

Omgevingswerkgroep Dijkversterking Maashoek, Steyl

11 april 2017

Met de omgeving, voor de omgeving



waterschap
limburg

Programma

- 1) **Welkom en kennismaking met nieuwe deelnemers**
- 2) Verslag en actielijst vorige bijeenkomst (26-9-2016)
- 3) Mogelijke oplossingsrichtingen
- 4) Stand van zaken technische onderzoeken naar mogelijke oplossingsrichtingen
- 5) Uitleg door waterschap op vervolgproces

Welkom en kennismaking

Wijzigingen programma → wijzigingen dijkversterking Steyl.

Steyl Maashoek nu deel van HWBP Noordelijke Maasvallei, onder verantwoordelijkheid Stuurgroep. Vanaf deze maand starten we bij 11 dijktrajecten een omgevingswerkgroep.

Daarom enkele personele wijzigingen aan onze kant.

Programma

- 1) Welkom en kennismaking met nieuwe deelnemers
- 2) **Verslag en actielijst vorige bijeenkomst (26-9-2016)**
- 3) Mogelijke oplossingsrichtingen
- 4) Stand van zaken technische onderzoeken naar mogelijke oplossingsrichtingen
- 5) Uitleg door waterschap op vervolgproces

Verslag vorige bijeenkomst

Verslag 26 september 2016

- Nog aanvullingen of correcties?
- Aanpak sindsdien gewijzigd:
 - Steyl Maashoek opgenomen in programma van 14 dijktrajecten Noordelijke Maasvallei.
 - Geen DB-besluit over kansrijke oplossingen
 - Beslissing om volledig vaste, dichte keermuur wél mee te nemen in de uitwerking van oplossingsrichtingen

Afgesproken acties

Programma

- 1) Welkom en kennismaking met nieuwe deelnemers
- 2) Verslag en actielijst vorige bijeenkomst (26-9-2016)
- 3) **Mogelijke oplossingsrichtingen**
- 4) Stand van zaken technische onderzoeken naar mogelijke oplossingsrichtingen
- 5) Uitleg door waterschap op vervolgproces

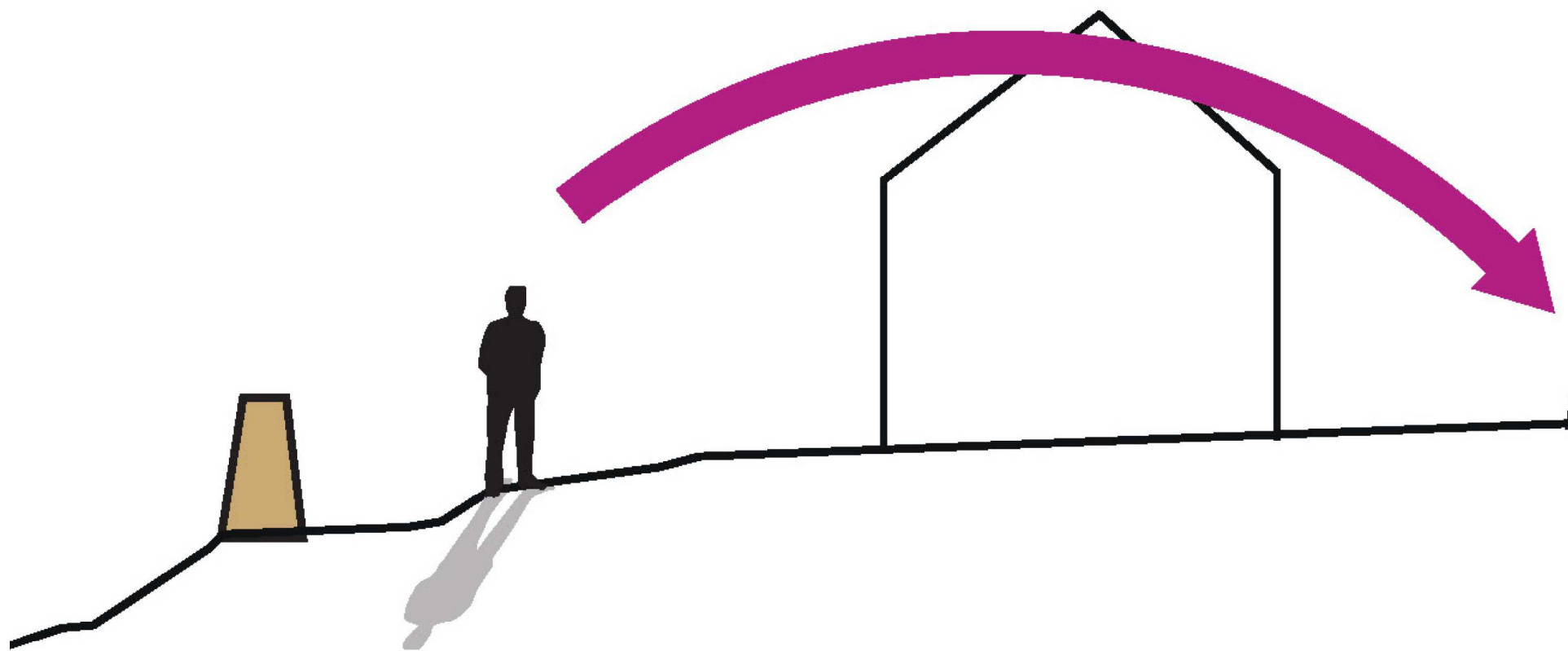
Zes oplossingsrichtingen

Reeds gepresenteerd op 27 september 2016, maar met nieuwe plaatjes.

- A. Kering verplaatsen naar achterland
- B. Vaste, dichte muur
- C. Demontabele wanden
- D. Vaste, doorzichtige wand (glas)
- E. Beweegbare, zelfsluitende kering
- F. Groene dijk

Hoogtekaart

{hoogtekaart huidige situatie dijktraject}



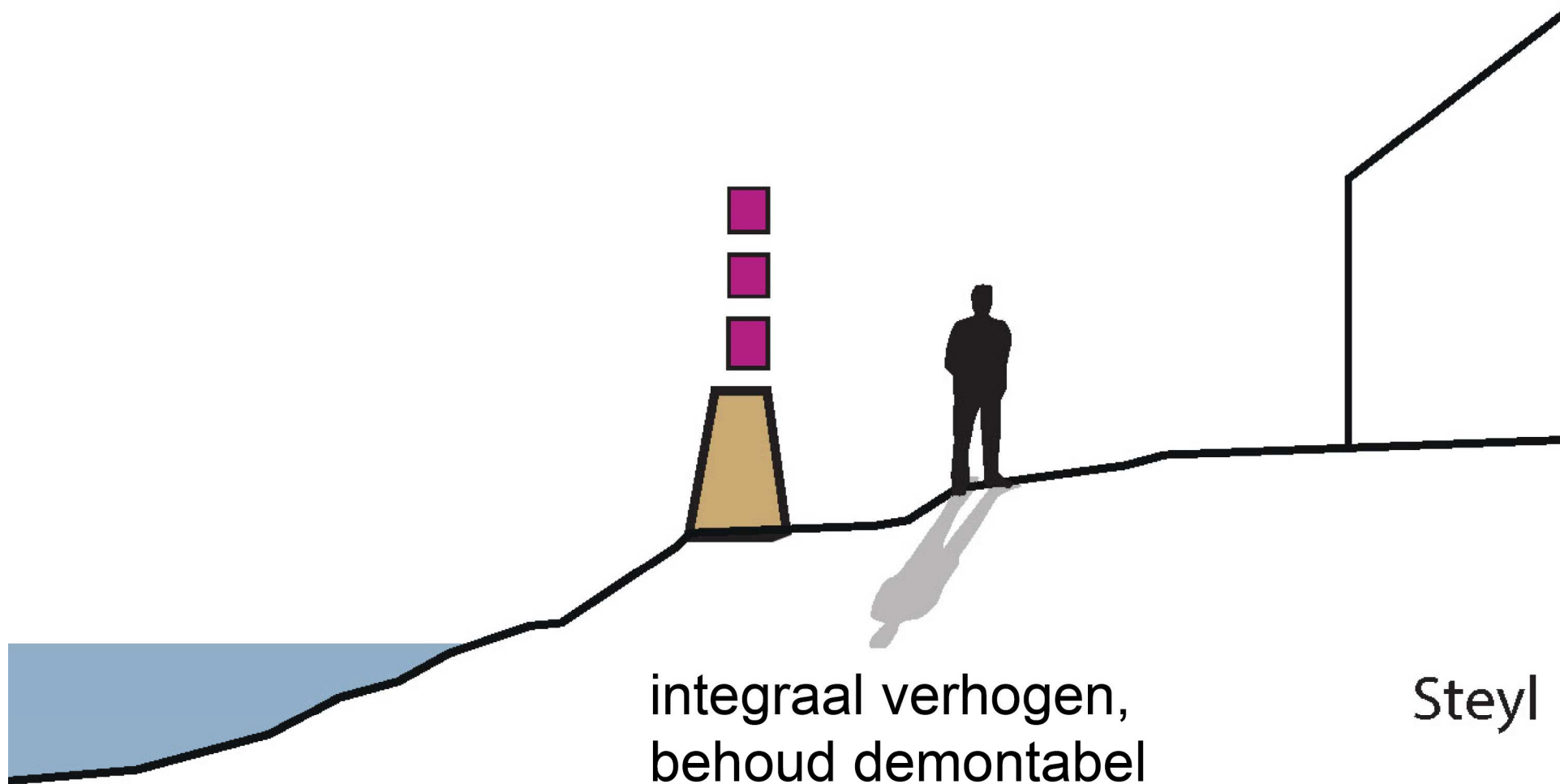
Steyl

kering verpl



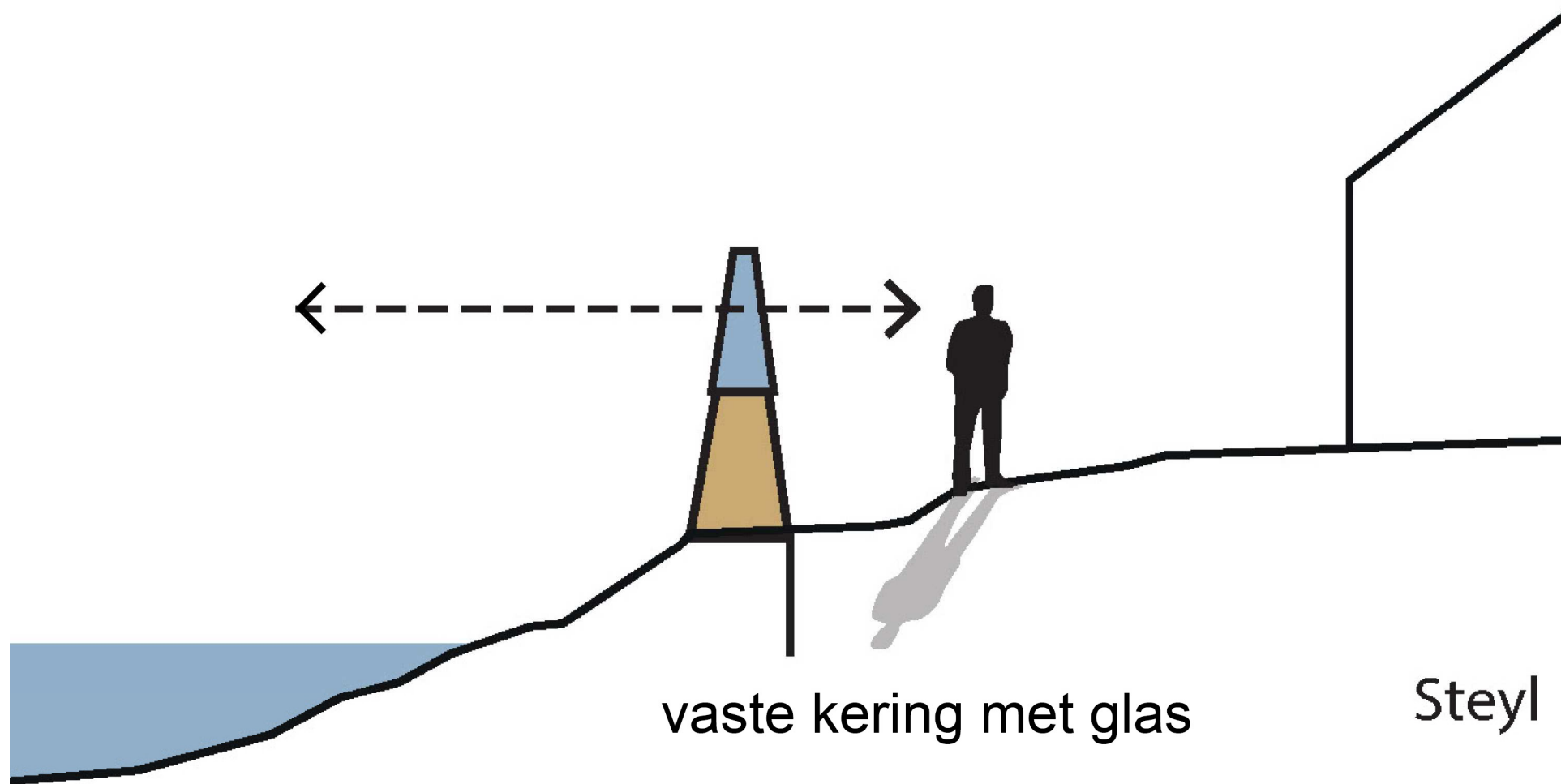
verhoging vaste kering

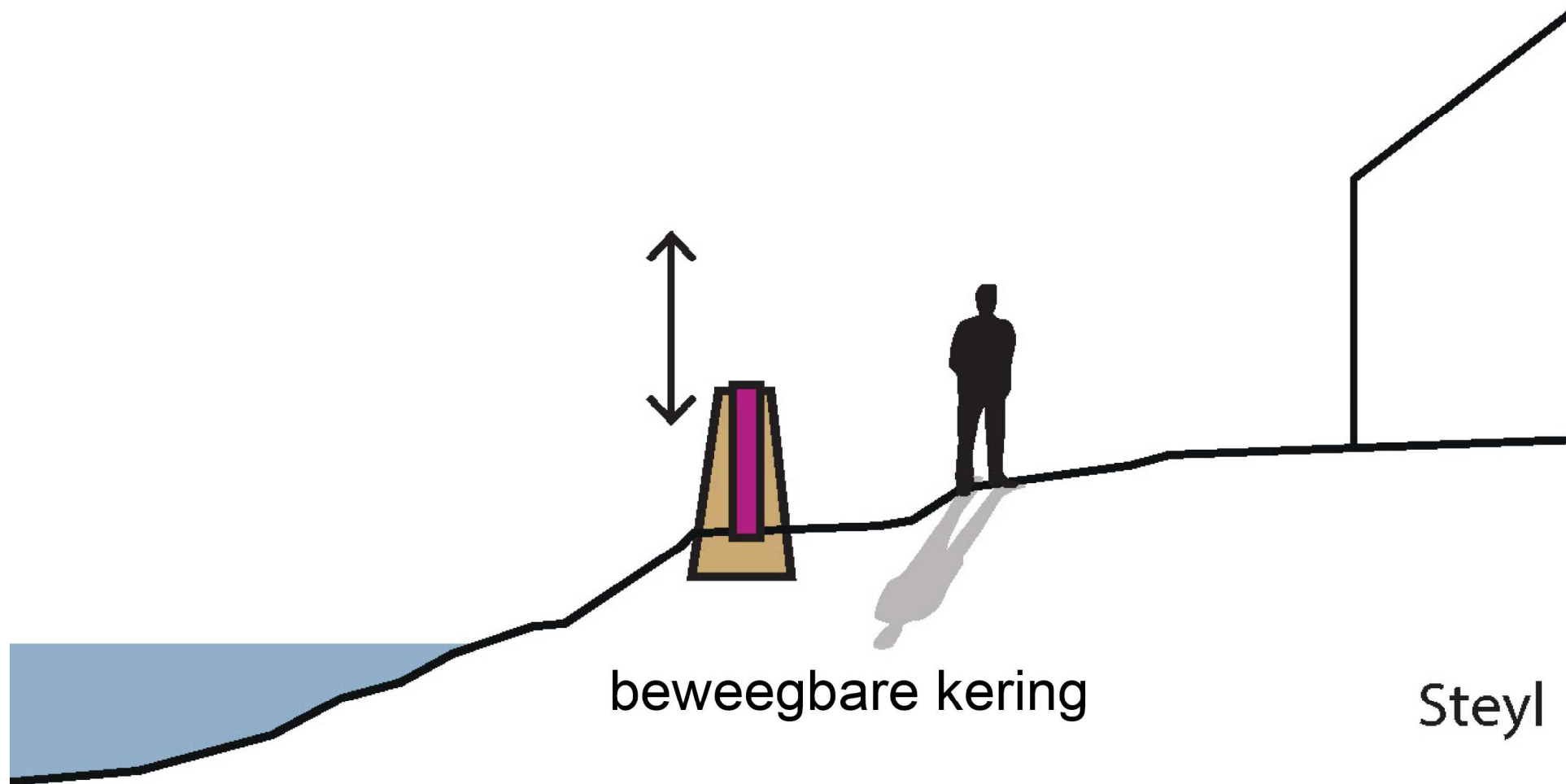
Steyl

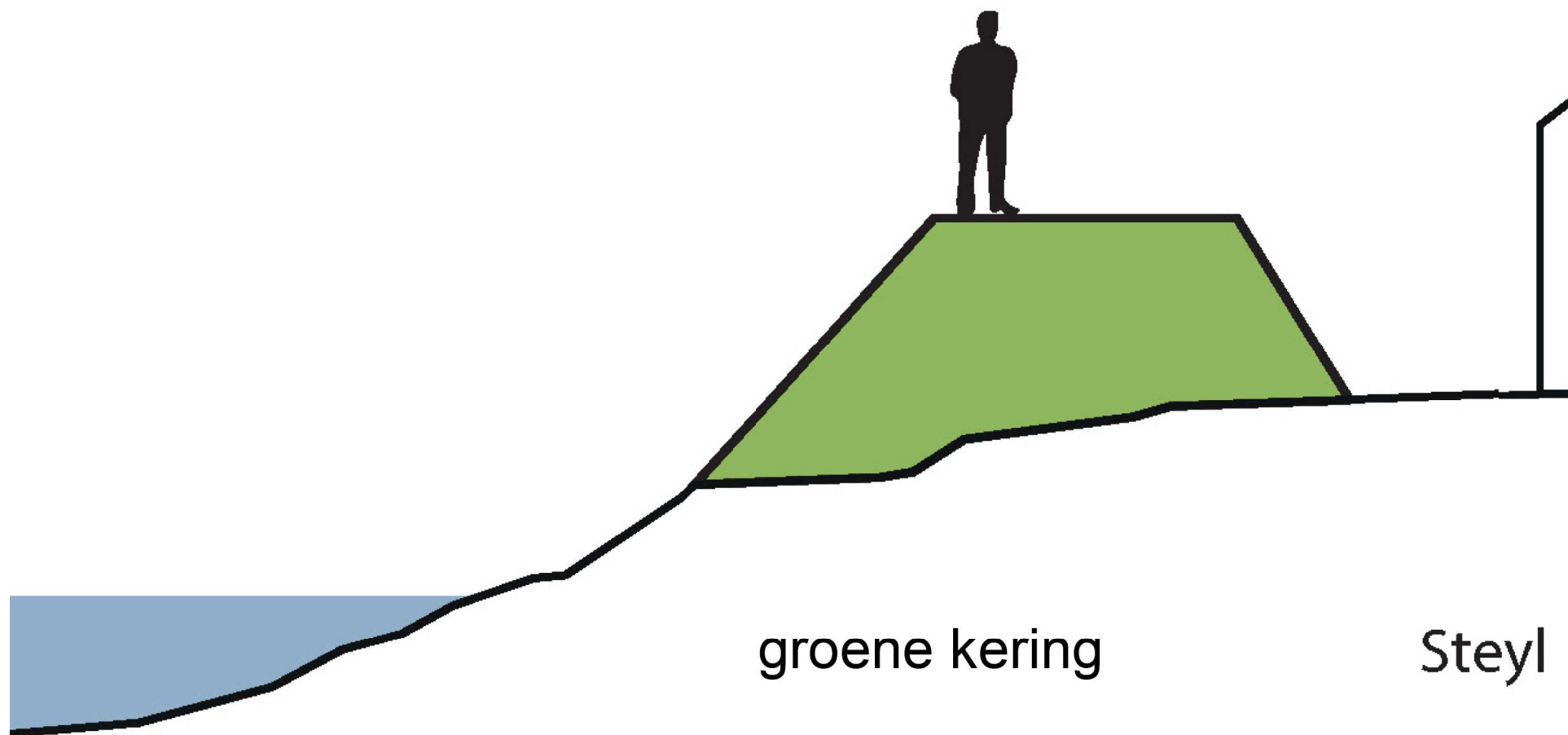


integraal verhogen,
behoud demontabel

Steyl







Programma

- 1) Welkom en kennismaking met nieuwe deelnemers
- 2) Verslag en actielijst vorige bijeenkomst (26-9-2016)
- 3) Oplossingsrichtingen
- 4) **Stand van zaken technische onderzoeken naar mogelijke oplossingsrichtingen**
- 5) Uitleg door waterschap op vervolgproces

Toelichting techniek

1. Uitleg van de nieuwe veiligheidsnorm en –systematiek
2. Faalmechanisme ‘niet (tijdig) sluiten van kering’:
faalkansenboom
3. Onderzoek naar grondwaterstromen, kwel, piping
4. Kostenraming verschillende oplossingsrichtingen

Aanleiding nieuwe normering



Nu zijn er grote verschillen in Nederland.



Ook verandert het klimaat.



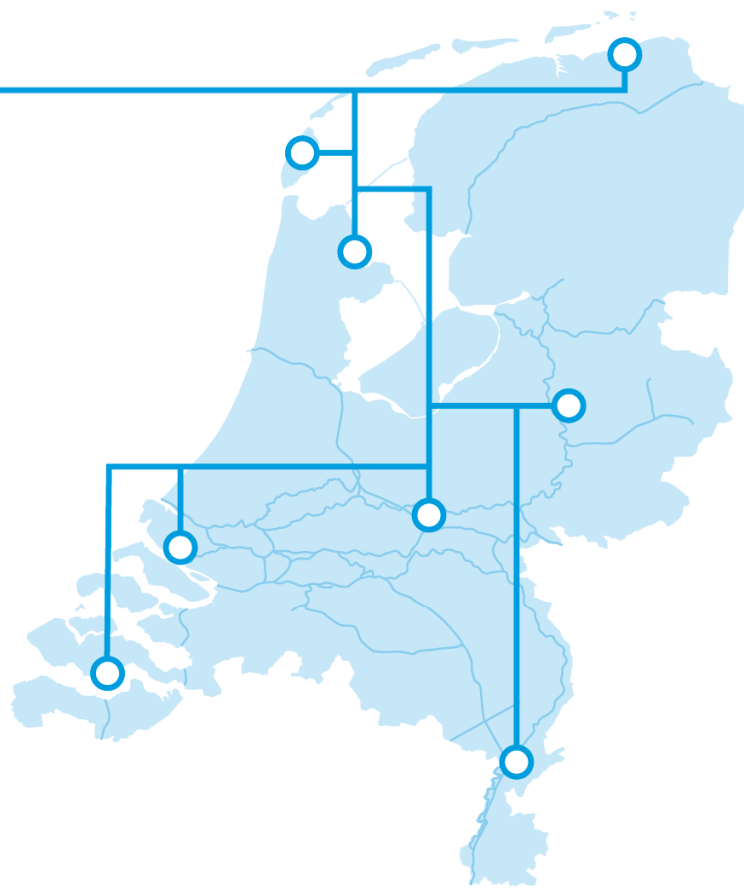
Het aantal inwoners en de economische waarde zijn toegenomen.



Onze kennis over dijksterkte en overstromingsverloop is toegenomen.



Daarom hebben we nieuwe afspraken gemaakt.



Afspraken nieuwe normering

Basisbeschermingsniveau



De kans dat een individu overlijdt als gevolg van een overstroming mag niet groter zijn dan 1 op 100.000 per jaar.

Extra bescherming



Als er bij een overstroming sprake is van grote maatschappelijke verstoring, zoals bij veel slachtoffers en grote economische schade, dan wordt het gebied extra beschermd.

Voorbeelden van extra bescherming



*Veel slachtoffers:
Alblasserwaard*



*Grote economische schade:
Wageningen (Grebbeijk)*



*Gasinstallatie in
Groningen*



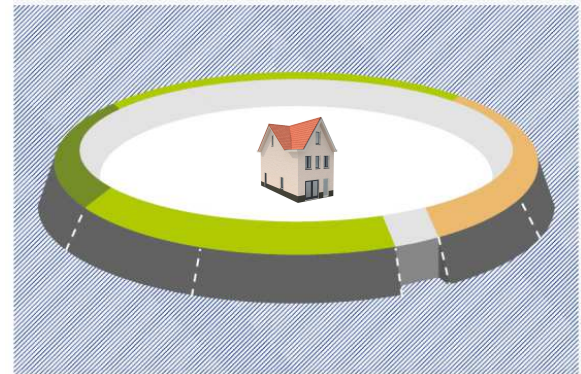
*Kerncentrale in
Borssele*

Norm vroeger en nu

- Voor 2017 een overschrijdingskansnorm:
elk stukje dijk moet bestand zijn tegen een bepaalde waterstand

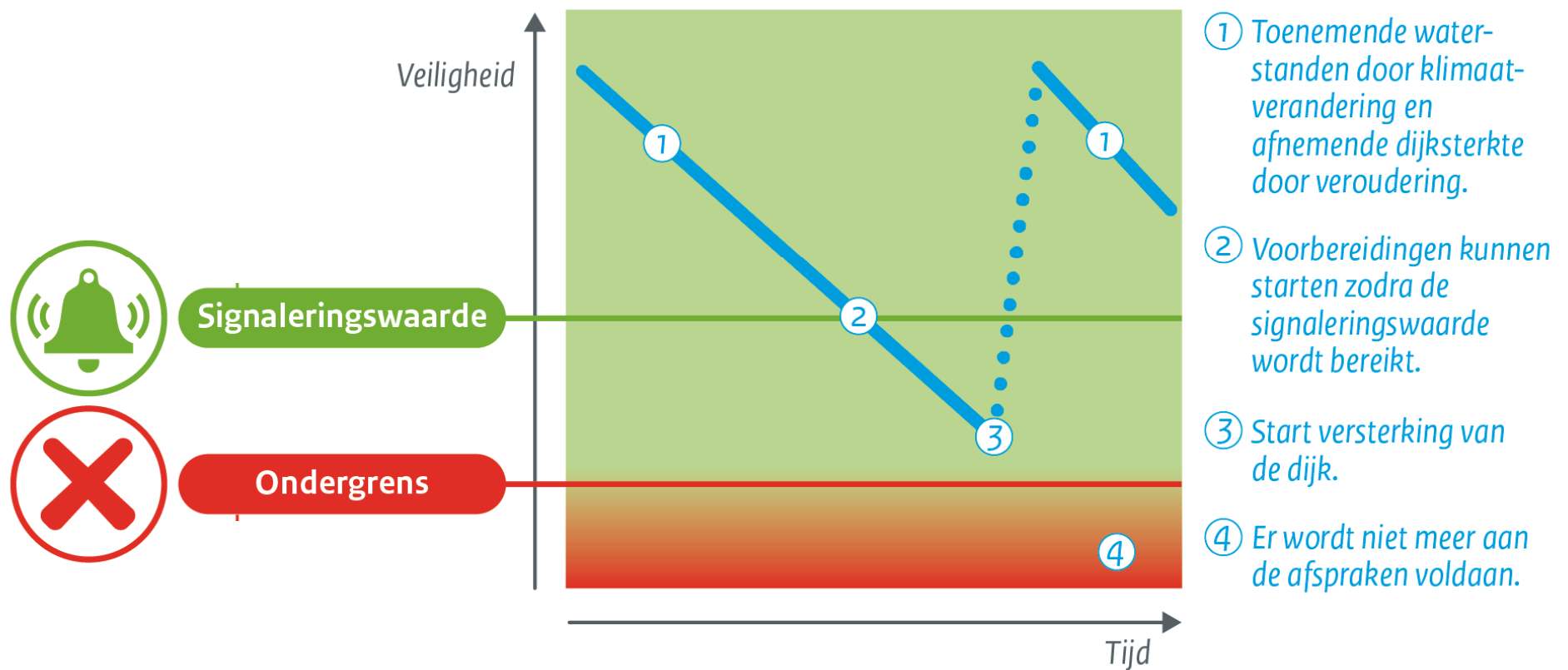


- Vanaf 2017 een overstromingskansnorm:
het dijktraject als geheel bekijken, waarbij kans op overstroming niet groter mag zijn dan de norm



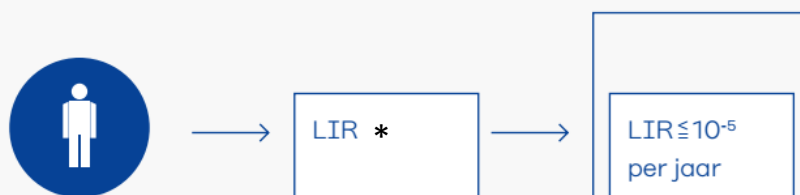
Twee normen

Verloop van de veiligheid tijdens de levensduur van de dijk

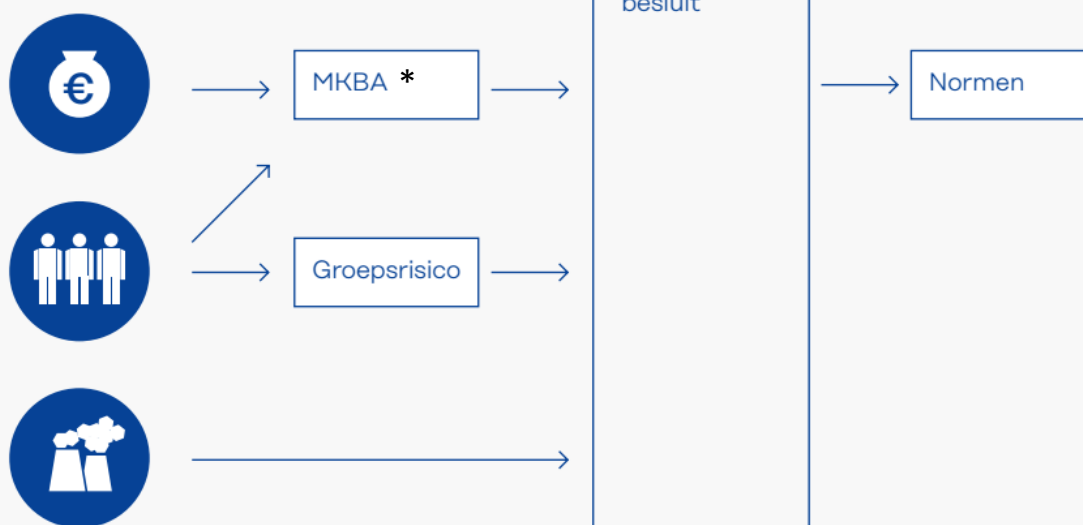


Berekening norm

A.



B.



*LIR: lokaal individueel risico

*MKBA: maatschappelijke kostenbatenanalyse

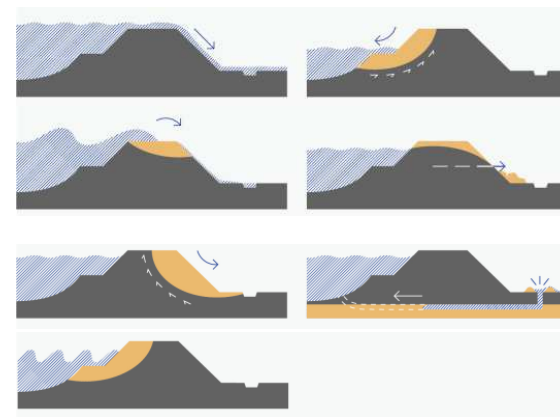
Normen binnen HWBP-projecten

1. Signaleringswaarde: $1/300^e$ 
Ondergrens: $1/100^e$ 
2. Signaleringswaarde: $1/1000^e$ 
Ondergrens: $1/300^e$ 

Ontwerpen op ondergrens over 50 of 100 jaar.

Waar moet de dijk aan voldoen?

Type waterkering	Faalmechanisme
Dijk	Overloop en golfoverslag
	Opbarsten en piping
	Macrostabiliteit
	Beschadiging bekleding en erosie
Kunstwerk	Niet sluiten
	Piping
	Constructief falen
Overig	



Waarom zoveel hoger?

**De verwachte ophoging in
het Maasdal is 1,2 - 2,1 m**

Deze ophoging bestaat uit:

- opgave uit veiligheidstoets
0,5 - 1,0 m
- ontwerp toeslagen
0,2 - 0,6 m
- klimaatverandering
0,5 m



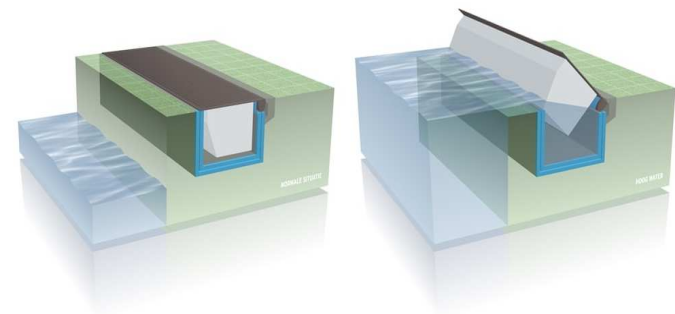
Categorieën waterkering

- Permanente waterkeringen
 - Zonder zichtbehoud
 - Met zichtbehoud



Categorieën waterkering

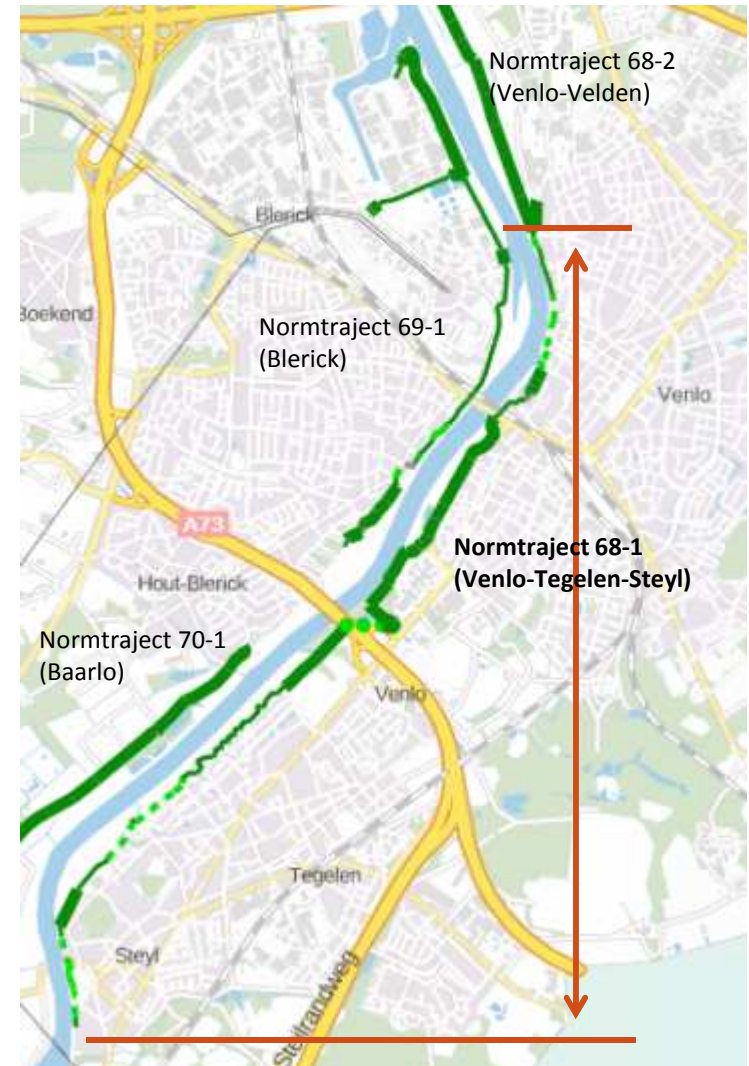
- ‘Tijdelijke’ waterkeringen
 - Zelfsluitend
 - Niet-zelfsluitend
 - Permanent aanwezig op locatie
 - Niet permanent aanwezig op locatie



Faalmechanisme 'niet (tijdig) sluiten'

- Nieuwe normering betekent een nieuwe manier van ontwerpen van 'tijdelijke' waterkeringen.
- Het faalmechanisme 'niet (tijdig) sluiten' kan niet meer alleen per constructie en per locatie beschouwd worden, maar dient in samenhang met een heel traject beschouwd te worden

=> de oplossing voor Steyl Maashoek heeft een impact op de rest van het normtraject.



Faalmechanisme 'niet (tijdig) sluiten'

- Te doorlopen stappen voordat we een ontwerp bij Steyl kunnen maken:
 - Stap 1: overeenstemming bereiken over de te hanteren methode
 - Stap 2: overeenstemming bereiken over de te hanteren getallen binnen de methode uit stap 2
 - voor schotbalken systeem
(tijdelijke waterkering, niet zelfsluitend en niet permanent op locatie aanwezig)
 - voor Dutchdam/cleverdam (waarschijnlijk niet voor Steyl)
(tijdelijke waterkering, niet zelfsluitend en permanent op locatie aanwezig)
 - voor opdrijvende waterkering
(tijdelijke waterkering, zelfsluitend)
 - Stap 3: scenario's van mogelijke combinaties van verschillende constructies, met verschillende drempels en op verschillende locaties uitwerken om beter inzicht te krijgen in wat mogelijk is

Faalmechanisme 'niet (tijdig) sluiten'

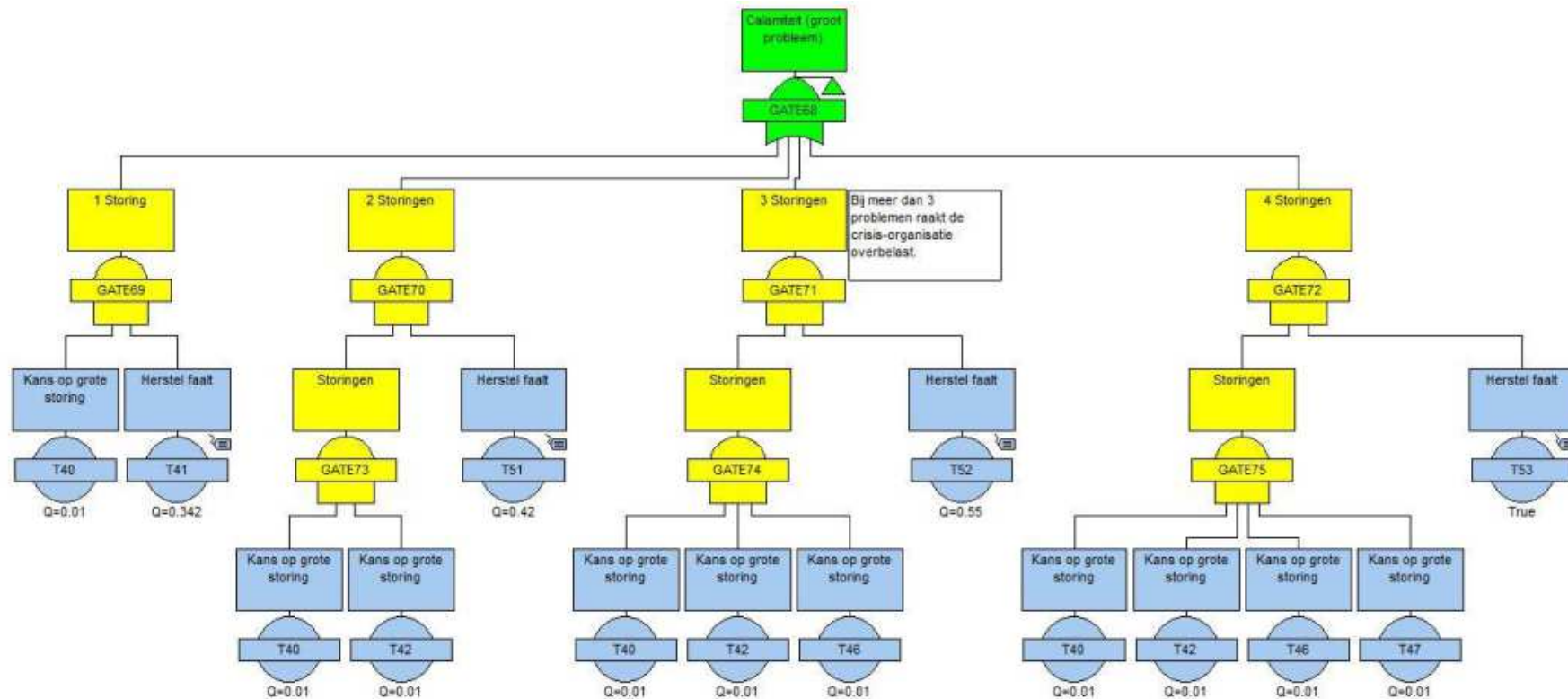
Tabel 6 - Maatgevende faalmechanismen

#	Cut Set	Beschrijving	Niet beschikbaarheid	Locatiespecifiek ja / nee
1	M44	Sneeuw	1.98E-02	Nee
2	T40, T41	Crisis-organisatie faalt	3.42E-03	Nee
3	B3	Randvoorwaarden bij opbouw niet op orde (materiaal)	1.00E-03	Nee
4	M5, M6	Primair transportmiddel faalt door hoogwater, alternatief faalt	9.99E-04	Ja, beperkt aantal locaties
5	M2	Diefstal uit loods	8.65E-04	Nee
6	A13	Stroomstoring	5.37E-04	Nee
7	M41	Primair voertuig valt uit door ongeval / defect	5.00E-04	Nee
8	M34	Storing van de cloud	4.30E-04	Nee
9	B5	Plaatsing niet mogelijk door harde wind	3.90E-04	Nee
10	A12	Storing mobiel netwerk	2.70E-04	Nee
11	M33	Storing internet	2.70E-04	Nee

Faalmechanisme 'niet (tijdig) sluiten'

Voorbeeld:

Falen van organisatie bij overbelasting



Overbelasting crisis-organisatie in foutenboom

Faalmechanisme 'niet (tijdig) sluiten'

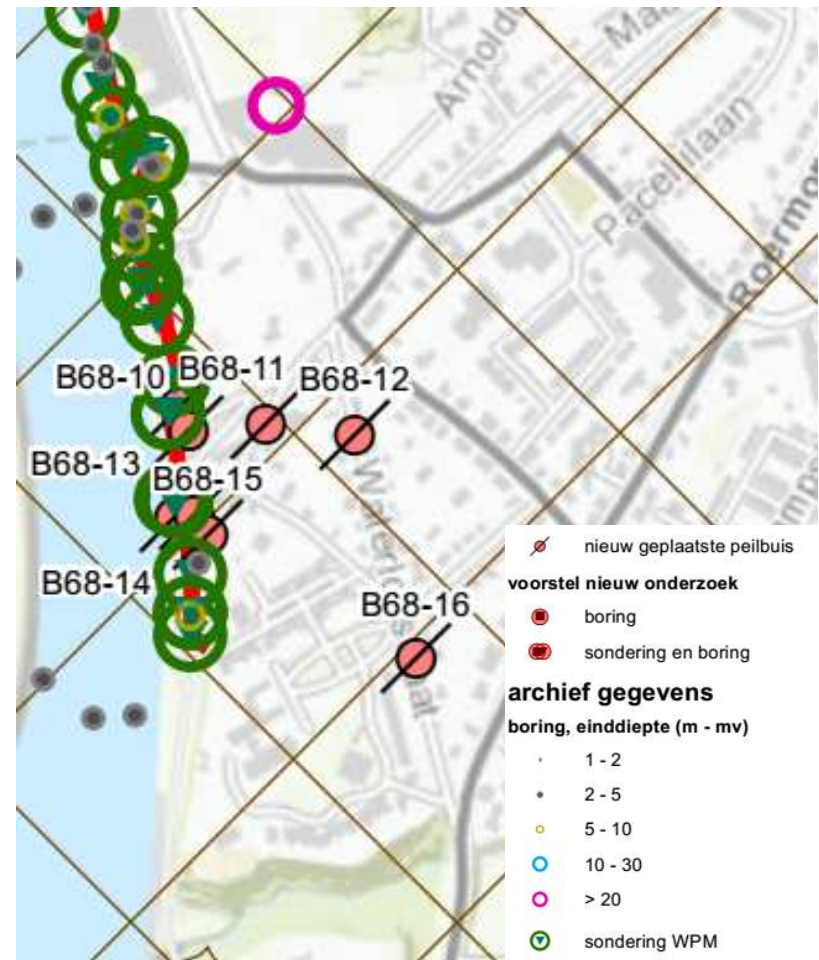
- Waar resulteert dit in?

Resulteert in een sluitkans per vraag => Dat houdt in dat we voor de locatie Steyl weten aan welke kans moet worden voldaan en dat vertaalt zich in een benodigde drempelhoogte en een eventueel een type constructie.

- bijvoorbeeld: bij een lage drempel zal de 'tijdelijke' kering vaker opgebouwd moeten worden (=het aantal vragen neemt toe). Dan zal de kans van falen (=niet sluiten) kleiner moeten zijn om het risico gelijk te houden.

Grondwater, kwel en piping

- Er is een meetonderzoek gestart om de grondwaterstand en grondwaterstroming in beeld te brengen. Hiervoor zijn peilbuizen geplaatst.



Kostenvergelijk verschillende oplossingen

Gebaseerd op kostenramingen projecten Hanssum en Steyl

Keermuur	Goedkoopste (referentie)
Demontabel (niet op stootbelasting ontworpen)	1,1x zo duur
Glazen kering	1,5 a 2x zo duur
Cleverdam	2,5x zo duur
Demontabel (bestand tegen stootbelasting)	3,5x zo duur
Opdrijvende kering	3,5x zo duur
Block IT (volautomatische waterkering)	7x zo duur

Kostenramingen Steyl

- **Betonnen muur**
(permanente, zonder zichtbehoud)
 - => €1,8 Miljoen bouwkosten
 - => €1,7 Miljoen onderhoudskosten
 - => €3,5 Miljoen Totale kosten
- **Glazen waterkering**
(permanente, zonder zichtbehoud)
 - => €2,4 Miljoen bouwkosten
 - => €3,8 Miljoen onderhoudskosten
(incl. vervangingskosten)
 - => €6,2 Miljoen Totale kosten
- **Schotbalken systeem**
(tijdelijke waterkering, niet zelfsluitend en niet permanent op locatie aanwezig)
 - => nog niet geraamd
- **Opdrijvende waterkering**
(tijdelijke waterkering, zelfsluitend)
 - => €6,0 Miljoen bouwkosten
 - => €5,0 Miljoen onderhoudskosten
(incl. vervangingskosten)
 - => €11,0 Miljoen Totale kosten

Programma

- 1) Welkom en kennismaking met nieuwe deelnemers
- 2) Verslag en actielijst vorige bijeenkomst (26-9-2016)
- 3) Oplossingsrichtingen
- 4) Stand van zaken technische onderzoeken naar mogelijke oplossingsrichtingen
- 5) **Uitleg door waterschap op vervolgproces**

Aanpak

VERKENNINGSFASE – 2016/2017

- Inventariseren, mogelijke oplossingsrichtingen
 - Start (veld)onderzoeken
 - **Vaststellen voorkeursalternatief**
- 

PLANUITWERKINGSFASE – 2017/2018

- Uitwerken voorkeursalternatief
- Procedure, zienswijze
- Start grondverwerving
- Start aanbesteding

REALISATIEFASE – vanaf 2019

Omgevingswerkgroep Dijkversterking Maashoek, Steyl

11 april 2017

Met de omgeving, voor de omgeving



waterschap
limburg