

Indicator	
	Bodemberoerende activiteiten
Meting	
	Volume gewonnen zand naar locatie
Beleidscontext	
<p style="text-align: center;">Langetermijnvisie Schelde-estuarium Beleidsplan zandwinning Westerschelde 2001 - 2011: 'Zand in de Hand'</p>	
Waarom deze meting?	
<p>Zandwinning kan samen met baggerwerken en bijhorende stortactiviteiten, naast andere menselijke en natuurlijke factoren, een invloed hebben op het meergeulenstelsel van de Westerschelde, met zijn kenmerkende geleidelijke overgangen tussen platen, slikken, schorren, geulen en ondiep water. Dit meergeulenstelsel heeft een belangrijke relatie met de scheepvaart (scheiding van vervoersstromen), diversiteit aan ecotopen of leefgebieden, de getijdoordringing en het ecologisch functioneren van het estuarium. Het streefbeeld 2030 vereist dan ook een instandhouding van het meergeulenstelsel als randvoorwaarde voor het menselijke gebruik zoals zandwinning.</p> <p>In 1993 werd voor het eerst een beleid voor zandwinning in de Westerschelde van kracht (Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, 1992)<sup>(1)</sup>. Het uitgangspunt hier was dat het evenwicht in de zandhuishouding van het systeem moest worden bewaard. Anders gezegd moest het gewonnen zand worden gecompenseerd door de 'natuurlijke' aanvoer. Het huidige beleid voor zandwinning in de Westerschelde (Anon., 2001)<sup>(2)</sup> wordt op dit moment onderworpen aan een kritische analyse. Naar het zich nu laat aanzien zal dit resulteren in een afbouw van de zandwinning tot en met 2013 (Al, J., pers. comm.), om de invloed ervan op de grootschalige zandbalans van de Westerschelde te beperken. Vanaf 2014 zou dan geen zand meer worden gewonnen in de Westerschelde.</p> <p>De toekomstige regelgeving voor zandwinning in de Zeeschelde zal verlopen in het kader van overheidsopdrachten. Via de milieuvergunningaanvraag wil men de ontginning koppelen aan de Milieueffectenrapportage (MER)<sup>(3)</sup>.</p>	
Streefcijfer(s)	
<p>Eerder dan streefcijfer(s) gaat het hier om maximaal toegelaten zandwinhoeveelheden.</p> <p><u>Westerschelde (1993 - 2010)<sup>(2)</sup>:</u></p> <p>Jaarlijks maximaal 2,6 miljoen m<sup>3</sup> zandwinning in de Westerschelde waarvan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2,0 miljoen m<sup>3</sup> voor de Nederlandse handel</li> <li>- 0,3 miljoen m<sup>3</sup> voor de Nederlandse overheid</li> <li>- 0,3 miljoen m<sup>3</sup> voor het Vlaamse gewest (dit laatste wordt gerealiseerd door middel van onderhoudsbaggerwerken en komt dus voor in de zandwinstatistieken en de baggerstatistieken)</li> </ul> <p><u>Westerschelde huidige beleidsvoornemen (Al, J., pers. comm.):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 miljoen m<sup>3</sup> voor de Nederlandse handel tot 2014</li> <li>- 0,9 miljoen m<sup>3</sup> voor de Nederlandse overheid tot 2014</li> <li>- 0,9 miljoen m<sup>3</sup> voor het Vlaamse gewest tot 2014</li> </ul>	

<b>Zeeschelde:</b>	
Geen streefcijfer(s) beschikbaar	
Parameters	
(i)	Jaarlijks volume gewonnen zand (m <sup>3</sup> , beunkuubs) <sup>(4)</sup> in de Westerschelde
(iii)	Jaarlijks volume gewonnen zand (m <sup>3</sup> , beunkuubs) <sup>(4)</sup> in de Beneden-Zeeschelde
Ruimtelijk bereik	
NL	VL
Westerschelde van de Nederlands – Belgische grens tot aan de lijn Breskens – Vlissingen (zie opmerking 7 voor de huidige zandwinningslocaties)	Beneden-Zeeschelde (zie opmerking 7 voor de huidige zandwinningslocaties)
Temporeel bereik	
NL	VL
1956 – 2009	1981 – 2008
Databronnen Westerschelde	
<p><b>Data- eigenaar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rijkwaterstaat Zeeland (RWS)</li> </ul> <p><b>Contactpersoon:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data 1956 – 2009: Gert-Jan Liek (<a href="mailto:gert-jan.liek@rws.nl">gert-jan.liek@rws.nl</a>), Adviseur, RWS Zeeland</li> </ul> <p><b>Toegankelijkheid:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data op te vragen bij aangegeven contactpersoon</li> </ul> <p>Data tot 2004 (Westerschelde, WS) in gepubliceerde vorm beschikbaar: Haecon (2006). Actualisatie van de zandbalans van de Zee- en Westerschelde. Proses2010: Bergen op Zoom, Netherlands. 90 + annexes pp., <a href="#">details</a></p> <p><b>Formaat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data 1956 – 2004 (HAECON-studie): MS Excel, data opgesplitst naar macrocellen (zie opmerking 6)</li> <li>- Data 2004 – 2009: MS Excel, data opgesplitst naar winning door Nederlandse overheid en handel, Vlaamse overheid</li> </ul>	
Databronnen Zeeschelde	
<p><b>Dataverancier:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Afdeling Maritieme Toegang (AMT)</li> </ul> <p><b>Contactpersoon:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frederik Roose (<a href="mailto:frederik.roose@mow.vlaanderen.be">frederik.roose@mow.vlaanderen.be</a>), Ingenieur Onderzoek &amp; Monitoring, AMT</li> </ul> <p><b>Toegankelijkheid:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data op te vragen bij aangegeven contactpersoon</li> </ul> <p>Data tot 2003 (Beneden-Zeeschelde, ZS) in gepubliceerde vorm beschikbaar: Haecon</p>	

(2006). Actualisatie van de zandbalans van de Zee- en Westerschelde. Proses2010: Bergen op Zoom, Netherlands. 90 + annexes pp., [details](#)

**Formaat:**

- Data 1981 – 2003 (HAECON-studie): MS Excel, data opgesplitst naar rekenvakken (zie opmerking 7)
- Data 2004 – 2008: MS Excel, data opgesplitst naar plaats van zandwinning

<b>Methodologie Westerschelde</b>		
	<b>Stappen</b>	<b>Producten</b>
1	Verzamel de gegevens over de hoeveelheden gewonnen zand in de Westerschelde op het kleinst mogelijke aggregatieniveau	<p><u>Data 1956 – 2004:</u> Jaarlijks volume gewonnen zand (m<sup>3</sup>, beunkuubs<sup>(4)</sup>) opgedeeld volgens de 6 macrocellen, mesocel 2 en cel 310 – 311 in de Westerschelde<sup>(5)</sup> (zie figuur 1)</p> <p><u>Data 2004 – 2009:</u> Jaarlijks volume gewonnen zand (m<sup>3</sup>, beunkuubs<sup>(4)</sup>), voor data 2004 zie betrouwbaarheid van data en methodologie.</p>
<b>Methodologie Zeeschelde</b>		
	<b>Stappen</b>	<b>Producten</b>
1	Verzamel de gegevens over de hoeveelheden gewonnen zand in de Zeeschelde op het kleinst mogelijke aggregatieniveau	<p><u>Data 1931 – 2003:</u> Jaarlijks volume gewonnen zand (m<sup>3</sup>, beunkuubs<sup>(4)</sup>) opgedeeld volgens 9 rekenvakken in de Beneden-Zeeschelde<sup>(6)</sup> (zie figuur 2)</p> <p><u>Data 2004 – 2008:</u> Jaarlijks volume gewonnen zand (m<sup>3</sup>, beunkuubs<sup>(4)</sup>)</p>
<b>Aggregatie – desaggregatie</b>		
<p>Data met betrekking tot zandwinning kunnen geaggregeerd voor het volledige Schelde-estuarium. Om de effecten van zandwinning te kunnen koppelen met bv. lokale veranderingen van ecotopen of leefgebieden, is het kleinst mogelijke beschikbare aggregatieniveau ter verkiezen. Naar analogie met de data over bagger- en storthoeveelheden werden hier de gegevens op niveau van de macrocellen en rekenvakken (HAECON, 2006) gebruikt in de meting. Deze tijdsreeksen lopen tot 2004 (WS) en 2003 (ZS). Ze werden aangevuld met het totale volume gewonnen zand vanaf 2004 voor de Beneden-Zeeschelde en 2005 voor de Westerschelde op basis van de andere datareeksen (zie ook betrouwbaarheid en vergelijkbaarheid van data en methodologie).</p>		
<b>Betrouwbaarheid en vergelijkbaarheid van data en methodologie</b>		
<p>Het opbouwen van een datareeks met een gelijkaardige onderverdeling (hetzij macrocellen, rekenvakken, zandwinningslocaties of nog iets anders) maakt vergelijkbaarheid over alle jaren heen mogelijk op kleinere schaal dan de volledige Westerschelde en/of Beneden-Zeeschelde. Hier wordt momenteel werk van gemaakt.</p> <p>De drie verschillende datareeksen (zie databronnen) hebben elk een verschillende ruimtelijke of administratieve onderverdeling van de gegevens over hoeveelheden gewonnen zand. Voor de opbouw van de tijdsreeksen, die zijn gebruikt voor deze meting, werd voor verschillende periodes gebruik gemaakt van onderstaande datasets:</p>		

\* Voor de studie van HAECON werden zandwinningsdata destijds door AMT beschikbaar gesteld en omgerekend op niveau van macrocellen (**WS, 1956 - 2004**) en rekenvakken (**ZS, 1981 - 2003**).

\* De aanvullende data (voor de periode **2004 - 2008**) van zandwinhoeverheden in de Beneden-**Zeeschelde**, zijn onderverdeeld naar de plaats van zandwinning, verschillend van de rekenvakken.

\* Voor de **Westerschelde** zijn aanvullende gegevens (**2004 - 2009**) beschikbaar, opgesplitst volgens de zandwinnende partijen (Nederlandse overheid en handel, Vlaamse overheid).

Naar analogie met de data over bagger- en storthoeveelheden werd hier gekozen om de gegevens op niveau van de macrocellen en rekenvakken (HAECON, 2006) te gebruiken in de meting tot zover ze beschikbaar waren. Ze werden aangevuld met de totale volumes gewonnen zand vanaf 2004 voor de Beneden-Zeeschelde en de Westerschelde op basis van de andere datareeksen.

Eén van de problemen bij de kwaliteitscontrole is het ontbreken van metadata. Zo is het bv. niet duidelijk of de data van zandwinning door de Vlaamse overheid in de Westerschelde inbegrepen zijn in de statistieken uit de HAECON studie. Voor het enige overlappende jaar (2004) van zandwinningsgegevens in de Westerschelde, die zijn toegestuurd door AMT en Rijkswaterstaat, blijkt een hoeveelheid van 299.991 m<sup>3</sup> (beunkuubs), precies hetgeen dat door de Vlaamse overheid in de Westerschelde werd gewonnen, de ene maal niet in de statistieken te zitten en de andere keer wel. Voor 2004 werd deze laatste hoeveelheid daarom opgeteld bij de gegevens per macrocel. De vraag blijft dus hangen voor oudere jaren.

Bovendien werd de opgebouwde tijdsreeks afgetoetst aan de totale zandwinhoeverheden uit twee bijkomende datareeksen (met beperkte metadata). Hieruit bleek dat de gegevens niet steeds overeenstemmen. Voorlopig is afgesproken de data, zoals beschreven in de 'databronnen', te hanteren. RWS herbekijkt de gegevens in het kader van een opdatering van de zandbalans.

Het belang van het communiceren via duidelijke standaarddefinities en beschrijvingen (metadata) kan hier niet onderschat worden. Zo is het bijvoorbeeld belangrijk een duidelijk overzicht te hebben van de ruimtelijke afbakening van de gebieden waarop de data betrekking hebben, goed aan te geven welke de verschillen zijn tussen mogelijke eenheden (de zogenaamde 'beun kuubs' en 'in situ kuubs'). Het is ook belangrijk eventuele dubbeltellingen te vermijden door aan te geven dat een deel van de onderhoudsbaggerwerken in de Westerschelde worden gebruikt voor zandwinning door de Vlaamse overheid, i.e. het verschil tussen wat wordt gebaggerd en wat wordt gestort komt overeen met zandwinning.

#### **Uitwerking van de meting: verbetering en toekomst**

De Afdeling Maritieme Toegang en Rijkswaterstaat Zeeland maken nog in 2010 werk van de opbouw van een consistente datareeks om zo de betrouwbaarheid van de data te vergroten.

De gegevens in deze meting betreft de totale hoeveelheden gewonnen zand in de Westerschelde en Beneden-Zeeschelde. Naar de toekomst toe is het relevant om ook kwantitatieve gegevens over zandwinning of 'ontgroning' voor dijkwerken verder stroomopwaarts aan de meting toe te voegen.

#### **Actualisatie- inspanning**

De gegevens over zandwinning in het Schelde-estuarium kunnen jaarlijks worden opgevraagd bij AMT en RWS. De zandwinning in de Westerschelde wordt volledig stopgezet in 2011.

## Opmerkingen

(1)

**van Dam, D.; Van Ginkel, N.C.; Goedegebure, J.; de Hoop, B.; Lambregts, A.I.M.; Postma, R.; de Boer, W.; Van Offeren, W.J.; Vos, H.J.** (1992). Zandwinbeleid Westerschelde. RWS Zeeland. 26 pp., [details](#)

(2)

**Anon.** (2001). Zand in de hand: beleidsplan zandwinning Westerschelde 2001-2011. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Zeeland: Middelburg, The Netherlands. 48 pp., [details](#)

(3)

**Arcadis** (2009). Kennisgeving voor het project MER voor ontgroningen in de Zeeschelde tot Wintam. Maritieme Toegang. 107 pp., [details](#)

(4)

Het verschil tussen beun- en in situ volume wordt veroorzaakt door een lagere densiteit van het bodemmateriaal in het laadruim van een schip t.o.v. de densiteit vóór ontgroning.

Naar: Wit, K.; Sas, M. (2007). Milieueffectrapport Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde; Achtergronddocument Baggeren en storten. Rijkswaterstaat Zeeland/afdeling Maritieme Toegang: Middelburg/Antwerpen. 128 + annexes pp., [details](#)

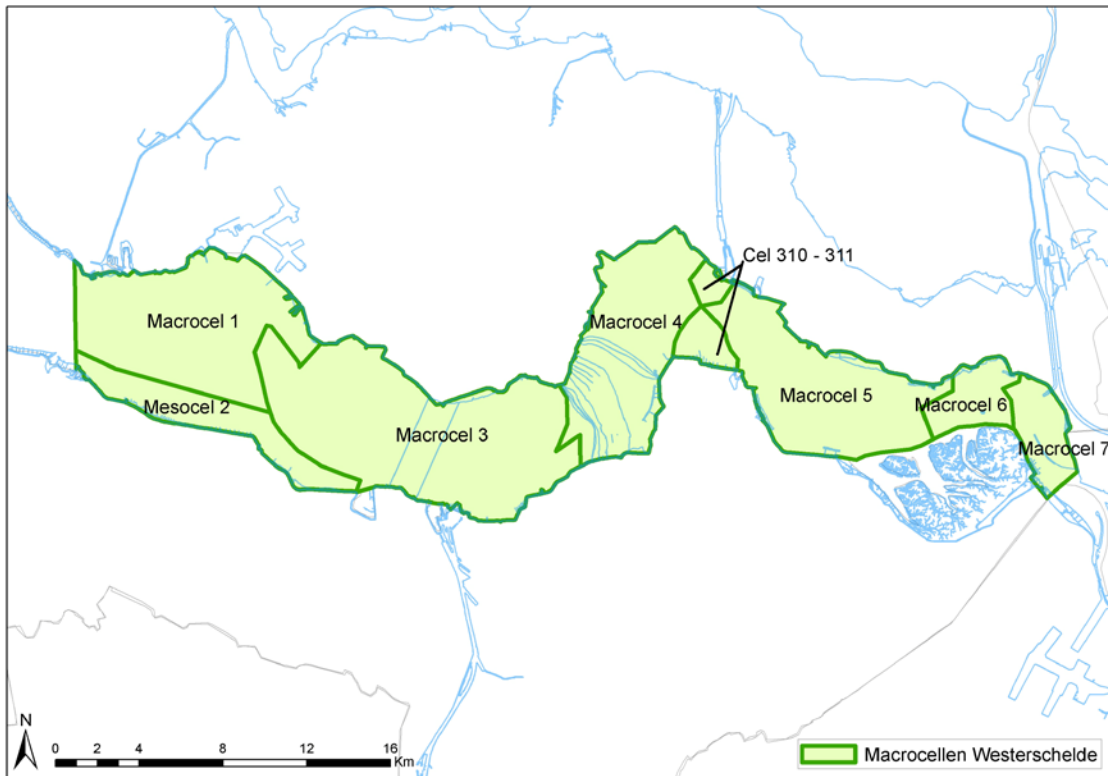
Letterlijk: *“Een kubieke meter grond gemeten in profiel van ontgraving (bijvoorbeeld in situ), neemt een groter volume in, in het laadruim van het schip. Bij het laadproces is (transport)water toegevoegd (meegezogen) en in het beun komen de zand- of slibkorrels in een lossere stapeling (pakking) te liggen dan in situ het geval was. Deze volumetoename wordt “uitlevering” of “bulking” genoemd. Als een zelfde hoeveelheid droge stof een groter volume gaat innemen, spreekt men van een densiteitsafname: de in beun densiteit ( $\rho_{beun}$ ) van een zelfde hoeveelheid tonnen droge stof (TDS) is dus lager dan deze van dezelfde hoeveelheid in situ ( $\rho_{in\ situ}$ )”*

(5)

Omschrijving van een macrocel

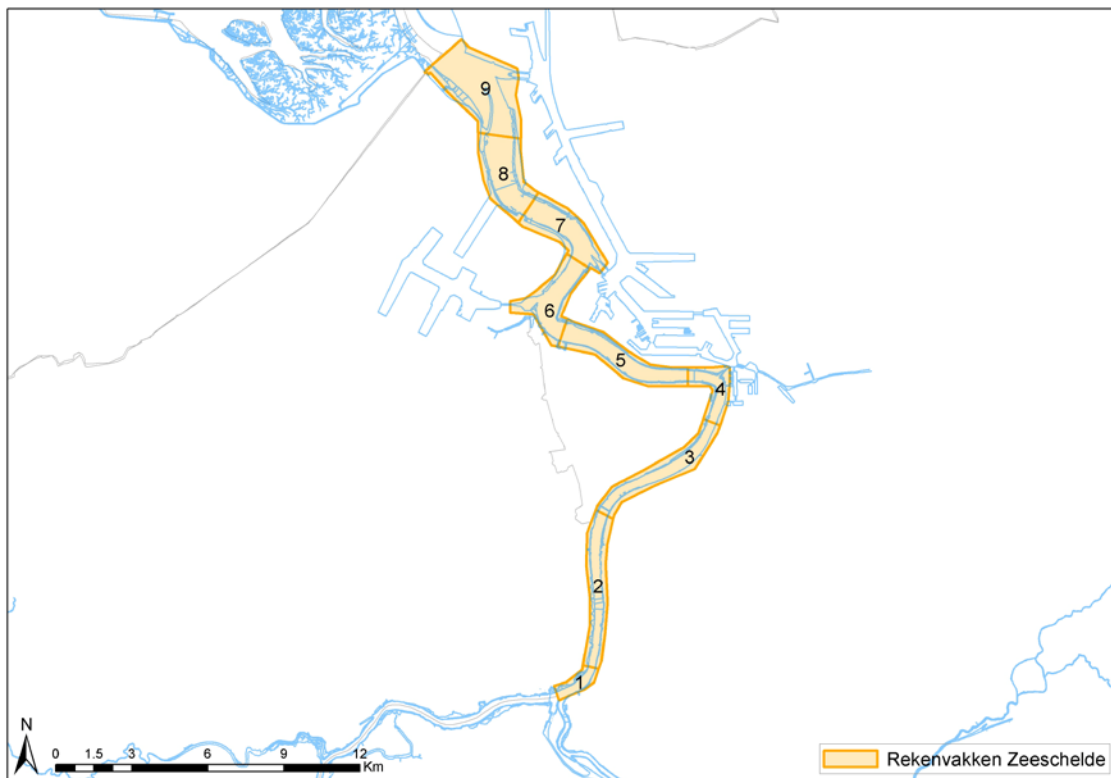
Bron: De Wit, K.; Sas, M. (2007). Milieueffectrapport Verruiming vaargeul Beneden-Zeeschelde en Westerschelde; Achtergronddocument Baggeren en storten. Rijkswaterstaat Zeeland/afdeling Maritieme Toegang: Middelburg/Antwerpen. 128 + annexes pp., [details](#)

Letterlijk: *“Macrocel” is een begrip dat voor het eerst gedefinieerd werd in het kader van de Langetermijnvisie voor het Schelde-estuarium waarin de Westerschelde gekarakteriseerd wordt als een zogenaamd meergeulensysteem. De verschillende elementen van dit meergeulensysteem (grote eb- en vloedgeulen, kleinere kortsluitgeulen, intergetijdengebieden - platen en slikken - en ondiep watergebieden) manifesteren zich in een regelmatig patroon van zes zogenoemde bochtgroepen. Iedere bochtgroep bestaat uit een grote gekromde ebgeul met daarnaast een kortere rechte vloedgeul. Deze geulen worden meestal gescheiden door langgerekte inter- of subgetijdengebieden en met elkaar verbonden door de kleinere kortsluitgeulen. In het kader van de Langetermijnvisie voor het Schelde-estuarium is het systeem van bochtgroepen geschematiseerd als een ketting van zogenoemde macrocellen en mesocellen.*



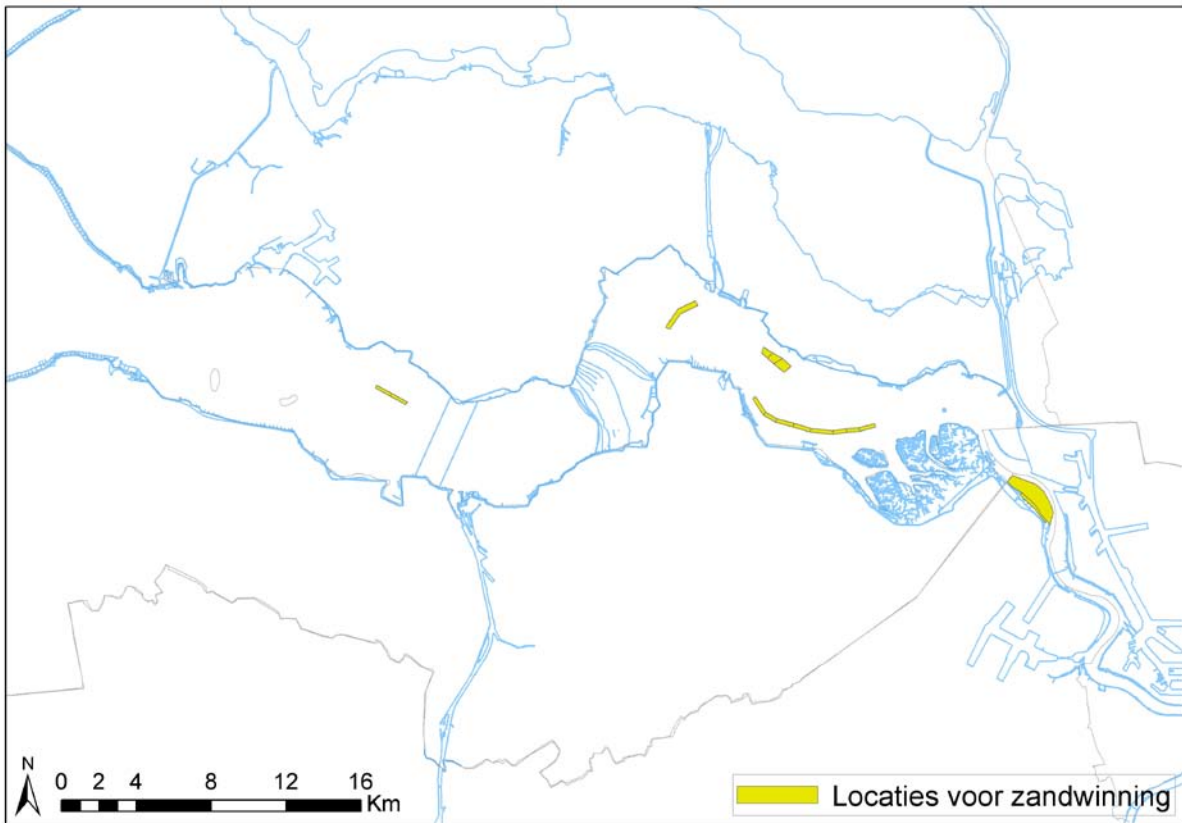
**Figuur 1:** Westerschelde en onderverdeling in 6 macrocellen, mesocel 2 en cel 310 - 311. Naar: Haecon (2006). Actualisatie van de zandbalans van de Zee- en Westerschelde. Proses2010: Bergen op Zoom, Netherlands. 90 + annexes pp., [details](#)

(6)



**Figuur 2:** Beneden-Zeeschelde en onderverdeling in 9 rekenvakken. Naar: Haecon (2006). Actualisatie van de zandbalans van de Zee- en Westerschelde. Proses2010: Bergen op Zoom, Netherlands. 90 + annexes pp., [details](#)

7



**Figuur 3:** Huidige locaties voor zandwinning in de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde (2010).  
Bron: Afdeling Maritieme Toegang, Rijkswaterstaat Zeeland.