

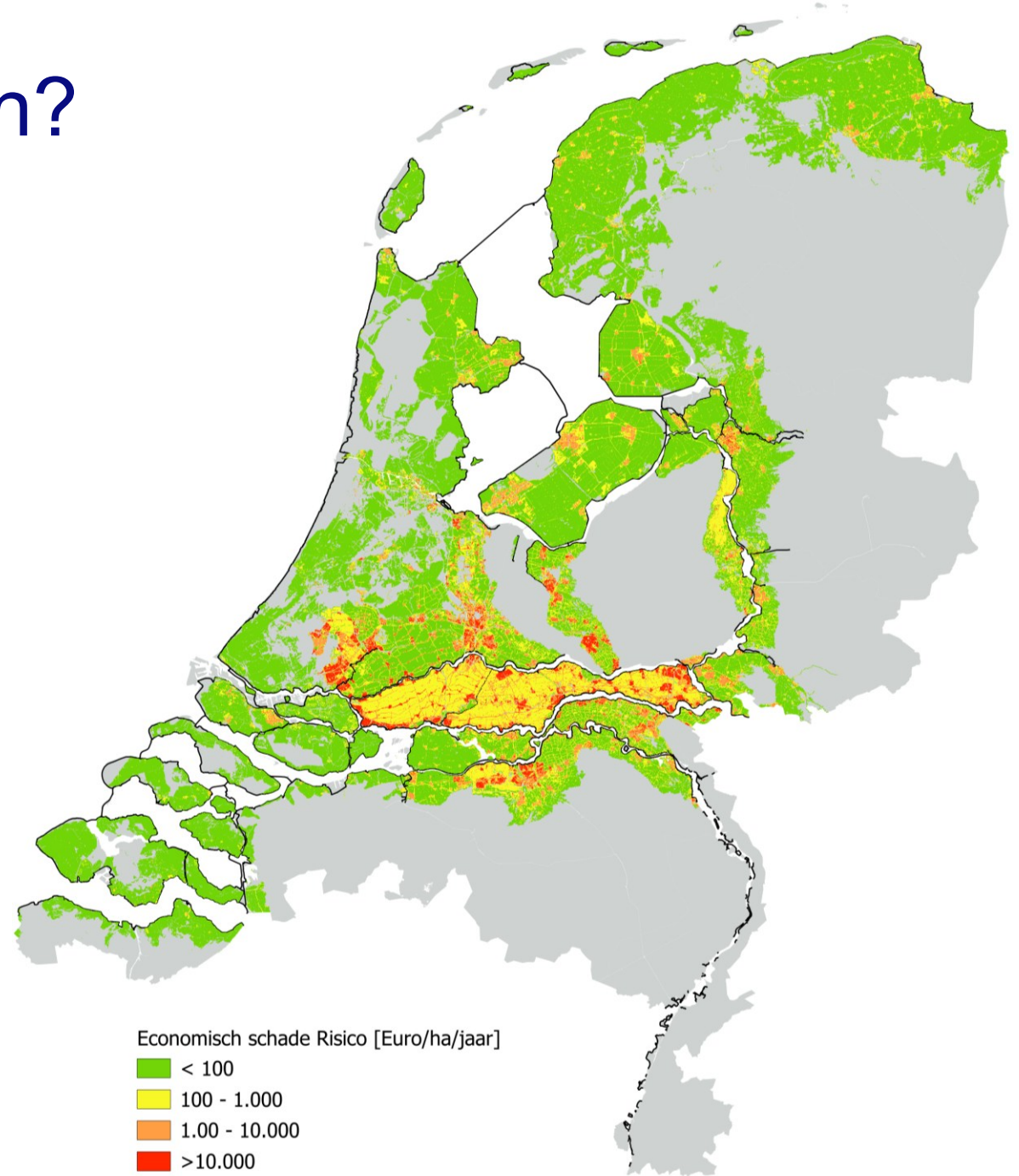
Veiligheidsrendement

De risicobenadering voor
dijkversterkingen

Wouter Jan Klerk

Lisa Bogers

Waarom versterken we dijken?

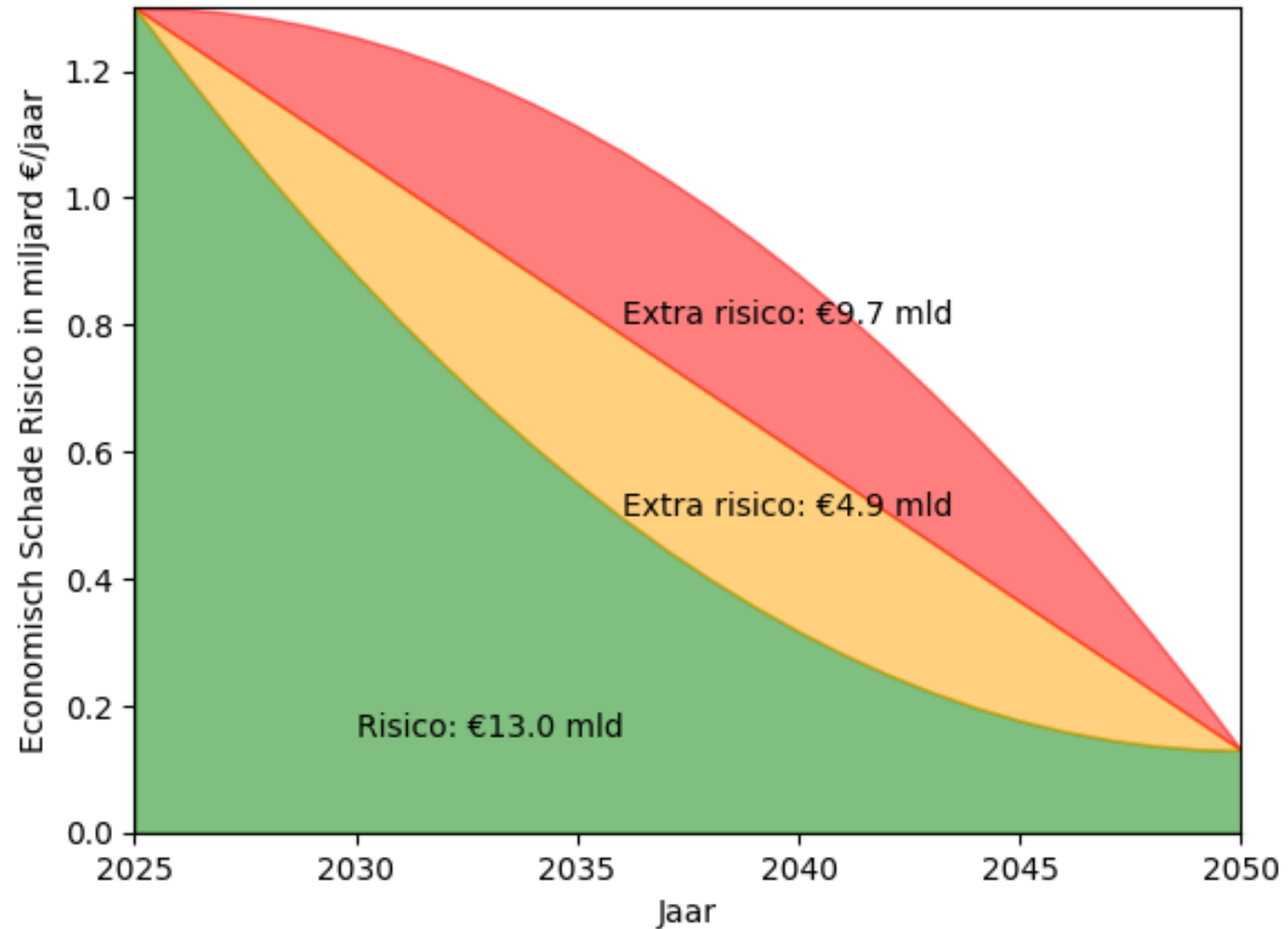


Artikel 2.0d (termijn en aard omgevingswaarde veiligheid primaire waterkeringen)

1. Aan de omgevingswaarden voor de veiligheid van primaire waterkeringen wordt voldaan met ingang van 1 januari 2050.
2. De omgevingswaarden voor de veiligheid van primaire waterkeringen zijn resultaatsverplichtingen.

Sneller = beter

Economisch schaderisico in tijd (zonder groei, en zonder verdiscontering)



De kerngedachte van veiligheidsrendement

In Nederland hebben we overstromingskansnormen op trajectniveau

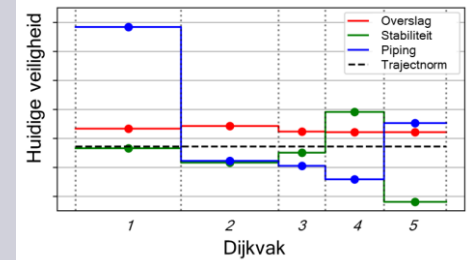
- Trajectnorm = acceptabel risico
- Versterking: in 2050 voldoen aan trajectnorm
- Liefst sneller

Optimaliseren van het rendement van iedere euro

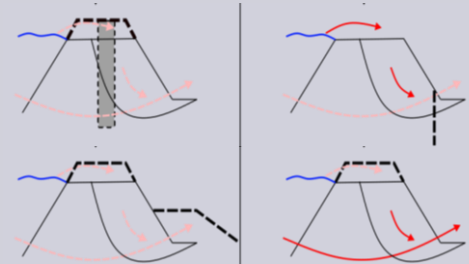
Resultaat:

- Ieder dijkvak wordt op een vanuit trajectperspectief optimale wijze versterkt
- Duidelijk beeld welke dijkvakken de grootste/duurste maatregelen nodig hebben

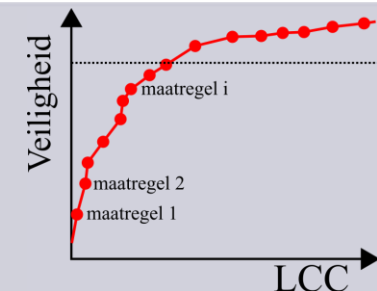
Huidig en toekomstig veiligheidsbeeld



Kosten en effecten van maatregelen

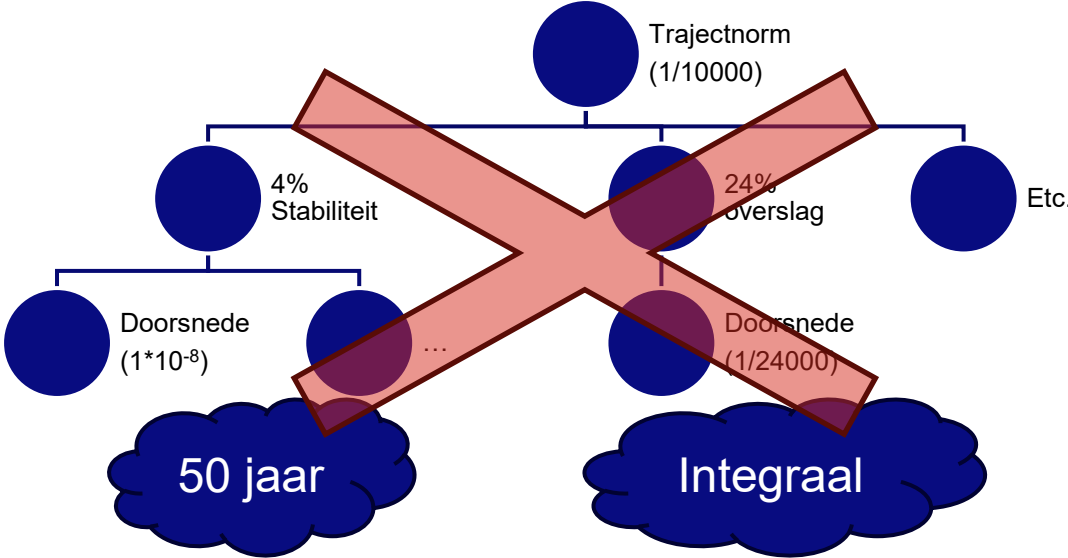


Optimale combinatie van maatregelen dijktraject

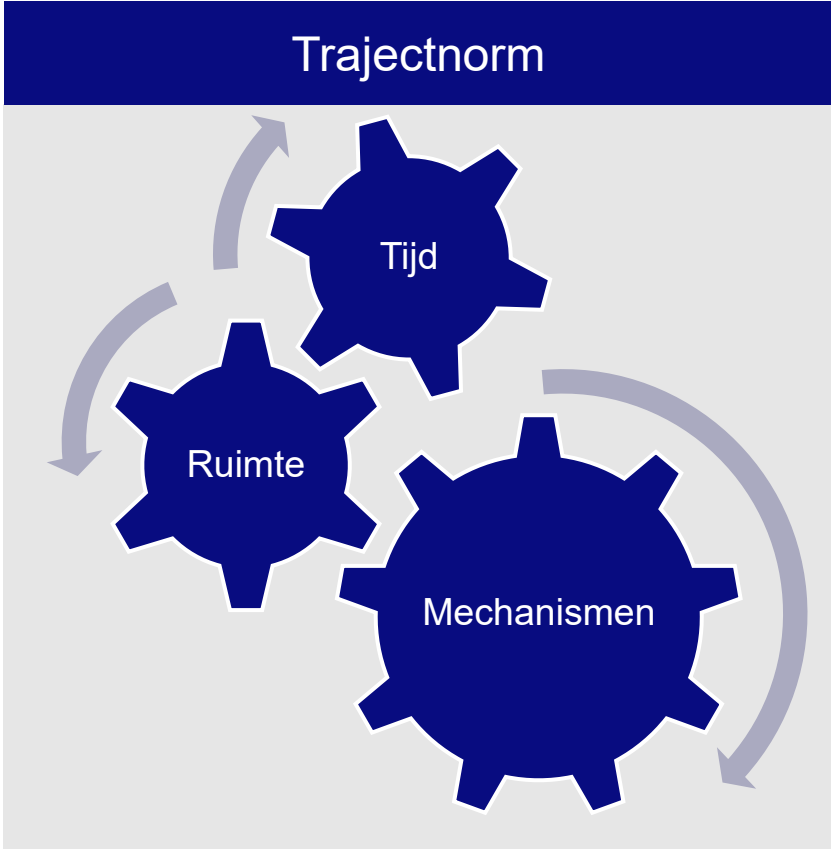


De drie dimensies van veiligheidsrendement

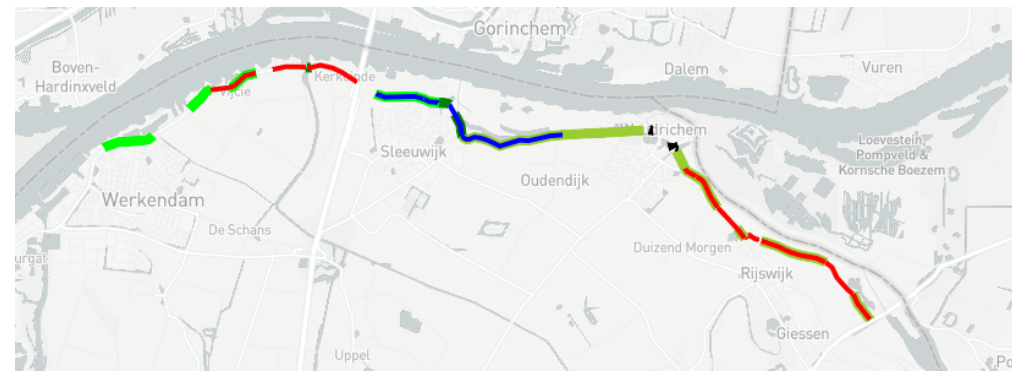
Gangbare aanpak



Veiligheidsrendement



Wat gebeurt er?



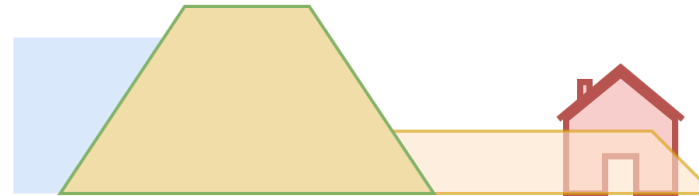
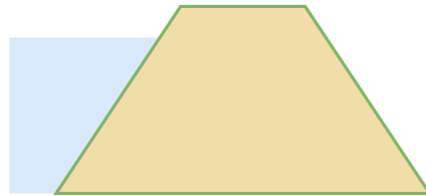
- Bermverbreiding
- Verticale pipingoplossing
- Zelfkerende constructie
- Stabiliteitsscherm
- Grondversterking binnenwaarts
- Kruinverhoging

Beginsituatie

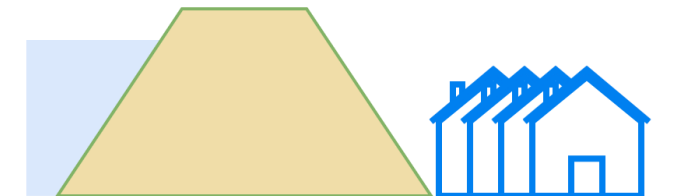
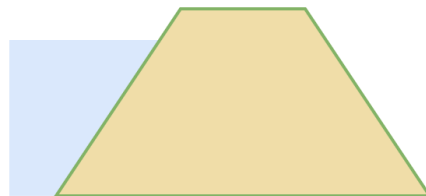
Referentie

Veiligheidsrendement

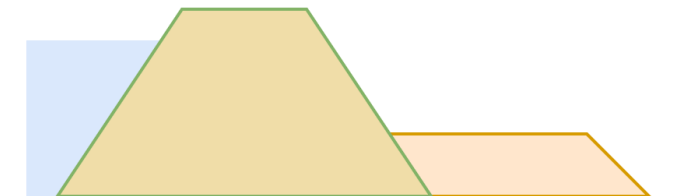
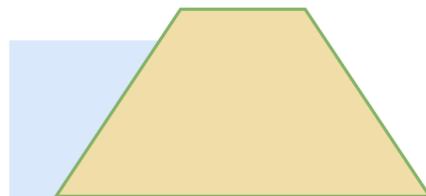
Doelmatige dimensionering & inpassing



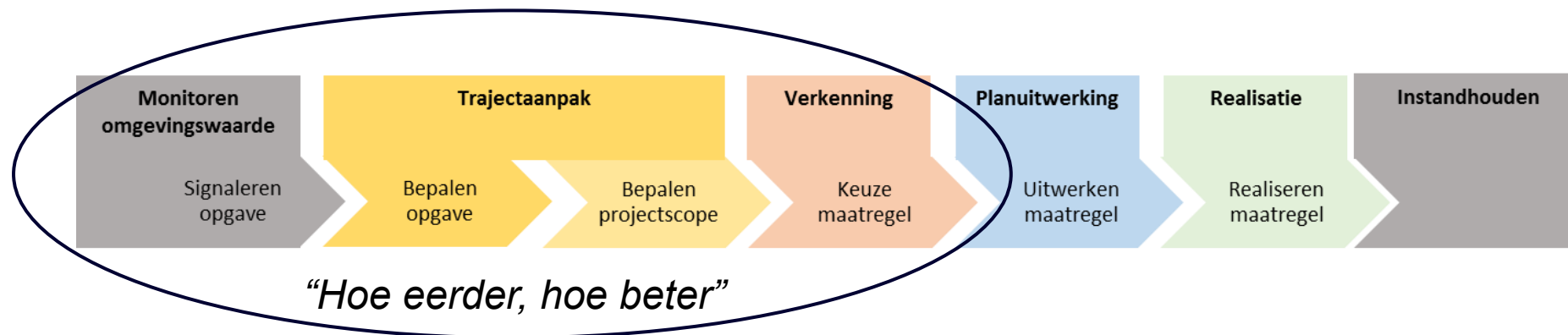
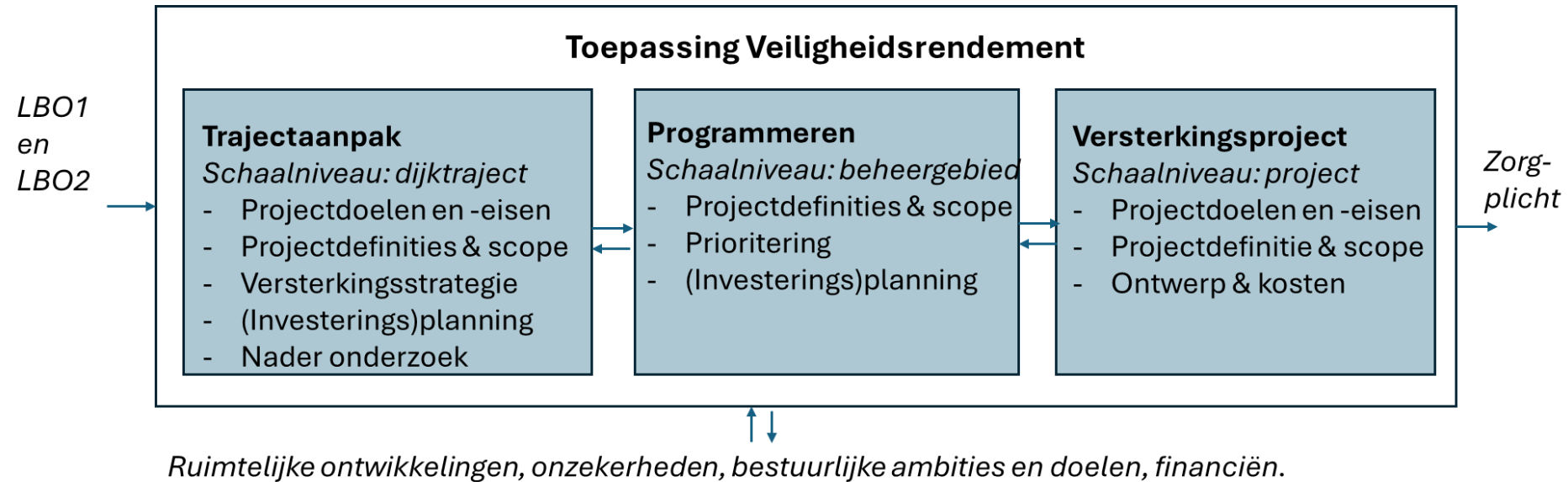
Vermijden versterking bij hoge kosten



Meer investeren bij hoog rendement

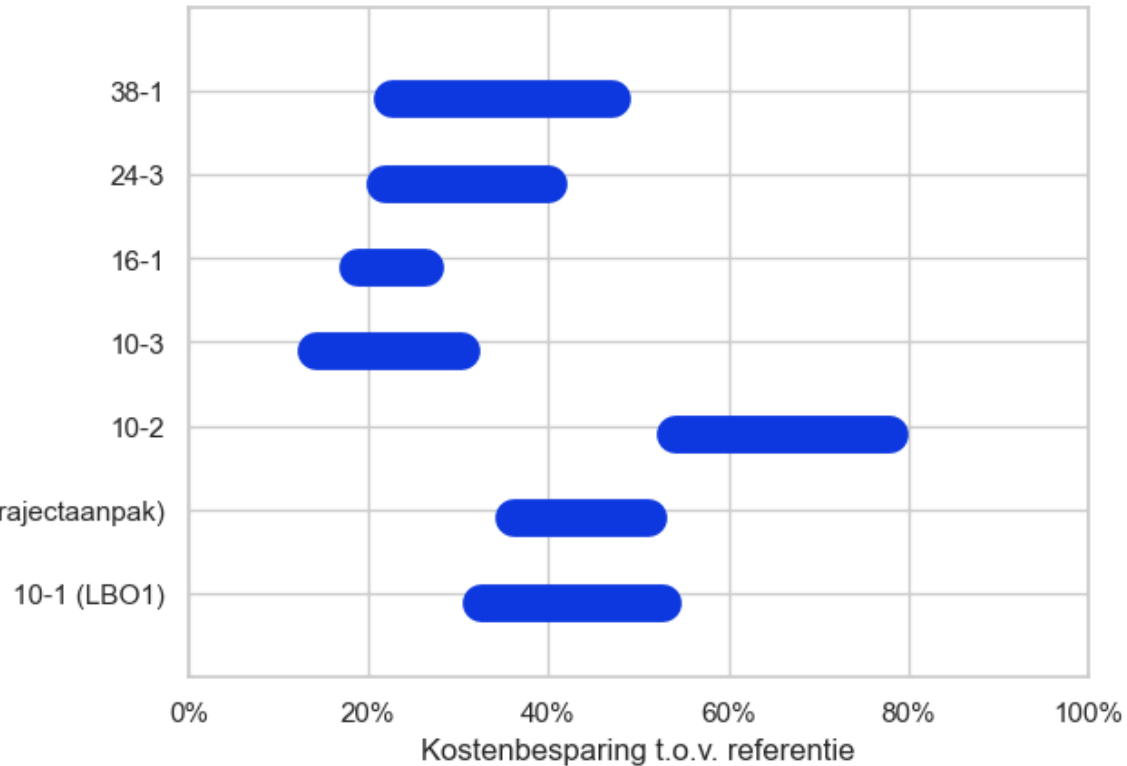


Wanneer doe je dit?

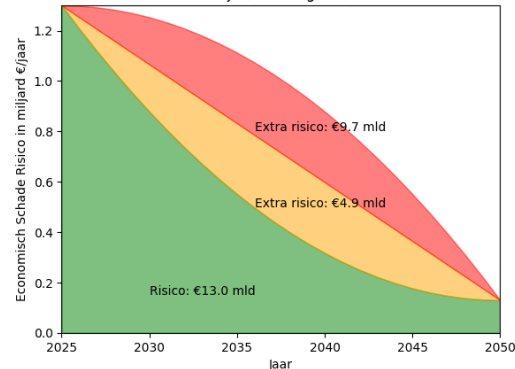


Waarom wil je dit en hoe?

Kostenbesparing veiligheidsrendement



Economisch schaderisico in tijd (zonder groei, en zonder verdiscontering)



Handreiking Veiligheidsrendement

- Introductie veiligheidsrendementmethode
- Gericht op toepassing veiligheidsrendementmethode in werkprocessen: Trajectaanpak, programmeren en versterkingsprojecten



Gebruikershandleiding

- Ontsluiting van de software
- Instructie gebruik software
- Inhoudelijke en technische achtergronden
- Locatie: <https://deltares-research.github.io/VrtoolDocumentation/index.html>



Software

Preprocessor

- Voorbereiden berekeningen mechanismen
- Afleiden algemene informatie dijkvakken
- Maken invoerdatabase

VRTOOL

- Analyse huidig veiligheidsbeeld + projectie
- Kosten & effecten maatregelen
- Bepalen optimale maatregelen & referentievariant

Dashboard

- Analyse resultaten op traject- en gebiedsniveau
- Vergelijken VRTOOL berekeningen
- Aansturen optimalisatieberekeningen VRTOOL

Inspanning per traject: gemiddeld 5-10 dagen