



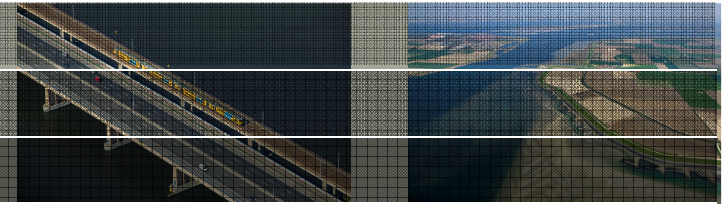
‘Doorbraakvrije’ dijken: wensdroom of maakbaar?

Frans Klijn

Deltares / Kennis voor Klimaat

5 Maart 2014

Wat er vooraf ging



November 2011 studiedag (Dordrecht): **Dijken voor de toekomst: waar hebben we het over, en wat verwachten we ervan?**

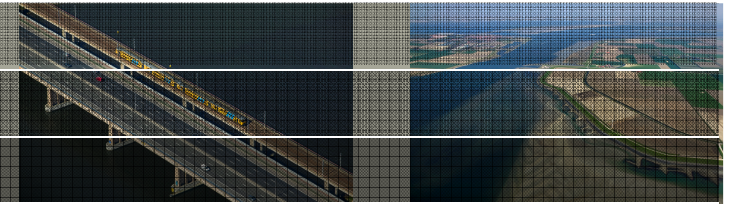
Onderwerpen toen:

- Nut en noodzaak/ doelmatigheid/ kosten versus baten
- Consequenties voor ruimtelijke kwaliteit/ het landschap
- Hoe sterke en toch mooie dijken te ontwerpen?

Overgebleven vragen/ nader onderzoek nodig?

- Kun je ze wel maken (techniek)? Relatie toets- en ontwerpinstrumentarium
- Hoe zit het met K/B in vergelijking met 'gewoon hogere dijken'?
- Maatschappelijke aanvaardbaarheid/ landschap

Wat is er intussen gedaan?



Nader onderzoek faalmechanismen: meer inzicht in reststerkte en technische maakbaarheid (SBW/ WTI, Han Knoeff)

Nader onderzoek baten en kosten en KBA (KvK; Marcel van der Doef)

Verkenning praktijk: waarom praat iedereen er wel over, maar worden ze niet gemaakt? (KvK; Mallory Tettero)

Onderwerp 'dijken in het landschap/ ruimtelijke kwaliteit' in de excursie na afloop (leren uit de praktijk: waterschap)

Verkenning 'doelmatigheid': onderzoek met PBL naar verkleinen groepsrisico's (Frans Klijn, Willem Ligtvoet)

Studie met PBL: maatschappelijke ontwrichting



Knowledge
for Climate

5 Maart 2014

Deltares

Aanleiding: doelen 'waterveiligheidsbeleid'

De minister van I&M (april 2013 brief):

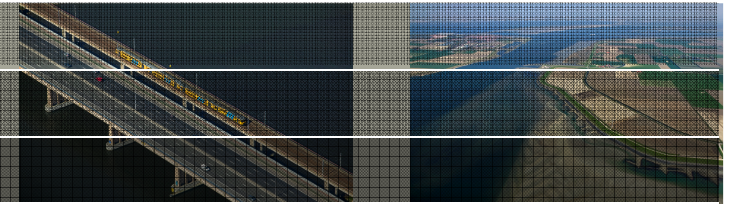
“De volgende drie principes zijn daarom voor mij leidend bij actualisering van het waterveiligheidsbeleid:

- 1. Een basisveiligheidsniveau voor iedereen achter de dijk (...)*
- 2. Tegengaan maatschappelijke ontwrichting (...)*

Ik wil aanvullend op de basisveiligheid van 10^{-5} gericht investeren in extra bescherming van die gebieden waar nu een relatief grote kans is op grote economische schade en op grote groepen slachtoffers.

- 3. Bescherming vitale en kwetsbare infrastructuur(...)”*

Groepsrisico als invalshoek



Begrip groepsrisico:

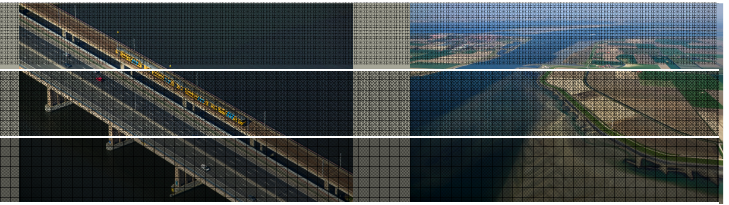
de kans per jaar dat in één keer een groep van tenminste een bepaalde grootte (bijvoorbeeld 10, 100 of 1000 personen) het slachtoffer is van een ongeval.

Gaat dus om relatie tussen kans van optreden en gevolg: niet alleen sturen op kansverkleining, maar ook gevolgverkleining

Dus:

- Dijken ('laag 1') om de kans te verkleinen (normvoorstel DP-V)
- Evacuatieplanning ('laag 3') om de gevolgen te verkleinen (MLV)
- 'Doorbraakvrije dijken ('laag 1,5') om beide te bewerkstelligen

Effect 'doorbraakvrije' dijk



Risico = kans * gevolg

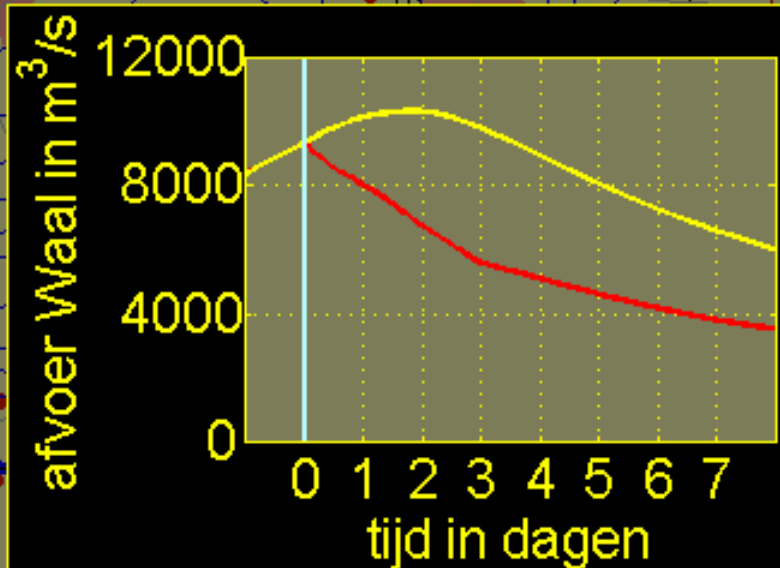
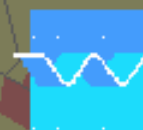
Kans op bezwijken heel klein/'verwaarloosbaar': *kansbeperking*

Kans op overslag/ overloop: onveranderd (of desnoods groter)

Langzaam vollopen maakt evacuatie/ vluchten makkelijker: minder slachtoffers = *gevolgbeperking*

Overslag en overloop leiden niet tot ramp, maar tot 'waterbezwaar': minder schade = *gevolgbeperking*

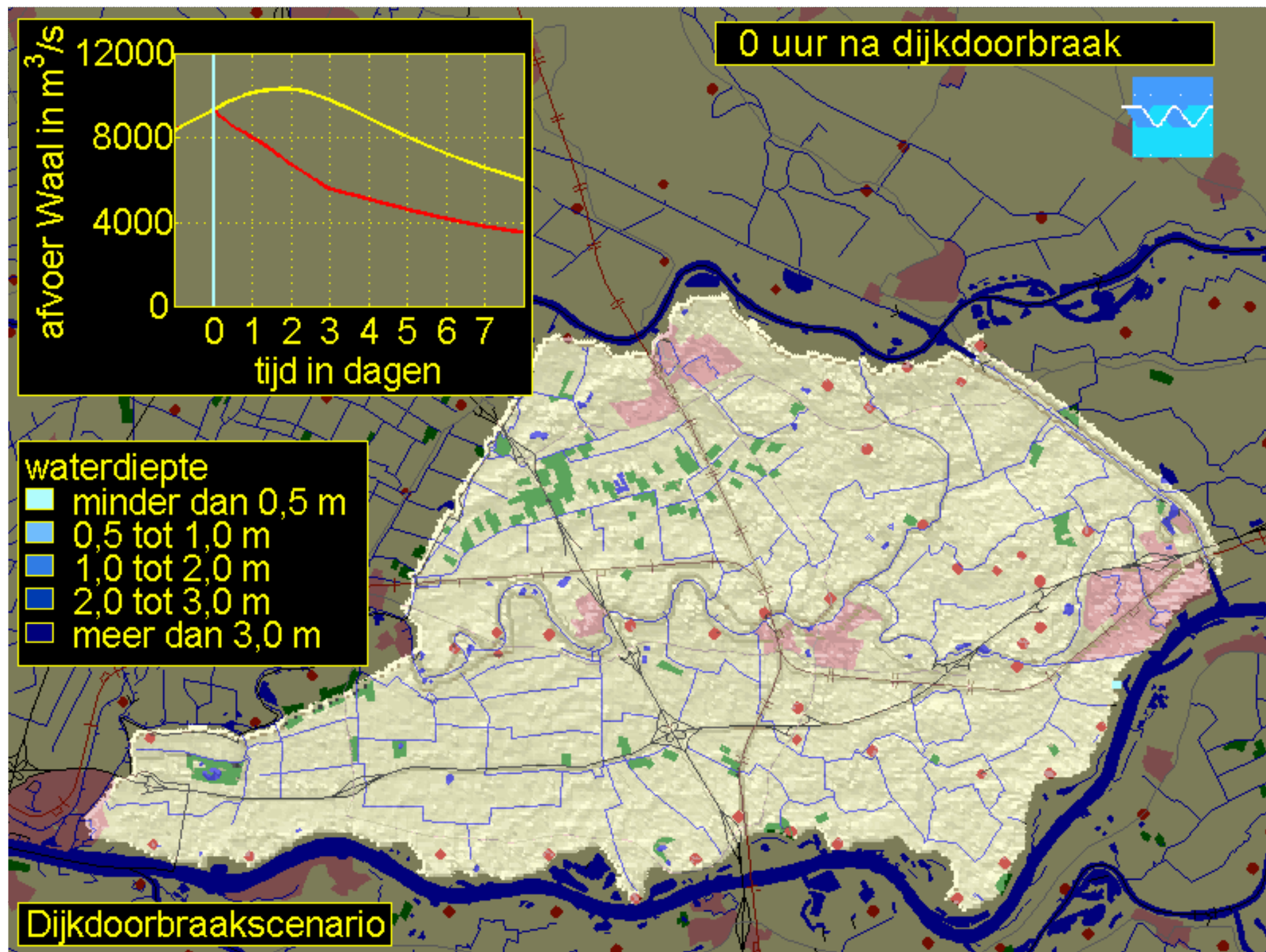
0 uur na dijkdoorbraak



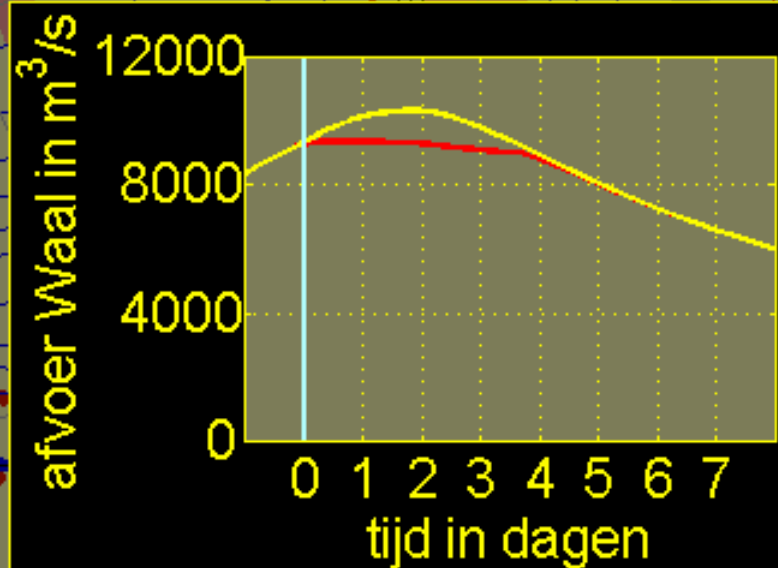
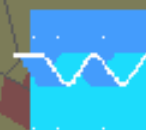
waterdiepte

- minder dan 0,5 m
- 0,5 tot 1,0 m
- 1,0 tot 2,0 m
- 2,0 tot 3,0 m
- meer dan 3,0 m

Dijkdoorbraakscenario



0 uur na openen inlaat



waterdiepte

- minder dan 0,5 m
- 0,5 tot 1,0 m
- 1,0 tot 2,0 m
- 2,0 tot 3,0 m
- meer dan 3,0 m

Voorzieningscenario 0 (A)

Waar toe te passen?

Waar veel slachtoffers kunnen vallen als het plotseling en onbeheersbaar fout gaat

2 invalshoeken:

- vanuit individuele dijkvakken geredeneerd (kaarten en/of puntenwolk)
- vanuit de FN-curve geredeneerd (methode om relatie tussen overschrijdingskans en gevolg in beeld te brengen)

Waar toe te passen? Geografische invalshoek (dijk als 'installatie')

Waar veel slachtoffers kunnen vallen als het plotseling en onbeheersbaar fout gaat

Waar de gevolgen bij dijkbreuk heel groot zijn (bijv. door domino-effecten): 'systeemdijken'

Waar zijn veel slachtoffers te verwachten?

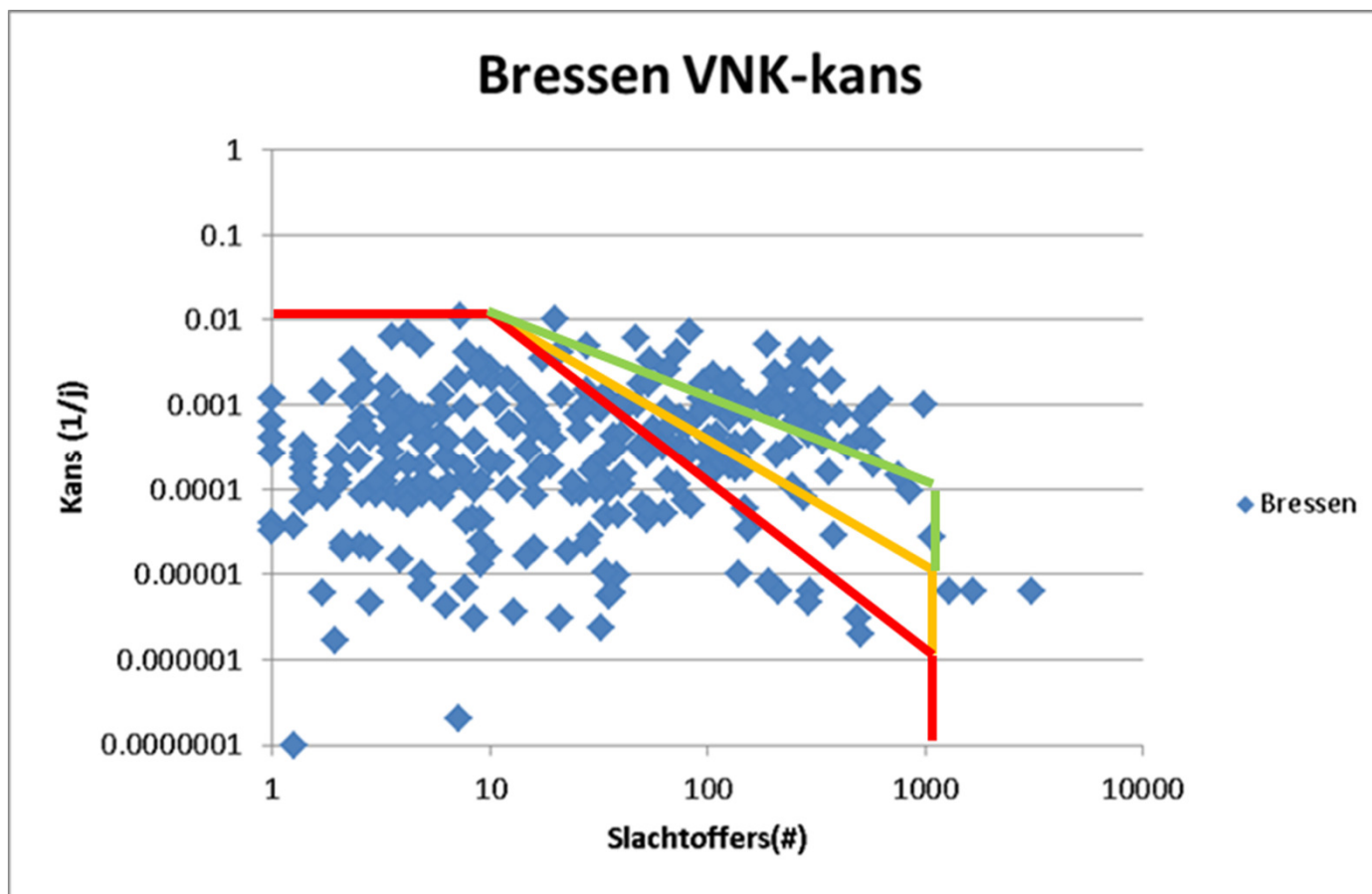


Knowledge
for Climate

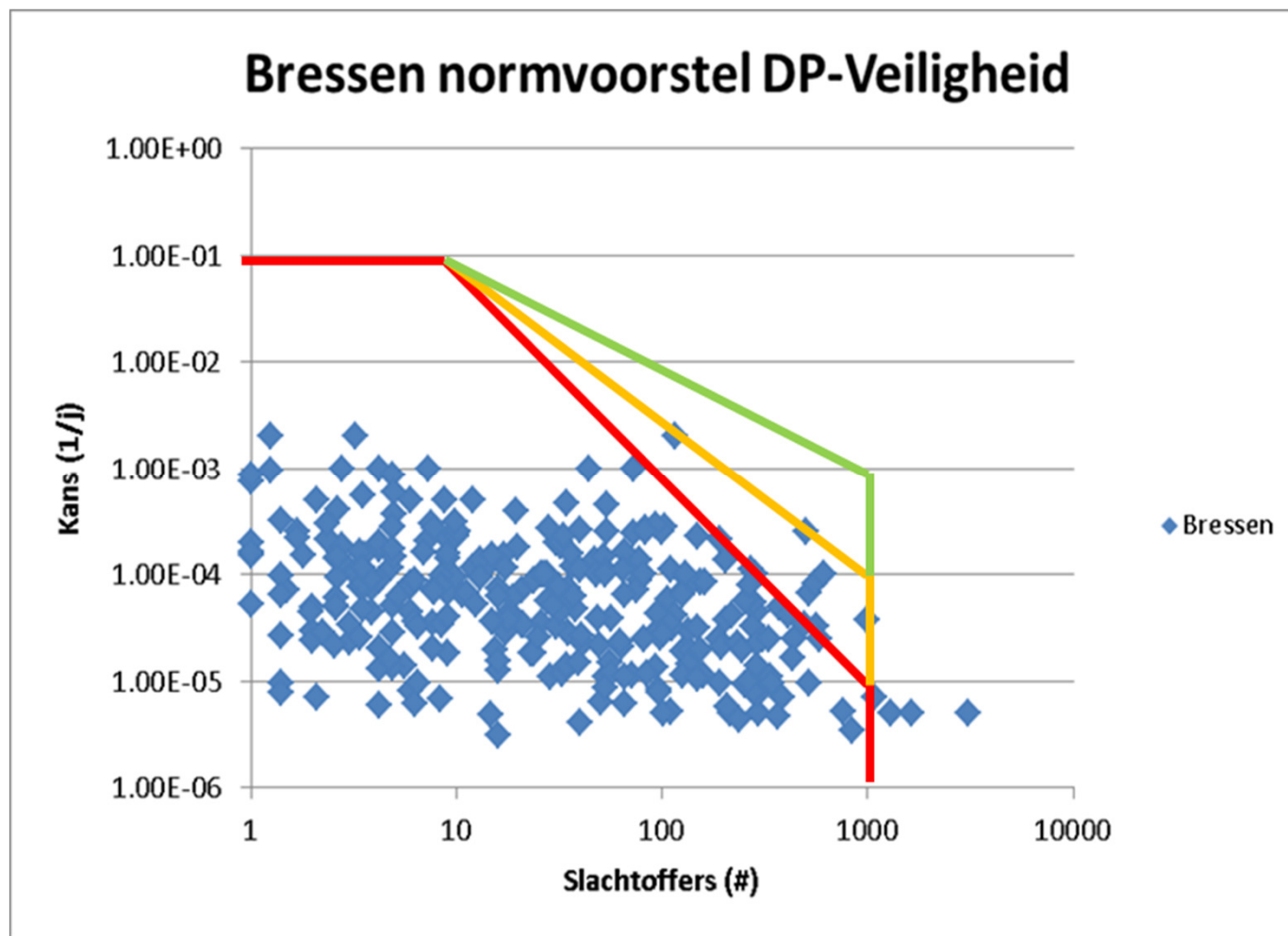
5 Maart 2014

Deltares

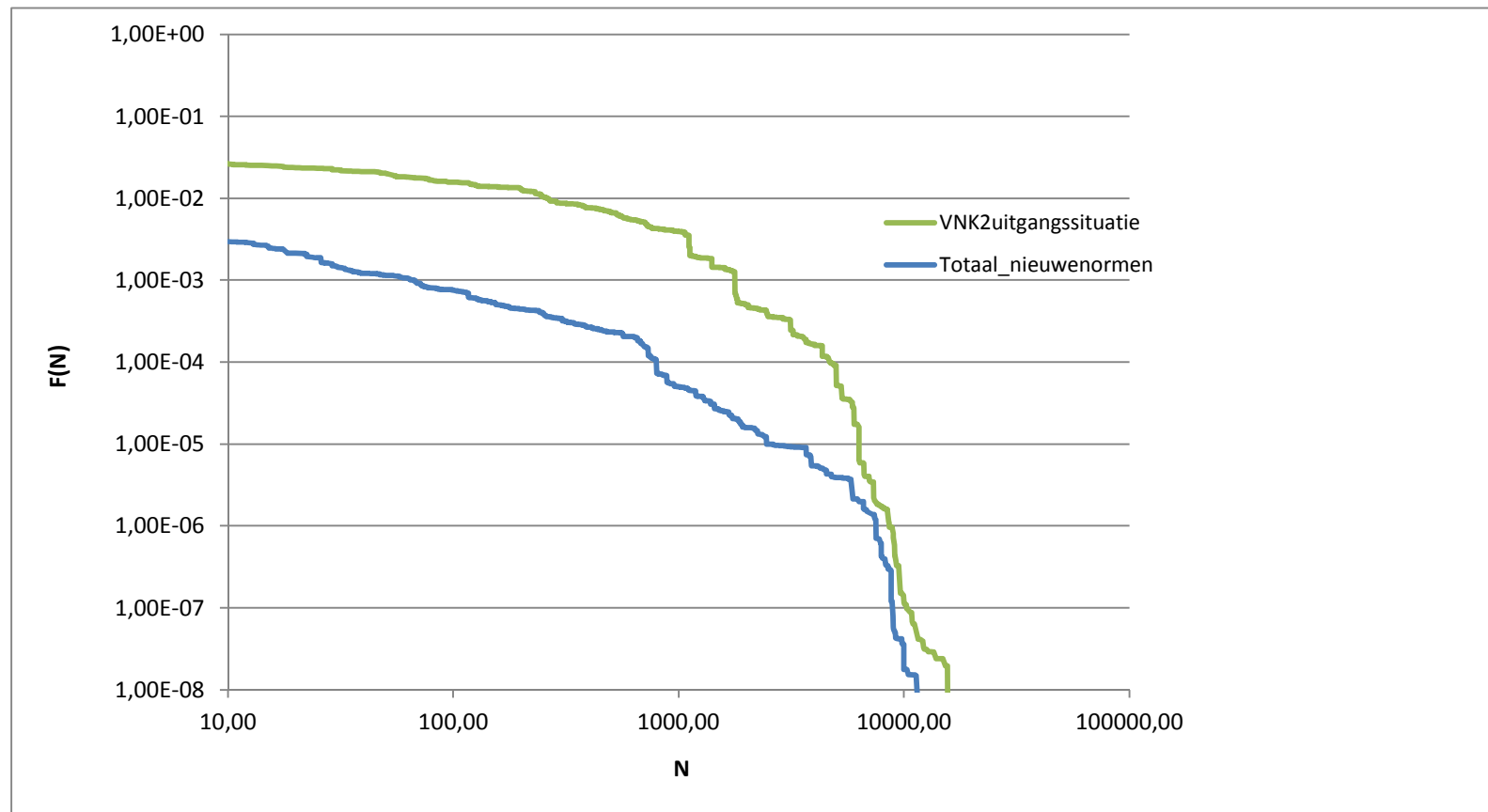
Breslocaties/trajecten in een puntenwolk: geen relatie tussen kans en gevolg?



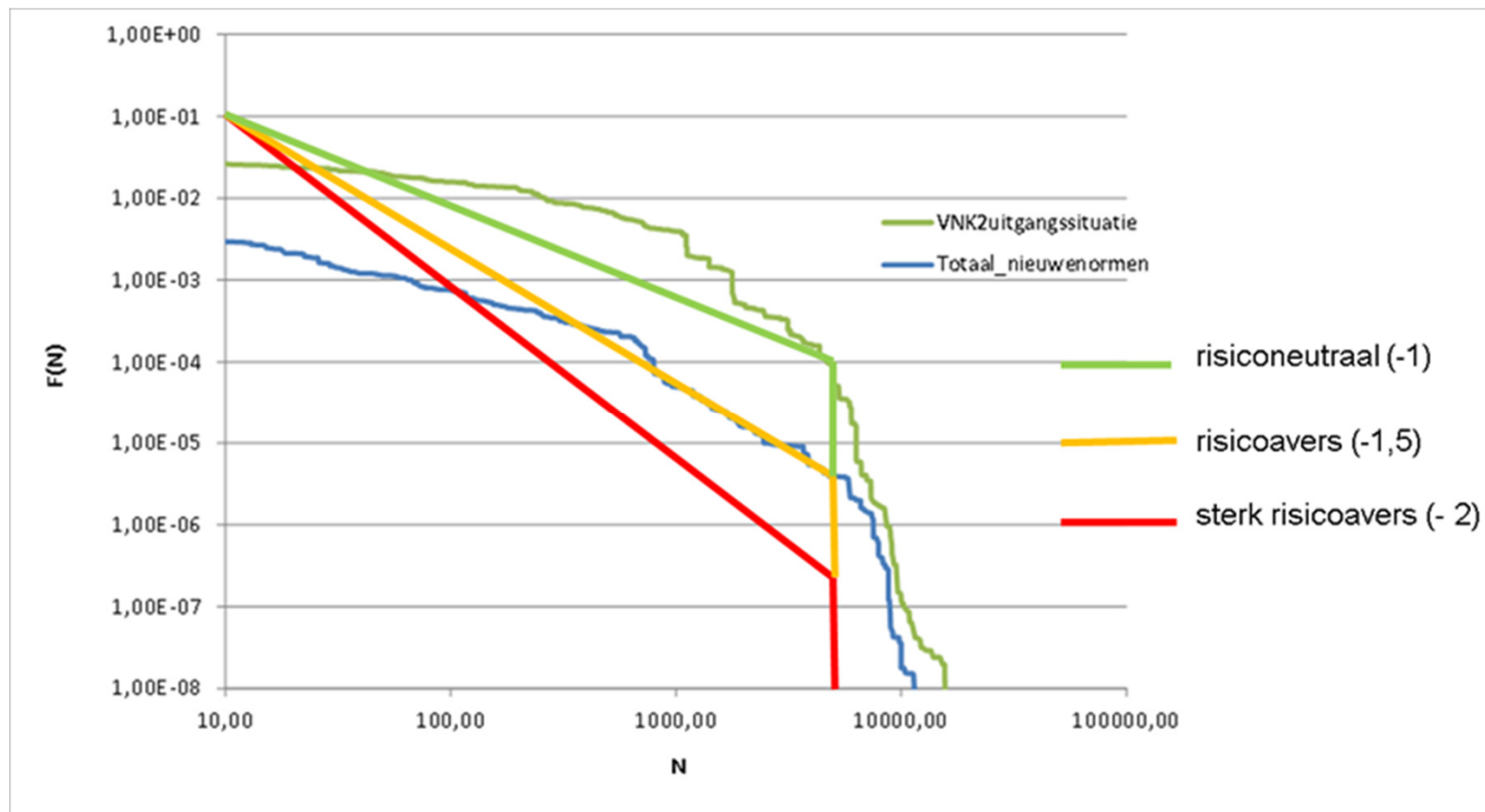
Strengere normen: kleinere kansen, maar niet minder slachtoffers bij doorbraak



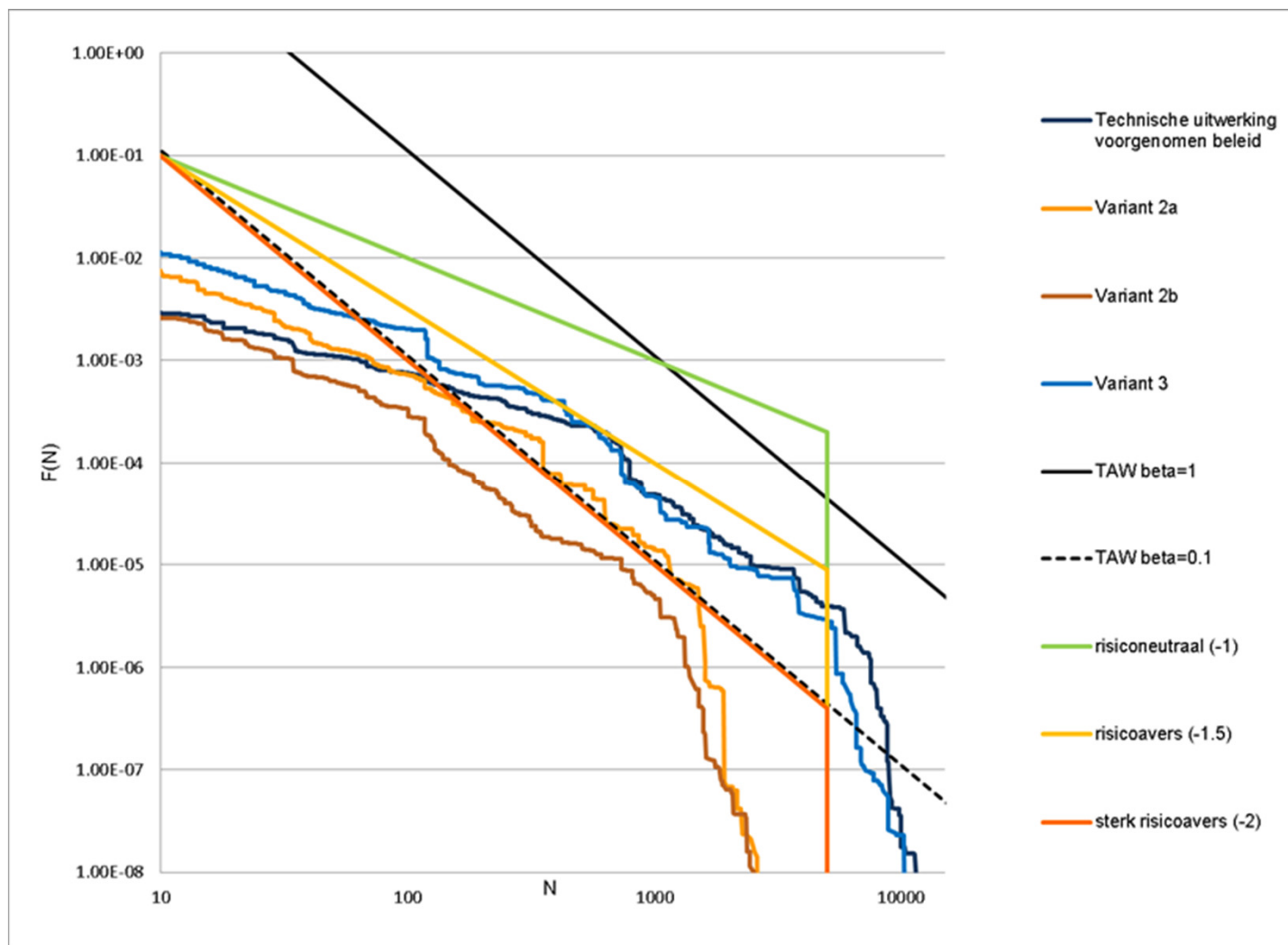
FN-curve: de feiten (verwachtingen) in beeld



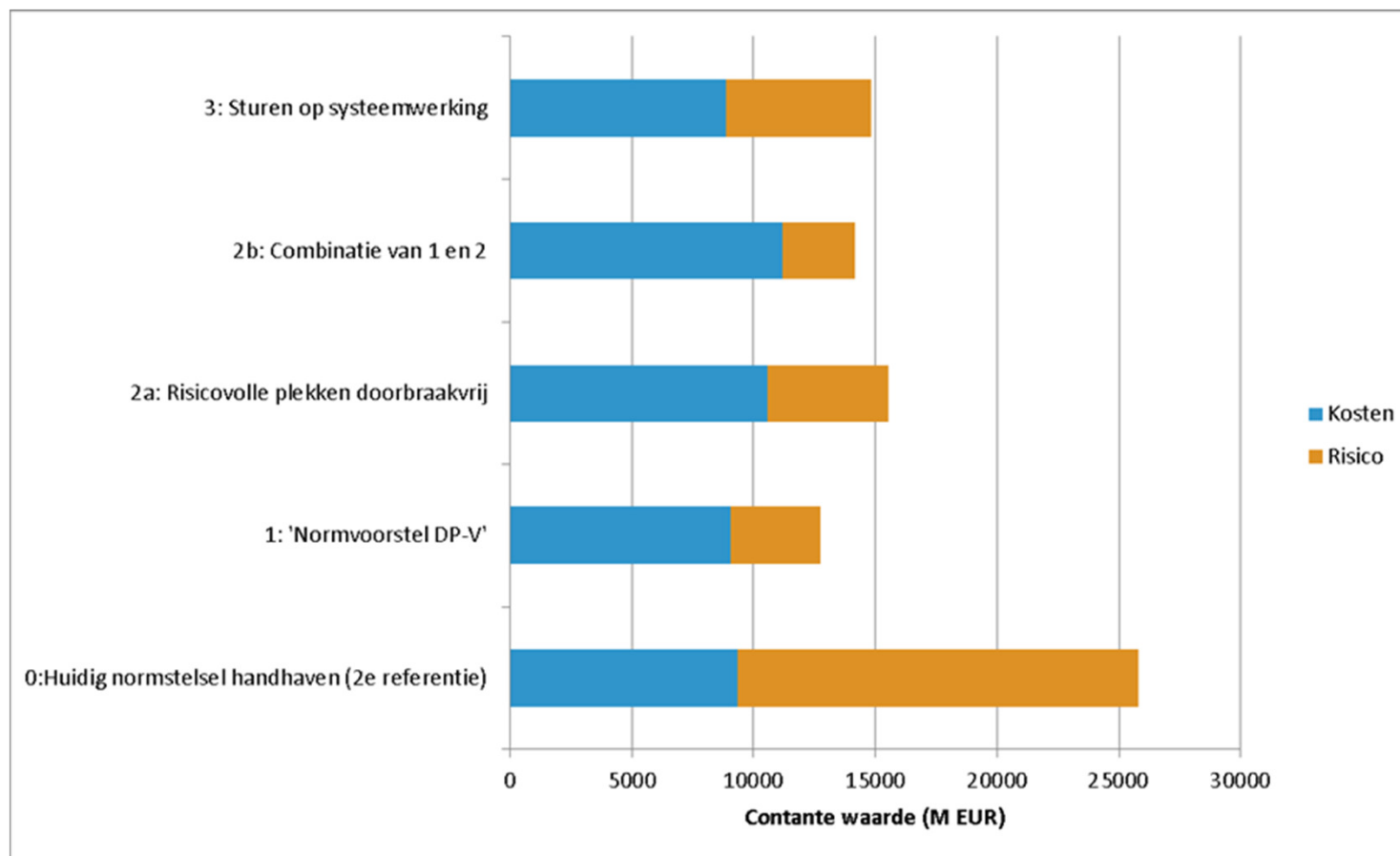
Beoordeling: is het acceptabel of niet?

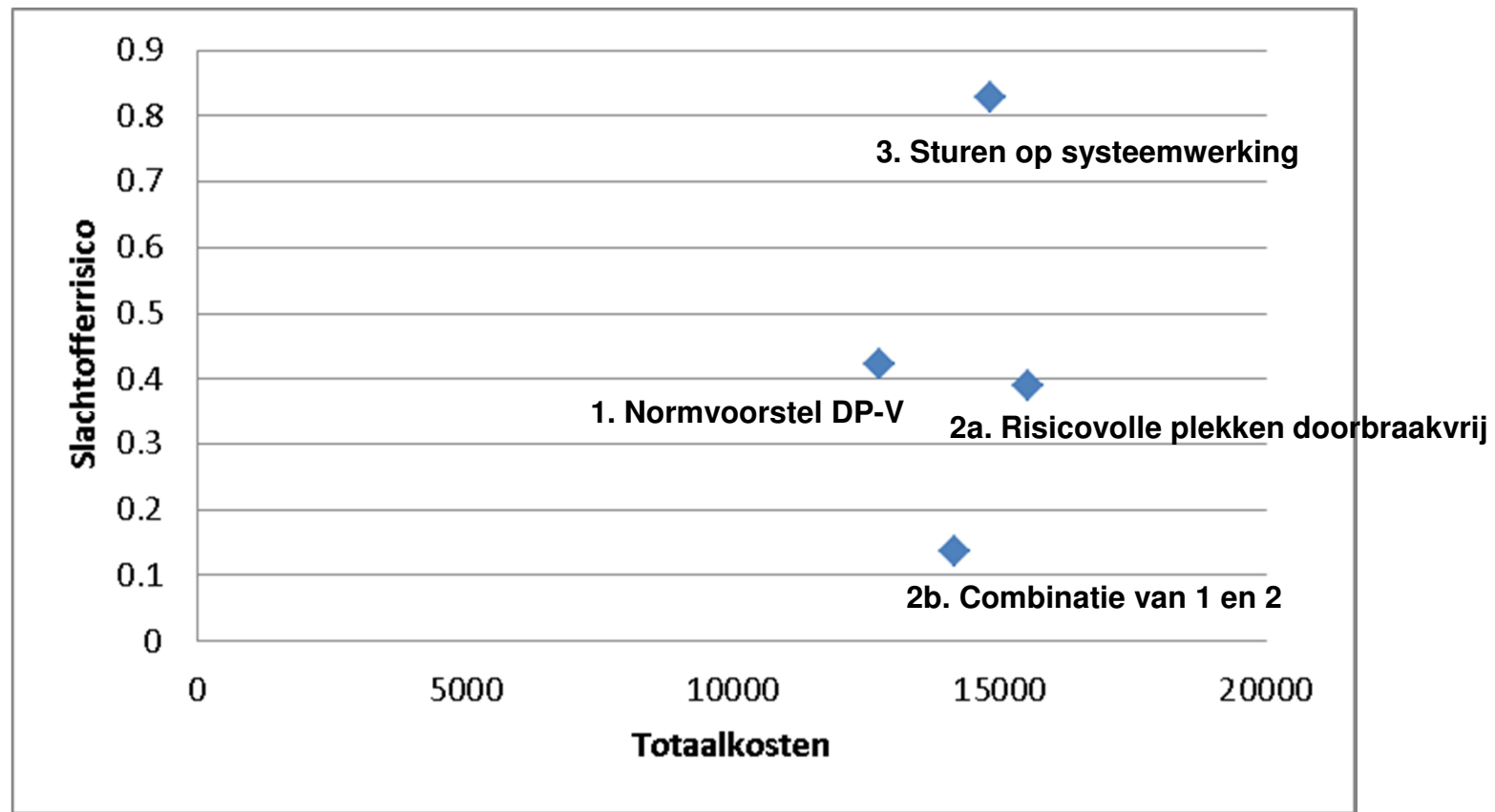
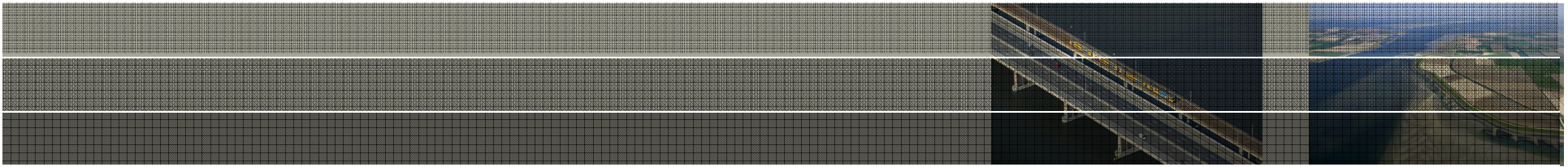


Maar interessanter: is het groepsrisico te verkleinen? bijv. met 'doorbraakvrije diiken'.



Wat kost het? (gegeven de winst in GR)





Enkele conclusies

Het voorkomen van plotseling onverwacht bezwijken kan veel slachtoffers voorkomen

Met doorbraakvrije dijken wordt niet alleen de kans op slachtoffers kleiner, maar ook het aantal (want “vluchten kan nog wel, ...”)

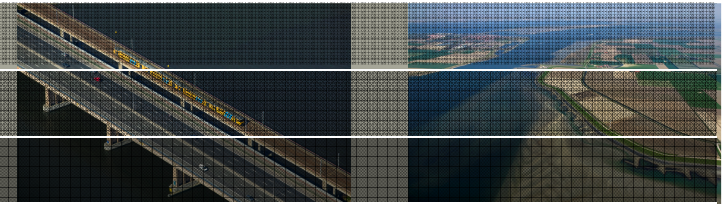
Betekent voor de dijk:

- Dijken hoeven niet hoger, moeten wel keren tot de kruin (niet plotseling bezwijken)

Betekent voor een eventuele strategie:

- Hoeft niet meteen overal: beginnen waar het meest effectief
- Combineren met andere vormen van gevolgbeperking wordt dan ook makkelijker (evacuatie, RO)

Hoofdvragen



Principieel: willen we mensen beschermen, economie of plekken?
(Welke grondslag voor normen?)

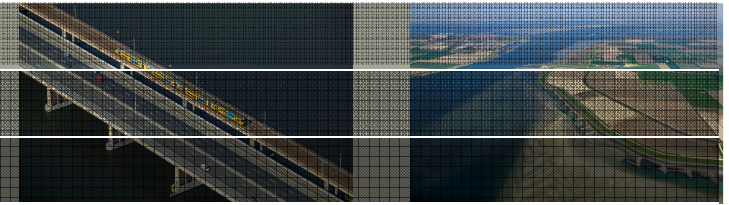
Kan het technisch en hoe ziet het er dan uit?

Wat is de gewenste 'faalkansbegroting' vanuit MKBA-oogpunt, en wat vanuit een bredere interpretatie van 'doelmatigheid'?

Kan die gegarandeerd worden, en is het ontwerp- en toetsinstrumentarium (WTI) daar wel geschikt voor?

En tenslotte: wat let ons dan nog?

Definitiekwestie



Overstromingskans $\neq$ bezwijkkans $\neq$ faalkans $\neq$ overschrijdingskans

Overschrijdingskans slaat op belastingsniveau (waterstand)

Faalkans slaat op kans op 'falen', maar is een slecht omschreven begrip
(voor sommigen is het bezwijken, voor anderen is het iets formeels
(bijv. > 1 l/m/s overslag))

Bezwijkkans slaat op de dijk (dijkkring)

Overstromingskans slaat op een locatie, of desnoods een gebied