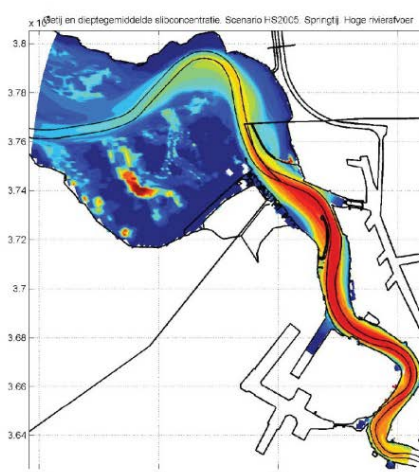


## Instandhouding Vaarpassen Schelde Milieuvergunningen terugstorten baggerspecie



### LTV – Veiligheid en Toegankelijkheid

### Harde lagen Westerschelde

Achtergrondrapport A-28

01 oktober 2013

---

## Colofon

---

### **International Marine & Dredging Consultants**

Adres: Coveliersstraat 15, 2600 Antwerpen, België

☎: + 32 3 270 92 95

📠: + 32 3 235 67 11

Email: [info@imdc.be](mailto:info@imdc.be)

Website: [www.imdc.be](http://www.imdc.be)

### **Deltares**

Adres: Rotterdamseweg 185, 2600 MH Delft, Nederland

☎: + 31 (0)88 335 8273

📠: +31 (0)88 335 8582

Email: [info@deltares.nl](mailto:info@deltares.nl)

Website: [www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)

### **Svašek Hydraulics BV**

Adres: Schiehaven 13G, 3024 EC Rotterdam, Nederland

☎: +31 10 467 13 61

📠: +31 10 467 45 59

Email: [info@svasek.com](mailto:info@svasek.com)

Website: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

### **ARCADIS Nederland BV**

Adres: Nieuwe Stationsstraat 10, 6811 KS Arnhem, Nederland

☎: +31 (0)26 377 89 11

📠: +31 (0)26 377 85 60

Email: [info@arcadis.nl](mailto:info@arcadis.nl)

Website: [www.arcadis.nl](http://www.arcadis.nl)

---

## Document Identificatie

---

|               |                                                                                                                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titel         | Harde lagen Westerschelde                                                                                                                                |
| Project       | Instandhouding Vaarpassen Schelde Milieuvergunningen terugstorten baggerspecie                                                                           |
| Opdrachtgever | Afdeling Maritieme Toegang - Tavernierkaai 3 - 2000 Antwerpen                                                                                            |
| Bestek nummer | 16EF/2010/14                                                                                                                                             |
| Documentref   | I/RA/11387/12.107/GVH                                                                                                                                    |
| Documentnaam  | K:\PROJECTS\11\11387 - Instandhouding Vaarpassen Schelde\10-Rap\Op te leveren rapporten\Oplevering 2013.10.01\A-28 - Harde lagen Westerschelde_v2.0.docx |

---

## Revisies / Goedkeuring

---

| Versie | Datum    | Omschrijving       | Auteur | Nazicht | Goedgekeurd |
|--------|----------|--------------------|--------|---------|-------------|
| 1.0    | 23/05/12 | FINAAL             | G. Dam |         |             |
| 1.1    | 27/03/13 | Klaar voor revisie | G. Dam |         |             |
| 2.0    | 01/10/13 | FINAAL             | G. Dam |         |             |

---

## Verdeellijst

---

|   |          |                   |
|---|----------|-------------------|
| 1 | Analoog  | Youri Meersschaut |
| 1 | Digitaal | Youri Meersschaut |



## Update niet erodeerbare lagen kartering Westerschelde

---

|           |   |                                                       |
|-----------|---|-------------------------------------------------------|
| Voor      | : | LTV V&T                                               |
| Van       | : | Gerard Dam Svašek Hydraulics                          |
| datum     | : | 21 februari 2012                                      |
| ref       | : | U12072/1630/GD                                        |
| onderwerp | : | Update niet erodeerbare lagen kartering Westerschelde |

---

### 1 Introductie

In het kader van het LTV V&T project wordt gebruikt gemaakt van morfologische modellen. Deze modellen hebben als input nodig de diepteligging van de eerste niet-erodeerbare laag in de Westerschelde en monding om teveel erosie te voorkomen. In het verleden heeft TNO (TNO, 2003) deze kartering gemaakt op basis van hun gegevens. Vervolgens is door het RIKZ (RIKZ, 2004) de bodem bekeken van een aantal historische bodems en de niet erodeerbare laag verlaagt op die punten waar de bodemligging in het verleden lager is geweest. Dit is gedaan voor een beperkt aantal bodems (1800, 1860, 1905, 1931, 1955, 1960, 1970, 1980, 1990, 2001). In deze memo wordt deze actie herhaald met alle bodems vanaf 1960 tot en met 2011.

### 2 Werkwijze

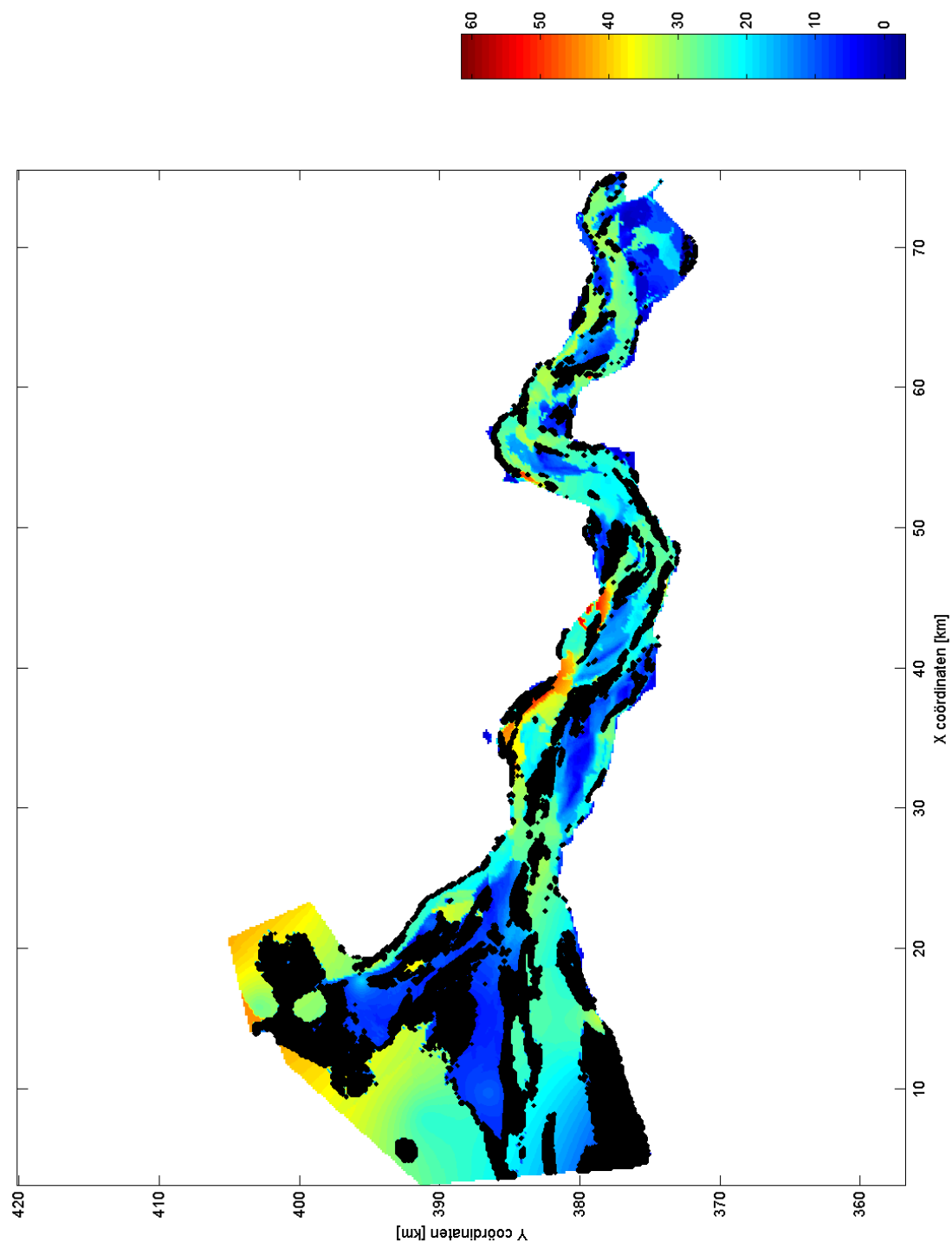
De oorspronkelijke niet-erodeerbare kartering heeft een rooster van 150x150m. Gebruik gemaakt is van de RIKZ kartering (dus niet de oorspronkelijke TNO kartering) genaamd topeerst.asc. Deze kartering is geïnterpoleerd naar een 20x20m rooster conform het grid dat gehanteerd wordt voor de bodemliggingen van Rijkswaterstaat. Er is dus uitdrukkelijk niet buiten dit grid ge-extrapoleerd of ontbrekende punten binnen dit grid ongevuld. Vervolgens is de bodemligging van elk jaar (van 1960 -2011) op dit grid gelegd en gekeken welke bodempunten lager liggen dan deze niet-erodeerbare laag. De punten die lager liggen dan de harde laag worden aangepast tot op het bodemniveau.

### 3 Uitkomsten

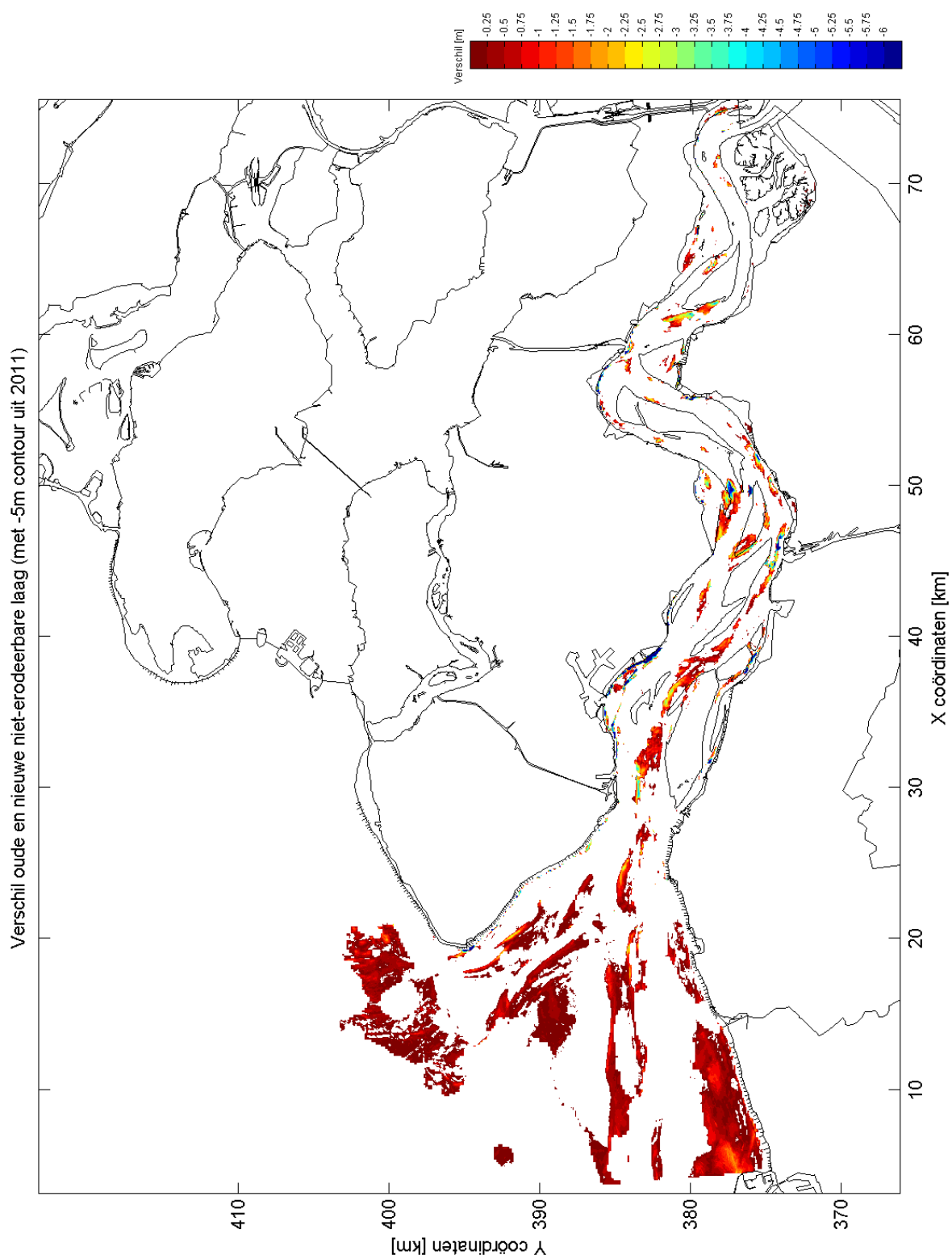
In figuur 1 is de hoogte van de oude niet-erodeerbare laag te zien met in zwart de punten die 'te laag' liggen volgens deze methode. Zoals te zien is betreft het een flink aantal punten. Elk jaar (van 1960-2011) geeft enkele duizenden punten van 20x20m die 'te laag' liggen.

In Figuur 2 is de verschilkaart te zien van de oude en nieuwe kartering. De punten die niet aangepast zijn worden niet geplot in het figuur. Zoals te zien is betreft het grote oppervlaktes in de monding. Het Spijkerplaatgebied, de Pas van Terneuzen, de oostkant van de Everingen en rond de drempel van Hansweert zijn de voornaamste gebieden in de Westerschelde die aangepast zijn. De verschillen betreffen enkele dm tot enkele meters. De laatste jaren geeft vooral veel wijzigingen te zien rond het Spijkerplaatgebied (de doorbraak van de ebgeul vanuit de Pas van Terneuzen) en de oostkant van de Everingen (doorbraak van een geul vanuit het Middelgat). De verwachting is dat toekomstige bodemliggingen nog wijzigingen in de niet-erodeerbare kartering zullen laten zien in vooral deze gebieden. Deze kartering zoals deze nu in deze memo gepresenteerd wordt moet dus ook niet als definitief beschouwd worden, maar steeds vernieuwd worden met nieuwe bodemliggingen.

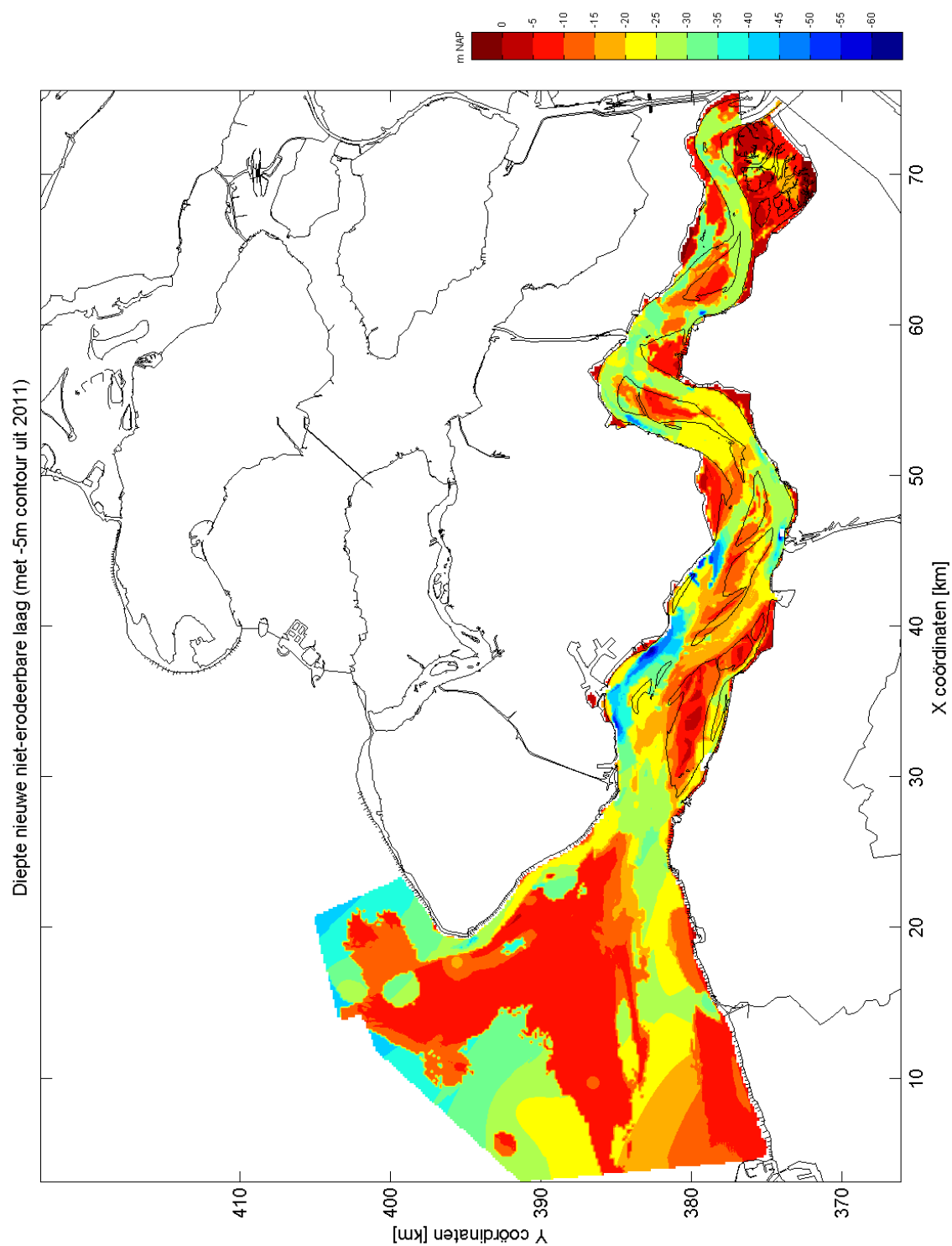
Figuur 3 toont de uiteindelijke hoogte van de niet-erodeerbare laag. In Figuur 4 is de dikte van het zandpakket op de niet-erodeerbare laag te zien. Hierbij valt op dat redelijk veel gebieden vrijwel aan het oppervlak van de niet-erodeerbare laag liggen (blauwe kleur). Dit geeft aan dat deze kartering van belang is voor morfologische voorspellingen voor de Westerschelde.



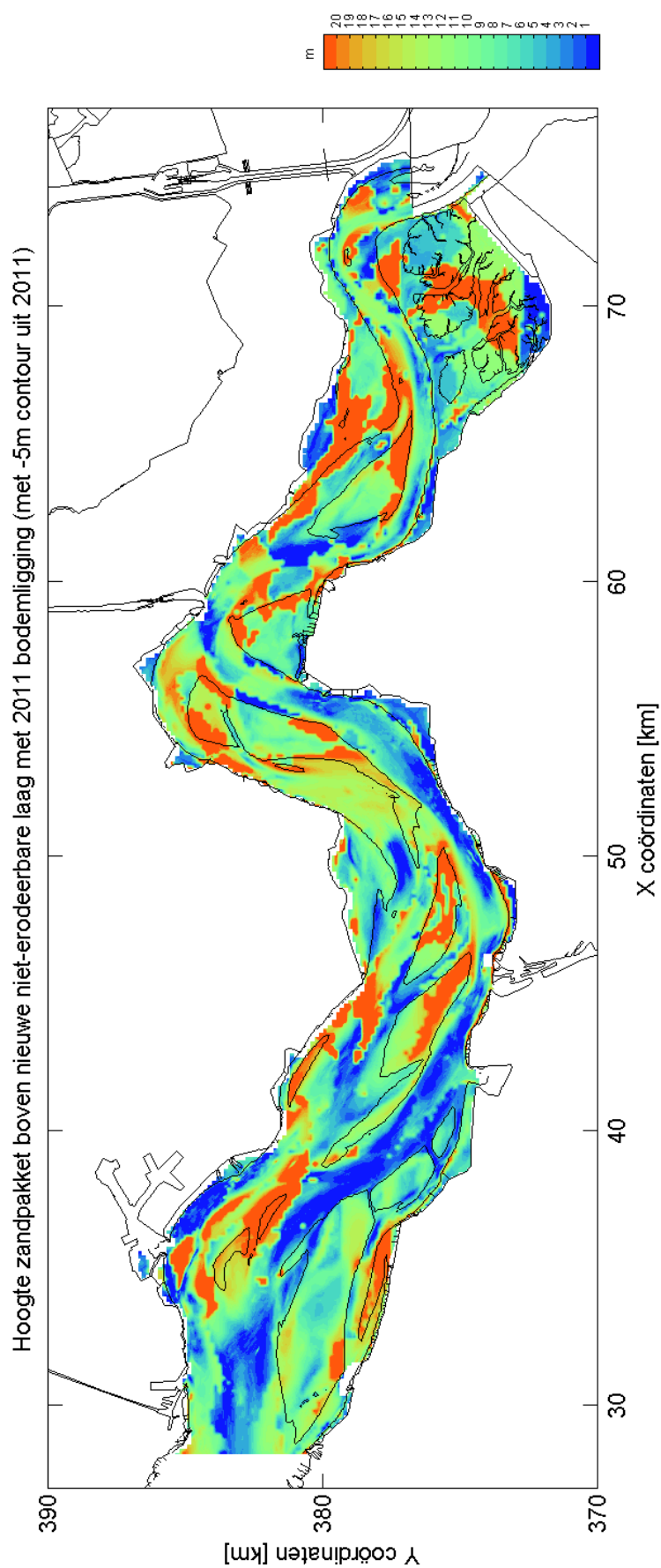
*Figuur 1: Niet-erodeerbare laag met in zwart de punten die 'te laag' liggen*



*Figuur 2: Verschil oude en nieuwe niet-erodeerbare laag in meters*



*Figuur 3: Diepteligging van nieuwe niet-erodeerbare laag*



Figuur 4: Dikte zandpakket boven niet-erodeerbare laag (bepaald o.b.v. 2011 bodem)

**4**

**Referenties**

TNO, 2003, Kartering moeilijk erodeerbare lagen in het Schelde estuarium, TNO rapport 03-213-B1208

RIKZ, 2004, moeilijk erodeerbare lagen in de Westerschelde: koppeling met bodemligging vanaf 1800.