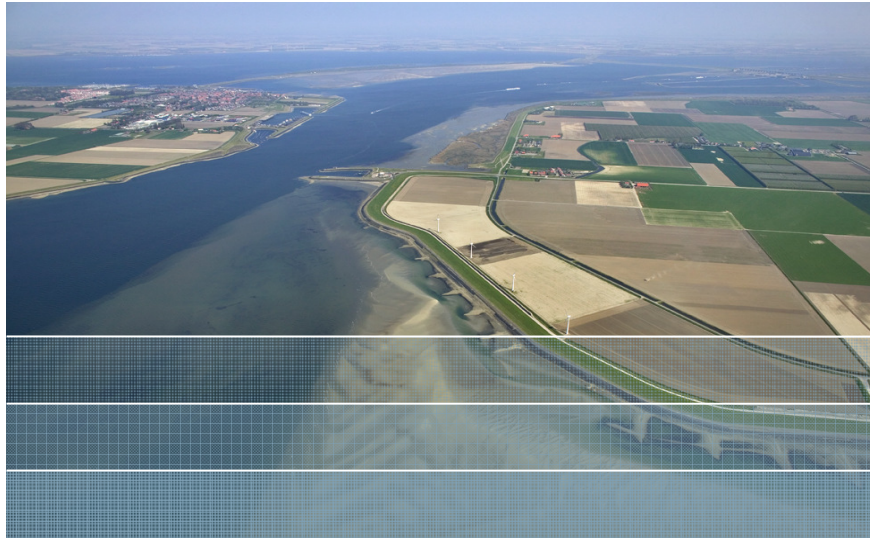
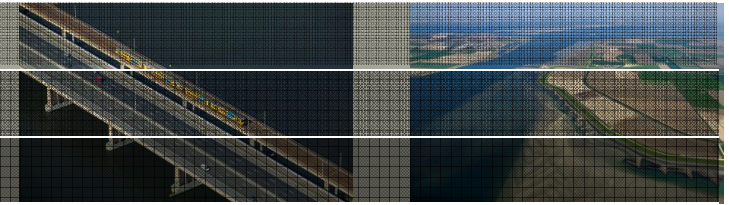




Het sediment-delend systeem als ruggengraad van de Wadden-kust

Bert van der Valk, Albert Oost, Zheng Bing Wang, Edwin Elias, Ad van der Spek e.a.

het Waddensysteem



De Waddenkust is een onderdeel van....

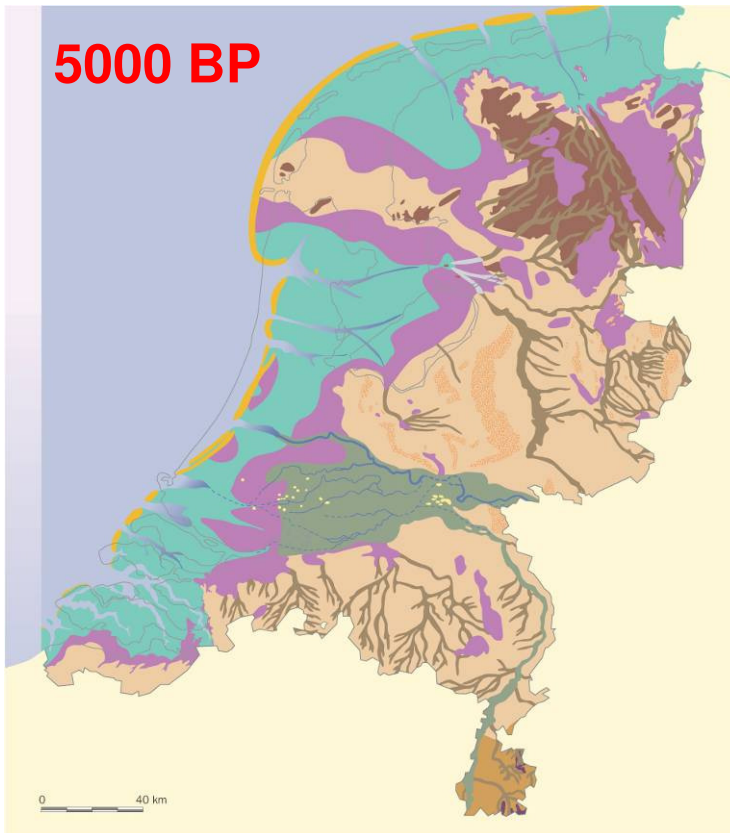
De Waddenzee is een onderdeel van het NL kustsysteem en wisselt sediment uit met de kust.

Zeespiegelstijging t.g.v. klimaatverandering is belangrijkst >> effecten op abiotisch systeem (en dus ook op het biotische systeem).

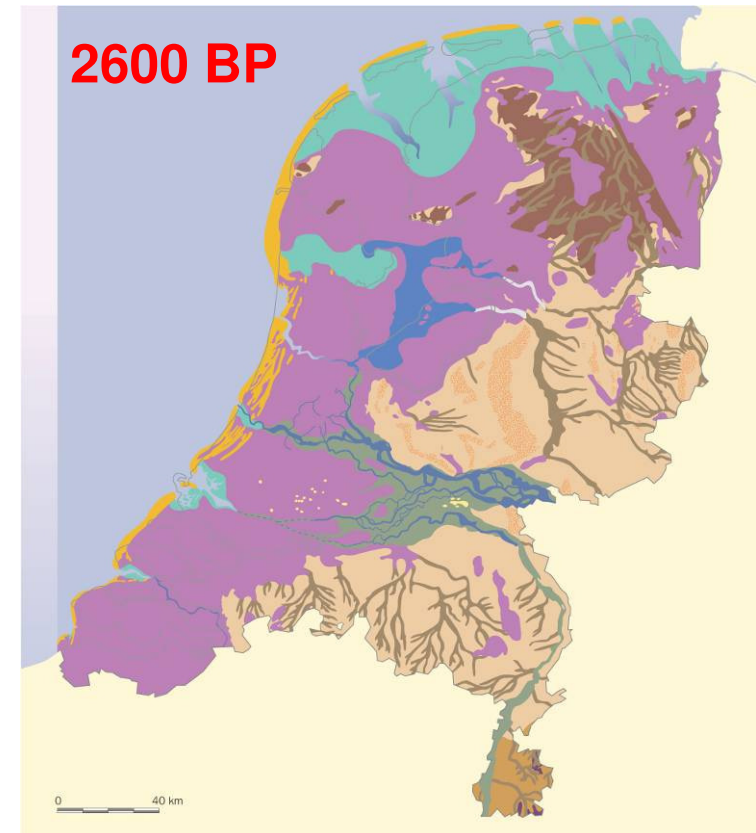
- Wat weten wij?
- Wat weten wij niet?



Ontwikkeling op geologische tijdschaal

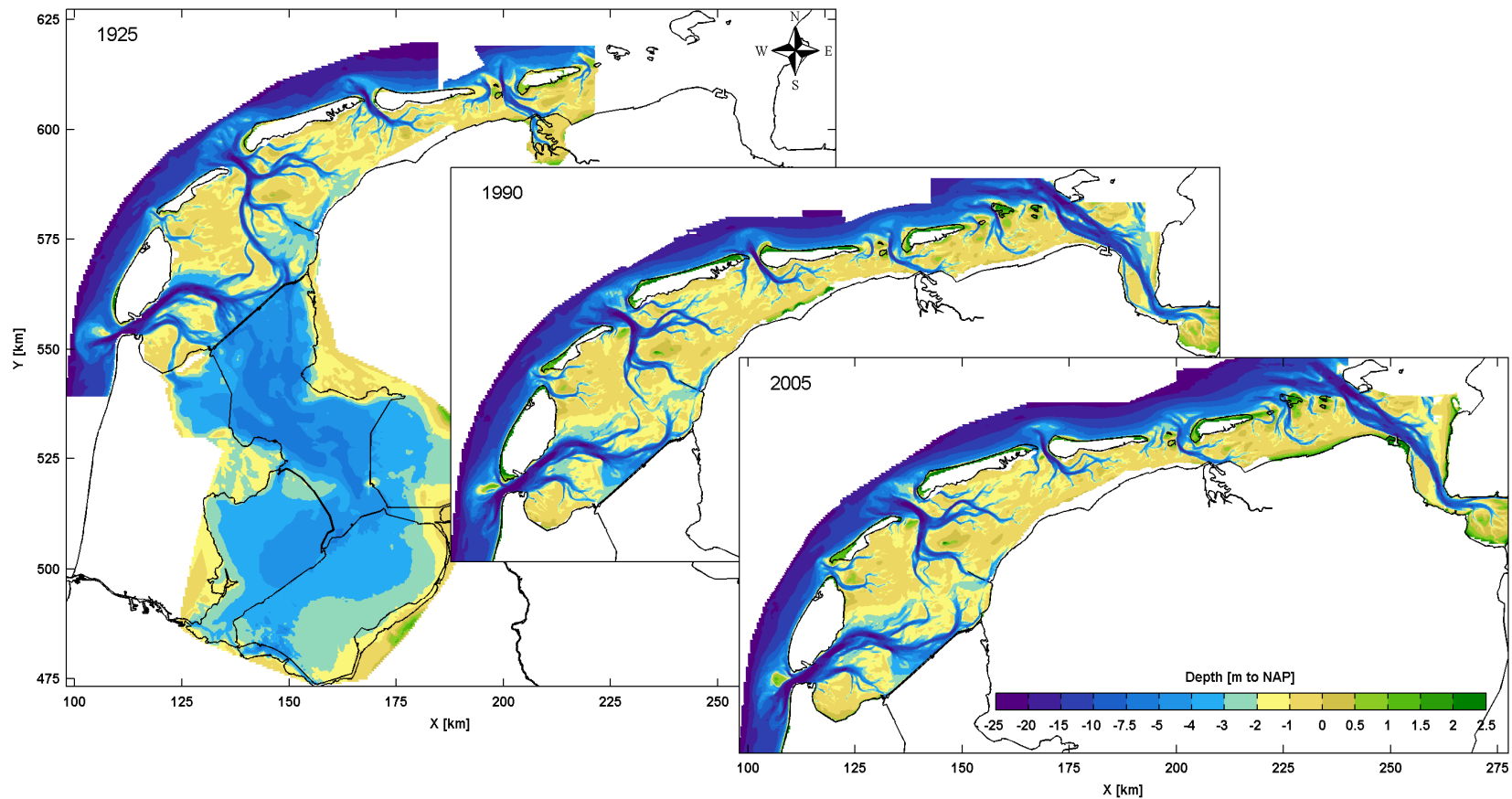


vraag > aanbod > verdrinking

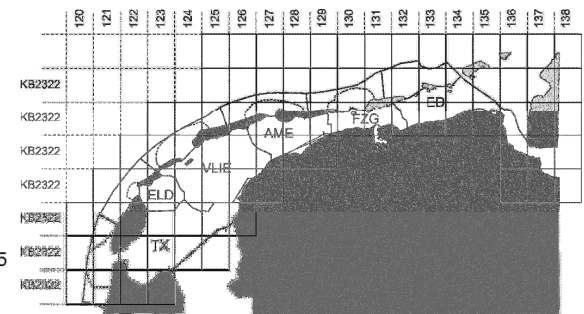
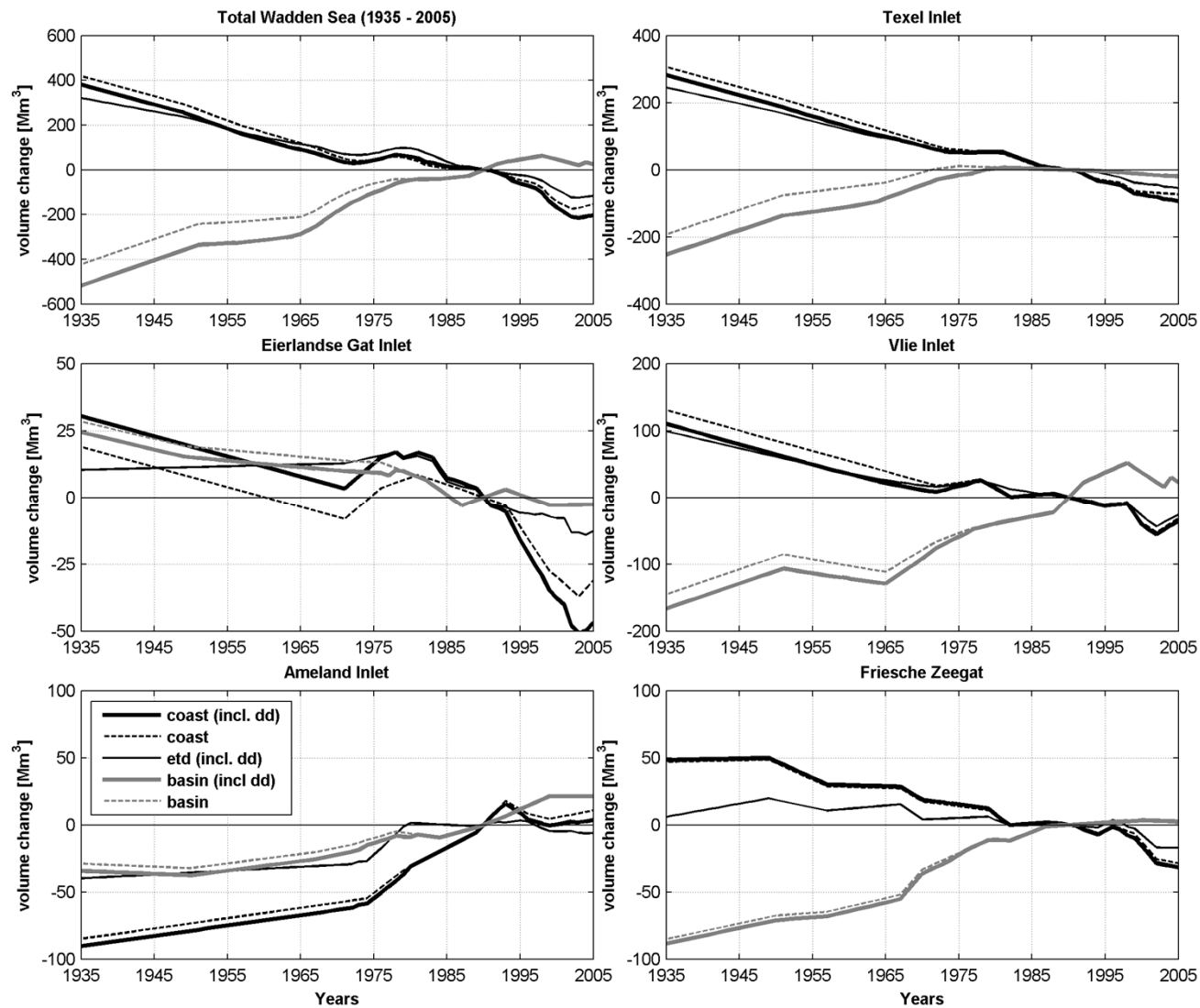


vraag < aanbod < verlanding

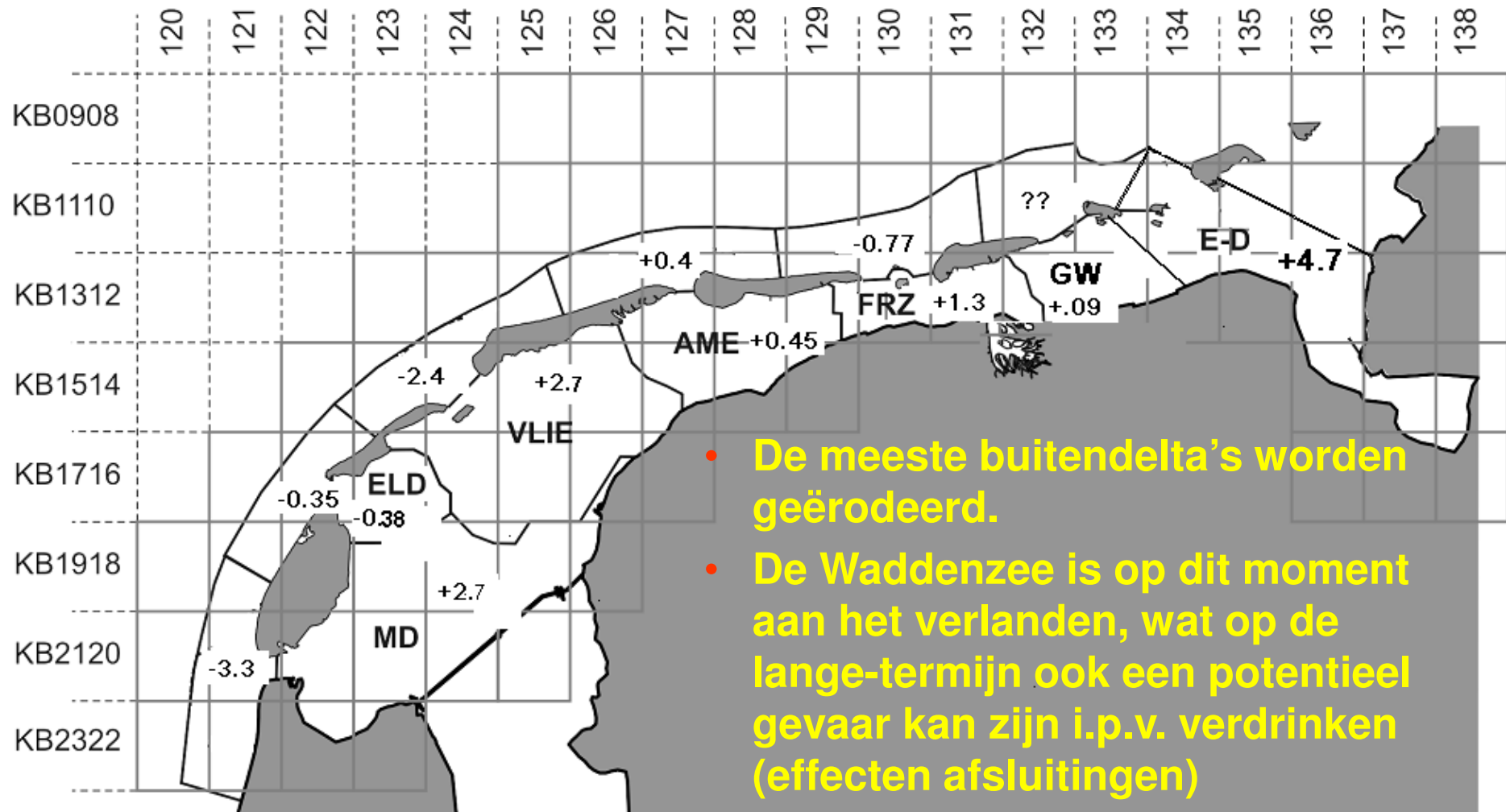
Ontwikkeling op engineering tijdschaal (100 jaar) onder invloed van de mens



Sedimentbalans Waddenzeegebied

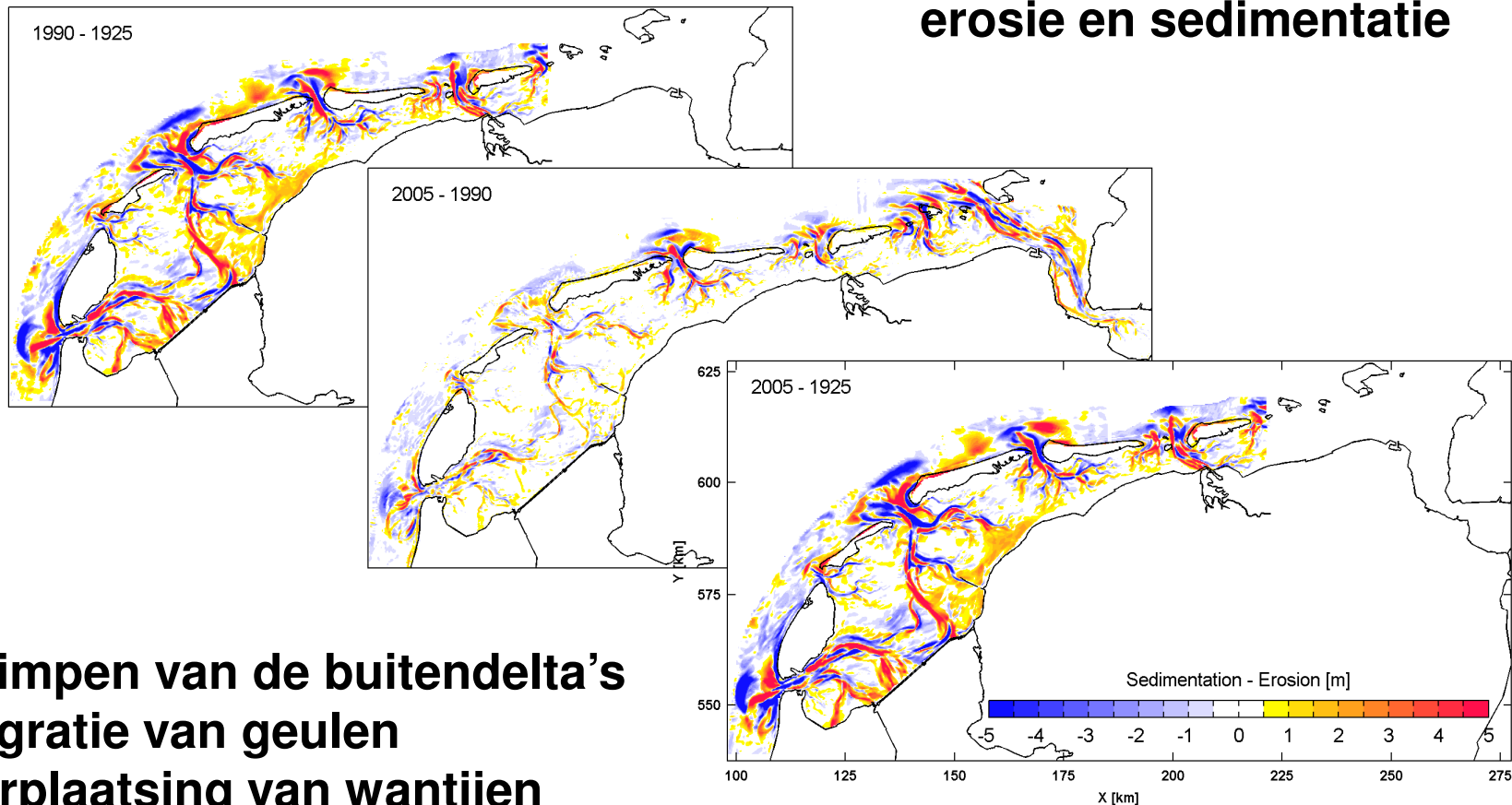


Veranderingen in miljoen m³ per jaar (1935-2005)



Natuurlijke dynamiek oiv getij en stormen

**Lokaal sterke afwisseling
erosie en sedimentatie**



- Krimpen van de buitendelta's
- Migratie van geulen
- Verplaatsing van wantijen
- Kusterosie aan de eilanden
- Per jaar verplaatsing van ettelijke honderden miljoen m³

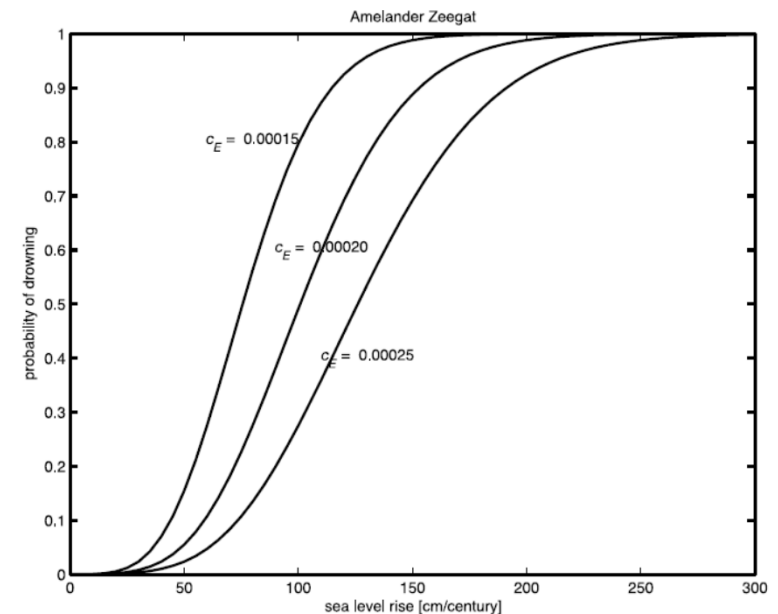
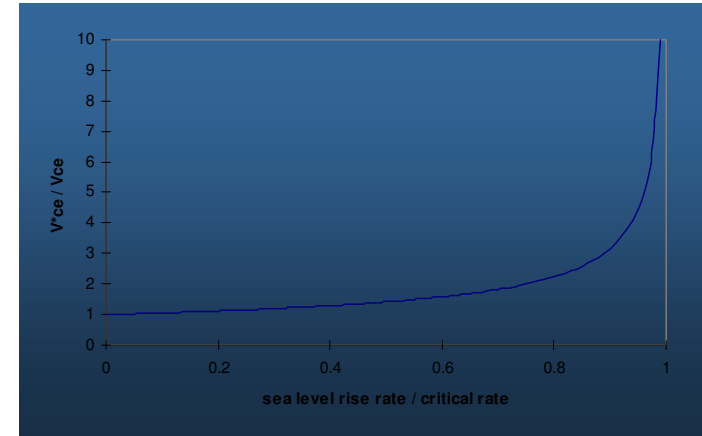
Deltares

Effecten van ZSS – in de toekomst

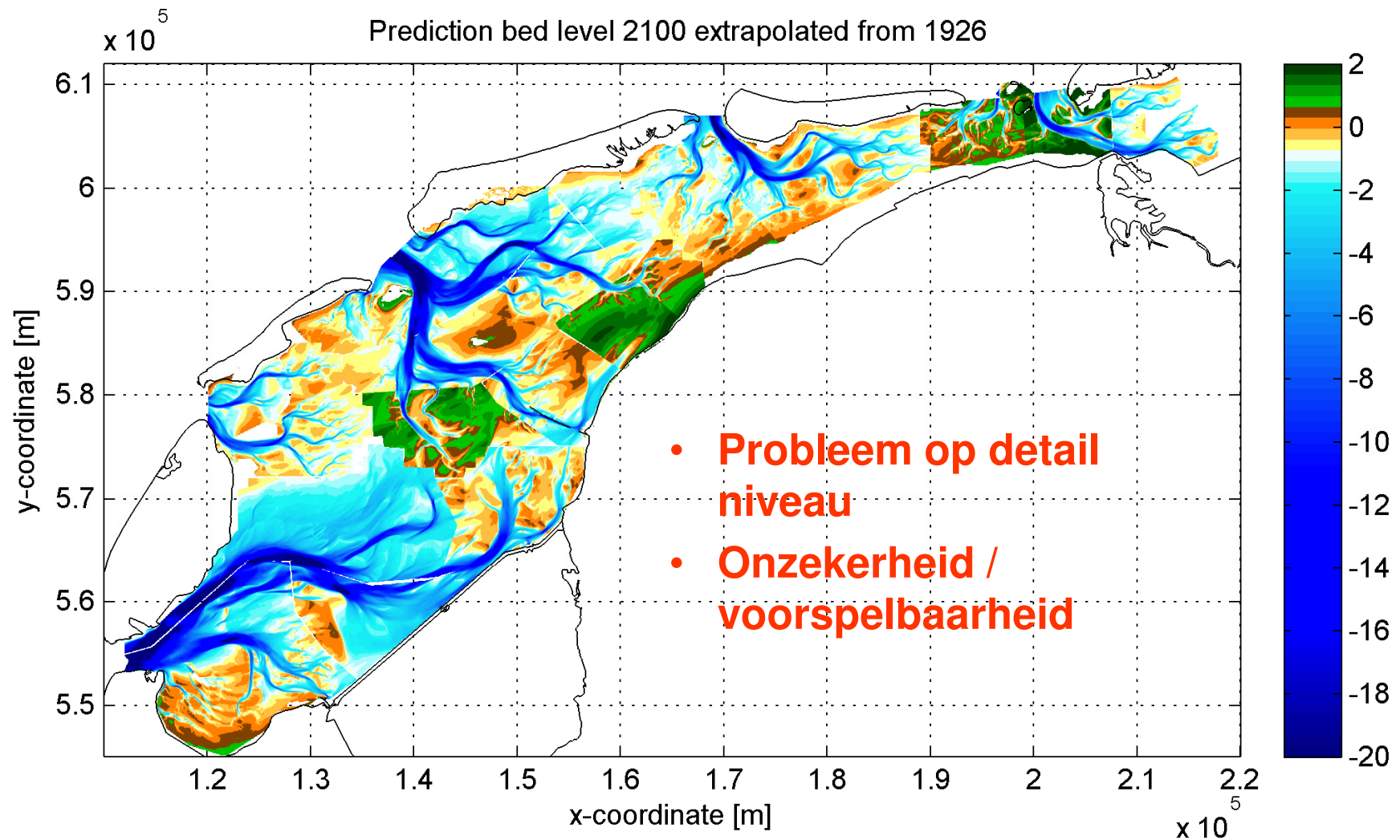
Discussie over kritische snelheid van ZZS Oost, Van Goor e.a., ...

Kanttekeningen:

- Ook als de snelheid van ZSS onder de kritische grens ligt is er effect van (versnelde) ZSS.
- Bij overschrijding van de grens duurt het nog generaties voordat de verdrinking plaatsvindt.
- Niet alleen morfologie, maar ook de bodemsamenstelling kan veranderen.



Bodem Waddenzee over 100 jaar?



Wat we wel weten:

- De ondiepe kust van de Wadden eilanden en de Waddenzee zijn één zand-delend systeem.
- De Waddenzee trekt sediment aan van de Noordzeekust t.g.v. relatieve ZSS en t.g.v. ingrepen in het verleden.
- De buitendelta's zijn aan het krimpen.
- De Waddenzee is nu aan het verlanden (mede t.g.v. ingrepen), maar als ZSS zich te snel voordoet, gaat de Waddenzee op lange termijn verdrinken.
- Sedimentbehoefte is afhankelijk van snelheid ZSS, en suppletie is nodig om in ieder geval de Noordzeekust op peil te houden.

Wij weten niet / onvoldoende:

- **Buitendelta's**
 - Hoe gaat de erosie voortzetten? Gaan de BD's verdwijnen?
 - De consequenties van de terugtrekkende BD's voor de kust bestaan vermoedelijk uit versterkte terugtrekking van de kusten
- **M.b.t. toekomst Waddenzee**
 - Kritische snelheid zss → processen en mechanismen voor netto sedimenttransport. Hoe gaan we die effecten van versnelde zss opmerken?
 - Sterke natuurlijke dynamiek (onzekerheden)
- **Invloed kustonderhoud verschillende strategieën:**
 - Hoe beïnvloeden kustsuppleties de import van sediment naar de Waddenzee?
 - Welke invloeden hebben de kustsuppleties op de buitendelta's?
 - Is suppleren van buitendelta's een optie?

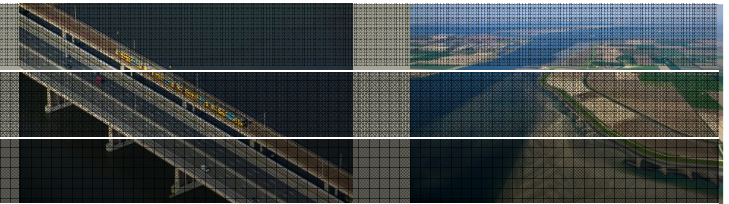
samenvatting (on-) zekerheden

- **Hoe de responsmechanismen van het sediment-delend systeem er uit gaan zien bij versnelde ZSS weten we nog niet voldoende**
- **We weten wel hoe het huidige systeem werkt, en: we zien dat als een bondgenoot (het bestaat al 6000 jaar!)**
- **Delta Programma Wadden heeft zand-beleid ook voor de toekomst geïdentificeerd als meest belovende strategie op basis van de huidige kennis van het zand-delend systeem.**
- **Uitvoering toekomstig zand-beleid vraagt om breed draagvlak en centrale besluitvorming**

Suppletiebehoefte afhankelijk van snelheid zss



Holocene sediment budget



periode	perc.	volume (miljard m ³)	vol. / jr (miljoen m ³)
8000-5000 BP	60 %	136	41
5000-3000 BP	30 %	67	27
vanaf 3000 BP	10 %	23	7

Géén natuurlijke sedimentaanvoer meer !!!

Verdrinking of verlanden