- Immigratie beperkt tot asielmigranten
- Bevolking krimpt vanaf 2020
- Geen verdere Europese integratie
- Handelsblokken blijven gehandhaafd
- Laagste economische groei
- Effectief nationaal milieubeleid
- Nadruk op publieke voorzieningen

## Transatlantic Market

- Immigratie beperkt tot werkmigranten
- Bevolking stabiliseert rond 2030, daarna lichte afname
- Europese integratie alleen op economisch gebied
- Handelsblokken en importheffingen blijven gehandhaafd
- Geen effectief milieubeleid
- Nadruk op private voorzieningen

		2006	GE 2050		RC 2050	
Aantal inwoners in Nederland	(miljoen)	16	20	25	15	12
Economische groei in Nederland	(bbp, %/jaar)		2,5	2,5	1,0	0,5
Verstedelijking	(% oppervlak)	20	25	29	21	21
Landbouw	(% oppervlak)	59	51	40	56	55
Natuur en recreatie	(% oppervlak)	18	20	25	20	20

Bron: Deltascenarios (2013)

# Bepalen Maatregelen

- Welke maatregelen zijn mogelijk?
  - Vraagzijde
  - Aanbodzijde
- Wat is het effect?
  - Kwantitatief via modelberekeningen
  - Kwalitatief via (expert) judgement
- Hoe lang stellen ze het knikpunt uit?

# Mogelijke maatregelen

## Aanbodzijde

1. Waterbesparing door bedrijfsinterne maatregelen;
2. Benutting capaciteitsruimte bij bestaande grond- en infiltratiewinningen;
3. Intensivering onderlinge leveringen tussen drinkwaterbedrijven;
4. Inzetten strategische grondwaterreserves vanuit gebieden die provincies reeds hebben aangewezen;
5. Inzetten grondwater uit overige kansrijke gebieden die nog niet zijn
6. Aangewezen als strategische voorraad voor de productie van drinkwater;
7. Inzet oppervlaktewater;
8. Inzet brak grondwater, ondergrondse waterberging
9. ...

## Vraagzijde

1. Vermindering drinkwatervraag door vraagbeïnvloeding;
2. Service niveaus?
3. Verdringingsreeks?
4. ...

*Bron:* Scenario's drinkwatervraag 2015-2040 en beschikbaarheid bronnen Verkenning grondwatervoorraden voor drinkwater. RIVM Rapport 2015-0068







# Maatregelen

- Template voorbeeld -

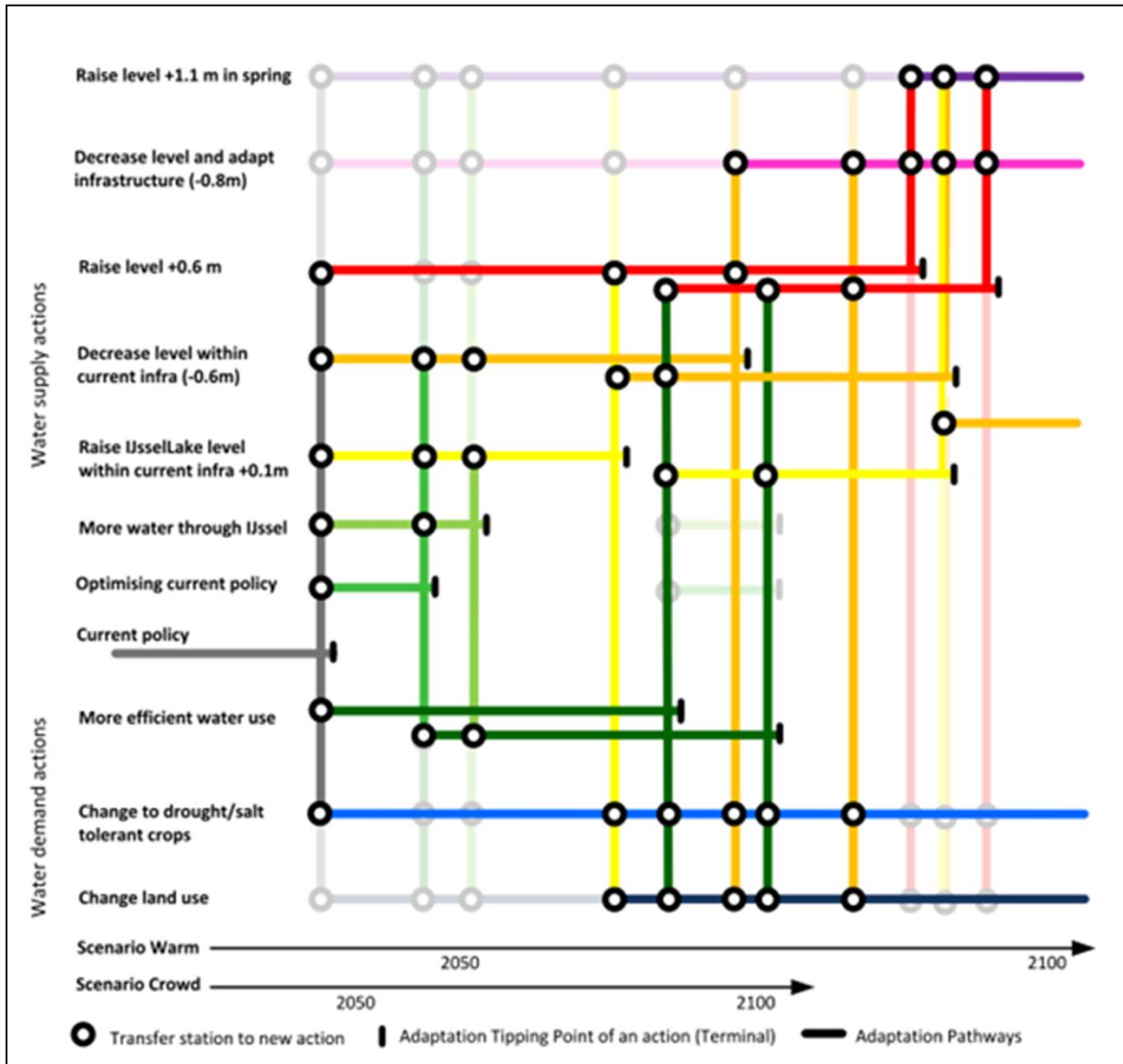
Maatregelen Aanbodzijde	Omschrijving (wat doet de maatregel?)	Effectbepaling (kwantitatief/ kwalitatief)	Effect Extra m3	Knikpunt RC (jaartal)	Knikpunt GE (jaartal)
Extra put	Verhoogt productiecap	kwantitatief	X m3	Wordt niet meer bereikt	5 jaar
....					
Maatregelen Vraagzijde	Omschrijving (wat doet de maatregel?)	Effectbepaling (kwantitatief/ kwalitatief)	Effect Extra m3	Knikpunt RC (jaartal)	Knikpunt GE (jaartal)
Limiet op drinkwater in droge tijden	Vermindert vraag	kwantitatief	Y m3	10 jaar	2 jaar
....					

# Adaptatiepadenkaart

- instructie -

- Adaptatiepaden
  - Huidig beleid + knikpunt
  - Opvolgende maatregelen + knikpunt
    - Aanbod boven
    - Vraag onder
  - 2de generatie maatregelen
    - Vervolgmaatregelen + knikpunt
    - combinaties van maatregelen + knikpunt
- Kaart
  - Zelf schetsen
  - Pathway generator

# Adaptatiepadenkaart



Let op:  
X-as: GE en RC

-knikpunten vallen niet op  
zelfde tijdstip

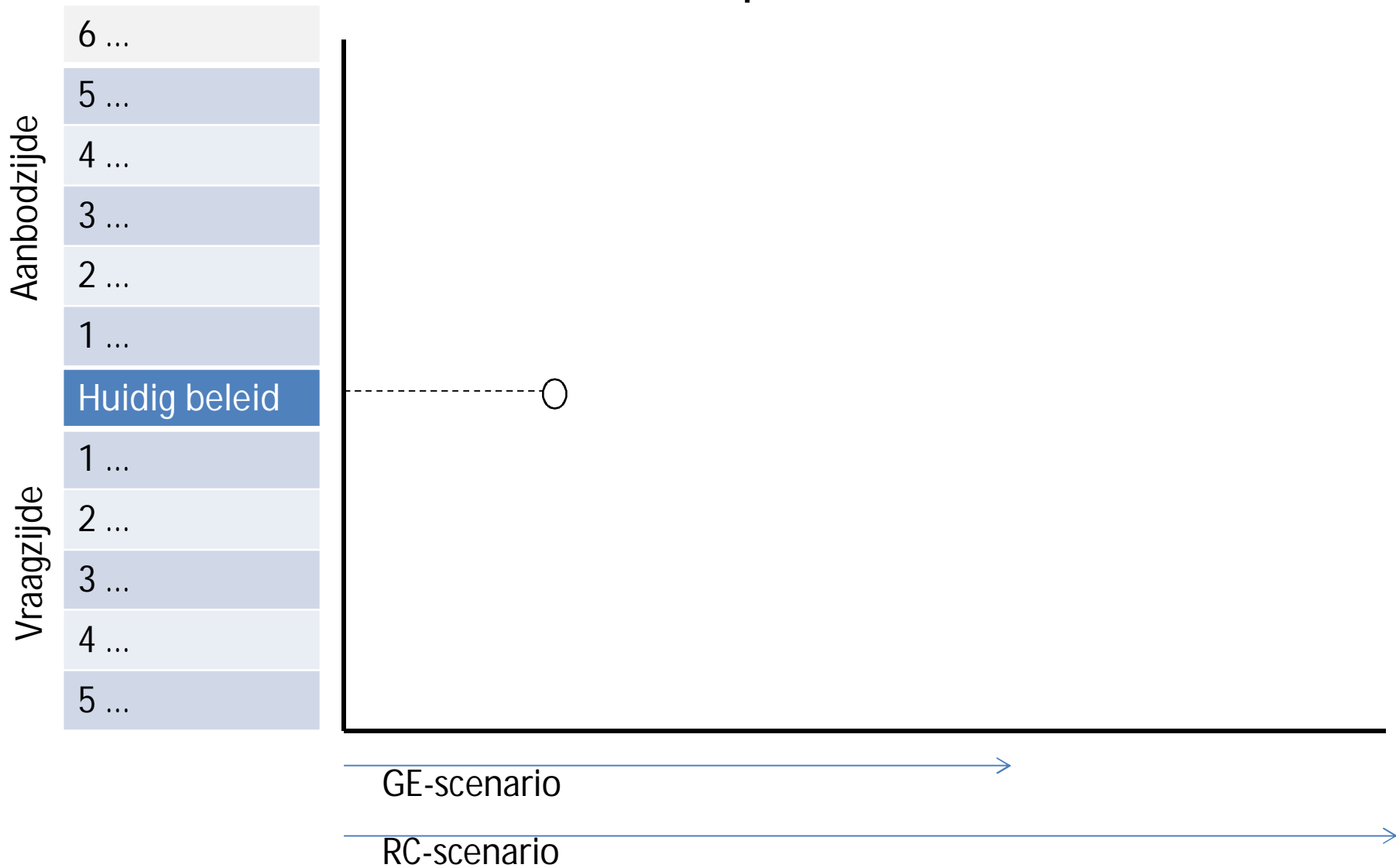
-effectiviteit maatregelen  
verschilt per scenario  
(bijv. de vraag beïnvloeden  
past minder bij een liberaal  
GE-scenario)

# Interpreteren van de Adaptatiepadenkaart

- Wanneer moeten we wat gaan doen?
  - Knikpunt
  - Implementatieduur
- Wat moeten we nu doen en wat later?
  - 1ste generatie maatregelen
  - Opties open voor 2de/3de generatie maatregelen
- Welke opties wil ik open houden?
  - Anticiperende maatregelen
- Welke ontwikkelingen moeten we in de gaten houden?
  - Indicatoren en signalen

# Adaptatiepadenkaart

- Template -



# Kritieke ontwikkelingen

- instructie -

- Adaptief = aanpassen van beleid dmv monitoring
- Kritieke ontwikkelingen
  - Invloed op knikpunt huidig beleid
  - Invloed op keuze van vervolgmaatregel
- Waar ben je kwetsbaar voor?
  - Stresstest
- (Backup)
  - Plan B (corrigerende maatregelen)
  - Anticiperende maatregelen

# Kritieke ontwikkelingen

- template -

- Wat zijn de kritieke ontwikkelingen die het knikpunt van huidig beleid beïnvloeden?
- Welke indicatoren monitoren?

Trend	Effect	Monitoren (indicator)	Anticiperen
Verstedelijking	Meer vraag naar drinkwater	Populatiegroei Gebruik (m <sup>3</sup> /j/pp)	Vraag beïnvloeden weinig zin, dus alvast verkennen nieuwe bronnen...?

# Stresstest

## - Template -

- Mijn huidige beleid is kwetsbaar voor de volgende onverwachte gebeurtenis:

Event	Effect	Monitoren (indicator)	Anticiperen
Verontreiniging	Uitval productie	...	...
Onderhoud	Uitval productie	...	Afspraken maken met andere drinkwaterbedrijven

- Mijn voorkeurspad is kwetsbaar voor de volgende onverwachte gebeurtenis :

Event	Effect	Monitoren (indicator)	Anticiperen



# Het adaptieve plan

## - Instructie -

- Wanneer moeten we wat gaan doen?
  - Knikpunt
  - Implementatieduur
- Wat kunnen we doen?
  - Welke maatregelen/ paden zijn mogelijk?
  - Hebben we een voorkeurspad?
  - Waar is dat pad kwetsbaar voor?
    - stresstest
- Wat kunnen we nu al doen?
  - Anticiperende maatregelen
  - Voorkeurspad incl. andere paden
- Welke ontwikkelingen moeten we in de gaten houden?
  - Indicatoren en signalen
- Monitoringssysteem
  - Opbouw
  - Wie doet wat?



# Voorbeeld Adaptief plan

## Strategie Leven met Water

### Leidende principes:

- **Doorbraakvrije dijken: met wateroverlast is te leven, niet met dijkdoorbraken**
- **Systeemwerking: het sturen van dijkoverstromingen door te differentiëren in normen en waarbij landelijk gebied als eerste overstroomt**

### a) We gaan op de korte termijn de volgende maatregelen nemen:

- **Doorbraakvrije dijken aanleggen en inpassen in stedelijk gebied**
- **Andere wateroverlastwerknormen formuleren**
- **Adaptief inrichten buitendijks**
- **Stimuleren zelfvoorzienendheid zoetwater**

### b) we gaan nu al de volgende anticiperende activiteiten ontplooiën om maatregelen in de toekomst gemakkelijker te kunnen nemen:

- **Matchen van de agenda's stedelijke herstructurering en dijkversterkingen (HWBP)**
- **Ruimte reserveren**
- **Fonds oprichtten om maatregelen te bekostigen**
- **Afwegingssystematiek ontwikkelen tussen aanleg doorbraakvrije dijk met overhoogte vs additionele maatregelen tegen overlast achter de dijk. Additionele maatregelen in integreren in de watertoets**
- **Innovatie op het gebied van aanleg doorbraakvrije dijk waar weinig ruimte is.**

### c) We gaan extra letten op de volgende ontwikkelingen omdat we daar kwetsbaar voor zijn:

- **Doorontwikkeling technieken doorbraakvrije dijk**
- **Planning stedelijke herontwikkelingen om de win/win boot niet te missen**
- **Publieke opinie / debat meerlsaagse veiligheid**
- **Verbeteringen t.o.v faalkans Maeslantkering**

### d) Omdat we eventueel moeten overstappen naar Deltawerken 2.0, nemen we ook alvast deze anticiperende maatregelen:

- **Ruimtelijke reserveringen doen voor: bypass Werkendam, Waal, Gelderse IJssel**
- **Als alternatief voor doorbraakvrije dijken Hollandsche IJssel, afdammen en verplaatsen sluis onderzoeken**

# Het Adaptieve plan

- template -

- Wanneer treedt het knikpunt voor huidig beleid op?
- Welke maatregelen kunnen we dan nemen?
- Wat kunnen we nu al doen?
- Welke kritieke ontwikkelingen moeten we in de gaten houden?

# Outlook

- 17 maart: uitwerksessie (Deltares, 9.30u – 12.30u)
  - Casus uitwerken/verdiepen / modelberekeningen aanvragen
  - Zonder facilitatie, wel ruimte beschikbaar
- 7 april: 2de werksessie (Deltares, 13u-17u)
  - “Verdieping en toewerken naar praktijk’
  - Terugkoppeling van de (model)berekeningen
  - Aanpassingen in de adaptatiekaart
  - Onderdelen van de gereedschapskist die aan bod komen:
    - Afwegen tussen maatregelen m.b.v. criteria
    - Opties openhouden voor toekomstige maatregelen
    - Maatregelen die je nu zou moeten nemen
    - Kritieke ontwikkelingen
    - Ontwerp monitor
    - Adaptief plan

# Feedback

- Duidelijk?
- Werkt het?
- Punten voor volgende keer?



# Templates

# Definiëren Knikpunten

- Template -

- Doelstelling huidig beleid:
  - ...
  
- Definitie knikpunt(en):
  - ...
  
- Specificatie(s):
  - ...

# Wanneer bereiken we een knikpunt?

- Template -

- Welke ontwikkelingen / condities?
  - ...
  
- Welke scenario's?
  - ...
  
- *Kwalitatief of kwantitatief*
  - ...
  
- *Knikpunt wordt bereikt*
  - ...

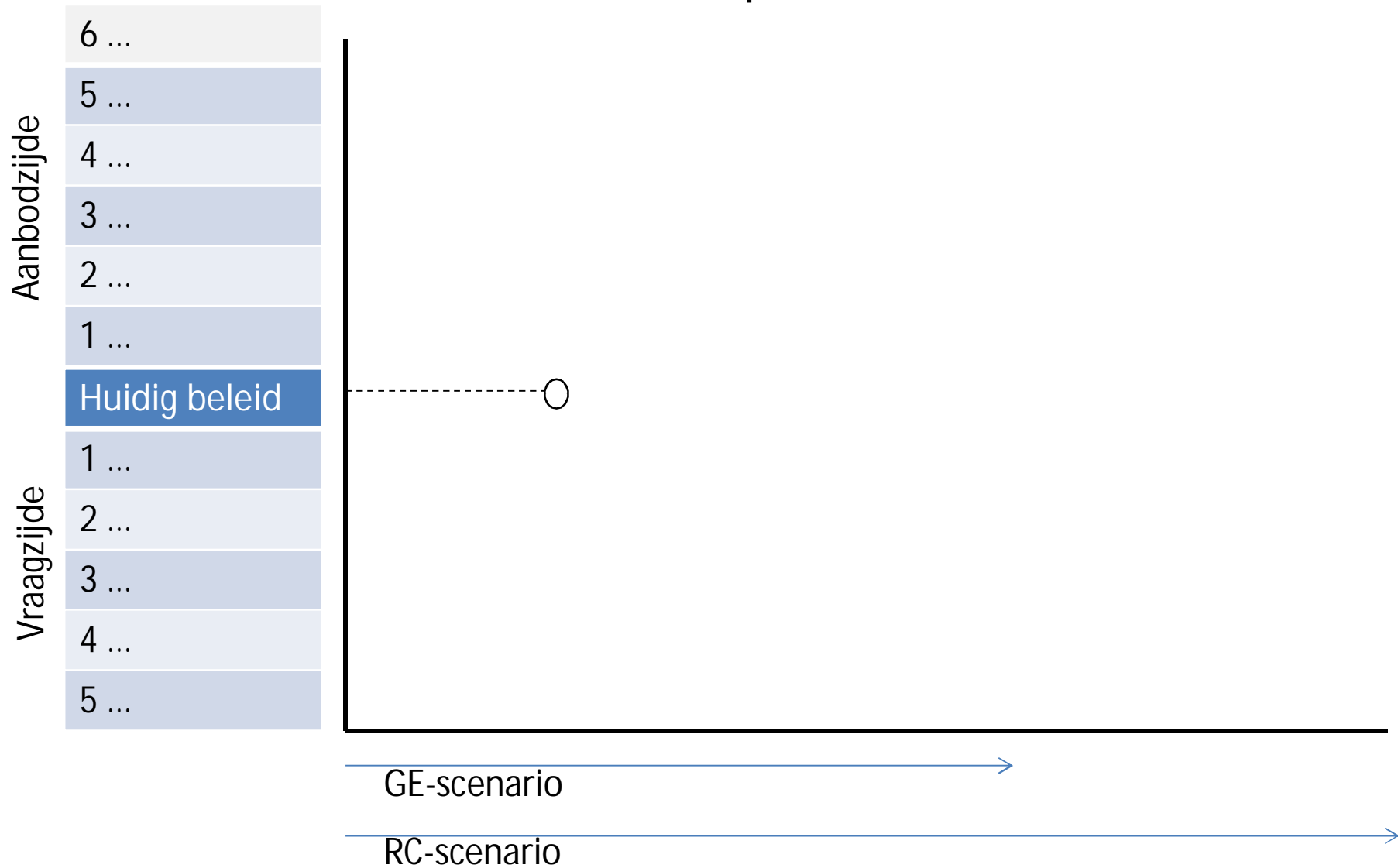






# Adaptatiepadenkaart

- Template -



# Kritieke ontwikkelingen

- template -

- Wat zijn de kritieke ontwikkelingen die het knikpunt van huidig beleid beïnvloeden?
- Welke indicatoren monitoren?

Trend	Effect	Monitoren (indicator)	Anticiperen

# Stresstest

- Template -

- Mijn huidige beleid is kwetsbaar voor de volgende onverwachte gebeurtenis:

Event	Effect	Monitoren (indicator)	Anticiperen

- Mijn voorkeurspad is kwetsbaar voor de volgende onverwachte gebeurtenis :

Event	Effect	Monitoren (indicator)	Anticiperen

# Het Adaptieve plan

## - template -

- Wanneer treedt het knikpunt voor huidig beleid op?
  - ...
- Welke maatregelen kunnen we dan nemen?
  - ...
- Wat kunnen we nu al doen?
  - ...
- Welke kritieke ontwikkelingen moeten we in de gaten houden?
  - ...