

O&M Veiligheid

Waterbeweging, ontwikkeling in het getijde

Kees Kuijper (Deltares) – kees.kuijper@deltares.nl

Yves Plancke (Waterbouwkundig Laboratorium) – Yves.Plancke@mow.vlaanderen.be

Marcel Taal (Deltares) – marcel.taal@deltares.nl

Beleidsvragen

- Wat is de ontwikkeling van het getij (en de extreme waterstanden) in het Schelde-estuarium op de lange termijn?

Onderzoeksvragen

- Wat zijn de effecten van natuurlijke ontwikkelingen en menselijke ingrepen?
- Kunnen de waargenomen ontwikkelingen worden verklaard en voorspeld?

Project

Meerjaren onderzoeksplan:

- Theorie- en hypothesevorming evolutie getijvoortplanting
- Data-analyse:** relatie bathymetrie en getij
- Hydrodynamische simulaties: korte termijn effecten
- Morfodynamische simulaties: lange termijn effecten.

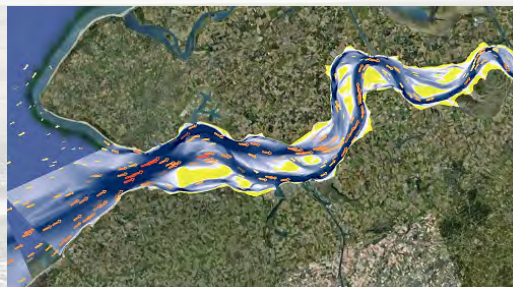
Observaties op basis van metingen sinds eind 19e eeuw:

- Toename getijslag in het gehele estuarium
- Piek getijslag verschoven van Antwerpen naar Rupelmonde
- Vóór 1970: toename hoogwaters, kleine wijziging laagwaters
- 1970-1985: afname laagwaters vooral in oostelijke deel
- Na 1985: beperkte wijzigingen van hoogwater en laagwater
- Getijgolf loopt sneller naar binnen
- Meer extreme waterstanden in tweede helft van de 20e eeuw

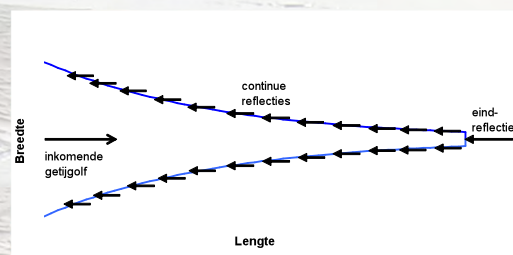
Conclusies en aanbevelingen

De getijdynamiek in het estuarium is toegenomen:

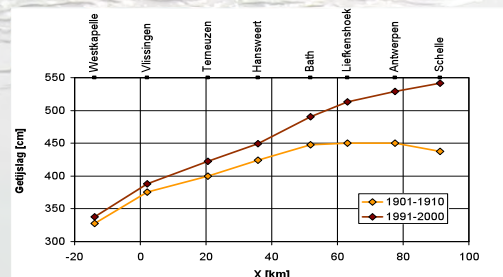
- Het getij dringt steeds sterker door
- Een (klein) deel van de veranderingen in het getij ontstaat op zee
- Een grote verandering heeft oorzaak IN het estuarium
- Die verandering vindt vooral plaats in de periode 1970-1980



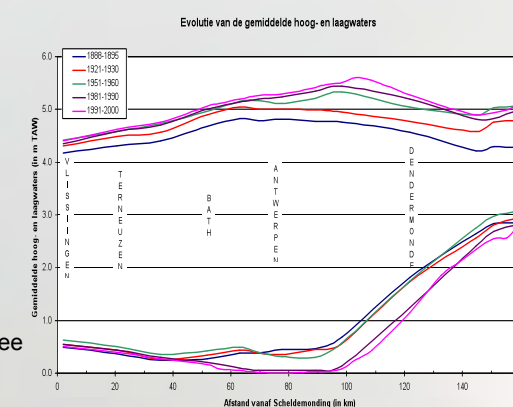
De Schelde is een convergerend estuarium.



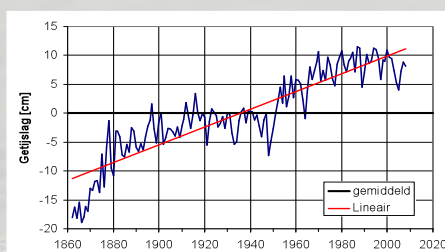
Geschematiseerd estuarium met inkomende getijgolf en reflecties.



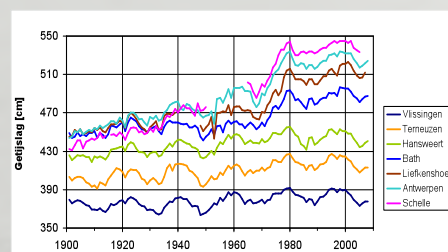
Verloop van de gemiddelde getijslag langs het estuarium.



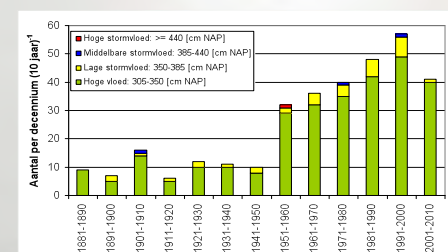
Verloop van het gemiddeld hoog- en laagwater langs het estuarium.



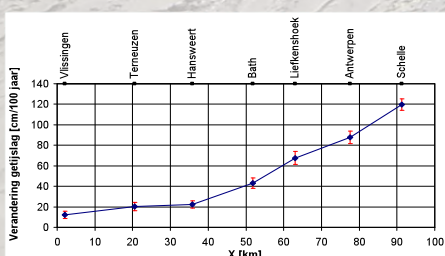
De jaargemiddelde getijslag te Vlissingen neemt toe t.o.v. gemiddelde van 1862-2008.



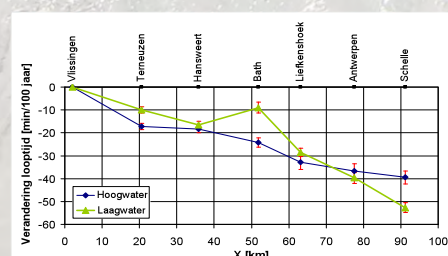
De getijslag in Bath en opwaarts is snel toegenomen tussen 1970 en 1980.



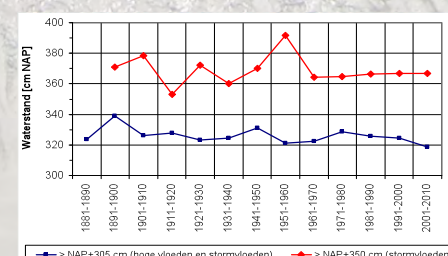
Het aantal hoge vloed en stormvloed in Vlissingen is ná 1950 groter geweest dan vóór 1950. Oorzaken liggen buiten het estuarium?



De gemiddelde toename van de getijslag per 100 jaar is groter opwaarts Hansweert.



De jaargemiddelde looptijden van hoog- en laagwater t.o.v. Vlissingen nemen af.



De gemiddelde maximale waterstanden per decennium tijdens hoge vloed en stormvloed in Vlissingen zijn niet veranderd.

Onderzoek uitgevoerd door: