

notitie A917
14-05-1997

De zandwinning op de Westerschelde en de mogelijke invloed op het mondingsgebied

Voor het vervolgonderzoek in de projecten K2000*KOP en VERDIEP en de afronding en implementatie van het advies over een mogelijke relatie tussen de zandwinning op de Westerschelde en de ontwikkelingen in het mondingsgebied lijken mij de volgende overwegingen van belang.

I Invloed op mondingsgebied van sedimentuitwisseling met estuarium

De sedimentuitwisseling tussen estuarium en mondingsgebied lijkt volgens de recent uitgevoerde beschouwingen en berekeningen, ook onder invloed van ingrepen en grootschalige natuurlijke ontwikkelingen, in de toekomst te klein te zullen zijn om op systeemniveau een wezenlijke invloed te hebben op het functioneren van het mondingsgebied. Op dit niveau, waarmee bedoelt wordt de ligging en afmetingen van de grotere geulen, de hoogteligging van de Vlake van de Raan of de positie van de zeerand, valt ze vrijwel zeker in het niet bij de jaarlijkse sedimentuitwisseling met de aangrenzende kustgebieden en het diepere zeegebied. Ook in het recente verleden, de afgelopen anderhalve eeuw, heeft de uitwisseling volgens de beschikbare gegevens nooit langdurig een zodanig grotere omvang gehad, dat de invloed substantieel kan zijn geweest.

Het voorgaande betekent niet dat de sedimentuitwisseling tussen estuarium en monding niet van belang kan zijn voor de beheersvragen in het mondingsgebied. De uitwisseling kan zeker op lokaal niveau invloed hebben in het mondingsgebied. Hoe beperkt of uitgebreid dit lokale niveau zich uitstrekt, hangt af van de ligging en sterkte van en de eventuele verbindingen tussen de grootschalige en lokale sedimenttransportcirculaties binnen het mondingsgebied. De geulen Vaarwater langs Hoofdplaat en Honte zijn vanaf het begin van de zeventiger jaren elk verondiept met 15 á 20 miljoen m³ materiaal uit het mondingsgebied. Als dit materiaal onttrokken is aan relatief kleinschalige zelfstandige sedimenttransportcellen, moet dit ten koste zijn gegaan van een ander deel van de cel, bijvoorbeeld de vooroevers en stranden van de kusten van Zeeuws-Vlaanderen of van Zuidwest-Walcheren. Voor deze gebieden zijn dit grote hoeveelheden. Als de cel goede verbindingen heeft met andere cellen of met grootschaliger circulaties, of als het materiaal rechtstreeks aan grootschaliger circulaties is onttrokken zal de complementaire erosie zich over een veel groter gebied uitstrekken en mogelijks nauwelijks merkbaar zijn. Uiteraard speelt hierbij ook de verhouding tussen de sterkte van de circulaties en de omvang van de onttrekking een rol. Van Veen heeft naar aanleiding van de relatief hoge slibgehalten in de actieve bodemlagen ooit verondersteld, dat de zandtransporten in het gebied mogelijk geen hoge intensiteit hebben (Van Veen, 1936).

Voor de beoordeling van de invloed van de sedimentuitwisseling tussen bekken en mondingsgebied op bijvoorbeeld het kustgedrag is een beter inzicht dan nu nodig in de zandtransportcirculaties in het mondingsgebied. Dat is uiteraard zeker nodig voor een efficiënt lange termijn kustbeheer in het algemeen en voor een daarop inspelende bagger- en stortstrategie vanuit het vaarwegbeheer.

II Uitgangspunten, aanpak en berekeningswijze

Volgens de uitgevoerde beschouwingen en berekeningen wordt de sedimentuitwisseling tussen mondingsgebied en estuarium bepaald door de ingrepen in het estuarium. Dat dit zo is, en ook de mogelijkheid de uitwisseling tenminste kwalitatief met een redelijke zekerheid te voorspellen, is te danken aan de relatief grote omvang van de ingrepen. Een grote omvang betekent in dit verband een zodanige bagger- of stortomvang dat een morfologische eenheid, ongeacht de beginsituatie en kleinere natuurlijke ontwikkelingen, in een met zekerheid te bepalen richting sterk uit evenwicht zal raken. In die situatie kan ook de langere termijnreactie van het gebied bij voortzetting van de ingreep, in- of exporterend gedrag, vrij zeker worden bepaald. Als er in de orden van grootten van "uit evenwicht" zijn van aangrenzende morfologische eenheden bovendien duidelijk een gradient te onderscheiden of te verwachten is, kan er ook iets worden gezegd over de richtingen van de resulterende in- of exporten. Op deze uitgangspunten is de aan eerdere OOSTWEST-studies ontleende beschouwingswijze met "tekort- en overschots-gebieden" gebaseerd.

Voor de resulterende sedimenttransporten op de Westerschelde en de uitwisseling met het mondingsgebied als reactie op de voorgenomen bagger-, stort- en zandwinstrategie komen de ASMITA-berekeningen kwalitatief overeen met de uitkomsten van de eerder uitgevoerde "tekort- en overschotgebieden"-beschouwingen. Dit is niet verwonderlijk, omdat het model, voorzover ik kan beoordelen, op grotendeels dezelfde concepten is gebaseerd. Daarom mag deze overeenkomst niet zonder meer als een wederzijdse bevestiging van de juistheid van de methoden worden beschouwd.

Voor het bestaan en de werking van de tekort- en overschotgebieden en ook voor de gradiëntwerking zijn in het waarnemingsmateriaal over de ontwikkelingen in het estuarium in de afgelopen halve eeuw meerdere duidelijke aanwijzingen te vinden (Huijs, 1996). Daaruit blijkt ook, zoals te verwachten is en eigenlijk altijd geldt voor morfologische analyses en prognoses, dat de geldigheid van de concepten per situatie en per gebied moet worden geverifieerd en genuanceerd aan de hand van het gedrag in de tijd in het verleden.

Er is één voorbeeld dat deze noodzaak in extreme mate illustreert, de zg. funktiewisseling in het middengebied die haar hoogtepunt had rond het midden van deze eeuw. Omvangrijke stortingen in het Middelgat in die periode zouden waarschijnlijk niet hebben geleid tot een exporterend "overschotgebied", maar zouden hebben gepast in de optredende grootschalige natuurlijke ontwikkelingen. Het gebied ontwikkelde zich naar een andere "evenwichtsligging", waarbij een veel groter sedimentvolume van het gebied hoorde.

Met voorgaand voorbeeld is de waarde en de toepasbaarheid van de beschouwingswijze met de tekort- en overschotgebieden ten onrechte te veel gerelativeerd. Het Gat van Ossenis, deel van hetzelfde gebied, vormt nu een overtuigend voorbeeld van een overschotgebied. In het midden van de zeventiger jaren, toen de geul in het kader van genoemde funktiewisseling nog licht aan het verruimen was, werden de stortingen sterk opgevoerd. De verruiming kwam tot stilstand en vrijwel alle sindsdien gestorte materiaal, ruim 40 miljoen m³, werd ook weer geëxporteerd.

Binnen een eenvoudig rekenmodel is de noodzakelijke verificatie en nuancering per situatie maar heel beperkt mogelijk. Onder andere zullen de grootte van de transporten en het verloop daarvan in de tijd heel gevoelig zijn voor de ingevoerde evenwichtsinhouden van de secties, die op hun beurt in de praktijk vaak situationeel bepaald lijken te zijn. Aanbevolen wordt het model meer dan nu lijkt te zijn gebeurd te gebruiken als rekengereedschap samen met de aan de praktijk in het verleden ontleende informatie en inzichten en minder als zelfstandig voorspelmodel. Als lange termijn kan bij deze werkwijze beter een minder "abstracte" en een voor mensen beter voorstelbare termijn gekozen worden, bijvoorbeeld drie á vier decennia.

III Omgaan met de zandwinning

Bij een verdieping van de vaargeul, door het op een dieper niveau onderhouden van de drempels, verruimt een veel groter gebied dan alleen het gebied ter plaatse van de drempels. Ook de

aanliggende geuldelen verdiepen, tot een nieuwe "evenwichtsligging" bij de diepere drempels en de veranderde waterbeweging en sedimenttransporten is bereikt. De verruimde gebieden vormen "tekortgebieden", waar naartoe zich resulterende sedimenttransporten instellen. Ze worden in stand gehouden met onderhoudsbaggeren op de drempels. Tussen 1955 en 1994 verruimde de hoofdgeul vanaf de Overloop van Hansweert tot de grens, hoofdzakelijk aangedreven door de verdieping, met rond 100 miljoen m³. Bij de komende verdieping wordt een verruiming van rond 80 miljoen m³ verwacht (Dekker, 1994/1995).

Uit de verruiming komt een even grote hoeveelheid sediment vrij. Dit materiaal moet elders een plaats krijgen. Het kan worden "bewaard" binnen het systeem voor de toekomst, bijvoorbeeld in verband met de zeespiegelstijging, door het hierin terug te storten. Hierdoor ontstaan, zeker in eerste instantie bij de hoeveelheden waarom het hier gaat, "overschotgebieden". De lokaties en de sterkte van de overschotten worden bepaald door de stortstrategie. Ook de baggeromvang wordt beïnvloed naarmate nabij of verder weg van de baggergebieden wordt teruggestort. De laagste baggeromvang wordt bereikt en geen overschotgebieden ontstaan als het "overschotmateriaal" uit het systeem wordt verwijderd. Dan echter verliest het systeem per saldo sediment dat het mogelijk in de toekomst nodig kan hebben.

Tot nu toe wordt uit baggereconomische overwegingen, en tot voor kort ook vanwege de water- en bodemkwaliteit, het materiaal zo dicht mogelijk bij de baggergebieden in het oostelijke deel teruggestort. De onderstaande tabel laat zien wat er bij deze strategie gebeurde, weergegeven in miljoenen m³, tussen de Overloop van Hansweert en de grens (Huijs, 1996).

zandbalans en inhoudsveranderingen oostelijke deel 1955-1997 (miljoenen m ³)				
gebaggerd	gewonnen zand	teruggestort	nat.transport	verruiming
+275	+25	-195	-80	+25
inhouden	hoofdgeul	nevengeulen	plaatvolume	vloedv. LvSaeft
afn/toename	+100	-40	+20	-15
inh 1994	390	65	35	10

Per saldo is van de uit de verruimde hoofdgeul vrijgekomen 100 miljoen m³ sediment 25 miljoen m³ onttrokken door zandwinning en heeft 75 miljoen m³ de nevengeulen en het Land van Saeftinge verondiept en de platen verhoogd. Rond 35 miljoen m³, het in het Land van Saeftinge en op de platen gesedimenteerde materiaal, is in de loop van de tijd uit de sedimentcirculaties van het actieve deel van het systeem verwijderd. Het is door het systeem zelf "geborgen" en vormt geen "overschot" meer. Met een groot deel van het materiaal dat de nevengeulen verondiepte, vooral in het Valkenissegebied, is dat waarschijnlijk nog wél het geval. Samengevat zou kunnen worden gesteld dat met deze processen en maatregelen het potentiële "overschot" van 100 miljoen m³ is afgebouwd tot nu nog enkele tientallen miljoenen m³. Hoewel het getalsmatig gelijk zijn aan de resulterende verruiming als toevallig moet worden beschouwd heeft de zandwinning daarin een substantieel aandeel gehad.

Het is aannemelijk dat er een positieve relatie bestaat tussen tussen de grootte van het "overschot" enerzijds en de baggeromvang en de ophoging van platen en van geulbodems in het Land van Saeftinge anderzijds.

Terwijl het volume van de hoofdgeul toenam van rond 300 naar bijna 400 miljoen m³ verminderde het nevengeulvolume van ruim 100 naar minder dan 70 miljoen m³. Voortzetting van de vigerende strategie bij de volgende verdieping is niet mogelijk. Vanaf de Overloop van Hansweert zou een ééngeulstelsel ontstaan. Met de vrijkomende 80 miljoen m³ kan het nog aanwezige nevengeulvolume worden opgevuld én het huidige plaatareaal met 0.5 á 1.0 m worden verhoogd. Om deze redenen en nog enkel andere te verwachten voordelen, zie hierna, werd geadviseerd het

naar uit de kust

storten in het westen en het zandwinnen in het oosten te concentreren (o.a. Pieters, 1993). Samenvattend kan daarmee worden bereikt dat:

- de baggeromvang vermindert, cq. de toekomstige toename beperkt blijft tot de minimaal noodzakelijke omvang, economisch én ecologisch belangrijk;
- de snelheid en omvang van de ophoging van de platen en van de geulen in het Land van Saeftinge en van de afname van ondiepwater gebied afnemen naar natuurlijke waarden, van belang voor natuurwaarden en natuurlijkheid én om kombergingsverlies te minimaliseren;
- de beweeglijkheid van kleinere geulen en platen (mesodynamiek) in het Valkenissegebied afneemt, van belang voor natuurwaarden (bodemleven) en veiligheid voor de scheepvaart (dwarsstromen);
- de ingezette ontwikkeling naar een ééngeulstelsel in het oostelijke deel wordt teruggedraaid, met herstel van de afgenomen macrodynamiek;
- de import van zand uit het mondingsgebied ten koste van de kust wordt voorkomen.

De verwijdering uit het oostelijke deel van de vrijkomende 80 miljoen m³ sediment uit de komende verdieping zou bij de huidige retourstroom van rond 3 miljoen m³ per jaar met de nu voorgenomen stort- en zandwinstrategie een tiental jaren vergen. Rekening houdend met een zeker toenemende retourstroom zal het in werkelijkheid zeker 10 á 15 jaar duren voordat ook het nu nog aanwezige "overschot" van enkele tientallen miljoenen m³ aan de beurt is. Dit lijkt een uitstekende termijn om het zandwinbeleid te "flexibiliseren", zodanig dat aan de hand van de optredende ontwikkelingen de zandwinning kan worden ingezet, als "correctiemiddel" op de stortstrategie, waar overschotten moeten worden weggewerkt. Voorlopig, de eerste vijf á tien jaar, is de zandwinning het meest nodig in het oostelijke deel. Daarna mogelijk meer in het middengebied of in het westelijke deel.

LITERATUUR

- | | |
|-----------------------|---|
| HUIJS, S.W.E., 1996, | De ontwikkeling van de morfologie in de Westerschelde in relatie tot menselijke ingrepen, 1955-1994. RUU R96-17 |
| DEKKER, L., 1994/1995 | Verdieping Westerschelde. Getijberekeningen Scaldis100. DZL AX 94.042 (+ aanv. memo dd. 16-10-1995). |
| PIETERS, T., 1993, | Het Schelde-estuarium, beheren of beheersen? DGW-93.032 |
| VEEN, J. van, 1936, | Onderzoeken in de hoofden. Min.v.V.enW. |