

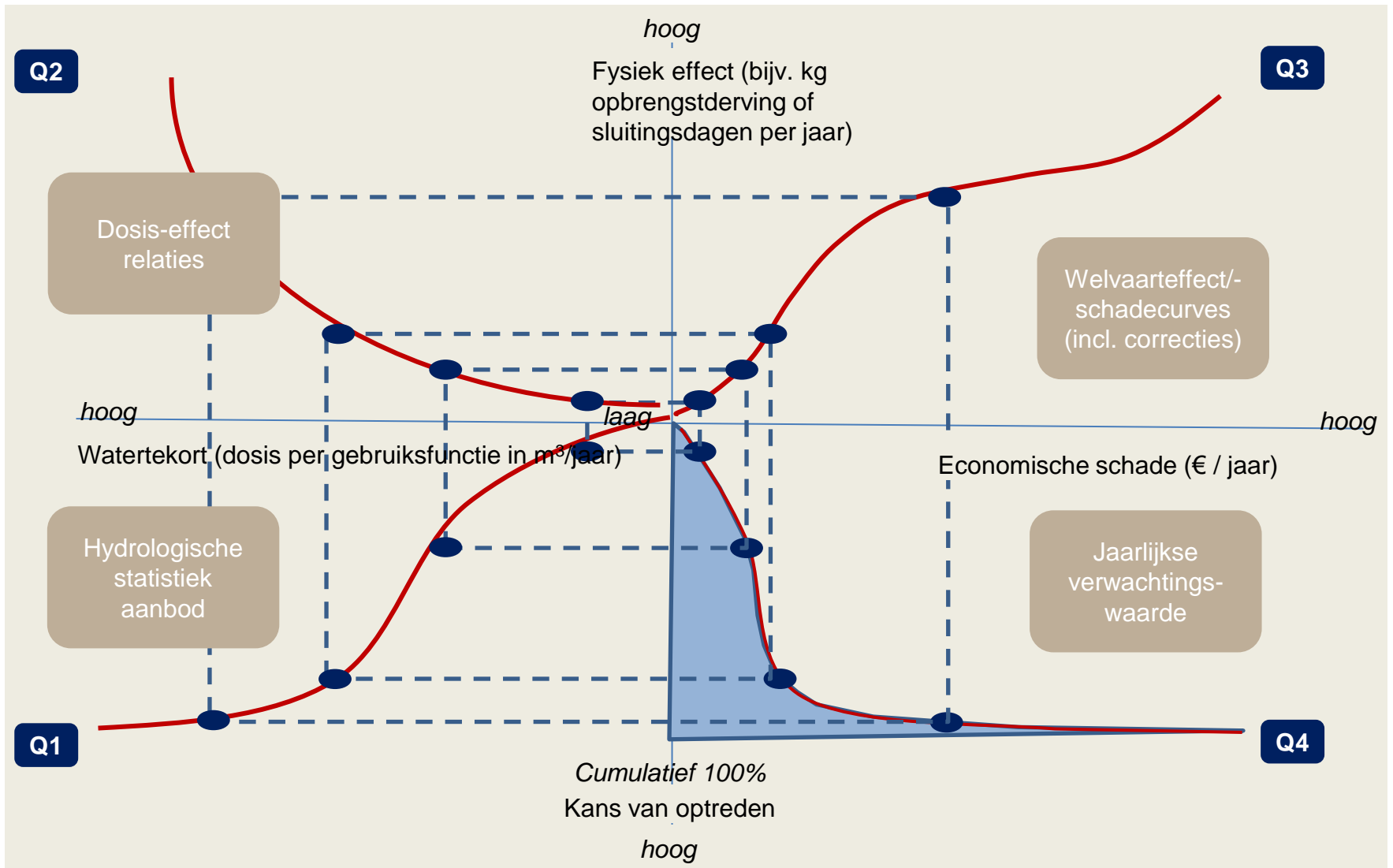
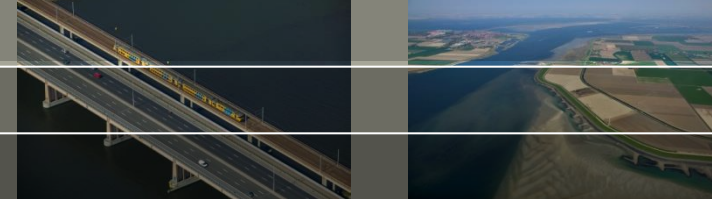


Resultaten analyse Stratelligence scheepvaart

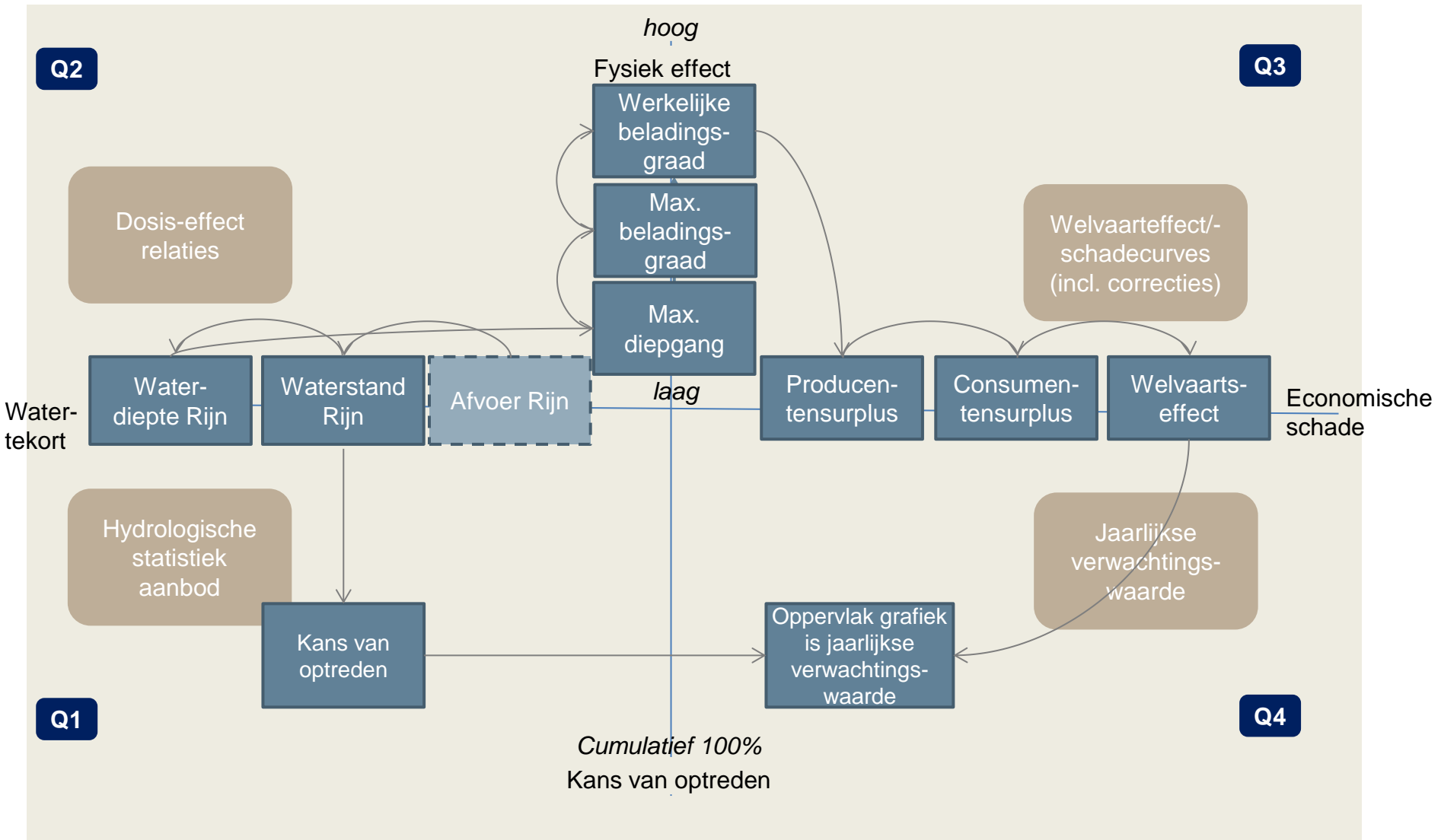
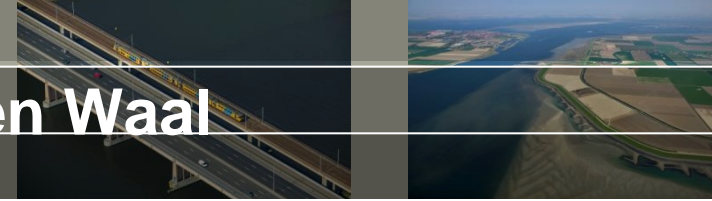
Kennisdag Zoetwater 1 oktober 2015

Gigi van Rhee

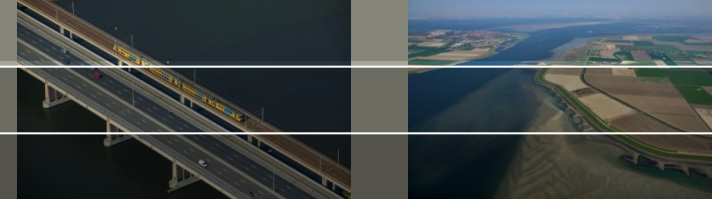
Van hydrologische statistiek naar jaarlijkse verwachtingswaarde



Invulling voor scheepvaart op Rijn en Waal

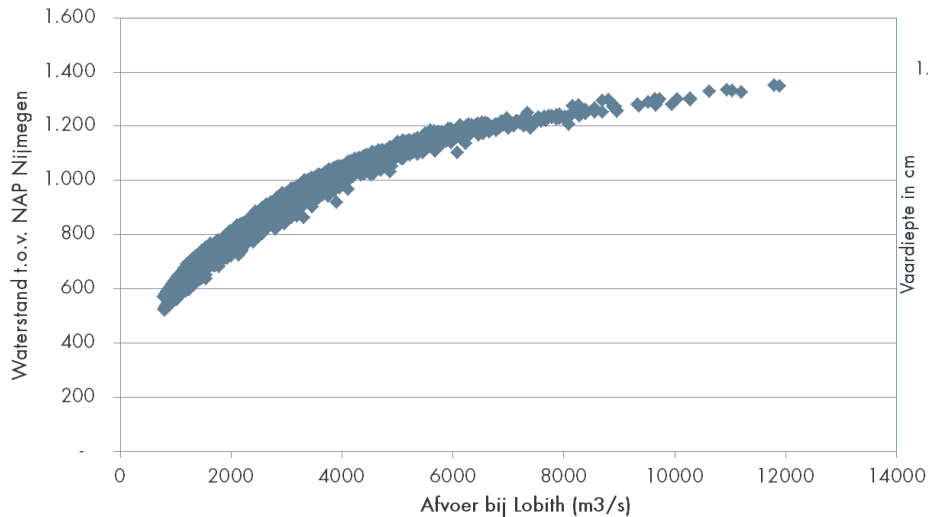


Invulling van dosis naar effect

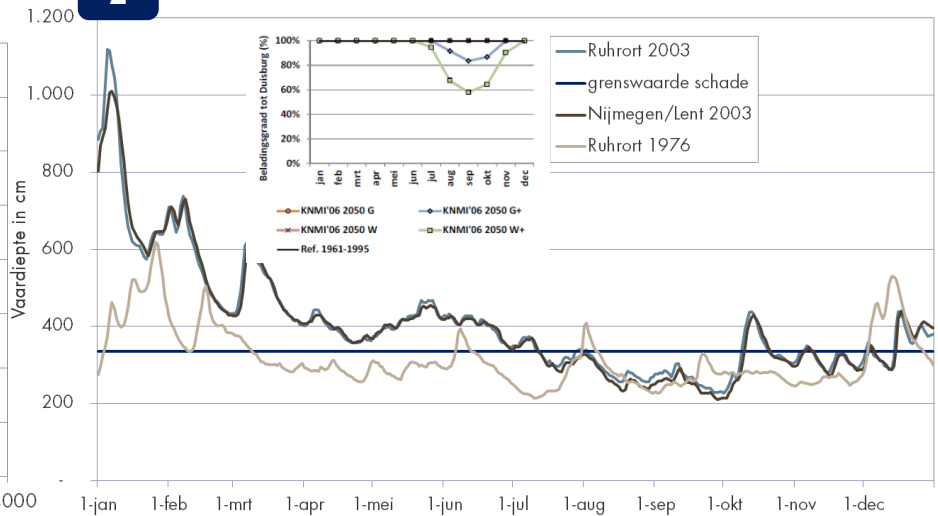


1

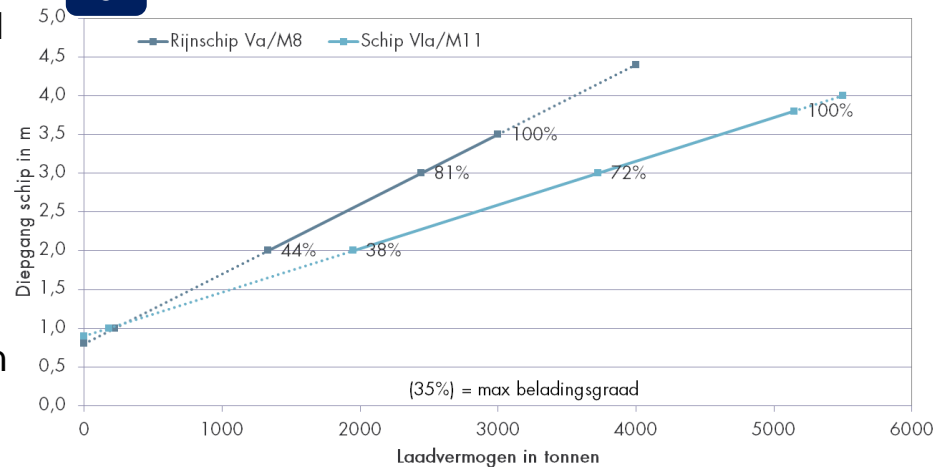
Relatie afvoer en waterstand bij Nijmegen (data periode 1976 -1995)



2

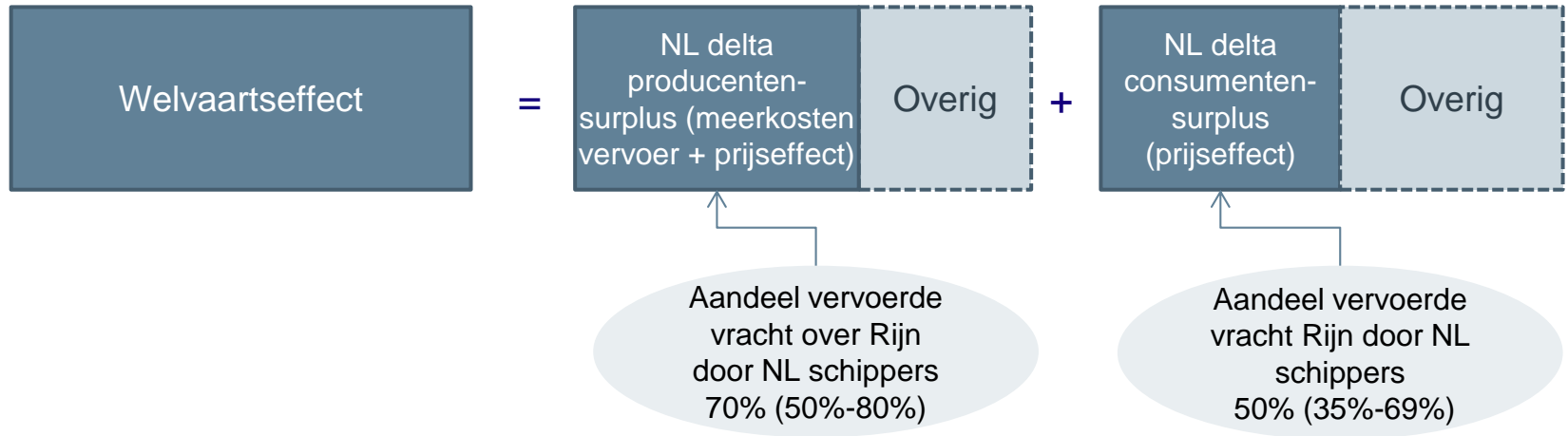


3



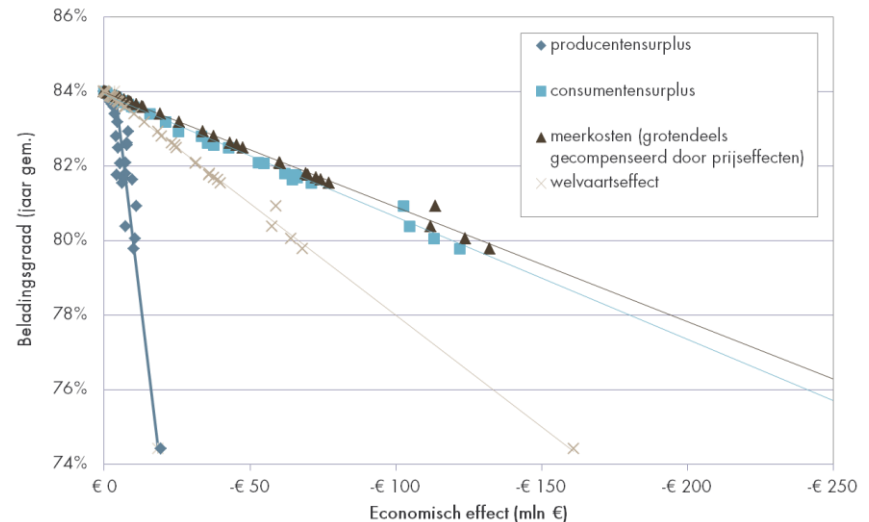
- Afvoer en waterstand verlopen niet helemaal lineair (zie 1), laadvermogen neemt wel lineair af met waterstand/waterdiepte/-diepgang (zie 3)
- Zowel duur van tekort en hoogte tekort aan vaardiepte en dus laadvermogen spelen in werkelijkheid een rol (zie 2 voor dosis)
- Dosis is combinatie geworden van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

Invulling van effect naar welvaartschade

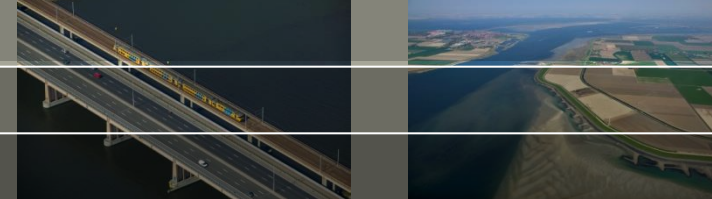


Er zijn verschillende mogelijkheden:

- 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.

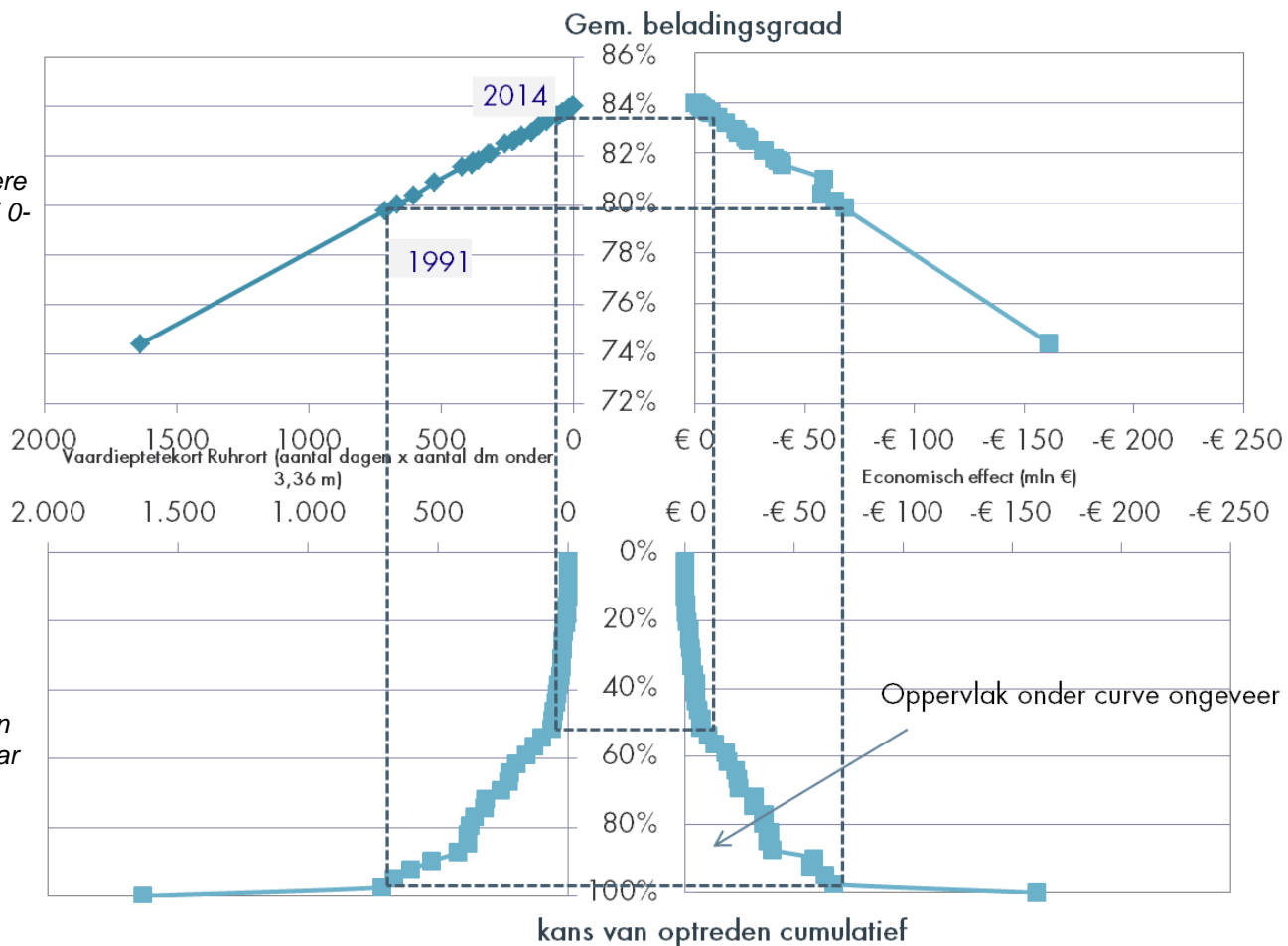


Invulling van alle kwadranten



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

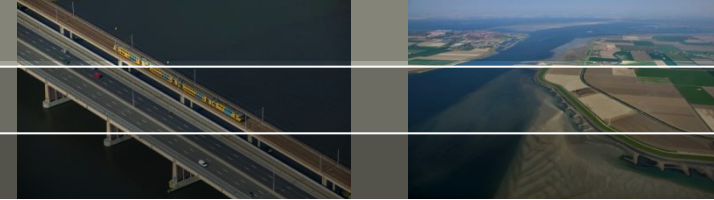
Droogte toename betekent verschuiving naar links
 Dieper uitbaggeren is verschuiving naar rechts



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.