

# CONSEQUENTIES VAN HET OP DIEPTE HOUDEN VAN DE VAARGEUL IN DE WESTERSCHELDE

ir. D. TROMP

Adjunct-hoofdingenieur-directeur Rijkswaterstaat

J.P. SWART

Medewerker afdeling Rivierkunde, Rijkswaterstaat  
Direktie Zeeland (Nederland)

Since the turn of the century the Belgian Governemnt has carried out periodical maintenance dredging on account of the bottom thresholds in the Western Scheldt estuary.

In the last decennia however, the amount of dredging has sharply increased in kepping with the increase in draught of the shipping to Antwerpen.

Owing to this, one can hardly speak at the moment of a natural development in the eastern part of this estuary.

This means that the hydraulic -and morphological situation in this part or the estuary has changed.

Aside from observed decrease of the ebb tides there also was a change in the tidal discharge in the ebb- and flood channels in the eastern part of the Western Scheldt.

Due to these changes, several river banks in this part of the estuary were eventually damaged by erosion and now and in the near future it will be necessary to protect them.

Further, it appears that the water quality of the Scheldt river has worsened, so that sediment that had to be dredged at several locations turned out to be polluted.

Dumping this sediment elsewhere in the estuary causes a local increase in bed pollution levels. This problem is aggravated since the existing dump locations tend to fill up due to the dumping method used, and because of the sand transport in easterly direction from the western part of the estuary.

Shifting of the sediment to more westwardly located dump sites is only possible for that part of the sediment that is not polluted. This means that, in the future, in Belgium as well as Holland one will have to search for alternative locations for dumping or methods for storing the sediment from maintenance dredging, taking into consideration the sand balance of the Western Scheldt estuary.

There will only be a lasting improvement to the environment of the Western Scheldt estuary if the quality of the surface waters is improved. This will only be the case when discharges into the Belgium Scheldt and the Western Scheldt are purified. In the mean time one can try to limit the damage as much as possible by limiting the dispersion of polluted mud by minimizing dredging and dumping.

## SAMENVATTING

Sinds de eeuwwisseling worden in de Westerschelde in opdracht van de Belgische overheid onderhoudsbaggerwerken uitgevoerd op de drempels in de Westerschelde. De laatste decennia echter zijn deze baggeractiviteiten in verband met de wens naar vergroting van de diepgang van de scheepvaart op Antwerpen sterk in omvang toegenomen. Hierdoor kan thans in het oostelijk deel van dit estuarium nauwelijks meer van een natuurlijke ontwikkeling worden gesproken.

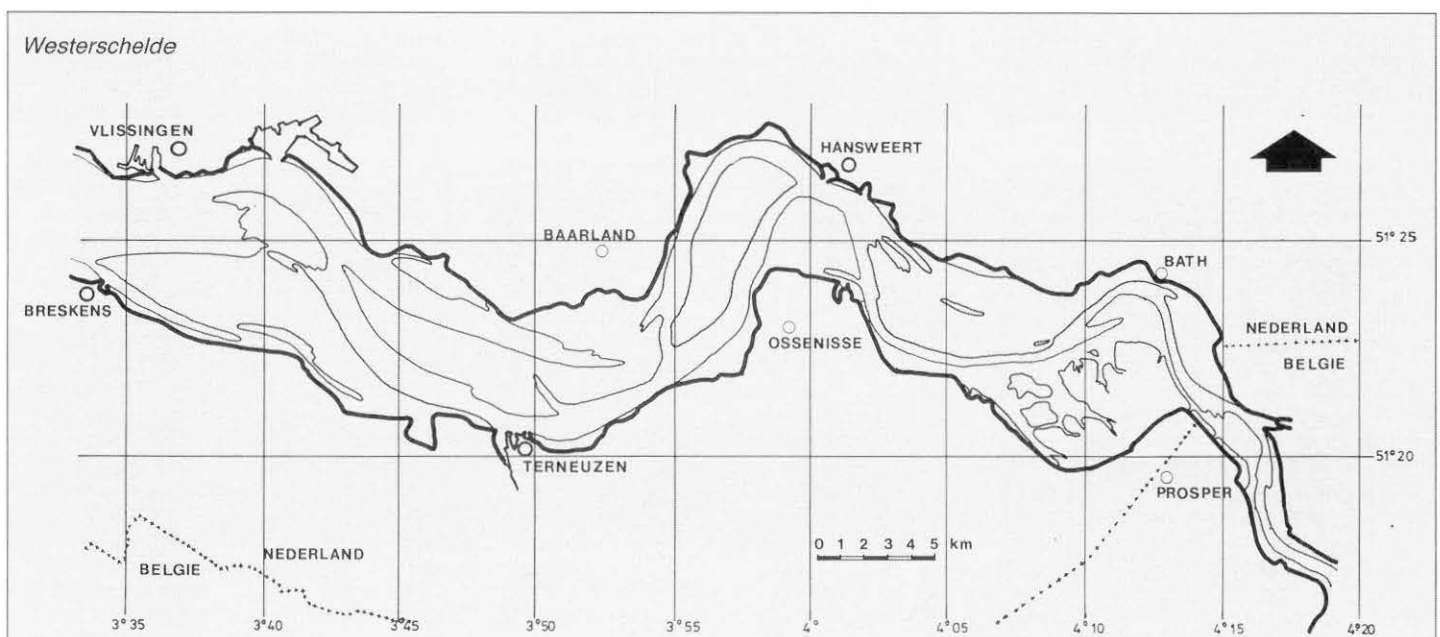
Dit heeft ertoe geleid dat in eerste instantie

de hydraulische- en morfologische situaties in dit gebied zich wijzigde. Naast een opmerkelijke verlaging van de laagwaters, was er sprake van een wijziging van de waterverdeling over de eb- en vloedgeulen in het oostelijk deel van de Westerschelde.

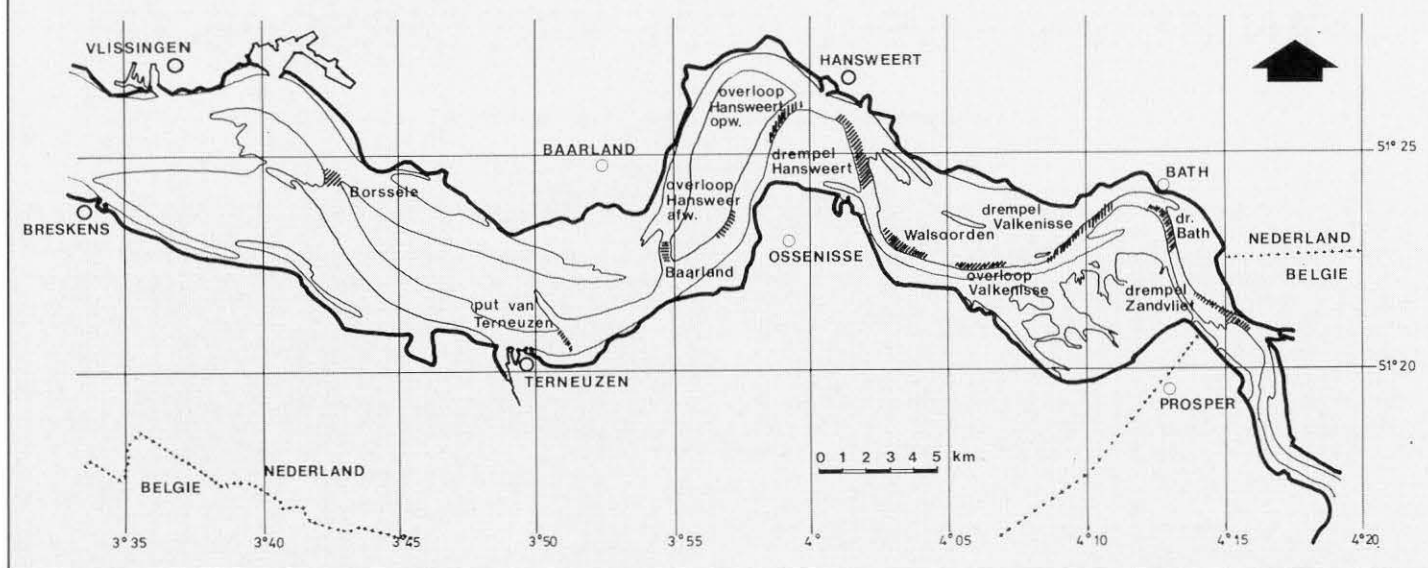
De uiteindelijke gevolgen waren dat in samenhang hiermee een aantal oevervakken in het oostelijk deel van het estuarium schade opliepen door uitschuring en nu en in de toekomst verdedigd moeten worden. Verder bleek, door de verslechtering van de waterkwaliteit van de Schelde, de te baggeren specie op een aantal locaties verontreinigd te zijn. Dit betekent dat bij verspreiding van deze specie de vervuiling van de waterbo-

dem van het estuarium zal toenemen. Dit probleem wordt nog versterkt doordat de huidige stortlocaties tenderen vol te raken bij de huidige stortmethoden, mede omdat er ook nog een zandtransport in oostelijk richting plaats vindt.

Verplaatsing van de specie naar meer westerlijk gelegen stortlocaties is alleen mogelijk voor de niet verontreinigde specie. Dit betekent dat in de toekomst op Belgisch- en Nederlands gebied naar alternatieve stort- en bergingsmethoden alsmede locaties dient te worden gezocht voor de berging van de specie van het onderhoudsbaggerwerk, rekening houdend met de zandbalans van de Westerschelde.



Westerschelde stortplaatsen baggerspecie.



Er zal slechts een structurele verbetering van het milieu en de bodem in de Westerschelde optreden indien de kwaliteit van het oppervlaktewater verbetert. Dit kan alleen als de lozingen op de Belgische Schelde en de Westerschelde zelf worden gesaneerd. In de tussentijd kan worden getracht de schade zoveel te beperken door de verspreiding van gecontamineerd slib door baggeren en storten te minimaliseren.

**1. ONDERHOUDSBAGGERWERK**

**1.1. Ontwikkeling van het onderhoudsbaggerwerk**

Uit beschikbare gegevens blijkt dat de eerste baggerwerken omstreeks 1905 op de drempel van Bath zijn begonnen. De eerste jaren was dit vanwege de zandwinning. Enkele jaren later werden de drempels in het oostelijk deel van de Westerschelde pas door baggerwerk periodiek op diepte gehouden ten behoeve van de scheepvaart. Vanaf 1925 kan echter pas van een feitelijk jaarlijks onderhoudsbaggerwerkprogramma worden gesproken.

Door verdieping van de drempels ten behoeve van de scheepvaart, is ook het onderhoudsbaggerwerk hierdoor toegenomen. Over de periode 1950-1960 bedroeg het gemiddelde onderhoudsbaggerwerk op jaarbasis met inbegrip van de Belgische Zee-Schelde gemiddeld 5 mln. m<sup>3</sup>. Na 1970 zijn de baggerwerken op de Westerschelde in versterkte mate toegenomen door verdieping van de drempels. Met name in de periode 1970-1975 werden de drempels in het oostelijk deel van de Westerschelde met ca. 3 à 4 m verdiept. Door deze kunstmatige verdieping van de drempels vond verruiming van de hieraan grenzende gedeelten van het estuarium plaats. De bij deze verruiming vrijkomende specie sedimenteerde op haar beurt weer op de eerder verdiepte drempels. Dit betekende dat het baggerwerk dat jaarlijks werd uitgevoerd, toenam van 7,5 naar ruim 15 mln. m<sup>3</sup>. Na deze verdiepingsperiode (1970-1975) nam het

onderhoudsbaggerwerk af tot 10 à 12 mln. m<sup>3</sup> per jaar.

**1.2. Bergingsmogelijkheden en -problematiek**

Voor het bergen van de onderhoudsspecie zijn in de buurt van de drempels stortlocaties voor de specie aangewezen. Deze locaties worden in nader overleg vastgesteld en zijn nabij gelegen vloedscharen en uitschurende oevers. Deze oevers die niet verdedigd zijn, eroderen door de stroom. Doordat een deel van de gestorte baggerspecie weer naar de hoofdgeul, aangrenzende platen en oevers wordt getransporteerd, verschilt het gebruik van de stortlocaties van jaar tot jaar. De huidige bergingscapaciteit van de stortlocaties in het oostelijk deel van de Westerschelde wordt bij de in gebruik zijnde storttechnieken op ca. 7 mln m<sup>3</sup> per jaar geschat. Door het onderhoudsbaggerwerk in het oostelijk deel van de Westerschelde en de hierdoor ontstane geulverruiming in dit gebied, is er een instabiele situatie tussen doorstroomprofielen in het westelijk en oostelijk deel van het estuarium ontstaan. Met name het doorstroomprofiel ter hoogte van Terneuzen is te smal. Dit heeft tot gevolg dat dit middengedeelte van de Westerschelde ontzandt, waarbij de specie in oostelijk richting wordt getransporteerd. Deze ontzanding heeft tot gevolg dat in het middengedeelte van de Westerschelde de bodem verdiept en op den duur oevers zullen uitschuren. Gezien het aanwezig zandtransport vanaf het middengedeelte in oostelijke richting en de tendens dat de stortlocaties in het oostelijk deel van de Westerschelde vol raken, zal in de toekomst naar alternatieve bergingslocaties moeten worden gezocht. Daar een deel van deze specie ook nog verontreinigd is, geeft verplaatsing naar meer westelijk gelegen stortlocaties milieuproblemen o.a. in verband met bodemverontreiniging.

Bijtijds dienen dan ook alternatieven te worden onderzocht en op hun bruikbaarheid te worden getoetst.

**2. HYDRAULISCHE- EN MORFOLOGISCHE VERANDERINGEN EN DE GEVOLGEN HIERVAN TEN AANZIEN VAN:**

**2.1. Het verticaal- en horizontaal getij**

De hoog- en laagwaterstanden in de Westerschelde vertonen in de loop van de tijd sterke schommelingen. Deze schommelingen zijn van natuurlijke aard en kunnen worden toegeschreven aan de cyclus waarbij de maandeclinatie maximaal is (ongeveer 18,6 jarige cyclus) en de stijging van het gemiddelde zeeniveau.

Naast deze schommelingen is het laatste decennium in het oostelijk deel van de Westerschelde een sterke toename van het getijverschil waargenomen.

Hoewel reeds langere tijd van een toename van het getijverschil te Antwerpen sprake is, dit als gevolg van de voortgaande verdieping van de drempels op Belgisch gebied (Zee-Schelde), blijkt op Nederlands gebied (oostelijk deel Westerschelde) pas na 1970 een merkbare invloed op het getij op te treden.

Deze toename van het getijverschil wordt veroorzaakt door de drempelverdiepingen in de Belgische Zee-Schelde en de na 1970 uitgevoerde drempelverdiepingen in het oostelijk deel van de Westerschelde.

In het oostelijk deel van de Westerschelde komt die in belangrijke mate tot uiting in een sterke verlaging van de laagwaterstanden. Door de verlaging van de laagwaterstanden zijn de totaal volumina bij eb en vloed in dit gebied dan ook enigszins toegenomen. Ook is door de toename van het onderhoudsbaggerwerk en de daarmee samengaande forse speciestortingen in de vloedgeulen de waterverdeling over de geulen gewijzigd. Met name geldt dit voor de stortlocatie Schaar van Waarde (nrs. 6 t/m 8). In de periode 1957-1975 gingen de eb- en vloedvolumina in deze geul met respectievelijk 28 en 27% achteruit. In samenhang hiermee namen de eb- en vloedvolumina in het Zuidergat met respectievelijk 30 en 63% toe.

## 2.2. Het slibgehalte

Schattingen geven aan dat op jaarbasis ca. 500.000 ton rivierslib de Nederlands-Belgische grens overschrijdt. Hierbij gaat het om een schatting op basis van langjarige trends zodat de schommelingen als gevolg van de rivierafvoer van de Schelde worden geëlimineerd. Naast deze natuurlijke variaties wordt de vracht aan zwevende stof in de rivier mede bepaald door de lozingen die in het stroomgebied plaatsvinden.

Ongezuiverde industriële- en huishoudelijke lozingen dragen stellig bij aan de zwevende stof-vracht.

Volgens een Belgische schatting opge maakt in 1982, is de bijdrage aan de grensoverschrijdende vracht vanuit diverse bronnen als volgt: natuurlijk transport 36%, huishoudelijke lozingen 25% en industriële lozingen 39%.

Uit in het verleden en ook recent verricht onderzoek blijkt in het gebied ter hoogte van Hansweert een sterke verandering in de gradiënt tussen het rivier- en zeeslib te bestaan. Dit duidt op een sterke afname van het rivierslib in het aangrenzende westelijk deel van het estuarium.

Dit betekent dat in het riviervak tussen de Nederlands-Belgische grens en Hansweert het grootste deel van het grensoverschrijdende rivierslib bezinkt.

Uit metingen, uitgevoerd in de periode 1970-1980 blijkt, dat er van een toename van het slibgehalte in het water sprake is. De toename van het onderhoudsbaggerwerk zal in zekere mate aan deze verhoging hebben bijgedragen.

Toename van het onderhoudsbaggerwerk in de Westerschelde en de drempels op de Belgische Zee-Schelde betekent zeker een toename van de vertroebeling van het water.

## 2.3. Het schor- en intergetijdegebied

Het buitendijks gelegen gebied van de Westerschelde wordt gekenmerkt door schorren, slikken en platen. Op de schorren- en intergetijdegebieden fourageren vele vogelsoorten vanwege het ruime voedselaanbod (planten en bodemdieren).

Als gevolg van het baggeren en het storten van met name deze specie op de stortlocaties in het oostelijk deel van de Westerschelde is de ontwikkeling van het intergetijdegebied en in mindere mate de schorren beïnvloed.

De belangrijkste buitendijkse gebieden in het oostelijk deel van de Westerschelde zijn het Schor van de Emanuelpolder en het Verdronken Land van Saeftinge.

In het vorige hoofdstuk is reeds opgemerkt dat in het oostelijk deel van de Westerschelde het grootste deel van het grensoverschrijdende rivierslib bezinkt. De grootste aanslibbing in het oostelijk deel vindt plaats langs de linkeroever van het aan de Overloop van Valkenisse en het Zuidergat grenzende slikken- en schorregebied van het Land van Saeftinge. Het gebied beneden de hoogwaterlijn van het Land van Saeftinge is de laatste decennia door aanslibbing sterk in hoogte toegenomen. Dit doordat het merendeel van het grensoverschrijdende rivierslib in dit gebied sedimenteert.

Door de sterke aanslibbing van het intergetijdegebied aldaar is het waterbergend vermogen van dit gebied sterk afgenomen; sinds 1930 werd een afname van ca. 60% van het waterbergend vermogen waargenomen. Indien de aanslibbing in de komende jaren met dezelfde snelheid doorgaat, betekent dit dat na het jaar 2000 het waterbergend vermogen van het Land van Saeftinge nagenoeg van geen betekenis meer zal zijn bij normale getijomstandigheden. Dit betekent voor de slibbalans dat de komende 3 à 4 decennia nog een belangrijk deel van het grensoverschrijdende rivierslib in het land van Saeftinge zal bezinken. In de periode hierna zal dit slib zich waarschijnlijk meer stroomafwaarts gaan afzetten. Een exacte locatie waar dit slib zich in de toekomst zal gaan afzetten is niet met zekerheid aan te geven. In de toekomst lijkt verplaatsing van het grensoverschrijdend rivierslib in westelijke richting dan ook te verwachten.

## 2.4. Het platengebied

In het oostelijk deel van de Westerschelde zijn een 3-tal plaatgebieden te onderscheiden namelijk de Ballastplaat, de Plaat van Saeftinge en het platengebied van Walsoorden en Valkenisse. De eerste twee genoemde platen zijn de laatste jaren sterk in omvang afgenomen. De ontwikkeling van het platengebied van de Platen van Walsoorden en Valkenisse is en wordt sterk beïnvloed door het onderhoudsbaggerwerk en de grote speciëstoringen in dit gebied. Door de omvangrijke speciëstoringen in de Schaar van Waarde en het aldaar aanwezige dominerende vloedtransport blijkt het platengebied sterk in omvang te zijn toegenomen. Met name de gebieden ter hoogte van NAP en NAP + 1,00 m zijn respectievelijk met 70 en 200% in oppervlakte toegenomen (periode 1970-1985). Bij continuering van de speciëstoringen in de Schaar van Waarde, zal uitbreiding van het platengebied van de Platen van Walsoorden en Valkenisse in de richting van de Zuid-Bevelandse oever zeker mogen worden verwacht.

## 3. SCHADE AAN OEVERS

Van nature treedt door de ebstroom langs uitbochtende oevers uitschuring op.

Het laatste decennium is echter een versterking van de inschuring met name langs de oevers in het oostelijk deel van de Westerschelde geconstateerd. De oorzaak hiervan moet worden gezocht in het feit dat door de baggerwerken de eb- en vloedvolumina in de hoofdgeulen (ebgeulen) zijn toegenomen.

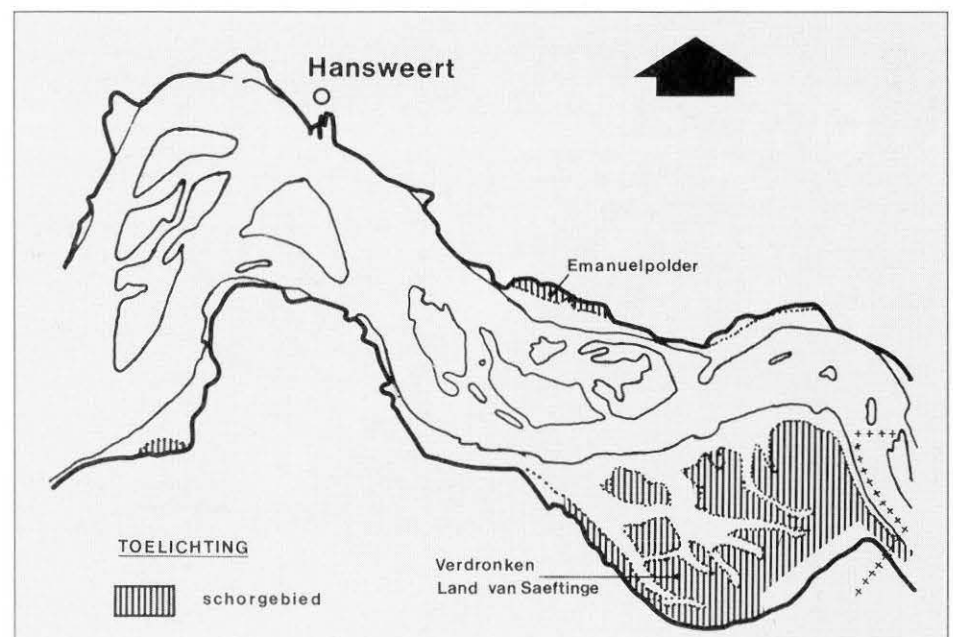
Langs de uitbochtende oever vindt verruiming van de geul in breedterichting plaats. Ter plaatse van de drempels wordt deze verruiming door het steeds weer terugkerend baggerwerk in stand gehouden, terwijl in de hierop aansluitende geulgedeelten onder invloed hiervan eveneens verruiming van het doorstroomprofiel plaatsvindt; dit materiaal verplaatst zich naar de drempels. De aanpassing van de geulprofielen wordt mede door de samenstelling van het bodemmateriaal ter plaatse beïnvloed.

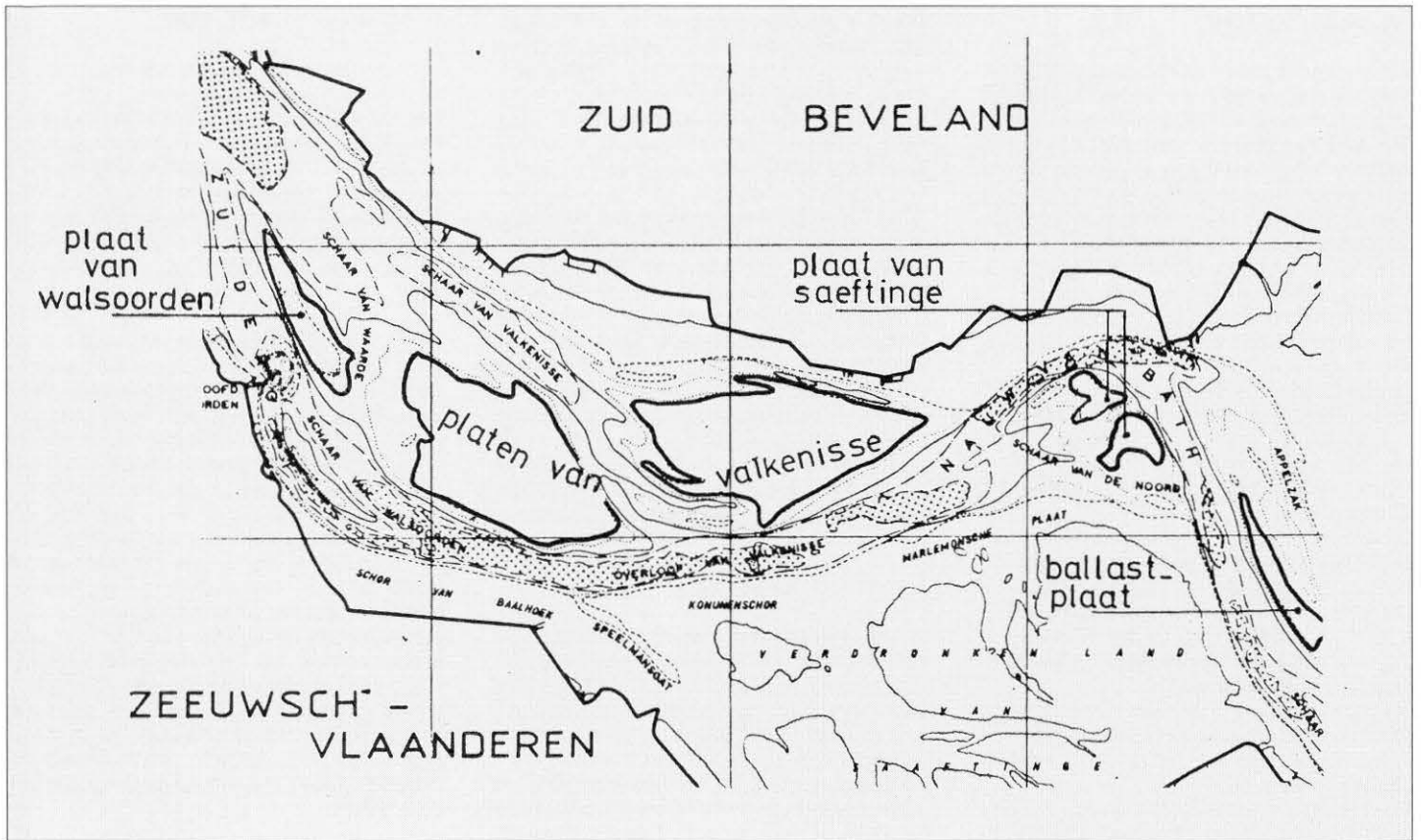
Met name de bodemlaag (Tertiair) die zich in het oostelijk deel op een diepte van NAP -20 m bevindt, speelt hierbij een belangrijke rol. Doordat deze bodemlaag in de doorlopende geulgedeelten nauwelijks door de stroom wordt aangepast, vindt de verruiming hier veelal in de breedterichting van de geul plaats.

Een eerste onderzoek en uitspraak over de schade als gevolg van de in het verleden (periode 1970-1975) uitgevoerde drempelverdieping is vastgelegd in het in 1984 uitgebrachte studierapport 'Verdieping Westerschelde' door de Nederlands-Belgische Technische Scheldec commissie.

Tijdens het ministerieel overleg hetzelfde jaar tussen de betrokken ministers van beide landen werd deze problematiek aan de orde gesteld.

Thans is een concept-overeenkomst opgesteld, waarbij de financiële regeling tussen Nederland en België is vastgelegd.



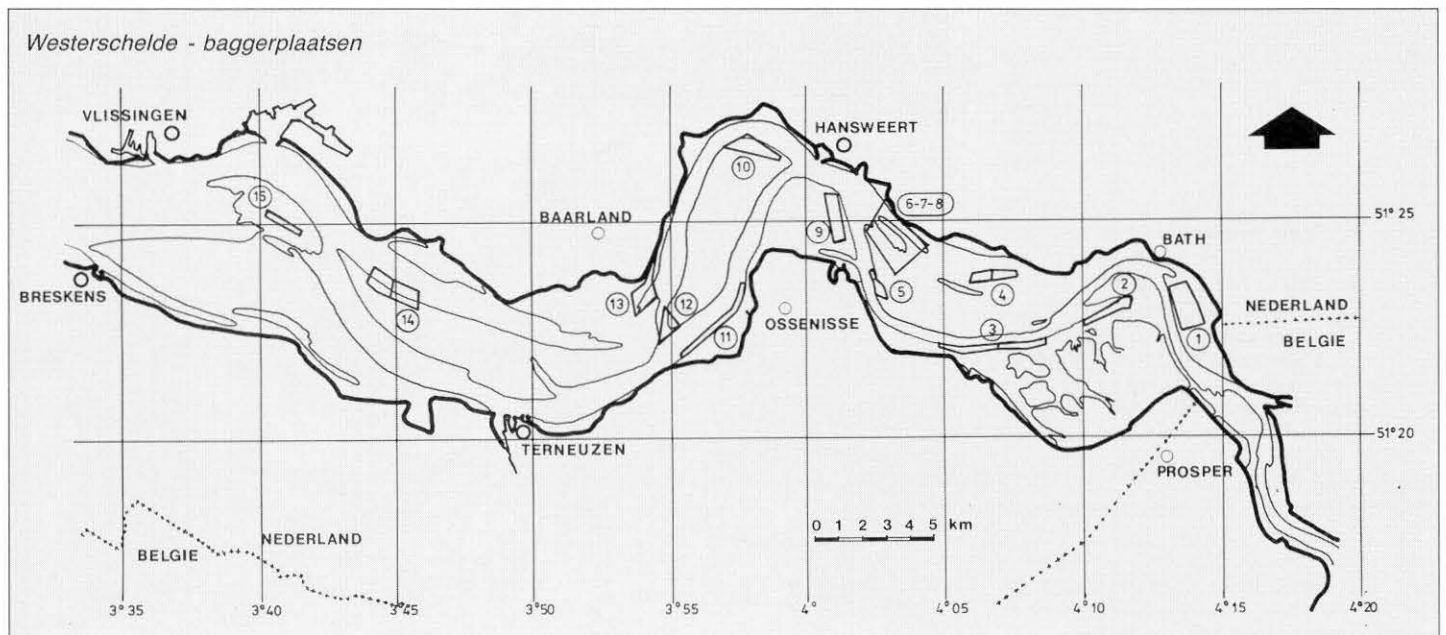


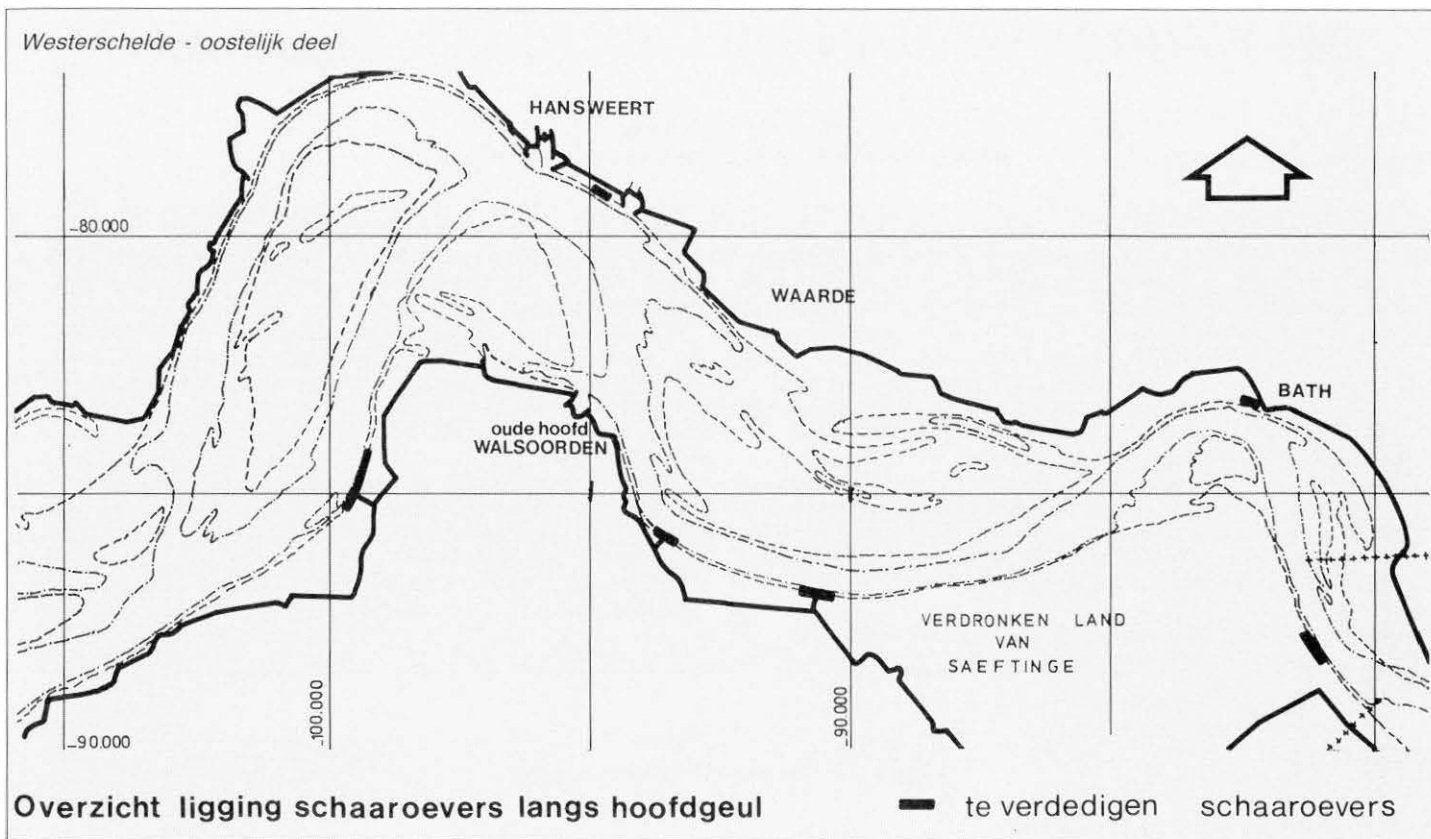
#### 4. VERGUNNINGVERLENING

Reeds van oudsher (sinds 1933 jaarlijks) wordt aan de Belgische Staat toestemming verleend voor het uitvoeren van onderhoudsbaggerwerk in de Westerschelde. Deze toestemming heeft altijd plaatsgevonden in het kader van goed nabuurschap tussen Nederland en België als aangrenzende oeverstaten, ondanks nadelige aspecten voor Nederland. De aanvraag en de baggervergunning hebben dan ook altijd

plaatsgevonden via notawisseling tussen de beide ministeries van Buitenlandse Zaken. In het verleden werd voor het uitvoeren van het benodigde onderhoudsbaggerwerk toestemming verleend met de daarbij behorende voorwaarden. Deze voorwaarden hadden met name betrekking op de nautische en morfologische aspecten en de regeling van het toezicht op de uitvoering van het baggerwerk. Ten einde bij de uitvoering van de baggerwerken naast de nautische- en morfologi-

sche aspecten meer rekening te kunnen houden met het belang van het milieu heeft de Nederlandse minister van Verkeer en Waterstaat in 1985 reeds kenbaar gemaakt dat men in de toekomst voor het storten van baggerspecie in de Westerschelde over een vergunning op grond van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren moet beschikken. In grote lijnen wordt in de WVO-vergunning onder andere geregeld dat België verplicht is onderzoek te verrichten naar de mogelijkheid de specie te storten op bepaal-





de locaties in het oppervlaktewater, die als beheerbaar en controleerbaar kunnen worden aangemerkt, alsmede naar alternatieve bagger-, stort- en verwerkingsmethoden. Dit onderzoek moet erop gericht zijn de verslechtering van de bodemkwaliteit te voorkomen. Overigens is in het voorjaar van 1988 een W.V.O. vergunning aan België voor de Westerschelde verleend.

##### 5. SLOTOPMERKING

De Nederlandse Staat is verantwoordelijk voor het milieu alsmede voor de bodem- en de waterkwaliteit van de Westerschelde. Aangezien zowel de bodem- als de waterkwaliteit niet voldoen aan de norm is het beleid erop gericht een verbetering van beide te bewerkstelligen. Er zal slechts een

structurele verbetering optreden indien het toestromend oppervlaktewater verbeterd. Dit kan alleen als de lozingen op de Belgische Schelde en de Westerschelde worden gesaneerd. In de tussentijd kan worden getracht de schade zoveel mogelijk te beperken door het verspreiden van gecontamineerd slib door baggeren en storten te minimaliseren.

De maatschappelijke druk ten aanzien van deze problematiek neemt in Nederland hand over hand toe. Dit komt tot uitdrukking in een recente actie van de Nederlandse gemeenten langs de Westerschelde om een eigen vergunningstelsel voor het baggeren en storten op te zetten. Uit het feit dat de Nederlandse rijksoverheid de gemeentelijke besluiten zal aanvechten mag niet worden afgeleid dat de problematiek niet uiterst serieus moet worden genomen.

In het kader van de Scheldewatercommissie vindt over de waterkwaliteit tussen beide regeringen overleg plaats. Hierbij zijn met name de water- en bodemkwaliteit van de Schelde en het Kanaal Gent-Terneuzen in het geding.

*ir. D. TROMP  
J.P. SWART  
Rijkswaterstaat  
Direktie Zeeland  
Postbus 5014  
NL 4330 VA Middelburg  
Nederland*