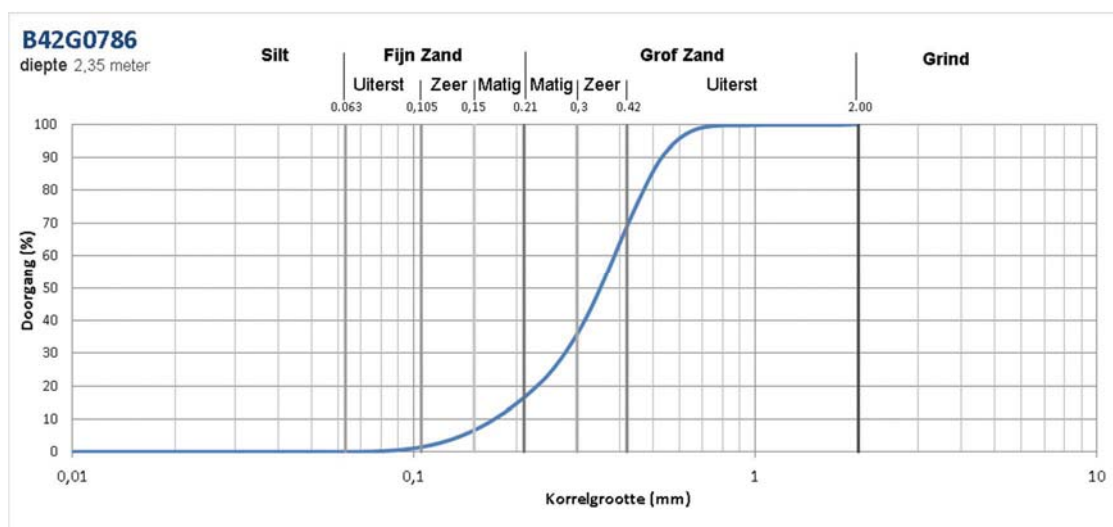


## 5 Fase III: Granulaire analyses

Op een selectie van de boringen zijn granulaire analyses uitgevoerd, meestal meerdere monsters per boring. Bij het bepalen van de korrelgrootteverdelingen is gebruik gemaakt van de Malvern zeeftechniek. De grofste fracties zijn afgezeefd en apart gewogen.

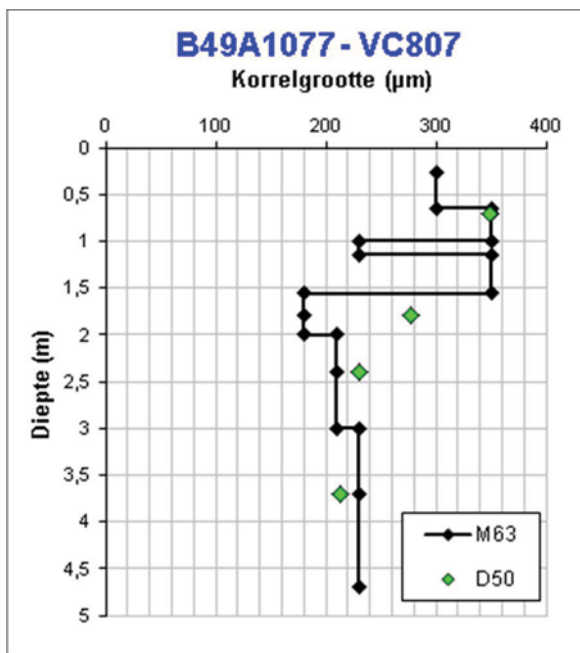


Figuur 5.1 Voorbeeld van een korrelgroottediagram

Van de granulaire analyses zijn korrelgroottediagrammen (Figuur 5.1 en bijlage C) gemaakt en grafieken waarin de  $M63^1$ -waarden uit de boorbeschrijving wordt vergeleken met de  $D50^2$ -waarden uit de granulaire analyse (Figuur 5.2 en bijlage D). Deze losse figuren zijn bovendien gegroepeerd c.q. weergegeven per potentieel zandwingebied (kaart 16, bijlage A) en de gehele Oosterschelde (kaart 17, bijlage A). De  $M63$ -waarden worden voor iedere zandige beschreven laag vermeld in de boorbeschrijvingen. De granulaire analyses, en dus de  $D50$ -waarden, zijn slechts voor enkele lagen beschikbaar. Daardoor zijn er meer  $M63$ -waarden dan  $D50$ -waarden beschikbaar.

<sup>1</sup>  $M63$  is de gemiddelde korrelgrootte van de zandfractie (0.063-2 mm) van een grondmonster.

<sup>2</sup>  $D50$  is de gemiddelde korrelgrootte van een grondmonster.



Figuur 5.2 Voorbeeld van een vergelijkingscurve van de M63- en D50-waarden in boring B49A1077

## 6 Fase V: Synthese

Alle, in voorgaande hoofdstukken genoemde, informatiebronnen zijn gecombineerd om tot een gedegen en afgewogen advies te komen met betrekking tot de winbare en geschikte zandvolumes. Als eerste stap zijn de afzonderlijke gebieden gekarakteriseerd, vervolgens zijn deze eigenschappen vertaald naar kwaliteit en kwantiteit van het gevonden zand.

### 6.1 Algemeenheden per gebied

#### *Gebied 1: Roggenplaat*

- Recent gesedimenteerd gebied in de buurt van de kering.
- Over het algemeen schoon zand.
- Geen top laag.

Aantal boringen: 10

Aantal beschreven boringen: 5

Aantal bemonsterde boringen: 10

Totaal aantal granulaire analyses: 17.

#### *Gebied 2: Roompot*

- Recent gesedimenteerd gebied in de buurt van de kering.
- Over het algemeen schoon zand.
- Geen top laag.

Aantal boringen: 10

Aantal beschreven boringen: 5

Aantal bemonsterde boringen: 10

Totaal aantal granulaire analyses: 18

#### *Gebied 4: Viane*

- Recent gesedimenteerd gebied halfweg de Oosterschelde.
- Redelijk schoon zand, met nu en dan wat detritus.
- Aantal boringen (5/10) heeft 20 cm schelp-houdende leem aan de top.

Aantal boringen: 10

Aantal beschreven boringen: 10

Aantal bemonsterde boringen: 5

Totaal aantal granulaire analyses: 12.

#### *Gebied 8: Lodijksegat*

Geologisch gekozen gebied in het oosten van de Oosterschelde.

In de boringen komen wisselende hoeveelheden leem c.q. klei en detritus voor.

Aantal boringen: 7

Aantal beschreven boringen: 4

Aantal bemonsterde boringen: 4

Totaal aantal granulaire analyses: 14.

## Gebied 9: Wemeldinge

- Geologisch gekozen gebied in het oosten van de Oosterschelde.
- In de eerste meter komen wisselende hoeveelheden schelpen/schelpresten voor.
- Boringen bevatten geringe hoeveelheden fijn materiaal.

Aantal boringen: 10

Aantal beschreven boringen: 4

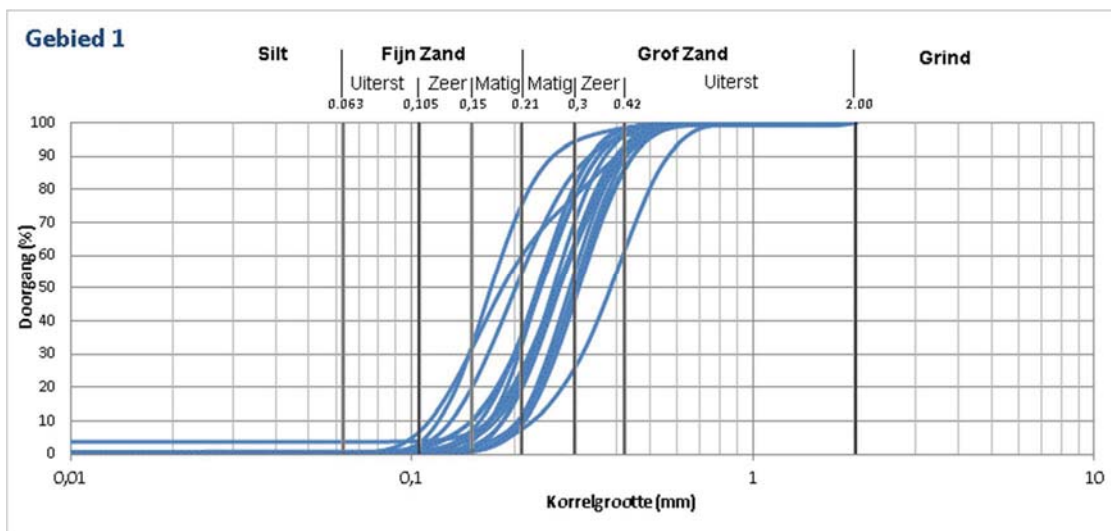
Aantal bemonsterde boringen: 4

Totaal aantal granulaire analyses: 11.

## 6.2 Detailanalyse per gebied

### Gebied 1: Roggenplaat

- Totale zanddikte lijkt in het oosten af te nemen van >8m in het westen, naar gemiddeld 6m in het oosten.
- Rond 2 meter lijkt in de seismiek een grens in zandsoort te zitten, dit is mogelijk een sprong in de D50/M63<sup>3</sup>.
- Gaan in de boringen van grof (bovenin) naar fijn zand (onderin); D50 250–300 boven 195–285 en de M63 200-230 boven 160-190.
- Gemiddelde silt percentage is tussen de 0 tot 1%, met uitschieters naar 4%.
- Hoeveelheid detritus is nihil.



Figuur 6.1 Gegroepeerde korrelgroottediagrammen van gebied 1

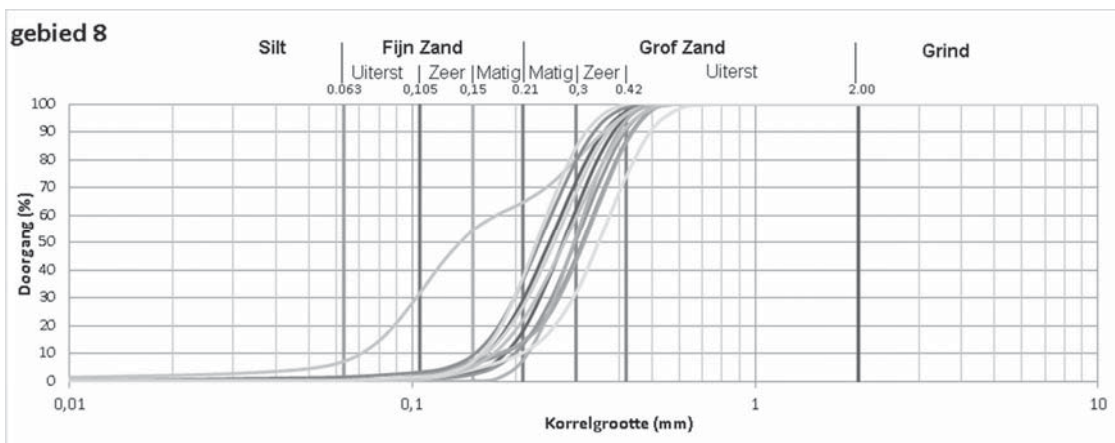
### Gebied 2: Roompot

- In het noordwestelijke deel van het gebied is meer dan 8 meter zand aanwezig. Langs de zuidrand van het gebied lijkt het zand iets dunner, gemiddeld 7 meter.
- Er lijkt in de seismiek geen eenduidige grens in dit zandpakket te zitten.
- Wel lijkt er o.b.v. de beschrijvingen en granulaire analyses een sprong in korrelgrootte te zitten rond de 2 meter. Merendeel hiervan is grof boven fijn, behalve in de oostelijke staart van het gebied. In het westen loopt de D50 van 400-285 boven 360-285 en de M63 360-280 boven 280 – 200. In het oosten loopt de D50 van 175 – 285 en de M63 van 170 – 200.

<sup>3</sup> Een sprong in D50/M63 wordt significant geacht wanneer deze groter is dan 10%.

## Gebied 8: Lodijksegat

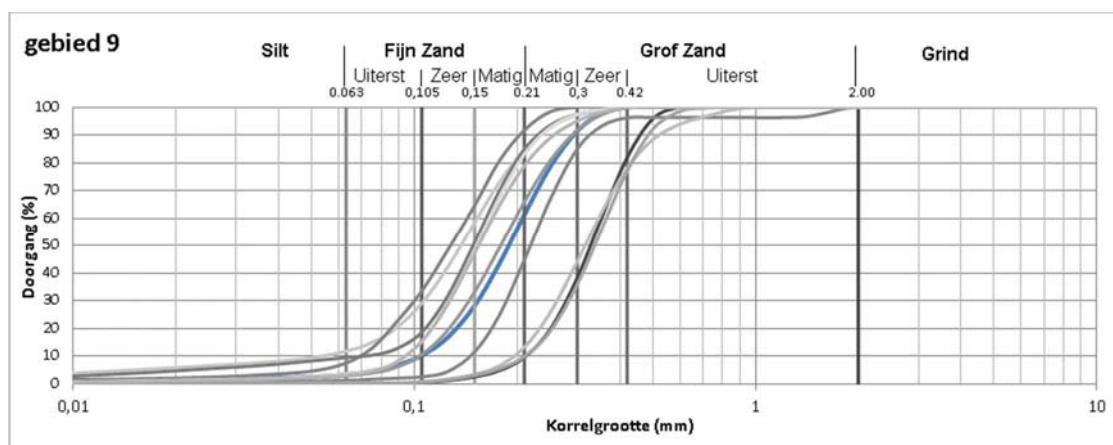
- In de dikte van het zand is een duidelijke grens aanwezig; het westen heeft minimaal 8 meter zand, het oosten heeft gemiddeld 5 meter zand. Deze ondergrens wordt bepaald door de aanwezigheid van een veenlaag, welke in het westen afwezig is. Vanaf circa 3 meter begint in het oosten het percentage detritus, in de vorm van dunne laagjes, al toe te nemen.
- In het gehele gebied lijkt in de seismiek tussen de 1.5 en 2 meter een verandering in de zandsoort voor te komen, deze is niet eenduidig aan een veranderende D50/M63 toe te wijzen.
- Het zand waar, in het oostelijke gebied, de detritus in voorkomt is ook wat fijner qua samenstelling, dan het zand dat daarboven zit. Deze laatste heeft een D50 van 210-350 en de M63 van 180-350. De fijnere onderlaag heeft een D50 van 137 (één waarneming), en een M63 van 100-190.
- De silt percentages zitten de 0 en 5%. Er lijkt een toename van de percentages met diepte te zijn.



Figuur 6.4 Gegroepeerde korrelgroottediagrammen van gebied 8

## Gebied 9: Wemeldinge

- In het gehele gebied wordt meer dan 8 meter zand gevonden, met uitzondering van 1 boring. In deze boring bevindt op 4 meter een substantiële laag met een hoog percentage organisch materiaal. De gemiddelde dikte van de zandlaag is minimaal 7.6 meter.
- Er lijkt in de seismiek geen eenduidige grens in dit zandpakket te zitten, de dieptes van de scheidende laag varieert van 0.8 tot 2.4 meter. Deze grens lijkt niet door een variatie in D50/M63 bepaald te worden, noch door de aan- of afwezigheid van detritus.
- Over het algemeen lijkt grof materiaal in de top van gebied voor te komen, welke 1 tot 1.5 meter dik is. De D50 van deze top is 190-330, de M63 250-380. De D50 van de fijnere laag eronder is 150-210, de M63 110-180. Mogelijk dat rond de 3 meter weer een wat grovere laag voorkomt, hiervan hebben we echter maar één waarneming beschikbaar.
- De grovere top laag heeft silt percentages van 0 tot 5%, de percentages in de fijnere laag eronder kunnen oplopen tot 12%.
- Hoeveelheid detritus is nihil, behalve in de genoemde afwijkende boring.



Figuur 6.5 Gegroepeerde korrelgroottediagrammen van gebied 9

### 6.3 Vergelijk van gebieden onderling met betrekking tot de korrelgrootte van het gevonden zand

De D50-waardes wijken af van de M63-waardes indien in een zandlaag veel grof (>2 mm) of veel fijn (<0.63  $\mu\text{m}$ ) materiaal aanwezig is. Indien de D50 groter is dan de M63, dan is er relatief veel grof materiaal in de zandlaag aanwezig en vice versa.

Tabel 6.1 laat zien dat de bandbreedtes van beide waardes redelijk overeenkomen, met

Gebied	D50 Minimum	D50 maximum	M63 minimum	M63 maximum
1	195	300	160	230
2	175	400	170	360
4	167	303	160	330
8	137	350	100	350
9	150	330	110	380

uitzondering van gebied 1 en 2. De granulaire analyses van deze gebieden zijn door een ander laboratorium uitgevoerd. Hier hebben de monsters wellicht een andere voorbehandeling gehad, wat effect kan hebben op schelpenrijk of organisch rijk materiaal. Het effect is dat de D50 waardes consequent grover uitkomen dan de M63 waardes.

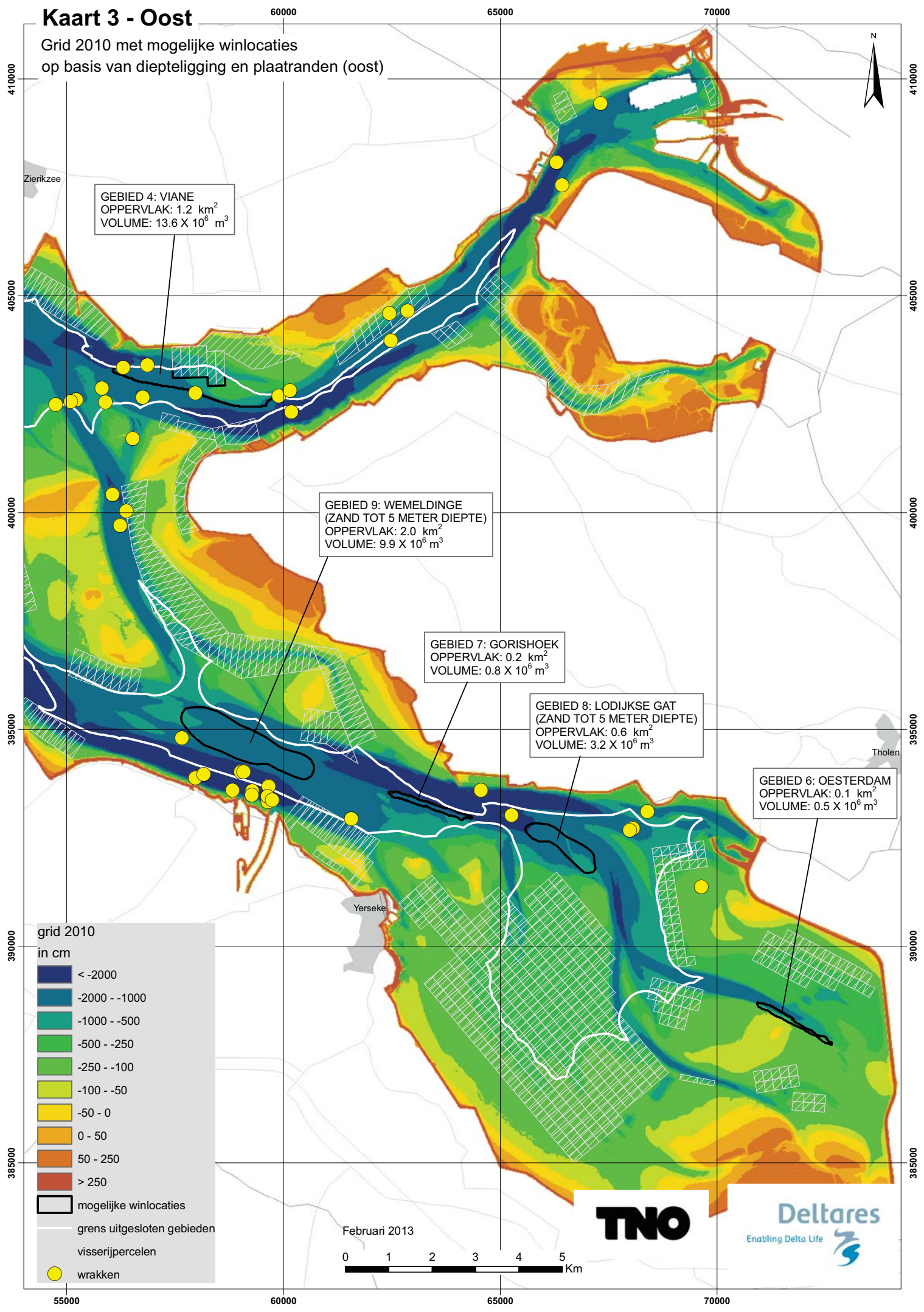
Tabel 6.1 Minimum en maximum waardes van de M63 en D50 per gebied

Gebied	D50 Minimum	D50 maximum	M63 minimum	M63 maximum
1	195	300	160	230
2	175	400	170	360
4	167	303	160	330
8	137	350	100	350
9	150	330	110	380

Door het gebruik van een gewogen gemiddelde (zie Tabel 6.2), worden uitbijters in korrelgroottes geëlimineerd en de invloed van dunne zandlagen geminimaliseerd. Deze berekening is gedaan, gebruikmakend van de M63, omdat van deze waarnemingen de daarvoor geldende laagdikte beschikbaar is. De D50-waardes zijn gemeten ter verificatie van de beschreven M63-waardes, en zijn derhalve minder in aantal.

# Kaart 3 - Oost

Grid 2010 met mogelijke winlocaties op basis van diepteligging en plaatranden (oost)



GEBIED 4: VIANE  
 OPPERVLAK: 1.2 km<sup>2</sup>  
 VOLUME: 13.6 X 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>

GEBIED 9: WEMELDINGE  
 (ZAND TOT 5 METER DIEPTE)  
 OPPERVLAK: 2.0 km<sup>2</sup>  
 VOLUME: 9.9 X 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>

GEBIED 7: GORISHOEK  
 OPPERVLAK: 0.2 km<sup>2</sup>  
 VOLUME: 0.8 X 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>

GEBIED 8: LODIJKSE GAT  
 (ZAND TOT 5 METER DIEPTE)  
 OPPERVLAK: 0.6 km<sup>2</sup>  
 VOLUME: 3.2 X 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>

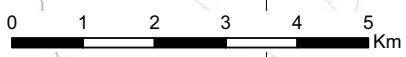
GEBIED 6: OESTERDAM  
 OPPERVLAK: 0.1 km<sup>2</sup>  
 VOLUME: 0.5 X 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>

grid 2010  
 in cm

- < -2000
- 2000 - -1000
- 1000 - -500
- 500 - -250
- 250 - -100
- 100 - -50
- 50 - 0
- 0 - 50
- 50 - 250
- > 250

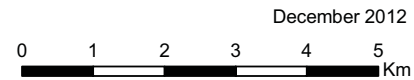
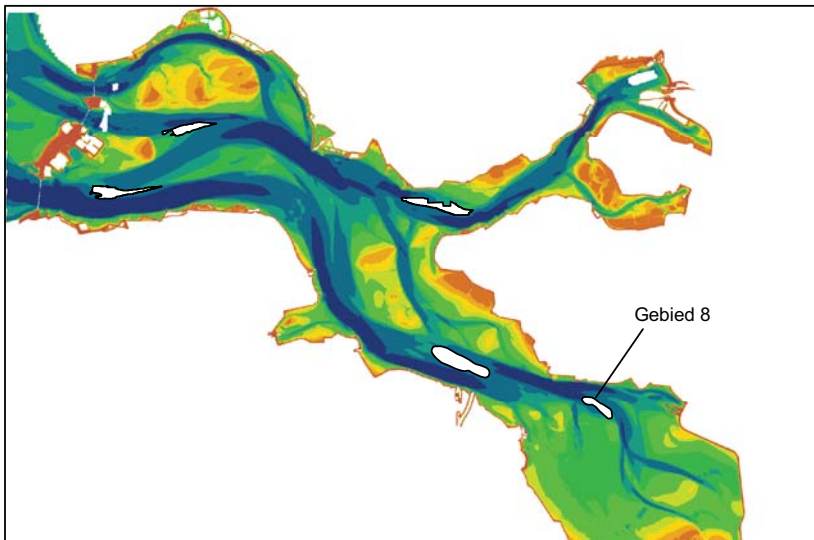
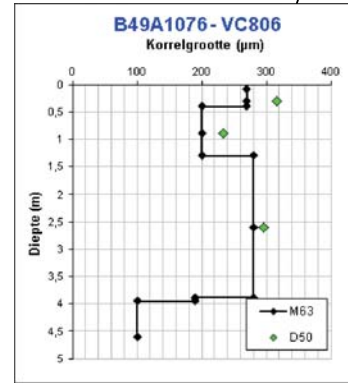
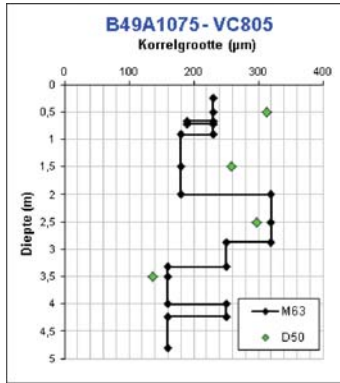
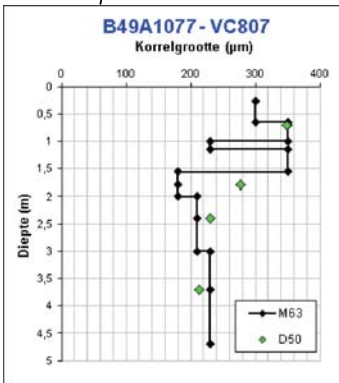
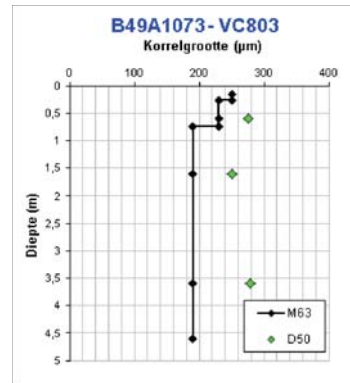
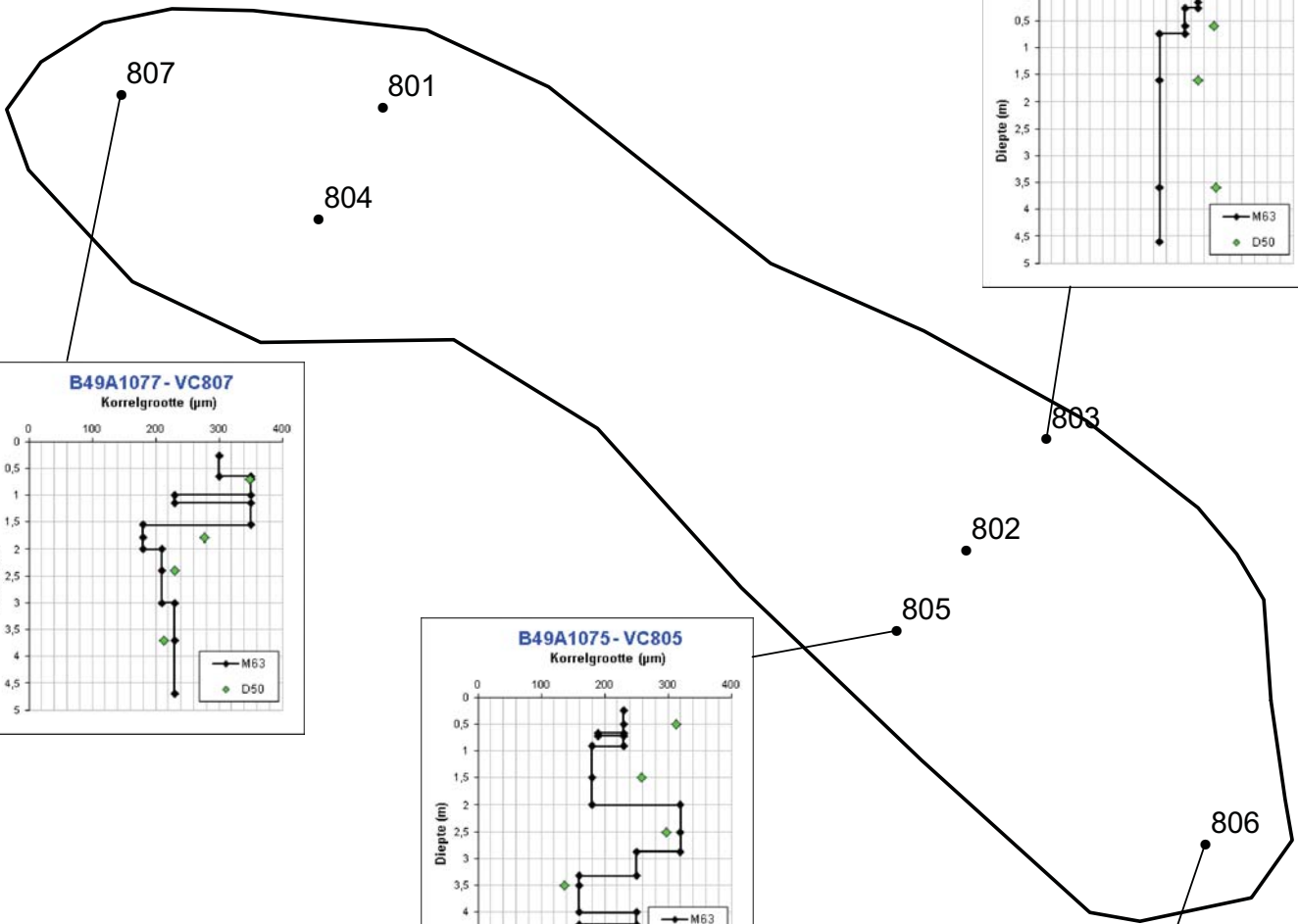
- mogelijke winlocaties
- grens uitgesloten gebieden
- vissersijpercelen
- wrakken

Februari 2013



# Kaart16 - Gebied 8

Uitgevoerde boringen in gebied 8  
korrelgrootte-analyses



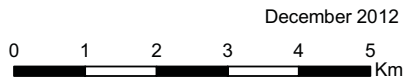
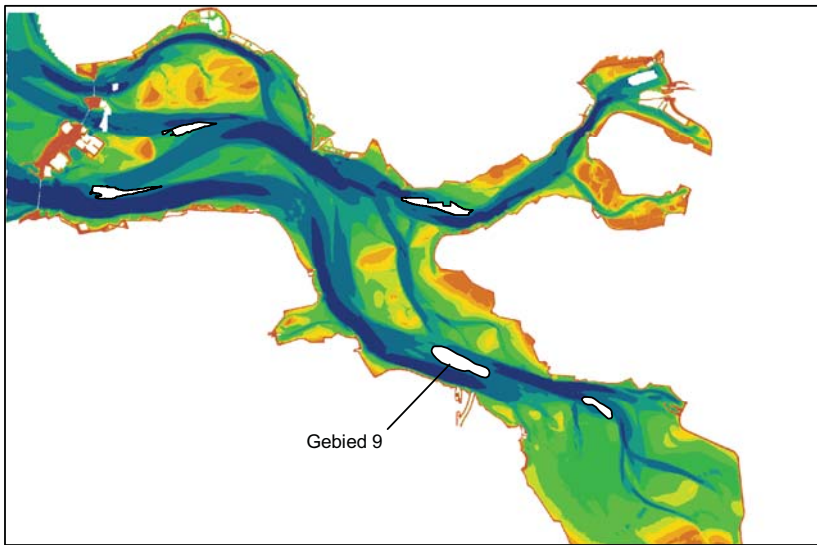
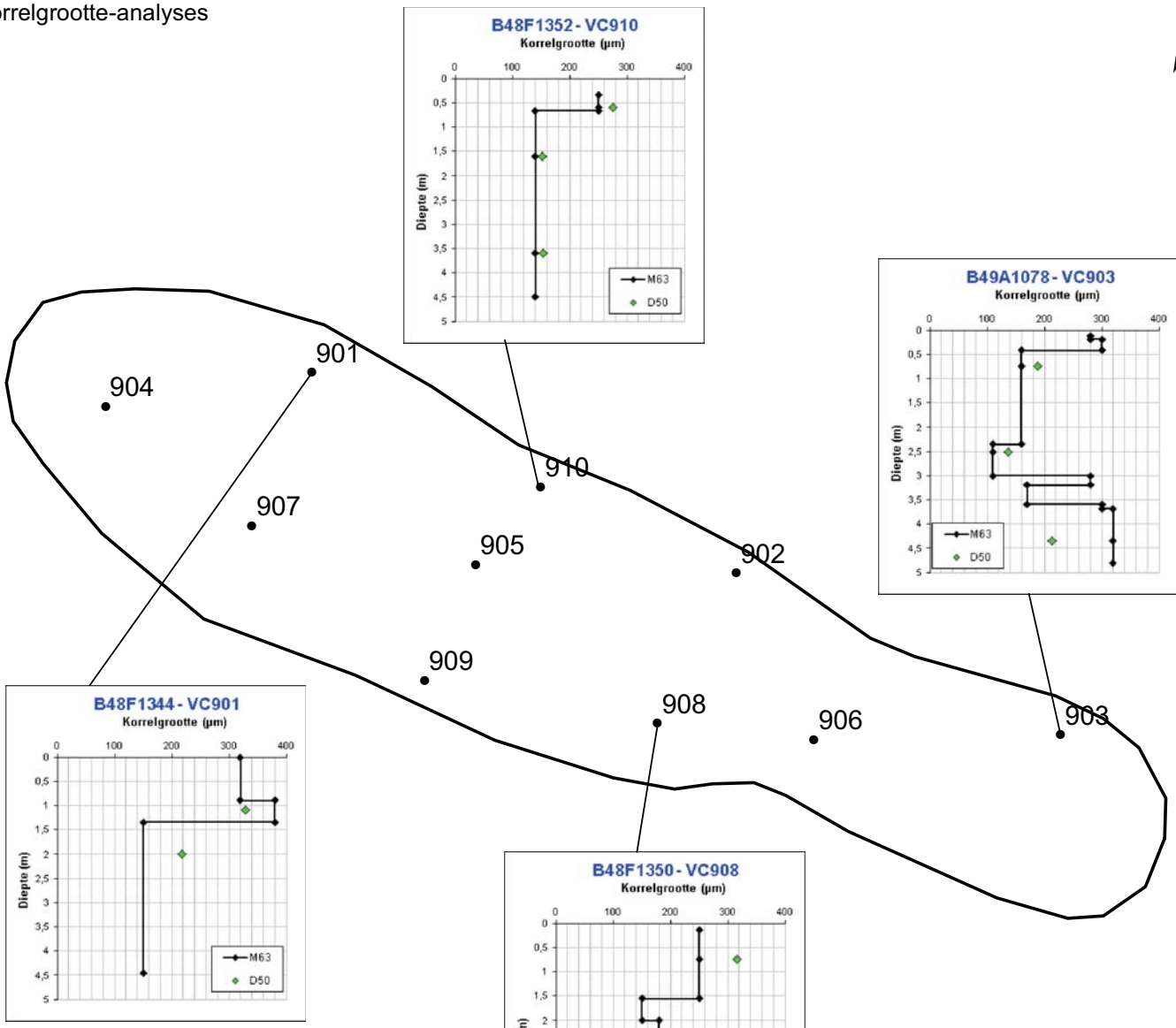
December 2012



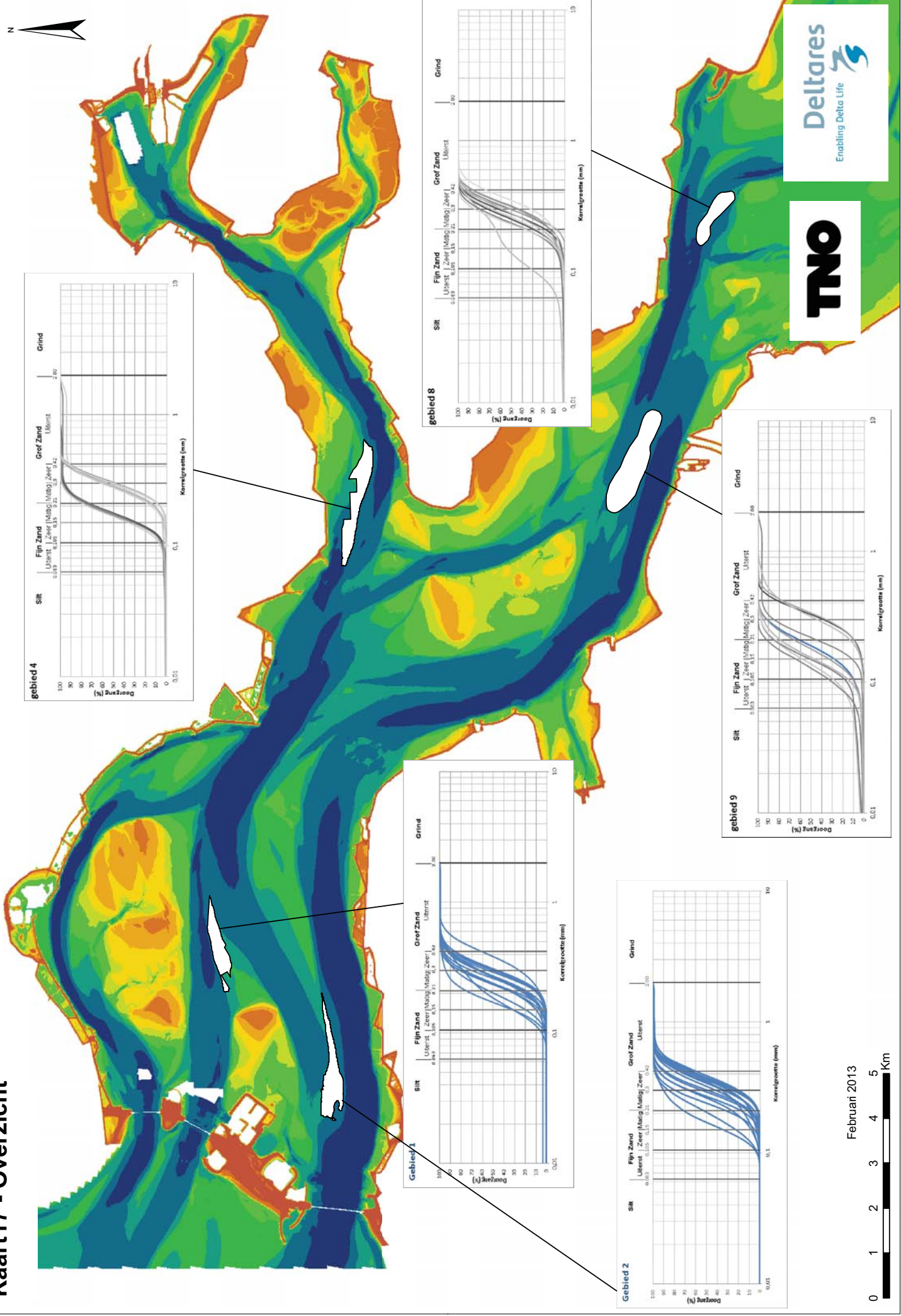


# Kaart16 - Gebied 9

Uitgevoerde boringen in gebied 9  
korrelgrootte-analyses



# Kaart17 - Overzicht



Februari 2013



**TNO**

**Deltares**  
Enabling Delta Life