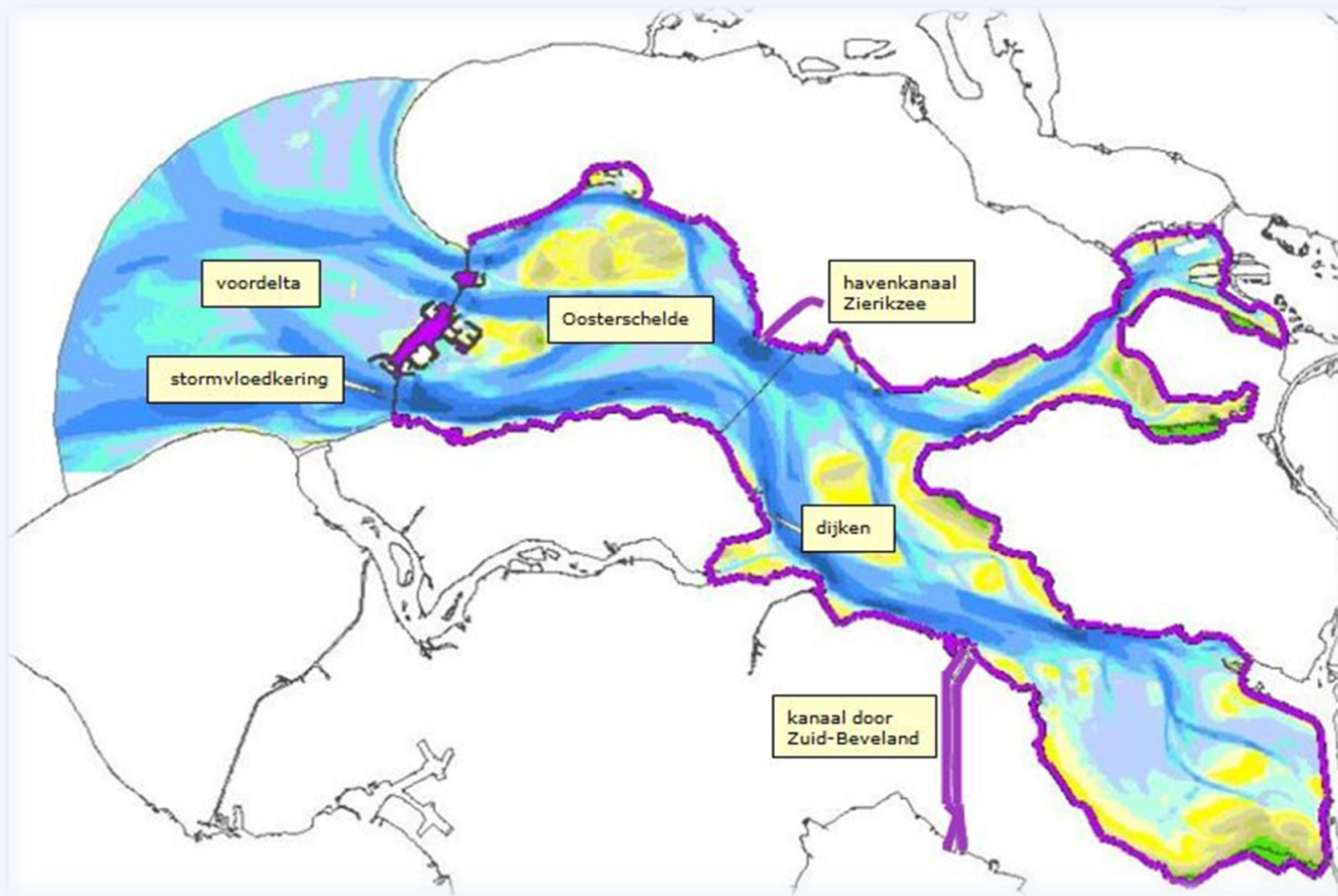




Integrale veiligheid Oosterschelde

Rob Nieuwkamer



circa 35.000 ha

194 km dijken

40 km van oost naar west

27 km van noord naar zuid

getijslag van 2,5 m tot 3,7 m

Aanleiding

Ontwikkelingen: zandhonger, klimaatverandering en zeespiegelstijging

Effecten op:

- huidige veiligheidsstrategie, natuurwaarden en economische gebruik

Vraag: is aanpassing van de veiligheidsstrategie noodzakelijk?

Doelstelling

“De oplossing voor de bedreiging van de integrale veiligheid van de Oosterschelde wordt gezocht in een voorkeursstrategie die is gericht op een toekomstbestendige aanpak van de waterveiligheidsopgave en tegelijkertijd bijdraagt aan de aanpak van de erosie van het intergetijdengebied (zandhonger) en het economisch gebruik van de Oosterschelde. Dit alles volgens de principes van het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta: voldoende beschermd, economisch vitaal en ecologisch veerkrachtig.”

Opzet onderzoek

- Systemanalyse:
 - natuurlijk systeem, socio-economisch systeem, bestuurlijk systeem
 - Huidige situatie en autonome ontwikkelingen
- Knikpunten: wanneer waterveiligheidssysteem niet meer gewenste veiligheid biedt
- Oplossingsrichtingen
- Beoordelingskader
- Effecten van oplossingsrichtingen bepalen
- Aanbevelingen voor korte en lange termijn

Tot 1986 estuarium

- verbinding met de rivieren zorgde voor een brak-zoutgradiënt
- bijbehorende estuariene flora en fauna
- getijdenstromen en golfwerking zorgden voor erosie- en sedimentatieprocessen
- wisselend patroon van schorren, slikken en droogvallende platen (intergetijdengebied), ondiep water en diepe getijdengeulen

Na 1986 Oosterscheldebekken afgesloten

twee compartimenteringsdammen: Philipsdam en Oesterdam
stormvloedkering aan de zeezijde.

10 % gereduceerd getijverschil

30 % gereduceerd getijvolume

geen zanduitwisseling met de Noordzee meer

Oosterschelde is morfologisch uit evenwicht: platen eroderen (zandhonger)

Ecologie

belangrijkste getijdennatuur van Zuidwest-Nederland
grote variatie in intergetijdengebied, goede waterkwaliteit
rijk bodemleven, hoge biomassa en hoge biologische
productiviteit, grote aantallen steltlopers en vissen,



Ecologie

kraamkamer voor vissen

platen zijn rustgebied voor zeehonden

(sub)populatie bruinvissen

instandhoudingsdoelen Natura 2000



Waterveiligheid

Waterveiligheidssysteem:

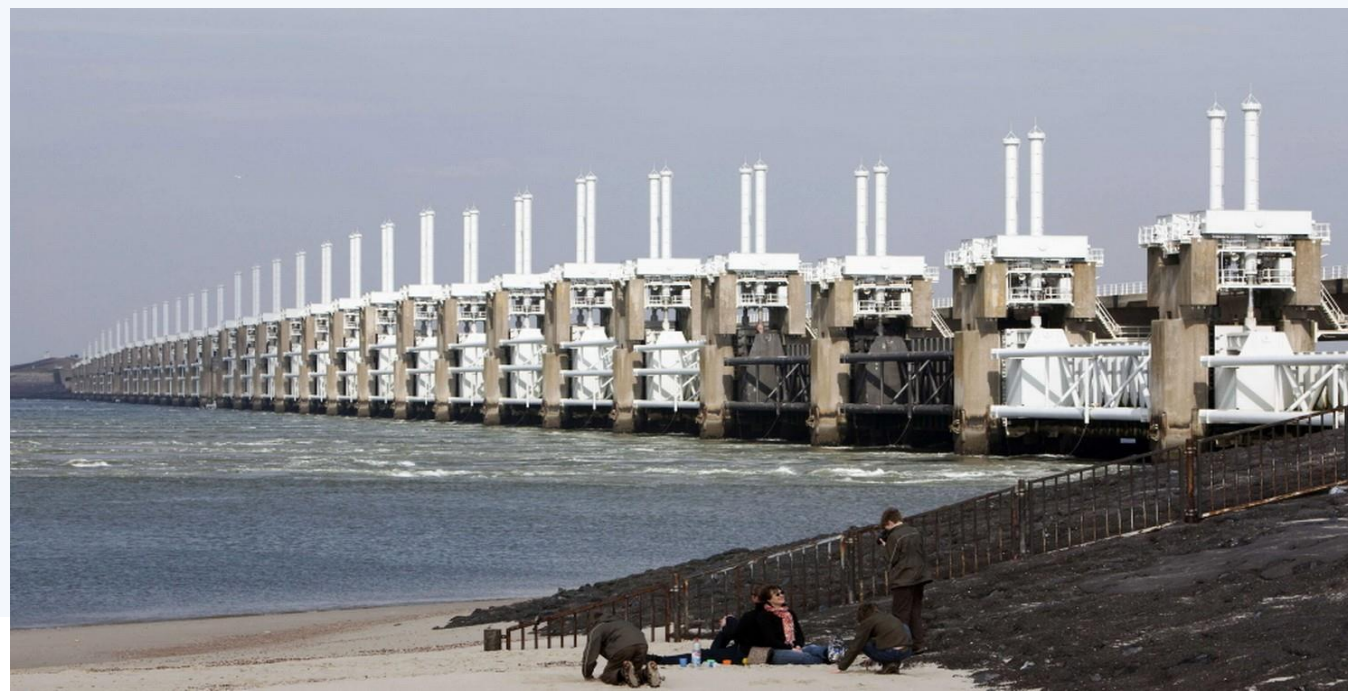
- waterkeringen rond de Oosterschelde,
- Oosterscheldekering
- sluitregime van de Oosterscheldekering

Huidige veiligheidsstrategie:

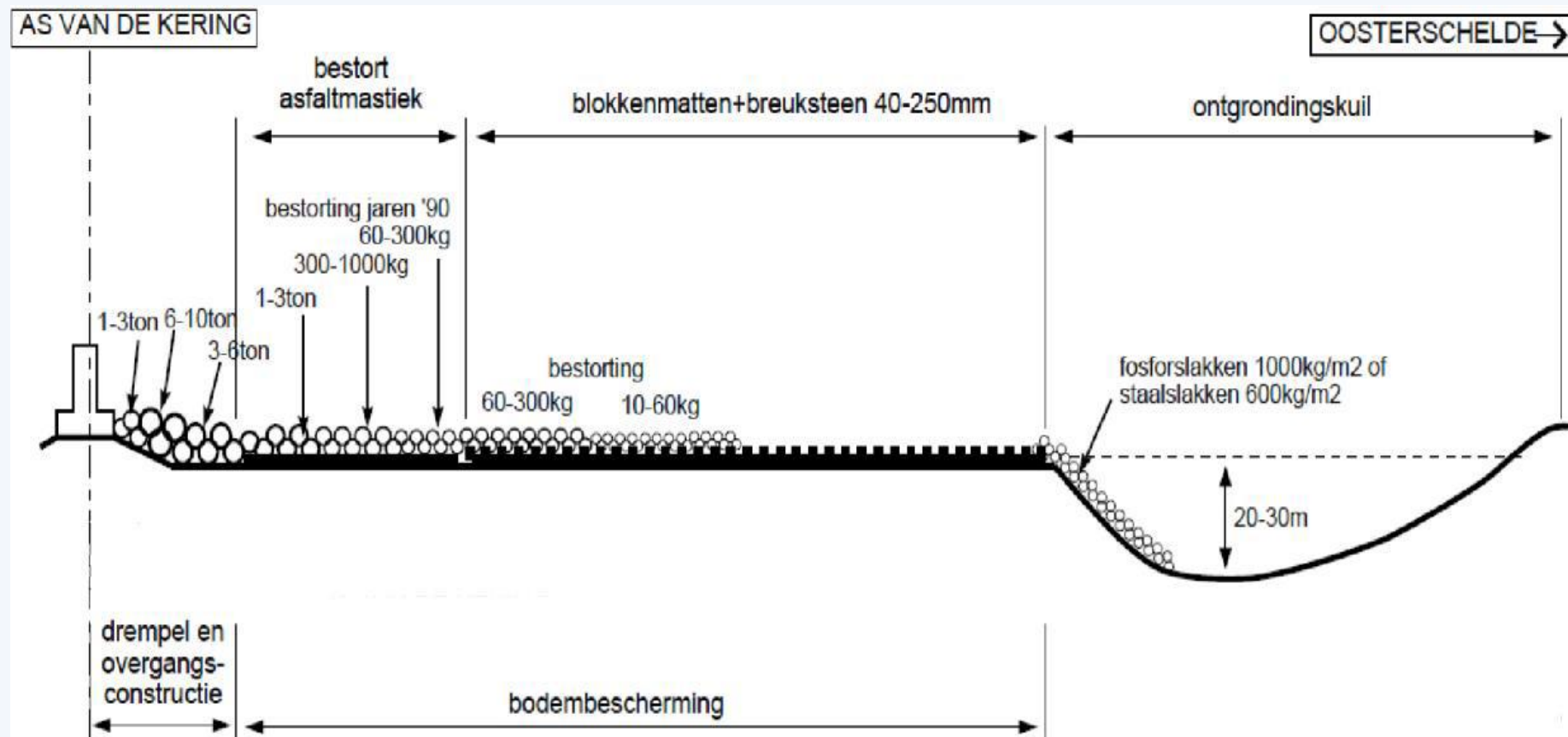
- voldoen aan de vigerende normen bij het thans gebruikte sluitregime van de Oosterscheldekering

Oosterscheldekering

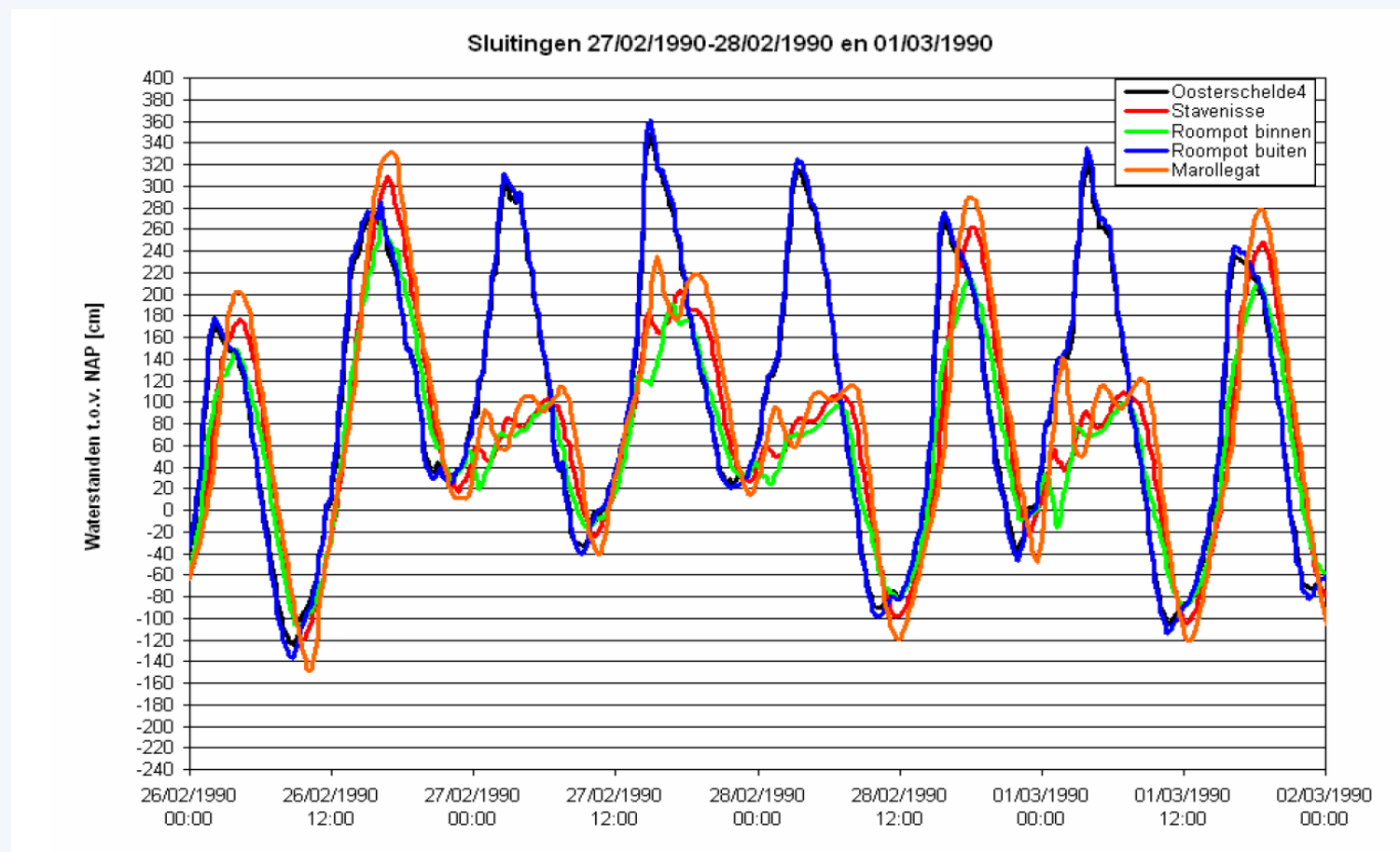
8,5 km lange stormvloedkering tussen Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland,
3 km afsluitbaar met 62 schuiven,
ontwerppeil NAP +5,5 m, bovenkant kerende delen ligt daar nog 30 cm boven
20 cm zeespiegelstijging en 10 cm bodemzakking



Oosterscheldekering



Sluitregime



De OSK sluit bij een verwachte
zeewaterstand bij de kering van
NAP +3,00 m of hoger

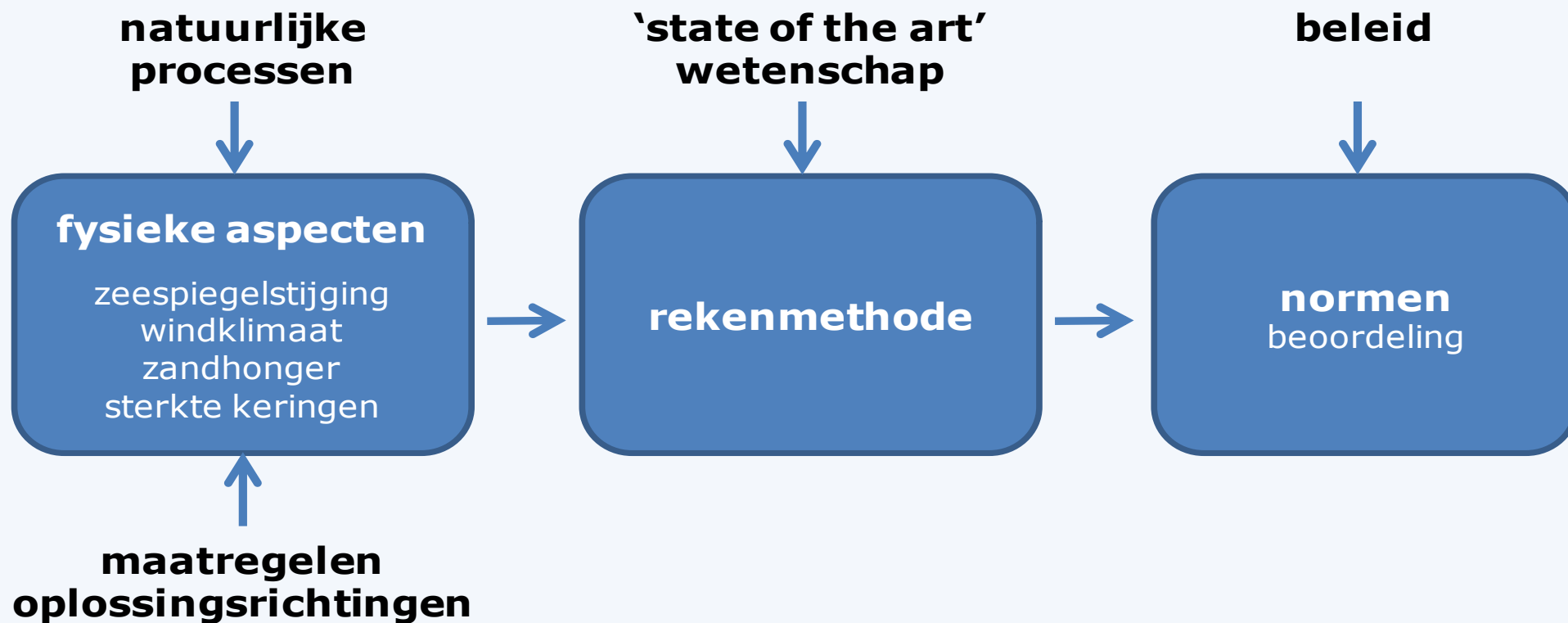
Wisselstrategie van het
binnenpeil van NAP +1,+2,+1 m
gehanteerd.

De afgelopen 30 jaar sloot de
kering gemiddeld 1 keer per jaar.
De laatste sluiting was tijdens de
Sinterklaasstorm van 2013.

Veiligheidsnormering van dijken en dammen



Oorzaken van knikpunten



Zeespiegelstijging

W-scenario uit de KNMI'06 scenario's ten opzichte van 2017:

2050: 0,22 m

2100: 0,72 m

Zandhonger

Sinds aanleg Deltawerken is ongeveer 1.100 ha aan platen en slikken definitief verdronken

platen en slikken gemiddeld 25 cm lager

areaal intergetijdengebied naar verwachting afnemen met 9 % in 2020 en met 35 % in 2060, ten opzichte van de situatie in 2010

Zeespiegelstijging versnelt het verdrinken van platen en slikken in de Oosterschelde

Slikken en platen kunnen op den duur zelfs geheel verdwijnen

Knikpunten

Knikpunt	Voor 2050	Na 2050	Na 2100
1 OSK			
a grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEBK)		x	
b piping (STPH)			n.v.t.
c macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)			x
d stabiliteit breuksteen (BST)		x	
e hoogte kunstwerk (HTKW)	x		
f betrouwbaarheid sluiting kunstwerk (BSKW)			x
g piping kunstwerk (PKW)			x
h sterkte en stabiliteit kunstwerk (STKWp)		x	
2 dijken			
a macrostabiliteit binnenwaarts	x		
b piping	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
c microstabiliteit	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
d grasbekleding erosie kruin en binnentalud			x
e grasbekleding afschuiven binnentalud			x
f golfklappen op asfaltbekledingen		x	
g wateroverdrukken bij asfaltbekledingen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
h grasbekleding erosie buitentalud			x
i grasbekleding afschuiven buitentalud			x
j stabiliteit steenzettingen	x (Tholen, Oosterdam)	x (overige trajecten)	
k zettingsvloeiing			x
1 autonome ontwikkelingen			
a waterberging Oosterschelde voor veiligheid Rijnmond-Drechtsteden	x		

Oplossingsrichtingen

- Vervangen van de zetsteenbekleding en/of de grasbekleding op het buitentalud
- Verlagen golfbelasting en golfoverslag door maatregelen in het Oosterscheldebekken
- Sluitstrategie aanpassen

Beoordelingskader

- 1 Energie
 - energie verbruik OSK
 - windenergie
 - getijdenenergie
- 2 Water
 - hoogwaterveiligheid
 - waterkwaliteit
- 3 Bodem en ondergrond
 - bodemkwaliteit
 - munitie
- 4 Ecologie en biodiversiteit
 - intergetijdengebied
 - foerageergebied steltlopers
 - gewone zeehonden
 - zeegrasvelden
 - zilte pionierbegroeiing (H3110_A)
 - slijkgrasvelden (H1320)
 - schorren en zilte graslanden buitendijks (H1330_A)
 - kinderkamerfunctie voor vis
 - rustgebieden fauna
 - sublitorale bodem
- 5 Ruimtegebruik
 - visserij en schelpdierkwekerij
 - 1 mossel- en oesterpercelen
 - 2 verwaterpercelen
 - 3 sleepnetvisserij
 - 4 kokkelvisserij
 - 5 visserij met vaste vistuigen
 - 6 weervisserij
 - recreatie
 - 1 watersport (zeilen, surfen, waterskien)
 - 2 dagrecreatie
 - 3 pierensteken/sportvisserij
 - 4 duiken
 - scheepvaart
 - 1 vaarroutes beroepsvaart
 - 2 havens
- 6 Ruimtelijke kwaliteit
 - cultuurhistorie
 - 1 historische bouwkunde (gebouwd erfgoed)
 - 2 archeologisch erfgoed (scheepswrakken en buitendijkse vindplaatsen)
 - landschap
 - 3 karakteristieke landschapselementen (slikken & platen)
 - 4 aardkunde (geomorfologische, bodemkundige en hydrologische verscheidenheid)
 - 5 weids karakter en ongereptheid van natuurschoon
- 7 Investerings- en onderhoudskosten:
 - investeringen
 - onderhoud
- 8 Flexibiliteit
- 9 CO₂-emmissie

Conclusie korte termijn tot 2050

Op korte termijn zijn effecten van nieuwe normering en nieuwe rekenmodellen dominant over de effecten van zeespiegelstijging

Oosterscheldekering houdt het effect van zeespiegelstijging op de hoogste waterstanden letterlijk buiten de deur.

Effecten van zeespiegelstijging, nieuwe rekentechnieken en nieuwe normering zijn beperkt op de veiligheid van de Oosterscheldekering en dijken langs de Oosterschelde

Conclusie lange termijn na 2050

Oosterscheldekering zal significant vaker dicht moeten

Bij een ZSS van bijvoorbeeld 1,25 m bijna 100 keer per jaar dicht moeten

Aantal sluitingen per jaar zal tussen 2050 en 2100 aanzienlijk toenemen

Grote consequenties voor de natuur

Houdbaarheid van de huidige veiligheidsstrategie op lange termijn is beperkt

Conclusie lange termijn na 2050

Lange termijnkeuze:

- (i) Sluiten OSK definitief
- (ii) Versterken OSK (is lastig) in combinatie met dijkversterking
- (iii) Slopen van OSK

Deze keuze is nu nog niet aan de orde

OSK is ontworpen voor een levensduur van 200 jaar.

Door zeespiegelstijging zal de OSK deze leeftijd niet gaan halen

