

## Memo

**Aan**  
LS

**Datum**

1 juli 2021

**Contactpersoon**

Sonja Pans

**Ons kenmerk**

11206834-000-ZKS-0013

**Doorkiesnummer**

+31(0)88 335 7501

**E-mail**

Sonja.Pans@deltares.nl

**Aantal pagina's**

1 van 9

**Onderwerp**

Verslag deelsessie voorkeursstrategie Volkerak-Zoommeer

Gastheer voor de deelsessie Volkerak-Zoommeer was Wouter Quist (RWS Zee en Delta) en de facilitator was Sonja Pans (Deltares). Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging Spoor 2 Systeemverkenningen werd vertegenwoordigd door Meinte Blaas (RWS WVL).

Na een voorstelronde bestond de deelsessie uit drie onderdelen:

1. Reflectie op geïdentificeerde kennisleemtes
2. Presentatie Volkerak-Zoommeer in het Kennisprogramma Zeespiegelstijging Spoor 2 (Bijlage A)
3. Prioritering van kennisleemtes

De inventarisatie van kennisvragen en identificatie van kennisleemtes is gedaan op basis van beschikbare documenten (zie "11206834-000-ZKS-0003\_v0.3-Overzicht kennisvragen en kennisleemtes VZM gebied.docx"). De deelnemers hebben de gelegenheid om opmerkingen te plaatsen en/of ontbrekende kennisleemtes toe te voegen. Deze staan in onderstaande tabel.

Kennisleemte (score prioritering)	Opmerking
<p><b>Waterveiligheid - (16)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bij welke frequentie van inzet noodwaterberging wordt een knikpunt bereikt en waarom? <b>(10)</b></li> </ul>	<p>Niet alleen kijken naar frequentie maar ook mate van noodwaterberging</p> <hr/> <p>Consequenties van zeespiegelstijging op het afwatersysteem van West-Brabant / Mark-Vliet systeem <b>(6)</b></p>
<p><b>Waterbeheer (waterstand) - (0)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wat is de houdbaarheid van de voorkeursstrategie in relatie tot wateroverlast (NAP 0,50 m)?</li> <li>▪ Wat is het effect van (grote) zeespiegelstijging op de waterstanden in de Westerschelde, Oosterschelde en Hollandsch Diep)</li> <li>▪ Hoe veranderen als gevolg van zeespiegelstijging de afvoercharacteristieken van de belangrijkste kunstwerken (Volkeraksluizen, Krammersluizen en Bathse spuisluis) bij een verhang dat substantieel afwijkt van de huidige situatie?</li> </ul>	<p><i>Welke ontwikkelingen worden verwacht in de grote rivieren die van invloed zijn op de zoetwaterbeschikbaarheid en wanneer worden deze verwacht (dwarsrelatie DP zoetwater)</i></p> <hr/> <p><i>Waterbezwaar, waterveiligheid en waterkwaliteit integraal beschouwen in combinatie met klimaatdreigingen.</i></p> <hr/> <p><i>Schakelen tussen benedenriviergebied en rest van Zeeuwse Delta. Hoe geven we de schakel vorm? Kan ZWD eisen stellen aan hoeveelheid en kwaliteit van het water uit het Hollandsch Diep of hanteren we de omstandigheden als gegeven feit?</i></p>
<p><b>Waterbeheer (chlorideconcentratie) - (16)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wat is het effect van (extreme) zeespiegelstijging op de chlorideconcentratie op het Hollandsch Diep?</li> <li>▪ Wat is het effect van zeespiegelstijging op de zoutlast door met name de Krammersluizen en in mindere mate de Bathse spuisluis? <b>(3)</b></li> </ul>	<p><i>En wat betekent dit voor de beheerinspanning? Bij het huidige beheer van de Haringsvlietluizen en toepassing van de Voorkeursstrategie voor Rijnmond – Drechtstad en blijft het water bij de Volkeraksluizen zoet.</i></p>

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wat is het effect van zeespiegelstijging op zoute kwel direct naar het VZM en regionale gebieden? Wat is het gevolg hiervan op de watervraag? <b>(13)</b></li></ul>	<p><i>KP ZSS gaat een eerste antwoord geven op zoutlast door sluizen en effect zoute kwel op het VZM.</i></p>
<p><b>Waterkwaliteit en natuurbeheer - (25)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Welke natuurdoelen zijn als gevolg van klimaatverandering op lange termijn niet meer (volledig) haalbaar, los van aanpassingen in de inrichting van watersystemen? <b>(12)</b></li><li>▪ Wat is de autonome ontwikkeling van de nutriëntenvracht vanuit Dintel en Steenbergse Vliet, en wat is de impact op de KRW toetsing? <b>(4)</b></li><li>▪ Wat is de autonome ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer (inclusief het effect van geplande maatregelen)?</li><li>▪ Wat is het (klimaat)effect van temperatuurverandering? <b>(4)</b></li><li>▪ Wat is zijn effectieve handelingsperspectieven om de overlast van blauwalgen te beperken? <b>(3)</b></li><li>▪ Wat is het effect van hogere frequentie noodwaterberging op natuur? Bij welke frequentie is het effect te groot? <b>(2)</b></li></ul>	<p>Natuurdoelen: de vraag leeft vanuit verschillende kanten (PACW, Natuurwinstplan, N2000-beheer), maar wordt nog niet opgepakt? Wat zijn de juridische mogelijkheden (EU wet &amp; regelgeving)</p> <p>Toenemende waterberging zal ertoe leiden dat zoutindringing steeds verder de rivieren op gaat en daarmee de berging in</p> <p>Onderzoek ook integrale dreiging/druk op natuur: klimaat en andere antropogene (nutriënten, habitatruimte etc.)</p> <p>Welke reductie in nutriënten kan door menselijk handelen bereikt worden? Wat is het knikpunt voor nutriëntenlast op het VZM om de blauwalgen te beteugelen? Waar komen de meeste nutriënten vandaan? Kan de aanvoer van nutriënten worden verkleind?</p> <p>Extra vraag (en deels kennisleemte): welke concrete maatregelen voor vismigratie en zoet-zout overgang kunnen bijdragen aan klimaat robuuste natuur?</p>
<p><b>Overig (10)</b></p>	<p>Welke nieuwe gebruiksvormen van het water zijn nog niet in beeld. Denk aan energietransitie: aquathermie, blue energy, en eiwittransitie: teelt van algen. <b>(2)</b></p> <p>Behoeft aan handelingsperspectieven en kennis wat de effecten en neveneffecten van maatregelen/adaptatie zijn. Een robuuste adaptatie is gebaseerd op draagkracht van het natuurlijk systeem. Dus hoe kunnen we de draagkracht van het ecosysteem en watersysteem vergroten gegeven een onzekere toekomst. Werken uit een integraal aanpak en dwarsrelaties (zoetwater/rivieren. Water veiligheid <b>(8)</b></p>

Over het algemeen wordt geconstateerd dat het overzicht van geïdentificeerde kennisleemtes een goed beeld geeft in relatie tot de houdbaarheid en oprekbaarheid van de voorkeursstrategie. Duidelijk spelen vragen rond natuur/waterkwaliteit, waterveiligheid en chlorideconcentratie. Waterbeheer met betrekking van waterstanden werd niet als aandachtsgebied gezien boven de geformuleerde vraagstukken.

Er is een duidelijke wens dat vraagstukken met een integrale aanpak/dwarsrelatie tussen zoetwaterbeheer en waterveiligheid worden beschouwd, omdat hier een duidelijke relatie met de handelingsmogelijkheden bij ZZS liggen (e.g. behoefte aan meer spoelen, gebruik als noodwaterberging).

Na de presentatie van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging Spoor 2 werd de deelnemers gevraagd om aan te geven wat voor hen de top drie van belangrijkste kennisleemtes is. Het betreft hooguit een indicatieve prioritering, omdat de deelnemersgroep van beperkte omvang was. Indicatief is het beeld dat:

- Waterkwaliteit en natuurbeheer, waterbeheer (chloridegehalte) en waterveiligheid de prioritaire thema's zijn. Voor water(peil)beheer zijn geen prioritering aangegeven.
- Voor waterveiligheid is de kennisleemte in vraagstukken rond het VZM als noodwaterberging en consequenties van ZSS voor een veilige waterafvoer uit West Brabant.
- Voor Waterkwaliteit staat de toevoer van nutriënten centraal (en daarmee gerelateerd het verminderen als stelknop voor minder blauwalgen), waarin tegen voor Natuurbeheer de mogelijke veranderingen in haalbaarheid van natuurdoelen met ZSS inclusief juridische opties het meeste aandacht kregen.
- De prioritering voor de kennisvragen voor zoute kwel en zoutindringing door de sluisen zal eerder onderdeel zijn van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging.
- Een groot deel van de geprioriteerde kennisleemtes valt binnen het thema waterkwaliteit en natuurbeheer. De relatie met het Deltaprogramma en met het Kennisprogramma Zeespiegelstijging is daarvoor (nog) niet helemaal duidelijk, omdat deze programma's zich primair richten op de thema's waterveiligheid en zoetwatervoorziening. Dit wordt aangegeven als een aandachtspunt.

Bijlage A – Presentatie Volkerak-Zoommeer Kennisprogramma Zeespiegelstijging

# Kennissprogramma Zeespiegelstijging

## Spoor II - Systeemverkenningen

Stand van zaken Zoetwater  
Regiosessie ZWD 20 mei 2021

Meinte Blaas (RWS), mmv Arno Nolte (Deltares)

22 juli 2021 Kennissprogramma Zeespiegelstijging

## Tijdpad KP ZSS Spoor II

**Doelen**

1. Inzicht waterstaatkundige effecten zeespiegelstijging op huidige watersystemen
2. Inzicht houdbaarheid en oprekken van de voorkeursstrategieën
3. Inzicht houdbaarheid langetermijn oplossingsrichtingen uit spoor IV

**2020-2021 FASE 1**

**Kennis agenda**

- Filter
- KP ZSS
- Modellen
- Systeemverkenningen

**2022-2023 FASE 2**

**Opstellen 1° landelijk beeld waterstaatkundig**

**Doorwerking functies**

**Effecten van oprekken en/of effecten alternatieven in beeld brengen**

**2024-2025 FASE 3**

**Opstellen 2° landelijk beeld inc. oprekken**

**Link richting regionale deltaprogramma's t.b.v. herijking**

**Resultaat**

**Landelijk beeld systeemverkenningen**

**inclusief doorwerking op gebiedsfuncties voor de drie thema's**

**Instrumenten**

- Modellen
- Duringskader

**Spoor IV**

- Mogelijke oplossingsrichtingen ('alternatieven')

**KNMI' 23**

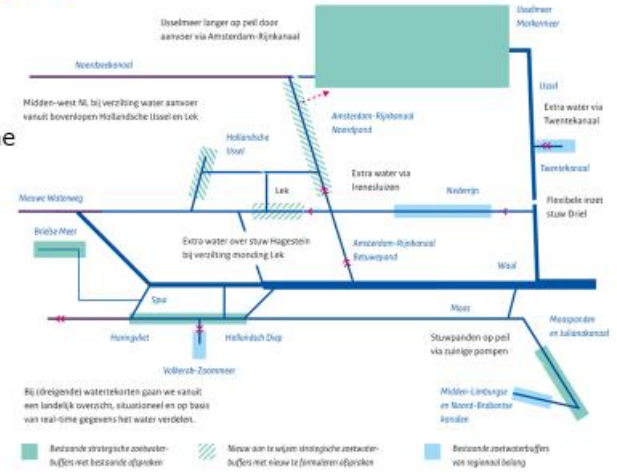
- Projectie in de tijd

22 juli 2021 Kennissprogramma Zeespiegelstijging



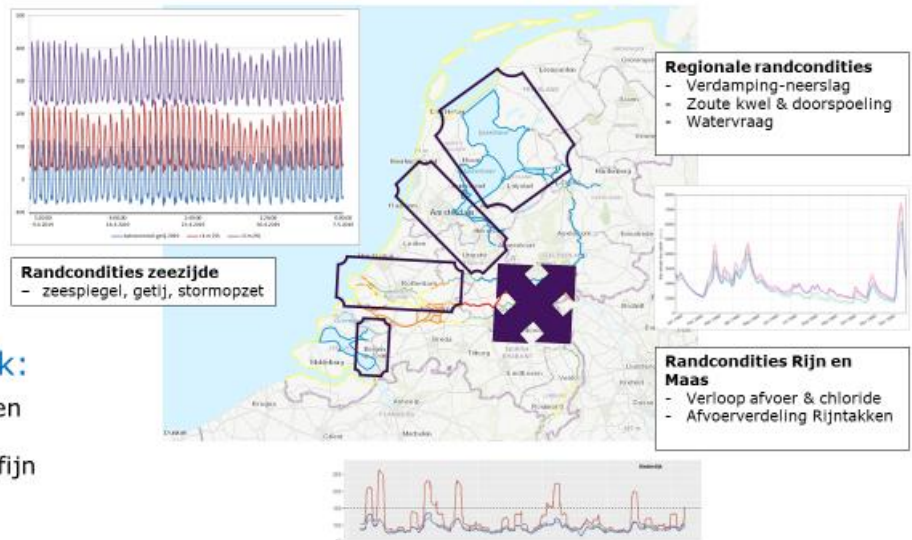
## Spoor 2, Thema Zoetwater

- > Inzicht effecten van ZSS op VKS Zoetwater (KB ZWV HWS)
  - Waterstaatkundig effect verzilting strategische buffers/zones
  - Grootchalig effect zoute kwel:
    - Watervraag (doorspoelbehoefte)
    - Belasting v.d. buffers
  
- > Inzicht houdbaarheid huidige VKS
  - Handreiking doorvertaling waterstaatkundig effect naar impact op functies
  - In welke mate houdbaarheid nog te verlengen: knoppen, maatregelen



## Regionale benadering

1. IJsselmeergebied
2. ARK-NZK
3. RMM
4. ZW Delta
5. Rivieren, landsbreed



### Exploratieve aanpak:

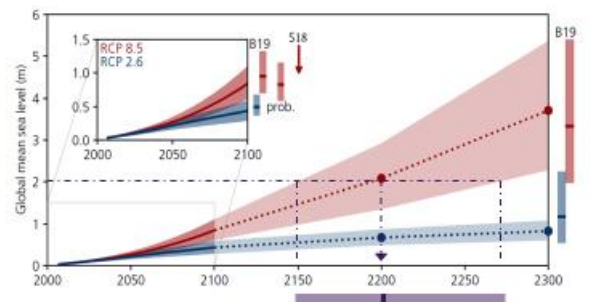
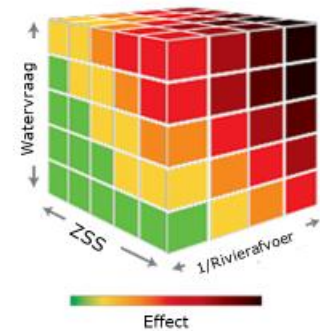
- Kennisvragen articuleren
- Aanpak vaststellen
- Itereren van grof naar fijn
- Inzichten aanreiken



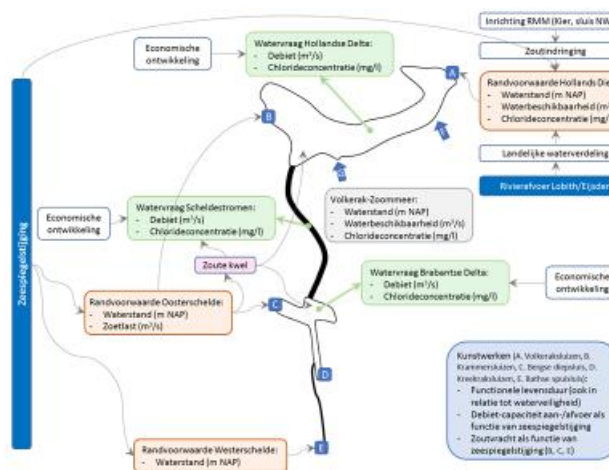


# Gevoeligheidsanalyse

- > Combi van dreigingen relevant
  - Periodes van lage afvoeren, grote watervraag, ZSS
  - Coïncidentie op tijdhorizon > 2100 niet te kwantificeren
    - Dus geen uitspraken over herhalingsjiden (diepte & duur lage afvoeren)
- > Gevoeligheidsanalyse
  - Inzicht in wel en niet te beïnvloeden factoren
  - Back-casting: *wat als?*
  - KNMI'23 scenario's tbv tijd-as & onzekerheidsmarge
- > Duiding, impact
  - Impact doorredeneren/doorrekenen onder aannames
  - Invloed beheer- en beleidsknoppen kwantificeren  
-> doorkijk naar handelingsperspectief en inschatting



## Vraagarticulatieproces (mmv Deltares, juni-december 2020)



Deltares

D	Kennisvragen over beheer- en beleidsknoppen
A	Kennisvragen over (de respons van) waterstand, waterbeschikbaarheid en chlorideconcentratie
B	Kennisvragen over (de ontwikkeling van) watervraag van de omliggende gebieden
C	Kennisvragen over (de ontwikkeling van) debiet en zoutvracht door de kustwerken
D	Kennisvragen over (de ontwikkeling van) zoute kweek
E	Kennisvragen over (de ontwikkeling van) randvoorwaarden bovenstrooms in het rivierengebied (landelijke waterverdeling) en op zee



Rapport Nolte et al. staat nu online:  
[http://publications.deltares.nl/11205272\\_018\\_0014.pdf](http://publications.deltares.nl/11205272_018_0014.pdf)



## Must: direct te beantwoorden door Sp. II zoetwater

- > Hoe verandert verloop waterstand en chloride gedurende droogteseizoen
  - op locaties maatgevend voor VKS (bijv. Volkeraksluizen)
  - op locaties in HWS maatgevend voor regionale/sectorale strategiet.g.v. ZSS i.c.m. rivierafvoer, watervraag/verdamping, beheeropties
- > Hoe verandert kwelflux en hoe werkt die door op
  - zoutlast en doorspoelbehoefte polders
  - zoutlast direct op waterlichamen (bekkens)
- > Wat is effect ZSS op kunstwerken, maatregelen essentieel voor VKS HWS?
  - Zout-vracht en -beheersing door kunstwerken aan zeezijde
  - Inzet(baarheid) sluizen en stuwen rivierengebied (bijv. Hagestein bij 3m?)
  - Inzet(baarheid) doorvoerroutes zoals KWA, Roode Vaart

-> Bovenstaande bepaalt de modelaanpak voor 1<sup>e</sup> rekenslag



## Should: invullen o.b.v. kennis elders

- > Wat is effect ZSS op:
  - Functionele reikwijdte afvoercapaciteiten spuien, gemalen etc
  - Verloop hoogwatercondities en windopzet op kritische afwateringslokaties regionale systemen
  - Sluitregimes keringen

->Bovenstaande combineren met/ophalen bij

- Thema Waterveiligheid spoor II
- Andere projecten en programma's



## Could: uitstellen of elders

- > Wat is effect van
  - Alternatieve hoogwaterveiligheidsstrategie?
  - Andere (hydraulische) inrichting HWS?
  
- > Wat is effect van
  - verandering Noordzeegetij?
  - verandering morfologie/geometrie/stroomvoerend oppervlak?

### Bovenstaande parkeren we of doen we conservatieve (expert)aannames voor:

- kritische zaken na 1e fase (in 2023) evt. alsnog in overweging nemen
  - verfijning, oprekken, alternatieven uit spoor IV



## Won't

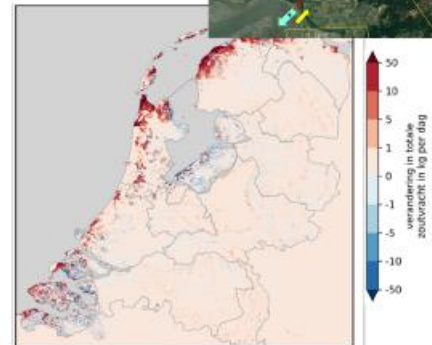
- > Hoe verandert
  - Zoutindringing via regionale kunstwerken naar regio
    - Aan regio om door te vertalen obv HWS info
  - Koelwaterbeschikbaarheid
    - Temperatuur niet in scope, chloridegevoeligheid af te leiden uit chloride-informatie
  - Watervraag (expliciet, scenario's) tgv (energie-, landbouw-)transitieopgaven, CO<sub>2</sub> mitigatie, mitigatie bodemdaling
    - Te onzeker op de termijn van eeuwen
  - Rivierafvoer onder grootschalige klimaatverandering (internat. stroomgebieden)
    - Geen scenario's beschikbaar voorbij ca 2120
- > Impact ZSS op Kier, vismigratierivier, toekomstige projecten en ingrepen...
  - Aanname is dat ingrepen -vanuit de VKS ZW gezien- 'zeespiegelneutraal' zijn





## Vervolg: Modelanalyses

- › Voor VZM voortzetting Klimaatrobustheidsstudie Deltares
- › (Bakjes)balansmodel basis beschikbaar:
  - uitbreiden met chloride, gevoeligheidsanalyse
- › Grondwaterkwel specifiek doorrekenen
  - Landelijk grondwatermodel en regionaal inzoomen
- › Koppeling met Hollandsch Diep via RMM-regio



12

### Vervolgproces

**Q2 '21**  
Start grondwatermodellering  
Aanbesteding bouw/aanpassen modellen HWS  
Uitvraag duidingskader (cross-thematisch)

**Q3-Q4 '21**  
Start bouw/aanpassingen  
4 gebiedsmodellen + bovenregionale koppeling

**Q1 '22**  
Oogst modeltests  
Validatie -> start analyses  
Oefenen met duidingskader

**Q2 '22**  
Deelresultaten t.b.v. 1<sup>e</sup> landelijk beeld  
Opbossen, verbinden met waterveiligheid, duidingskader, ...

22 juli 2021 Kennisprogramma Zeespiegelstijging