



departement

Mobiliteit en

Openbare Werken

Resultaten CLIMAR onderzoek "Veilig wonen aan de Kust tot 2100"



Symposium Knokke-Heist

9 januari 2010

Toon Verwaest, Johan Reyms

Waterbouwkundig Laboratorium

Vlaamse overheid 




waterbouwkundig
LABORATORIUM 

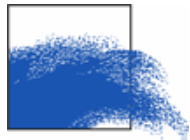
- “Veilig wonen aan de Kust **tot 2050**”
 - tot 2050 ~ relatief beperkte stijging stormvloed en, namelijk < 0,5 m
 - oplossing is het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan, dat dit jaar wordt voorgelegd voor goedkeuring aan de minister (Vlaamse overheid) (strandsuppletie, met eventueel aanpassingen aan zeedijk)

- “Veilig wonen aan de Kust **tot 2100**”

- tot 2100 ~ mogelijke stijging stormvloed en > 2 m
- “dit probleem is niet acuut maar wel urgent” (NL : nieuwe Deltacommissie)
- oplossingen worden gezocht door vele partijen (overheid & privé), o.a. ook in het CLIMAR onderzoeksproject

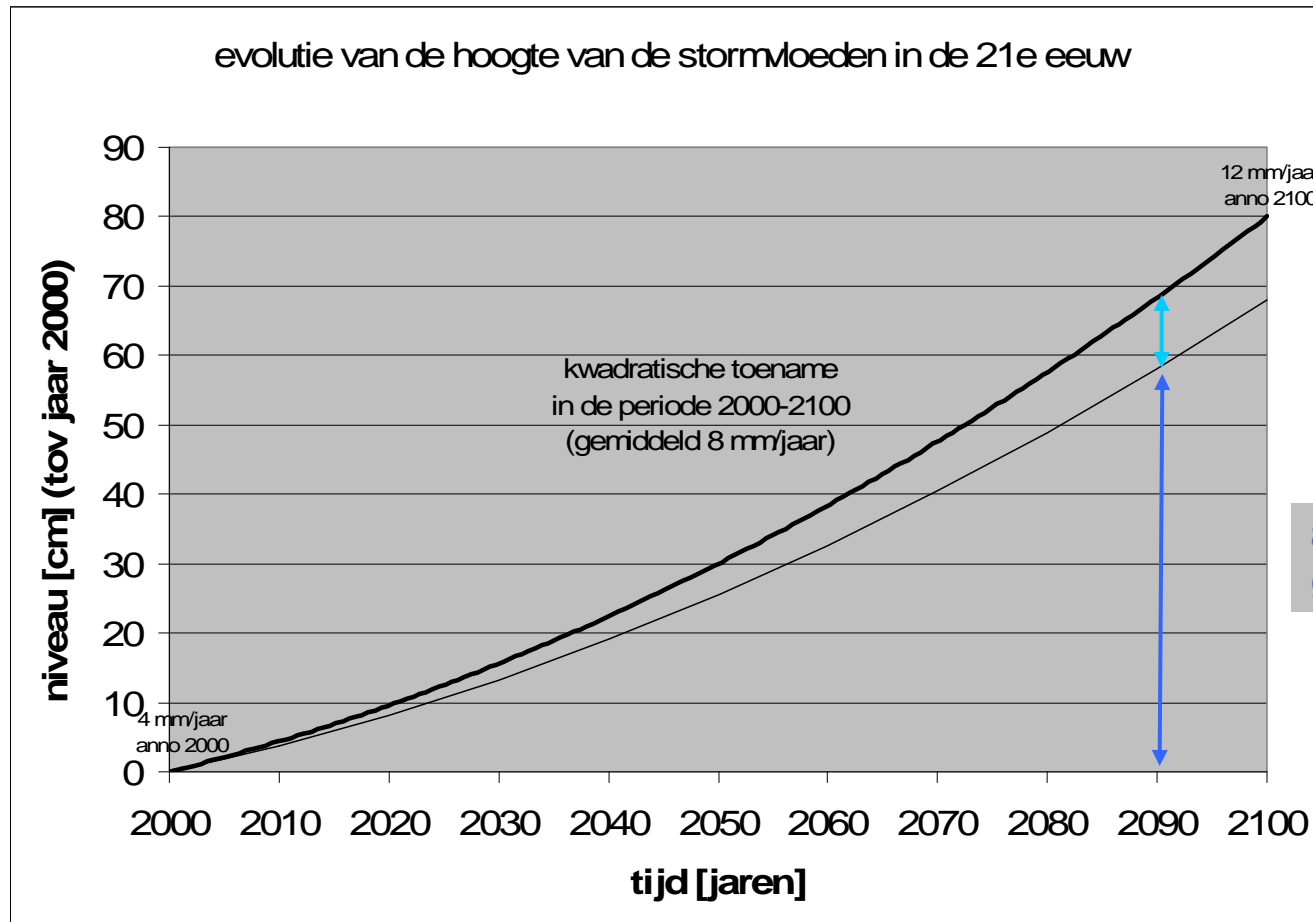
Het CLIMAR onderzoeksproject

- “Evaluatie van de impact van klimaatverandering en aanpassingsmaatregelen voor mariene activiteiten”
- Case studies:
 - **Overstromingen**
 - 1) impact van klimaatverandering
 - 2) aanpassingsmaatregelen
 - Visserij
 - Toerisme
- Project is gestart in 2007 en zal eindigen begin 2011
- Financiering: FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID 
- Partners:



0) Scenario's van klimaatevolutie aan de Belgische kust tot 2100

- Voorspellingen met klimaatmodellen tot 2100 (gemiddeld scenario) :

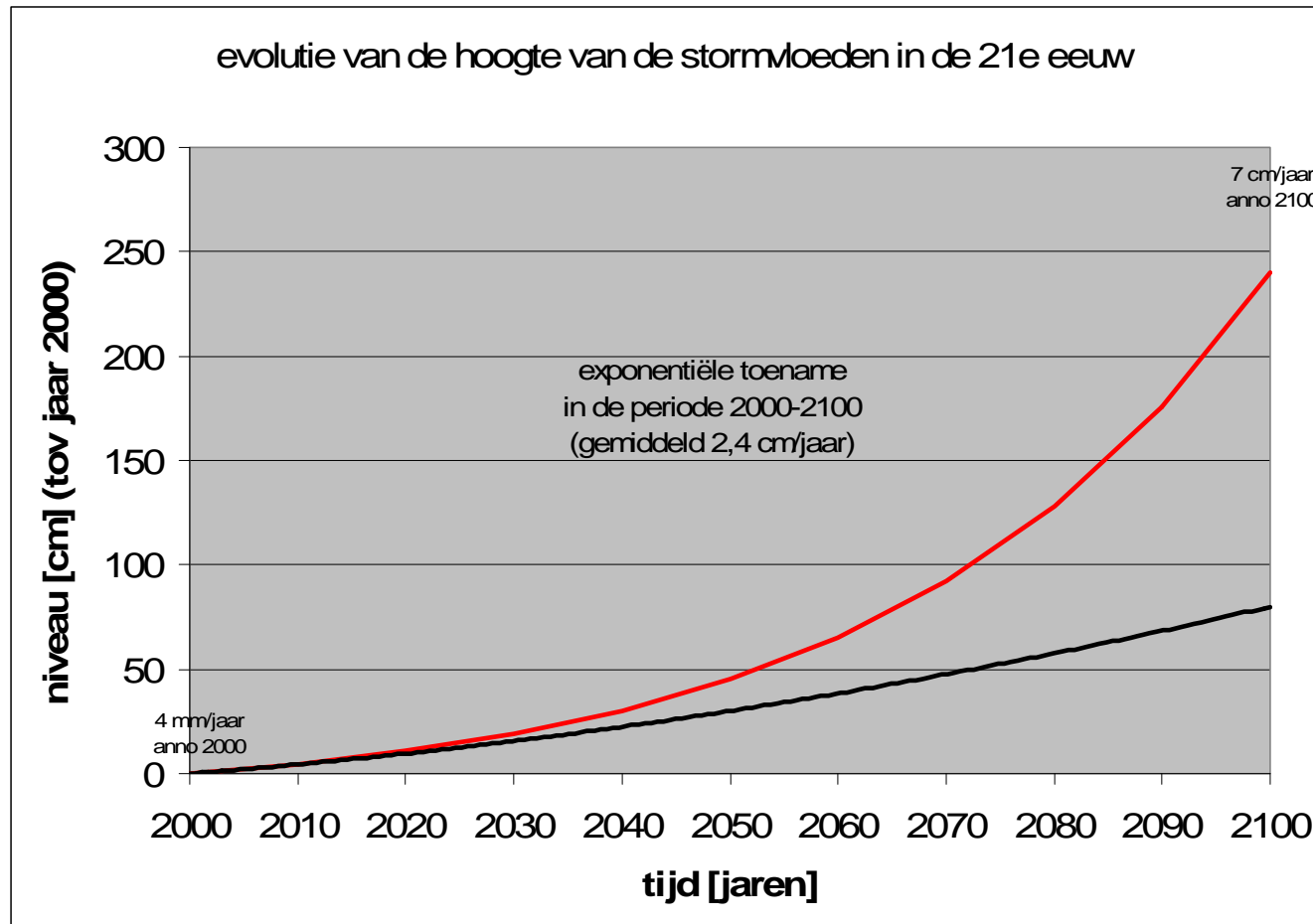


15% door stijging
windsnelheid

85% door stijging
gemiddeld zeeniveau

0) Scenario's van klimaatevolutie aan de Belgische kust tot 2100

- Voorspellingen met klimaatmodellen tot 2100 (worst case scenario)



worst case
scenario

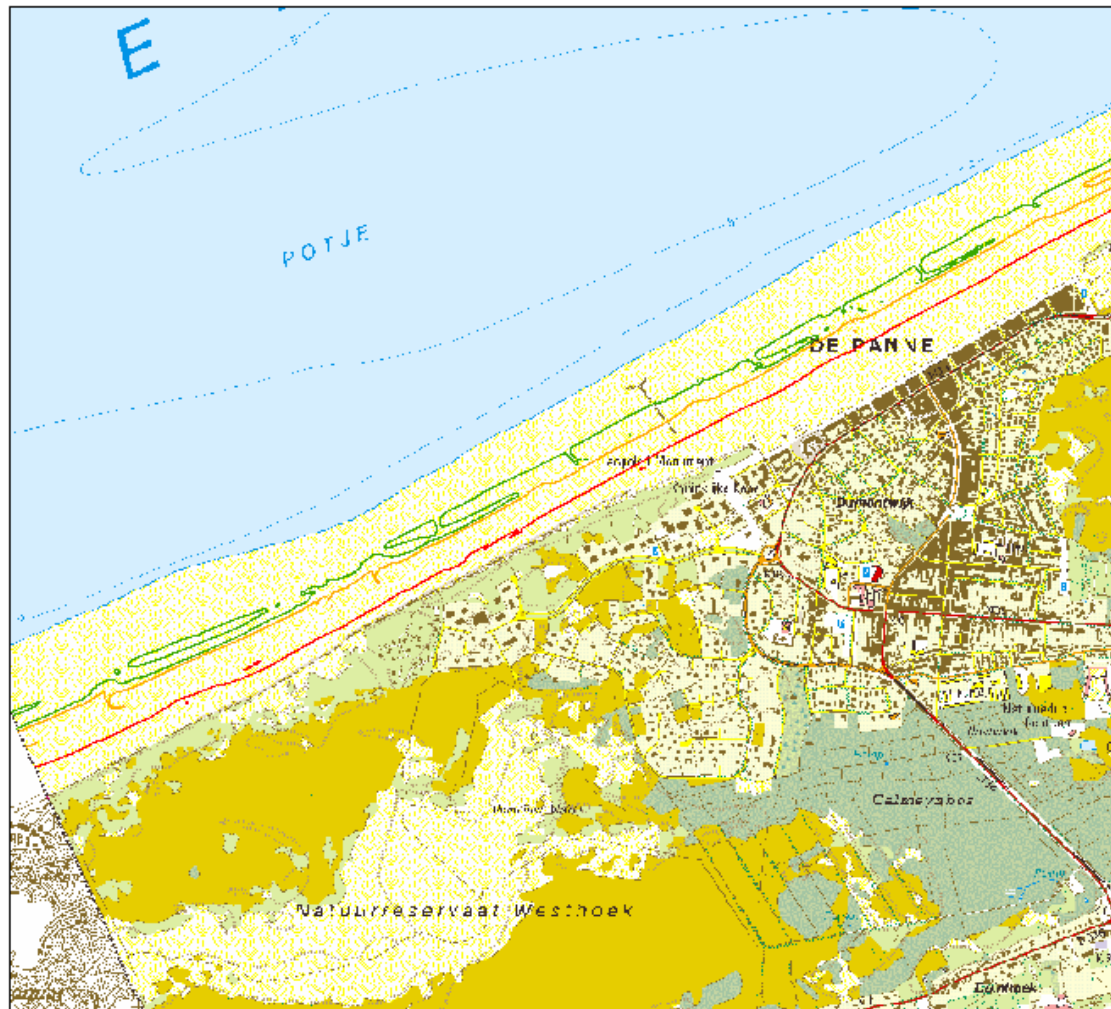
gemiddeld
scenario

1) Impact van klimaatverandering

- Primaire effecten :
 - Zeespiegelstijging
 - Toename windsnelheid (effect op golven)

- Secundaire effecten :
 - Verlies aan strandoppervlakte
 - Stijging stormvloedniveaus
 - **Hoger risico op schade door overstroming bij storm**
 - **Hoger risico op slachtoffers door overstroming bij storm**
- => zowel ecologische, economische als sociale effecten

1) Impact van klimaatverandering : verlies aan strandoppervlakte



Ligging van de
laagwaterlijn in 2100

De Panne

Laagwaterlijn

- Nu
- M+ klimaatscenario 2100
- WCS klimaatscenario 2100

0 100 200 400
Meter

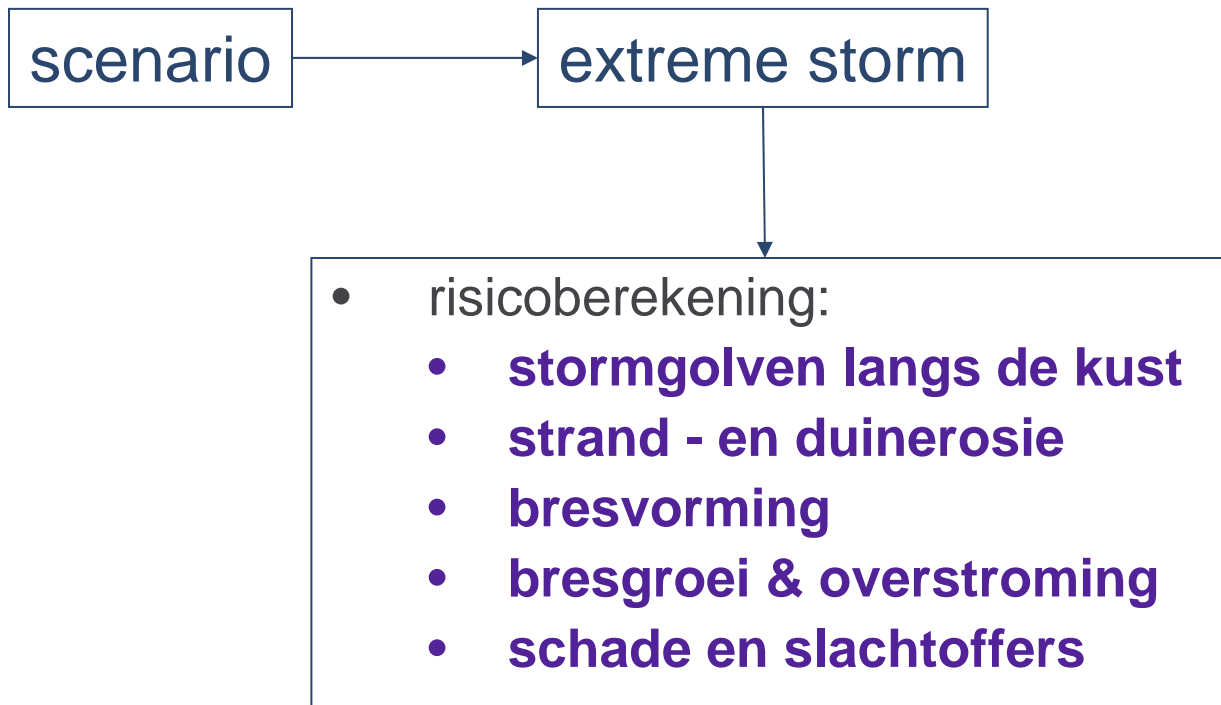


Achtergrond: topografische kaart
1/100.000, NGI 1990

1) Impact van klimaatverandering : verlies aan strandoppervlakte

Gemeente	M+ scenario (2100)	WCS scenario (2100)
De Panne	- 19 %	- 51 %
Koksijde	- 18 %	- 49 %
Nieuwpoort	- 17 %	- 50 %
Middelkerke	- 16 %	- 55 %
Oostende	- 19 %	- 60 %
Bredene	- 17 %	- 47 %
De Haan	- 19 %	- 48 %
Blankenberge	- 17 %	- 47 %
Zeebrugge	- 13 %	- 35 %
Knokke-Heist	- 12%	- 40 %
Gemiddeld	- 17 %	- 48 %

1) Impact van klimaatverandering : hoger risico op schade en slachtoffers bij storm



1) Impact van klimaatverandering : hoger risico op schade en slachtoffers bij storm

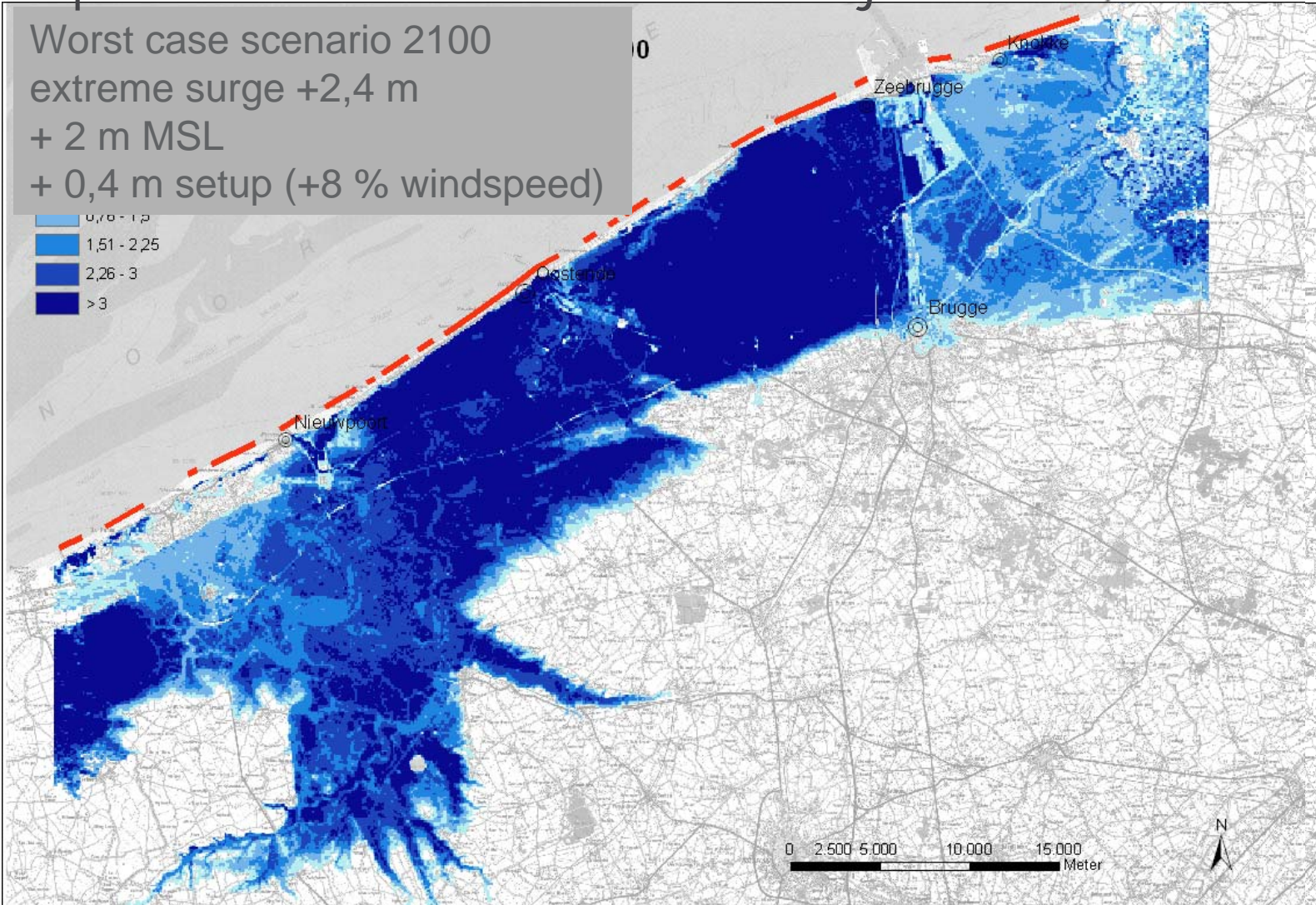
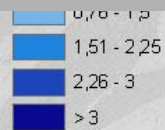


NB : verschillende types overstromingsrisico's

- badplaatsen, duinen, ~~havens~~ **worden niet behandeld**
- in het achterland, op ~~de zeeoevering zelf~~ **in CLIMAR**

1) Impact van klimaatverandering : hoger risico op schade en slachtoffers bij storm

Worst case scenario 2100
extreme surge +2,4 m
+ 2 m MSL
+ 0,4 m setup (+8 % windspeed)



1) Impact van klimaatverandering : hoger risico op schade en slachtoffers bij storm

klimaat	schade [€]	slachtoffers [#]
anno 2000	~ 3 miljard euro (°)	~ 3000 personen (°)
M+ 2100	ongeveer 10 keer groter	
WCS 2100	ongeveer 100 keer groter	

(°) NB: cijfers van Geïntegreerd Kustveiligheidsplan voor superstorm met RP 17.000j

2) Aanpassingsmaatregelen: inventarisatie

Structurele

maatregelen.....

- 1 Multifunctionele eilanden
- 2 Dammen in zee
- 3 Superdijken
- 4 Zeer grote strandsuppleties

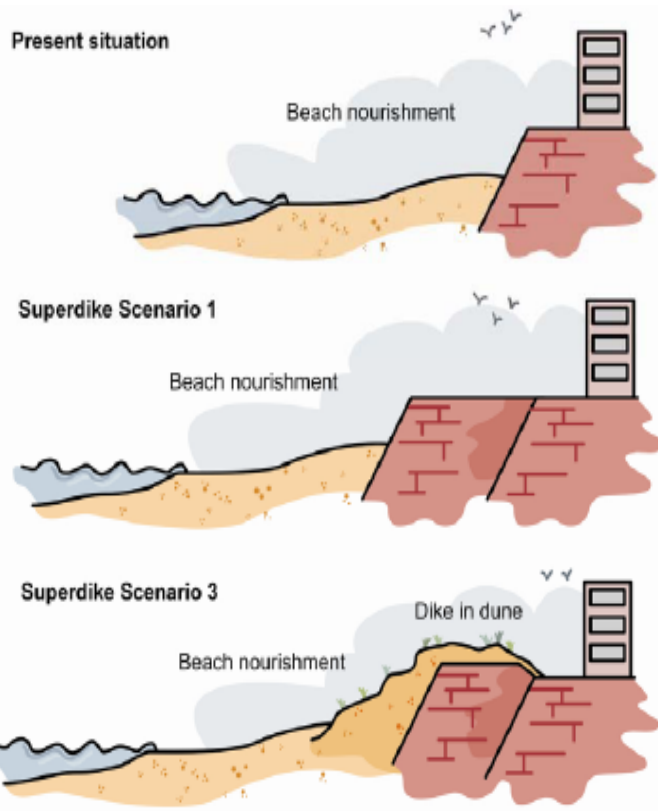
Niet-structurele

maatregelen.....

- 5 Georganiseerd verlaten van de kustzone
- 6 Voorbereid zijn om gevolgen van overstroming door storm te beheersen

2) Aanpassingsmaatregelen: inventarisatie

(3) Superdijken



(4) Zeer grote strandsuppleties



Figure 5 – Example of sand motor at Delfland, the Netherlands (Provincie Zuid-Holland, 2008)

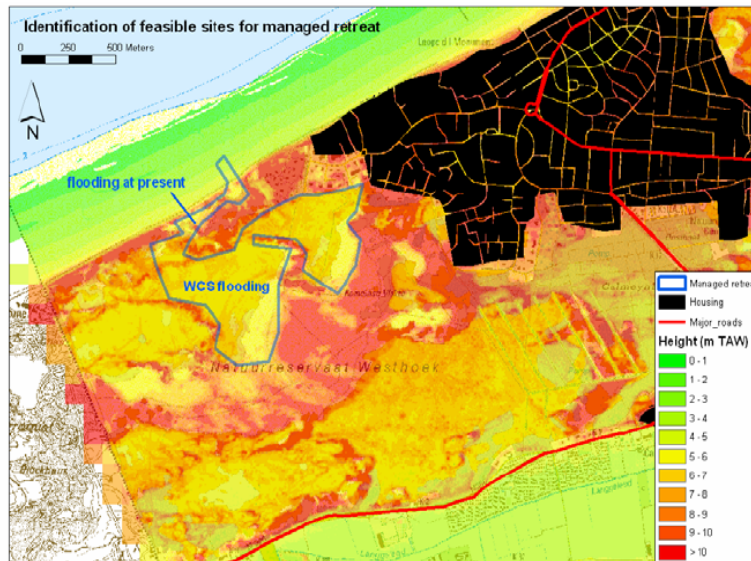


Figure 18 – Draft of a sand motor at Blankenberge (left) and at Zeebrugge (right)

2) Aanpassingsmaatregelen: inventarisatie

(5) Georganiseerd ontruimen van
de kustzone

voor de Belgische kust
niet realistisch om grootschalig
toe te passen, wél plaatselijk mogelijk
bij brede duingebieden



(6) Voorbereid zijn om gevolgen
van overstrooming door storm
te beheersen

- rampenplannen
- evacuatieplannen
- bouwvoorschriften
- overstroomingsbestendig
- informeren bevolking
- zelfredzaamheid

2) Aanpassingsmaatregelen: strategie voor de 21^e eeuw

Tussentijdse evaluatie van de onderzoeksresultaten :

- a) uitvoering van het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan zal veiligheid verzekeren de komende decaden
- **voorlopige raming 300 miljoen euro**
 - **uitvoering in 2010-2015**
 - **masterplan wordt dit jaar afgerond door Vlaamse overheid**
 - **in badplaatsen vooral strandsuppleties met plaatselijk bijkomende aanpassingen aan de zeedijk**
 - **aangevuld met niet-structurele maatregelen zoals noodplannen m.i.v. evacuatieplannen**

2) Aanpassingsmaatregelen: strategie voor de 21^e eeuw

Tussentijdse evaluatie van de onderzoeksresultaten :

b) onderzoek naar de kosten-efficiëntie (en milieu-effecten, sociale effecten) van bijkomende maatregelen is lopende

- **voorlopig gaat de voorkeur naar een versterking van de bestaande linie in de zeewering (strandsuppletie, superdijken), aangevuld met het milderen van potentiële gevolgen door beter voorbereid te zijn op een mogelijke overstroming bij storm**
 - dit komt overeen met wat vorig jaar besloten werd door de 2^e Deltacommissie in NL
- **de aanleg van een nieuwe kustverdedigingslinie op zee, geeft mogelijks nog een grotere maatschappelijke meerwaarde**
 - niet zozeer op het vlak van kustveiligheid maar op een combinatie van vele domeinen zoals toerisme, natuurwaarden, alternatieve energie...
 - kostprijs is hoger
 - grootschalig onderzoek wordt voorbereid voor komende jaren

Bedankt voor uw aandacht!

