



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Kennisprogramma Zeespiegelstijging Spoor II

systeemverkenningen

2^e Marktconsultatie

Meinte Blaas, Rinse Wilmink, Raymond Chan, John van
der Haar

Aan deze presentatie
rechten ontleend kunnen geen
worden



Vandaag

- › Even opfrissen: Kennisprogramma Zeespiegelstijging - spoor II
- › Recap vorige marktconsultatie (sep. 2021)
- › Gekozen sourcingstrategie en rol van Deltares
- › Waterveiligheid
 - Onderbouwing markt-benaderwijze
 - Planning uit te voeren werk
- › Zoetwater
 - Onderbouwing markt-benaderwijze
 - Planning uit te voeren werk
- › Vragen



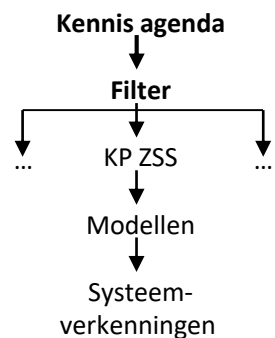
Even opfrissen: KP ZSS Spoor II

Doelen

1. Inzicht waterstaatkundige effecten zeespiegelstijging op huidige watersystemen
2. Inzicht houdbaarheid en oprekken van de voorkeursstrategieën
3. Inzicht kansrijkheid lange-termijn oplossingsrichtingen

2020-2022

FASE 1



2023-2024

FASE 2

Verdiepen of verbreden o.b.v. resultaten fase 1

Effecten van oprekken en/of aanpassen strategie in beeld brengen

2024-2025

FASE 3

Opstellen 2^e landelijk beeld incl. oprekken

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

Resultaat

Landelijk beeld systeemverkenningen

inclusief doorwerking op gebiedsfuncties voor de drie thema's

Mijlpalen

- Modellen
- Duidingskader
- 1^e landelijk waterstaatkundige beeld

Spoor IV

- Mogelijke lange-termijn oplossingsrichtingen ('alternatieven')

KNMI' 23

- Projectie in de tijd



Recap vorige consultatie

- > Verschillende rollen te onderscheiden:
 - RWS
 - Opdrachtgever, vraagsteller, coördinator,
 - Medeproducent en integrator van kennis
 - Boordschapper/adviseur richting Minister en stakeholders
 - Deltares
 - Kwaliteitsborger
 - Gedelegeerd beheerder van deel v.d. instrumenten
 - Aanvulling op RWS-rollen 'vraagsteller', 'medeproducent' en 'integrator'
 - Markt
 - Meedenken over pragmatische aanpakken
 - Uitvoeren van 'productiewerk'/'rekensommen'
 - Projectmanagement, integratie, duiding van resultaten
 - En (ten dele) ontwikkeling van modellen.
- > RWS zoekt balans tussen rollen en partijen die inhoudelijk, maar ook inkoop-technisch en juridisch werkbaar moet zijn.





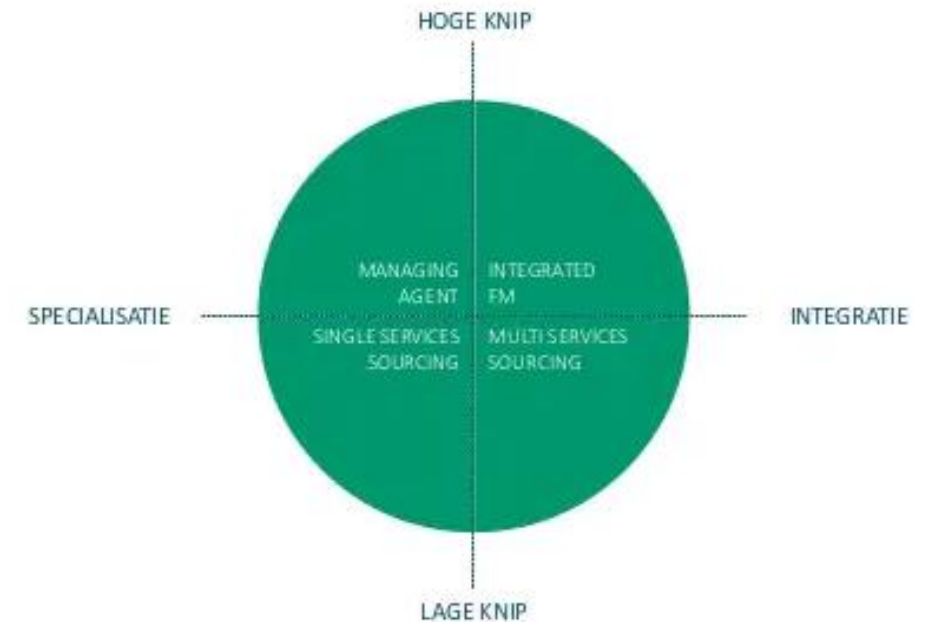
Gekozen benaderwijze voor fase 1

> Waterveiligheid: 'lage knip'

- Breedte van expertises in de markt en bij Deltares benutten met RWS in regie
- Super-specialistische zaken enkelvoudig i.v.m. risico's en smalle marktpotentie
- Productie- en analysewerk breed uitzetten (n.t.b. hoe precies)

> Zoetwater: 'middelmattige knip'

- Open (EU) aanbesteding
- Innovaties en ideeën t.a.v. 'hoe' uit markt ophalen
- Risico's beperkt m.u.v. enkele niches (grondwater en kunstwerken)
- Bewaren consistentie tussen regionale en landsbrede analyse





Rol Deltares

- Kennispartner van RWS, adviseur voor RWS als opdrachtgever
- RWS heeft voor het KP ZSS een doorlopend contract met Deltares t.b.v.:
 - Adviseren over de aanpak: reflecteren, sparring partner
 - Waarborgen niveau van de kennis en modelkwaliteit
 - Specialistische opdrachten die de markt niet kan uitvoeren
- Bij marktopdrachten voor het KP ZSS mogen marktpartijen geen onderaanneming met Deltares aangaan
- Indien nodig stelt RWS 'tijd bij Deltares' beschikbaar.
 - Dit zal worden vermeld bij de betreffende vraagspecificaties.



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Martkbenadering Zoetwater

Spoor II – Systeemverkenningen

Stand van zaken

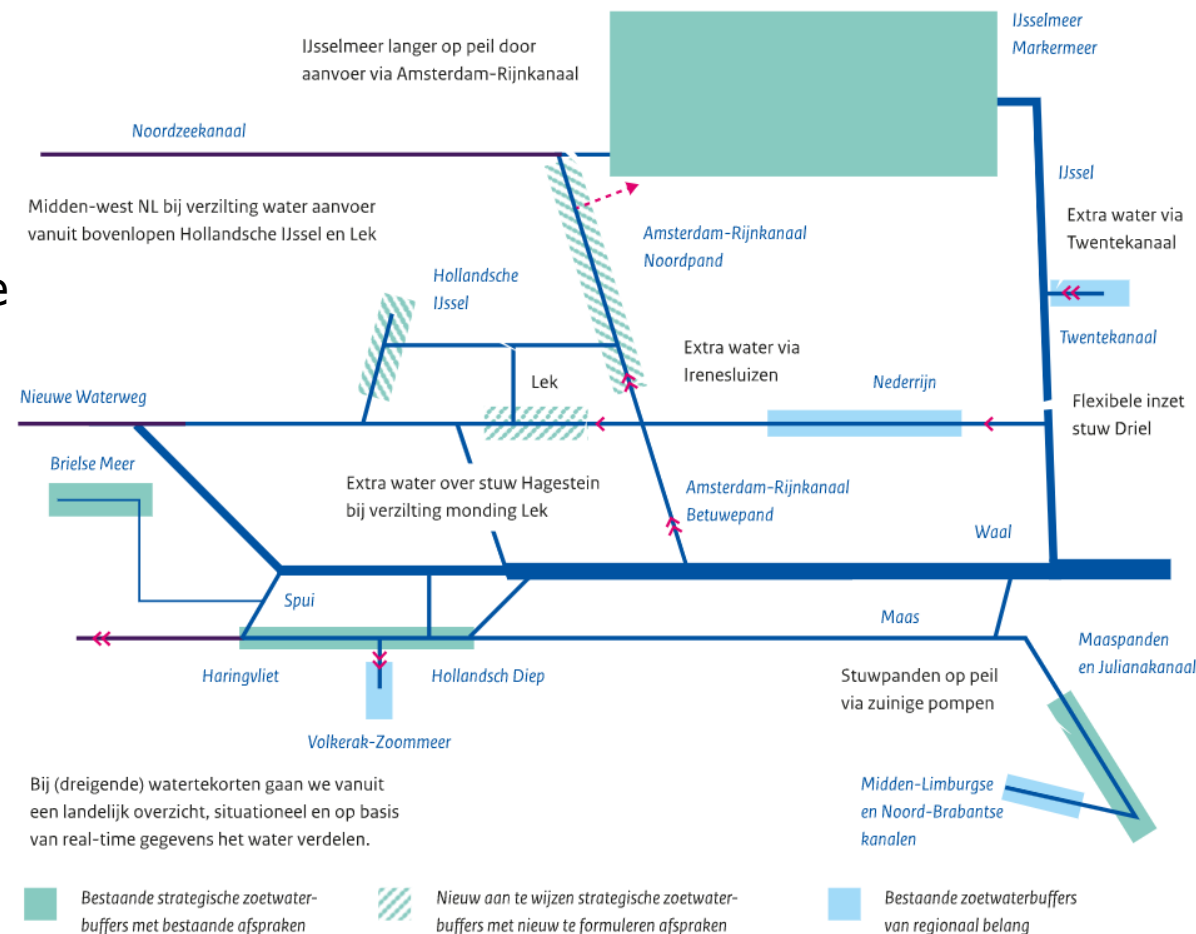
juli 2021

Meinte Blaas (RWS, TM KP ZSS Zoetwater)



Spoor II Zoetwater, fase 1

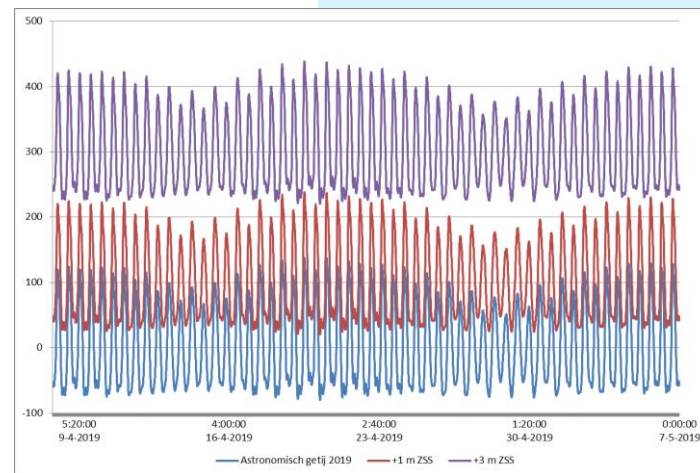
- > Inzicht effecten van ZSS op VKS Zoetwater (KZH)
 - Waterstaatkundig effect verzilting strategische buffers/zones
 - Grootschalig effect zoute kwel: doorspoelbehoefte
- > Inzicht houdbaarheid huidige VKS
 - Handreiking doorvertaling waterstaatkundig effect naar impact op functies
 - In welke mate houdbaarheid nog te verlengen: knoppen, maatregelen





Regionale benadering

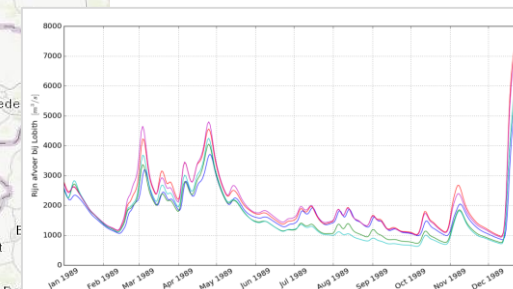
1. IJsselmeergebied
2. ARK-NZK
3. RMM
4. ZW Delta
5. Rivieren, landsbreed



Randcondities zeezijde
– zeespiegel, getij, stormopzet

Regionale randcondities

- Verdamping-neerslag
- Zoute kwel & doorspoeling
- Watervraag

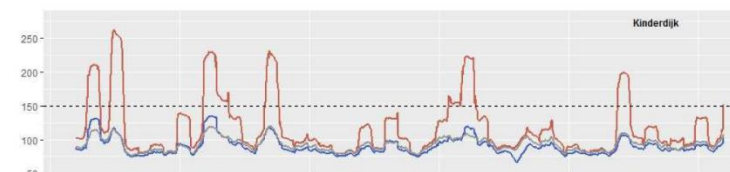
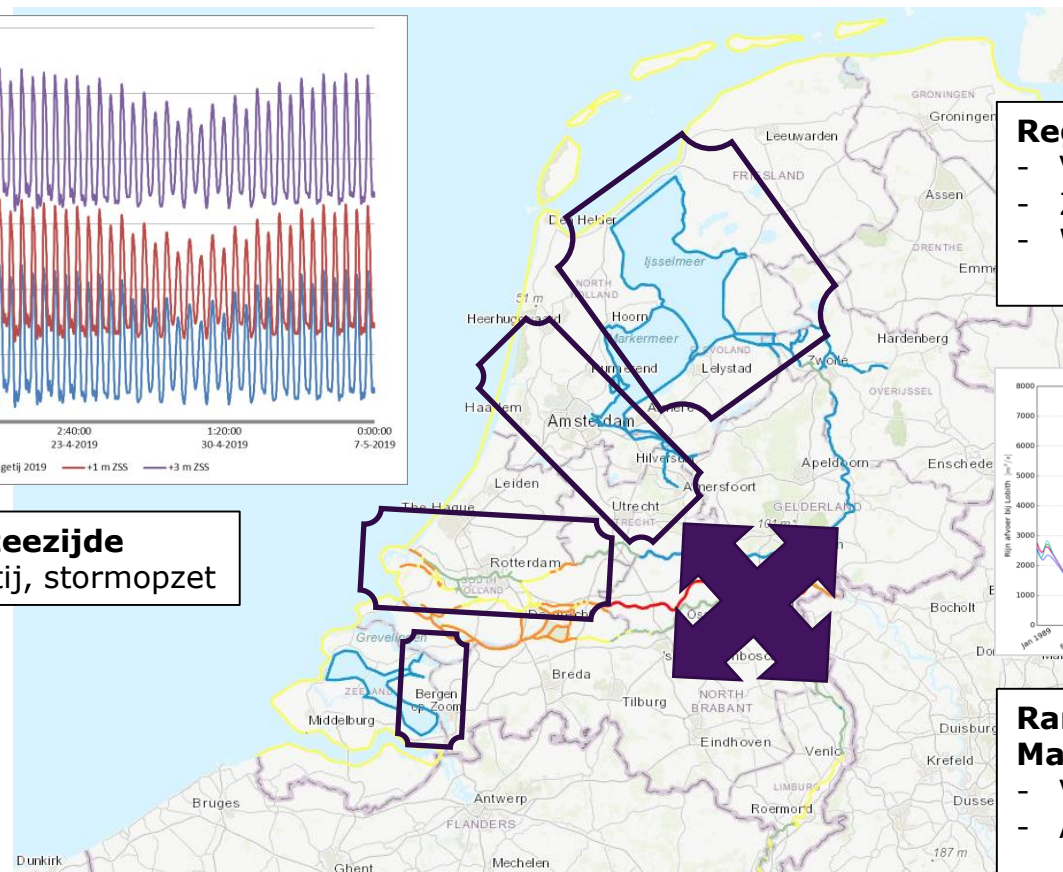


Randcondities Rijn en Maas

- Verloop afvoer & chloride
- Afvoerverdeling Rijntakken

Exploratieve aanpak:

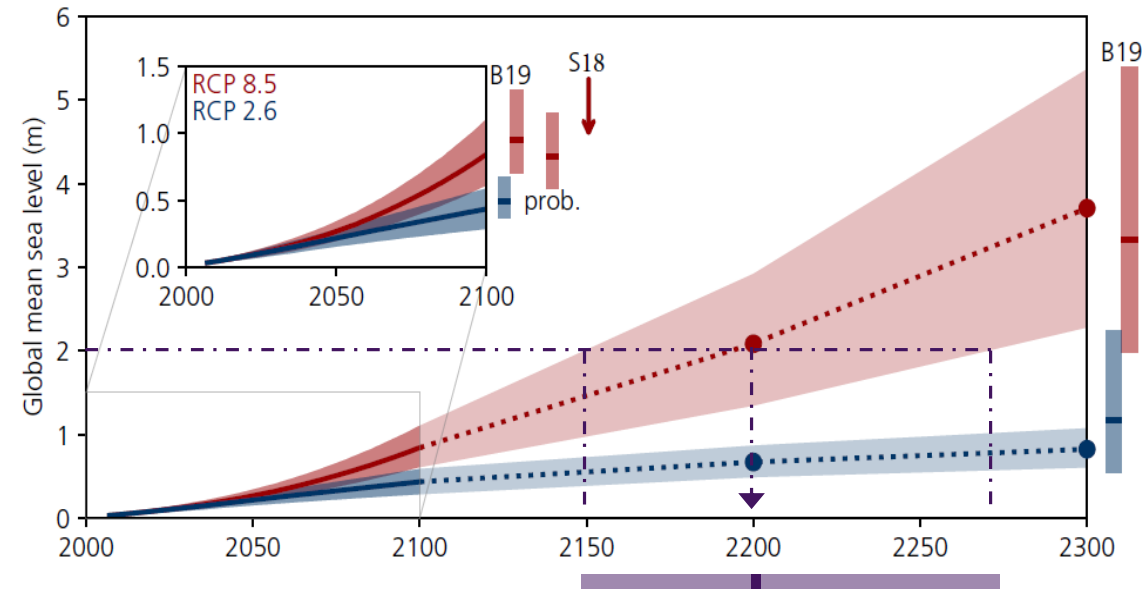
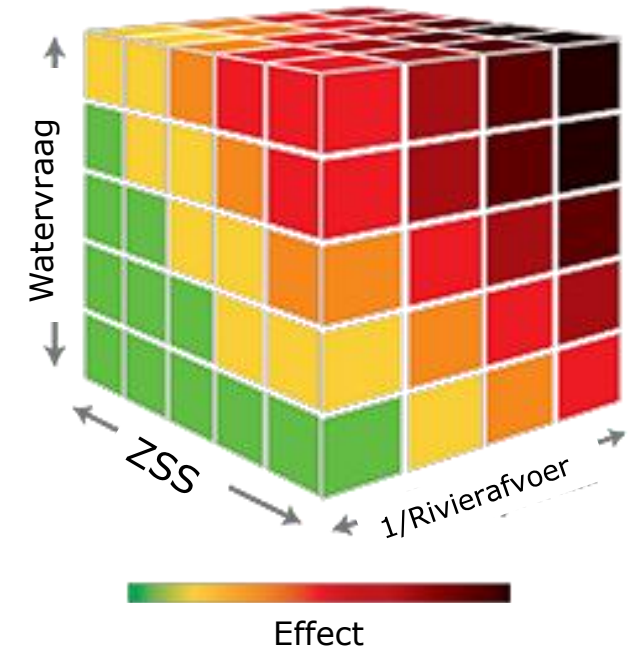
- Kennisvragen articuleren
- Aanpak vaststellen
- Itereren van grof naar fijn
- Inzichten aanreiken





Gevoeligheidsanalyse

- > Combi van dreigingen/pressures relevant
 - Perodes van lage afvoeren, grote watervraag, ZSS
 - Coïncidentie op tijdhorizon > 2100 niet te kwantificeren
 - Dus vermijd uitspraken over herhalingstijden (diepte & duur lage afvoeren) icm timing kritische seizoen in termen van kans*gevolg
- > Gevoeligsheidsanalyse
 - Inzicht in wel en niet te beïnvloeden factoren
 - Back-casting: *if this, then that*
 - Inzicht uit (KNMI23) scenario's in te pluggen tbv tijd-as & onzekerheidsmarge
- > Duiding, impact
 - Impact doorredeneren/doorrekenen onder aannames
 - Invloed beheer- en beleidsknoppen kwantificeren
 - > doorkijk naar handelingsperspectief en inschatting

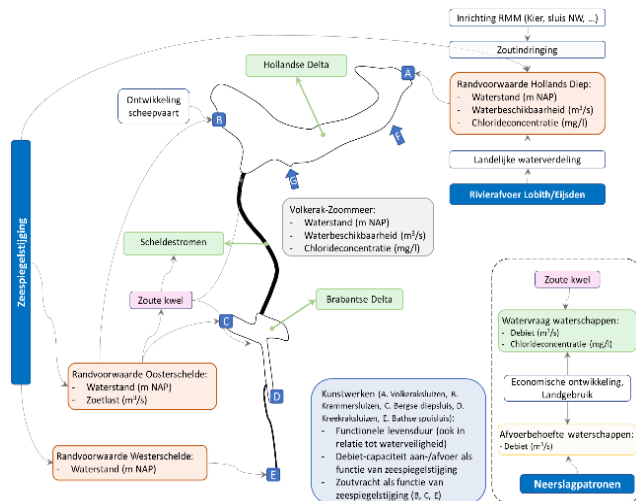
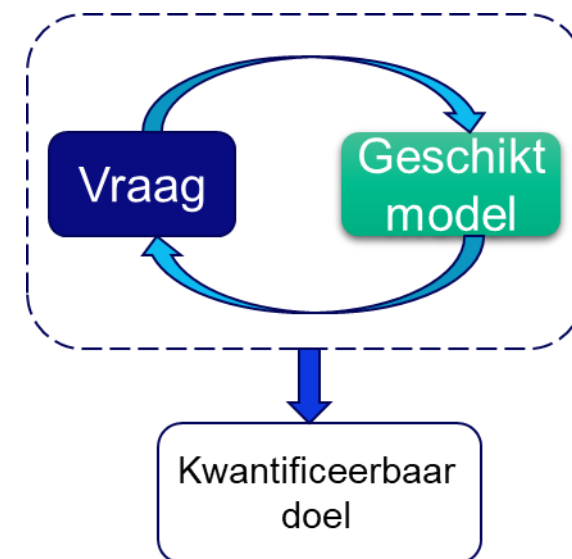




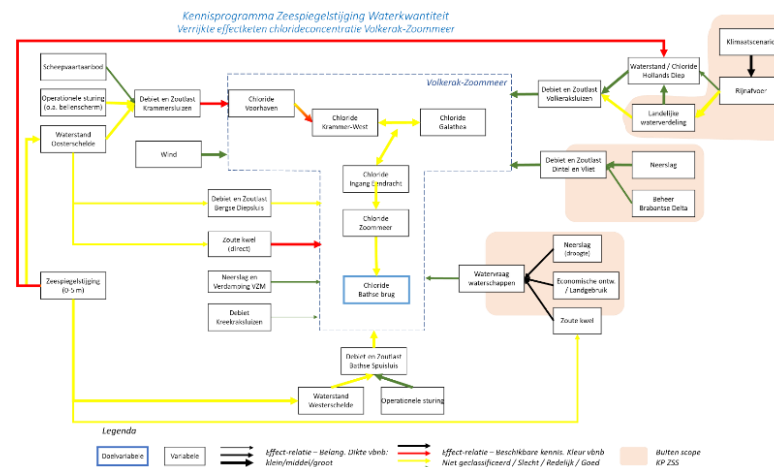
Vraagarticulatieproces (juni-december 2020)

- Twee werksessies per gebiedsgroep
 - ~ 15 deelnemers per sessie, waterschappen, provincies, drinkwatersector, RWS...
- Aanpak “Good Modelling Practice”
 - Wat EN Hoe: beginnen bij Wat
 - eerst kennisvragen, dan doelvariabelen en daarna model.

Systeemkennis gevisualiseerd via conceptueel model (verrijkte effectketen)



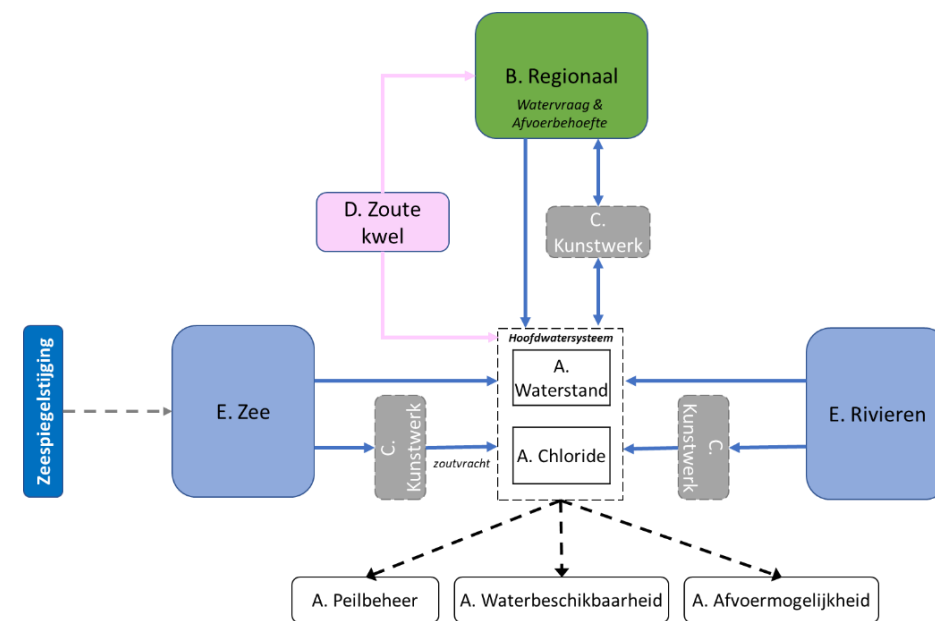
Systeemwerking
en systeemkennis



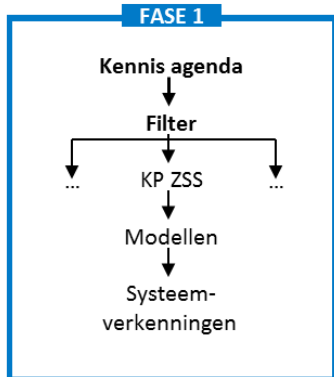


Vragen ontleed o.b.v. systeemwerking

0	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 kwel
E	Kennisvragen over (de ontwikkeling van) randvoorwaarden bovenstrooms in het riviereengebied (landelijke waterverdeling) en op zee



Doelvariabelen exact definiëren blijft lastig, maar wel voldoende voor volgende stap



Filtering onderzoeksvragen

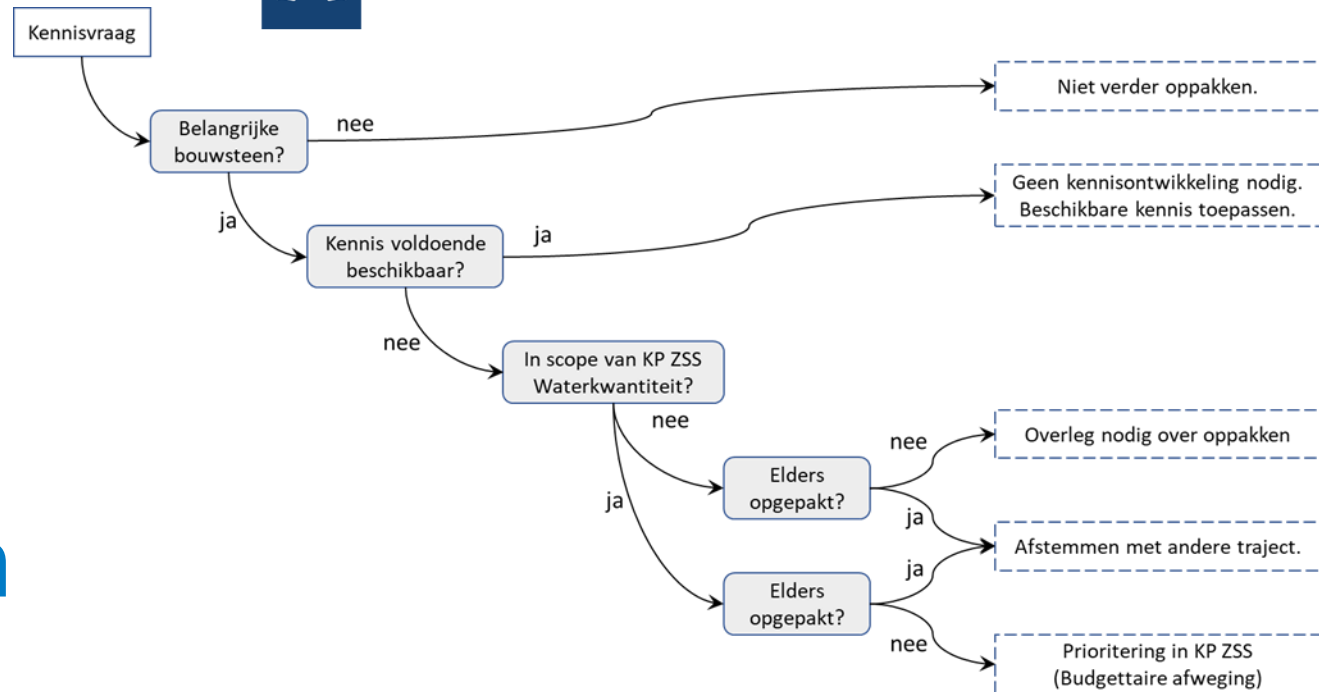
MoSCoW

Must = Essentieel, direct te beantwoorden door Spoor 2 Zoetwater

Should = Belangrijk, maar niet kritisch voor Zoetwater:
invullen o.b.v. aannamen of kennis(ontwikkeling) elders

Could = Wenselijk, maar kan uitgesteld of elders belegd
evt vervolg- of parallelonderzoek (2^e fase of later)

Won't = Out of scope, moet elders belegd indien wenselijk voor stakeholders
evt regionaal vervolg- of parallelonderzoek



RWS memo beschikbaar



Must-have voor fase 1 Zoetwater

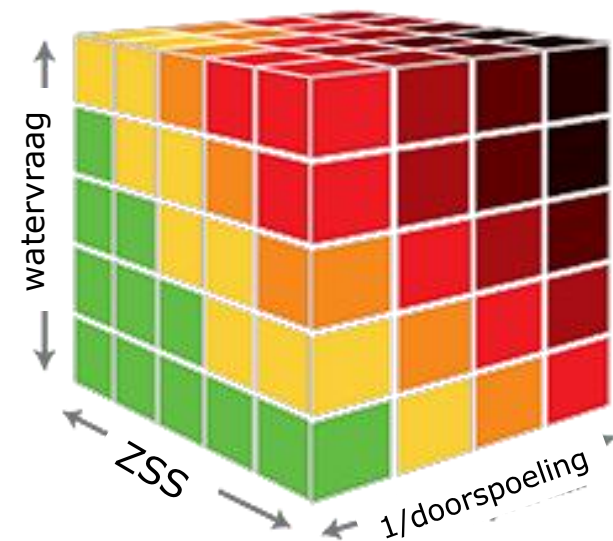
- > Hoe verandert verloop peil/waterstand en chloride gedurende een droogteseizoen
 - @ locaties/zones maatgevend voor VKS (bijv. Volkeraksluizen, monding ARK)
 - @ locaties/zones in HWS maatgevend voor regionale/sectorale strategiet.g.v. ZSS i.c.m. rivierafvoer, watervraag/verdamping, beheeropties
- > 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^e fase



Hoe verder? Gevoeligheidsanalyse m.b.v. modellen

- Minimale functionele eisen
 - Grof naar fijn:
 - Voldoende voor 1^e fase
 - Herbruikbaar/aanpasbaar in 2^e fase
 - Gericht op **Must-have** oorzaak-gevolgrelaties en uitvoergrootheden
 - Zo eenvoudig als mogelijk
 - Houd het behapbaar en voorkom schijnnaauwkeurigheid
 - Gevoeligheidsanalyse:
 - Veel sommetjes en eenvoudig aan knoppen draaien



Programma van Eisen
verschijnt bij stukken in Tendered

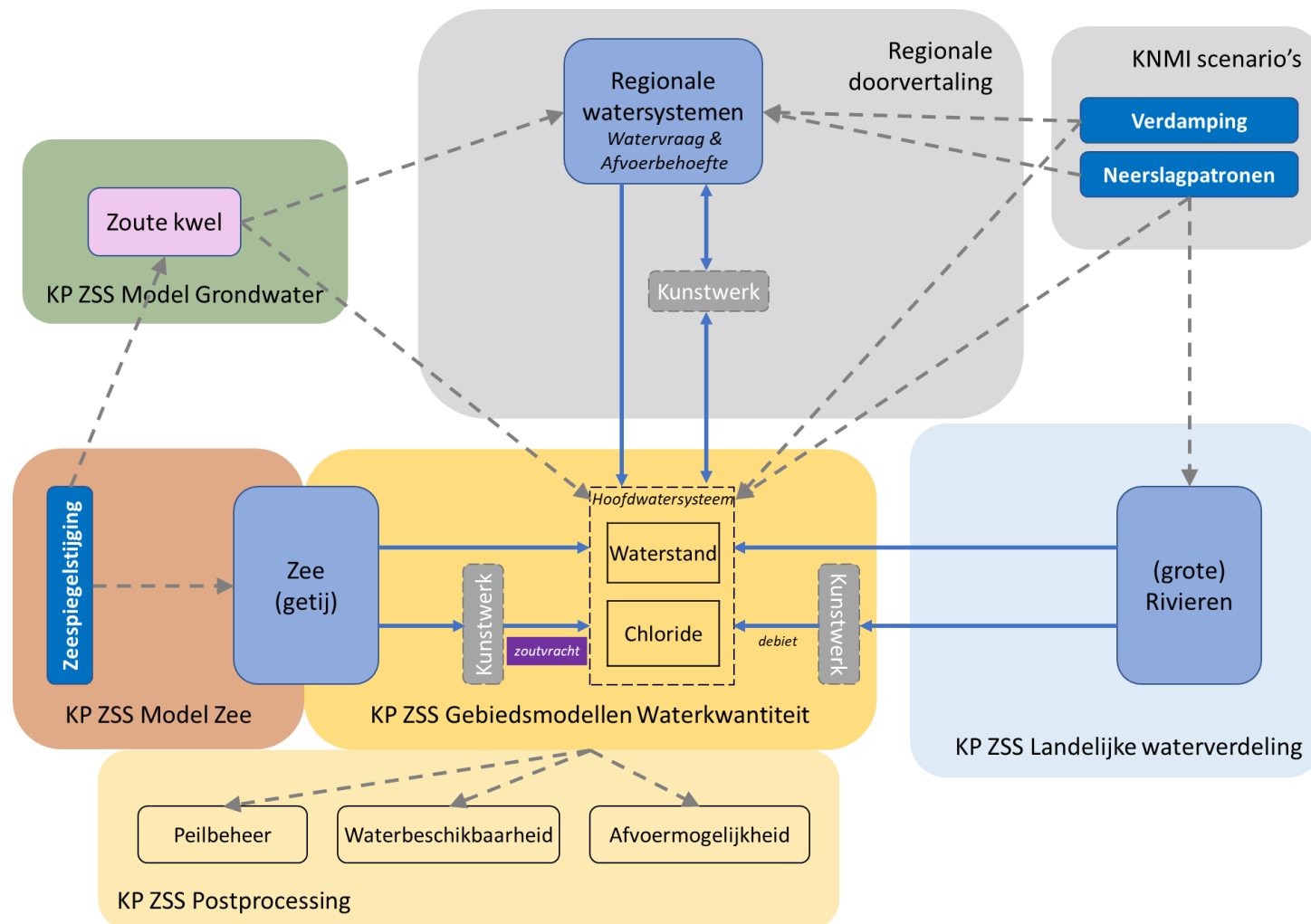


Samenhangend modelinstrumentarium

1. 4 Gebiedsmodellen Zoetwater
2. Gemeenschappelijke elementen
 - a) Benaderwijze zoutvracht kunstwerken
 - b) Zoute Kwel
 - c) Waterstand/getij Noordzee
3. Bovenregionale koppeling
 - a) Direct tussen gebieden
 - b) Via landelijke waterverdeling rivieren

Buiten scope KP ZSS Spoor II:

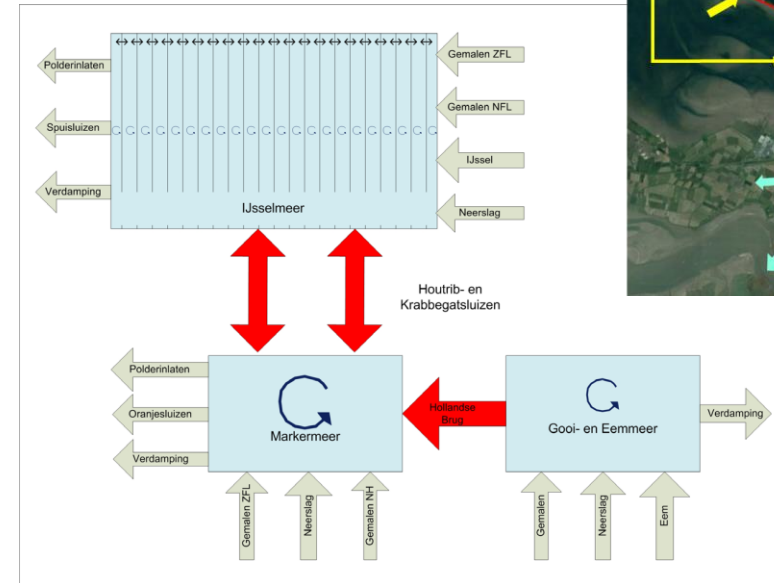
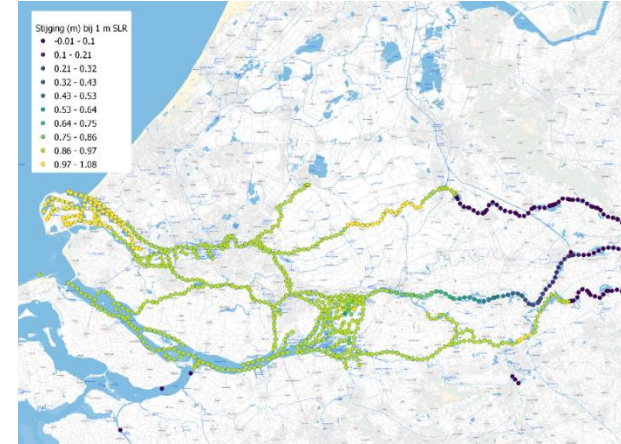
- Regionale watervraag en afvoerbehoefte (m.u.v. doorspoelbehoefte en kwel)
- Integrale klimaat- of 'WLO'-scenario's



Uitwerking modellen



- > Volkerak-Zoommeer
 - Zout- en waterbalansmodel Deltares beschikbaar
- > Rijn-Maasmonding
 - SOBEK3 (1D) als vertrekpunt
 - Optioneel tbv verankering/validatie: 3D aanpak
- > ARK-NZK
 - Volumebalansmodel voor peil: DEZY
 - Zoutbalansmodel chloride nog niet beschikbaar
- > IJsselmeer/Markermeer
 - Volumebalansmodel voor peil: DEZY
 - Zoutbalansmodel chloride nog niet beschikbaar
- > Landelijk verdeelvraagstuk
 - Functionaliteit tussen enerzijds spreadsheet en anderzijds distributiemodel-aanpak
 - Grenzen aan en effecten op bestuurbaarheid in toedeling water richting buffers
 - Bovenregionaal beeld samenstellen: is geheel anders dan som der delen?



Duiding

Waterstaatkundige indicatoren

[min, gemiddelde, max etc]

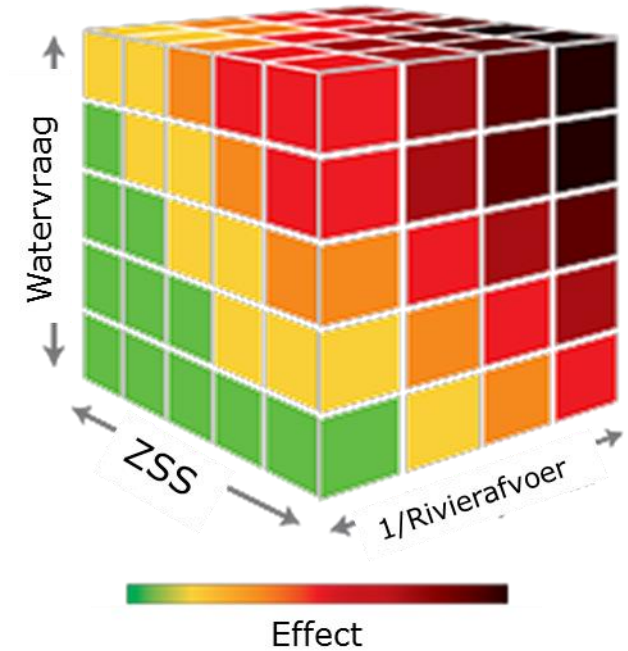
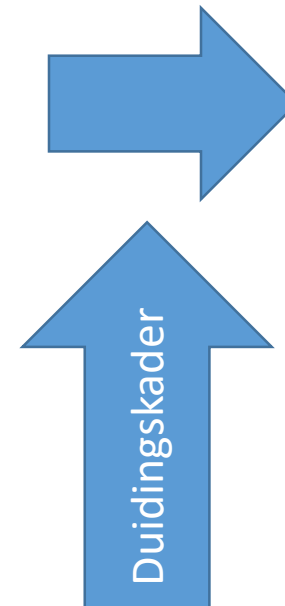
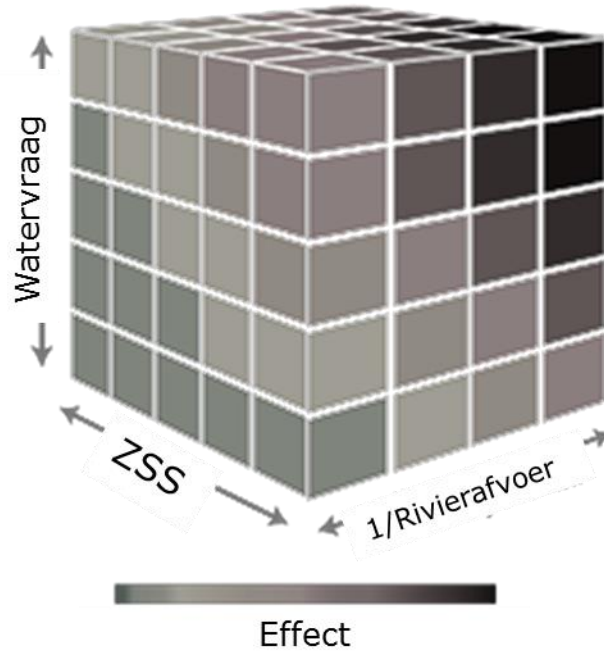
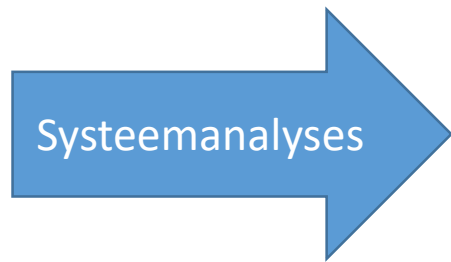
- m^3/s aanvoer, afvoer, doorvoer
- mg/l chloride
- cm peil
- Benodigde gemaalcapaciteit, WIS
- Tijdsduur bepaalde toestand, verblijftijd, zoetspoeltijd

Link naar impact

- Euro's
- Stremmingen
- Ruimtebeslag

Doorwerking functies

- Drinkwater
- Landbouw
- Natuur
- Transport
- Inrichting





Samenvattend: gevoeligheidsanalyse KZH

- 1 overkoepelende opdracht (EU aanbesteding)
 - › 4 regiogerichte modellen plus bovenregionaal
 - › Ontwikkelen/aanpassen en toepassen (analyse)
 - › Inzichtelijk maken van de waterstaatkundige bevindingen
 - Samen met en technisch team KP ZSS Spoor II
 - In interactie met stakeholders en duidingskader
 - › Rapportages, maar ook data en instrumenten overdragen voor vervolgggebruik in fase 2 Spoor II

Vervolgproces Zoetwater



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Q2 '21

Start grondwatermodellering (Deltares)

Q3 '21

Start ontwikkeling duidingskader (cross-thematisch)

Publicatie EU aanbesteding Analyse KZH

Dec. '21

Oplevering grondwaterresultaten

Start Analyse KZH

werkplan en methodiek; Bouw/aanpassingen modellen

Q1-Q2 '22

Analyse KZH

Modellen Fit for purpose? -> start analyses

Q2-Q3 '22

Analyse KZH

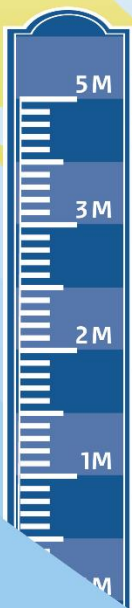
Tussenresultaten per regio en regio-overstijgend; Oefenen met duidingskader

Q4 '22

Analyse KZH

Eindresultaten per regio en regio-overstijgend

RWS: Opbossen deelresultaten t.b.v. 1^e landelijk beeld over thema's heen





Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Martkbenadering Waterveiligheid

Spoor II – Systeemverkenningen

Stand van zaken
juli 2021

Rinse Wilmink (RWS, TM KP ZSS Waterveiligheid)



Doelstellingen Waterveiligheid

- In beeld brengen in hoeverre de huidige deltabeslissingen en voorkeursstrategieën houdbaar en op te rekken zijn om ook bij meer extremere zeespiegelstijging het huidige waterveiligheidsniveau op peil te houden en met welke impact op functies dit gepaard gaat
 - **Inzichtelijk maken** van de **waterveiligheidsopgave** van het **hoofdwatersysteem** door (versnelde) zeespiegelstijging gegeven de overstromingskansbenadering (huidige norm)
 - **Bepalen van de impact** van deze opgave op **overige functies**
 - **Integratie kwantitatieve en kwalitatieve effecten** van oplossingen middels duidingskader **en ter vergelijking met andere oplossingen binnen de VKS** van het huidige systeem

Uitkomsten bruikbaar voor herijking DP 2027



Onderzoeksvragen Waterveiligheid Spoor II

- › **Fase 1:** Inzichtelijk maken van de waterveiligheidsopgave door (versnelde) zeespiegelstijging gegeven de overstromingskansbenadering (huidige norm) op het huidige systeem:
 - Wat worden de (maatgevende) hydraulische belastingen in het hoofdwatersysteem bij 1-5 m zeespiegelstijging?
 - Welke dimensies van (en bijbehorende kosten) primaire waterkeringen en kustwerken zijn nodig bij 1-5 m zeespiegelstijging gegeven de huidige norm?
 - Wat is de impact van deze inrichtingsvariant op overige functies?
 - Wat wordt de waterveiligheidsopgave hiermee in omvang, kosten en impact op overige functies?
 - Integratie middels duidingskader en ter vergelijking met andere oplossingen dan het huidige systeem

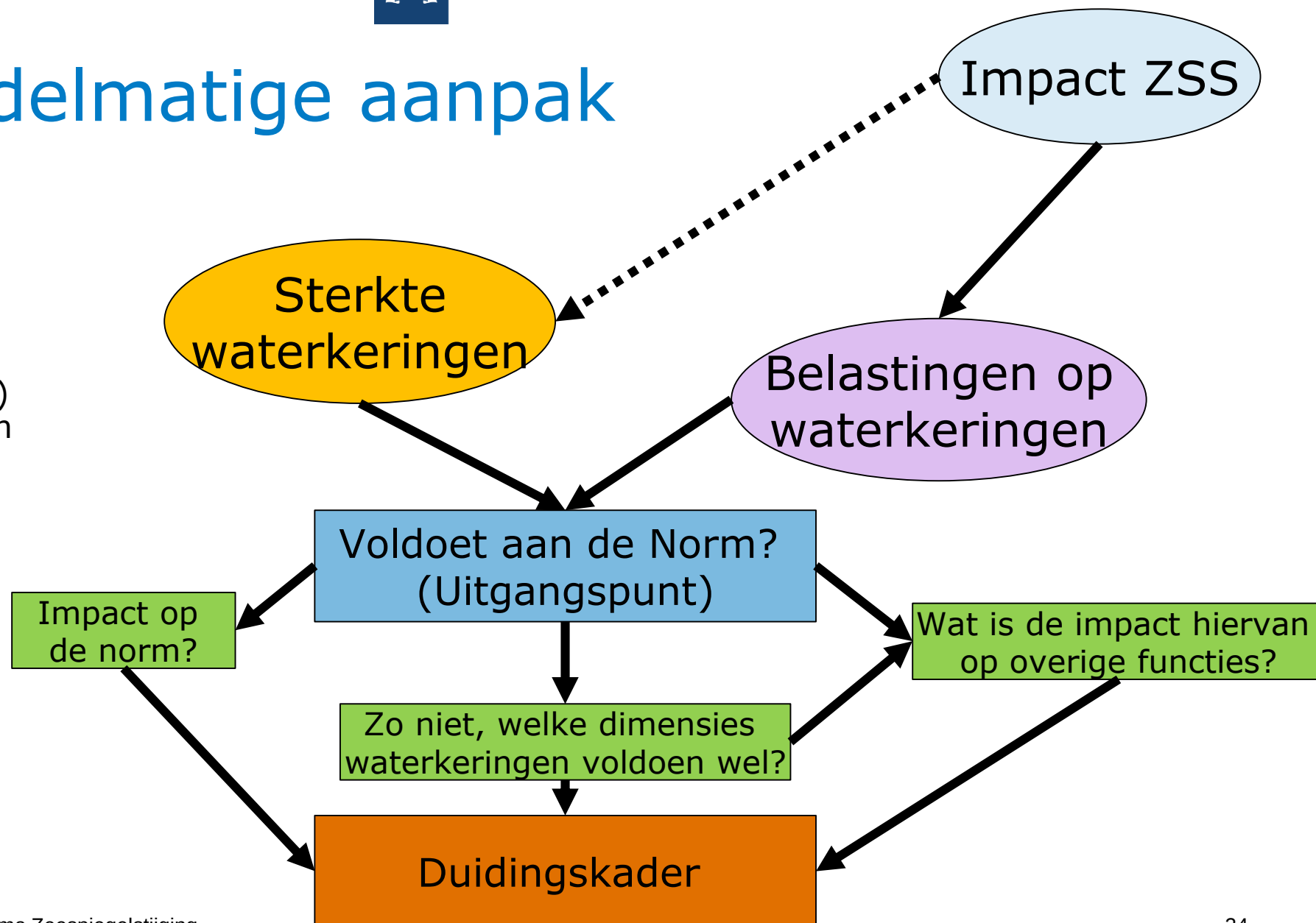
- › **Fase 2:** Inzicht houdbaarheid huidige VKS (en oprekken)
 - Hoe is de VKS op te rekken? Wat zijn relevante beheer- en beleidsknoppen?
 - O.b.v. resultaten fase 1
 - Verkenning houdbaarheid 'oprek mogelijkheden'
 - Op hoofdlijnen, o.b.v. selectie van alternatieven i.s.m. DP regio's
 - Aanscherpen/uitdiepen/verbreden duidingskader





Landelijk modelmatige aanpak

- > Voortbouwen op reeds bestaande kennis van de belasting en sterkte van waterkeringen (Waterwet) -> pragmatische inzet van modellen





Bouwen modelketen Waterveiligheid

- › Per DP deelgebied
 - Hydraulische modellen (en genereren hydr. Databases per ZSS scenario)
- › Landelijk
 - Fragility curves voor sterktebeschrijving (nog te besluiten)
 - Hydra-NL als prob. Model (V2.8.3. KP ZSS special release)
 - OKADER en KOSWAT tbv bepaling opgave waterveiligheid (nog te besluiten)



Analyse Waterveiligheid (fase 1)

- › Gebiedsanalyses -> opdracht per deelgebied met bovenregionale koppeling, OF 1 grote opdracht (nog te besluiten)
- › Het 'bij elkaar leggen' van de belasting en sterkte puzzelstukjes (voorgaande slide)
- › Opgave uitrekenen (OKADER / KOSWAT)
- › 1^e vingeroefening met/ism team duidingskader



Stavaza onderzoeksvragen Waterveiligheid

- > **Fase 1:** Inzichtelijk maken van de waterveiligheidsopgave door (versnelde) zeespiegelstijging gegeven de overstromingskansbenadering (huidige norm) op het huidige systeem:
 - Wat worden de (maatgevende) hydraulische belastingen in het hoofdwatersysteem bij 1-5 m zeespiegelstijging?
 - Welke dimensies van (en bijbehorende kosten) primaire waterkeringen en kustwerken zijn nodig bij 1-5 m zeespiegelstijging gegeven de huidige norm?
 - Wat wordt de waterveiligheidsopgave hiermee in omvang, kosten en impact op overige functies?
 - Wat is de impact van deze inrichtingsvariant op overige functies?
 - Integratie middels duidingskader en ter vergelijking met andere oplossingen dan het huidige systeem

- > **Fase 2:** Inzicht houdbaarheid huidige VKS (en oprekken)
 - Hoe is de VKS op te rekken? Wat zijn relevante beheer- en beleidsknoppen?
 - O.b.v. resultaten fase 1
 - Verkenning houdbaarheid 'oprek mogelijkheden'
 - Op hoofdlijnen, o.b.v. selectie van alternatieven i.s.m. DP regio's
 - Aanscherpen/uitdiepen/verbreden duidingskader



Vervolgproces Waterveiligheid



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Q1-4 '21

- Opzetten hydraulische modellen + genereren hydr. databases

Q3-4 '21

- Start verkenning duidingskader (cross-thematisch ~ in aanbesteding)
- Start Genereren sterkte informatie (frag. curves)
- OKADER en KOSWAT benodigde aanpassingen doorvoeren (Deltares)

Q1-2 '22

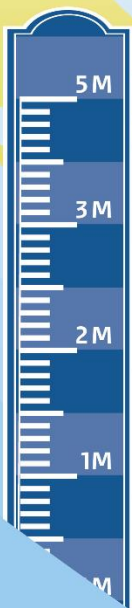
- Regio analyses waterveiligheid (Markt)

Q2-Q3 '22

- Tussenresultaten per regio en regio-overstijgend
- Oefenen met duidingskader

Q4 '22

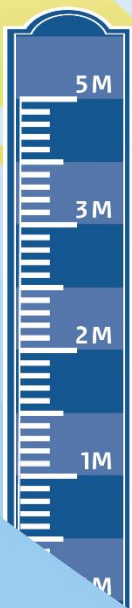
- Opbossen deelresultaten t.b.v. 1^e landelijk beeld i.s.m. Zoetwater en zandige kust





Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Vragen?



**WAAROM
MOEILIJK DOEN
ALS
HET SAMEN KAN**

Loesje



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Ir. R.J.A. (Rinse) Wilmink

Technisch Manager Waterveiligheid KP Zeespiegelstijging
T + 31 (0)6 53 93 35 65
E Rinse.Wilmink@rws.nl



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Dr. M. (Meinte) Blaas

Technisch Manager Waterkwantiteit KP Zeespiegelstijging
T + 31 (0)6 111 74369
E Meinte.Blaas@rws.nl