

**Slibmonitoring**

**Noordzee**

Meetverslag 5<sup>de</sup> meting

---

**Verantwoording****Algemene informatie**

Titel	Monitoring van het slibgehalte in de toplaag van de zeebodem
Medusa Project	2009-P-260
opdrachtgever	Deltares/ Stichting La Mer Dhr. J. de Kok
Medusa Rapport/versie	2009-P-260-Meetverslag 5 <sup>de</sup> meting v1
Datum rapportage	30/09/2010
Opdracht	Monitoring van slibgehalte en bodemligging voor de kust van Petten/Egmond
Medusa Projectleider	S. de Vries
Rapportage	S. de Vries, R. L. Koomans
Operators Medusa	W. Rooke, S. de Vries
Datum uitvoering	2 en 3 maart 2010

**Locatie informatie**

Locatie	Noordzeekust Noord-Holland
Bodemgesteldheid	n.v.t.
Bodemtype	Zand
Weersomstandigheden veldwerk	Droog, noordwest 3 bft.
Verstoren elementen tijdens veldwerk	Geen

**Techniek**

Gebruikte sensoren	Medusa sensor
Instellingen sensoren	Standaard
Lijn/raai interval	2 lijnen loodrecht op kustlijn, 1 kustparalelle
Positionering	DGPS
Positienauwkeurigheid	meter

**Medusa Explorations BV**

Postbus 623  
9700 AP Groningen  
Telefoon: 050- 5770280  
Email: [info@medusa-online.com](mailto:info@medusa-online.com)  
[www.medusa-online.com](http://www.medusa-online.com)

---

## Inhoud

---

Inhoud .....	3
1    Introductie .....	4
1.1   Kader .....	4
1.2   Locatie .....	5
1.3   Onderzoeksvragen .....	5
2    Resultaten monsteranalyses .....	6
2.1   Monsteranalyses .....	6
2.1.1.   Radiometrische metingen Medusa .....	6
2.2   Kalibratie van de Medusa metingen .....	7
2.2.1.   Slibgehalte .....	8
2.2.2.   Korrelgrootte .....	9
3    Resultaten metingen maart .....	10
4    Referenties .....	12
Bijlagen: Monsterlocaties en gevaren tracks .....	13
Bijlagen: Analyseresultaten TNO/Deltares .....	14
Bijlagen: Staafdiagrammen analyses TNO/Deltares en Wiertsema & Partners .....	15
Bijlagen: Analyseresultaten Wiertsema & Partners .....	16
Bijlagen: profielen .....	17

---

# 1    **Introductie**

---

## **1.1 Kader**

In het kader van grootschalige zandwinning op de Noordzee voert Deltares (in opdracht van Rijkswaterstaat Noord-Holland en Stichting La Mer) onderzoek uit naar de mogelijke gevolgen van het opwerpen van fijn slib tijdens baggerwerkzaamheden.

Eén van de onzekerheden bij dit onderzoek is het vermogen van de waterbodem om als buffer voor fijn slib te fungeren. Om dit vermogen in beeld te brengen, is een monitoringscampagne opgestart waarmee de variatie in het slibgehalte over een jaar wordt gemeten. Hierbij worden zowel metingen gedaan van het slibgehalte in de waterkolom (zwevend slib) als metingen aan de waterbodem.

Met het Medusa systeem kan het slibgehalte in de waterbodem in kaart worden gebracht. Hiermee is het mogelijk om in één dag het gehalte slib over een geheel profiel continu in kaart te brengen. Met meerdere metingen kan de variatie in het slibgehalte worden gemeten.

Voor dit monitoringsproject waren er in eerste instantie 3 metingen voorzien. Na de derde meting is besloten het project uit te breiden met nog eens 2 monitoringsmetingen. Deze metingen zijn gepland in februari en maart 2010.

Dit verslag is een bespreking van resultaten van de meting die heeft plaatsgevonden op 2 en 3 maart 2010. In een eerder stadium is reeds een expeditieverslag van de meting in maart gemaakt. Dit expeditieverslag geeft aan wat er gemeten is, hoe de veldcondities waren, welke apparatuur is gebruikt en geeft een veldbeschrijving van de monsters.

Voor een beschrijving van het veldwerk en de boxcoremonsters wordt dan ook verwezen naar het expeditieverslag van 8 maart jl.

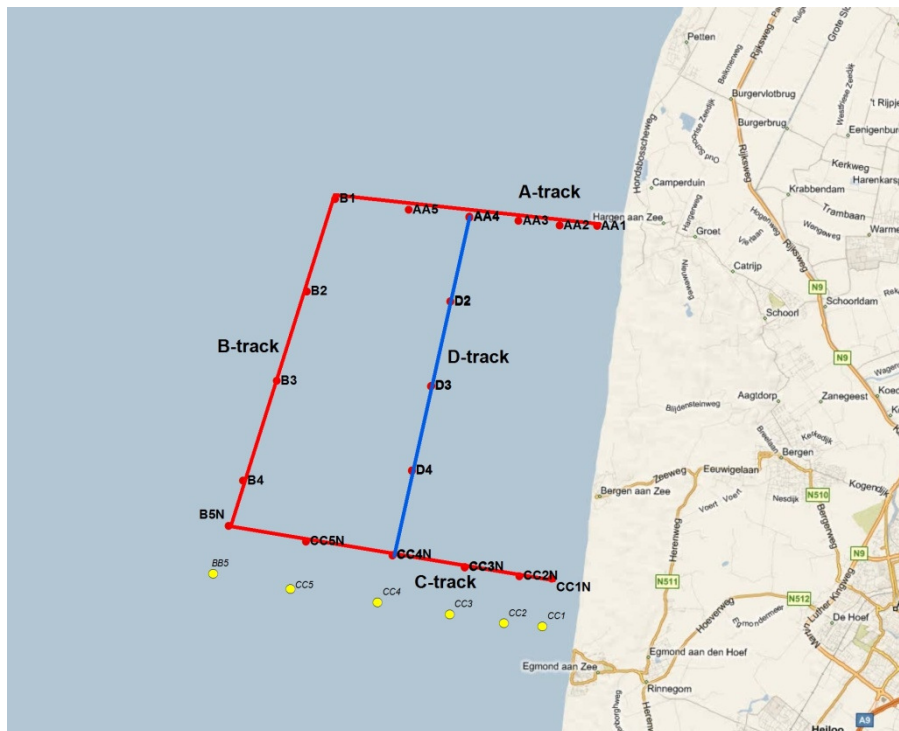
De resultaten zijn gebaseerd op de metingen van 2 en 3 maart en op de analyses van de bodemmonsters die eind maart zijn opgeleverd. De dieptegegevens zijn gecorrigeerd op basis van werkelijk opgetreden waterstanden.

Voor het bestuderen van de veranderingen tussen de voorgaande metingen zijn de ijkingen van de metingen van september gebruikt. Voor de ijking wordt dan ook verwezen naar het vorige meetverslag. Ook voor achtergrondinformatie over de gebruikte apparatuur wordt verwezen naar het eerste meetverslag van de septembermetingen. Eventuele herijking zal plaatsvinden in het eindrapport na uitvoering van alle metingen en monsternamen.

---

## 1.2 Locatie

Het onderzoek is uitgevoerd op een locatie voor de kust van Egmond en Petten (zie figuur 1). Er zijn op deze locatie 2 kustdwarse lijnen en 2 kustparallele lijnen uitgezet. De parallelle lijnen verbinden de kustdwarse lijnen. De B-track ligt ca. 10 km uit de kust. Tijdens de meetcampagne in september zijn de trajecten AA1-B1 (A-track), B1-B5N (B-track) en CC1-B5N (C-track) gemeten. Tijdens de metingen van 8 en 9 december is de B-track niet gemeten, in plaats daarvan is een nieuw traject AA4-D2-D3-D4-CC4 (de D-track) gemeten. Daarnaast zijn de A-track en de C-track gemeten. Op 15 december is vanwege de beperkte tijd alleen de D-track gemeten. Tijdens de metingen van 16 en 17 februari zijn dezelfde tracks als in de septembermeting gemeten. Het gaat dus om de A-track, B-track en C-track. Ook in de metingen van 2 en 3 maart zijn dezelfde tracks in dezelfde volgorde gemeten. In het expeditieverslag wordt het veldwerk gerapporteerd.



**Figuur 1: overzicht van de onderzoekslijnen. De metingen zijn uitgevoerd vanuit IJmuiden. In blauw is de D-track aangegeven.**

## 1.3 Onderzoeksvragen

Tijdens de monitoring is onderzoek uitgevoerd naar:

- Variatie en absolute waarden langs een lijn in het slibgehalte (korrelgrootte fractie <math><63 \mu\text{m}</math>)
- Variatie langs een lijn van bodemruwheid (indicator voor het voorkomen van schelpen)
- Variatie en absolute waarden langs een lijn in bodemligging
- Puntmeting van korrelgrootte
- Puntmeting van de dichtheid en voorkomen van schelpdieren (met name *Ensis americanus*)

## 2 Resultaten monsteranalyses

### 2.1 Monsteranalyses

Na monsternamen zijn de sedimentmonsters opgedeeld in drie delen: van 6 monsters zijn 2 delen gebruikt voor analyse van de korrelgrootte (uitgevoerd door de laboratoria van TNO/Deltares en van Wiertsema & Partners) en het derde deel is bemeaten op de concentratie van de van nature voorkomende radionucliden. Van elk monster is tevens nog een steekmonster genomen, die op 3 verschillende dieptes is gesubsampeld. In de bijlage zijn de analyseresultaten opgenomen. In tabel 1 zijn de belangrijkste resultaten opgenomen. In het eindrapport zal een vergelijking van de korrelgrootteanalyses worden gemaakt.

Tabel 1: analyseresultaten monsters m.b.v. malvern particle sizer (TNO/Deltares)

Monsternummer	labcode	Locatie	Submonster van	Dieptebereik	< 63 $\mu\text{m}$	d (0.5) $\mu\text{m}$
2009P260M401	2010094024	CC2			2.1	226.37
2009P260M402	2010094025	CC4			0.01	238.58
2009P260M403	2010094026	B5			0	293.28
2009P260M404	2010094027	B1			0	266.37
2009P260M405	2010094028	AA4			0.23	233.04
2009P260M406	2010094029	AA2			0	320.4
2009P260M407	2010094030	AA1			0.02	245.23
2009P260M450	2010094031	CC2	2009P260M401	0-5 cm	2.77	219.79
2009P260M451	2010094032	CC2	2009P260M401	5-15 cm	3.46	231.01
2009P260M452	2010094033	CC4	2009P260M402	0-5 cm	0.11	235.11
2009P260M453	2010094034	CC4	2009P260M402	5-15 cm	0.01	241.19
2009P260M454	2010094035	CC4	2009P260M402	15-30 cm	0.01	239.21
2009P260M455	2010094036	B5	2009P260M403	0-5 cm	0	294.38
2009P260M456	2010094037	B5	2009P260M403	5-15 cm	0	296.83
2009P260M457	2010094038	B5	2009P260M403	15-30 cm	0	292.8
2009P260M458	2010094039	B1	2009P260M404	0-5 cm	0	261.84
2009P260M459	2010094040	B1	2009P260M404	5-15 cm	0.01	258
2009P260M460	2010094041	B1	2009P260M404	15-30 cm	0.01	256.99
2009P260M461	2010094042	AA4	2009P260M405	0-5 cm	0.2	234.9
2009P260M462	2010094043	AA4	2009P260M405	5-15 cm	2.16	228.76
2009P260M463	2010094044	AA4	2009P260M405	15-30 cm	3.26	224.69
2009P260M464	2010094045	AA2	2009P260M406	0-5 cm	0	301.8
2009P260M465	2010094046	AA2	2009P260M406	5-15 cm	0	283.77
2009P260M466	2010094047	AA1	2009P260M407	0-5 cm	0.02	235.41
2009P260M467	2010094048	AA1	2009P260M407	5-15 cm	0.01	255.63

In bovenstaande tabel is goed te zien dat het slibgehalte in sommige gevallen varieert met de diepte. Zo is op locatie 405 (met submonsters 461, 462 en 463) te zien dat het slibgehalte naar de diepte toeneemt van resp. 0.2%, 2.16% naar 3.26%.

#### 2.1.1. Radiometrische metingen Medusa

De radiometrische metingen zijn uitgevoerd op de monsters in de laboratoriumopstelling bij Medusa Explorations BV. Onder gecontroleerde en afgeschermd (loodkasteel) omstandigheden is hier de totale activiteit van het monster bepaald. Hiervoor zijn de natte monsters overgebracht naar een marinellibeker. De totale activiteiten van de nucliden zijn bepaald met behulp van full spectrum deconvolutie (Hendriks 2001) op het gemeten signaal.

De activiteitsconcentraties zijn vervolgens bepaald door de gemeten activiteit te delen door de massa van het monster en het droge stof percentage. Het droge stof percentage is bepaald door het vochtverlies in 6 uur op een temperatuur van 130°C

te meten. Omdat de monsters nat gemeten zijn, wordt aangenomen dat seculair evenwicht voor de uraniumreeks is ingesteld<sup>1</sup>.

In tabel 2 staan de totale activiteiten per nuclide weergegeven. Ook staan hierin de op basis van de ijklijnen berekende waarden voor de D50 en het slibgehalte (zie paragraaf 3.2)

**Tabel 2: Nuclide concentraties, mediane korrelgrootte (D50) en slibgehalte.**

Medusa-nummer		40-K Bq/kg	238-U Bq/kg	232-Th Bq/kg	137-Cs Bq/kg	Deltares		Wiertsema & partners		D50 o.b.v. Ijklijn (Malvern)	Slibgehalte o.b.v. Ijklijn (Sedigraf)
						D50 um	< 63 %	D50 um	< 63 %		
2009P260M401	CC2	215.4	14.48	16.01	1.46	226	2.1	178	1.4	214	11.8
2009P260M402	CC4	222.9	11.31	12.89	1.19	239	0.01	198	1.4	223	2.6
2009P260M403	B5	232.5	5.78	5.72	0.39	293	0	236	0.4	278	0
2009P260M404	B1	272.9	6.48	6.29	0.67	266	0	211	0.9	285	0
2009P260M405	AA4	213.7	9.76	11.72	0.93	233	0.23	193	1.3	225	10.1
2009P260M406	AA2	158.5	6.05	5.90	0.61	320	0	253	1.7	246	0
2009P260M407	AA1	173.5	5.70	5.74	0.67	245	0.02	202	0.3	254	0

## 2.2 Kalibratie van de Medusa metingen

Het Medusa systeem is een geochemisch meetsysteem ontwikkeld voor de bepaling van textuur, korrelgrootte en chemische samenstelling van de toplaag (bovenste 50 cm) van de bodem. De Medusa sensor meet de (van nature voorkomende) radioactieve straling uit de grond. Deze straling is afkomstig van langlevende isotopen van kalium (<sup>40</sup>K), uranium (<sup>238</sup>U) en thorium (<sup>232</sup>Th). Daarnaast zijn er zeer lage concentraties cesium (<sup>137</sup>Cs) in de grond aanwezig uit de fall-out ten gevolge van het ongeluk met de nucleaire reactor in Chernobyl (1986) en de bovengrondse kernproeven in de vroege jaren '60 van de vorige eeuw.

De door Medusa gebruikte methode wordt ook wel *spectraal gamma* genoemd en wordt veel gebruikt in boorgatmetingen en geologische exploratie vanuit de lucht.

Uit eerder onderzoek (zie bijvoorbeeld: de Meijer, de Meijer, Put et al. 1988) is gebleken dat verschillende mineralen en bodemtypen kunnen worden onderscheiden doordat ze verschillen in concentraties <sup>40</sup>K, <sup>238</sup>U en <sup>232</sup>Th. Dit verschijnsel noemt men de 'radiometrische vingerafdruk'<sup>2</sup> van een mineraal. De mate waarin de mineralen verschillen, is afhankelijk van het soort mineraal (kleimineralen zijn anders dan zinkerts), van de afkomst (graniet uit de Alpen is anders dan Schots graniet) en van de ouderdom (erosie van mineralen leidt onder meer tot het uitwassen van radioactieve isotopen).

De fingerprint van een mineraal kan in het lab worden bepaald door onder gecontroleerde omstandigheden in een monster de concentraties <sup>40</sup>K, <sup>238</sup>U en <sup>232</sup>Th

<sup>1</sup> In droge monsters zal radon (een vervalproduct uit de uraniumreeks) ontsnappen uit het sedimentmonster. In een nat monster zal, door de geringe vrije weglengte van radon in water, de uraniumreeks in evenwicht zijn. In feite worden de sedimentmonsters zo in overeenstemming met de situatie in de waterbodem gemeten.

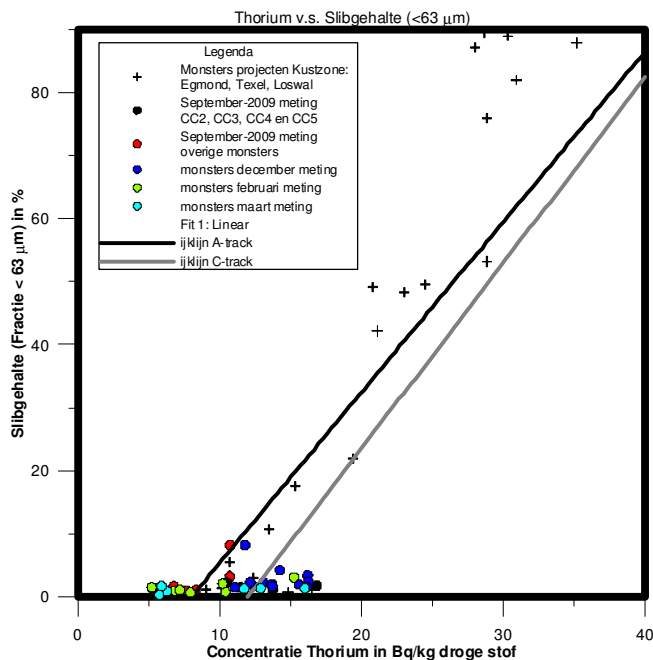
<sup>2</sup> De 'fingerprint' van een mineraal is de concentratievector [C<sub>K</sub>, C<sub>U</sub>, C<sub>Th</sub>], waarbij de concentraties C gegeven zijn in Bq/kg DS (Bequerels per kilogram drogestof), waarbij de Bequerel de eenheid van straling is.

te bepalen. Tegelijk kunnen van hetzelfde monster ook andere eigenschappen worden bepaald (bijvoorbeeld de textuur). In veel gevallen blijkt er een relatie te bestaan tussen één of meer van de radioactieve stofconcentraties en één (of meer) van de textuur- of chemische eigenschappen van het monster. Als zo'n relatie ook bestaat voor een *verzameling* monsters uit een gebied, kan een ijklijn worden bepaald. Zo'n ijklijn beschrijft dan de vertaling van de radiometrische data naar de gewenste bodemeigenschap (textuur of chemie). Uit eerder onderzoek (van Wijngaarden, Venema et al. 2002) is gebleken dat de concentraties kalium en thorium bepaald worden door het klei- en zandgehalte (Medusa 2003) in de waterbodem.

### 2.2.1. Slibgehalte

Op basis van de resultaten van de analyses van de monsters van de septembermeting zijn ijklijnen opgesteld, waarbij de metingen van het slibgehalte zijn vergeleken met de concentraties van thorium en kalium.

Deze ijklijnen zijn ook gebruikt voor de ijking van de metingen van 2 en 3 maart om een goede vergelijking te kunnen maken met de voorgaande metingen (figuur 2). Als er aanleiding voor is zal in het eindrapport de ijking opnieuw worden uitgevoerd op basis van alle monsteranalyses.



Figuur 2: ijklijnen van de septembermeting aangevuld met de resultaten van de monsters van de december, februari en maart metingen.

Tabel 3: de gebruikte fingerprints voor Thorium per track.

Traject	FPzand	Fslib
AA	8	45
CC	12	46
DD	8	45

Op basis van de resultaten van de analyses van de septembermeting is voor traject C gekozen voor een andere fingerprint. Hier werd de conclusie getrokken dat door andere mineralogische samenstelling of door de aanwezigheid van kleilagen in de ondiepe ondergrond het slibgehalte werd overschat. Door een andere fingerprint



toe te passen is dit bijgesteld. Voor traject D is de ijklijn voor profiel A en B gebruikt om te kunnen zien of dit deel ook dezelfde afwijking laat zien als traject C in de september metingen (zie vorig rapport). Met de fingerprints worden de ijklijnen beschreven, waarbij de FPzand de concentratie van Thorium is bij 100% zand en FPslib de concentratie Thorium bij 100 % slib (fractie < 63 µm). In tabel 3 zijn de gebruikte fingerprints per track aangegeven.

### 2.2.2. Korrelgrootte

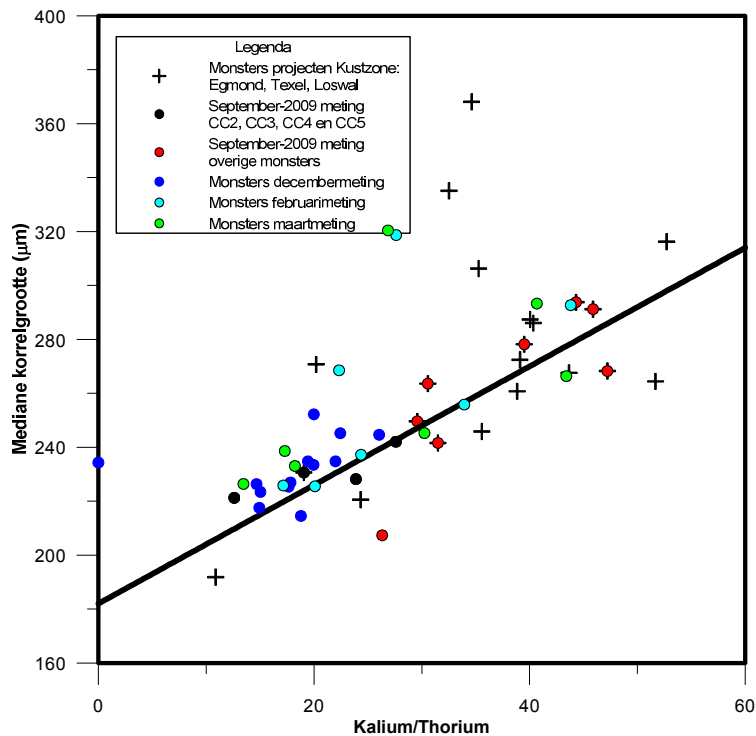
Uit de resultaten blijkt dat de gemeten concentraties thorium en kalium voor slibarme monsters spreiding vertonen. Deze spreiding is het gevolg van variaties in korrelgrootte van de zandfractie (zie ook Koomans, 2000). De gemeten concentraties van thorium en kalium worden bepaald door variaties in:

- minerale samenstelling van het zand (en variaties daarin, bijvoorbeeld aanwezigheid zware mineralen, veranderingen kalium veldspaat gehalte).
- minerale samenstelling klei.

Voor korrelgroottevariaties in een zandrijk sediment, kunnen de concentraties thorium en kalium worden gebruikt om de mediane korrelgrootte te bepalen. Hierbij is de verhouding kalium/thorium gebruikt als voorspeller voor de korrelgroottefractie (zie figuur 3).

Hierbij zijn de analysesresultaten van TNO/Deltares gebruikt voor de ijking. Dit omdat het verschil tussen de analyses van Wiertsema & Partners en TNO/Deltares systematisch van elkaar verschillen en de waarden van TNO/Deltares het dichtst in de buurt komen van eerdere studies in het gebied.

In figuur 3 is de Kalium/Thorium verhouding in de monsters vergeleken met de monsters geanalyseerd met de Malvern Particle Sizer en monsters van eerdere studies.



**Figuur 3: mediane korrelgrootte (D50) van de monsters geanalyseerd met de Malvern Particle Sizer (monsters maartmeting als groene punten) en monsters van eerdere studies in relatie tot de Kalium/Thorium verhouding van de monsters.**

---

## 3 Resultaten metingen maart

---

Langs de drie trajecten, de A-, B-, en de C-track, zijn profielen geconstrueerd die inzicht geven in het verloop van de fysische parameters langs het traject, vanaf een fictief nulpunt. De nulpunten van traject A en C liggen nabij de kust. Het nulpunt van traject B ligt aan de noordkant ongeveer ter hoogte van locatie B1.

De dieptemetingen zijn gecorrigeerd met de werkelijk opgetreden waterdiepte, gebruikmakend van correctiegetallen van het meetstation van Rijkswaterstaat nabij Petten.

De profielen bevinden zich in de bijlagen. In de profielen zijn ter vergelijking de meetlijn van september en februari opgenomen. De meting van september is in het groen aangegeven, de meting van februari in het oranje. De nieuwe meting van maart is in resp. blauw voor de eerste meetlijn en rood voor de tweede meetlijn.

Op de profielen van de korrelgrootte en het slibgehalte zijn tevens de monsterresultaten van de korrelgrootteanalyses geplot. Voor de vertaling van radionuclide-concentraties naar slibgehaltenes en korrelgroottes zijn de ijkingen die zijn opgesteld voor de september meting gebruikt. Dit om de metingen goed met elkaar te kunnen vergelijken. In het eindrapport zal een evaluatie plaatsvinden van de ijkingen op basis van alle resultaten.

### **Bodemsamenstelling Profiel A (zie bijlage)**

De dip in de totale gemeten radioactiviteit (total counts) die in de septembermeting in profiel A duidelijk te zien is ook nog duidelijk zichtbaar in de meting van maart. Het beeld van het verloop van de total counts is globaal vergelijkbaar met de vorige metingen. De locatie van de versteiling in de total counts (nabij AA3) blijft op dezelfde plaats liggen.

Het slibgehalte is over het gehele profiel weer iets verder verhoogd dan de vorige metingen. De februari meting was al iets verhoogd ten opzicht van de december- en septembermeting. Ten opzicht van de vorige metingen van februari, december en september is er dus nu meer slib aanwezig in de toplaag van de zeebodem.

De mediane korrelgrootte in profiel A is vergelijkbaar met de meting van februari, waar de korrelgrootte langs het gehele profiel iets kleiner lijkt te zijn dan in de metingen van september. In de metingen van december waren er enkele locaties met een lokale verhoging van de korrelgrootte zichtbaar. In de metingen van maart zijn deze verhogingen zoals ook al in februari zichtbaar was, duidelijk afgevlakt.

### **Bodemsamenstelling Profiel C (zie bijlage)**

In het profiel van de C-track zijn de 2 lijnen van de meting in maart getekend en als referentiemeting de meting van februari en september. In het profiel van de total count is het verloop zoals gemeten in september en februari globaal gelijk aan het verloop bij de meting van maart. Het slibgehalte van de metingen van maart is ook hier in het C-profiel verhoogd ten opzichte van de meting van september. De 2 meetlijnen van de meting in maart zijn op dezelfde dag uitgevoerd, waarbij is geprobeerd zoveel mogelijk over de profiellijn te varen.

Na het plotten van de 2 meetlijnen op de kaart blijken de lijnen 30-75 meter uit elkaar te liggen. Mogelijk dat dit het verschil in slibgehalte in het meest rechtse gedeelte van het profiel kan verklaren. De trend van een verhoogd slibgehalte ten opzicht van de vorige metingen blijft overigens wel duidelijk aanwezig.

Het verschil in korrelgrootte tussen de metingen van maart en de metingen van februari en september is nagenoeg verwaarloosbaar.

### **Bodemsamenstelling Profiel B (zie bijlage)**

---

---

Het diepteverloop langs profiel B is nagenoeg vergelijkbaar met de meting van februari. Ten opzichte van de meting van september heeft zich aan de noordkant (links op het profiel) een verdieping plaats gevonden. Wat betreft total counts lijkt het profiel ook op de vorige metingen. Ook in de meting van maart is er weinig variatie in het verloop van de total counts zichtbaar. In de 2<sup>de</sup> meetlijn van de meting van maart zijn er veel data verwijderd omdat de detector slecht bodemcontact had. Hier is mogelijk iets te snel gevaren. Het slibgehalte is net als in de meting van september langs het gehele profiel laag (overal tussen de 1 en 4 %), maar lijkt wel duidelijk iets te zijn verhoogd ten opzichte dan de septembermeting. De vergelijking met de meting van februari is wat lastiger omdat de beide metingen schommelen tussen de 2 en 4 %. De korrelgrootte langs het B-profiel van de meting laat eenzelfde beeld zien als de meting van februari. Duidelijk te zien is dat in de meting van maart de mediane korrelgrootte kleiner is dan in de meting van september 2009.

### **Conclusie**

In alle profielen is ten opzichte van de meting van september een lichte verfijning van de korrelgrootte en een toename van het slibgehalte in de toplaag van de zeebodem te zien. Deze trend was ook al zichtbaar in de februari meting. Het verschil tussen de meting van februari en maart is zeer gering. Tussen deze 2 metingen zat slechts 2 weken.

In het evaluatierapport zal meer worden ingegaan over de conclusies die hieruit kunnen worden getrokken. In dit meetverslag worden alleen de waargenomen resultaten getoond.

---

## 4 Referenties

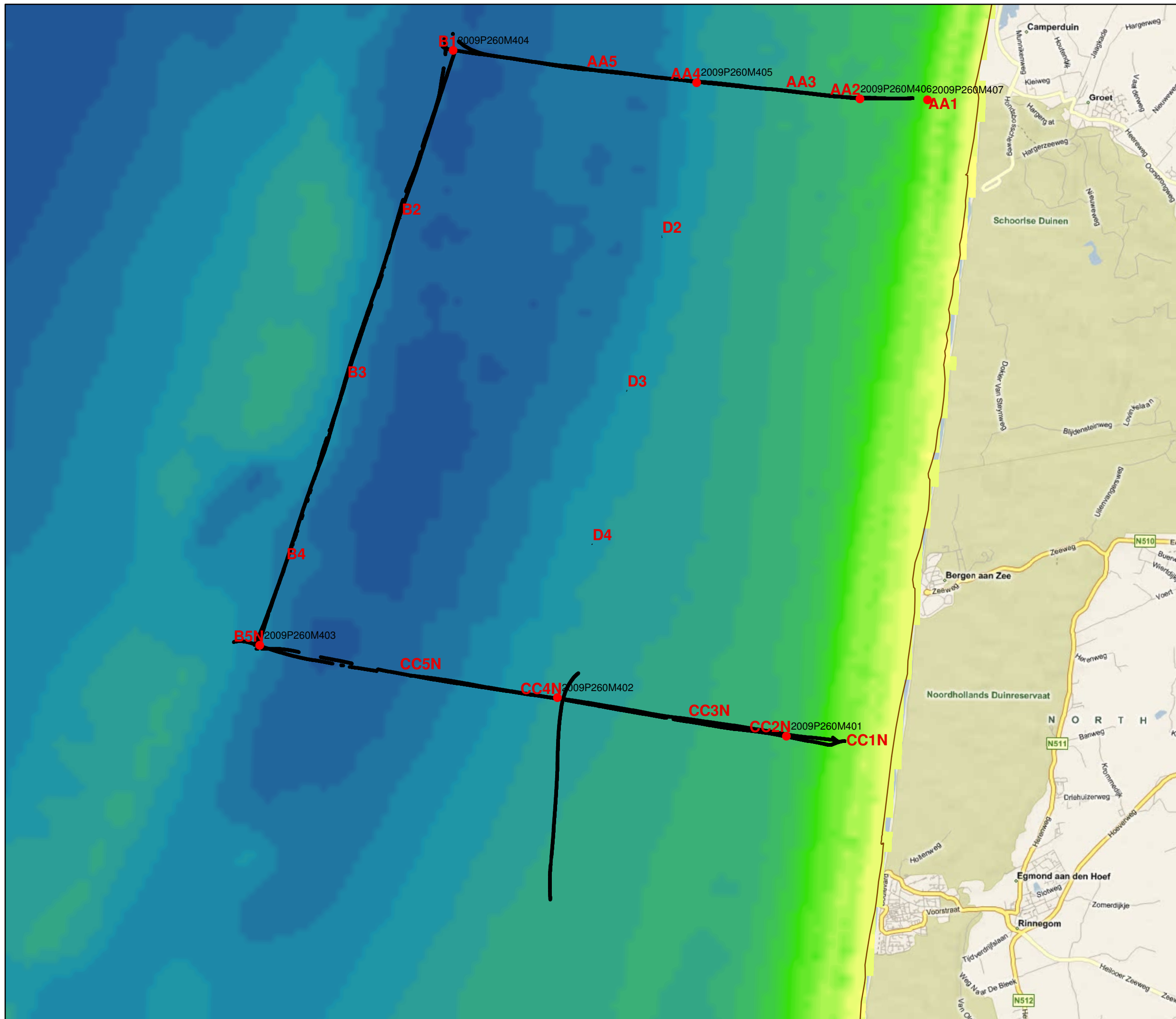
---

- Buurman, P., Th. Pape, J.A. Reijneveld, F. de Jong and E. van Gelder 2001. Laser-diffraction and pipette-method grain sizing of Dutch sediments: correlations for fine fractions of marine, fluvial, and loess samples. *Geologie en Mijnbouw* 80 (2): 49-57 (2001)
- Buchan, G.D., K. S. Grewal, J. J. Claydon, Robin J. McPherson 1993. A Comparison of SediGraph and Pipette Methods for Soil Particle-Size Analysis. , *Aust. J. Soil Res.*, 1993, 31, 407-17
- de Meijer, R. J., L. W. Put, et al. (1988). "Provenance of coastal sediments using natural radioactivity of heavy mineral sands." *Rad. Protection Dos.* **24**: 55-58.
- Hendriks, P. H. G. M., Limburg, J., de Meijer, R.J. (2001). "Full-spectrum analysis of natural gamma-ray spectra." *Journal of Environmental Radioactivity* **53**: 365-380.
- J.A. Hin, J. H. F., J. Wanders (2006). Inventarisatie methoden voor het bepalen van baggervolumes. Utrecht, Stowa: 58.
- Konert, M. & Vandenberghe, J., "Comparison of laser grain size analysis with pipette and sieve analysis: a solution for the underestimation of the clay fraction," *Sedimentology*, 1997, 523-535.
- Medusa (2003). Medusa innovatie notitie 8, Medusa fingerprint methode. Groningen, Medusa Explorations BV.
- van Wijngaarden, M., L. B. Venema, et al. (2002). "Radiometric sand-mud characterisation in the Rhine-Meuse estuary Part A. Fingerprinting." *Geomorphology* **43**: 87-101.
- de Meijer, R.J., Lesscher, H.M.E., Schuiling, R.D. en Elburg, R.D. 1990. Estimate of the Heavy Mineral Content in Sand and its Provenance by Radiometric Methods. *Nuclear Geophysics*, 4: 455-460.
- de Meijer, R.J., Stapel, C., Jones, D.G., Roberts, P.D., Rozendaal, A. en Macdonald, W.G. 1997. Improved and New Uses of Natural Radioactivity in Mineral Exploration and Processing. *Exploration Mining Geology*, 6: 105-117.
- Koomans, R.L. 2000. Sand in motion: effects of density and grain size. Phd thesis, RUG, Groningen, 218 pp.
- Limburg, J. en de Vries, K. 2003. Puinkartering - Een nieuwe in-situ methode voor bepaling puingehalte van baggerspecie. 2003-P-037/R1, Medusa Explorations BV, Groningen.
- Webb, P.A. 2004. The perseverance of the sedigraph method of particle sizing. *Micromeritics*, 2004
- Welch, N.H., Allen, P.B., and Galindo, D.J., 1979. Particle-size analysis by pipette and SediGraph. *Jour. Environ. Qual.*, 8: 543-546.
- Zonneveld, P.C., "Vergelijkend onderzoek korrelgroottebepaling (zeef/Malvern)," RGD-rapport, 1994.

---

## **Bijlagen: Monsterlocaties en gevaren tracks**

---



Metingen 3 maart 2010

Legenda

Empty legend box.

**Legenda**

- Monsters 3 maart
- 03\_maart\_metingen

Schaal

0 500 1 000 2 000 Meter

Gebied

**Slibmonitoring Noordzee**

Opdrachtgever		
Deltares/ Stichting La Mer		
Datum opname	Projectcode	
2009/2010	2009-P-260	
Auteur	Revisie	Projectie
KV		RD

Medusa GeoSurveys, Postbus 623, 9700 AP, Groningen  
tel: 050 5770280, web: www.medusa-surveys.com

---

## **Bijlagen: Analyseresultaten TNO/Deltares**

---

# Analyse Rapport

Monster: 2009P260M401



Opmerkingen: 2010094024 Grannr. 2010-104 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 11:35:51

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.47 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 2.10%

Weighted Residual: 1.378 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.99%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 230.164 um

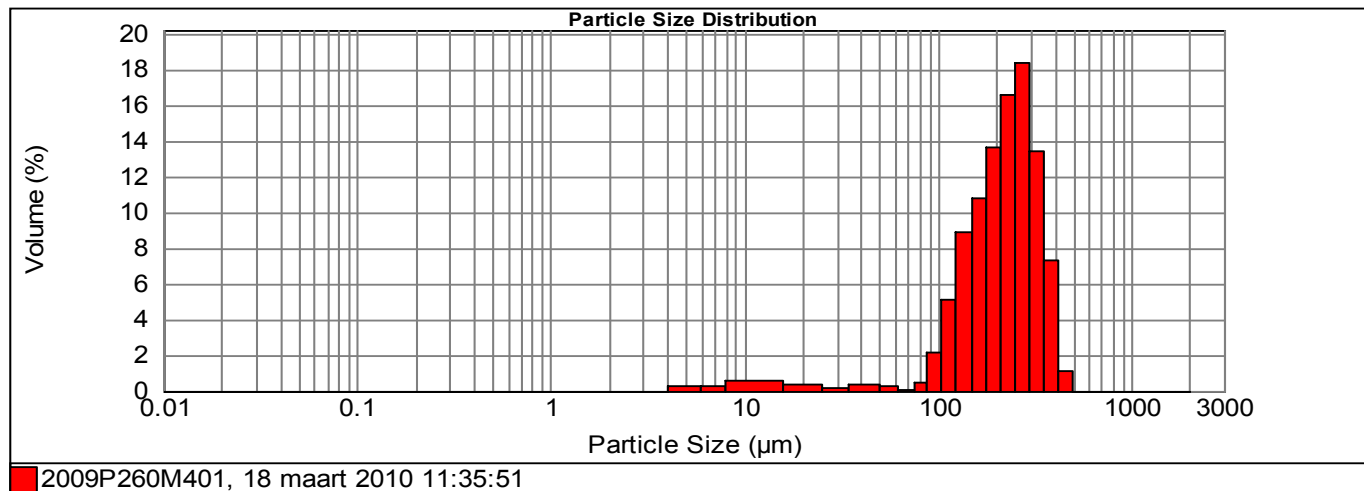
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 125.534 um    d(0.5): 226.371 um    D(0.60) : 250.56 µm    d(0.9): 345.543 um    d06/d01 : 1.996 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 97.90%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.21
8.000	0.22
16.000	0.56

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.36
25.000	0.18
35.000	0.34
50.000	0.22
63.000	0.02
75.000	0.48
88.000	2.15
105.000	5.08
125.000	8.87
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	10.76
177.000	13.68
210.000	16.64
250.000	18.40
300.000	13.44
354.000	7.32
420.000	1.07
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00



# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M402

Opmerkingen: 2010094025 Grannr. 2010-105 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 11:40:39

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.25 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.01%

Weighted Residual: 1.597 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 243.994 um

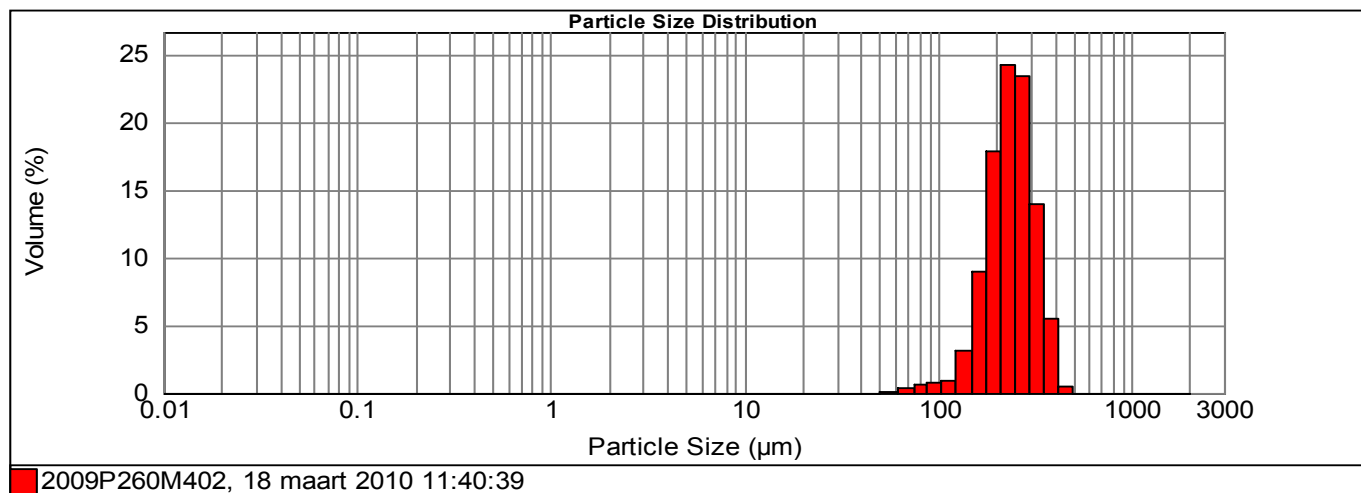
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 164.458 um    d(0.5): 238.578 um    D(0.60) : 255.90 µm    d(0.9): 333.523 um    d06/d01 : 1.556 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.99%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.01
75.000	0.35
88.000	0.63
105.000	0.76
125.000	0.86
150.000	3.08

Size (µm)	Volume In %
150.000	8.91
177.000	17.84
210.000	24.25
250.000	23.43
300.000	13.93
354.000	5.44
420.000	0.51
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M403

Opmerkingen: 2010094026 Grannr. 2010-106 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 11:47:07

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.23 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.986 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 298.918 um

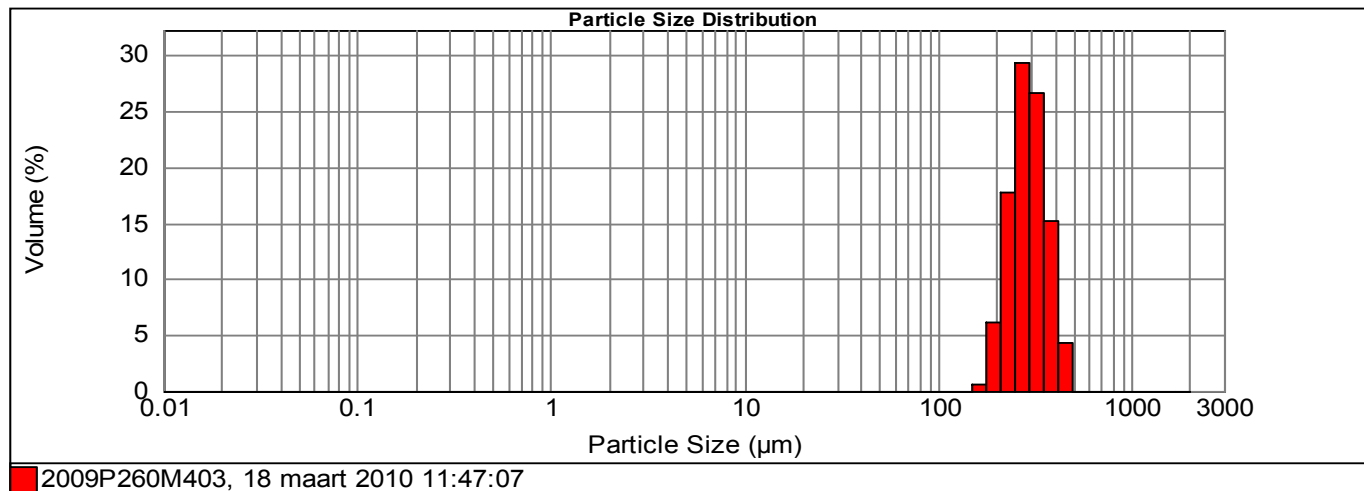
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 219.269 um    d(0.5): 293.278 um    D(0.60) : 310.90 µm    d(0.9): 388.270 um    d06/d01 : 1.4179 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.00
88.000	0.00
105.000	0.00
125.000	0.00
150.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
150.000	0.61
177.000	6.18
210.000	17.79
250.000	29.31
300.000	26.60
354.000	15.17
420.000	4.34
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M404

Opmerkingen: 2010094027 Grannr. 2010-107 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 11:52:03

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.76 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.782 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 269.863 um

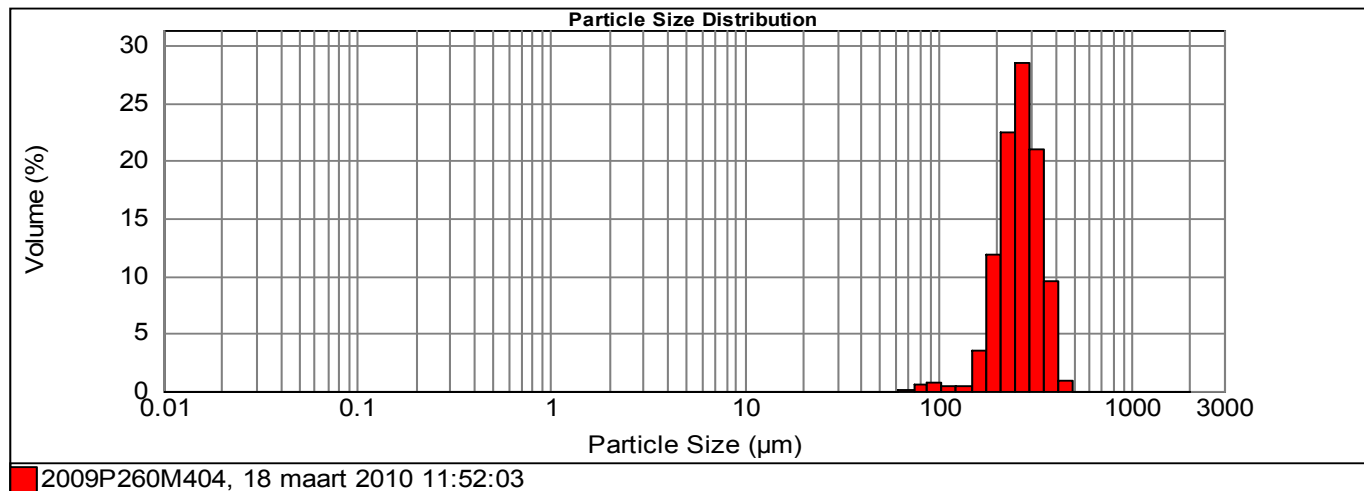
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 192.447 um    d(0.5): 266.365 um    D(0.60) : 283.70 µm    d(0.9): 355.704 um    d06/d01 : 1.4742 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.04
88.000	0.49
105.000	0.78
125.000	0.46
150.000	0.37

Size (µm)	Volume In %
150.000	3.58
177.000	11.85
210.000	22.50
250.000	28.47
300.000	21.02
354.000	9.51
420.000	0.94
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M405

Opmerkingen: 2010094028 Grannr. 2010-108 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 11:56:37

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 13.28 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.23%

Weighted Residual: 1.585 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 256.093 um

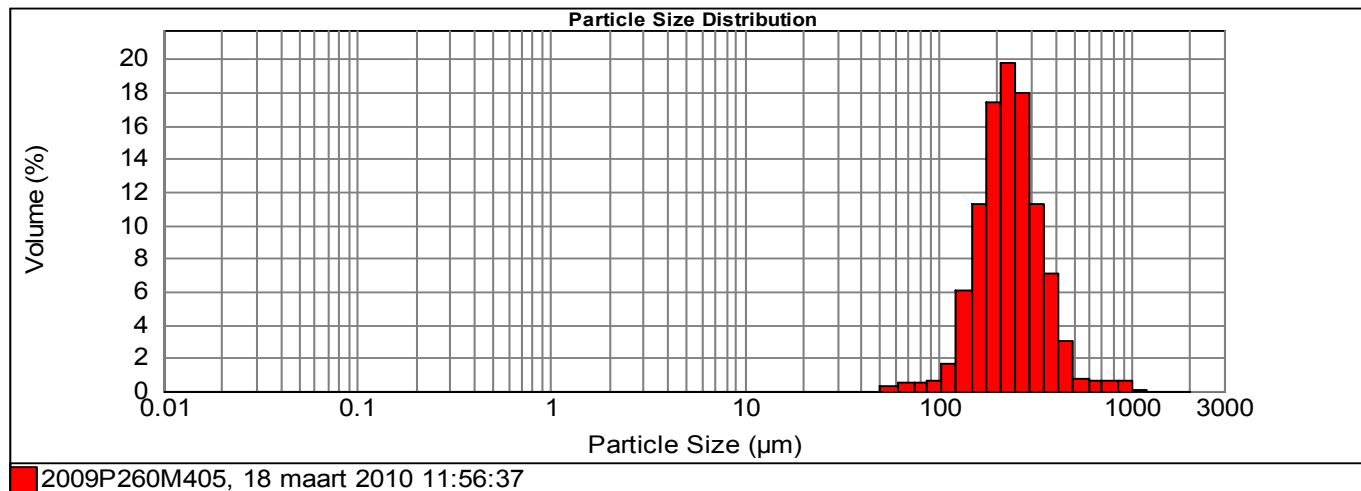
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 151.588 um    d(0.5): 233.036 um    D(0.60) : 254.95 µm    d(0.9): 374.402 um    d06/d01 : 1.6818 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.77%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.23
75.000	0.45
88.000	0.47
105.000	0.62
125.000	1.68
150.000	6.07

Size (µm)	Volume In %
150.000	11.23
177.000	17.36
210.000	19.75
250.000	17.98
300.000	11.27
354.000	7.08
420.000	2.97
500.000	0.79
600.000	0.65
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.63
850.000	0.66
1000.000	0.10
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport

Monster: 2009P260M406



Opmerkingen: 2010094029 Grannr. 2010-109 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 12:01:32

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 15.48 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.918 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 331.952 um

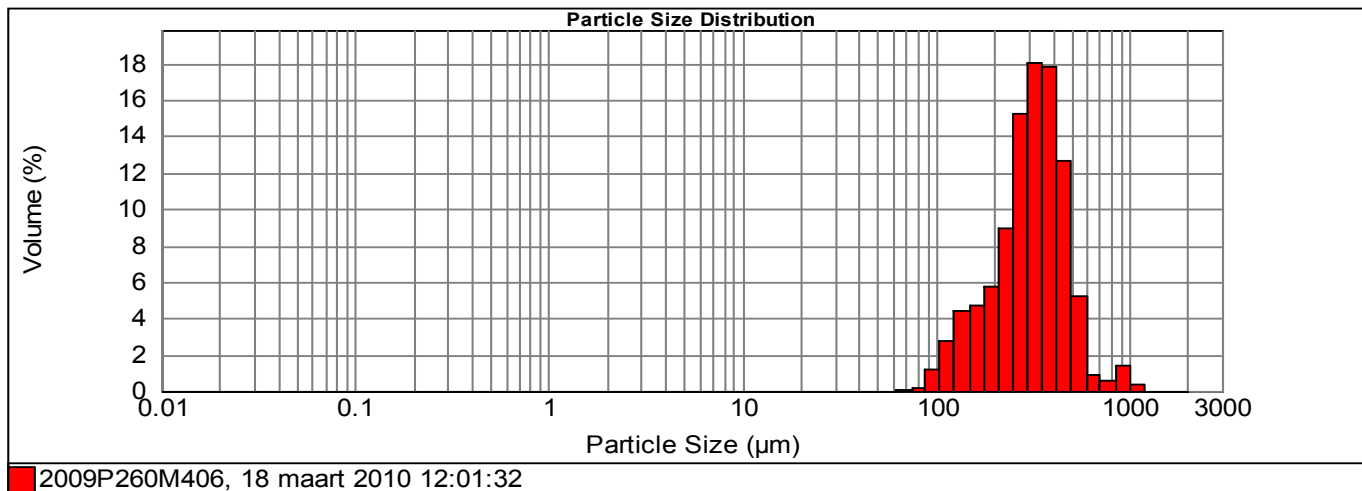
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 158.256 um    d(0.5): 320.404 um    D(0.60) : 350.45 µm    d(0.9): 484.753 um    d06/d01 : 2.2144 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.01
88.000	0.17
105.000	1.19
125.000	2.76
150.000	4.41

Size (µm)	Volume In %
150.000	4.66
177.000	5.75
210.000	8.95
250.000	15.21
300.000	18.03
354.000	17.84
420.000	12.62
500.000	5.18
600.000	0.92
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.59
850.000	1.37
1000.000	0.34
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M407

Opmerkingen: 2010094030 Grannr. 2010-110 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 12:41:01

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.08 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.01%

Weighted Residual: 1.569 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 253.418 um

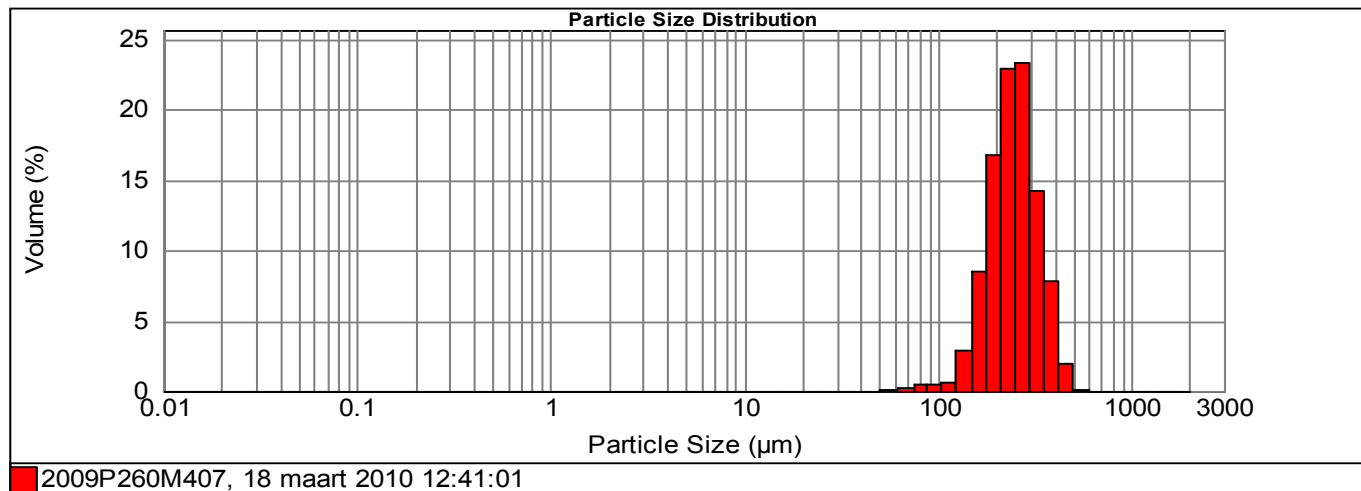
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 168.420 um    d(0.5): 245.234 um    D(0.60) : 264.08 µm    d(0.9): 352.830 um    d06/d01 : 1.568 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.99%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.01
75.000	0.21
88.000	0.42
105.000	0.41
125.000	0.60
150.000	2.90

Size (µm)	Volume In %
150.000	8.43
177.000	16.73
210.000	22.88
250.000	23.32
300.000	14.29
354.000	7.86
420.000	1.89
500.000	0.02
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M450 0-5 cm

Opmerkingen: 2010094031 Grannr. 2010-111 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 12:46:31

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 15.03 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 2.77%

Weighted Residual: 1.316 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 1.38%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 224.514 um

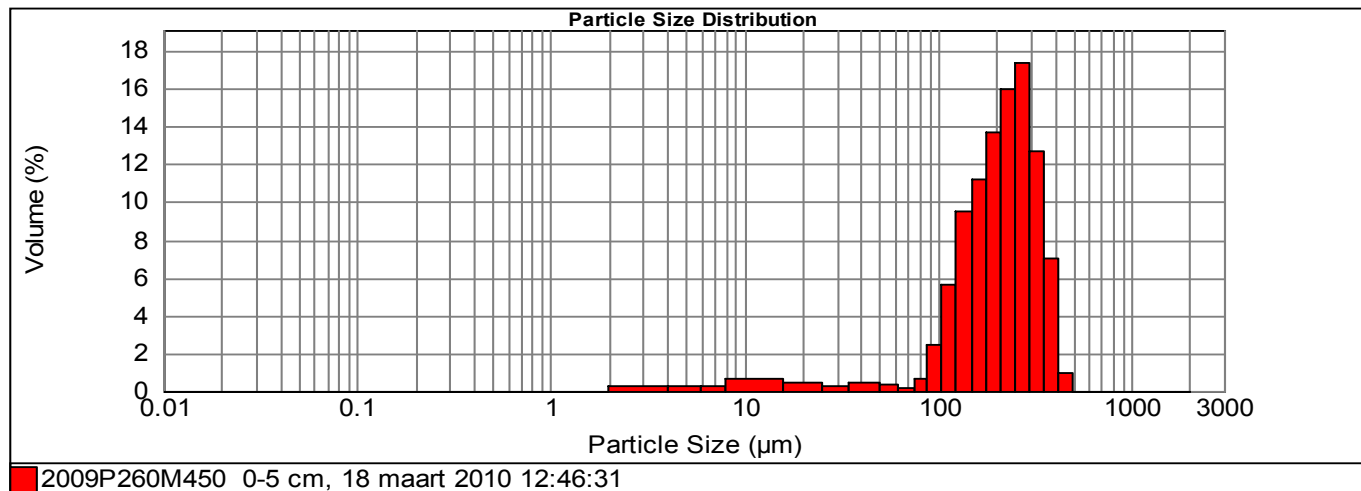
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 120.048 um    d(0.5): 219.787 um    D(0.60) : 244.87 µm    d(0.9): 342.888 um    d06/d01 : 2.0398 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 97.23%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.21
6.000	0.24
8.000	0.25
16.000	0.68

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.45
25.000	0.23
35.000	0.40
50.000	0.30
63.000	0.17
75.000	0.62
88.000	2.47
105.000	5.58
125.000	9.52
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	11.21
177.000	13.67
210.000	15.98
250.000	17.35
300.000	12.69
354.000	6.98
420.000	0.99
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



**Monster:** 2009P260M451 5-15 cm

**Opmerkingen:** 2010094032 Grannr. 2010-112 Voorbehandeld

**Datum meting:** 18 maart 2010 12:50:32

**Analist:** j.h.baars

**Result Source:**

**Particle Name:** Default

**Size range:** 0.1 to 2000.0 um

**Accessory Name:** Hydro 2000G (A)

**Obscuration:** 16.15 %

**Particle RI:** 1.520 **Absorption:** 0.1

**Percentage below 63.00 µm :** 3.46%

**Weighted Residual:** 1.352 %

**Dispersant Name:** Water

**Percentage below 16.00 µm :** 1.60%

**Vol. Weighted Mean D[4,3]:** 231.004 um

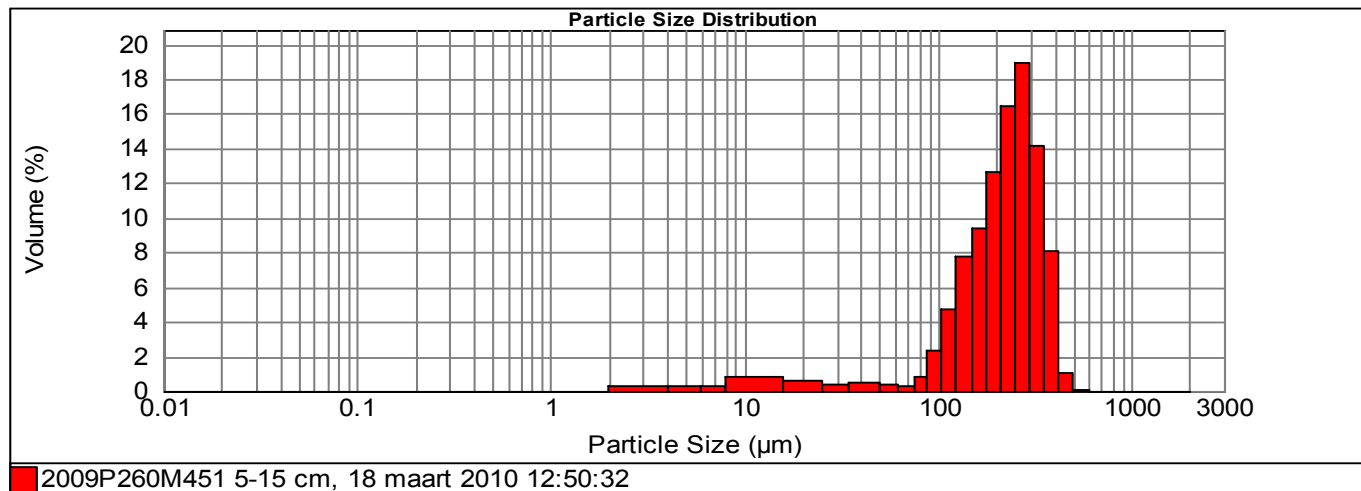
**Dispersant RI:** 1.330

**Concentration:**

**d (0.1) :** 119.001 um **d(0.5):** 231.012 um **D(0.60) :** 255.35 µm **d(0.9):** 349.393 um **d06/d01 :** 2.1457 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

**Result units:** Volume



**Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 96.54%**

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.22
6.000	0.27
8.000	0.28
16.000	0.83

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.60
25.000	0.37
35.000	0.37
50.000	0.52
63.000	0.37
75.000	0.30
88.000	0.76
105.000	2.35
125.000	4.74
150.000	7.76

Size (µm)	Volume In %
150.000	9.43
177.000	12.64
210.000	16.38
250.000	18.93
300.000	14.15
354.000	8.03
420.000	1.06
500.000	0.01
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00



# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M452 0-5 cm

Opmerkingen: 2010094033 Grannr. 2010-113 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 12:56:08

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.48 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.11%

Weighted Residual: 1.571 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 240.273 um

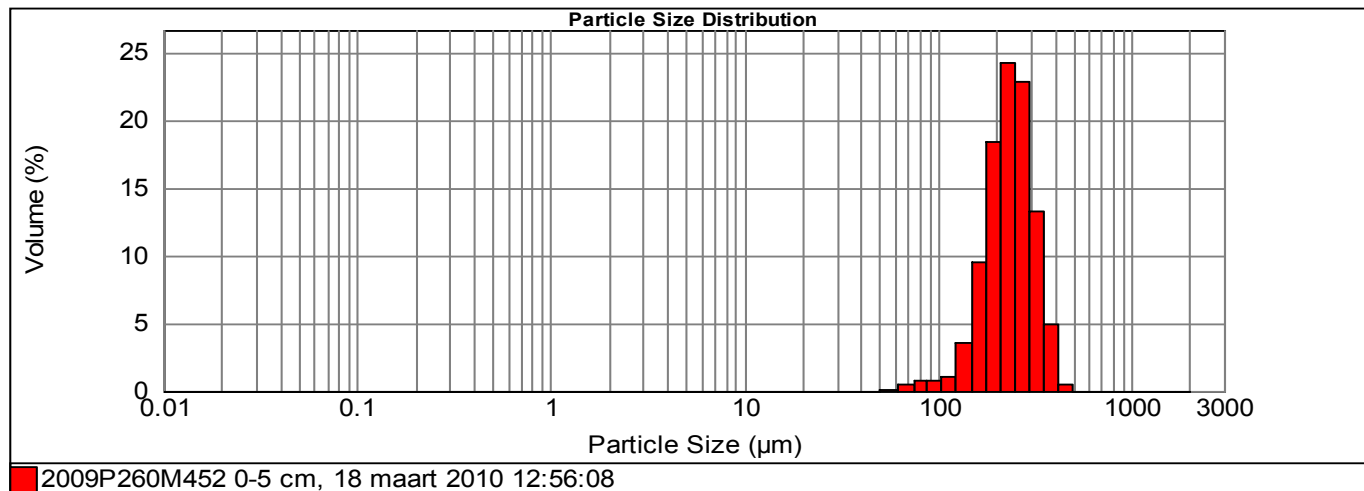
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 161.023 um    d(0.5): 235.111 um    D(0.60) : 252.35 µm    d(0.9): 329.721 um    d06/d01 : 1.5672 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.89%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.11
75.000	0.44
88.000	0.71
105.000	0.80
125.000	0.99
150.000	3.54

Size (µm)	Volume In %
150.000	9.55
177.000	18.34
210.000	24.19
250.000	22.80
300.000	13.20
354.000	4.88
420.000	0.44
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M453 5-15 cm

Opmerkingen: 2010094034 Grannr. 2010-114 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:00:51

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.76 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.01%

Weighted Residual: 1.586 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 246.592 um

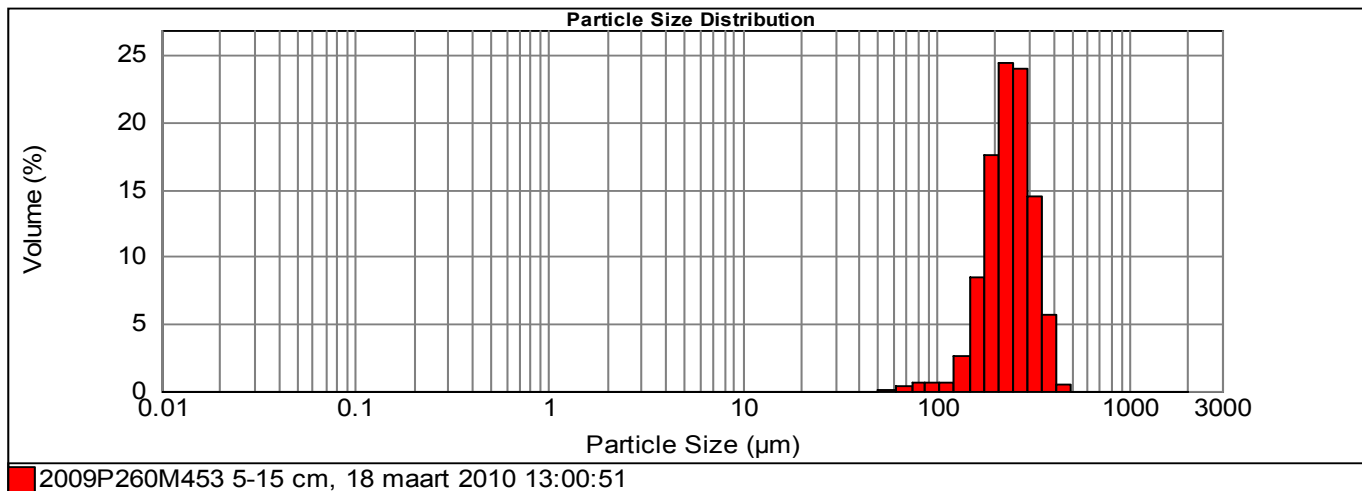
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 167.615 um    d(0.5): 241.191 um    D(0.60) : 258.45 µm    d(0.9): 335.610 um    d06/d01 : 1.5419 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.99%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.01
75.000	0.34
88.000	0.63
105.000	0.69
125.000	0.62
150.000	2.60

Size (µm)	Volume In %
150.000	8.40
177.000	17.52
210.000	24.40
250.000	24.04
300.000	14.50
354.000	5.72
420.000	0.54
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



**Monster:** 2009P260M454 15-30 cm

**Opmerkingen:** 2010094035 Grannr. 2010-115 Voorbehandeld

**Datum meting:** 18 maart 2010 13:05:38

**Analist:** j.h.baars

**Result Source:**

**Particle Name:** Default

**Size range:** 0.1 to 2000.0 um

**Accessory Name:** Hydro 2000G (A)

**Obscuration:** 15.29 %

**Particle RI:** 1.520 **Absorption:** 0.1

**Percentage below 63.00 µm :** 0.01%

**Weighted Residual:** 1.578 %

**Dispersant Name:** Water

**Percentage below 16.00 µm :** 0.00%

**Vol. Weighted Mean D[4,3]:** 244.481 **um**

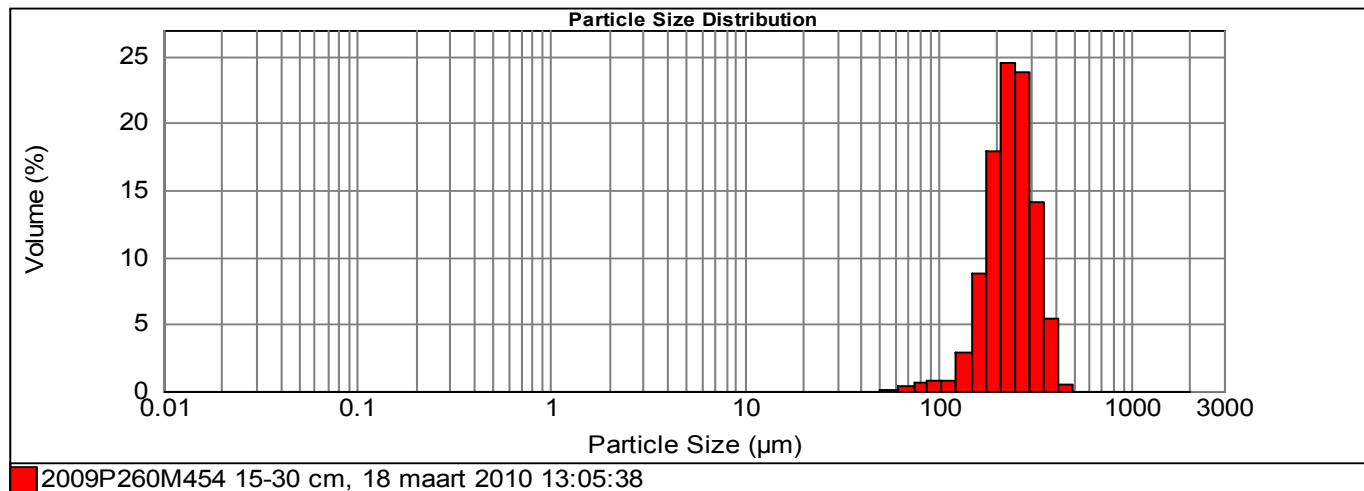
**Dispersant RI:** 1.330

**Concentration:**

**d (0.1) :** 165.659 **um**    **d(0.5):** 239.214 **um**    **D(0.60) :** 256.40 **µm**    **d(0.9):** 333.211 **um**    **d06/d01 :** 1.5477 **um**

## Analysis model : Multiple narrow modes

**Result units:** Volume



**Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.99%**

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.01
75.000	0.38
88.000	0.67
105.000	0.75
125.000	0.73
150.000	2.83

Size (µm)	Volume In %
150.000	8.72
177.000	17.83
210.000	24.45
250.000	23.71
300.000	14.06
354.000	5.36
420.000	0.49
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M455 0-5 cm

Opmerkingen: 2010094036 Grannr. 2010-116 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:10:20

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 13.79 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.988 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 300.240 um

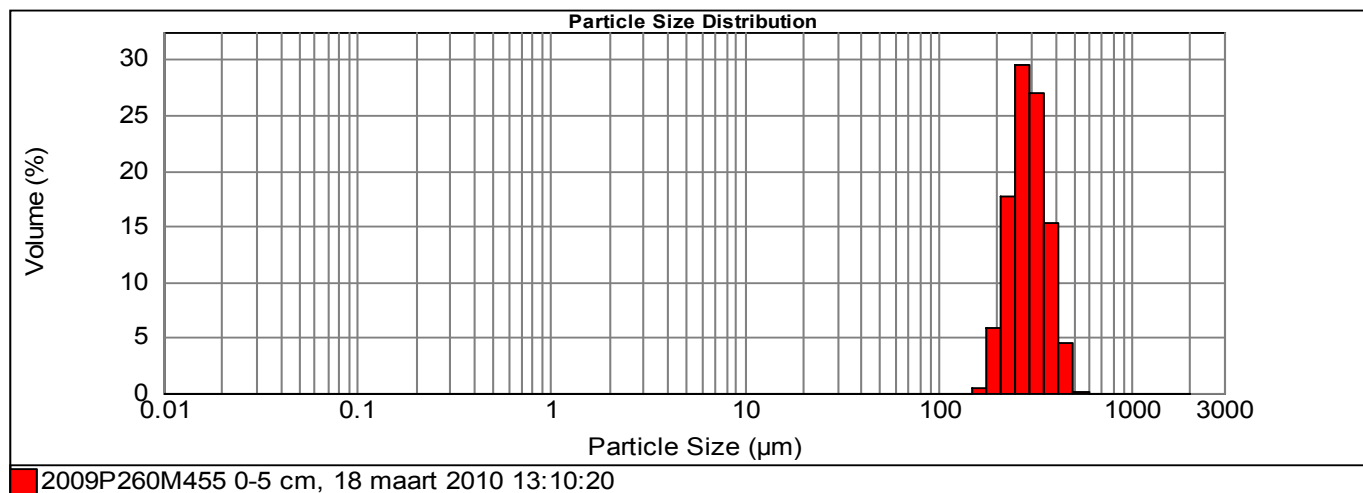
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 221.087 um    d(0.5): 294.377 um    D(0.60) : 311.90 µm    d(0.9): 389.473 um    d06/d01 : 1.4107 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.00
88.000	0.00
105.000	0.00
125.000	0.00
150.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
150.000	0.36
177.000	5.82
210.000	17.62
250.000	29.48
300.000	26.86
354.000	15.33
420.000	4.52
500.000	0.01
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M456 5-15 cm

Opmerkingen: 2010094037 Grannr. 2010-117 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:15:36

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 13.78 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.874 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 300.294 um

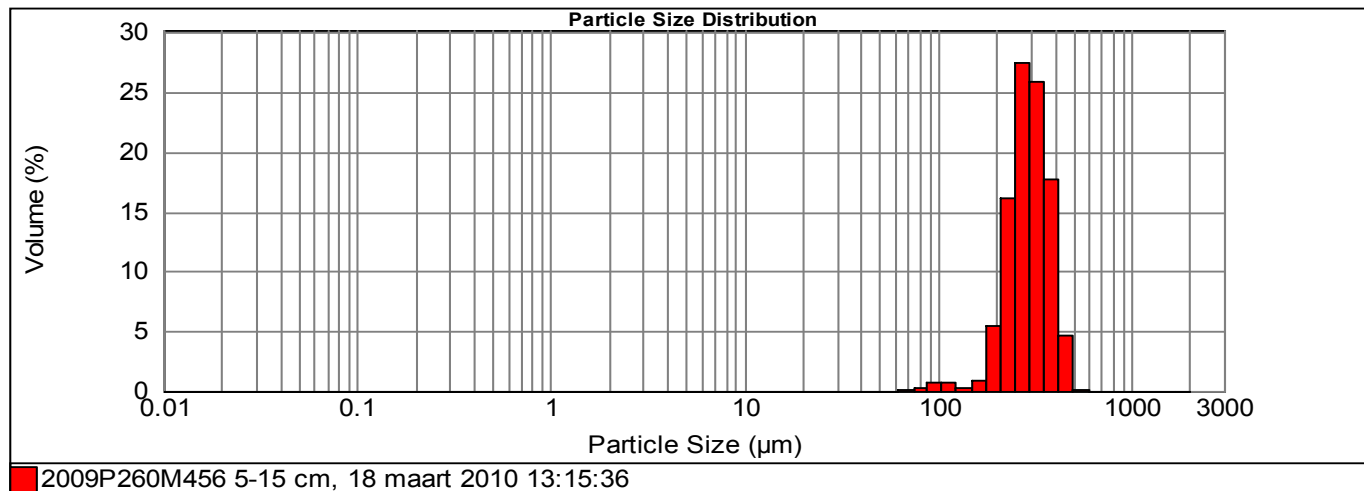
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 216.623 um    d(0.5): 296.827 um    D(0.60) : 315.25 µm    d(0.9): 393.206 um    d06/d01 : 1.4553 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.02
88.000	0.18
105.000	0.66
125.000	0.72
150.000	0.28

Size (µm)	Volume In %
150.000	0.81
177.000	5.50
210.000	16.14
250.000	27.47
300.000	25.85
354.000	17.63
420.000	4.62
500.000	0.13
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



**Monster:** 2009P260M457 15-30 cm

**Opmerkingen:** 2010094038 Grannr. 2010-118 Voorbehandeld

**Datum meting:** 18 maart 2010 13:22:50

**Analist:** j.h.baars

**Result Source:**

**Particle Name:** Default

**Size range:** 0.1 to 2000.0 um

**Accessory Name:** Hydro 2000G (A)

**Obscuration:** 14.65 %

**Particle RI:** 1.520 **Absorption:** 0.1

**Percentage below 63.00 µm :** 0.00%

**Weighted Residual:** 1.850 %

**Dispersant Name:** Water

**Percentage below 16.00 µm :** 0.00%

**Vol. Weighted Mean D[4,3]:** 295.540 **um**

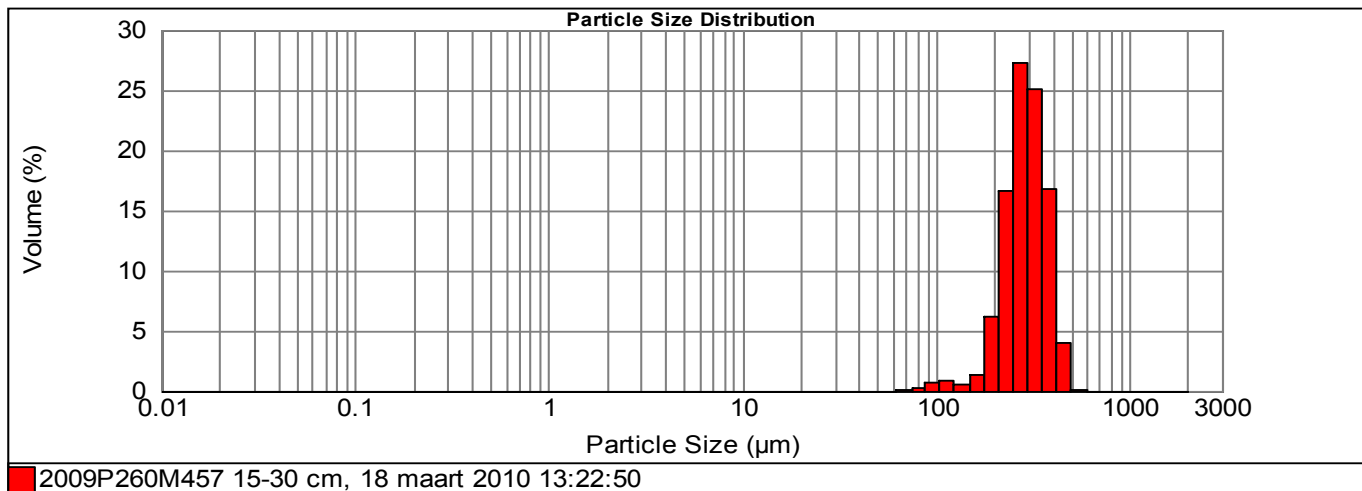
**Dispersant RI:** 1.330

**Concentration:**

**d (0.1) :** 210.084 **um**    **d(0.5):** 292.795 **um**    **D(0.60) :** 311.32 **µm**    **d(0.9):** 389.383 **um**    **d06/d01 :** 1.4819 **um**

## Analysis model : Multiple narrow modes

**Result units:** Volume



**Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%**

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.03
88.000	0.24
105.000	0.75
125.000	0.83
150.000	0.55

Size (µm)	Volume In %
150.000	1.33
177.000	6.24
210.000	16.68
250.000	27.31
300.000	25.11
354.000	16.75
420.000	4.07
500.000	0.11
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M458 0-5 cm

Opmerkingen: 2010094039 Grannr. 2010-119 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:27:42

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.68 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.763 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 265.418 um

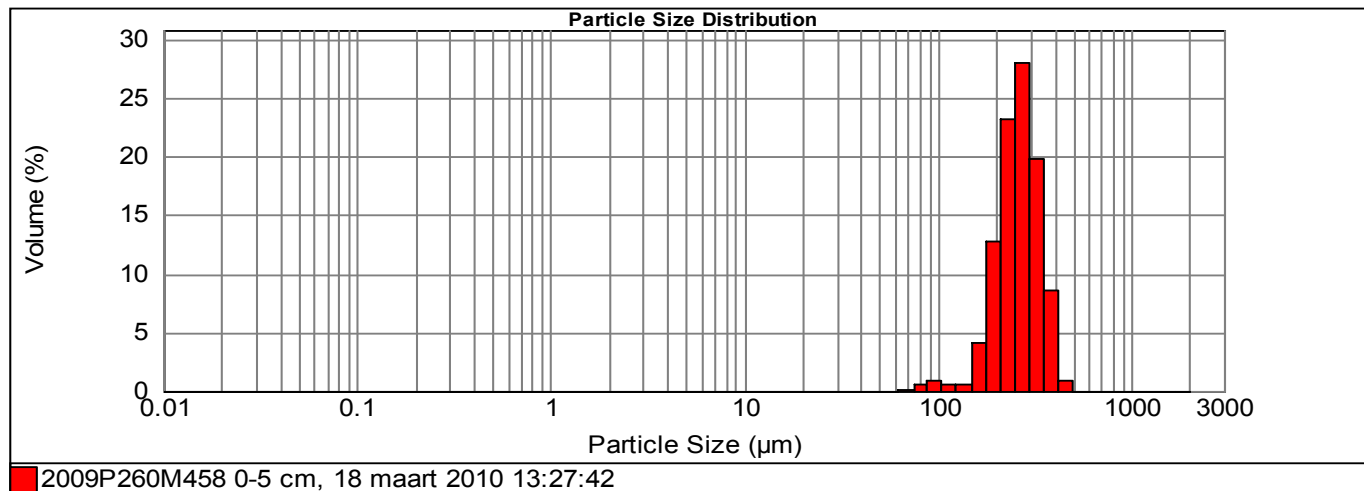
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 188.286 um    d(0.5): 261.837 um    D(0.60) : 279.07 µm    d(0.9): 351.884 um    d06/d01 : 1.4822 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.06
88.000	0.64
105.000	0.96
125.000	0.55
150.000	0.51

Size (µm)	Volume In %
150.000	4.11
177.000	12.81
210.000	23.15
250.000	27.97
300.000	19.76
354.000	8.64
420.000	0.84
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M459 5-15 cm

Opmerkingen: 2010094040 Grannr. 2010-120 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:32:45

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 15.08 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.01%

Weighted Residual: 1.717 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 261.261 um

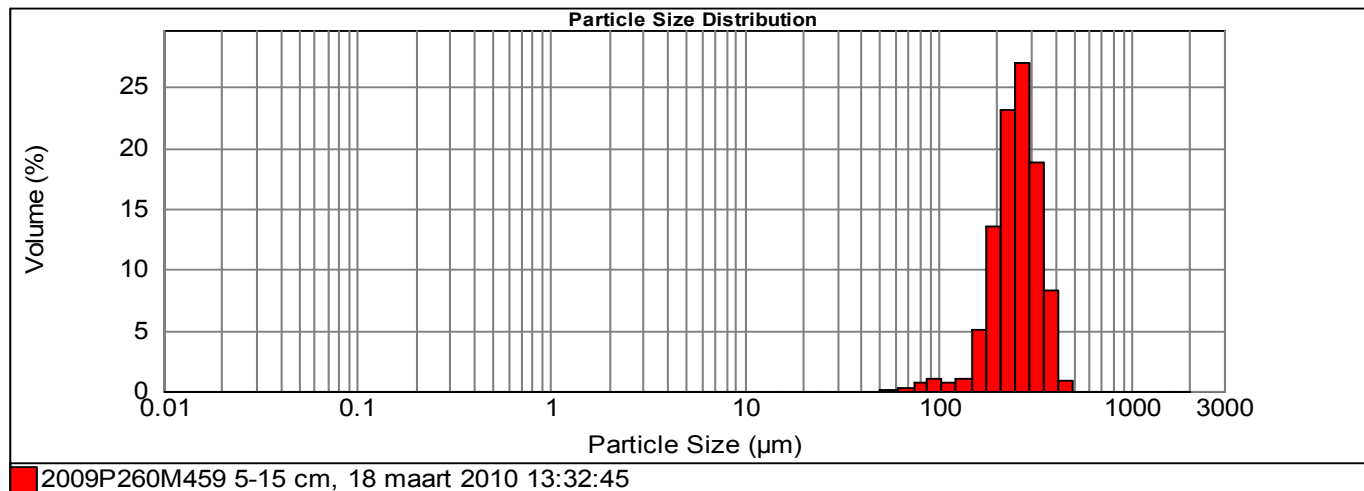
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 181.944 um    d(0.5): 258.001 um    D(0.60) : 275.53 µm    d(0.9): 349.787 um    d06/d01 : 1.5144 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.99%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.01
75.000	0.20
88.000	0.70
105.000	1.03
125.000	0.73
150.000	1.07

Size (µm)	Volume In %
150.000	4.95
177.000	13.50
210.000	23.04
250.000	26.99
300.000	18.78
354.000	8.20
420.000	0.80
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00



# Analyse Rapport



**Monster:** 2009P260M460 15-30 cm

**Opmerkingen:** 2010094041 Grannr. 2010-121 Voorbehandeld

**Datum meting:** 18 maart 2010 13:37:39

**Analist:** j.h.baars

**Result Source:**

**Particle Name:** Default

**Size range:** 0.1 to 2000.0 um

**Accessory Name:** Hydro 2000G (A)

**Obscuration:** 15.38 %

**Particle RI:** 1.520 **Absorption:** 0.1

**Percentage below 63.00 µm :** 0.01%

**Weighted Residual:** 1.716 %

**Dispersant Name:** Water

**Percentage below 16.00 µm :** 0.00%

**Vol. Weighted Mean D[4,3]:** 260.117 um

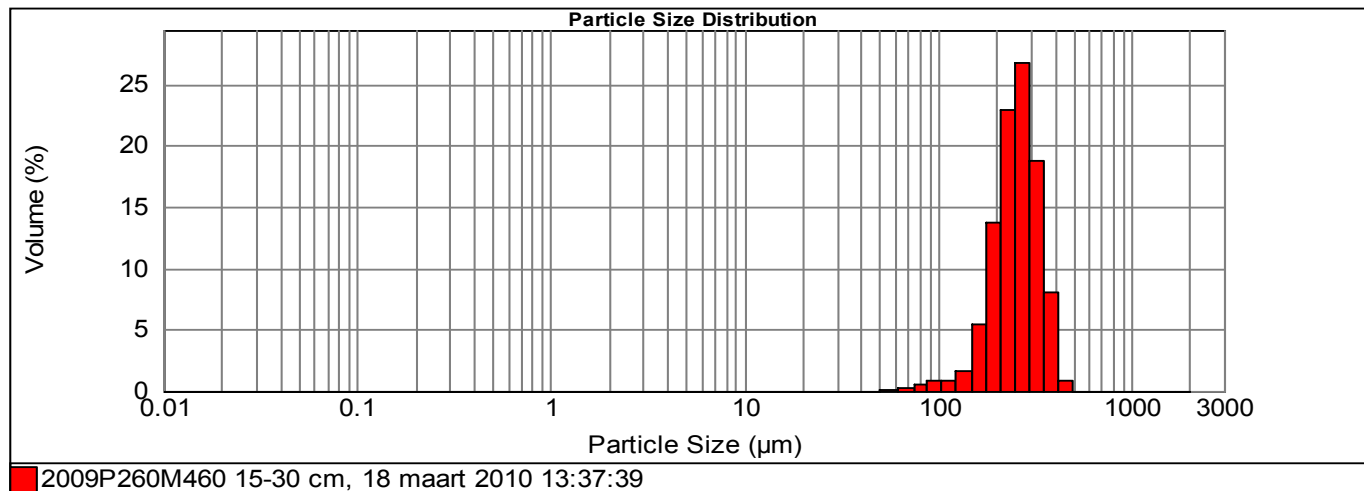
**Dispersant RI:** 1.330

**Concentration:**

**d (0.1) :** 178.983 um **d(0.5):** 256.986 um **D(0.60) :** 274.65 µm **d(0.9):** 348.854 um **d06/d01 :** 1.5345 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

**Result units:** Volume



2009P260M460 15-30 cm, 18 maart 2010 13:37:39

**Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.99%**

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.01
75.000	0.17
88.000	0.56
105.000	0.89
125.000	0.84
150.000	1.57

Size (µm)	Volume In %
150.000	5.41
177.000	13.62
210.000	22.80
250.000	26.70
300.000	18.67
354.000	7.99
420.000	0.76
500.000	0.00
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M461 0-5 cm

Opmerkingen: 2010094042 Grannr. 2010-122 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:42:24

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.77 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.20%

Weighted Residual: 1.539 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 258.544 um

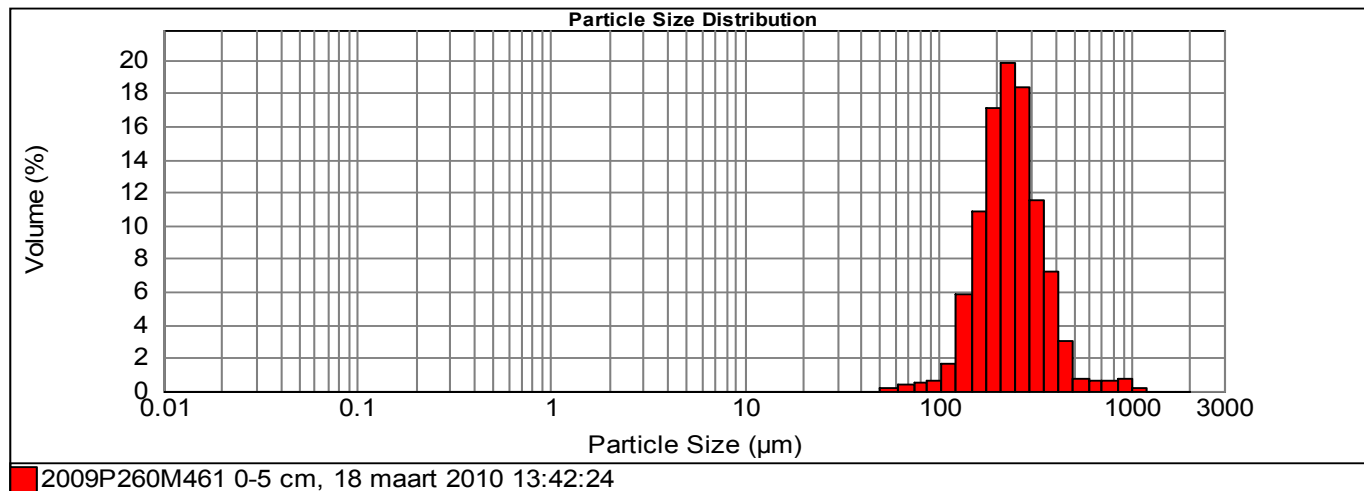
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 152.686 um    d(0.5): 234.899 um    D(0.60) : 256.93 µm    d(0.9): 376.032 um    d06/d01 : 1.6827 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.80%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.20
75.000	0.45
88.000	0.50
105.000	0.67
125.000	1.62
150.000	5.80

Size (µm)	Volume In %
150.000	10.87
177.000	17.12
210.000	19.79
250.000	18.26
300.000	11.56
354.000	7.25
420.000	2.97
500.000	0.72
600.000	0.63
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.63
850.000	0.79
1000.000	0.17
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M462 5-15 cm

Opmerkingen: 2010094043 Grannr. 2010-123 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:47:00

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 15.64 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 2.16%

Weighted Residual: 1.402 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 1.11%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 254.329 um

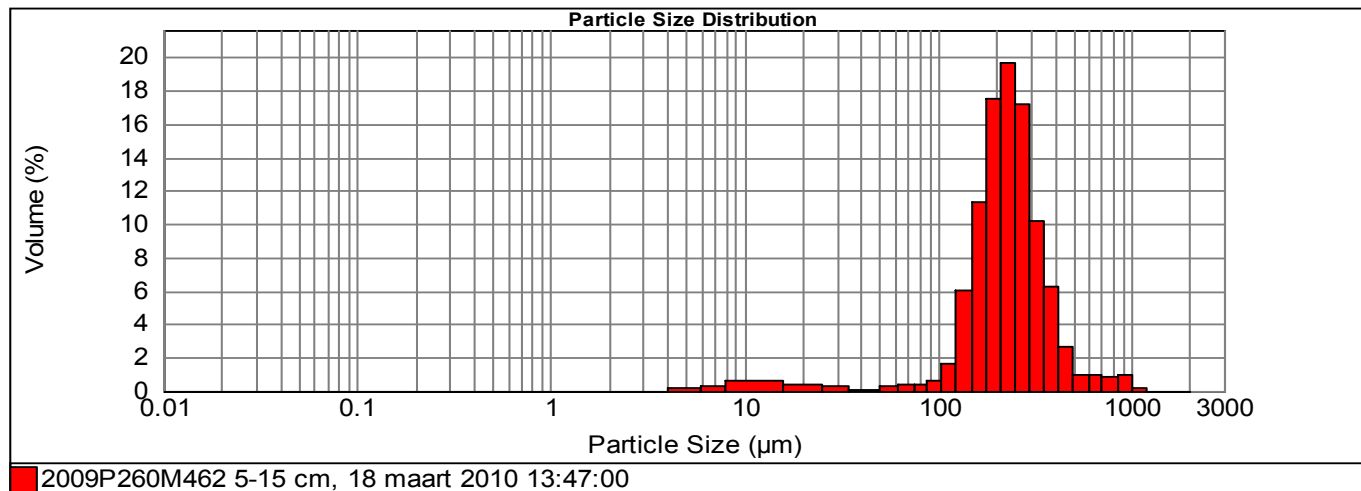
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 145.589 um    d(0.5): 228.762 um    D(0.60) : 250.28 µm    d(0.9): 376.119 um    d06/d01 : 1.7191 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 97.84%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.22
8.000	0.23
16.000	0.65

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.41
25.000	0.28
35.000	0.09
50.000	0.28
63.000	0.44
75.000	0.45
88.000	0.57
105.000	1.61
125.000	6.07
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	11.36
177.000	17.57
210.000	19.66
250.000	17.21
300.000	10.18
354.000	6.21
420.000	2.63
500.000	0.91
600.000	0.99
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.87
850.000	0.91
1000.000	0.22
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



**Monster:** 2009P260M463 15-30 cm

**Opmerkingen:** 2010094044 Grannr. 2010-124 Voorbehandeld

**Datum meting:** 18 maart 2010 13:51:47

**Analist:** j.h.baars

**Result Source:**

**Particle Name:** Default

**Size range:** 0.1 to 2000.0 um

**Accessory Name:** Hydro 2000G (A)

**Obscuration:** 15.32 %

**Particle RI:** 1.520 **Absorption:** 0.1

**Percentage below 63.00 µm :** 3.26%

**Weighted Residual:** 1.376 %

**Dispersant Name:** Water

**Percentage below 16.00 µm :** 1.83%

**Vol. Weighted Mean D[4,3]:** 252.141 um

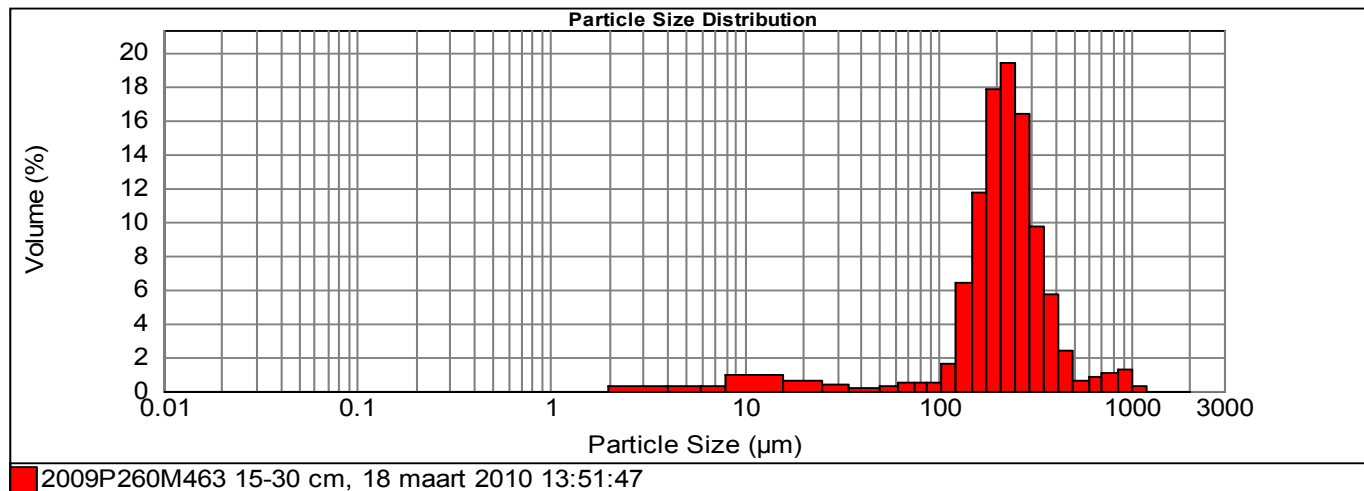
**Dispersant RI:** 1.330

**Concentration:**

**d (0.1) :** 140.943 um **d(0.5):** 224.691 um **D(0.60) :** 245.92 µm **d(0.9):** 373.789 um **d06/d01 :** 1.7448 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

**Result units:** Volume



**Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 96.74%**

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.32
6.000	0.30
8.000	0.31
16.000	0.90

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.56
25.000	0.35
35.000	0.20
50.000	0.32
63.000	0.48
75.000	0.45
88.000	0.55
105.000	1.65
125.000	6.35
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	11.77
177.000	17.82
210.000	19.41
250.000	16.35
300.000	9.70
354.000	5.68
420.000	2.44
500.000	0.59
600.000	0.81
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	1.11
850.000	1.29
1000.000	0.31
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M464 0-5 cm

Opmerkingen: 2010094045 Grannr. 2010-125 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 13:56:29

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 13.55 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.788 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 302.531 um

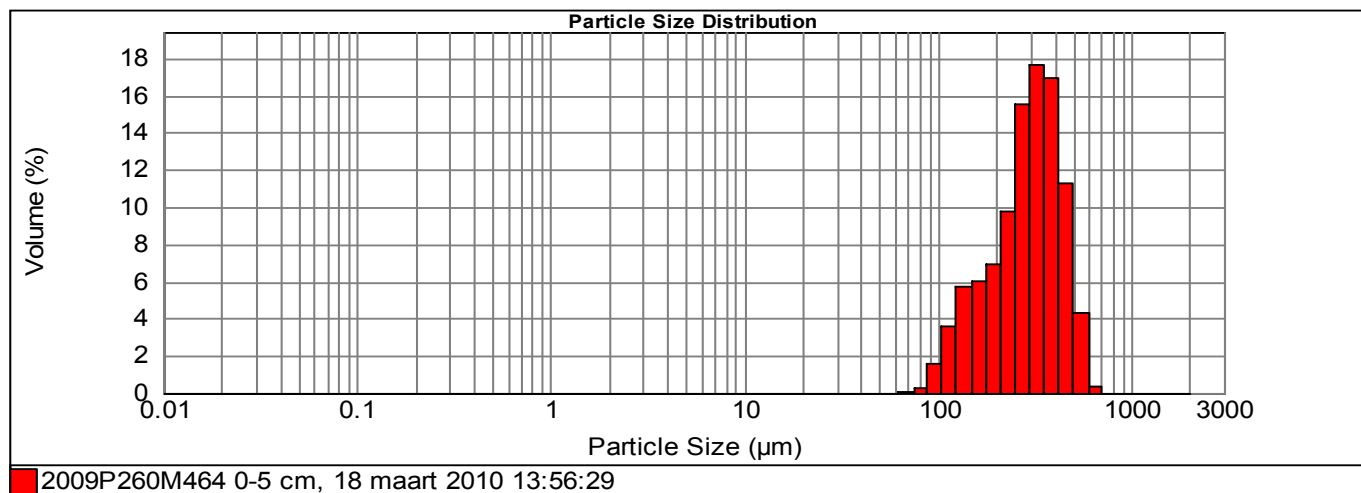
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 145.092 um    d(0.5): 301.798 um    D(0.60) : 331.82 µm    d(0.9): 454.527 um    d06/d01 : 2.287 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.02
88.000	0.23
105.000	1.55
125.000	3.60
150.000	5.75

Size (µm)	Volume In %
150.000	6.00
177.000	6.94
210.000	9.78
250.000	15.52
300.000	17.64
354.000	16.94
420.000	11.28
500.000	4.34
600.000	0.40
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M465 5-15 cm

Opmerkingen: 2010094046 Grannr. 2010-126 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 14:05:43

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.02 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.00%

Weighted Residual: 1.679 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 307.944 um

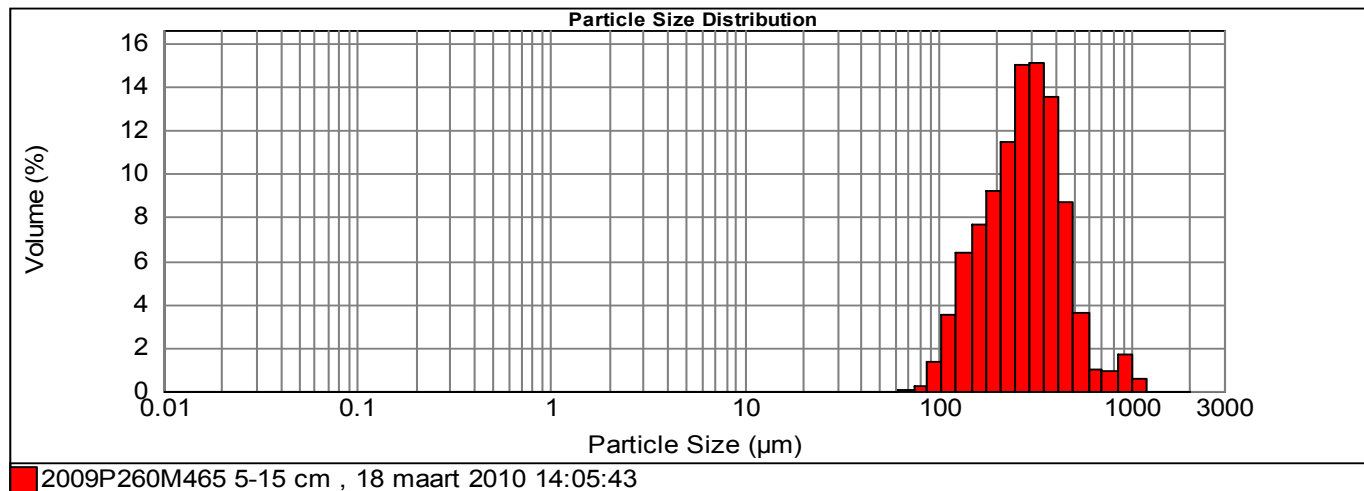
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 144.402 um    d(0.5): 283.771 um    D(0.60) : 317.27 µm    d(0.9): 471.824 um    d06/d01 : 2.1971 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.00
75.000	0.02
88.000	0.23
105.000	1.38
125.000	3.51
150.000	6.38

Size (µm)	Volume In %
150.000	7.62
177.000	9.25
210.000	11.45
250.000	15.03
300.000	15.09
354.000	13.55
420.000	8.72
500.000	3.60
600.000	1.03
707.000	

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.87
850.000	1.70
1000.000	0.54
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M466 0-5 cm

Opmerkingen: 2010094047 Grannr. 2010-127 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 14:10:16

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 14.61 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.02%

Weighted Residual: 1.501 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 243.786 um

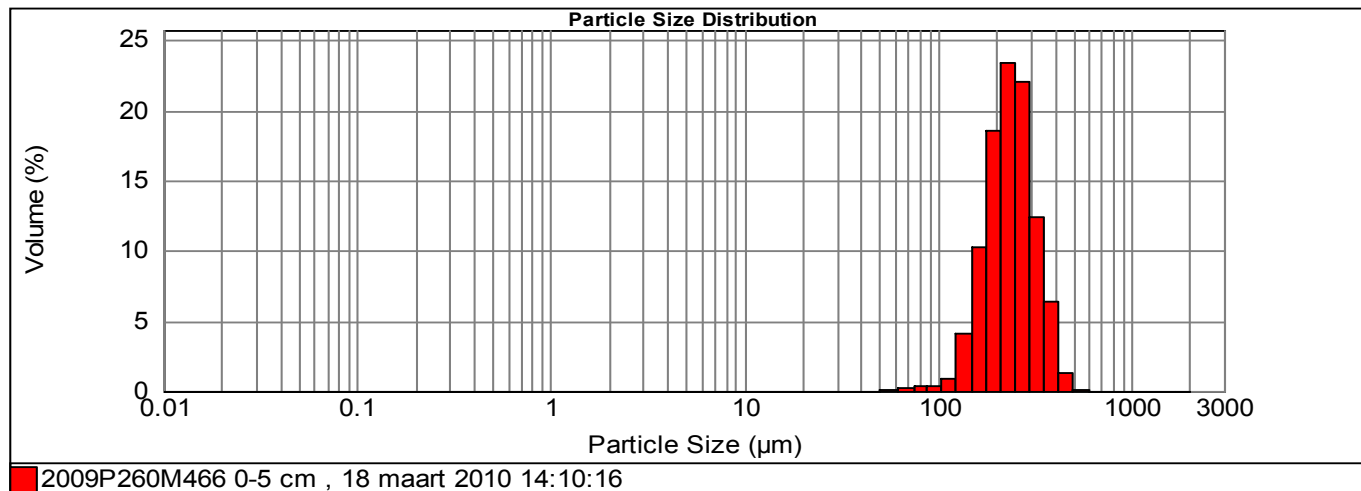
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 161.813 um    d(0.5): 235.414 um    D(0.60) : 253.61 µm    d(0.9): 340.119 um    d06/d01 : 1.5673 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.98%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.02
75.000	0.26
88.000	0.40
105.000	0.38
125.000	0.88
150.000	4.07

Size (µm)	Volume In %
150.000	10.25
177.000	18.50
210.000	23.35
250.000	22.00
300.000	12.31
354.000	6.32
420.000	1.27
500.000	0.01
600.000	0.00
707.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
707.000	0.00
850.000	0.00
1000.000	0.00
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00

# Analyse Rapport



Monster: 2009P260M467 5-15 cm

Opmerkingen: 2010094048 Grannr. 2010-128 Voorbehandeld

Datum meting: 18 maart 2010 14:16:33

Analist: j.h.baars

Result Source:

Particle Name: Default

Size range: 0.1 to 2000.0 um

Accessory Name: Hydro 2000G (A)

Obscuration: 13.55 %

Particle RI: 1.520 Absorption: 0.1

Percentage below 63.00 µm : 0.01%

Weighted Residual: 1.604 %

Dispersant Name: Water

Percentage below 16.00 µm : 0.00%

Vol. Weighted Mean D[4,3]: 275.896 um

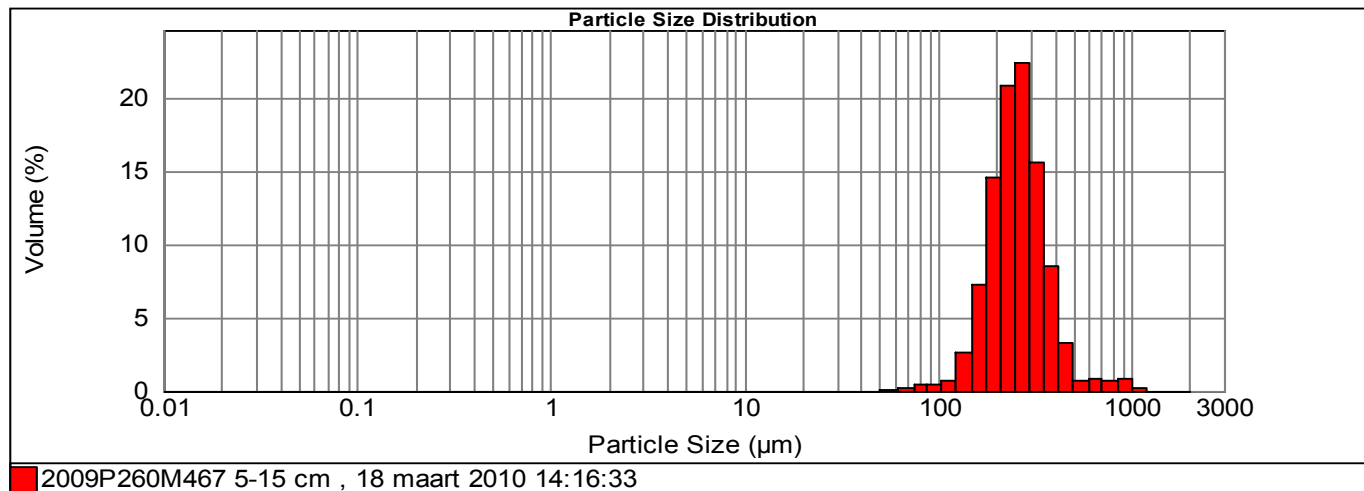
Dispersant RI: 1.330

Concentration:

d (0.1) : 171.473 um    d(0.5): 255.630 um    D(0.60) : 276.62 µm    d(0.9): 384.095 um    d06/d01 : 1.6132 um

## Analysis model : Multiple narrow modes

Result units: Volume



Percentage between 63.00 µm and 2000.00 µm : 99.99%

Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00
0.100	0.00
0.200	0.00
0.500	0.00
1.000	0.00
2.000	0.00
4.000	0.00
6.000	0.00
8.000	0.00
16.000	0.00

Size (µm)	Volume In %
16.000	0.00
25.000	0.00
35.000	0.00
50.000	0.00
63.000	0.01
75.000	0.17
88.000	0.39
105.000	0.51
125.000	0.75
150.000	2.62

Size (µm)	Volume In %
150.000	7.21
177.000	14.58
210.000	20.90
250.000	22.40
300.000	15.66
354.000	8.48
420.000	3.24
500.000	0.65
600.000	0.83
707.000	

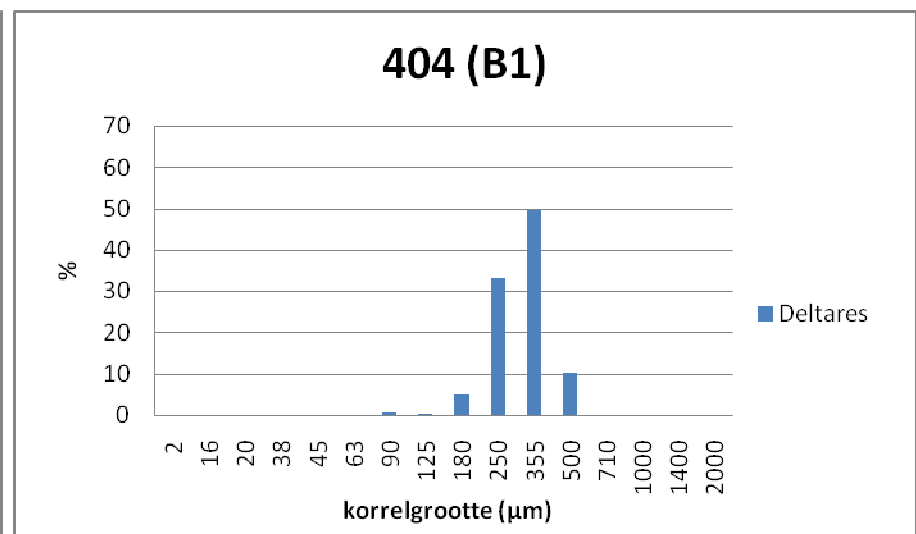
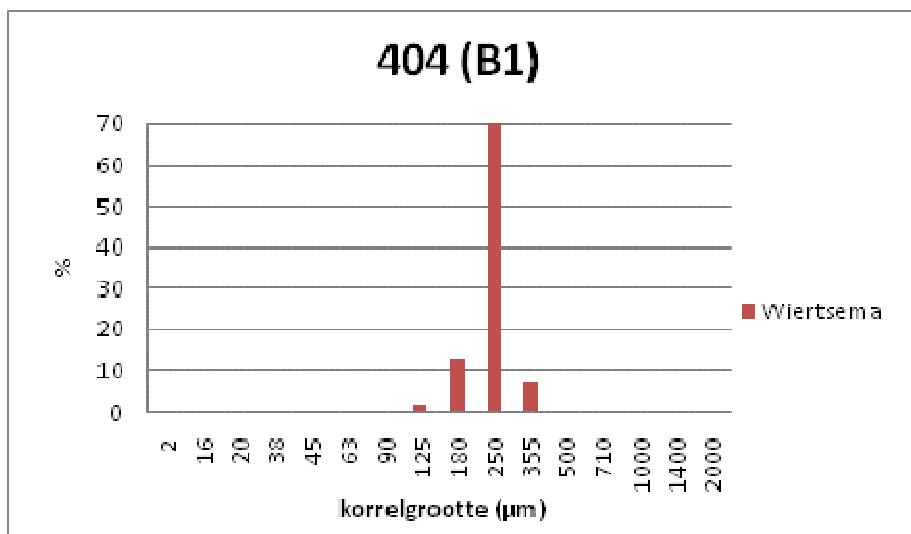
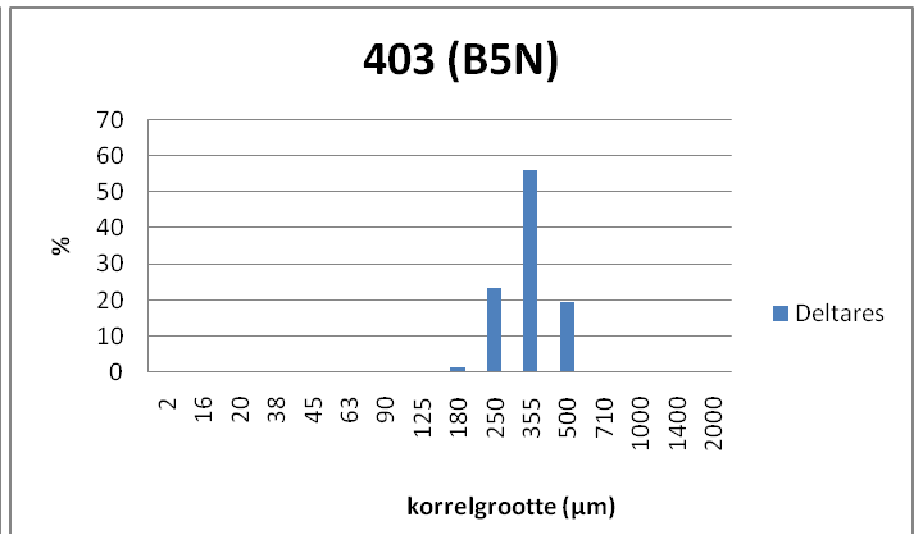
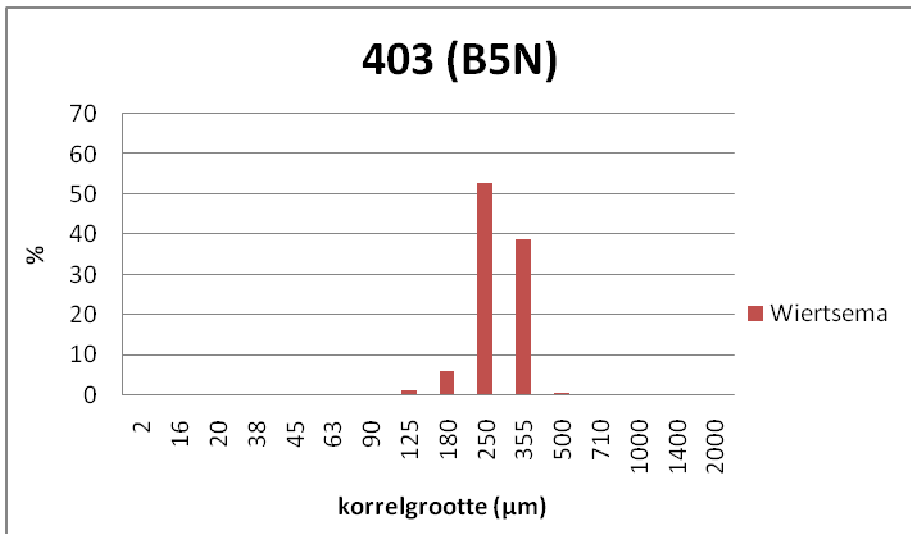
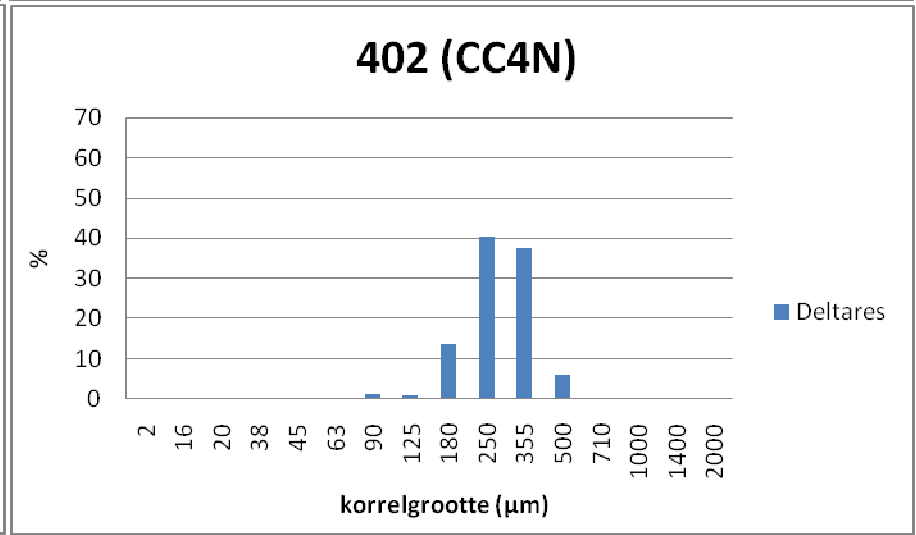
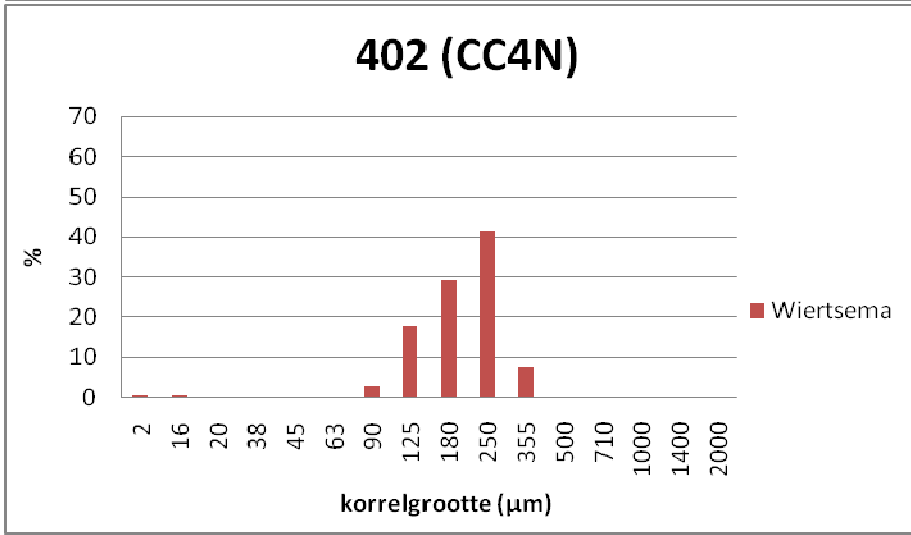
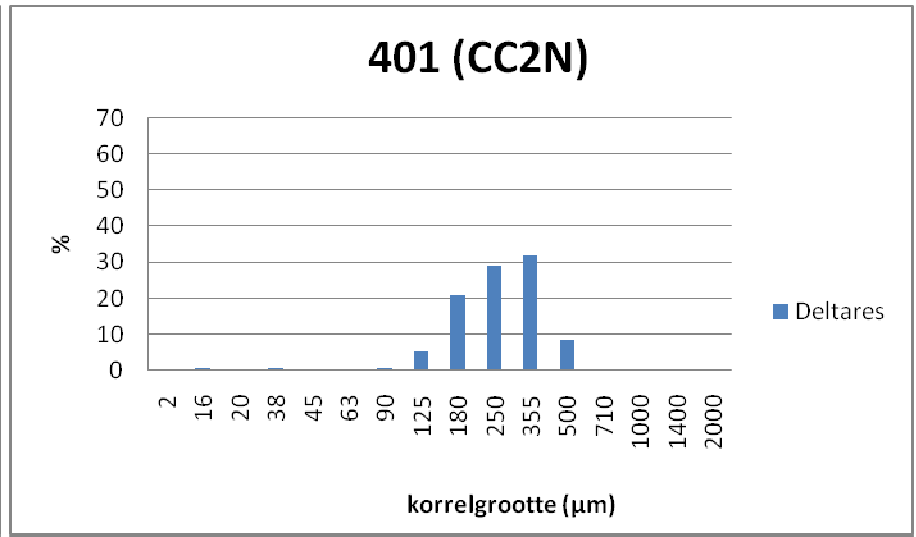
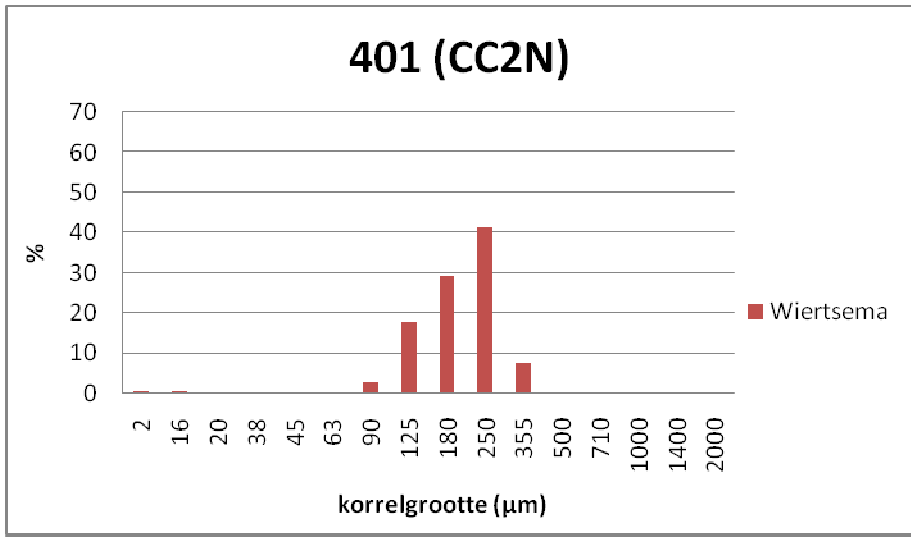
Size (µm)	Volume In %
707.000	0.68
850.000	0.79
1000.000	0.13
1190.000	0.00
1410.000	0.00
1680.000	0.00
2000.000	0.00



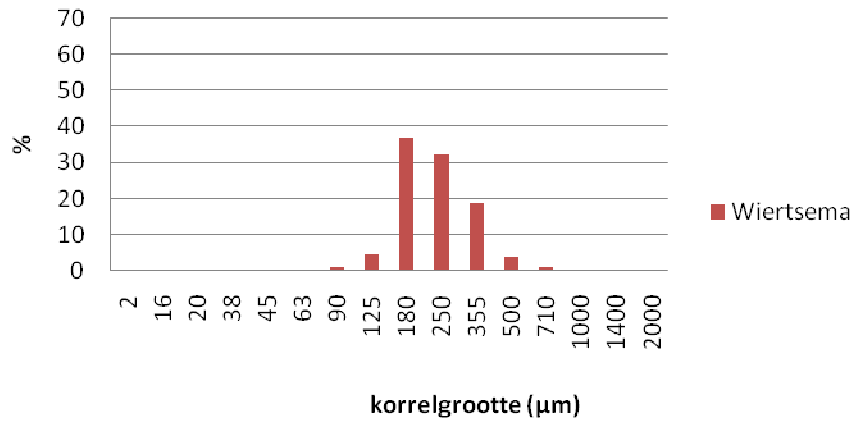
---

## **Bijlagen: Staafdiagrammen analyses TNO/Deltares en Wiertsema & Partners**

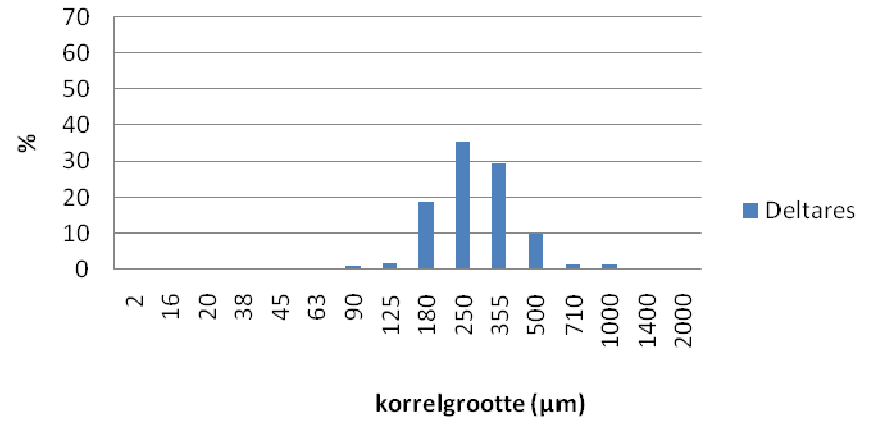
---



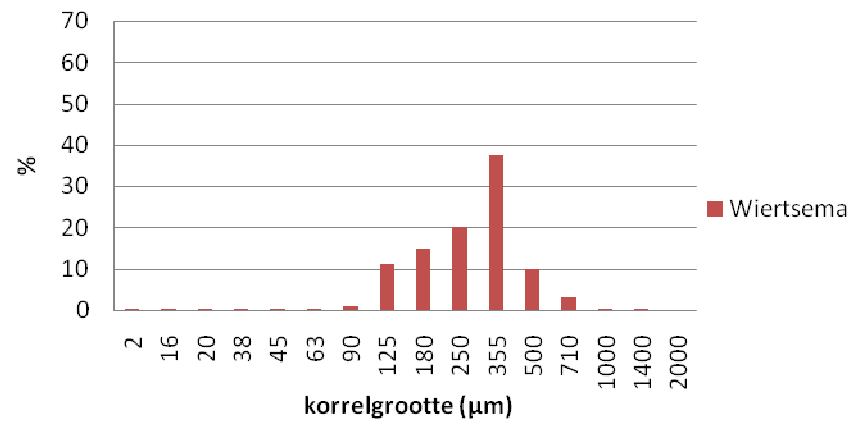
### 405 (AA4)



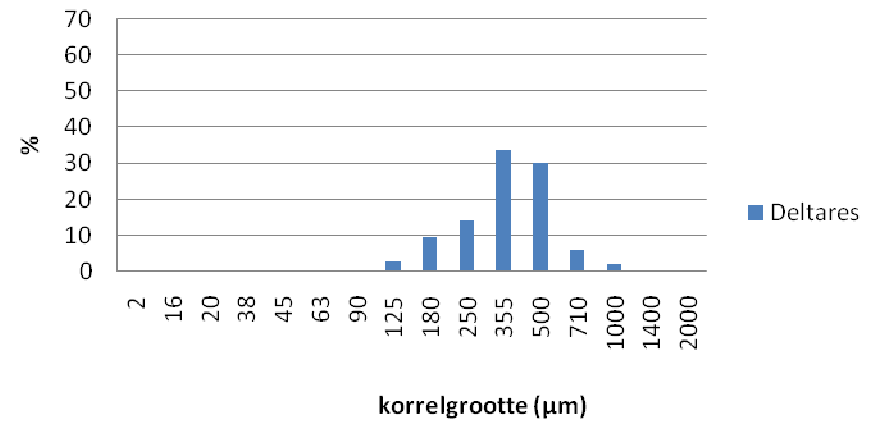
### 405 (AA4)



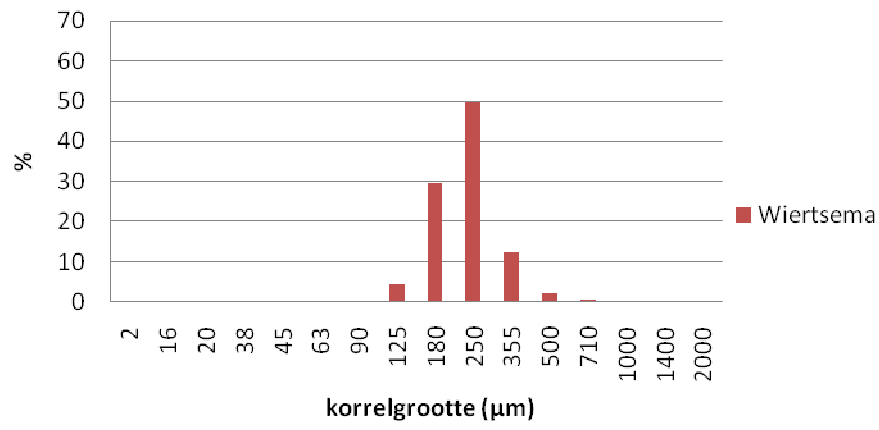
### 406 (AA2)



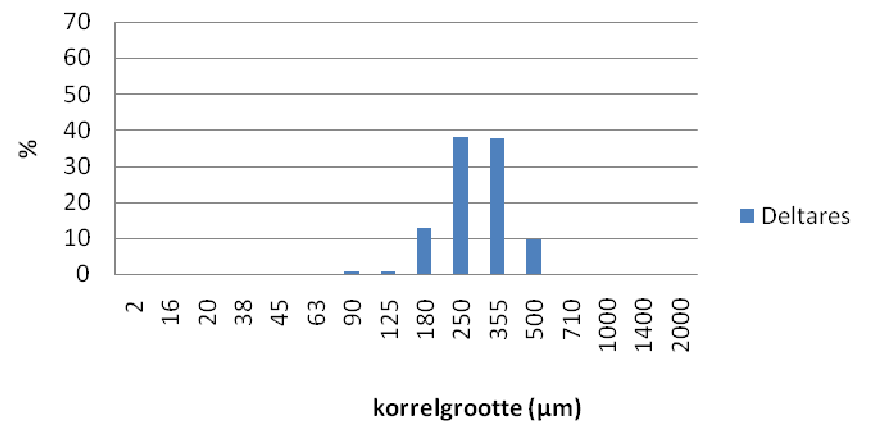
### 406 (AA2)



### 407 (AA1)



### 407 (AA1)



---

## **Bijlagen: Analyseresultaten Wiertsema & Partners**

---

# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

## Resultaten laboratoriumonderzoek

ten behoeve van bodemmonster onderzoek genomen  
in de kust Noordzee te Petten

Opdrachtnummer  
VN-50754-4

Opdrachtgever  
Marine Sampling Holland BV  
Postbus 56  
1950 AB Velsen-Noord

Bijlagen	
Korrelverdelingen (m.b.v. sedigraaf)	1
Organische stof en kalkgehalte	2

Datum rapport  
31 maart 2010

Rapportnummer:	R11609
Status:	Definitief
Opgesteld door:	J.W. van der Kaap
Vrijgegeven door:	J.W. van der Kaap
Handtekening:	



## s Algemeen

Ten behoeve van bodemonster onderzoek in de Noordzee is door ons bureau een laboratoriumonderzoek uitgevoerd overeenkomstig de daarvoor geldende normen.

## s Laboratoriumonderzoek

In ons laboratorium zijn van de monsters in totaal 7 korrelverdelingen (m.b.v. sedigraaf) bepaald.

Nadat het organische stof en kalk is verwijderd wordt het monster voorbehandeld met een peptisator-oplossing (om uitvlokking te voorkomen) wordt het overgebracht in de sedigraaf.

De sedigraaf maakt gebruik van het sedimentatieprincipe volgens de Wet van Stokes, de korrelgrootteverdeling wordt bepaald door gebruik te maken van röntgenstraling.

Door de intensiteit van de doorgelaten röntgenstraling op verschillende plaatsen en op verschillende tijdstippen te meten, wordt een beeld verkregen van de korrelgrootteverdeling.

De kleinste korreldiameter welke op deze manier kan worden gemeten is 0.1 micrometer.

De resultaten zijn afgebeeld in bijlage 1.

Daarnaast is ook het organische stof en het kalkgehalte bepaald, zie bijlage 2.



# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

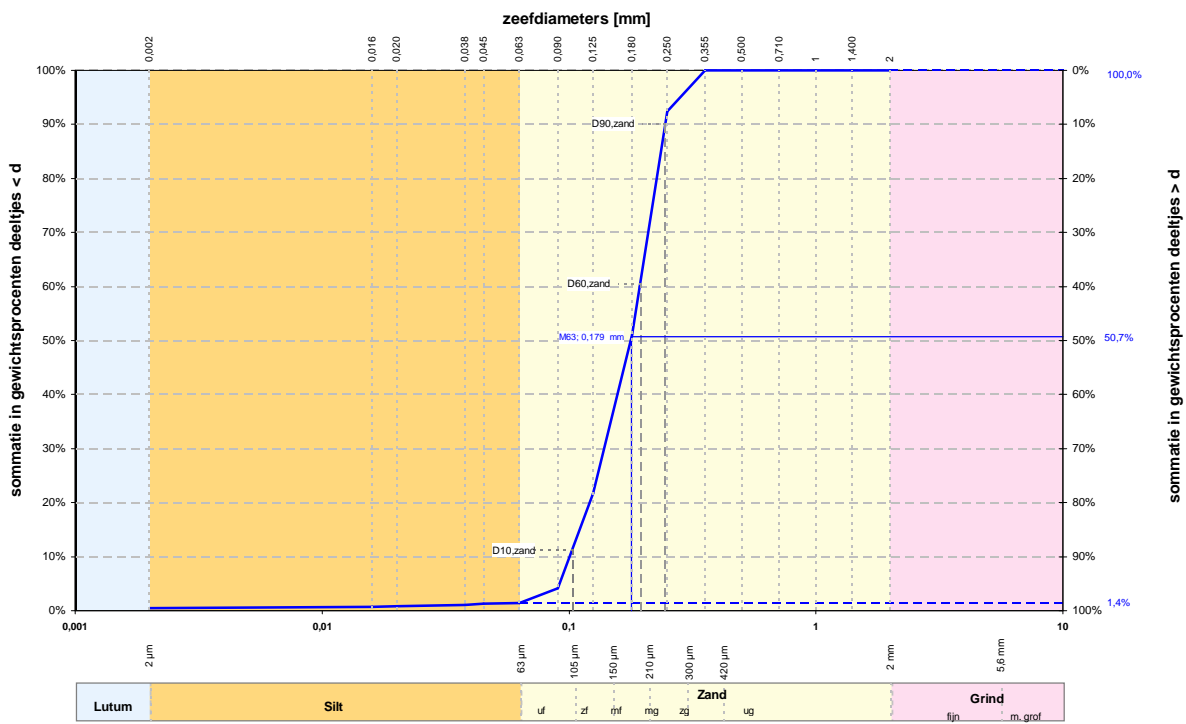
Opdrachtnummer: VN-50754-4			gebruikte zeven [ mm ] met cumulatieve gewichtspercentages d>																Zandfractie				
Noordzee																			Mz	Fijnheids-	D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub>	D <sub>15</sub>	
Zeefanalyses																			[ mm ]	getal Fm	[ - ]	[ - ]	[ mm ]
Boring	Monster		2	1,4	1	0,71	0,500	0,355	0,250	0,180	0,125	0,09	0,063	0,045	0,038	0,020	0,016	0,002	0,000				
B-401	1	zeebodem 0,00 tot -0,40 n							7,6	49,0	78,3	95,9	98,6	98,7	98,9	99,1	99,2	99,6	100,0	0,18	-	1,88	0,11
B-402	1	zeebodem 0,00 tot -0,40 n					1,1	3,0	12,1	63,0	93,0	97,7	98,6	98,7	99,0	99,2	99,3	99,6	100,0	0,20	-	1,60	0,14
B-403	1	zeebodem 0,00 tot -0,40 n				0,0	0,1	0,7	39,6	92,4	98,3	99,3	99,6	99,7	99,7	99,8	99,8	99,9	100,0	0,24	-	1,36	0,19
B-404	1	zeebodem 0,00 tot -0,40 n		0,0	0,1	0,2	0,5	0,9	8,1	83,7	96,7	98,6	99,1	99,3	99,3	99,5	99,6	99,8	100,0	0,21	-	1,41	0,18
B-405	1	zeebodem 0,00 tot -0,40 n		0,1	0,2	0,4	1,4	5,3	23,9	56,0	93,0	97,6	98,7	98,9	99,1	99,3	99,5	99,8	100,0	0,19	-	1,65	0,14
B-406	1	zeebodem 0,00 tot -0,40 n		0,0	0,2	0,6	3,6	13,7	51,1	71,4	86,3	97,4	98,3	98,5	98,8	99,1	99,3	99,6	100,0	0,26	-	2,40	0,13
B-407	1	zeebodem 0,00 tot -0,40 n		0,2	0,4	0,6	1,3	3,6	15,9	65,4	95,0	99,4	99,7	99,8	99,8	99,9	99,9	99,9	100,0	0,20	-	1,60	0,14

Versie: 1.3.0.15

\* De 125mm zeef is niet gebruikt bij het zeven. Verondersteld is dat 0% van het materiaal voldoet aan  $d \geq 125$  mm

\*\* De 125mm en 63 mm zeef zijn niet gebruikt bij het zeven. Verondersteld is dat 0% van het materiaal voldoet aan  $d \geq 63$  mm





Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d <sub>10</sub> [mm]	0,102
d <sub>15</sub> [mm]	0,112
d <sub>50</sub> [mm]	0,178
d <sub>60</sub> [mm]	0,195
Cu=	1,9
d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	2,4
C <sub>c</sub> [-]	0,99

Karakteristieke waarden	
Kentallen	Waarde
M <sub>63</sub> [mm]	0,179
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	0,176
F <sub>m</sub> [-]	0,859
U <sub>16</sub> [-]	64,70
[16µm - 2mm]	

		Bepaling fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
		d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum				0,075	-	2,8	-	125	-
		0,001	-	0,090	4,1	4,0	-		
		0,002	0,4	0,106	-	5,6	-		
Silt		0,004	-	0,125	21,7	8,0	-		
		0,006	-	0,150	-	11,2	-		
		0,008	-	0,180	51,0	16,0	-		
		0,010	-	0,212	-	20,0	-		
		0,016	0,8	0,250	92,4	22,4	-		
		0,020	0,9	0,355	100,0	31,5	-		
		0,030	-	0,500	100,0	45,0	-		
		0,038	1,1	0,710	100,0	63,0	-		
		0,045	1,3	1,000	100,0				
		0,063	1,4	1,400	100,0				
				2,000	100,0				

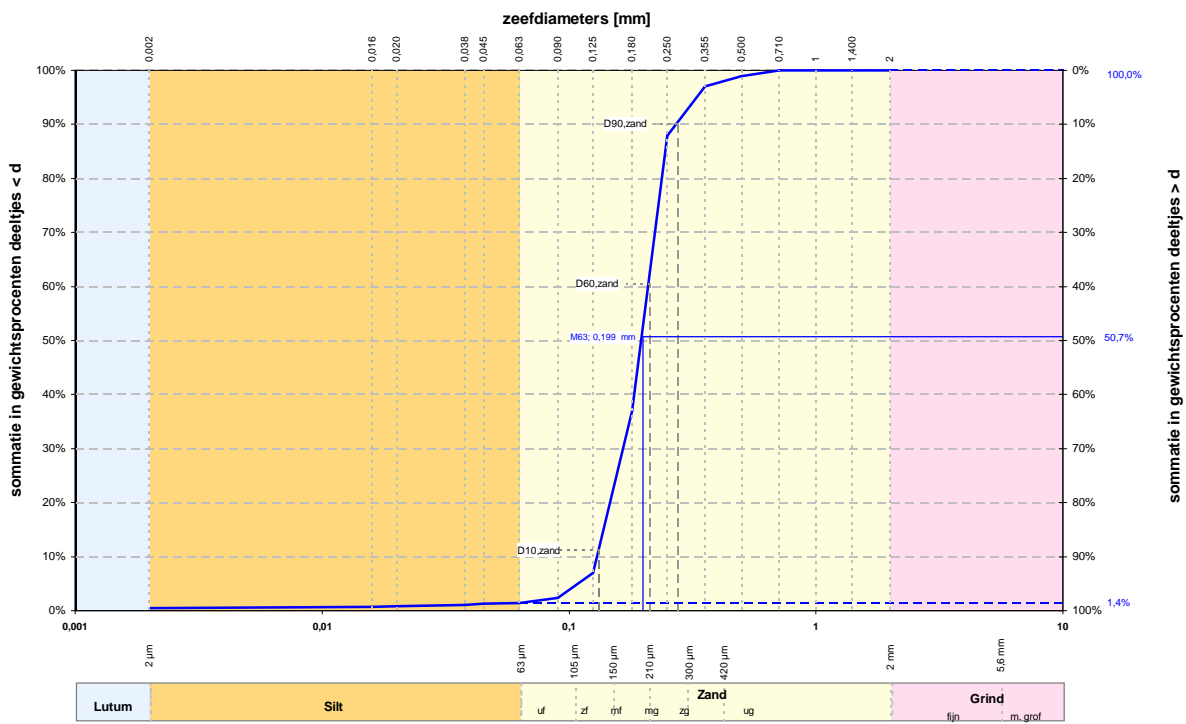
Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D <sub>10</sub> [mm]	0,10
D <sub>15</sub> [mm]	0,11
D <sub>60</sub> [mm]	0,20
D <sub>90</sub> [mm]	0,25
Cu=	1,88
D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	2,36
U <sub>16</sub> [-]	62,96
[63µm - 2mm]	

Beschrijving uitvoering proef	
Beschrijving volgens NEN 5104:	Zs1
kalkgehalte	niet bepaald
Methode bepaling fijn:	sedigraaf
Methode bepaling zand	zeven: nat
Methode bepaling grind	zeven: nat

Projectcode: **VN-50754-4**  
 Projectnaam: Noordzee  
 Boring: B-401  
 Monster: 1  
 Diepte: +0,00 m tot -0,40 m

t.o.v. zeebodem

versie: 1.3.0.15



Alle fracties		Bepaling fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
Kentallen	Waarde	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
d <sub>10</sub> [mm]	0,130			0,075	-	2,8	-	125	-
d <sub>15</sub> [mm]	0,140			0,090	2,3	4,0	-		
d <sub>50</sub> [mm]	0,198	0,001	-	0,106	-	5,6	-		
d <sub>60</sub> [mm]	0,212	0,002	0,4	0,125	7,0	8,0	-		
Cu=	1,6	0,004	-	0,150	-	11,2	-		
d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	2,1	0,006	-	0,180	37,0	16,0	-		
C <sub>c</sub> [-]	1,01	0,008	-	0,212	-	20,0	-		
		0,010	-	0,250	87,9	22,4	-		
		0,016	0,7	0,355	97,0	31,5	-		
		0,020	0,8	0,500	98,9	45,0	-		
		0,030	-	0,710	100,0	63,0	-		
		0,038	1,0	1,000	100,0				
		0,045	1,3	1,400	100,0				
		0,063	1,4	2,000	100,0				

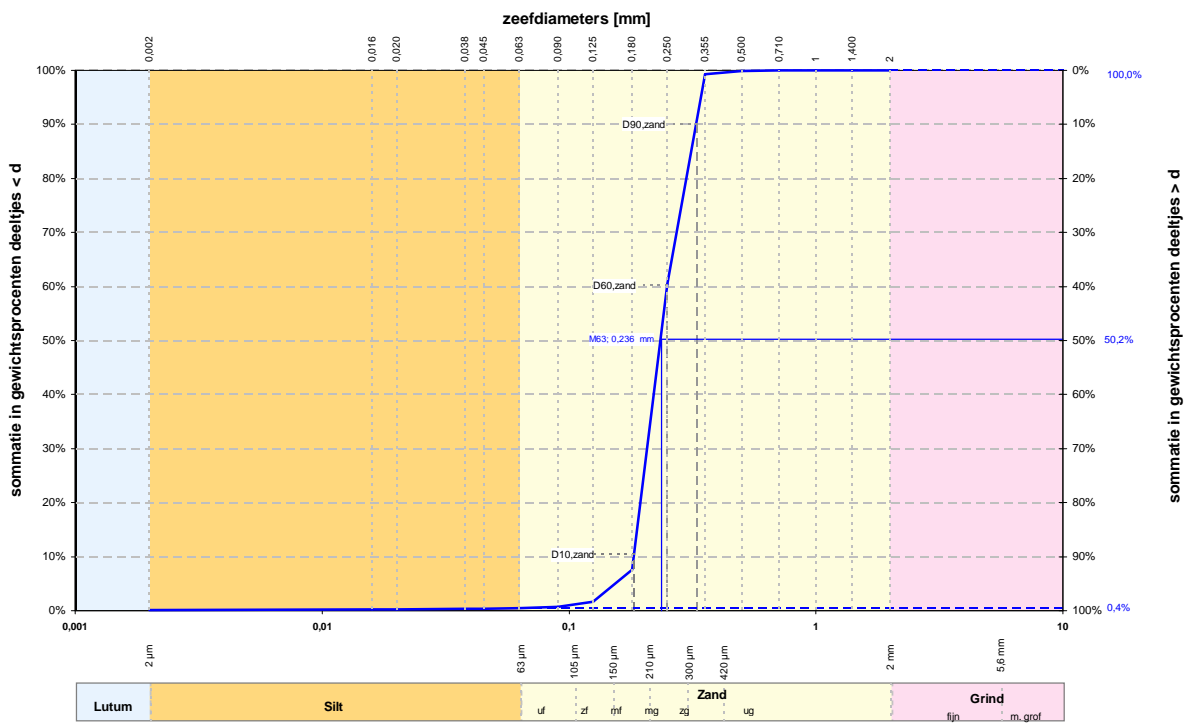
Karakteristieke waarden	
M <sub>63</sub> [mm]	0,199
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	0,198
F <sub>m</sub> [-]	1,062
U <sub>16</sub> [-]	56,12
[16µm - 2mm]	

Zandfractie		Beschrijving uitvoering proef	
Kentallen	Waarde	Beschrijving volgens NEN 5104:	Zs1
D <sub>10</sub> [mm]	0,13	kalkgehalte	niet bepaald
D <sub>15</sub> [mm]	0,14	Methode bepaling fijn:	sedigraaf
D <sub>60</sub> [mm]	0,21	Methode bepaling zand	zeven: nat
D <sub>90</sub> [mm]	0,28	Methode bepaling grind	zeven: nat
Cu=	1,60		
D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	2,08		
U[-]	54,34		
[63µm - 2mm]			

Projectcode: VN-50754-4  
 Projectnaam: Noordzee  
 Boring: B-402  
 Monster: 1  
 Diepte: +0,00 m tot -0,40 m

t.o.v. zeebodem

versie: 1.3.0.15



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d <sub>10</sub> [mm]	0,183
d <sub>15</sub> [mm]	0,190
d <sub>50</sub> [mm]	0,236
d <sub>60</sub> [mm]	0,249
Cu=	1,4
d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	1,8
C <sub>c</sub> [-]	0,96

Karakteristieke waarden	
Kentallen	Waarde
M <sub>63</sub> [mm]	0,236
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	0,245
F <sub>m</sub> [-]	1,380
U <sub>16</sub> [-]	44,26
[16µm - 2mm]	

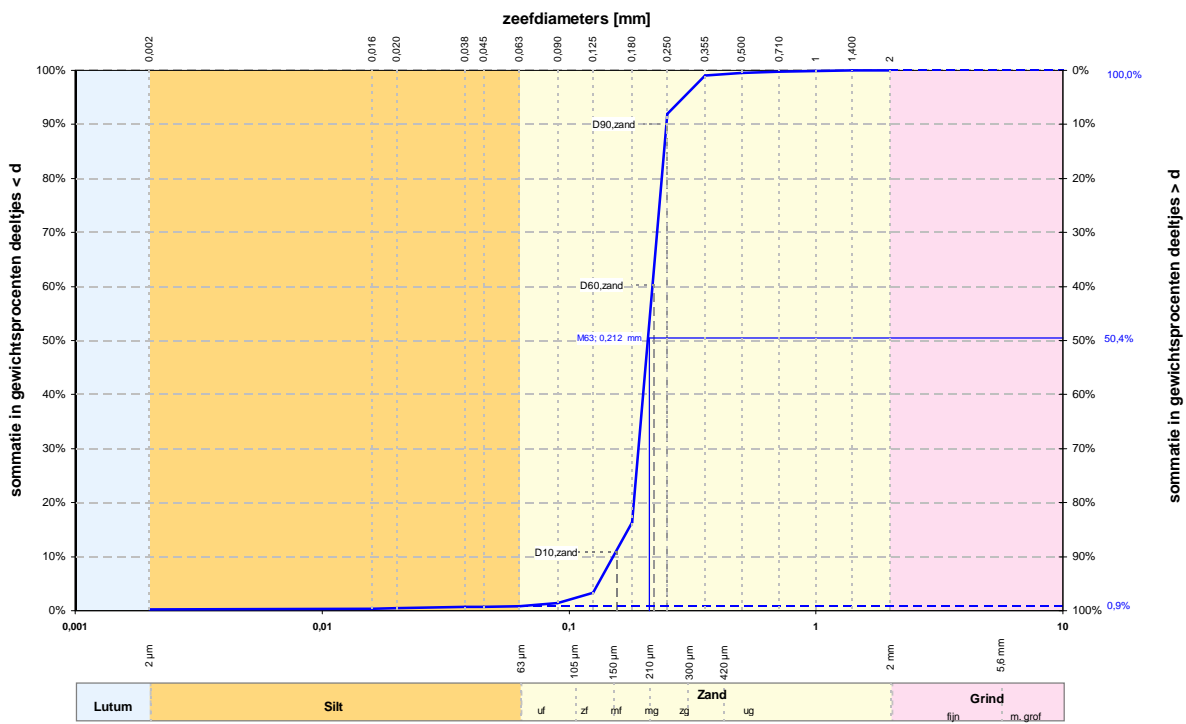
	Bepaling fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
	0,001	-	0,090	0,7	4,0	-		
	0,002	0,1	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	1,7	8,0	-		
	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
	0,008	-	0,180	7,6	16,0	-		
	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
	0,016	0,2	0,250	60,4	22,4	-		
	0,020	0,2	0,355	99,3	31,5	-		
	0,030	-	0,500	99,9	45,0	-		
	0,038	0,3	0,710	100,0	63,0	-		
	0,045	0,3	1,000	100,0				
	0,063	0,4	1,400	100,0				
		2,000	100,0					

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D <sub>10</sub> [mm]	0,18
D <sub>15</sub> [mm]	0,19
D <sub>60</sub> [mm]	0,25
D <sub>90</sub> [mm]	0,33
Cu=	1,36
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	1,80
U <sub>16</sub> [-]	43,74
[63µm - 2mm]	

Beschrijving uitvoering proef	
Beschrijving volgens NEN 5104:	Zs1
kalkgehalte	niet bepaald
Methode bepaling fijn:	sedigraaf
Methode bepaling zand	zeven: nat
Methode bepaling grind	zeven: nat

Projectcode: **VN-50754-4**  
 Projectnaam: Noordzee  
 Boring: B-403  
 Monster: 1  
 Diepte: +0,00 m tot -0,40 m

t.o.v. zeebodem



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d <sub>10</sub> [mm]	0,153
d <sub>15</sub> [mm]	0,174
d <sub>50</sub> [mm]	0,211
d <sub>60</sub> [mm]	0,220
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	1,4
d <sub>90</sub> / d <sub>10</sub> [-]	1,6
C <sub>c</sub> [-]	1,10

Karakteristieke waarden	
Kentallen	Waarde
M <sub>63</sub> [mm]	0,212
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	0,209
F <sub>m</sub> [-]	1,054
U <sub>16</sub> [-] (16µm - 2mm)	51,45

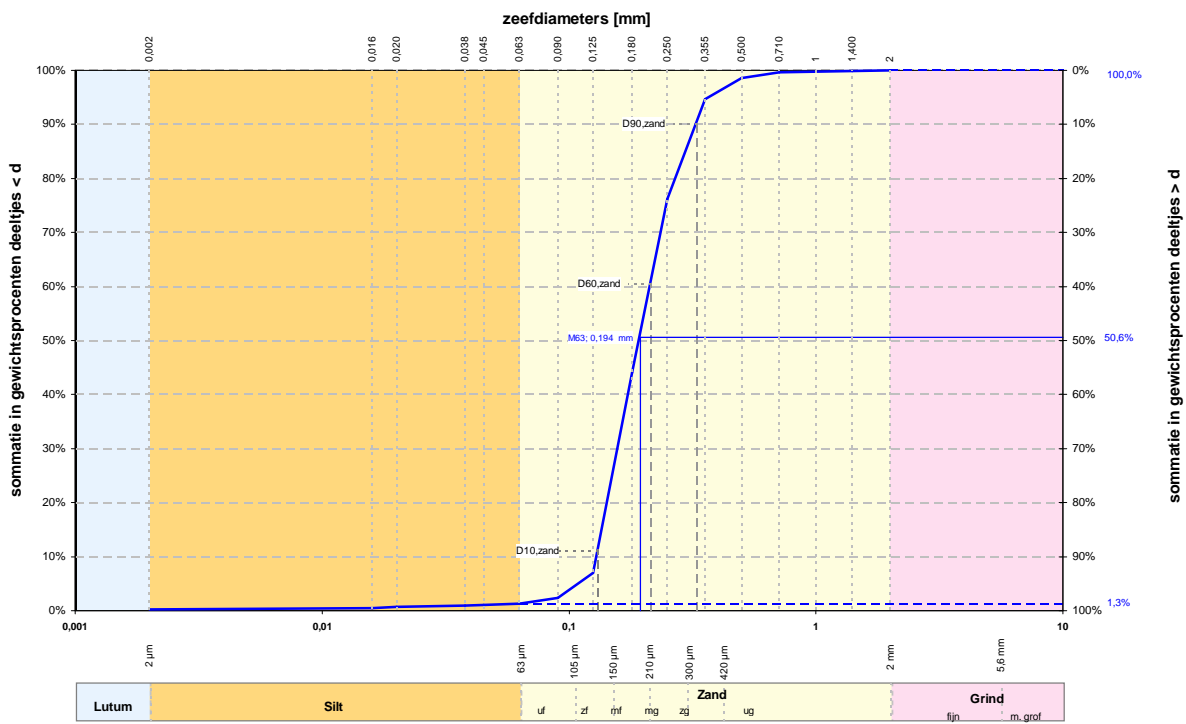
	Bepaling fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum	0,001	-	0,075	-	2,8	-	125	-
	0,002	0,2	0,106	-	5,6	-		
	0,004	-	0,125	3,3	8,0	-		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
	0,008	-	0,180	16,3	16,0	-		
	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
	0,016	0,4	0,250	91,9	22,4	-		
	0,020	0,5	0,355	99,1	31,5	-		
	0,030	-	0,500	99,5	45,0	-		
	0,038	0,7	0,710	99,8	63,0	-		
	0,045	0,7	1,000	99,9				
	0,063	0,9	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D <sub>10</sub> [mm]	0,16
D <sub>15</sub> [mm]	0,18
D <sub>60</sub> [mm]	0,22
D <sub>90</sub> [mm]	0,25
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	1,41
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	1,59
U <sub>16</sub> [-] (63µm - 2mm)	50,07

Beschrijving uitvoering proef	
Beschrijving volgens NEN 5104:	Zs1
kalkgehalte	niet bepaald
Methode bepaling fijn:	sedigraaf
Methode bepaling zand	zeven: nat
Methode bepaling grind	zeven: nat

Projectcode: **VN-50754-4**  
 Projectnaam: Noordzee  
 Boring: B-404  
 Monster: 1  
 Diepte: +0,00 m tot -0,40 m

t.o.v. zeebodem



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d <sub>10</sub> [mm]	0,129
d <sub>15</sub> [mm]	0,137
d <sub>50</sub> [mm]	0,193
d <sub>60</sub> [mm]	0,215
Cu=	1,7
d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	2,5
C <sub>c</sub> [-]	0,91

Karakteristieke waarden	
Kentallen	Waarde
M <sub>63</sub> [mm]	0,194
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	0,206
F <sub>m</sub> [-]	1,185
U <sub>16</sub> [-]	56,26
[16µm - 2mm]	

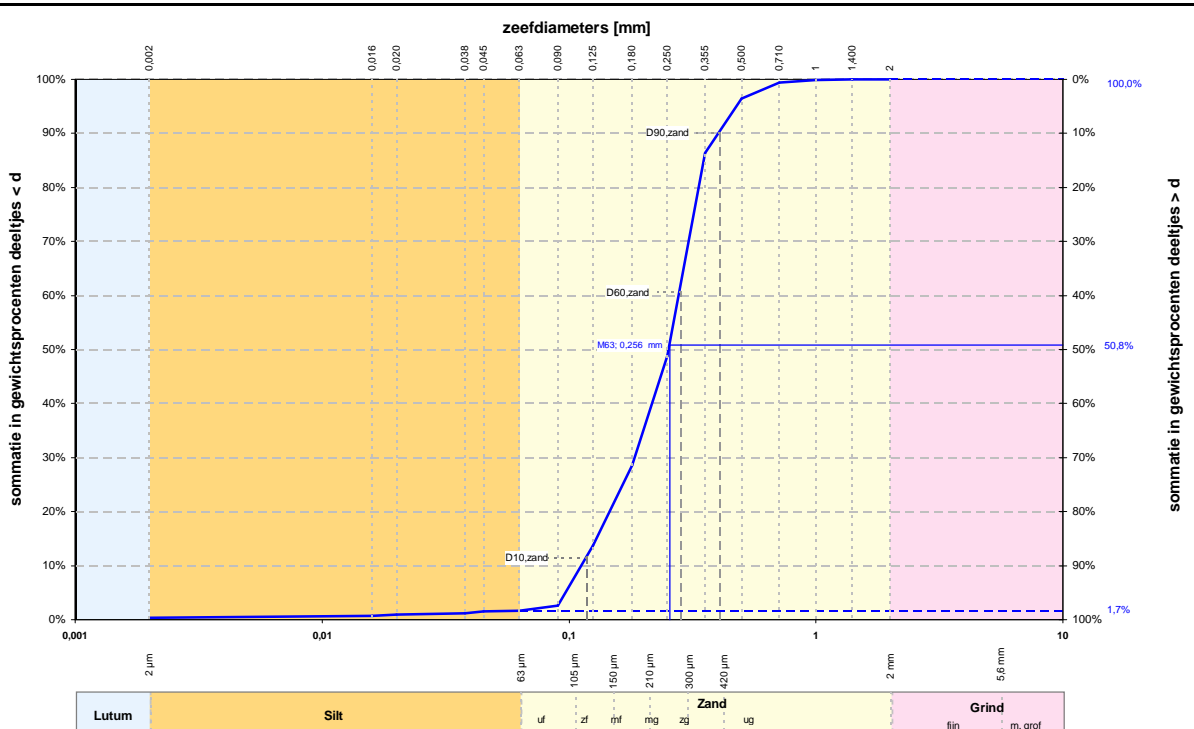
	Bepaling fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
	0,001	-	0,090	2,4	4,0	-		
	0,002	0,2	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	7,0	8,0	-		
	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
	0,008	-	0,180	44,0	16,0	-		
	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
	0,016	0,5	0,250	76,1	22,4	-		
	0,020	0,7	0,355	94,7	31,5	-		
	0,030	-	0,500	98,6	45,0	-		
	0,038	0,9	0,710	99,6	63,0	-		
	0,045	1,1	1,000	99,8				
	0,063	1,3	1,400	99,9				
		2,000	100,0					

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D <sub>10</sub> [mm]	0,13
D <sub>15</sub> [mm]	0,14
D <sub>60</sub> [mm]	0,22
D <sub>90</sub> [mm]	0,33
Cu=	1,65
D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	2,51
U <sub>16</sub> [-]	53,99
[63µm - 2mm]	

Beschrijving uitvoering proef	
Beschrijving volgens NEN 5104:	Zs1
kalkgehalte	niet bepaald
Methode bepaling fijn:	sedigraaf
Methode bepaling zand	zeven: nat
Methode bepaling grind	zeven: nat

Projectcode: VN-50754-4  
 Projectnaam: Noordzee  
 Boring: B-405  
 Monster: 1  
 Diepte: +0,00 m tot -0,40 m

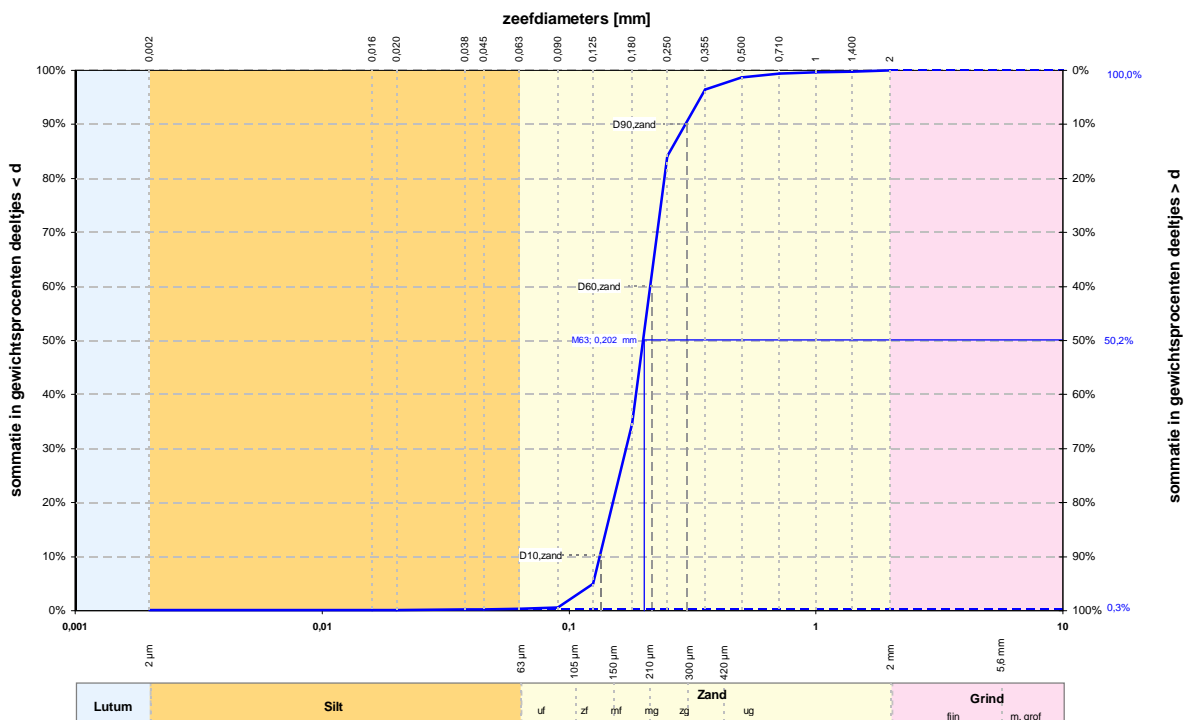
t.o.v. zeebodem



Alle fracties		Bepaling fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
Kentallen	Waarde	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
d <sub>10</sub> [mm]	0,113	Lutum	-	0,075	-	2,8	-	125	-
d <sub>15</sub> [mm]	0,130		-	0,090	2,6	4,0	-	-	-
d <sub>50</sub> [mm]	0,253		0,002	0,4	0,106	-	5,6	-	-
d <sub>60</sub> [mm]	0,281	Silt	-	0,125	13,7	8,0	-	-	-
CU=	2,5		0,006	-	0,150	-	11,2	-	-
d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	3,6		0,008	-	0,180	28,6	16,0	-	-
C <sub>c</sub> [-]	1,07		0,010	-	0,212	-	20,0	-	-
			0,016	0,7	0,250	48,9	22,4	-	-
			0,020	0,9	0,355	86,3	31,5	-	-
			0,030	-	0,500	96,4	45,0	-	-
			0,038	1,2	0,710	99,4	63,0	-	-
			0,045	1,5	1,000	99,8	-	-	-
			0,063	1,7	1,400	100,0	-	-	-
				2,000	100,0	-	-	-	

Zandfractie		Beschrijving uitvoering proef	
Kentallen	Waarde		
D <sub>10</sub> [mm]	0,12	Beschrijving volgens NEN 5104:	Zs1
D <sub>15</sub> [mm]	0,13	kalkgehalte	niet bepaald
D <sub>60</sub> [mm]	0,28	Methode bepaling fijn:	sedigraaf
D <sub>90</sub> [mm]	0,41	Methode bepaling zand	zeven: nat
CU=	2,40	Methode bepaling grind	zeven: nat
D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	3,48		
U[-] [63µm - 2mm]	47,75		

Projectcode: **VN-50754-4**  
 Projectnaam: Noordzee  
 Boring: B-406  
 Monster: 1  
 Diepte: +0,00 m tot -0,40 m  
 t.o.v. zeebodem



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d <sub>10</sub> [mm]	0,134
d <sub>15</sub> [mm]	0,144
d <sub>50</sub> [mm]	0,202
d <sub>60</sub> [mm]	0,216
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	1,6
d <sub>90</sub> / d <sub>10</sub> [-]	2,2
C <sub>c</sub> [-]	1,01

Karakteristieke waarden	
Kentallen	Waarde
M <sub>63</sub> [mm]	0,202
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	0,204
F <sub>m</sub> [-]	1,126
U <sub>16</sub> [-] (16µm - 2mm)	53,33

	Bepaling fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum	0,001	-	0,075	-	2,8	-	125	-
	0,002	0,1	0,090	0,6	4,0	-		
	0,004	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,006	-	0,125	5,0	8,0	-		
	0,008	-	0,150	-	11,2	-		
	0,010	-	0,180	34,6	16,0	-		
	0,016	0,1	0,212	-	20,0	-		
	0,020	0,1	0,250	84,1	22,4	-		
	0,030	-	0,355	96,4	31,5	-		
	0,038	0,2	0,500	98,7	45,0	-		
	0,045	0,2	0,710	99,4	63,0	-		
	0,063	0,3	1,000	99,6				
			1,400	99,8				
		2,000	100,0					

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D <sub>10</sub> [mm]	0,13
D <sub>15</sub> [mm]	0,14
D <sub>60</sub> [mm]	0,22
D <sub>90</sub> [mm]	0,30
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	1,60
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	2,23
U <sub>16</sub> [-] (63µm - 2mm)	52,87

Beschrijving uitvoering proef	
Beschrijving volgens NEN 5104:	Zs1
kalkgehalte	niet bepaald
Methode bepaling fijn:	sedigraaf
Methode bepaling zand	zeven: nat
Methode bepaling grind	zeven: nat

Projectcode: VN-50754-4  
 Projectnaam: Noordzee  
 Boring: B-407  
 Monster: 1  
 Diepte: +0,00 m tot -0,40 m

t.o.v. zeebodem

# Bijlage 2



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Project: VN-50754-4  
Plaats: Noordzee

**Analyseresultaten grondmonsters**

Boring	Monster	Diepte m- zeebodem	Deeltjes < 63 µm (%)	Deeltjes < 20 µm(%)	Deeltjes < 2 µm(%)	Gloeiverlies(% vd DS)	Organische stof(%vd DS)	CaCO <sub>3</sub> (% vd DS)	Watergehalte %
B-401	1	0,00 - 0,40	1,4	0,9	0,4	1,3	1,0	11,0	23,1
B-402	1	0,00 - 0,40	1,4	0,8	0,4	1,1	0,8	8,8	23,2
B-403	1	0,00 - 0,40	0,4	0,2	0,1	0,8	0,5	3,0	22,3
B-404	1	0,00 - 0,40	0,9	0,5	0,2	1,1	0,8	5,0	22,9
B-405	1	0,00 - 0,40	1,3	0,7	0,2	1,1	0,8	7,3	21,5
B-406	1	0,00 - 0,40	1,7	0,9	0,4	0,8	0,5	4,6	18,9
B-407	1	0,00 - 0,40	0,3	0,1	0,1	0,8	0,5	4,9	15,7

---

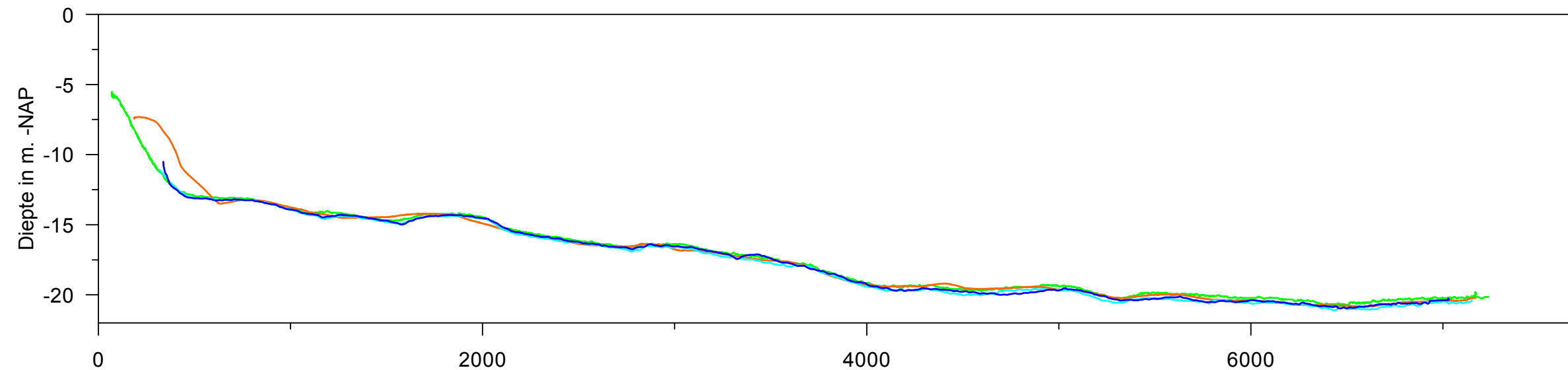
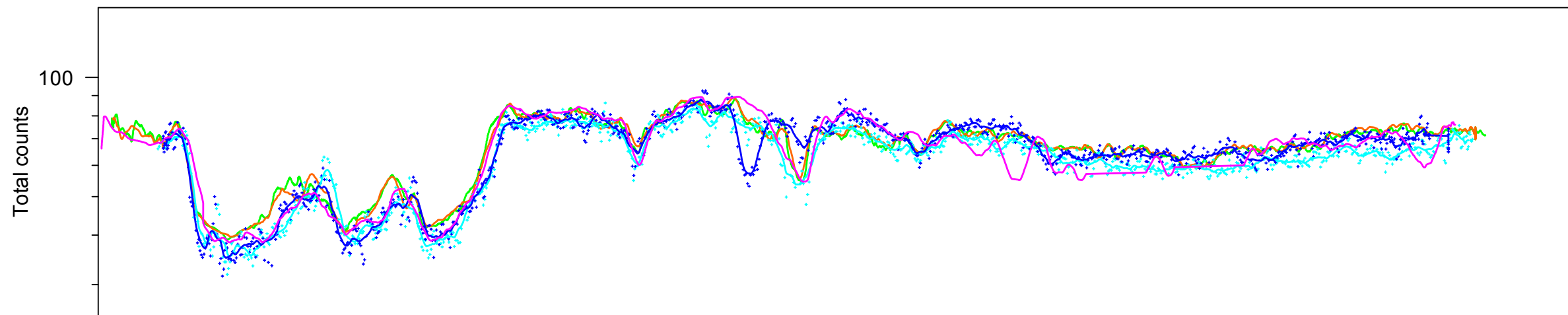
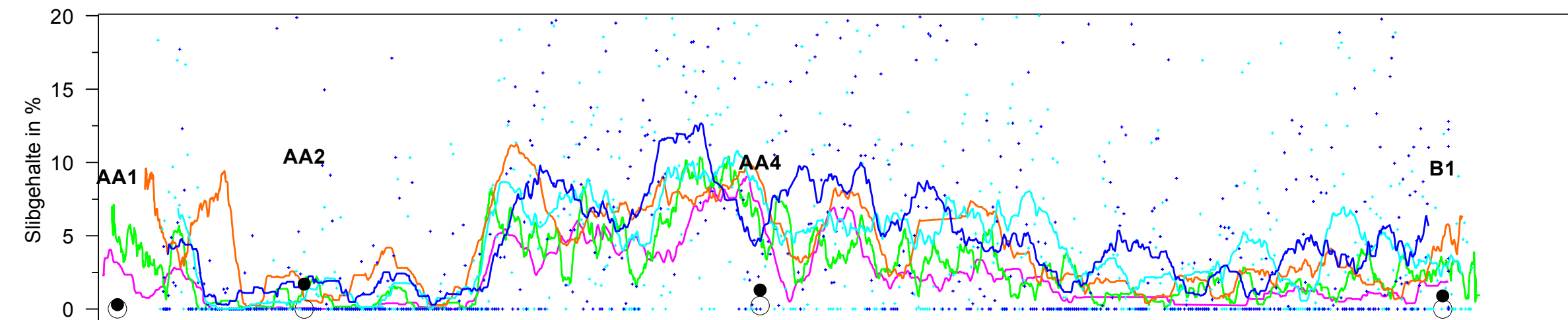
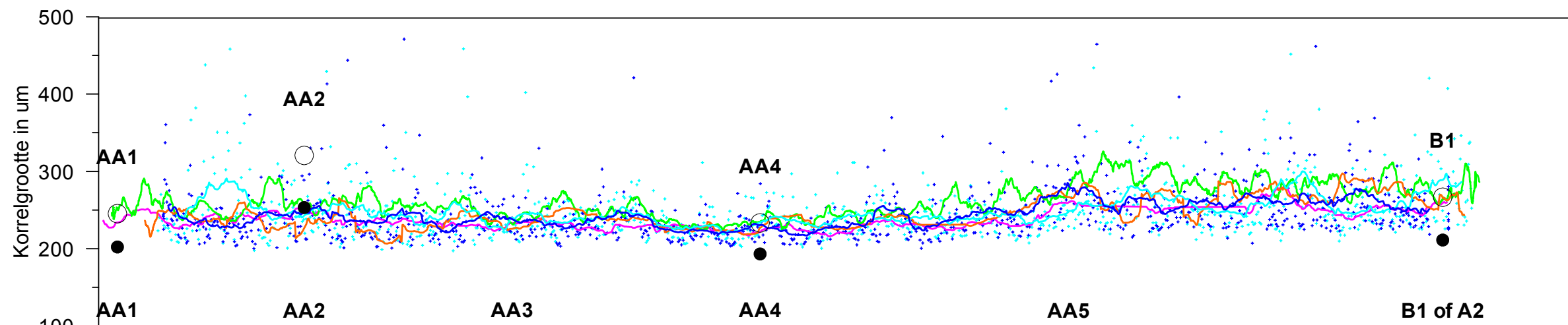
## **Bijlagen: profielen**

---

Profiel A

Profiel B

Profiel C



## Profielen

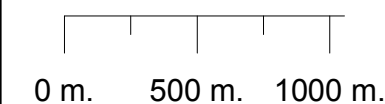
## Legenda

- Monsterpunten W&P/Zeef
- Monsterpunten TNO/Malvern
- Meetpunten maart lijn 1
- Meetpunten maart lijn 2
- Meting 03-2010 Lijn 2(RA21)
- Meting 03-2010\_Lijn 1(RA21)
- gem. meting 17-02(RA21)
- gem. meting 9-12-2009(RA21)
- gem. meting 09-2009(RA21)

Gebied

## Petten profiel A

Schaal



## Kaartinformatie

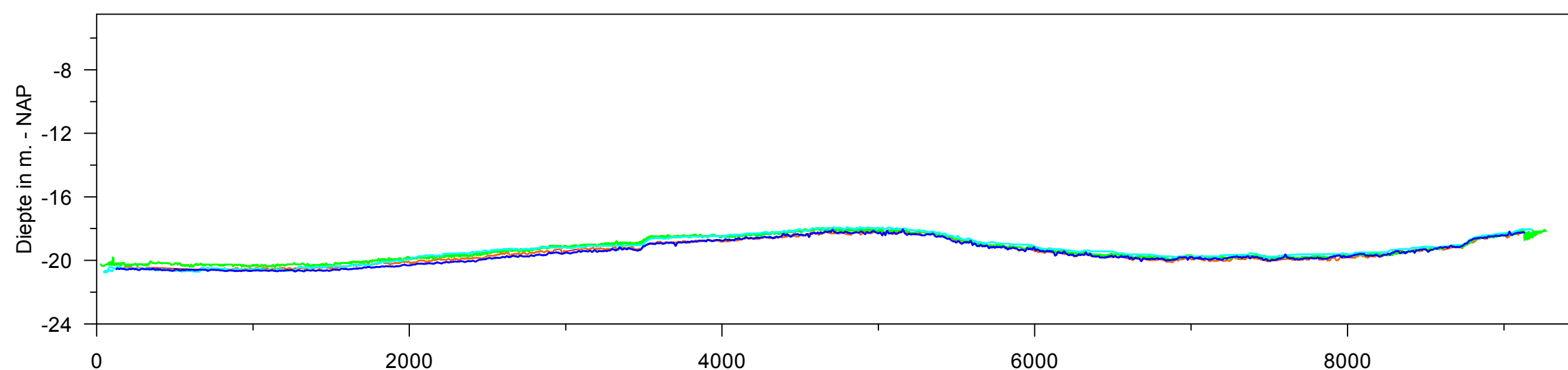
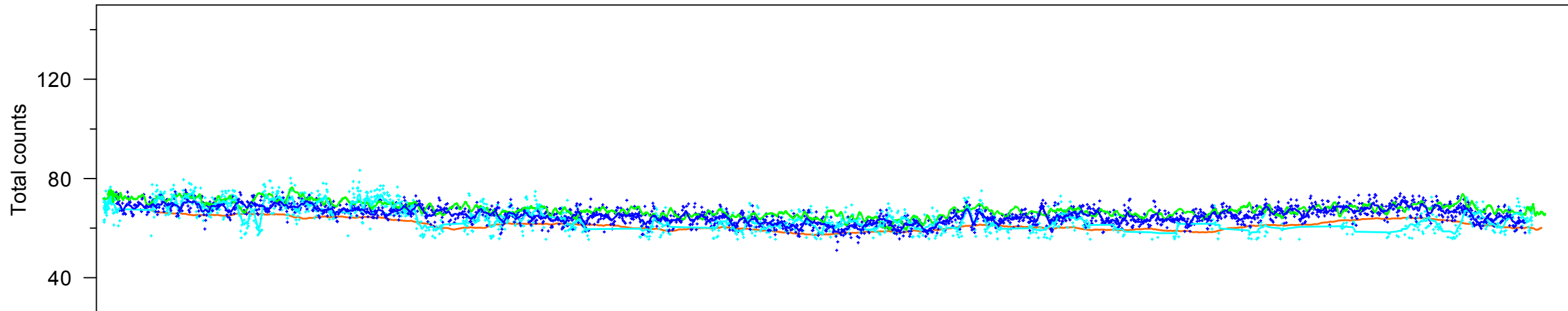
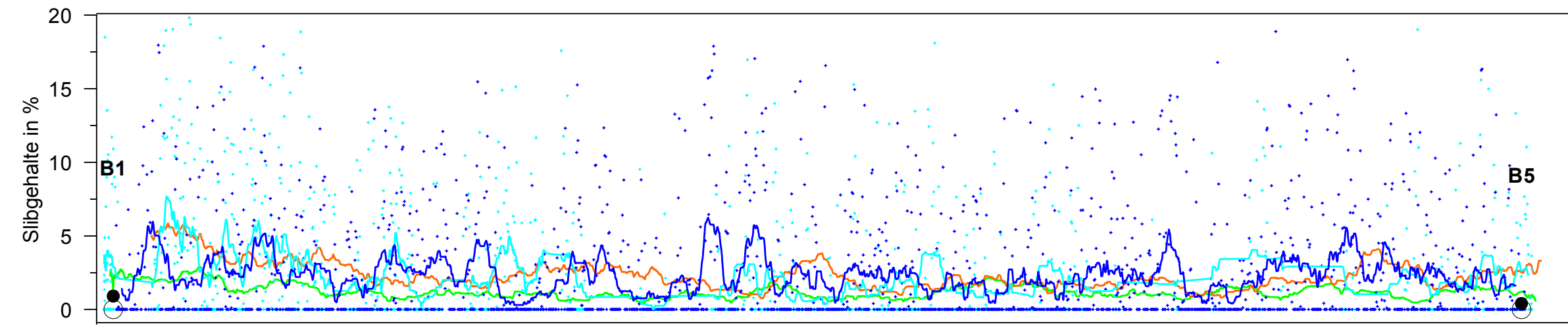
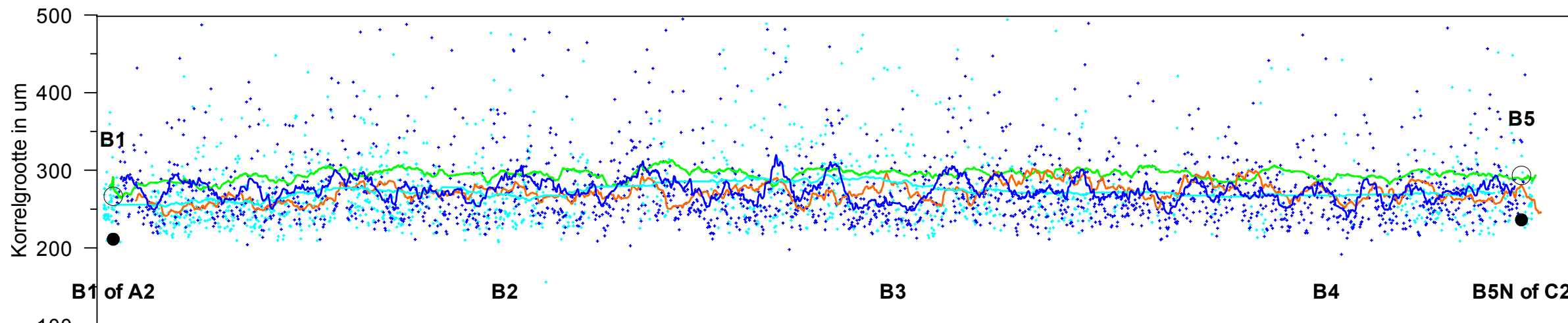
Opdrachtgever

Deltares

Datum opname 2 maart 2010	Projectcode 2009-P-260	
Auteur RK/KdV	Revisie V1	Projectie



Medusa Surveys, Postbus 623, 9700 AP, Groningen  
tel: 050 5770280, web: www.medusa-surveys.com



## Profielen

## Legenda

- Monsters Malvern TNO/Deltares
- Monsters zeping Wiertsema & Partners
- + Meetpunten maart 2010 lijn1
- + Meetpunten maart 2010 lijn2
- Meting\_maart\_2010\_Lijn1(RA21)
- Meting\_maart\_2010\_Lijn2(RA21)
- gem meting 02-2010(RA21)
- gem meting 09-2009(RA21)

Gebied **Petten profiel B**

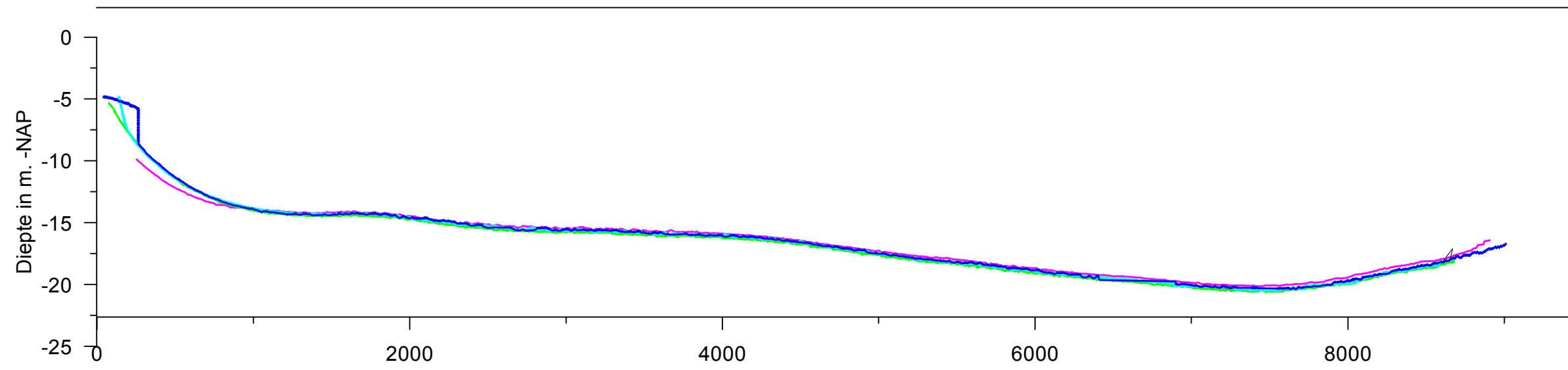
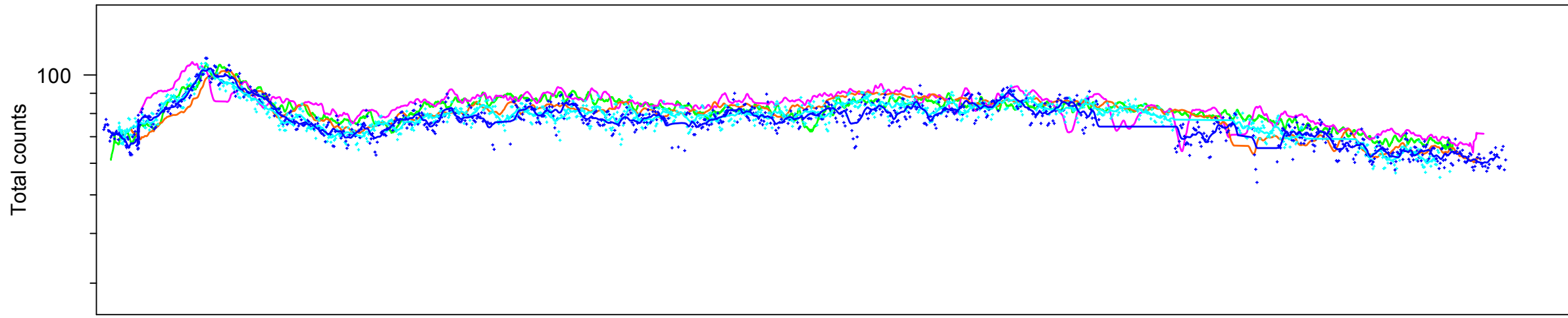
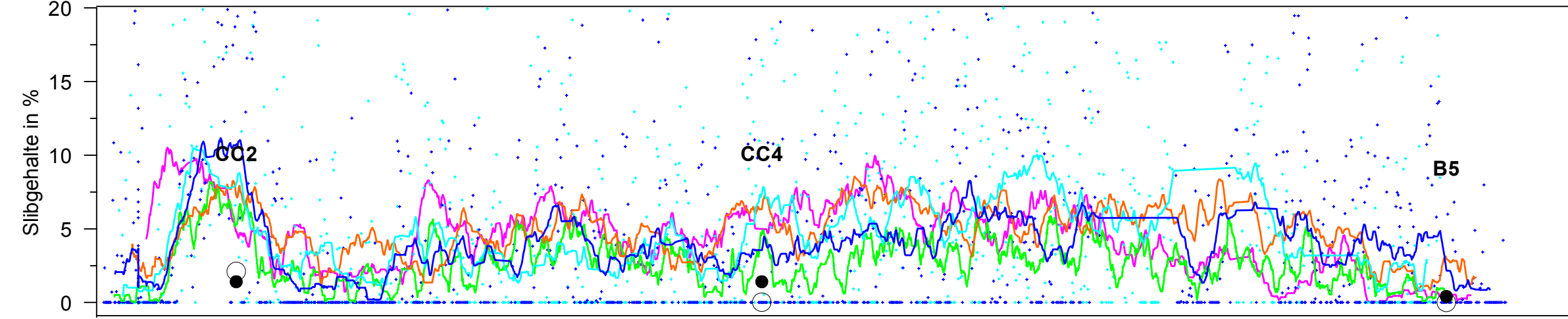
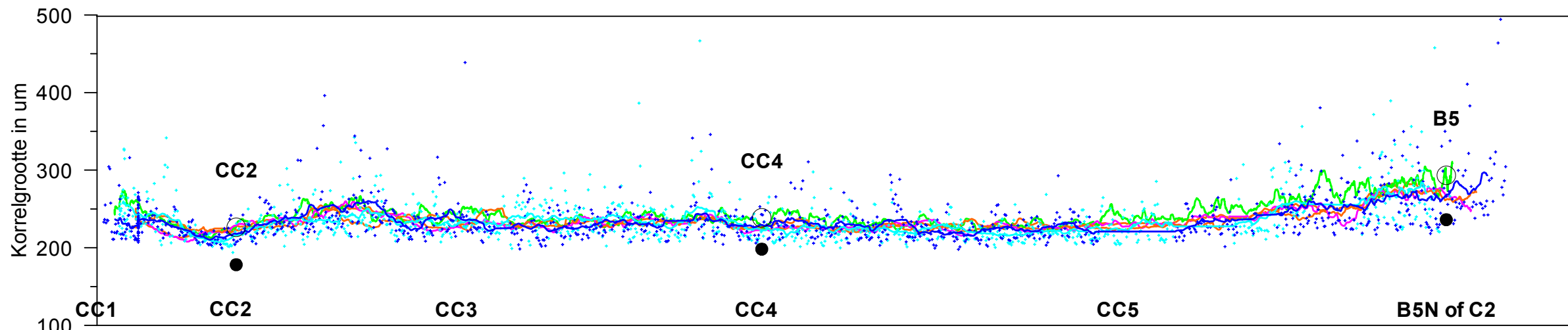
Schaal

## Kaartinformatie

Opdrachtgever		
Deltares		
Datum opname	Projectcode	
02-03-2010	2009-P-260	
Auteur	Revisie	Projectie
RK/KdV	V1	

**medusa**

Medusa Surveys, Postbus 623, 9700 AP, Groningen  
tel: 050 5770280, web: www.medusa-surveys.com



## Profielen

## Legenda

- Monster malvern/TNO
- Monster zeef W&P
- Meetpunten maart 2010 lijn 1
- Meetpunten maart 2010 lijn 2
- Metingen 2-3-2010 lijn 1 (RA21)
- Metingen 2-3-2010 lijn 2 (RA21)
- gem. meting 17-2-2010 (RA21)
- gem. meting 17-9-2009 (RA21)
- gem. meting 9-12-2009 (RA21)

Gebied **Petten profiel C**

Schaal

## Kaartinformatie

Opdrachtgever		
Deltares		
Datum opname	Projectcode	
2 maart 2010	2009-P-260	
Auteur	Revisie	Projectie
RK/KdV	V1	

Medusa Surveys, Postbus 623, 9700 AP, Groningen  
tel: 050 5770280, web: www.medusa-surveys.com