

# Slibhuishouding

Han Winterwerp, Deltares

## Vraagstukken beleid en beheer: aanleiding onderzoek

De slibhuishouding van de Zeeschelde krijgt veel aandacht om twee redenen.

Ten eerste moet er veel slibrijk materiaal uit de getijdenhavens gebaggerd worden. Het gaat in het Deurganckdok om grote hoeveelheden. De vraag is wat het netto-effect is van verspreiding van gebaggerd sediment en de sedimentatie, zodat er zo efficiënt mogelijk wordt gewerkt en zo min mogelijk slib wordt 'rondgepompt'.

Ten tweede willen Nederland en Vlaanderen absoluut voorkomen dat (een deel van) de Zeeschelde hetzelfde gedrag gaat vertonen als de Loire en de Eems. Door verdieping en kanalisatie ontstonden daar hypertroebele systemen met veel negatieve symptomen, zoals:

- hoge slibconcentraties, zowel in het water als op de bodem (fluid mud). Dat veroorzaakt zuurstofloosheid;
- een versterkte invloed van het getij, waarbij de laagwaterstanden steeds lager worden (zie Figuur 1).



Figuur 1: Nantes aan de Loire: de huizen verzakken omdat de grondwaterstanden gedaald zijn door lagere waterstanden in de rivier.

## Kennis van het estuarium

### *Wat wisten we al?*

Het Schelde-estuarium gedraagt zich nu min of meer normaal, met evenwicht tussen de aanvoer van slib en wat bezinkt in het estuarium. Er is aanvoer van slib vanaf de rivier en de zee. Het is normaal dat de slibconcentratie in het estuarium (veel) hoger is dan die van het water dat vanuit zee of door de rivier wordt aangevoerd.

De waterstromingen in het estuarium worden beïnvloed door het getij, de rivierafvoer en de golven. Afhankelijk van de sterkte van die stromingen kan er meer of minder slib in het water 'zweven'. Door minder sterke stromingen bezinkt het slib. Het verschil in de stromingen leidt dus ook tot plaatsen met meer slib in het water: een zogenaamd troebelheidsmaximum.

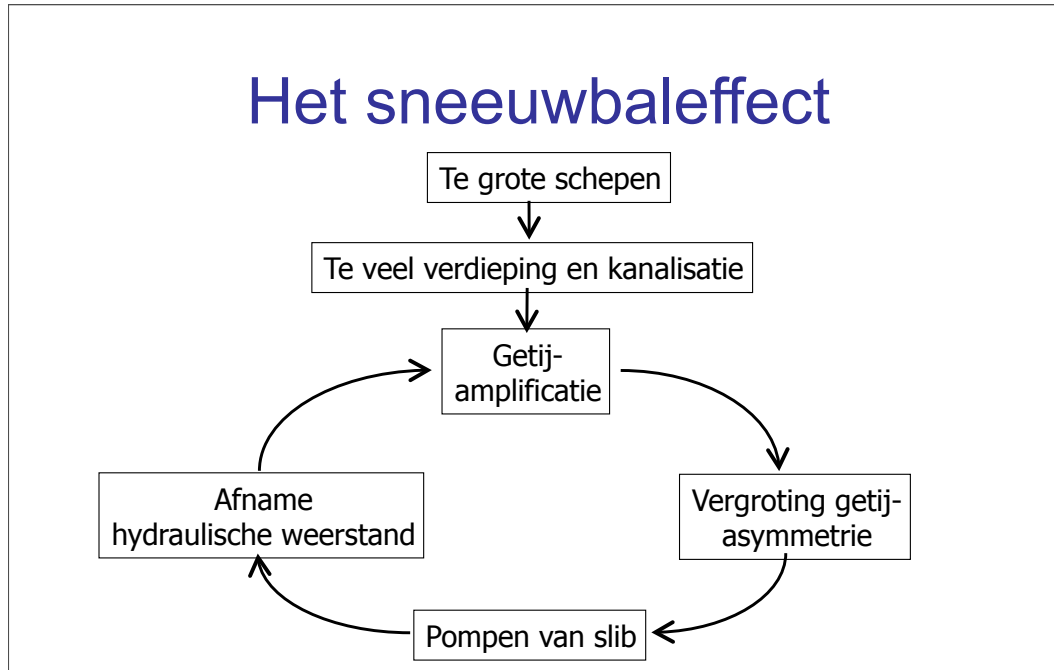
Het Schelde-estuarium kent drie troebelheidsmaxima, waarvan het belangrijkste maximum bij Antwerpen ligt en de havenbekkens beïnvloedt. Daarnaast is er een maximum nabij Zeebrugge en in de Boven-Zeeschelde. De ligging van het maximum bij Antwerpen is gevoelig voor de rivierafvoer, door de overgang van zout naar zoet water en de stromingen die daardoor optreden. Als de overgang van zout naar zoet water elders in het estuarium zou liggen, zal ook het maximum bij Antwerpen zich verplaatsen. In het verleden, met andere rivierafvoer en een breder en minder diep estuarium, was dat inderdaad het geval.

## Observaties

In de laatste honderd jaar is er een flinke amplificatie van het getij geweest in de Zeeschelde. Hierdoor zijn de stromingen sterker geworden. Ook zijn de volumes van de geul(en) in de Zeeschelde de laatste decennia flink toegenomen. Het sterkst waarneembare effect op de waterstanden in de Zeeschelde is een daling van de laagwaterstanden in de jaren zeventig.

## Nieuwe inzichten

Wat in de Loire en de Eems is gebeurd, is een 'systeemomslag'. De rivier is zich helemaal anders gaan gedragen. Dat komt omdat die omslag zichzelf versterkt (sneeuwbaaleffect). Daardoor valt die heel moeilijk terug te draaien en kunnen symptomen pas na decennia zichtbaar worden. En dat moeten we verhinderen.



Figuur 2: Het sneeuwbaaleffect in de Loire en de Eems

In een normale situatie beïnvloedt de slibconcentratie de waterbeweging niet. Bij hogere slibconcentratie kan plots heel ander gedrag optreden. Dat is het 'instorten' van het concentratieprofiel, waarbij fluid mud op de bodem ontstaat. Door die nieuwe bodemlaag (met minder weerstand voor het water) en de veel lagere concentraties in de waterkolom zelf, kan de import sterk toenemen. Dat komt door het verschil in stroming tijdens eb en vloed.

Intergetijdengebieden en andere plaatsen waar slib kan bezinken, geven 'accommodatieruimte'. Hier kan slib (tijdelijk) opgeborgen worden. Die plekken verlagen de slibconcentraties en verminderen het risico op een hypertroebel systeem.

De kans op het 'rondpompen' van slib, met verhoging van de slibconcentraties door havenonderhoud, is in de Zeeschelde groter dan in de Westerschelde. Dat komt enerzijds doordat veel slib sedimenteert 'op weg naar de monding'; anderzijds is de Zeeschelde nauwer en treedt er in absolute zin minder transport op.

## Betekenis van de kennis voor beleid en beheer / menselijke ingrepen

Met de ontwikkeling van overstroombare gebieden wordt de accommodatieruimte positief beïnvloed, waardoor de kansen op een systeemomslag kleiner worden.

Door het bezinken in de havens neemt de slibconcentratie af en door het baggeren (en weer verspreiden) neemt die juist toe. Dat kunnen kleine rimpelingen op de natuurlijke achtergrond zijn. Bij grote hoeveelheden slib en een minder breed estuarium ter plaatse wordt de ligging van stortplaatsen belangrijker. Er is een stroom terug, die mee afhangt van de ligging ten opzichte van het troebelheidsmaximum.

## Meer informatie

han.winterwerp@deltares.nl