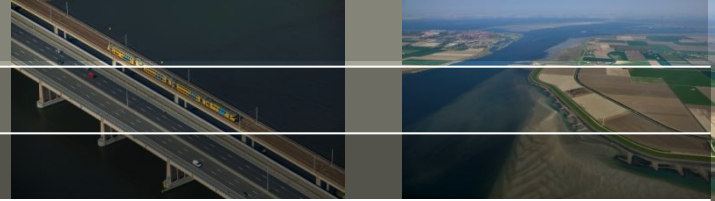




# Economisch instrumentarium zoetwater

Kennisdag zoetwater, 1 oktober 2015

Gigi van Rhee Marnix van der Vat



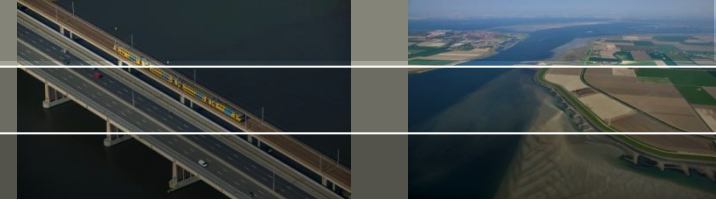
## Uitgevoerde studies

- Voorverkenning zoetwater (Ecorys 2013): 1e aanzet economische analyse zoetwater
- Economische analyse zoetwater (Stratelligence 2014): vervolg op voorverkenning
- Second opinion CPB op voorverkenning en economische analyse

Maar: nog veel witte vlekken!

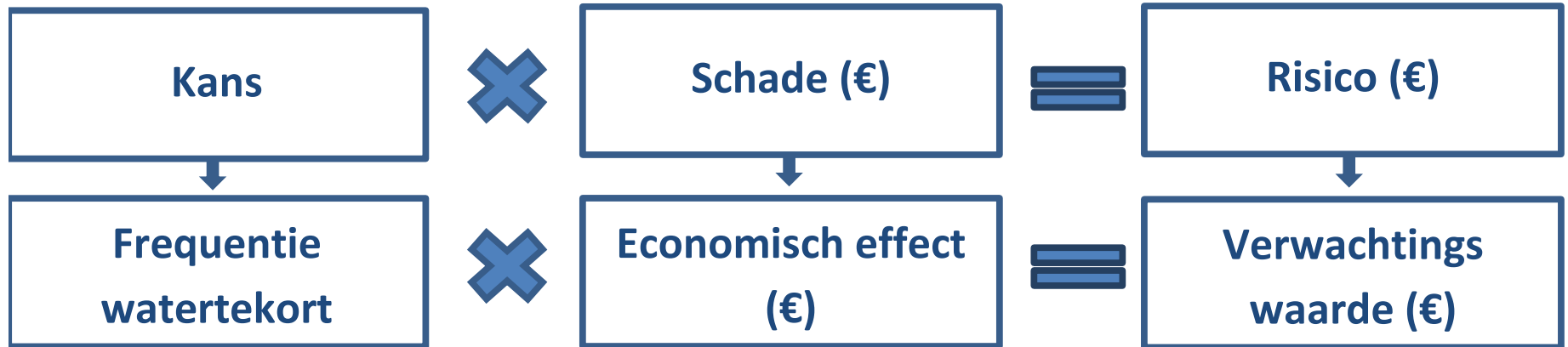
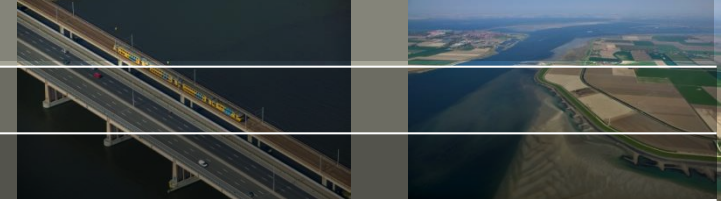
De aanbevelingen uit deze studies en voorstellen uit de workshop van november 2014 hebben geleid tot een aantal vervolgacties, die de basis vormen voor nieuw onderzoek

# Doel methodiek

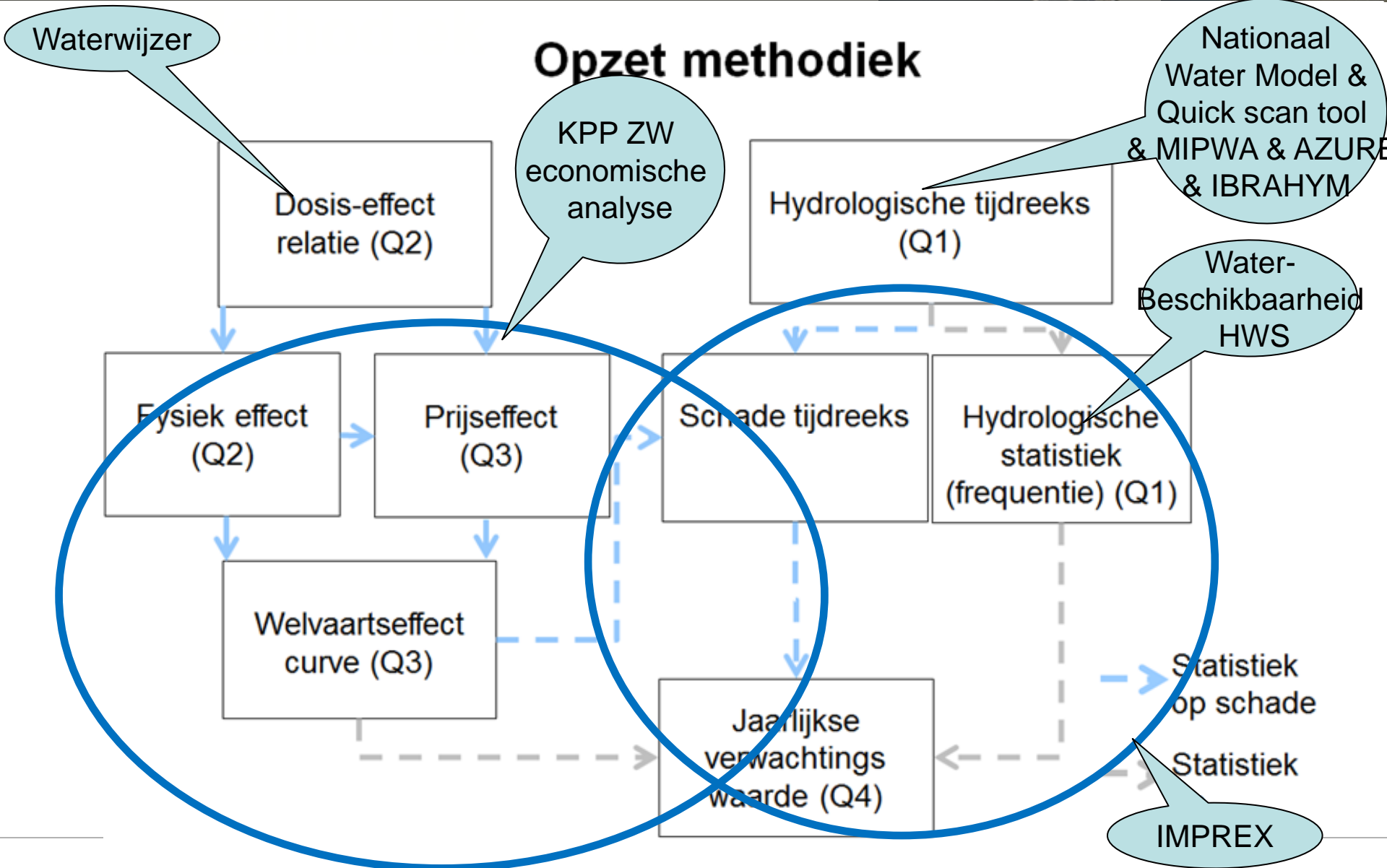
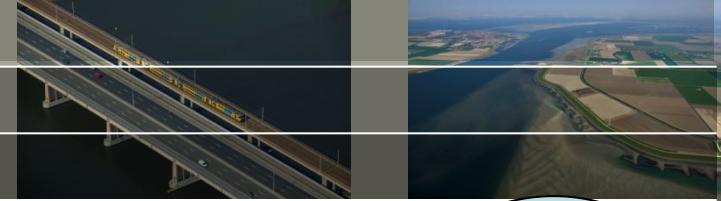


- Integratie hydrologische en economische analyse
- Bepalen nationale welvaartseffect van waterschaarste
- Ook verdelingseffecten tussen sectoren en consumenten
- Waar van belang ook internationaal welvaartseffect
  
- Zowel op nationale als op regionale schaal
- Om economische onderbouwing te geven aan besluitvorming mbt:
  - Maatregelen
  - Voorzieningenniveau

# Methodiek risicobenadering



# Methodiek risicobenadering



# Kosten-baten analyse maatregelen / klimaatverandering

2015

2050



Jaarlijkse kosten  $K_i$

Risico met en zonder maatregel 2015 & 2050

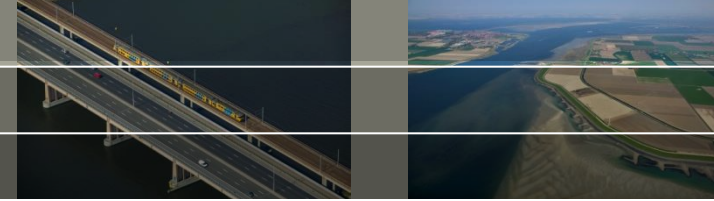
$R^0_{2015}$   
 $R^1_{2015}$

$R^0_{2050}$   
 $R^1_{2050}$

Interpolatie tot jaarlijks baten:  $R^0_i - R^1_i$

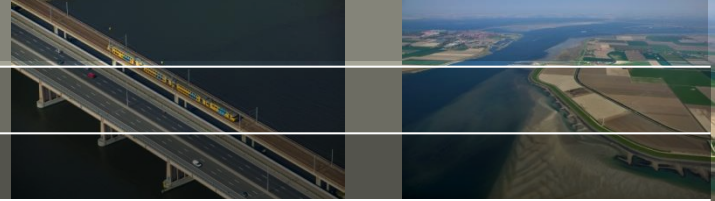
Jaarlijks KB:  $(R^0_i - R^1_i) - K_i$

KB als  
annuïteit of  
NPV



- Methoden voor bepalen kosten en baten/effecten
  - Deltares, Stratelligence & LEI voor WVL / DGRW in 2015
  - Algemene methodiek risicobenadering zoetwater
  - Historische analyse drinkwater, scheepvaart en natuur
  - Prijseffect landbouwschade
  - Case studie Rijnland
- Droogtedeel IMPREX
  - IMproving PRedictions and management of hydrological Extremes
  - Horizon2020 2015 – 2019
  - HKV, Deltares en Politechnical University of Valencia
  - Ontwikkelen en toepassen methodiek en generieke tool voor risicobenadering zoetwater

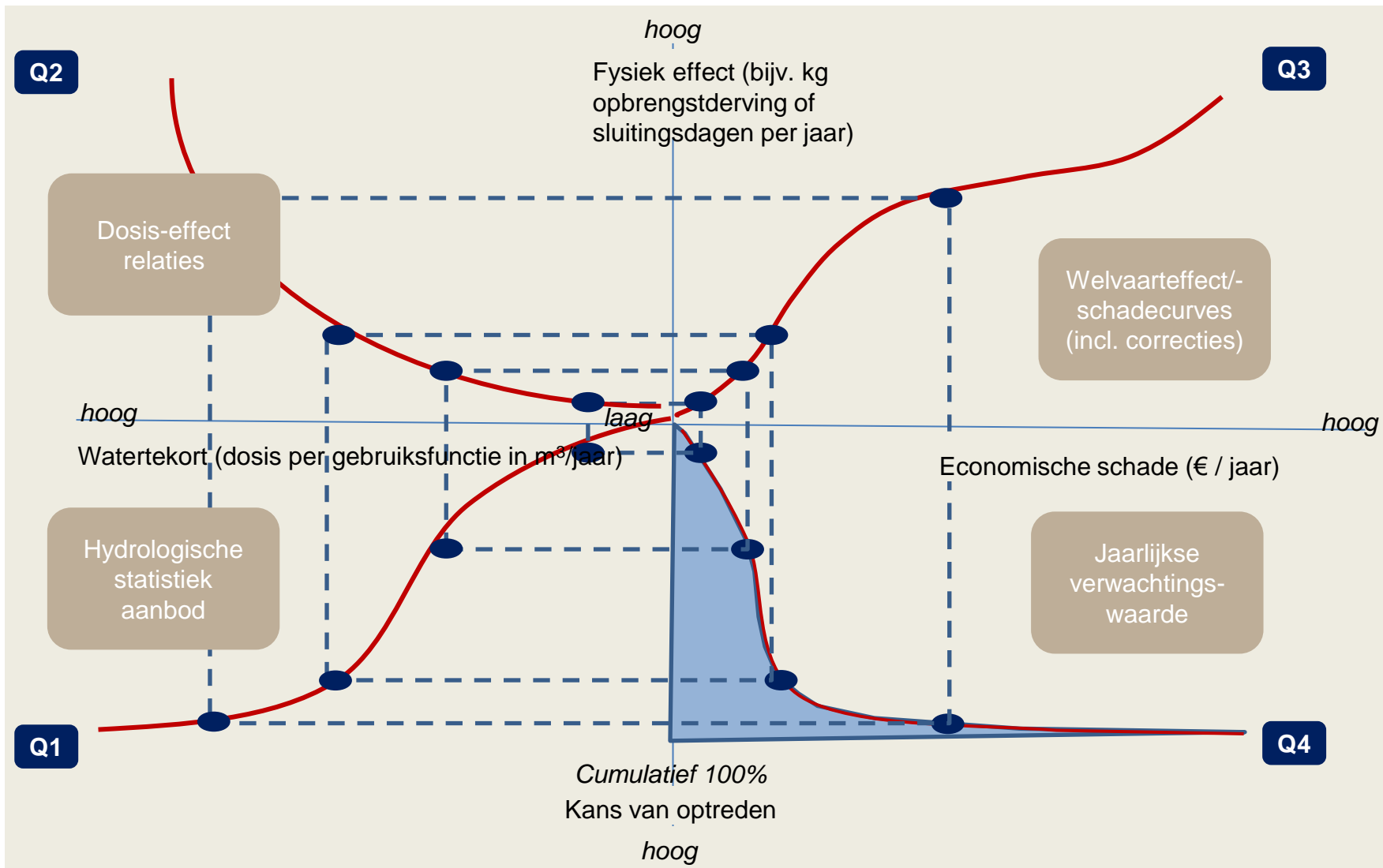
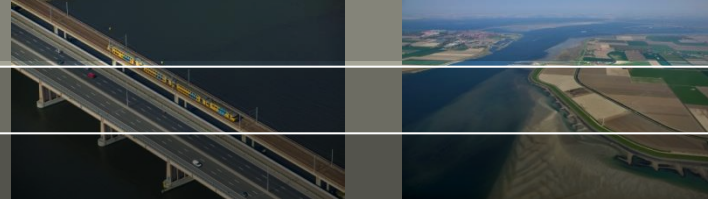
# Uitdagingen



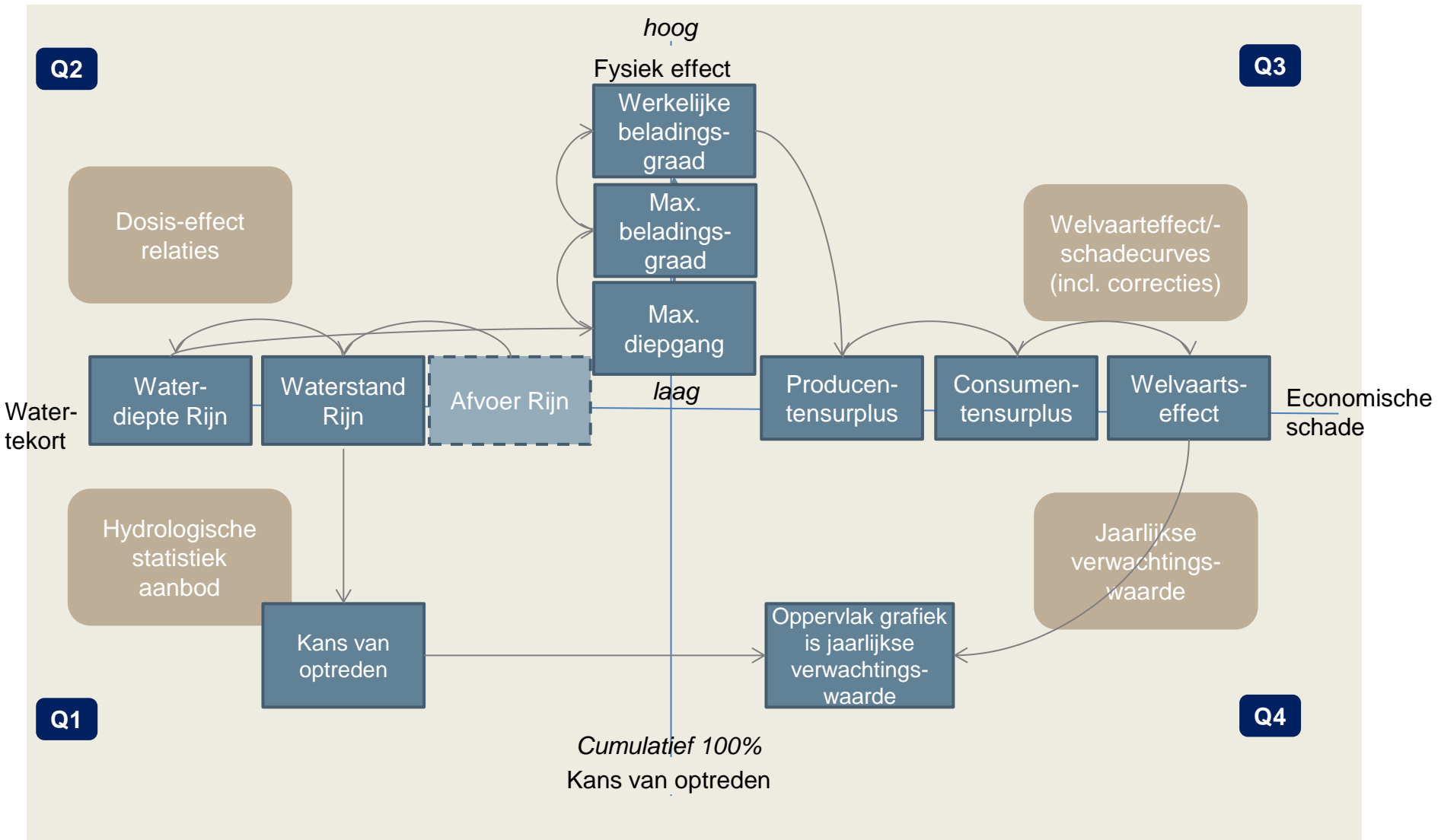
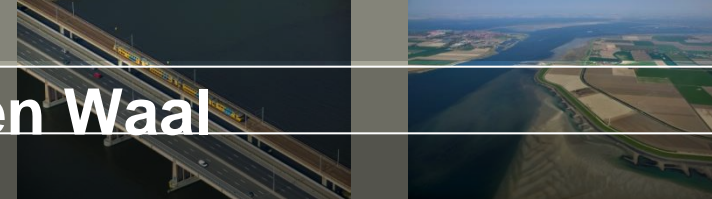
- Historische analyse droogteschade natuur en waardering natuur
- Dosis-effect relaties en waardering peilbeheer
- Case studie Hoog Nederland
- Frequentie analyse meer extreme gebeurtenissen en coincidentie
- Nationale toepassing
- Integratie waterbeschikbaarheid hoofdwatersysteem en regionale watervraag



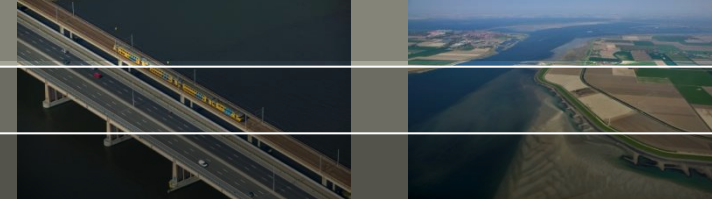
# Van hydrologische statistiek naar jaarlijkse verwachtingswaarde



# Invulling voor scheepvaart op Rijn en Waal

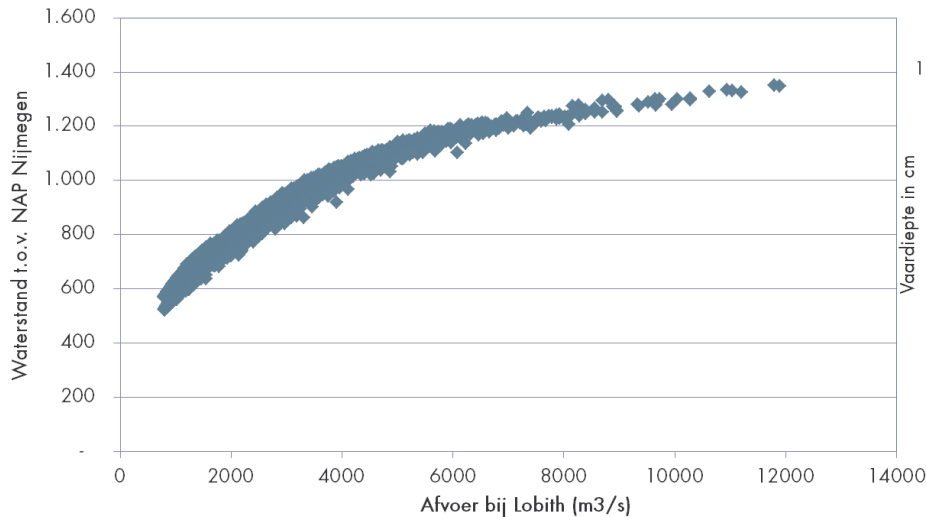


# Invulling van dosis naar effect

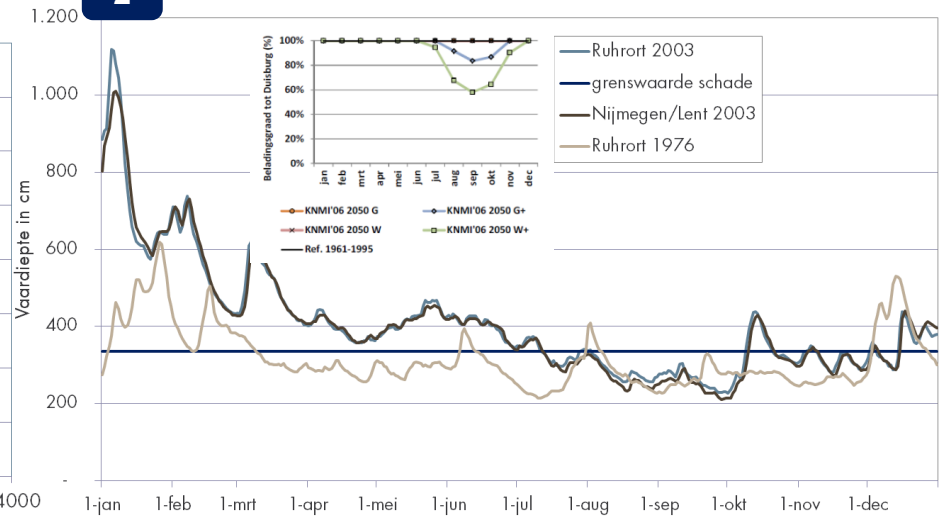


1

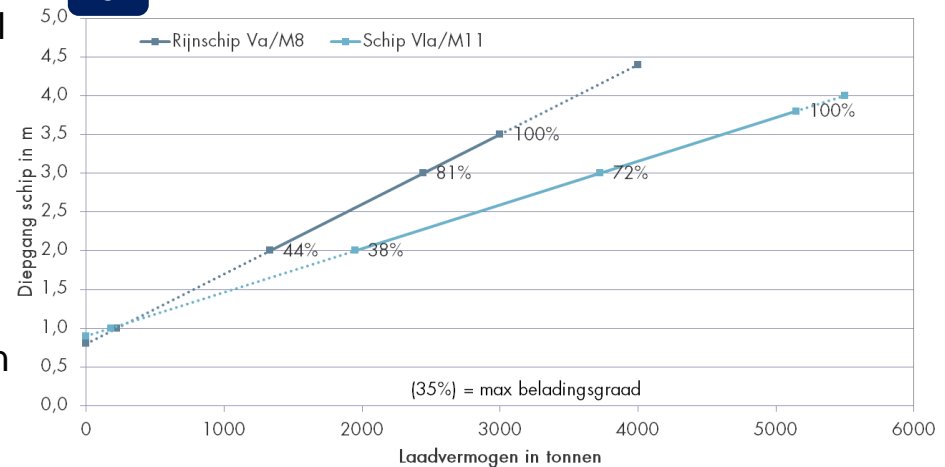
Relatie afvoer en waterstand bij Nijmegen (data periode 1976 -1995)



2

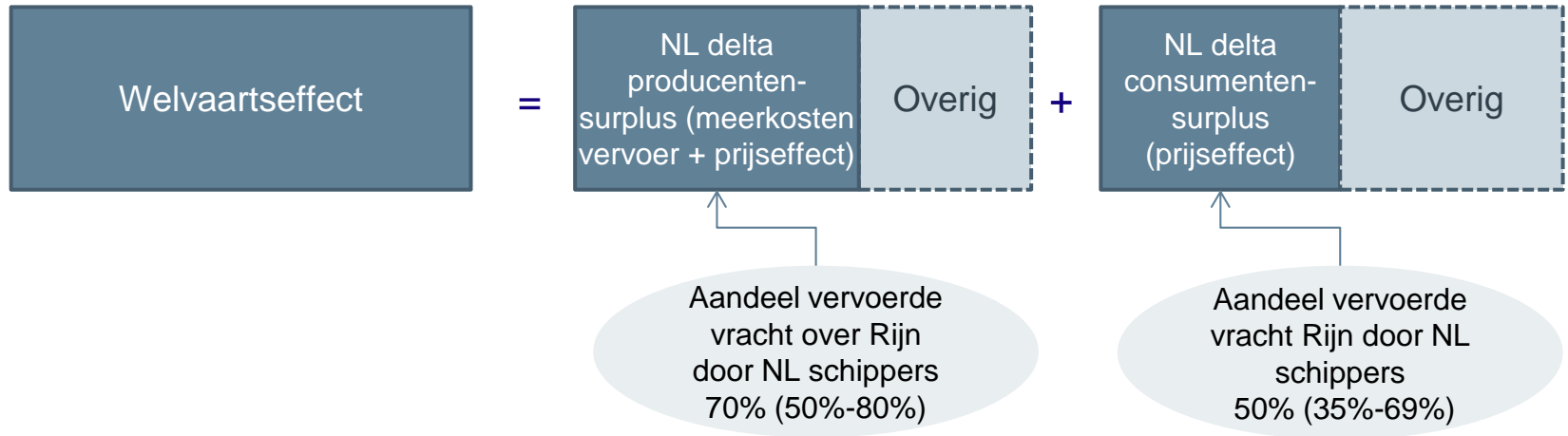


3



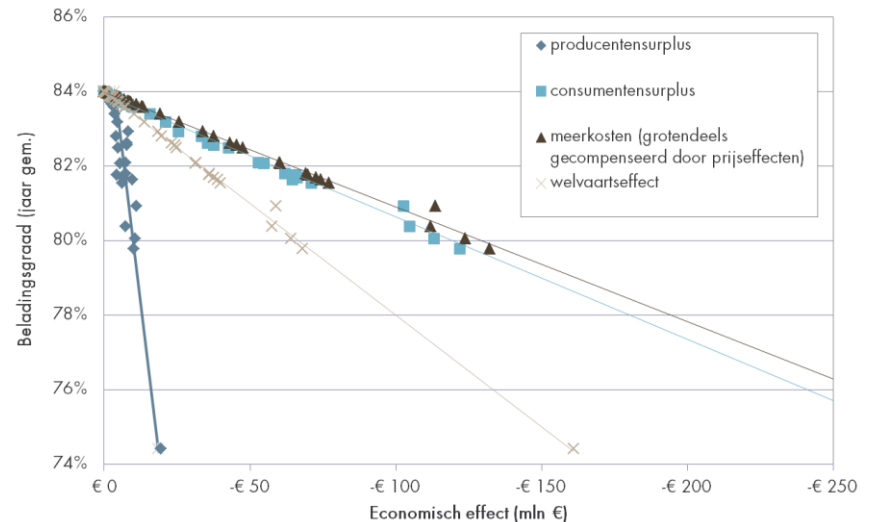
- Afvoer en waterstand verlopen niet helemaal lineair (zie 1), laadvermogen neemt wel lineair af met waterstand/waterdiepte/-diepgang (zie 3)
- Zowel duur van tekort en hoogte tekort aan vaardiepte en dus laadvermogen spelen in werkelijkheid een rol (zie 2 voor dosis)
- Dosis is combinatie geworden van hoogte en duur vaardiepte in vorm van 'tekortpunten' per jaar

# Invulling van effect naar welvaartschade

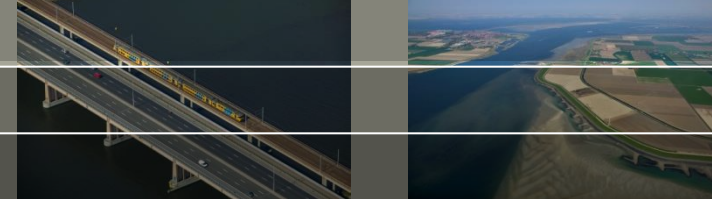


Er zijn verschillende mogelijkheden:

- Volume gaat naar spoor/weg en verdwijnt bij binnenvaart (niet meegenomen)
- Volume wordt op later tijdstip vervoerd (effect voorraad / stilstand klanten, niet meegenomen)
- Volume wordt door uitvoeren extra trips vervoerd (meerkosten vervoer -> gebruikt in deze analyse)
- Door gelijk vervoerd volume zijn er geen volume-effecten bepaald, wel prijseffecten.

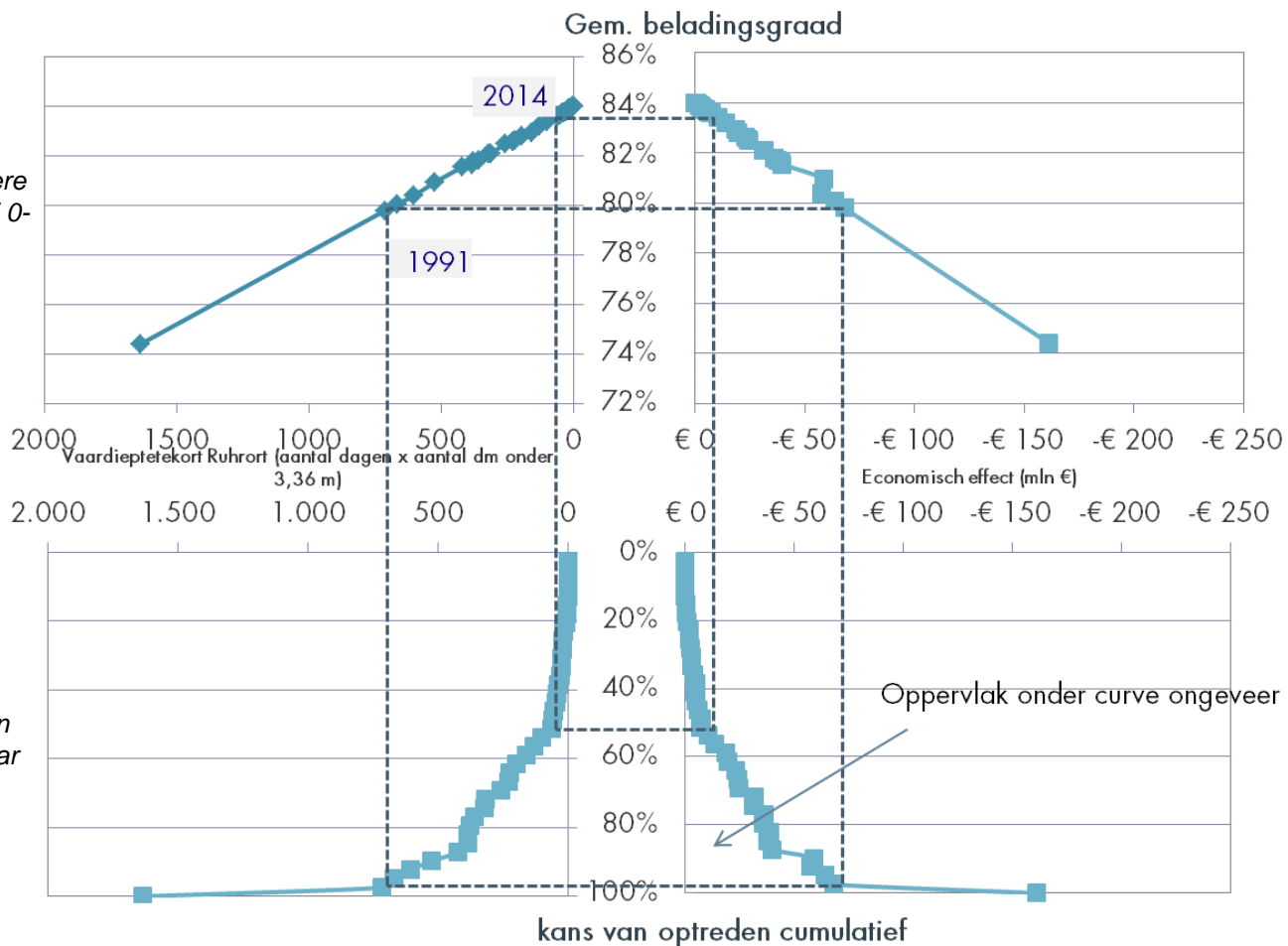


# Invulling van alle kwadranten



Minder overcapaciteit betekent een hogere beladingsgraad bij 0-tekort  
 Inzet grotere schepen betekent dat bij een hogere waterstand de beladingsgraad al terugloopt

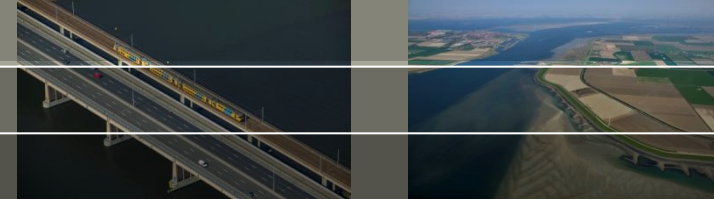
Droogte toename betekent verschuiving naar links  
 Dieper uitbaggeren is verschuiving naar rechts



Een hoger vervoersvolume of NL-aandeel in surplus zorgt voor verschuiving naar rechts

Aangenomen is dat serie 1976-2014 representatief is voor kans van optreden waterstanden zodat hiermee gem. verwachtingswaarde schade bepaald kon worden. Veranderingen door klimaat, adaptatie en autonome ontwikkeling kunnen hier tegen worden afgezet.

# Uitdagingen



- **Gebrek** aan gedetailleerde en bruikbare **data**, terwijl voor een betrouwbare analyse detail belangrijk is (zowel marktdata als gemeten hydrologische reeksen en wachttijden).
- **Meer dan één dosis-effect relatie** (bijv. brandstofverbruik en laadvermogen). Extra dosis-effect vraagt een extra serie grafieken.
- **Combinatie** van verschillende onderdelen 'dosis': bijv. duur en hoogte tekort **in één indicator** kan lastig zijn: alleen bij lineaire verbanden is nu aanpak ontwikkeld.
- **Historie** geeft **onvoldoende informatie over schade**. Soms is er niet eerder significante schade opgetreden (wachttijden Maas, drinkwater, bodemdaling).
- **Evenwicht** vinden **in de mate van detail** per onderdeel: de zwakste schakel bepaalt de nauwkeurigheid van de totale berekening, een beperkt aantal posten is dominant.