

# 12

## Veiligheid tegen overstromingen

### Auteurs

Tom Verwaest <sup>1</sup>  
Peter DeWolf <sup>2</sup>  
Tina Mertens <sup>3</sup>  
Frank Mostaert <sup>1</sup>  
Hans Pirlet <sup>3</sup>

### Lector

Johan Brouwers <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Waterbouwkundig Laboratorium

<sup>2</sup> Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling Kust

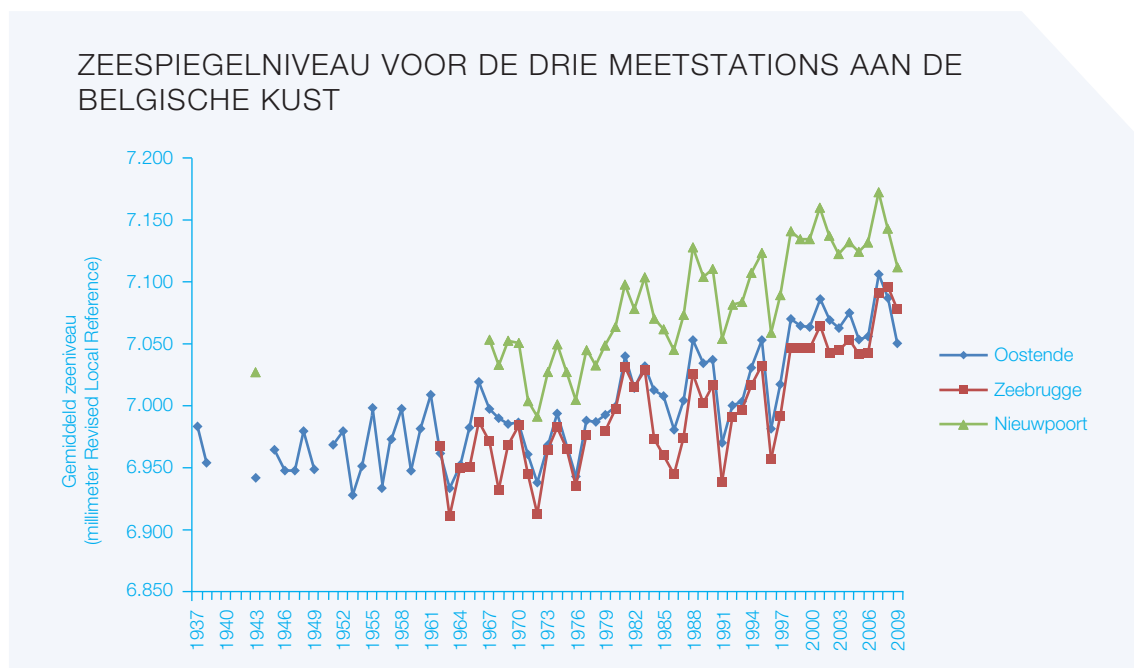
<sup>3</sup> Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

<sup>4</sup> Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

Te citeren als:

Verwaest, T., DeWolf, P., Mertens, T., Mostaert, F., Pirlet, H., 2013. Veiligheid tegen overstromingen. In: Lescrauwaet, A.K., Pirlet, H., Verleye, T., Mees, J., Herman, R. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 231-242.

De klimaatverandering heeft geleid tot een opwarming van het klimaat en een bijhorende stijging van de zeespiegel door het afsmelten van ijskappen en de thermale expansie van het zeewater. Het globale zeeniveau steeg tussen 1961 en 2003 met een gemiddelde van 1,8 mm per jaar. Deze stijging liep tussen 1993 en 2003 op tot een waarde van 3,1 mm per jaar (*Climate change 2007: synthesis report 2008*<sup>226555</sup>), waarbij het mondiaal gemiddelde momenteel 3,4 mm per jaar bedraagt ([www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)). In het Belgische geval is het gemiddeld zeeniveau in de periode 1927 – 2006 te Oostende toegenomen met 1,69 mm/jaar, waarbij de gemiddelde zeespiegelstijging na 1992 opliep tot 4,41 mm/jaar (zie figuur 1) (*Van den Eynde et al. 2009*<sup>206438</sup>, *Van den Eynde et al. 2011*<sup>212421</sup>, *CLIMAR project BELSPO, Van den Eynde 2011*<sup>206376</sup>, meer recente cijfers in *Van Steertegem 2012*<sup>138542</sup>). De stijging is bovendien sterker bij hoog- dan bij laagwater, waardoor de getijdenamplitude toeneemt. Daarnaast zorgen de klimaatverandering en geassocieerde zeespiegelstijging eveneens voor een toename van de erosie van kustgebieden en een verhoogde frequentie van stormvloed (EEA *Technical Report 2010a*<sup>205600</sup>, *The European environment: state and outlook 2010. Adapting to climate change 2010*<sup>226556</sup>), al kon de verhoogde stormfrequentie niet worden aangetoond voor het Belgisch deel van de Noordzee (*Van den Eynde et al. 2011*<sup>212421</sup>, *CLIMAR project BELSPO*). Deze factoren zorgen voor een verhoging van het overstromingsrisico in laaggelegen kustgebieden waarbij Nederland en België tot de meest kwetsbare landen in de Europese Unie behoren, aangezien meer dan 85% van het Belgische en Nederlandse kustgebied lager ligt dan het peil van een jaarlijkse storm (+5 m TAW) (*EEA Report 2006*<sup>100281</sup>, *Eurosion*). In Vlaanderen ligt 15% van het oppervlak minder dan 5 meter boven het gemiddelde zeeniveau. Bovendien blijkt de Belgische kustlijn de meest bebouwde van Europa: in 2000 was ruim 30% van de kuststrook van 10 km bebouwd en zelfs bijna 50% van de strook tot 1 km van de kustlijn ([www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)). Naast bewoning zijn in de kustzones van Nederland en België intense economische activiteiten ondergebracht, onder meer door de aanwezigheid van de zeehavens, waardoor in geval van overstroming het verlies aan mensenlevens en de materiële schade zeer groot kan zijn (*The European environment: state and outlook 2010. Adapting to climate change 2010*<sup>226556</sup>, *Kellens, 2011*<sup>207941</sup>).



Figuur 1. Zeespiegelniveau voor de drie meetstations aan de Belgische kust (1937 – 2009) (*kustbarometer*; *MD&K-Vlaamse Hydrografie*, meer informatie: [website milieurapport](http://website.milieurapport.be)).

Ruim een derde van de Vlaamse kust is bovendien onderhevig aan erosie en dient beschermd te worden tegen de impact van superstormen. Naast de natuurlijke zeewering, met de stranden en de duinen, is er dan ook nood aan bijkomende bescherming. Voor Vlaanderen beschrijft het *Masterplan Kustveiligheid*<sup>206919</sup> de maatregelen die moeten genomen worden voor een afdoende bescherming van de kustlijn en de aangrenzende laaggelegen polders tegen een superstorm. Het *Masterplan Kustveiligheid*<sup>206919</sup> brengt eveneens de verwachte stijging van het zeeniveau tot 2050 in rekening. Hierbij worden zowel 'zachte' (strandsuppletie, duinsuppletie, etc.) als 'harde' zeeweringsmaatregelen (waterkering, stormvloedkering, etc.) voorzien. De voorziene maatregelen lopen tot aan de sluizen en stuwen die de verbinding met de achtergelegen rivieren en kanalen vormen. Overstroming van laaggelegen polders ten gevolge van hevige regenval komt ook voor aan de kust, maar is daarom niet uniek voor de kustzone. Het is echter belangrijk ook

rekening te houden met deze mogelijke overstromingen van het achterland, te meer gezien de neerslagwijzigingen tegen 2100 10% hoger kunnen uitvallen aan de kuststrook dan in het binnenland (*Van Steertegem 2009*<sup>142609</sup>). In deze thematekst wordt dit type overstromingen echter buiten beschouwing gelaten.

## 12.1 Beleidscontext

Het *Directoraat-Generaal Milieu* van de Europese Commissie vaardigde in 2007 de *Hoogwater- of Overstromingsrichtlijn (2007/60/EG)* uit vanuit de bezorgdheid over de schadelijke gevolgen van iedere overstroming op mens, natuur, erfgoed, economie, etc. en de mogelijke toename van het aantal overstromingen in het kader van de klimaatverandering. De richtlijn is van toepassing op alle Europese kust- en binnenwateren. Vlaanderen heeft die richtlijn in 2010 omgezet, door aanpassingen aan het *Decreet Integraal Waterbeleid van 18 juli 2003*. Het waterveiligheidsbeleid in Vlaanderen, net als in vele andere Europese landen, houdt niet alleen meer rekening met een zuivere bescherming tegen overstromingen, maar ook met de beheersing van overstromingsrisico's (*Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid*) (zie ook *Duurzaam gebruik*). De Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (*CIW*) bewerkstelligt een geïntegreerde aanpak door middel van een overlegplatform van de diverse beleidsdomeinen en bestuursniveaus die bij het waterbeleid betrokken zijn, samen met de waterbedrijven. Het waterbeheer van de bevaarbare waterwegen valt onder de missie van Waterwegen en Zeekanaal NV (*W&Z*). De *afdeling Kust* (onderdeel van het Agentschap Maritieme Dienstverlening & Kust – *MD&K*, dat valt onder het Vlaams beleidsdomein van Mobiliteit en Openbare Werken – *MOW*) is bevoegd voor de beveiliging van de Vlaamse Kust tegen overstromingen vanuit zee. Verder keurde de Vlaamse regering op 1 februari 2013 de conceptnota met het eerste ontwerp van het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2013-2020 (Mitigatieplan en Adaptatieplan) goed (*website departement LNE*).

De Vlaamse overheid hanteert een beleid waarin elke zes jaar de hele zeevering aan een veiligheidstoets onderworpen wordt. Voor deze toets dient enerzijds in alle kustzones een basisveiligheid gegarandeerd te worden, namelijk de bescherming tegen een superstorm met een statistische retourperiode van 1.000 jaar, en anderzijds wordt bijkomend nagegaan vanuit het oogpunt van kosten/baten of er nog een significant restrisico is op materiële schade of slachtoffers. De huidige zeevering biedt een bescherming tegen een 100-jarige storm. Om de kustzone op een aanvaardbare manier te beschermen tegen de zee tot 2050 heeft de *afdeling Kust* in samenwerking met het *Waterbouwkundig Laboratorium* een overstromingsrisicobeheerplan voor het kustgebied uitgewerkt dat goedgekeurd werd door de Vlaamse regering op 10 juni 2011: het *Masterplan Kustveiligheid*<sup>206919</sup> (zie ook *Duurzaam gebruik*).

Om alle zeeverende maatregelen te verwezenlijken dient enerzijds de milieuwetgeving gerespecteerd te worden door de opmaak van milieueffectenrapportages en dienen anderzijds voor harde maatregelen stedenbouwkundige vergunningen aangevraagd te worden. Dit betekent een nauwe samenwerking met in het bijzonder het Agentschap voor Natuur en Bos (*ANB*), dat valt onder het Vlaams beleidsdomein van Leefmilieu, Natuur en Energie, en het beleidsdomein Ruimtelijke ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed met betrekking tot de aflevering van stedenbouwkundige vergunningen.

100% veiligheid kan nooit gegarandeerd worden, daarom blijven noodplannen nodig. Alle kustgemeenten dienen een gemeentelijk noodplan tegen overstromingen (bijzonder nood- en interventieplan overstromingen, kortweg 'BNIP overstromingen') op te maken. De coördinatie tussen de gemeenten bij optreden van een superstorm gebeurt op provinciaal niveau. De Provincie West-Vlaanderen is hierbij verantwoordelijk voor de opmaak en coördinatie van een provinciaal BNIP overstromingen. Indien er ten gevolge van een superstorm grensoverschrijdende problemen worden veroorzaakt, zal het Crisiscentrum van FOD Binnenlandse Zaken de coördinatie overnemen door onder andere de inzet van haar Nationaal Noodplan Overstromingen en Hoog Water.

## 12.2 Ruimtegebruik

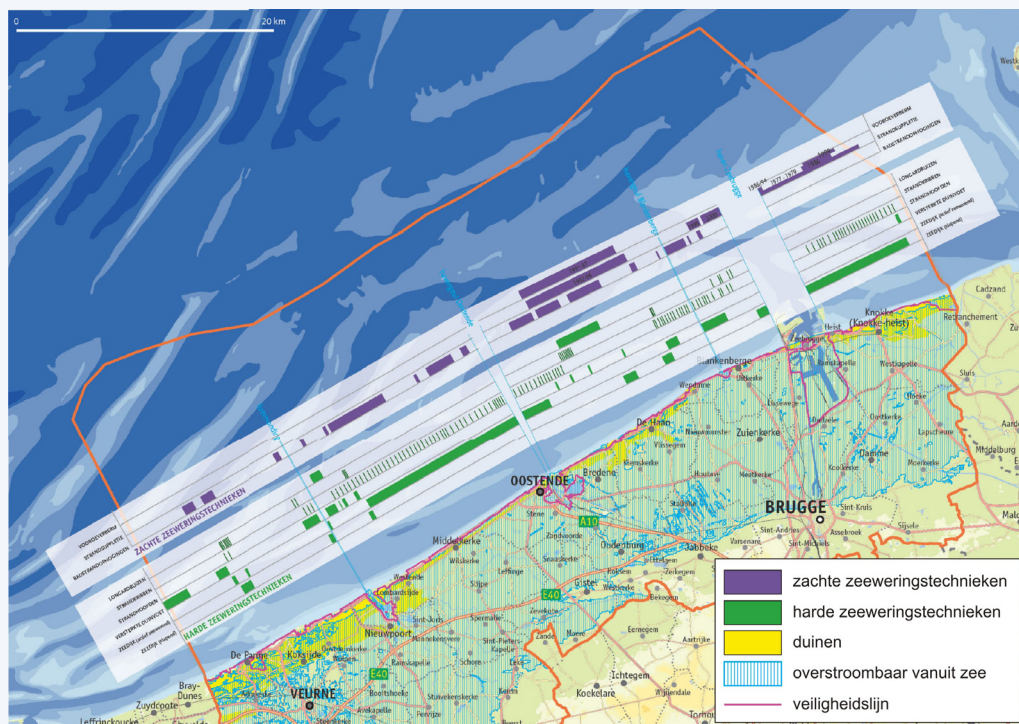
In het *Masterplan Kustveiligheid*<sup>206919</sup> wordt de locatie van de aandachtszones aan de Vlaamse kust, alsook de te nemen beschermingsmaatregelen voor elk van deze zones beschreven. De status van de werken in elke zone is te volgen op de website: [www.kustveiligheid.be](http://www.kustveiligheid.be).

Een geografische verdeling van de harde en zachte kustbeschermingsmaatregelen aan de kust is beschikbaar in de *kustatlas (Belpaeme et al. 2011*<sup>207333</sup>) en *Maes et al. (2005)*<sup>78279</sup> (*GAUFRE project BELSPO*) (zie figuur 2).

De bescherming van de kust komt eveneens aan bod in het *Ontwerp van koninklijk besluit tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan (2013)*<sup>227527</sup>, zoals voorgesteld door de minister bevoegd voor de Noordzee. Hierin worden

enkele ruimtelijke beleidskeuzes met betrekking tot een veilige kust geformuleerd. Er worden voldoende zand- en grindontginningsgebieden voorzien in functie van zachte kustbescherming in het kader van de uitvoering en ondersteuning van het Masterplan Kustveiligheid (zie ook thema **Zand- en grindwinning**). Verder worden er nieuwe mogelijkheden voor de bescherming van de kust verkend met een concrete locatie voor experimenten binnen de kustzone ter hoogte van de Broersbank.

## OVERZICHT VAN DE HUIDIGE HARDE EN ZACHTE ZEEWERINGSTECHNIEKEN LANGS DE KUST



Figuur 2. Overzicht van de huidige harde en zachte zeekeringstechnieken langs de kust (Kustatlas, Belpaeme et al. 2011 207333).

## 12.3 Maatschappelijk belang

### 12.3.1 Schade en slachtoffers bij overstromingen

De studie die werd uitgevoerd om de beschermingsmaatregelen van het *Masterplan Kustveiligheid* 206919 vast te leggen, toonde aan dat ruim 1/3 van de kust onvoldoende beschermd was tegen zeer zware superstormen met retourperioden tussen 100 jaar en 17.000 jaar. Naast de veiligheidstoetsing van de zeekering werden ook *overstromingsrisicoberekeningen* uitgevoerd. Bij die berekeningen werd voor de vork van superstormen nagegaan hoeveel dodelijke slachtoffers en economische schade kunnen verwacht worden. Tabel 1 vat de berekeningsresultaten samen.

Bovendien zorgen de aanhoudende ruimtelijke ontwikkelingen in de kustregio er voor dat de economische en menselijke verliezen potentieel steeds groter worden. De schade die een storm met een bepaalde kans van voorkomen kan aanrichten wordt daarbij steeds groter (*Plan-MER voor het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan: kennisgeving 2009* 139531, *Kellens 2011* 207941).

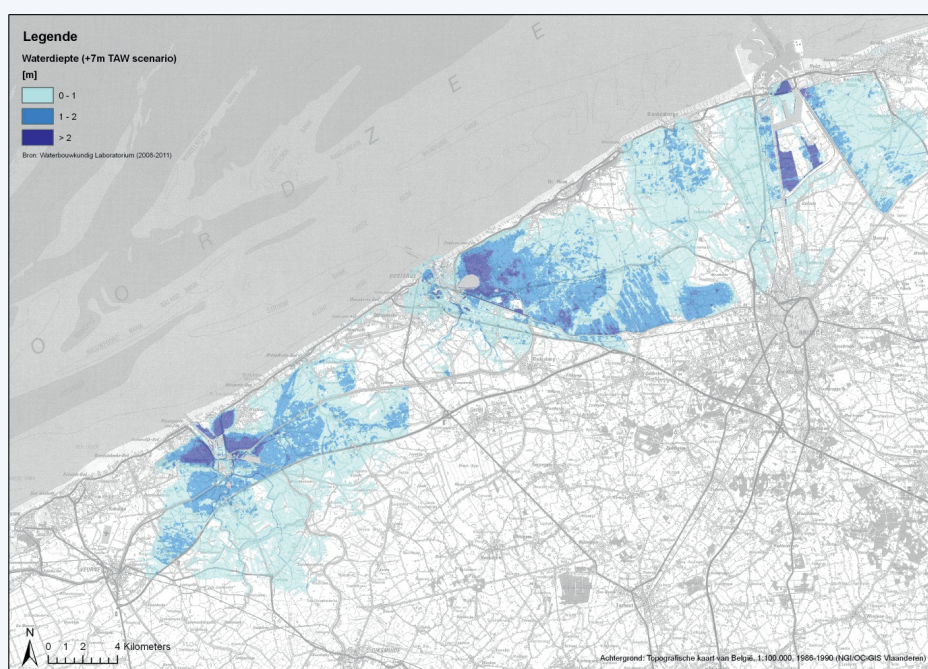


Tabel 1. Een overzicht van de overstromingsrisico's in de Belgische kustzone voor verschillende stormvloedpijlen en retourperiodes met daarbij het aantal dodelijke slachtoffers en de directe economische schade.

OVERSTROMINGSRISICO'S IN DE BELGISCHE KUSTZONE			
Stormvloedpeil	Retourperiode	Dodelijke slachtoffers	Directe economische schade
+ 6,5 m TAW	~100 jaar	41	0,67 miljard euro
+ 7,0 m TAW	~1.000 jaar	251	2,1 miljard euro
+ 7,5 m TAW	~4.000 jaar	885	3,9 miljard euro
+ 8,0 m TAW	~17.000 jaar	3.297	6,5 miljard euro

Van der Biest et al. (2009)<sup>134413</sup> selecteerden in het kader van het CLIMAR project (BELSPO) drie indicatoren die de risico's van klimaatverandering met betrekking tot overstromingen in de kustzone kwantificeren, namelijk het verlies van strand- en duingebieden door erosie (1), modelleringen van de economische schade (2) en het aantal slachtoffers (3) bij een stormvloedpeil van + 8,00 m TAW bij twee verschillende langetermijnklimaatscenario's (2100). In de CLIMAR studie (CLIMAR project BELSPO) lag de focus van het onderzoek op de problematiek in de badplaatsen. De havens werden niet in beschouwing genomen, niettegenstaande dat de kusthavens door de relatief lage ligging van het maaiveld potentieel zwakke schakels in de zeewering zijn. In het Masterplan Kustveiligheid<sup>206919</sup> wordt als tijdshorizon 2050 gehanteerd: de voorgestelde maatregelen bieden bijgevolg bescherming voor alle badplaatsen en kusthavens tot minstens het jaar 2050. Voor de stormvloedkering te Nieuwpoort is dat zelfs tot 2100. De voornaamste maatregel van het Masterplan Kustveiligheid<sup>206919</sup> is de zandsuppletie. Deze maatregel laat toe om ook voorbij 2050 op flexibele wijze op de zeespiegelstijging te reageren. In het project Vlaamse Baaien van de Vlaamse overheid wordt de klimaatverandering en zeespiegelrijzing op de zeer lange termijn tot 2100 benaderd (zie ook Duurzaam gebruik). Het Masterplan Kustveiligheid<sup>206919</sup> werd goedgekeurd door de Vlaamse regering in juni 2011 en kort daarna werd de uitvoering van de maatregelen van het Masterplan aangevat. Globale langetermijnklimaatscenario's worden

### BEREKENING VAN DE VERSPREIDING VAN DE OVERSTROMING BIJ EEN 1.000-JARIGE STORM ONDER DE OMSTANDIGHEDEN ANNO 2006



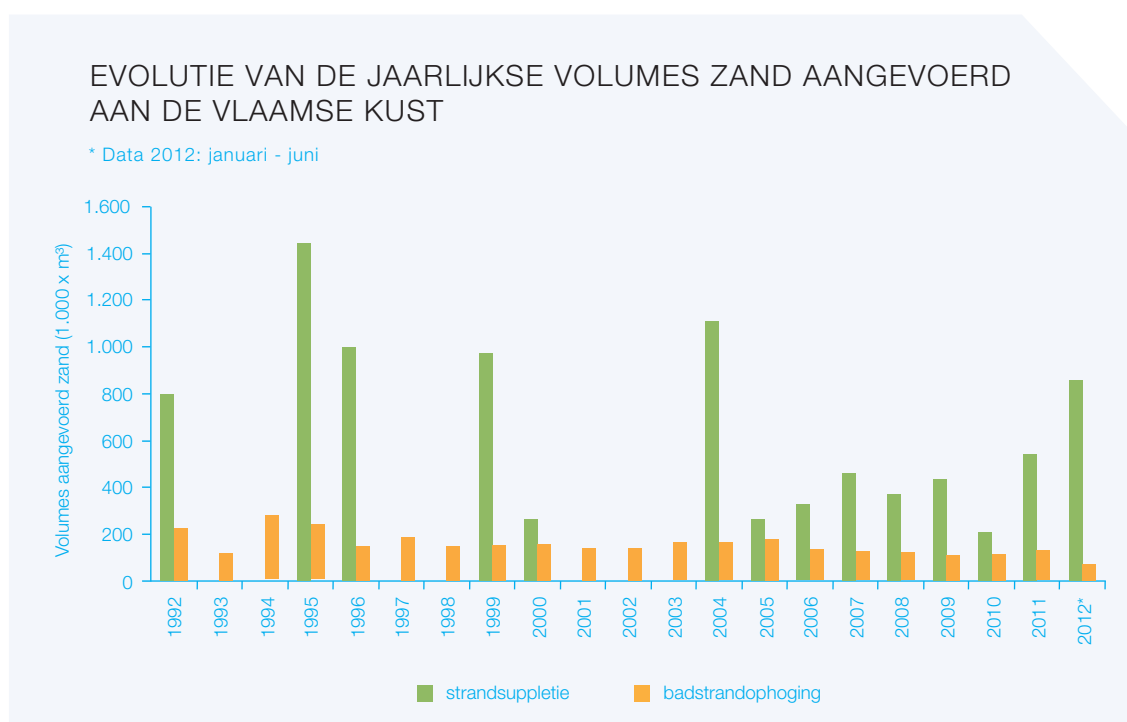
Figuur 3. Berekening van de verspreiding van de overstroming bij een 1.000-jarige storm onder de omstandigheden anno 2006 (Masterplan Kustveiligheid<sup>206919</sup>).

gepubliceerd door het Intergovernmental Panel on Climate Change (*IPCC*). Dergelijke inschattingen geven een dieper inzicht in het maatschappelijk belang van zeekering en veiligheid tegen overstromingen in het algemeen.

Een kaart met de verspreiding van de overstroming bij een 1.000-jarige storm onder de omstandigheden anno 2006 wordt weergegeven in figuur 3. De grootste materiële risico's situeren zich in de vier havens. Voor de badplaatsen scoren vooral de zones Oostende-centrum, Oostende-Raversijde, Oostende-Mariakerke, Oostende-Wellington en De Haan-Wenduine slecht. Ook in Middelkerke is het schaderisico relatief hoog. In deze zones is bovendien het aantal te verwachten slachtoffers maatschappelijk niet aanvaardbaar (*Masterplan Kustveiligheid* 206919).

### 12.3.2 Investing kustveiligheid

De totale investeringskostprijs van het *Masterplan Kustveiligheid* 206919 wordt geraamd op ruim 300 miljoen euro. Een belangrijke kost die in deze raming vervat zit, is de renovatie en versterking van sluisen, stuwen en uitwateringsconstructies in de havens. Daarnaast wordt geschat dat de onderhoudskost van de nieuwe stranden jaarlijks gemiddeld 8 miljoen euro zal bedragen (*Masterplan Kustveiligheid* 206919). Voor aanvang van het *Masterplan Kustveiligheid* 206919 werd op de Vlaamse stranden jaarlijks gemiddeld 550.000 m<sup>3</sup> zand per jaar gesuppleerd (opgespoten met persleidingen of met vrachtwagens aangevoerd) (*Maelfait & Belpaeme 2007* 119667, *Vandewalle et al. 2008* 127263, *Masterplan Kustveiligheid* 206919).



Figuur 4. Evolutie van de jaarlijkse volumes zand aangevoerd voor strandsuppleties en badstrandophogingen (*Van Quickelborne 2012* 221538, MD&K – afdeling Kust). Bij strandsuppleties wordt zeezand via baggerschepen vanop het water aangebracht. Bij badstrandophogingen wordt zeezand via vrachtwagens aangevoerd.

## 12.4 Impact

### 12.4.1 De impact van zeekering

De beschermingswerken en –infrastructuur aan de Vlaamse kust brengen, al naargelang de gebruikte techniek, een impact op een aantal omgevingsaspecten met zich mee. Zowel de harde als zachte kustbeschermingswerken zijn dan ook onderhevig aan de Europese *MER-richtlijn* (85/337/EEG), waardoor een milieu-effectenrapportage (MER – EIA) moet worden uitgevoerd vooraleer de milieuvergunningen worden gegund.

De typemaatregelen die in het kader van het *Masterplan Kustveiligheid*<sup>206919</sup> bestudeerd werden zijn:

Voor badplaatsen:

- strandsuppletie;
- strandsuppletie met golfdempende uitbouw zeedijk;
- strandsuppletie met waterkering op de zeedijk;
- strandsuppletie in combinatie met strandhoofden;
- strandsuppletie in combinatie met golfbrekers.

Voor duinen:

- strandsuppletie;
- duinsuppletie.

Voor havens:

- waterkeringen rondom de haven en/of dijkversterkingen (afhankelijk van de locatie) in combinatie met het verstevigen en/of regelen van de bestaande sluzen en stuwen;
- stormvloedkering aan de haveningang.

Algemeen werden in de MER-studies de milieueffecten ingeschat die kunnen optreden tijdens aanleg, na uitvoering en ten gevolge van onderhoudswerken. De effecten moeten dus als potentiële effecten beschouwd worden, die sectieafhankelijk zijn. De effecten voor de exploitatie van de benodigde grondstoffen (bv. zandwinning op zee) werden in afzonderlijke milieueffectenbeoordelingen opgenomen.

Tabel 2 geeft een overzicht van de mogelijke effecten waarmee rekening dient gehouden te worden in de beoordeling van kustbeschermingsmaatregelen en de bijhorende literatuur die hier verder op in gaat. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar volgende publicaties: *Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009*<sup>226558</sup>, *Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende (2007)*<sup>214633</sup>.

Tabel 2. Een overzicht van de mogelijke effecten waarmee rekening dient gehouden te worden in de beoordeling van kustbeschermingsmaatregelen en de bijhorende literatuur.

DISCIPLINE	MOGELIJKE EFFECTEN	LITERATUUR
Water	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertroebeling in de waterkolom</li> <li>• Wijziging stromingspatroon en stroomsnelheid zeewater</li> <li>• Hydrologische effecten - veranderingen grondwaterstanden in de duin en in het aangrenzende gebied</li> <li>• Grondwaterkwaliteitsveranderingen (afhankelijk van de kwaliteit van het suppletiezand)</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup> , <i>Lebbe 2011</i> <sup>206161</sup>
Bodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact op de aanwezige zeebodem, strand-, duin- en polderbodems (mate van bodemverstoring) en effect op de morfologie</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup>
Lucht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissies naar de lucht en hun impact op de menselijke gezondheid</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup>
Geluid en trillingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geluidsimpact voor mens en dier en effecten op de menselijke gezondheid</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup>

DISCIPLINE (vervolg)	MOGELIJKE EFFECTEN	LITERATUUR
Landschap, archeologie en bouwkundig erfgoed	<ul style="list-style-type: none"> <li>Functionele versnippering van het bodemgebruik</li> <li>Visueel-ruimtelijke effecten van het toevoegen of wijzigen van landschapselementen</li> <li>Verdwijnen en verstoren van historisch geografische elementen en structuren</li> <li>Effecten op bouwkundig erfgoed en archeologie</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup>
Fauna en flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effecten op biotoop, vegetatie, bodemleven en avifauna</li> <li>Biotoopcreatie door uitbreiding hoog strand en duinareaal</li> <li>Barrièrewerking voor bodemdieren</li> </ul>	<i>Engledow et al. 2001</i> <sup>25266</sup> , <i>Speybroeck et al. 2004</i> <sup>69028</sup> , <i>Volckaert et al. 2004</i> <sup>69036</sup> , <i>Speybroeck et al. 2006a</i> <sup>100573</sup> , <i>Speybroeck et al. 2006b</i> , <i>Speybroeck et al. 2007</i> <sup>116938</sup> , <i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Van Ginderdeuren et al. 2007</i> <sup>120913</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup> , <i>Janssen &amp; Rozemeijer 2009</i> <sup>142372</sup> , <i>Braarup Cuykens et al. 2010</i> <sup>197472</sup> , <i>Van den Eede &amp; Vinckx 2011</i> <sup>202895</sup>
Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wijziging in de bereikbaarheid en toegankelijkheid</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup>
Ruimtegebruik (Mens-Ruimte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wijziging toegangsmogelijkheden</li> <li>Wijziging recreatieve oppervlakte</li> <li>Functioniewijziging</li> <li>(Hinder)beleving</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup>
Mens – gezondheid- en veiligheidsaspecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mogelijke gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan verontreinigde lucht, geluidsemissies en trillingen</li> <li>Verandering van de veiligheid voor recreanten en inwoners door wijziging van de zeestroming, door plaatsing of verwijdering van obstakels, door wijziging van de algehele kustveiligheid</li> </ul>	<i>Plan-MER – Plan voor kustverdediging en maritieme toegankelijkheid van Oostende 2007</i> <sup>214633</sup> , <i>Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009</i> <sup>226558</sup>

Naast een algemeen plan-MER die de milieueffecten van de beschermingsmaatregelen van het *Masterplan Kustveiligheid* <sup>206919</sup> in zijn totaliteit in kaart brengt, wordt er wanneer nodig ook een project-MER opgemaakt om de lokale effecten van de afzonderlijke projecten te beoordelen. In de meeste gevallen kan evenwel een ontheffing van project-MER worden aangevraagd.

## 12.5 Duurzaam gebruik

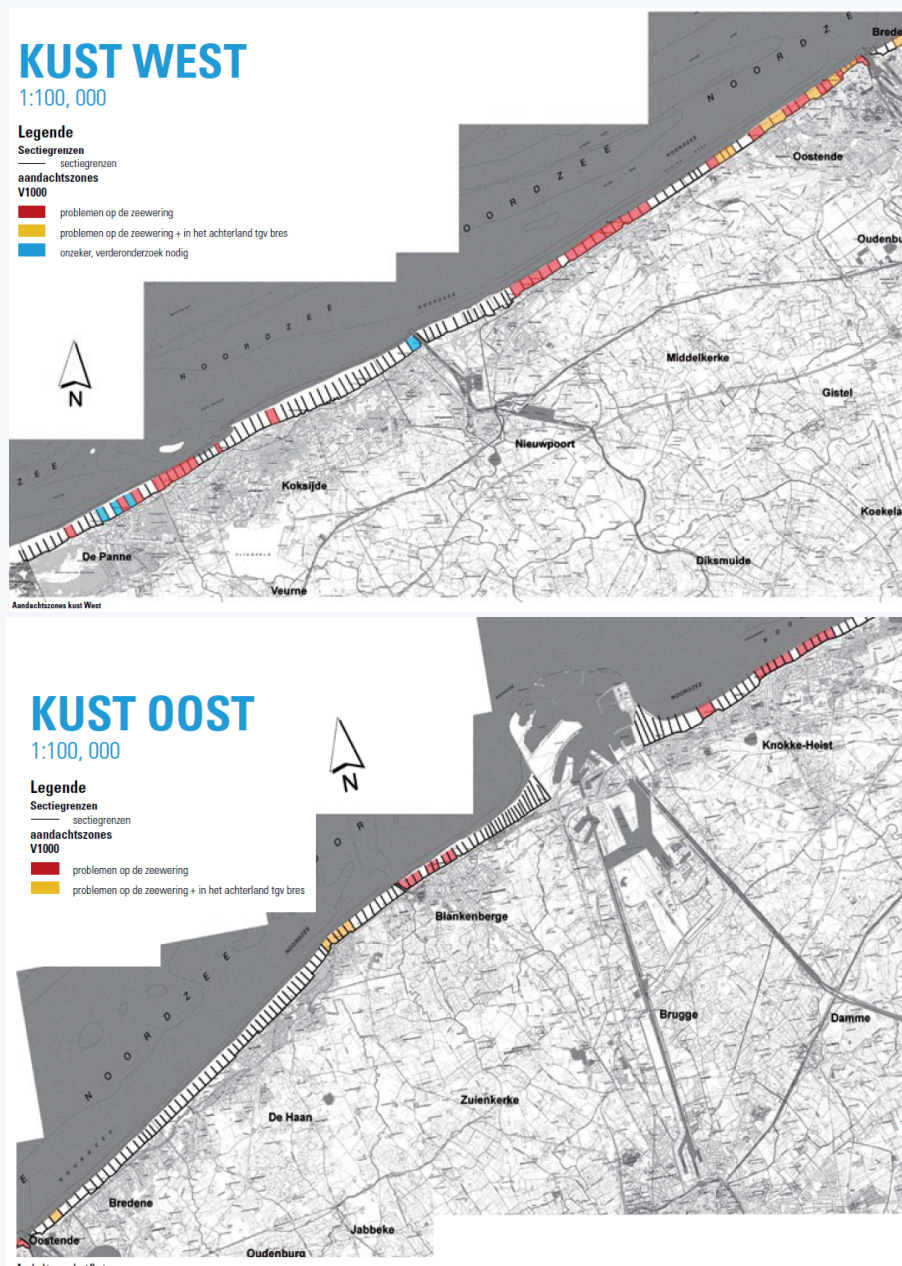
### 12.5.1 Maatregelen en veiligheid tegen overstromingen

In het kader van de *EU Hoogwater- of Overstromingsrichtlijn (2007/60/EG)* worden door de lidstaten de rivierbekkens en geassocieerde kustgebieden bekeken die vatbaar zijn voor overstromingen. Overstromingsrisicokaarten voor deze gebieden moeten worden opgesteld tegen 2013. Daarna volgt de rapportage een zesjaarlijkse cyclus. Vóór eind 2015 moeten de lidstaten ook overstromingsrisicobeheerplannen op stroomgebiedniveau opmaken waarin speciale aandacht uitgaat naar preventie van en bescherming tegen overstromingen. Deze overstromingsrisicobeheerplannen worden geïntegreerd met de stroomgebiedbeheerplannen die moeten worden opgemaakt in het kader van de *Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG)* (KRW – WFD, zie thema *Natuur en milieu*) in één integraal plan (2015).



De eerste generatie stroomgebiedbeheerplannen omvatten reeds een aantal maatregelen (CIW 2010 <sup>132013</sup>) met betrekking tot overstromingen (Vanneuville et al. 2011). Een bijkomende uitdaging in de kustzone betreft de integratie van overstromingsrisico's vanuit de binnenwateren (zoals de IJzer) enerzijds en vanuit de zee anderzijds. Binnen Vlaanderen coördineert de CIW de procedures voor de opmaak van alle verplichte documenten voor de KRW en de Overstromingsrichtlijn, waarbij een bijkomend instrument als de watertoets ook preventief bijdraagt tot het inperken van de schade bij overstromingen.

## AANDACHTSZONES VOOR KUSTVEILIGHEID LANGS DE OOST- EN WESTKUST



Figuur 5. Aandachtszones voor kustveiligheid langs de oost- en westkust (Masterplan Kustveiligheid <sup>206919</sup>).

Afdeling Kust wil met het [Masterplan Kustveiligheid](#) <sup>206919</sup> onze kust minstens tegen een 1.000-jarige stormvloed beschermen en op basis van een kosten/baten benadering het risico op grote economische schade en slachtoffers beperken. Bij het Masterplan werd gestreefd naar een aanpak volgens de principes van geïntegreerd kustzonebeheer (zie thema [Kustzonebeheer](#)). Het plan wordt sinds 2011 stapsgewijs uitgevoerd.

Om de Vlaamse kust minstens tegen een 1.000-jarige stormvloed te beschermen en het risico op grote economische schade en slachtoffers zoveel mogelijk te beperken, zijn niet over de hele lengte van de kust maatregelen nodig ([Plan-MER voor het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan: kennisgeving 2009](#) <sup>139531</sup>). Een aparte veiligheidstoetsing van de zeekering langs de eerste veiligheidslijn (een ononderbroken lijn van de Franse tot de Nederlandse grens die nagenoeg overeenkomt met de meest zeewaartse grens van de bewoning of in onbewoonde gebieden samenvalt met de hoogtelijn van een 1.000-jarige storm) heeft aangetoond dat langs een derde van onze kust en ook in de kusthavens het beschermingsniveau tegen een 1.000-jarige storm niet wordt gehaald. Ook de dijken, kaaien, sluisen en uitwateringsconstructies in de havens van Nieuwpoort, Blankenberge, Zeebrugge en Oostende zijn niet overal bestand tegen hoge waterstanden die gepaard gaan met superstormvloeden ([website kustveiligheidsplan, Plan-MER voor het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan: kennisgeving 2009](#) <sup>139531</sup>). Figuur 5 bevat een overzicht met alle aandachtszones.

Voor elk type-omgeving (badplaatsen, duinen en havens) van de aandachtszones werden verschillende maatregelen geselecteerd op basis van kostprijs en technische effectiviteit (zie tabel 3). In de badzones werd gekozen voor strandsuppleties al dan niet in combinatie met maatregelen om de dijk te versterken (waterkeringen of een golfdempende uitbouw van de zeedijk) of onderhoudsbeperkende maatregelen (windschermen, rijshout, helmgras, etc.). Voor de duinen werden strand- of duinsuppleties bekeken. In de havens werden stormmuren rondom de haven, een verhoging van de dijk/kaai of het aanleggen van een stormvloedkering bestudeerd ([Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. Niet-technische samenvatting 2009](#) <sup>226558</sup>). De voorgestelde maatregelen werden vervolgens beoordeeld aan de hand van sociale, economische en milieugerelateerde criteria. De maatregelen die nodig zijn om het voorgestelde beschermingsniveau tegen overstroming langs de volledige kust en in de kusthavens te verwezenlijken zijn na actualisatie hieronder samengevat. De weergegeven maatregelen zijn de meest wenselijke alternatieven. Deze zijn gebaseerd op technische studies, impactanalyses (MER-studie, Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) en restructieberekeningen) en overleg met de stakeholders, in het bijzonder de gemeentebesturen.

## 12.5.2 Duurzaam medegebruik kust

De ecologische impact van strandsuppleties werd reeds opgevolgd door een aantal studies ([Speybroeck et al. 2004](#) <sup>69028</sup>, [Speybroeck et al. 2006a](#) <sup>100573</sup>, [Speybroeck et al. 2006b](#) <sup>225426</sup>, [Speybroeck et al. 2007](#) <sup>116938</sup>, [Braarup Cuykens et al. 2010](#) <sup>197472</sup>, [Van den Eede & Vinckx 2011](#) <sup>202895</sup>) die in opdracht van [afdeling Kust](#) werden uitgevoerd.

Teneinde de zeekering op een geïntegreerde manier te ontwikkelen, heeft het Vlaamse gewest met als bevoegde entiteit [afdeling Kust](#) (MD&K) het protocol houdende een principeverklaring over het Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer ondertekend. Met dit protocol drukken de partners van het Coördinatiepunt (afdeling Kust, Agentschap voor Natuur en Bos, Vlaams Instituut voor de Zee, Provincie West-Vlaanderen en Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu) de intentie uit om op een geïntegreerde manier samen te werken en hierbij het Coördinatiepunt te gebruiken als instrument (zie thema [Kustzonebeheer](#)).

Op langere termijn werkt de Vlaamse overheid binnen het kader van het toekomstplan Vlaanderen in Actie ook aan een geïntegreerde benadering van de uitdagingen waarmee men bij duurzaam kustbeheer geconfronteerd wordt en dit rond het concept '[Vlaamse Baaien](#)' <sup>2227991</sup>. Hierbij werden [11 deelprojecten](#) in overweging genomen in het onafhankelijk onderzoekstraject dat moet uitwijzen welke van deze concepten en deelprojecten voldoende potentieel hebben om opgenomen te worden in het verdere ontwikkelingstraject. Op basis van het onderzoekswerk wil de Vlaamse overheid komen tot een pakket maatregelen binnen een 'Masterplan Vlaamse Baaien' voor de middellange termijn (tot 2050). De streefdatum voor het afronden van dit Masterplan is 2014. De uiteindelijke doelstelling van het project is om een integrale gebiedsvisie te ontwikkelen op lange termijn (tot 2100) die een kader schept voor het toekomstige beleid.

Tenslotte wordt ook in andere initiatieven en studies nagedacht over een duurzame bescherming van de kustzone. Natuurpunt pleit voor één geïntegreerd plan dat klimaatadaptatie met de natuur voor onze kust uitwerkt: het zogenaamde [Kappa-plan](#) waarin een duurzame visie voor de bescherming van de kust met natuurlijke klimaatbuffers wordt uitgewerkt. Kustbescherming komt eveneens aan bod in verscheidene onderzoeksprojecten zoals het CcASPAR (Climate change and changes in spatial structures in Flanders) project ([Allaert et al. 2012](#) <sup>221516</sup>), het BELSPO project

Tabel 3. Overzicht van de gekozen beschermingsmaatregelen per aandachtszone (*Masterplan Kustveiligheid*).

AANDACHTSZONE	GEKOZEN MAATREGELEN
De Panne - sectie 8	Duinsuppletie
De Panne - centrum (sectie 13 tot 18)	Strandsuppletie met hoog strand
St. Idesbald - Koksijde-centrum (sectie 21 tot 31)	Strandsuppletie met hoog strand
Koksijde - sectie 39	Ophogen weg door duindoorgang te suppleren in combinatie met heraanleg weg
Haven Nieuwpoort	Bouw stormvloedkering
Middelkerke - Westende (sectie 74 tot 88)	Strandsuppletie met laag strand in combinatie met golfdempende uitbouw en stormmuur zeewaarts van casino
Raversijde - Oostende Wellington (sectie 97 tot 108)	Strandsuppletie met laag strand in combinatie met hoge stormmuur of aangepaste zeedijkhelling en golfdempende uitbouw/verbreding zeedijk ter hoogte van Raversijde
Oostende centrum (sectie 109 tot 117) + Haven Oostende + Oostende-Oost (sectie 118 tot 120)	OW-Plan Oostende
Oostende-Oost (sectie 121)	Strandsuppletie in aansluiting met OW-plan, deelplan voor geïntegreerd kustzonebeheer Oosteroever (sectie 119 en 120)
De Haan - Wenduine (sectie 172 tot 176)	Strandsuppletie met laag strand in combinatie met stormmuren op rotonde en zeedijk/verbreding zeedijk
Haven Blankenberge	Bouw stormmuur op +8 m TAW in combinatie met erosiewerend talud rondom haven
Blankenberge (sectie 185 tot 195)	Strandsuppletie met laag strand
Haven Zeebrugge	Bouw stormmuur op +8 m TAW rondom Prins Albert I dok en aansluitend op sluizen in combinatie met erosiewerend talud rondom haven
Knokke-Heist (sectie 225 tot 243)	Strandsuppletie (profiel tussen steil en laag strand)
Zwin (sectie 250 tot 255)	Zwinproject
Renovatie stuwen en sluizen	Havens van Blankenberge, Oostende en Zeebrugge

*CLIMAR* (*Van den Eynde et al. 2009*<sup>206438</sup>, *Van den Eynde et al. 2011*<sup>212421</sup>), het *SAFECOAST project*, en de Europese projecten '*Coastal Communities 2050*' en *THESEUS*. Daarnaast vormt de bescherming van de kust een belangrijk element in de (geïntegreerde) visies die worden uitgewerkt voor de ontwikkeling van de kustregio en de instrumenten voor een duurzaam en geïntegreerd kustzonebeheer (zie thema **Kustzonebeheer**).

## Referentielijst wetgeving

Tabel met de Europese wetgeving. Voor de geconsolideerde teksten van deze wetgeving verwijzen we naar [Eurlax](#).

EUROPESE WETGEVING			
Afkorting (indien beschikbaar)	Titel	Jaar	Nummer
<b>Richtlijnen</b>			
MER-Richtlijn	Richtlijn van de Raad van 27 juni 1985 betreffende de milieu-effectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten	1985	337
Kaderrichtlijn Water	Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid	2000	60
Hoogwater- of Overstromingsrichtlijn	Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's	2007	60
<b>Andere (besluit, communicatie, groenboek, witboek,...)</b>			
Aanbeveling voor een geïntegreerd beheer van kustgebieden	Aanbeveling van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2002 betreffende de uitvoering van een geïntegreerd beheer van kustgebieden in Europa	2002	413

Tabel met Belgische en Vlaamse wetgeving. Voor de geconsolideerde teksten van deze wetgeving verwijzen we naar het [Belgisch staatsblad](#) en de [Justel-databanken](#).

BELGISCHE EN VLAAMSE WETGEVING	
Datum wetgeving	Titel
<b>Decreten</b>	
18 juli 2003	Decreet (betreffende het) Integraal Waterbeleid