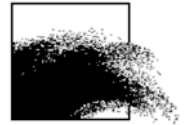




Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
OD Natuurlijk Milieu
Beheersseenheid van het Mathematisch Model
Meetdienst Oostende



RV BELGICA

*Rapport van de RV Belgica Meetcampagnes en Verankering van Meetsystemen
MOMO – 2015*

Project “MOnitoring en MOdellering van het cohesieve sedimenttransport en evaluatie van de effecten op het mariene ecosysteem ten gevolge van bagger- en stortoperaties.”



- 2016 -

- Joan Backers, Kevin Hindryckx, Wim Vanhaverbeke -



A. Algemeen.....	1
A.1. Introductie.....	1
A.2. Objectieven van het project MOMO.....	2
A.3. Meetplaatsen.....	2
A.3.1. 13u metingen.....	2
A.3.2. Verankeringsposities tripode nabij MOW1.....	2
A.4. Gebruikte instrumentatie.....	3
A.4.1. Navigatie apparatuur.....	3
A.4.2. Oceanografische instrumentatie.....	3
A.4.3. Stroomprofiel meetapparatuur.....	4
A.4.4. Puntstroommeters.....	6
A.4.5. LISST-100X Laser In-Situ Scattering & Transmissometer.....	6
A.4.6. Tripode meetframe.....	7
A.4.7. Meteorologische instrumentatie.....	7
A.5. De data acquisitie systemen.....	8
A.5.1. Het ODASIII data acquisitie en verwerkingsysteem.....	8
A.5.2. Het Sea-Bird CTD systeem.....	9
A.5.3. De ADCP meetsystemen.....	9
A.5.4. Het SonTek Hydra meetsysteem.....	9
A.6. Waterstaalname en analyse in het labo.....	9
A.7. Meetresultaten en kwaliteitscontrole.....	10
A.7.1. Navigatie gegevens.....	10
A.7.2. Meteorologische gegevens.....	10
A.7.3. Oceanografische gegevens.....	10
A.7.4. Resultaten van de waterstaalname analyses.....	10
A.8. Inhoud gegevens op DVD.....	13
B. R/V Belgica campagne 2015/01a.....	18
B.1. Deelnemers campagne – gedeelte MOMO.....	18
B.2. Objectieven van de campagne – gedeelte MOMO.....	18
B.3. Operationeel verloop.....	19
B.4. Opmerkingen betreffende de campagne.....	21
B.5. Tijdsprofielen.....	22
B.5.1. Sea-Bird SBE19 CTD systeem tijdsprofielen nabij MOW1.....	22
B.5.2. Sea-Bird SBE 9plus CTD systeem tijdsprofielen nabij MOW1.....	23
B.5.3. Friedrichs meteo tijdsprofielen nabij MOW1.....	24
B.6. Analysesresultaten waterstaalnames.....	25
B.6.1. Resultaten metingen nabij MOW1.....	25
C. R/V Belgica campagne 2015/10a.....	27
C.1. Deelnemers campagne – gedeelte MOMO.....	27
C.2. Objectieven van de campagne – gedeelte MOMO.....	27
C.3. Operationeel verloop.....	28
C.4. Opmerkingen betreffende de campagne.....	31
C.5. Tijdsprofielen.....	32
C.5.1. Sea-Bird SBE19 CTD systeem tijdsprofielen nabij MOW1.....	32

C.5.2. Sea-Bird SBE09plus CTD systeem tijdsprofielen nabij MOW1.	33
C.5.3. Sea-Bird thermosalinograaf tijdsprofielen nabij MOW1.	34
C.5.4. Friedrichs meteo tijdsprofielen nabij MOW1.	35
C.6. Analyseresultaten waterstaalnames.	36
D. R/V Belgica campagne 2015/32a.....	38
D.1. Deelnemers campagne – gedeelte MOMO.	38
D.2. Objectieven van de campagne – gedeelte MOMO.	38
D.3. Operationeel verloop.	39
D.4. Opmerkingen betreffende de campagne.	40
D.5. Tijdsprofielen 13uur nabij MOW1.	41
D.5.1. Sea-Bird SBE19 CTD systeem tijdsprofielen.	41
D.5.2. Sea-Bird SBE9plus tijdsprofielen.	42
D.5.3. Turbiditeit in NTU.	43
D.5.4. Turbiditeit in mg/l.	44
D.5.5. Friedrichs meteo tijdsprofielen.	45
D.6. Analyseresultaten waterstaalnames 13u nabij MOW1.....	46
E. R/V Belgica : verankering en recuperatie tripodes nabij MOW1.....	48
E.1. Deelnemers verankering en recuperatie.....	48
E.2. Objectieven van de verankering.....	49
E.3. Operationeel verloop van de 5 verankeringen.....	49
E.4. Opmerkingen betreffende de verankeringen.	51
E.5. Verankering tripode periode 27 januari 2015 – 16 maart 2015.....	52
E.5.1. SonTek ADV tijdsprofielen.....	52
E.5.2. Nortek ADP stroomprofielen.....	56
E.5.3. LISST-100X tijdsprofielen.....	59
E.6. Verankering tripode periode 16 maart 2015 – 13 april 2015.....	63
E.6.1. SonTek ADV tijdsprofielen.....	63
E.6.2. SonTek ADP stroomprofielen.	65
E.6.3. LISST-100X tijdsprofielen.....	67
E.7. Verankering tripode periode 13 april 2015 – 08 mei 2015.	69
E.7.1. SonTek ADV en Sea-Bird SBE37 CTD tijdsprofielen.	69
E.7.2. LISST-100X tijdsprofielen.....	71
E.8. Verankering tripode periode 08 mei 2015 – 22 juni 2015.	73
E.8.1. SonTek ADP stroomprofielen.	73
E.8.2. LISST-100X tijdsprofielen.....	76
E.9. Verankering tripode periode 15 juli 2015 – 21 oktober 2015.....	79
E.9.1. SonTek ADV en Sea-Bird SBE37 CTD tijdsprofielen.	79
E.9.2. SonTek ADP stroomprofielen.	83
E.9.3. LISST-100X tijdsprofielen.....	87

A. Algemeen.

A.1. Introductie.

Ten behoeve van het project “Monitoring en modellering van het cohesieve sedimenttransport en evaluatie van de effecten op het mariene ecosysteem ten gevolge van bagger- en stortoperaties” (MOMO) zijn in de **periode januari - december 2015** drie meetcampagnes met de R/V Belgica uitgevoerd, met name de campagnes met referentie 2015/01a, 2015/10a en 2015/32a.

Tijdens deze meetcampagnes werden de turbiditeit en de stroomsnelheid en –richting continu gemeten alsook een aantal basisparameters (watertemperatuur, saliniteit, dichtheid, fluorescentie, meteorologische gegevens) gedurende één of meerdere 13u meetcycli. Bovendien werden de nodige waterstalen genomen om de gebruikte meetinstrumenten te kalibreren.

Deze waterstalen werden om de 20 minuten genomen met behulp van het Sea-Bird 5 liter Niskin carousel waterstaalname systeem dat geïntegreerd is met het Sea-Bird SBE9plus CTD systeem. Om het uur werd de carousel aan boord gebracht en werden de 5 liter Niskin flessen geledigd. De filtratie van de waterstalen vond onmiddellijk plaats in het boordlabo voor scheikunde. Het filtraat werd aan boord ingevroren. Na de meetcampagne werden de ingevroren filters bij de OD Natuur Meetdienst verwerkt voor de bepaling van het gehalte aan materie in suspensie en POC/PN.

In de loop van 2015 werden 5 tripode meetframe verankeringen uitgevoerd voor in totaal 365 meetdagen nabij meetpaal MOW1.

Het tripode meetframe gebruikt op MOW1 was uitgerust met een SonTek ADVOcean puntstroommeter, een neerwaarts kijkende SonTek 3MHz ADP stroomprofiler, een Sequia LISST-100X Laser In-Situ Scattering & Transmissometer, een Sea-Bird SBE37 thermosalinograaf alsook 3 D&A OBS-3+ sensoren voor het meten van de turbiditeit.

A.2. Objectieven van het project MOMO.

Het project is een onderdeel van de algemene en permanente verplichtingen van monitoring en evaluatie van de effecten van alle menselijke activiteiten op het mariene ecosysteem waaraan België gebonden is overeenkomstig het OSPAR-Verdrag (1992).

Het doel van het project is het bestuderen van de cohesieve sedimenten op het BCP en dit met behulp van zowel numerieke modellen als het uitvoeren van metingen. Hierdoor zullen gegevens aangeleverd kunnen worden over de transportprocessen ervan, wat fundamenteel is bij het beantwoorden van vragen over de samenstelling, de oorsprong en het verblijf ervan op het BCP, de veranderingen in de karakteristieken van dit sediment ten gevolge van de bagger- en stortoperaties, de effecten van de natuurlijke variabiliteit, de impact op het mariene ecosysteem, de schatting van de netto-input van gevaarlijke stoffen en de mogelijkheden om deze laatste twee te beperken.

A.3. Meetplaatsen.

A.3.1. 13u metingen.

In dit rapport worden de meetresultaten van drie '13-uursmetingen' besproken welke tijdens het MOMO project periode januari – december 2015 werden uitgevoerd. De metingen gebeurden met de R/V Belgica welke gedurende de meetperiode verankerd lag. Een overzicht van de metingen wordt in de tabel 1 getoond.

Cmp.	Begin datum + tijd	Eind datum + tijd	Latitude	Longitude	Seizoen
2015/01a	27.01.2015 17h20	28.02.2015 06h00	N 51° 21.473'	E 003° 06.893'	Winter
2015/10a	15.04.2015 07h20	15.04.2014 20h00	N 51° 21.483'	E 003° 06.211'	Lente
2015/32a	07.12.2015 14h20	08.12.2015 03h00	N 51° 21.531'	E 003° 05.778'	Herfst

Tabel 1. 13-uursmeting, Cmp. = Belgica-campagne (jaar/nummer), begin en eind datum + tijd (GMT), positie en seizoen.

A.3.2. Verankeringsposities tripod nabij MOWI.

Volgende verankeringen zijn uitgevoerd in het kader van het MOMO project tijdens de periode midden januari 2015 – eind oktober 2015 (zie tabel 2).

Toestel	Begin datum + tijd	Eind datum + tijd	Latitude	Longitude	Duur
ADV, ADP, LISST en SBE37 op tripod	27.01.2015 15h51	16.03.2015 11h37	N 51° 21.619'	E 003° 06.822'	42 d.
ADV, ADP, LISST en SBE37 op tripod	16.03.2015 11h13	13.04.2015 15h27	N 51° 21.613'	E 003° 06.894'	21 d.
ADV, ADP, LISST en SBE37 op tripod	13.04.2015 16h04	08.05.2015 12h24	N 51° 21.617'	E 003° 06.915'	25 d.
ADV, ADP, LISST en SBE37 op tripod	08.05.2015 12h55	22.06.2015 07h31	N 51° 21.582'	E 003° 06.899'	25 d.
ADV, ADP, LISST en SBE37 op tripod	15.07.2015 08h11	21.10.2015 12h04	N 51° 21.612'	E 003° 06.879'	41 d.

Tabel 2. Verankering meetsystemen, toestel, begin en eind datum + tijd (UTC), positie en duur van de verankering.

A.4. Gebruikte instrumentatie.

A.4.1. Navigatie apparatuur.

Tijdens de meetcampagne werden de gegevens van de volgende apparatuur automatisch verworven met ODASIII, het automatisch data acquisitie systeem:

- SEPTENTRIO AsteRx2eH LRK-DGPS positioneringssysteem met centimeter nauwkeurigheid in het MOMO werkgebied.
- FURUNO GP150 DGPS positioneringssysteem met een nauwkeurigheid van ca. 2 m.
- ANSHUTZ STD20 gyro kompas.
- CONSILIUM SAL860T docking doppler log met dieptemeter.
- KONGSBERG EA400 wetenschappelijke dieptemeter voorzien van 3 transducers (33, 38 en 210 kHz).
- Seatex MRU-5 motion sensor. De gegevens van de EA400 dieptemeter worden gecorrigeerd voor de golven bij middel van de MRU-5.

A.4.2. Oceanografische instrumentatie.

De zeewatertemperatuur wordt continu gemeten zowel met de remote temperatuursensor van de Sea-Bird SBE21 thermosalinograaf als met de Sea-Bird SBE38 temperatuursensor. Beide zijn geïnstalleerd vlakbij de ingang van het zeewatercircuit gesitueerd aan de boeg van het schip.

De Sea-Bird SBE21 themosalinograaf is geïnstalleerd in het nat labo en is eveneens aangesloten op het zeewatercircuit. Het zoutgehalte wordt continu gemeten m.b.v. een PC met software van de fabrikant Sea-Bird.

De omgerekende waarden worden om de 6 seconden doorgestuurd naar de HP rx2660 data acquisitie computer. De specificaties van de thermosalinograaf zijn te vinden in onderstaande tabel 4.

Parameter	Eenheden	Bereik	Nauwkeurigheid
Temperatuur	°C	-5 - +35	0.01 °C /6 maand
Geleidbaarheid	S/m	0 – 7	0.001 S/M/maand

Tabel 4. Sea-Bird SBE21 thermosalinograaf specificaties.

Zoutgehalte en dichtheid worden berekend uit de geleidbaarheid, watertemperatuur en diepte, in overeenstemming met de richtlijn 'Practical Salinity Scale 1978' van het 'IEEE Journal of Oceanic Engineering, 01.1980'.

Een Turner Designs 10-AU-005 fluorimeter, eveneens aangesloten op het zeewatercircuit, wordt gebruikt voor het meten van chlorophyll a concentraties gedurende de gehele meetcampagne. De gegevens worden eveneens verstuurd naar de HP rx2660 data acquisitie computer.

Een Sea-Bird SBE19 'SeaCat' CTD profiler voorzien van 1, 2 of 3 OBS sensoren wordt meestal continu op vaste diepte gehouden tijdens de 13-u metingen. De specificaties van de sensoren van de SeaCat zijn opgegeven in tabel 5.

Parameter	Eenheden	Bereik	Nauwkeurigheid
Diepte	M	0 - 600	
Temperatuur	°C	-5 - +35	0,02 °C/ 6 maand
Geleidbaarheid	S/m	0 - 7	0,001 S/m/maand
Backscatterance (OBS)	FTU	0 - 2000	
Irradiance	$\mu\text{Einstein s}^{-1} \text{ m}^{-2}$	0,02 - 2000	

Tabel 5. Sea-Bird SBE19 'SeaCat' specificaties.

Terzelfder tijd wordt het Sea-Bird SBE 9plus CTD meetsysteem met Sea-Bird carousel waterstaalname systeem SBE32 op een zelfde of verschillende diepte gehouden. De specificaties van de sensoren van dit CTD systeem worden gegeven in tabel 6.

Parameter	Eenheden	Bereik	Nauwkeurigheid
Diepte	M	0 - 3000	
Temperatuur	°C	-5 - +35	0,001 °C/ 6 maand
Geleidbaarheid	S/m	0 - 7	0,001 S/m/maand
Backscatterance (OBS)	NTU	0 - 2000	
Opgeloste zuurstof	$\mu\text{mol/kg}$	0 - 600	5 $\mu\text{mol/kg/day}$

Tabel 6. Sea-Bird SBE 9plus CTD specificaties.

A.4.3. Stroomprofiel meetapparatuur.

Tijdens deze metingen voor het MOMO project werd gebruik gemaakt van 2 types ADCP:

1. Een RDInstruments hull mounted ADCP type Workhorse Mariner 300 kHz (geïnstalleerd in juli 2001). Het toestel wordt zowel gebruikt bij de 13-uursmetingen als tijdens raaien welke afgevoerd worden.

De specificaties van de Mariner 300 kHz zijn te vinden in tabel 7.

Parameter	Waarde
Frequentie	300 kHz
Cel grootte	1 - 8 m
Aantal cellen	1 - 128
Snelheidsbereik	+/- 5 m/s (standaard) +/- 20 m/s (maximum)
Acquisitiesnelheid	> 2 Hz
Nauwkeurigheid	+/- 0.5 % +/- 5 mm/s
Hoek signaalbundel	20 °
Diepte bereik	140 m

Tabel 7. Specificaties RDI ADCP type Workhorse Mariner 300 kHz.

2. Een SonTek ADP type 3 MHz (voor het eerst gebruikt op 07.02.2005). Het toestel wordt gemonteerd bovenaan op de tripode en kijkt naar de bodem toe.

De specificaties van de SonTek ADP bevinden zich in tabel 8.

Parameter	Waarde
Frequentie	3000 kHz
Cel grootte	0.15 – 2.0 m
Aantal cellen	1 – 100
Snelheidsbereik	+/- 10 m/s
Acquisitiesnelheid	> 2 Hz
Nauwkeurigheid	+/- 1.0 % +/- 5 mm/s
Hoek signaalbundel	25 °
Meetbereik	3 – 6 m

Tabel 8. Specificaties SonTek 3000 kHz ADP.

3. Een Nortek Aquadopp type 2 MHz (voor het eerst gebruikt op 28.03.2013). Het toestel wordt gemonteerd bovenaan op de tripode en kijkt naar de bodem toe. De specificaties van de Nortek ADP bevinden zich in tabel 9.

Parameter	Waarde
Frequentie	2000 kHz
Cel grootte	0.1 – 2.0 m
Aantal cellen	1 – 128
Snelheidsbereik	+/- 10 m/s
Acquisitiesnelheid	max. 1 Hz
Nauwkeurigheid	+/- 1.0 % +/- 5 mm/s
Hoek signaalbundel	25 °
Meetbereik	4 – 10 m

Tabel 9. Specificaties Nortek Aquadopp 2000 kHz ADP.

4. Een RDI ADCP type 1200 kHz. Het toestel wordt gemonteerd bovenaan op de tripode en kijkt naar het wateroppervlak toe. De specificaties van de RDI ADCP bevinden zich in tabel 10.

Parameter	Waarde
Frequentie	1200 kHz
Cel grootte	0.1 – 2.0 m
Aantal cellen	1 – 255
Snelheidsbereik	+/- 5 m/s
Acquisitiesnelheid	tot 10 Hz
Nauwkeurigheid	+/- 0.3 % +/- 3 mm/s
Hoek signaalbundel	20 °
Meetbereik	3 – 12 m

Tabel 10. Specificaties RDI 1200 kHz ADCP.

A.4.4. Puntstroommeters.

Sinds februari 2005 zijn 2 nieuwe types puntstroommeters in gebruik genomen:

1. Een Valeport Model 106 puntstroommeter welke wordt gebruikt vanaf de Belgica en welke gekoppeld is aan het ODASIII data acquisitie systeem.

De specificaties van de Valeport Model 106 puntstroommeter volgen in tabel 11.

Parameter	Waarde
Snelheidsbereik	0.03 tot 5 m/s
Acquisitiesnelheid	0.5 Hz
Nauwkeurigheid snelheid	+/- 1.5 % +/- 4 mm/s
Nauwkeurigheid richting	2.5°
Dieptebereik	100 m

Tabel 11. Valeport Model 106 puntstroommeter.

2. Een SonTek 5 MHz ADVOcean puntstroommeter welke wordt gemonteerd op de tripode. De specificaties van de SonTek ADVOcean puntstroommeter staan in tabel 12.

Parameter	Waarde
Snelheidsbereik	5, 20, 50, 200, 500 cm/s
Acquisitiesnelheid	0.1 – 25 Hz
Resolutie	0.01 cm/s
Nauwkeurigheid	1 % +/- 25 mm/s
Dieptebereik	250 m
Afstand tot sampling volume	18 cm

Tabel 12. Specificaties SonTek 5 MHz ADVOcean stroomsnelheidsmeter.

A.4.5. LISST-100X Laser In-Situ Scattering & Transmissometer.

De vanaf juni 2003 ingezette Sequoia LISST-100X Laser In-Situ Scattering & Transmissometer heeft een bereik van 2.5 tot 500 micron, logaritmisch verdeeld over 32 klassen. De LISST-100X meet de korrelverdeling en bepaalt de volumetrische concentratie van de materie in suspensie. Standaard heeft het toestel een optische padlengte van 5 cm. In gebieden met een hogere turbiditeit wordt de padlengte via een voorzetstuk tot 2.5 of 1.0 cm ingekort.



Foto 1. Sequoia LISST-100X

A.4.6. Tripode meetframe.

De tripode werd ingezet tijdens de meetcampagne en was voorzien van een LISTT-100X, een SonTek 3 MHz ADP, de SonTek 5 MHz ADVOcean, een Sea-Bird SBE37 CT meetsysteem en 2 Campbell scientific OBS sensoren. Voor de data acquisitie en de batterij voeding werden 2 SonTek Hydra systemen gebruikt.



Foto 2. Tripode voorzien van SonTek ADV en ADP, 2 SonTek Hydra, SBE37, 2 OBS en LISST-100X

A.4.7. Meteorologische instrumentatie.

De volgende parameters worden gemeten door het Friedrichs meteorologisch meetstation geïnstalleerd aan boord van de Belgica:

- windsnelheid
- windrichting
- droge en natte luchttemperatuur
- luchtdruk
- zonnestraling

Tabel 13 geeft de specificaties van de diverse meteo sensoren.

Parameter	Eenheden	Bereik	Nauwkeurigheid
Windsnelheid	m/s	0 – 41	0.2
Windrichting	graden	0 – 360	2
Luchtdruk	mbar	950 – 1050	0.3
Luchttemperatuur	°C	-35 - +45	0.2
Zonnestraling	watt/m ²	0 – 1000	10

Tabel 13. Specificaties van de meteo sensoren.

De meteo sensoren worden jaarlijks gekalibreerd tijdens het zomeronderhoud van de Belgica.

A.5. De data acquisitie systemen.

A.5.1. Het ODASIII data acquisitie en verwerkingssysteem.

Tijdens het winteronderhoud van januari 2009 werden het data acquisitie systeem (met Hewlett Packard HP1000 Model A400 real-time minicomputer) alsook de processing computer (Hewlett Packard HP9000/748i-100) vervangen door een Hewlett Packard rx2660 werkstation.

Het nieuwe systeem is uitgerust met 64 RS-232 seriële poorten welke de meteorologische, hydrologische en navigatie gegevens verwerven aan een snelheid tot vijf metingen per seconde.

Alle meettoestellen zijn verbonden met de HP rx2660 computer via RS-232 seriële poorten. De data acquisitie software verzamelt de meetgegevens afkomstig van de meetinstrumenten en levert de ruwe gegevens aan de data verwerkingssoftware welke eveneens geïmplementeerd is op het Hewlett Packard rx2660 UNIX werkstation. De on-line verwerkingssoftware converteert de ruwe gegevens naar fysische waarden en stockeert de gegevens in een Informix relationele database.

De data presentatie software is gebaseerd op het Client/Server model. De oceanografische gegevens verzameld in de Informix database op het UNIX werkstation worden opgevraagd vanaf personal computer via een lokaal netwerk (10/100/1000 Mbps ethernet LAN). De presentatie PC's zijn geïnstalleerd in de laboratoria, de computerroom, op de brug en zijn toegankelijk voor alle wetenschappers voor de productie van real-time lijsten, grafieken en figuren met het gevaren traject.

A.5.2. Het Sea-Bird CTD systeem.

De verwerving van de gegevens van de gebruikte Sea-Bird CTD systemen (SBE9plus, SBE19plus en SBE21) gebeurt d.m.v. PC's voorzien van software van Sea-Bird zelf. Deze software laat toe de systemen te configureren en de gewenste data acquisitie te verrichten. Bovendien laat de software toe om in real-time via verschillende schermen de gegevens onder de vorm van lijsten of grafieken voor te stellen. Het sluiten van de Niskin flessen gebeurt tevens vanaf PC.

A.5.3. De ADCP meetsystemen.

De stroomgegevens van de bottom mounted ADCP worden tijdens de meting gestockeerd op PCMCIA geheugenkaarten. Na de recuperatie van het meetsysteem worden de gegevens op PC ingelezen met RDI software. De gegevens gepresenteerd in dit rapport zijn meetwaarden gemiddeld over een 30 minuten interval.

De data acquisitie van de hull mounted ADCP stroomgegevens gebeurt op PC met het RDI software programma VmDas. Deze software doet terzelfder tijd de acquisitie van de positie gegevens (afkomstig van de Aquarius-02), de koers (van de Anshutz STD20 gyro) en de scheepsbewegingen (afkomstig van de Seatex MRU5 motion sensor). In het rapport zijn de 1 minuut gemiddelde tijdsprofielen alsook de stroomellipsen bekomen van de meetwaarden gemiddeld over een 30 minuten interval afgebeeld.

A.5.4. Het SonTek Hydra meetsysteem.

De stroomgegevens van de SonTek ADP worden tijdens de meting gestockeerd op een 128 Mbyte PCMCIA geheugenkaart welke zich bevindt in een Hydra data acquisitie en controle systeem. Na de recuperatie van het meetsysteem worden de gegevens op PC ingelezen met SonTek software. De gegevens gepresenteerd in dit rapport zijn meetwaarden gemiddeld over een 30 minuten interval.

Een tweede Hydra systeem bestaat uit een Hydra data acquisitie en controle unit, een SonTek 5 MHz ADVOcean stroomsnelheidsmeter, een Sea-Bird SBE37 CT systeem en 2 OBS sensoren. De data acquisitie was ingesteld op burst mode : ieder 2.5 minuten wordt gedurende 6 seconden gemeten. De gegevens worden gestockeerd op een 512 Mbyte geheugenmodule. Na recuperatie van het meetsysteem worden de gegevens uitgelezen op PC met SonTek software. In het rapport zijn de tijdsprofielen met waarden om de 10 minuten afgebeeld.

A.6. Waterstaalname en analyse in het labo.

Tijdens de 13 uren meetcycli worden om de 20 minuten waterstalen genomen met het Sea-Bird waterstaalname systeem dat geïntegreerd is met het Sea-Bird SBE 9plus CTD systeem. Dit waterstaalname systeem kan 12 10 liter Niskin flessen bevatten welke via de CTD data acquisitie software kunnen gesloten worden. De waterstalen worden aan boord gefiltreerd en vervolgens worden de filters aan boord ingevroren. Na de campagne wordt het filtraat geanalyseerd in het laboratorium van de BMM Meetdienst.

De vooraf gewogen Watmann GFC filters voor de staalname van materie in suspensie worden na droging afgewogen met een analytische weegschaal type Sartorius AC 210S.

Voor de bepaling van POC/PN worden uitgedroogde voorgewogen Watmann GFC filters gebruikt. Het filtraat wordt aan boord en bij de BMM bewaard bij -20°C . De analyse voor POC/PN gebeurt met een Interscience FlashEA 1112 Series element analyser.

A.7. Meetresultaten en kwaliteitscontrole.

A.7.1. Navigatie gegevens.

Sinds januari 2014 is de Septentrio AsteRx2eH LRK-DGPS het hoofd navigatie systeem. Het Furuno GP150 DGPS systeem wordt als back-up systeem gebruikt.

De positie gegevens werden geregistreerd in WGS84. Gedurende alle campagnes was de ontvangst van zowel GPS signaal als differentieel signaal perfect.

A.7.2. Meteorologische gegevens.

De meteorologische gegevens worden aan boord standaard gestockeerd in de Informix database met een 10 seconden interval. Bij de BMM Meetdienst werden de slechte gegevens gefilterd en werd de data gemiddeld over een 1 minuut interval. In het geval van de windgegevens werden vectoriële gemiddelden gemaakt.

A.7.3. Oceanografische gegevens.

De gegevens afkomstig van de CTD systemen werden ingebracht in de ODASIII database. Het betreft hier zowel de registraties om de halve seconde van de Sea-Bird SBE 9plus als die van de Sea-Bird SBE19 welke zijn gegevens eveneens om de 0.5 seconden registreert. Na het verwijderen van spikes werden alle gegevens na uitmiddeling over een één minuut interval samengebracht in één tabel. Dit laat toe de gegevens makkelijker te analyseren alsook worden problemen met sensoren / parameters zo zeer snel opgespoord.

A.7.4. Resultaten van de waterstaalname analyses.

De tabellen in de paragrafen B.6, C.6 en geven het overzicht van de waterstaalnames tijdens de 13h metingen, alsook het resultaat van de uitgevoerde analyses. De correlatie coëfficiënt alsook de coëfficiënten voor de lineaire regressie tussen de waarden gemeten met de OBS sensor geïnstalleerd op de SBE 9plus en de waarden van de materie in suspensie door de filtratie van de waterstalen genomen met de Niskin flessen op het SBE 9plus systeem zijn weergegeven in onderstaande tabel.

De regressie werd toegepast voor de omrekening naar materie in suspensie van de waarden van de OBS sensoren geïnstalleerd op de SBE 9plus, de SBE19 en de SBE37.

Campagne	Locatie	correlatie coëff.	richtingscoëff.	snijpunt
2015/01a	MOW1	0.992	1.824	2.064
2015/10a	MOW1	0.949	1.725	1.347

Tabel 14. Lineaire regressie coëfficiënten voor omrekening van de gemeten OBS waarden naar

materie in suspensie.

Bij campagne 2015/32a werd tijdens de 13u meting een tweede SBE 9plus ingezet om bijkomend de waarden van extra OBS sensoren te kunnen registreren. Op de 8 analoge kanalen van deze tweede CTD werden telkens 4 turbiditeitsensoren aangesloten. De sensoren werden alle op een zelfde hoogte op de CTD geplaatst (zie foto 3).

Gezien de Belgica slechts over één oceanografische kabel beschikt werd de tweede SBE9plus CTD (SN 792) aangesloten via een losse kabel. De data acquisitie gebeurde op dezelfde PC als de eerste SBE9plus CTD (SN 206).



Foto 3. Rosette met 2 Sea-Bird SBE9plus systemen en een LISST-100X.

Onderstaande tabel toont de configuratie van de 2 ingezette Sea-Bird SBE9plus systemen.

SBE09 SN	parameter	Instrument	Model	Serial Number	Remarks
792	C1, T1	Sea-Bird	N/A	-	
792	C2, T2	Sea-Bird	N/A	-	
792	D	Sea-Bird			
792	Voltage V0-V1	Campbell Scientific	OBS-3+	T8540	
792	Voltage V2-V3	Campbell Scientific	OBS-3+	T8549	
792	Voltage V4-V5	Campbell Scientific	OBS-3+	T8729	In Niskin fles
792	Voltage V6-V7	Campbell Scientific	OBS-3+	T8849	Buitenkant Niskin fles

206	C1, T1	Sea-Bird	04:03	742 - 1053	
206	C2, T2	Sea-Bird	N/A	-	
206	D	Sea-Bird			
206	Voltage V0-V1	Sea-Bird	SBE43	2916	
206	Voltage V2-V3	DataSonics	PSA-100		altimeter
206	Voltage V4-V5				
206	Voltage V6-V7	Campbell Scientific	OBS-3+	T8470	
206	Pump	Sea-Bird	5T	2846	

Tabel 15. Configuratie Sea-Bird SBE09plus 1^e 13u meting MOW1

De analyse van de bekomen meetgegevens geeft volgende correlaties en richtingscoëfficiënten voor de omrekening van NTU waarden naar SPM (Tabel 16).

Campagne	Locatie	Acquisitie systeem	Sensor SN	Correlatie coëff.	Richtingscoëff.	Snijpunt
2015/32a	MOW1	SBE09 SN 206	T8470 low range	0.961	1.570	4.183
			T8470 high range	0.961	1.791	-9.292
		SBE09 SN 792	T8540 low range	0.969	1.570	5.786
			T8540 high range	0.968	1.767	-8.051
			T8549 low range	0.961	2.034	4.144
			T8549 high range	0.961	1.692	35.258
			T8729 low range	0.977	1.951	-3.067
			T8729 high range	0.976	1.995	-4.000
			T8849 low range	0.972	1.950	3.417
			T8849 high range	0.972	2.007	2.184

Tabel 16. Correlaties en richtingscoëfficiënten voor de omrekening van NTU waarden naar SPM.

A.8. Inhoud gegevens op DVD.

Een DVD met de gegevens is toegevoegd aan dit rapport. De DVD bevat de verwerkte gegevens gemiddeld over één minuut interval. Het zijn immers deze gegevens welke gebruikt worden voor de evaluatie van de computermodellen.

De gegevens zijn weggeschreven onder MS-Access2003 formaat.

De MS-Access database bevat 3 datatabellen: odas_st1501an9901m1, st1510an9901m1 en st1532an9901m1 welke de gegevens bevat van de campagnes 2015/01a, 2015/10a en 2015/32a.

De parameters in alle tabellen zijn de volgende:

1. time_id : datum + tijd in GMT volgens het formaat dd/mm/jjjj hh:mm:ss
2. time_frac : de 1/100 sec.
3. dataXX met XX het parameter nummer id (zie onderstaande lijst, tabel 17)
4. quaXX met XX het parameter nummer id (zie eveneens onderstaande lijst, tabel 17)

Een van de eigenschappen van het ODASIII systeem is dat per individuele parameter waarde een kwaliteitsaanduiding (quality flag) is toegevoegd bestaande uit 2 bytes. Onderstaande tabel 18 geeft een overzicht van de kwaliteitsaanduidingen. Indien meerdere quality flags tezelfdertijd voorkomen worden beide gesommeerd. Op lijsten wordt echter alleen de quality flag met kleinste waarde getoond.

Om de data makkelijker te kunnen bekijken is een zogenaamde ODAS Viewer toegevoegd. Dit programma is de standaard listing module van het ODASIII data acquisitie en verwerkingspakket. Het laat toe de data op verschillende manieren te lijsten, te printen en te exporteren naar een ASCII bestand.

Daarnaast bevat de DVD de gegevens van de tripode verankeringen ingedeeld per verankering. Een beschrijving van het data formaat is toegevoegd aan de DVD.

nstrument	ODAS ID	Parameter	Data acquisition			Averaged	
			ODASIII	CTD			
				4427	206	792	
			10 sec.	2 Hz	2 Hz	2 Hz	1 min.
SEPTENTRIO AsteRx2eH RTK EGNOS receiver	573	Sept LAT.N/S	X				
	574	Sept LON.E/W	X				
	575	Sept CA_TAW	X				
	576	Sept UTCTIME	X				
	577	Sept SPEED	X				
	578	Sept COURSE	X				
	579	Sept QUALITY	X				
	580	Sept DSTA	X				
	581	Sept DRMS	X				
	582	Sept HEADING	X				
FURUNO GP-150 EGNOS DGPS receiver	560	Fur LAT.N/S	X				
	561	Fur LON.E/W	X				
	562	Fur HG_MSL	X				
	563	Fur UTCTIME	X				
	564	Fur SPEED	X				
	565	Fur COURSE	X				

	566	Fur QUALITY	X				
	567	Fur DSTA	X				
	568	Fur DRMS	X				
ANSHUTZ GYRO STD20 compass	36	SHIP HEADING	X				
CONSILIUM SAL 860T doppler log	387	PT/ST SPEED	X				
	388	DEPTH SAL860	X				X
	389	FO/AF SPEED	X				
Kongsberg EA400 echosounder	465	EA DEPTH 38	X				X
	466	EA DEPTH 210	X				X
	467	EA DEPTH 33	X				X
FRIEDRICHS meteostation	243	R. WINDDIR SB	X				
	244	R. WINDSPD SB	X				
	245	ATM PRESSURE	X				X
	246	AIRTEMP. DRY	X				X
	247	AIRTEMP. WET	X				
	266	SOL RAD	X				X
	375	R. WINDSPPB	X				
	376	R. WINDDIR PB	X				
	487	SOL RAD	X				
488	ATM PRESSURE 2	X					
SEA-BIRD SBE21 thermosalinograph	191	SBE21 TEMP.	X				X
	192	SBE21 SALIN.	X				X
	193	SBE21 SIGTH.	X				X
	194	SBE21 S.VEL.	X				
	216	SBE21 I-TEMP	X				
	217	SBE21 COND	X				X
	570	SBE2 L NTU1	X				
	571	SBE21 FREQ 1	X				
572	SBE21 FREQ 2	X					
SEA-BIRD SBE38 temperature	242	SBE38 TEMP.	X				X
SEA-BIRD SBE19 CTD	162	SBE19 DEPTH		X			X
	163	SBE19 TEMP.		X			X
	164	SBE19 COND.		X			
	165	SBE19 SALIN.		X			X
	166	SBE19 DENSITY		X			X
	237	SBE19 IRRAD.		X			X
	661	OBS T8706 Volt		X			X
	662	OBS T8706 NTU		X			X
	663	OBS T8706 SPM		X			X
SEA-BIRD SBE09plus CTD SN 206	583	SBE09 DEPTH			X		X
	584	SBE09 TEMP.			X		X
	585	SBE09 COND.			X		X
	586	SBE09 SALIN.			X		X
	587	SBE09 DENS.			X		X
	591	SBE09 ALTI.			X		X
	604	OBS 1801 Volt			X		X
	605	OBS 1801 NTU			X		X
	606	OBS 1801 SPM			X		X
	610	OBS 12755 Volt			X		X
610	OBS 12755 NTU			X		X	
612	OBS 12755 SPM			X		X	
SEA-BIRD SBE09plus CTD SN 792	592	SBE09 DEPTH				X	X
	607	OBS 1811 Volt				X	X
	608	OBS 1811 NTU				X	X
	609	OBS 1811 SPM				X	X
	649	OBS T8557 L Volt				X1	X1
	650	OBS T8557 L NTU				X1	X1
	651	OBS T8557 L SPM				X1	X1
	652	OBS T8557 H Volt				X1	X1
	653	OBS T8557 H NTU				X1	X1
	654	OBS T8557 H SPM				X1	X1
	673	OBS T8730 L Volt				X1	X1
	674	OBS T8730 L NTU				X1	X1
	675	OBS T8730 L SPM				X1	X1
	676	OBS T8730 H Volt				X1	X1
	677	OBS T8730 H NTU				X1	X1
	678	OBS T8730 H SPM				X1	X1
	691	OBS T8849 L Volt				X1	X1
	692	OBS T8849 L NTU				X1	X1
	693	OBS T8849 L SPM				X1	X1
	694	OBS T8849 H Volt				X1	X1
	695	OBS T8849 H NTU				X1	X1
	696	OBS T8849 H SPM				X1	X1
	668	OBS T8729 L Volt				X2	X2
669	OBS T8729 L NTU				X2	X2	
670	OBS T8729 L SPM				X2	X2	
671	OBS T8729 H Volt				X2	X2	

	672	OBS T8729 H NTU				X2	X2
	673	OBS T8729 H SPM				X2	X2
	680	OBS T8754 L Volt				X2	X2
	681	OBS T8754 L NTU				X2	X2
	682	OBS T8754 L SPM				X2	X2
	683	OBS T8754 H Volt				X2	X2
	684	OBS T8754 H NTU				X2	X2
	685	OBS T8754 H SPM				X2	X2
	686	OBS T8805 L Volt				X2	X2
	687	OBS T8854 L NTU				X2	X2
	688	OBS T8854 L SPM				X2	X2
	689	OBS T8854 H Volt				X2	X2
	690	OBS T8854 H NTU				X2	X2
	691	OBS T8854 H SPM				X2	X2
VALEPORT HM SVP	559	VALEPORT SV	X				
VALEPORT 106 CM currentmeter	382	CURR. I-VEL					
	383	CURR. I-DIR					
	384	CM DEPTH					
MARELEC small A-frame	206	LENGTH W1	X				
	207	SPEED W1					
	208	MEANTRAC W1	X				
	209	PEAKTRAC W2					
MARELEC oceanographic winch	210	LENGTH W2	X				
	211	SPEED W2					
	212	MEANTRAC W2	X				
	213	PEAKTRAC W2					
pump status	377	SEAWATERPUMP	X				
	378	SEWAGE PUMP	X				
	489	SW PUMP FLOW	X				X
	569	SW PUMP VOL.	X				
AUMS OceanPack							
Endress+Hauser	506	EH TURBIDITY L	X				X
	508	EH TURBIDITY H	X				X
Campbell Scientific OBS3+	510	OBS LOW	X				X
	511	OBS HIGH	X				X
SEA-BIRD SBF45	500	SBF45 SALINITY	X				
Trios Microflu	512	CHLOROPHYLL	X				
	513	BLUE ALGAE	X				
	514	CDOM	X				
Aanderaa optode	501	OPTODE O2	X				
Meinsberg	504	pH	X				
Turner Designs	515	FLUORESCENCE	X				
OceanPack MK2	518	pCO2	X				
Li-Cor LI-190SA	530	PAR	X				
Calculated parameters							
F: Absolute wind	120	IN-WIND DIR.	X	X			X
	121	IN-WINDSPD.	X	X			X
	122	IN-WINDSP.BF	X	X			
	379	IN-WINDIR PB	X	X			
	380	IN-WINDSP PB	X	X			
	381	IN-WINDBF PB	X	X			
F: Humidity	182	HUMIDITY DW	X	X			
F: Improved position	479	LAT AFRAME	X	X			
	480	LON AFRAME	X	X			
	481	LAT BENTHOS	X	X			
	482	LON BENTHOS	X	X			
	483	LAT VV FRAME	X	X			
	484	LON VV FRAME	X	X			
	485	LAT OCEANO	X	X			
	486	LON OCEANO	X	X			

Tabel 17. ODASIII parameters.

De afgeleide parameters zijn berekend uit de volgende input parameters:

* Absolute wind = f(ship heading, fo/af speed, pt/st speed, rel. winddir, rel. windspeed)

* Humidity_DW = f(airtemp. dry, airtemp. wet)

Code	Waarde	Betekenis
M	1	Een toestel werkt niet.
U	2	Geen update van de gegevens sinds de laatste stockage.
V	4	Ongeldige data (v.b. gegevens formaat niet correct).
D	8	Fout "buiten bereik" van de digitale voltmeter.
R	16	Minimum / maximum test.
G	32	Gradiënt test.
=	64	Niet gebruikt.
S	128	Verdachte data, indicatie gegeven door een meetsysteem.

Tabel 18. Kwaliteitsaanduiding zoals die voorkomt in de MS-Access database en op de listings.

OD Natuurlijk Milieu

RV BELGICA

Meetcampagne 2015/01a

26.01.2015 – 29.01.2015



-2015-

B. R/V Belgica campagne 2015/01a.

B.1. Deelnemers campagne – gedeelte MOMO.

Naam	Instituut – Team	Aan boord 26-29.01
FETTWEIS Michael	OD Natuur – Brussel	X
COULIER Gijs	OD Natuur – Ecochem	X
HINDRYCKX Kevin	OD Natuur – Meetdienst	X
SAUDEMONT Daniël	OD Natuur – Ecochem	X
VANHAVERBEKE Wim	OD Natuur – Meetdienst	X
TOTAAL AAN BOORD		5

B.2. Objectieven van de campagne – gedeelte MOMO.

Studie van een aantal fysische, chemische en biologische parameters in het kader van de samenwerking tussen OD Natuur - BMM en de Afdeling Waterwegen Kust (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AWZ) betreffende het storten in zee van baggerspecie.

- Sedimenttransport-meting (13-uur) op MOW1: N 51° 21.473', E 003° 06.893'.

Tijdens een 13 uursperiode wordt om de 20 minuten een 2 * 5 liter Niskin waterstaal genomen. Terzelfdertijd worden continu metingen verricht met het Sea-Bird SBE 9plus CTD systeem, met de RDI 300 kHz ADCP en met de LISST-100X.

Volgende parameters werden bepaald:

In Situ Metingen: Turbiditeit	Campbell Scientific OBS-3
Saliniteit	SBE 9plus, SBE 21
Temperatuur	SBE 9plus, SBE 21
Staalname diepte	SBE 9plus
Opgeloste zuurstof	SBE 9plus
Stroomsnelheid + richting	RDI WH 300 kHz hull mounted ADCP
Korrelgrootte	LISST-100X

Zeewater bemonstering Niskin 2 * 5 liter:	Materie in suspensie
	Saliniteit

B.3. Operationeel verloop.

Cfr. "Belgica cruise 2015/01 – report", M. Fettweis.

All times are given in UTC

Monday 26/01/2015

07h00-11h00	Embarkation of instruments and personnel
13h47-15h40	Seabird counting WP01-WP05
19h27	Sampling W05
21h45	Sampling W06

Tuesday 27/01/2015

00h48	Sampling W08
03h34	Sampling W10
05h42	Sampling W09
07h55	Sampling W07
08h15-12h15	Seabird counting WP05-WP22
15h06	Tripod recuperation at MOW1
15h30	OBS5 deployment at AW buoy
15h52	Tripod deployment at MOW1
16h20	Anchoring at MOW1
16h43	Van Veen grab sample at MOW1
16h51	Start Centrifuge sampling MOW1
16h53	Start 13h cycle at MOW1
17h20, 17h40, 18h00	Niskin samples 1, 2, 3
18h20, 18h40, 19h00	Niskin samples 4, 5, 6
19h20, 19h40, 20h00	Niskin samples 7, 8, 9
20h20, 20h40, 21h00	Niskin samples 10, 11, 12
21h20, 21h40, 22h00	Niskin samples 13, 14, 15
22h00	End of centrifuge sampling
22h20, 22h40, 23h00	Niskin samples 16, 17, 18
23h20, 23h40, 24h00	Niskin samples 19, 20, 21

Wednesday 28/01/2015

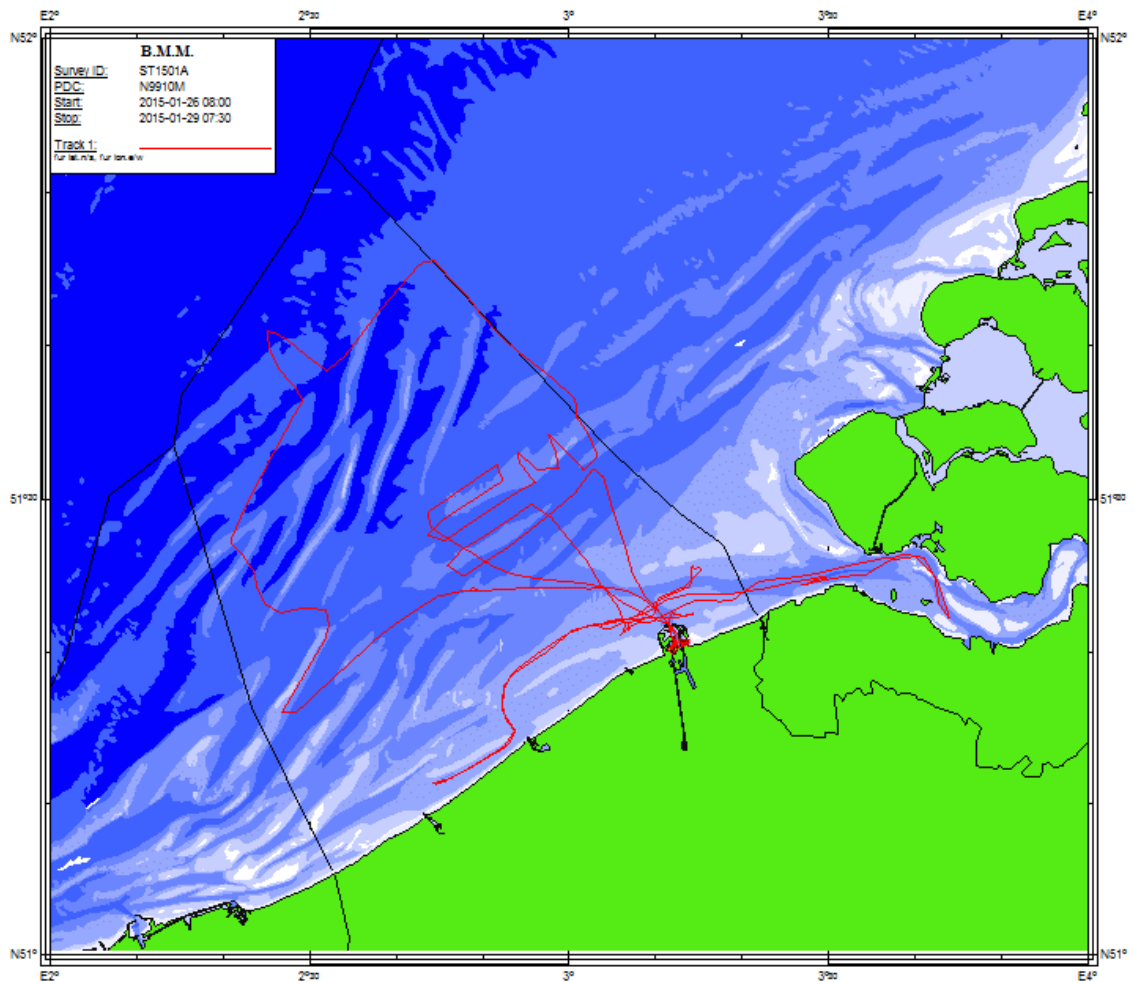
00h20, 00h40, 01h00	Niskin samples 22, 23, 24
01h20, 01h40, 02h00	Niskin samples 25, 26, 27
02h20, 02h40, 03h00	Niskin samples 28, 29, 30
03h20, 03h40, 04h00	Niskin samples 31, 32, 33
04h20, 04h40, 05h00	Niskin samples 34, 35, 36
05h20, 05h40, 06h00	Niskin samples 37, 38, 39
06h00	End of 13h cycle
08h15	Sampling W04 (not possible)
11h32	Sampling W03
12h48	Sampling W02
12h55-19h50	Transit to pilot station Vlissingen

19h50–19h59	Sampling S01
21h46	Sampling S03
21h59–22h44	Transit to pilot station Vlissingen
22h44–24h00	Transit to Zeebrugge

Thursday 29/01/2015

00h00- 06h30	Transit to Zeebrugge
05h53	Sampling W01
07h03	Arrival to Zeebrugge
08h00-12h00	Disembarkation of equipment

- End of campaign 2015/01 -



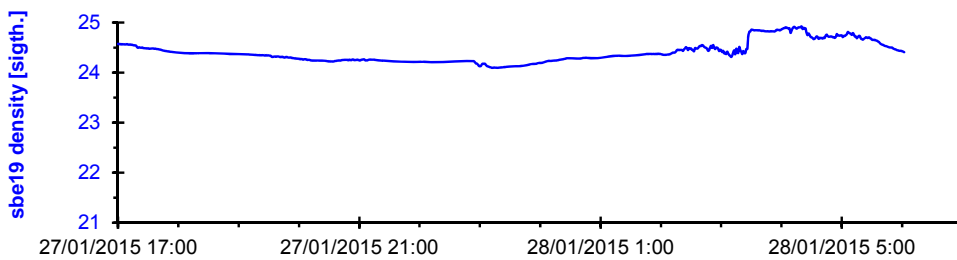
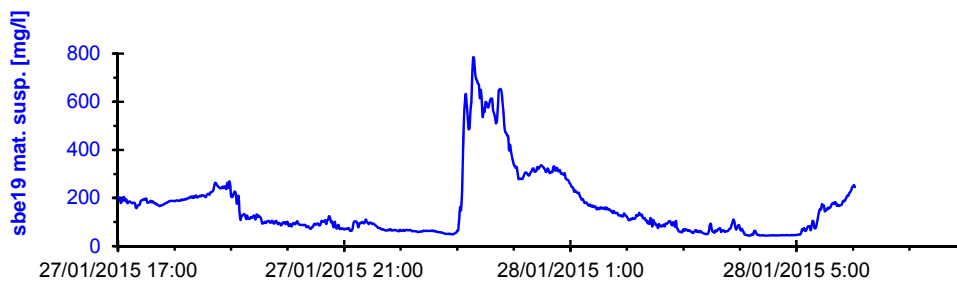
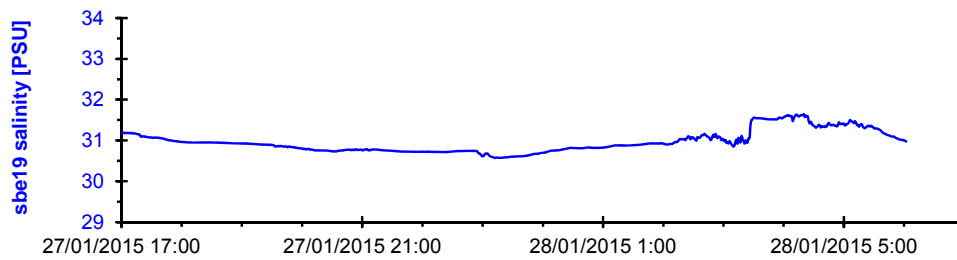
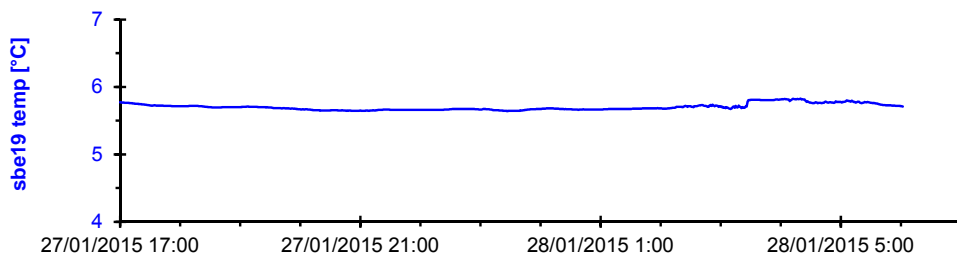
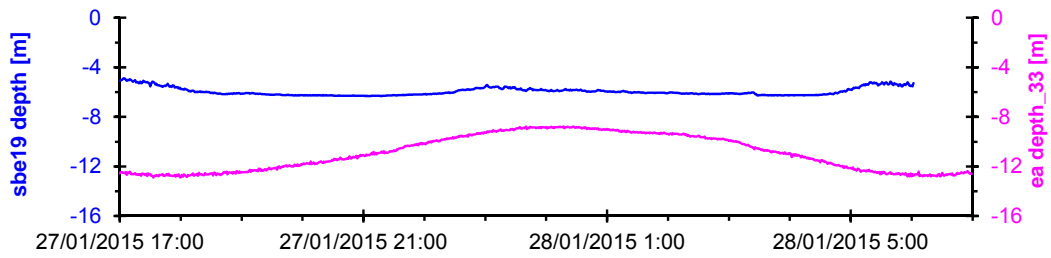
Figuur B.1. Traject plot van de campagne R/V Belgica 2015/01a.

B.4. Opmerkingen betreffende de campagne.

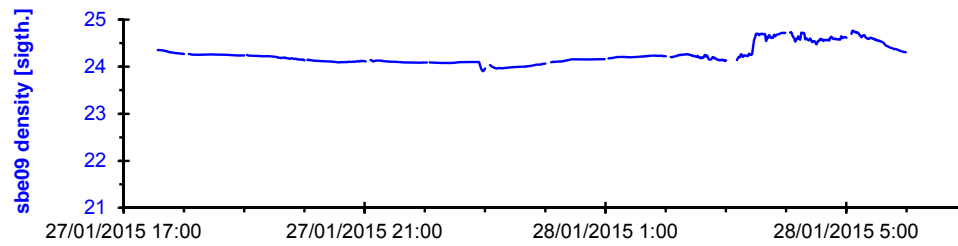
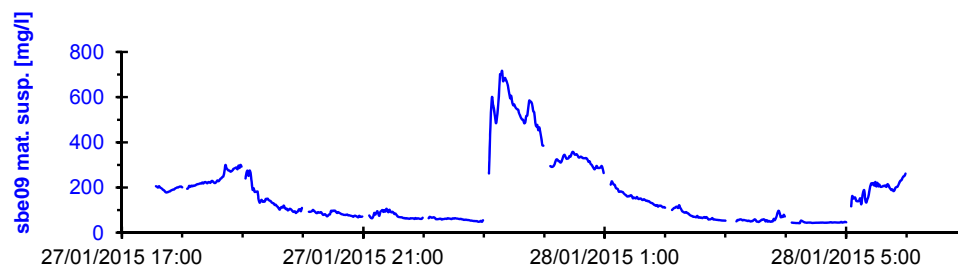
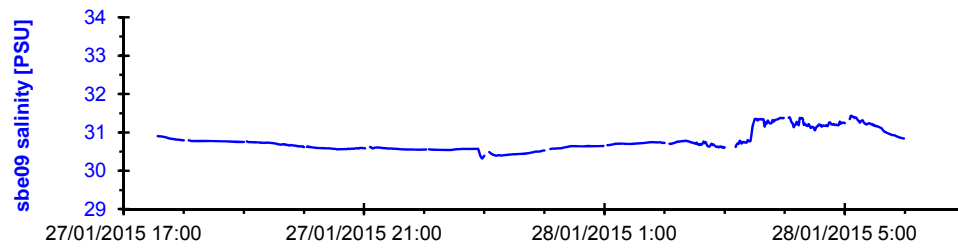
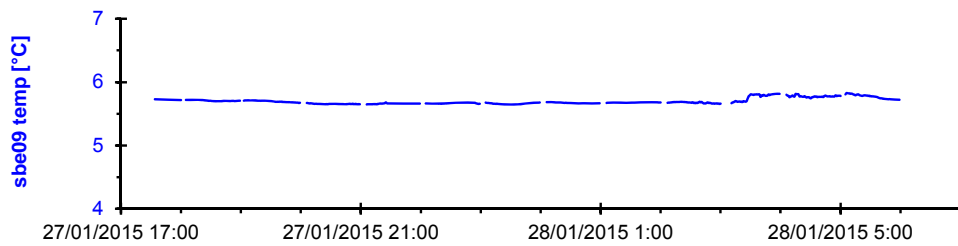
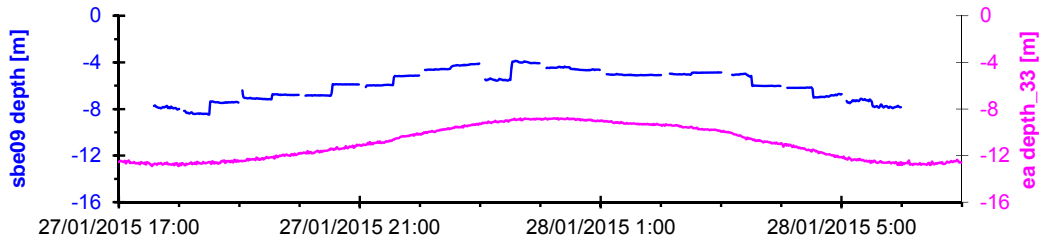
- Due to bad weather the cruise was ended on Thursday morning. The programs OD NATURE-ZAGRI/MOZ4 (ADCP deployment), OD Nature-MONIWIND (PoD replacements) and INBO (sea bird counting Blighbank) were cancelled.

B.5. Tijdsprofielen.

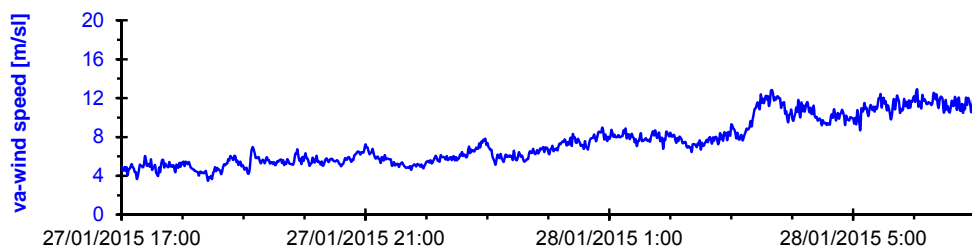
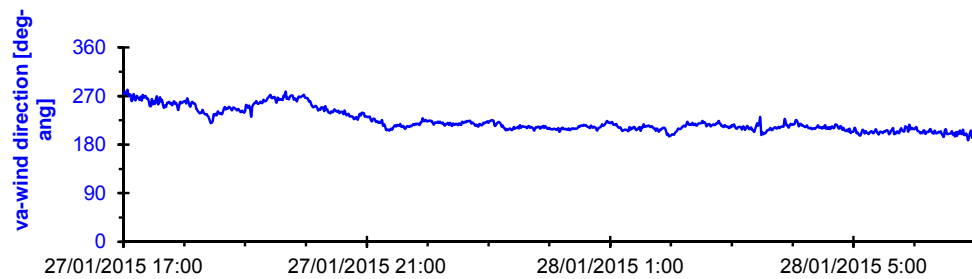
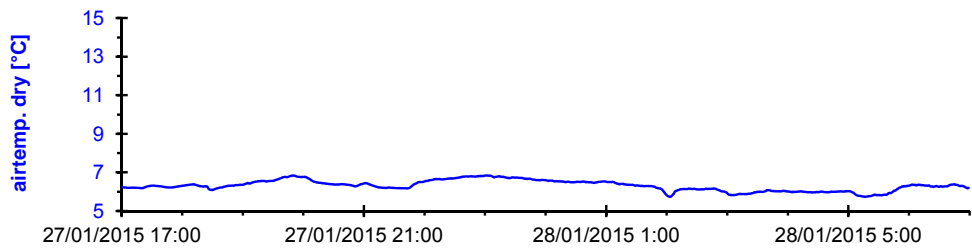
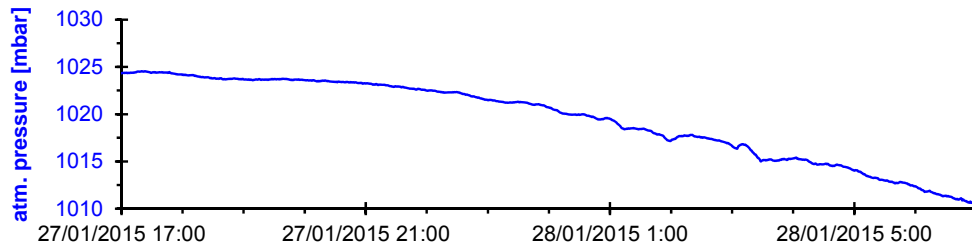
B.5.1. Sea-Bird SBE19 CTD systeem tijdsprofielen nabij MOWI.



B.5.2. Sea-Bird SBE 9plus CTD systeem tijdsprofielen nabij MOWI.



B.5.3. Friedrichs meteo tijdsprofielen nabij MOWI.



B.6. Analyseresultaten waterstaalnames.

B.6.1. Resultaten metingen nabij MOWI.

DATE	TIME [GMT]	Sampling number	Niskin bottle	OBS SBE09	OBS SBE09	Susp. Mat mg/l	POC mg/l	PN mg/l	Saliniteit PSU
				FTU T8470-LR	FTU T8470-HR				
27/01/2015	17:20:00	st01	1	113.70323	108.71655	203.20			
	17:40:00	st02	3	106.25114	102.50596	208.17			
	18:00:00	st03	5	108.73506	104.25807	202.33	4.60	0.640	30.9608
	18:20:00	st04	1	117.42965	112.30334	206.22			
	18:40:00	st05	3	133.60074	126.62495	239.78			
	19:00:00	st06	5	155.48203	146.50635	221.11	5.5 S	0.75 S	30.9383
	19:20:00	st07	1	66.482986	67.057793	128.67			
	19:40:00	st08	3	59.03727	60.08305	93.34			
	20:00:00	st09	5	48.846828	51.337429	84.00	1.89	0.260	30.7965
	20:20:00	st10	1	40.895111	44.333851	76.67			
	20:40:00	st11	3	40.16304	43.477589	75.33			
	21:00:00	st12	5	36.685841	40.839272	75.78	1.72	0.300	30.7826
	21:20:00	st13	1	50.575611	53.055531	78.00			
	21:40:00	st14	3	33.940849	38.20369	62.89			
	22:00:00	st15	5	32.212582	36.49559	63.11	1.56	0.214	30.7501
	22:20:00	st16	1	31.460291	35.641979	62.67			
	22:40:00	st17	3	29.488131	33.864529	58.44			
	23:00:00	st18	5	28.735889	33.864529	85.56	1.54	0.209	30.6565
	23:20:00	st19	1	377.86041	354.95932	696.95			
	23:40:00	st20	3	272.30801	254.55057	520.00			
28/01/2015	0:00:00	st21	5	197.5575	184.823	386.29	9.40	1.270	30.7332
	0:20:00	st22	1	189.58435	177.46255	352.28			
	0:40:00	st23	3	180.61339	169.22372	320.60			
	1:00:00	st24	5	133.33594	126.62495	266.06	7.00	0.980	30.8501
	1:20:00	st25	1	94.566017	91.799454	201.56			
	1:40:00	st26	3	80.889023	79.399353	155.79			
	2:00:00	st27	5	57.79641	59.149719	137.72	2.76	0.410	30.9193
	2:20:00	st28	1	48.60276	51.337429	108.27			
	2:40:00	st29	3	38.170231	41.694641	58.86			
	3:00:00	st30	5	29.223829	33.864529	69.62	1.39	0.213	30.7963
	3:20:00	st31	1	30.22006	34.788639	59.17			
	3:40:00	st32	3	26.01161	31.307211	52.17			
	4:00:00	st33	5	32.45657	37.349499	53.25	1.22	0.184	31.4264
	4:20:00	st34	1	23.53142	28.681561	43.60			
	4:40:00	st35	3	23.267139	27.83058	42.93			
	5:00:00	st36	5	24.263269	29.53282	43.00	1.19	0.176	31.3436
	5:20:00	st37	1	77.165062	76.796257	105.22			
	5:40:00	st38	3	113.94758	108.71655	191.11			
	6:00:00	st39	5	150.99911	142.87402	256.89	7.60	0.900	31.0425

OD Natuurlijk Milieu

RV BELGICA

Meetcampagne 2015/10a

13.04.2015– 17.04.2015



-2015-

C. R/V Belgica campagne 2015/10a.

C.1. Deelnemers campagne – gedeelte MOMO.

Naam	Instituut – Team	Aan boord 13-16/04
FETTWEIS Michael	OD Natuur Brussel	X
BACKERS Joan	OD Natuur Meetdienst Oostende	X
COULIER Gijs	OD Natuur Ecochem	X
HINDRYCKX Kevin	OD Natuur Meetdienst Oostende	X
SAUDEMONT Daniël	OD Natuur Ecochem	X
VANHAVERBEKE Wim	OD Natuur Meetdienst Oostende	X
TOTAAL AAN BOORD		6

C.2. Objectieven van de campagne – gedeelte MOMO.

Studie van een aantal fysische, chemische en biologische parameters in het kader van de samenwerking tussen OD Natuur - BMM en de Afdeling Waterwegen Kust (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AWZ) betreffende het storten in zee van baggerspecie.

- Sedimenttransport-meting (13-uur) op MOW1 : N 51°21.50', E 003° 07.48'.

Tijdens de 13 uurperiode wordt om de 20 minuten een 2 * 5 liter Niskin waterstaal genomen. Terzelfdertijd worden continu metingen verricht met het Sea-Bird SBE 9plus en SBE 19 CTD systeem en met de RDI 300 kHz ADCP.

Volgende parameters werden bepaald:

In Situ Metingen: Turbiditeit	Campbell Scientific OBS-3
Saliniteit	SBE 9plus
Temperatuur	SBE 9plus
Staalname diepte	SBE 9plus
Opgeloste zuurstof	SBE 9plus
Irradiance	SBE 19
Fluorescentie	Turner Designs Fluorimeter
Stroomsnelheid + richting	RDI WH 300 kHz hull mounted ADCP
Zeewater bemonstering Niskin 2 * 5 liter:	Materie in suspensie
	Saliniteit

C.3. Operationeel verloop.

Cfr. "Belgica cruise 2015/10 – cruise report", K. Ruddick.

All times are given in UTC

Monday 13th April

06:35	Arrival Zeebrugge, embarkation equipment REMSEM by crane
07:00-08:00	Crane undergoing maintenance, continue embarkation of essentials by hand
07:30	Setting up TRIOS system DeepSea mining Instruments not delivered so need to adapt program for Tuesday
08:00	All scientist on board, preparing equipment Ship hydraulic problem – new sensors give alarm condition (temp, pressure), but there is no real problem. Crew trying to fix. Will delay start. Phoned Astrium – no Pléiades satellite image today because of clouds, perhaps tomorrow Hydraulic alarm continues, but will start cruise with override and fix at sea
10:45	Safety briefing all scientists
11:05	Departure Zeebrugge
11:40	Arrival AW buoy, but need to reposition for HIGHROC measurements
12:00-12:10	HIGHROC measurements ST01 at location <u>AW S</u> Winch operator cannot see cable length for left hand winch. JB setting up SeaCAT depth monitor for winch operator.
12:40-12:50	HIGHROC measurements ST02 at location <u>MS1-B</u> Ed_5050 ("new") sensor located above bridge not giving data. PC communicates with sensor, receives inclination and zero RAW radiance values. Investigating ... Phaeocystis colonies clearly visible in water samples for turbidimeter Screen in computer room for seeing winch operations (SeaCAT, etc.) not functioning No cryogloves for liquid nitrogen
13:10-13:25	HIGHROC measurements ST03 at location <u>MS1-D</u>
14:00-14:15	HIGHROC measurements ST04 at location <u>DS-S1</u> Skipping HIGHROC/T01-1 because running late
15:25-15:35	HIGHROC measurements ST05 at location <u>702N</u> (North of bank owing to low water) HIGHROC measurements finished for this day
16:48	MOMO: Tripod recuperation at <u>MOW1</u>
17:00	MOMO: deployment of OBS5 at <u>AW buoy</u>
17:09	MOMO: deployment of tripod at <u>MOW1</u>
17:56	MONIT measurements at <u>W01</u>
19:25	MONIT measurements at <u>W04</u>
21:25	MONIT measurements at <u>W05</u>
23:02	MONIT measurements at <u>W07</u>

Tuesday 14th April

00:15-06:00	Anchor down at Thornton Bank
06:00	Preparing HIGHROC measurements, discussing operations DeepSea OBS instruments have not been delivered but decide to deploy MOMO optical instruments and Niskins from Rosette and SeaCAT/Hydroscatt from second winch. Approaching location CPOTS500S Discuss measurements with captain. Decide not to anchor (too close to pipelines) but make continuous measurements at CPOTS500S for a few hours holding position with engines

07:00 Van Veen at CPOTS500S
07:05-07:20 HIGHROC/DeepSea measurements ST06 at **CPOTS500S**
Keep Trios running between water sample stations – call this ST06cont
Niskin from Rosette
News from Astrium that Pléiades satellite image for Thornton (CPOWER) will be acquired today
07:45 SeaCAT into water with Hydroscatt
08:00-08:15 HIGHROC/DeepSea measurements ST07 at **CPOTS500Sa**
Vertical profile with Rosette to 30m and with SeaCAT/Hydroscatt to 10m
Big Phaeocystis colonies in water
09:00-09:15 HIGHROC/DeepSea measurements ST08 at **CPOTS500Sb**
10:00-10:15 HIGHROC/DeepSea measurements ST09 at **CPOTS500Sc**
10:15 Moving to West of CPOWER wind farm to measure in more turbid water during Pléiades acquisition
10:40-10:55 HIGHROC/DeepSea measurements ST10 West of CPOWER (**CP-West**)
SeaCAT/Hydroscatt was profiled to 10m
Time of Pléiades acquisition. But some clouds and haze
11:30 Starting ST11 at CP/Y0, but drifting too far, stop 13:33 to reposition
11:40-11:50 HIGHROC/DeepSea measurements ST11 at **CP/Y0**
No longer profiling with SeaCAT+Rosette
Rosette used for Niskin. SeaCAT/Hydroscatt 5 minutes at 3m
12:00 Waiting to enter CPOWER wind farm
Checking AUMS turbidity and OBS data. All 4 sensors give low near-constant values.
Suspect fouling of system. Data unusable.
13:00 Entering CPOWER wind farm
13:15-13:30 HIGHROC/DeepSea measurements ST12 at **CP/Y2** inside wind farm
No profiling with SeaCAT+Rosette. Rosette used for Niskin. SeaCAT/Hydroscatt 5 minutes at 3m
15:15-15:30 HIGHROC measurements ST13 at **W09**
16:06 MONIT measurements at **W09**
17:24 MONIT measurements at **W10**
18:50 MONIT measurements at **W08**
20:15 MONIT measurements at **W06**
Transit back to coast
23:00 Anchor at MOW1 near Tripod for night and day

Wednesday 15th April

06:00-07:00 Discussing measurements for day and preparing instruments
Attaching Hydroscatt to Rosette for comparison with LISST, OBS, Seapoint, etc.
06:50 MOMO Van Veen grab sample at **MOW1 13h**
MOMO centrifuge sampling at MOW1, 06:55-12:00
MOMO/HIGHROC start of 13h cycle at MOW1, 07:10-20:00
07:10-08:00 MOMO/HIGHROC measurements ST14 at **MOW1 13hA**
08:02-09:00 MOMO/HIGHROC measurements ST15 at **MOW1 13hB**
09:00-10:00 MOMO/HIGHROC measurements ST16 at **MOW1 13hC**
10:00-11:00 MOMO/HIGHROC measurements ST17 at **MOW1 13hD**
10:30-12:00 AUMS flow stopped.
JB+WV cleaning AUMS instruments: OBS totally covered with sediments
TRIOS CHL also dirty and condensation inside lens
11:00-12:00 MOMO/HIGHROC measurements ST18 at **MOW1 13hE**
12:00-13:00 MOMO/HIGHROC measurements ST19 at **MOW1 13hF**
12:50 AUMS system cleaned and back online. OBS and Turbidity and Chlorophyll data now looks good!
13:00-14:00 MOMO/HIGHROC measurements ST20 at **MOW1 13hG**
14:00-15:00 MOMO/HIGHROC measurements ST21 at **MOW1 13hH**
15:00-16:00 MOMO/HIGHROC measurements ST22 at **MOW1 13hI**

16:00-17:00 MOMO/HIGHROC measurements ST23 at **MOW1_13hJ**
 17:00-18:00 MOMO/HIGHROC measurements ST24 at **MOW1_13hK**
 18:00-19:00 MOMO/HIGHROC measurements ST25 at **MOW1_13hL**
 19:00-20:00 MOMO/HIGHROC measurements ST26 at **MOW1_13hM**
 Anchor up, transit to MONIT coastal stations
 23:27 MONIT measurements at **W03**

Thursday 16th April

00:20 MONIT measurements at **W02**
 ~02:10 Anchor for night
 05:15 Anchor up
 06:00 Arrival Zeebrugge, disembarkation of MOMO scientists (4), disembarkation of MOMO tripod, embarkation of MONIWIN tripod

 07:03 Departure Zeebrugge
 Phoned Astrium: Problems programming Pléiades today. Probably no image.
 Transit to Oostende zone
 09:00-09:10 HIGHROC measurements ST27 at **OOW** (Hydroscatt: 5 mins at 3m with SeaCAT)
 09:55-10:05 HIGHROC measurements ST28 at **OOE** (Hydroscatt: 5 mins at 3m with SeaCAT)
 11:10-11:20 HIGHROC measurements ST29 at **OOC** (Hydroscatt: 5 mins at 3m with SeaCAT)
 14:05-14:15 HIGHROC measurements ST30 at **Bligh Tripod** (Hydroscatt: 5 mins at 3m with SeaCAT)
 15:45-15:55 HIGHROC measurements ST31 North of Bligh Windfarm, **Bligh North**, (Hydroscatt: 5 mins at 3m with SeaCAT)
 Heading back to coast for the night

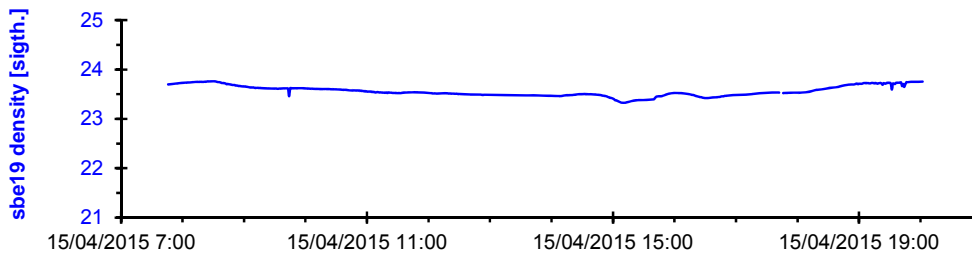
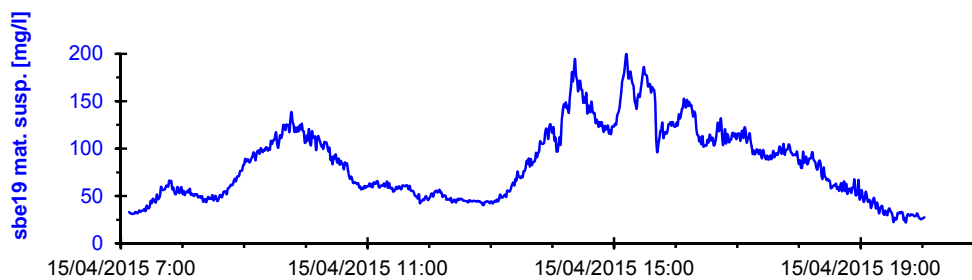
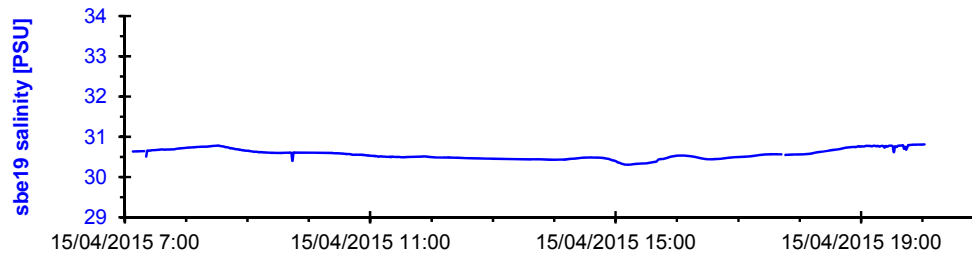
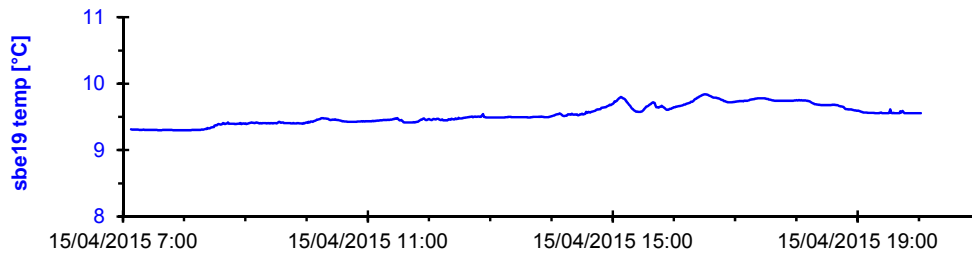
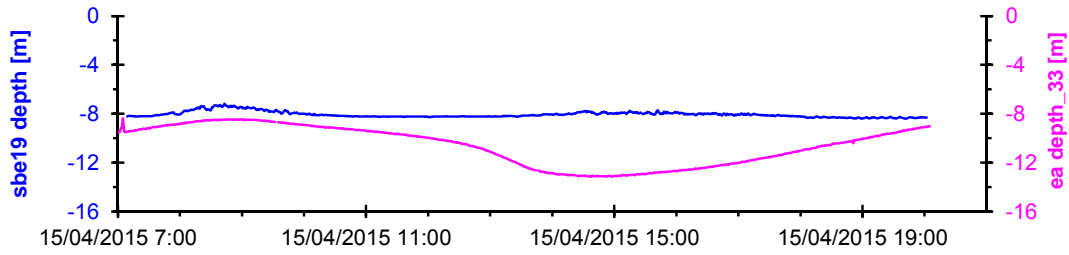
Friday 17th April

06:00 HIGHROC measurements ST32, North East of AW_S (**AW_S-NE**)
 06:45 HIGHROC measurements ST33, North East of MOW1 (**MOW1-NE**)
 07:20 HIGHROC measurements ST34 at **T02-2**
 07:55 HIGHROC measurements ST35 at **T02-4**
 08:40 HIGHROC measurements ST36 at **ZB1dok**
 09:05 Arrival at Zeebrugge quay
 Packing equipment.
 12:00 Scientists leave ship

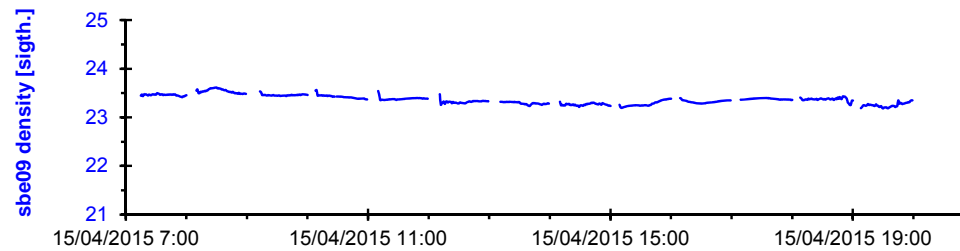
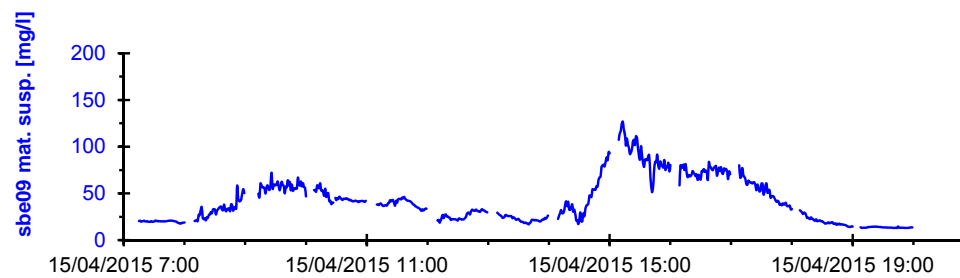
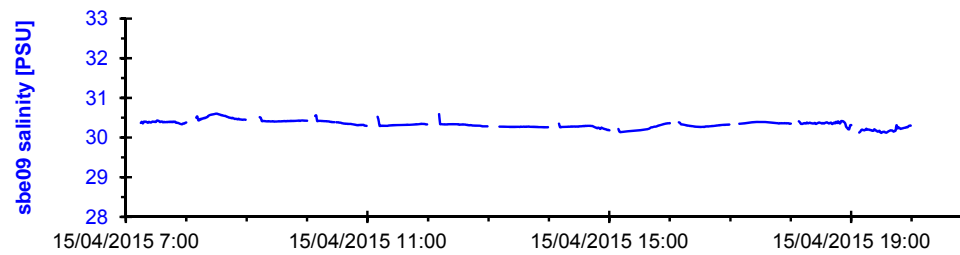
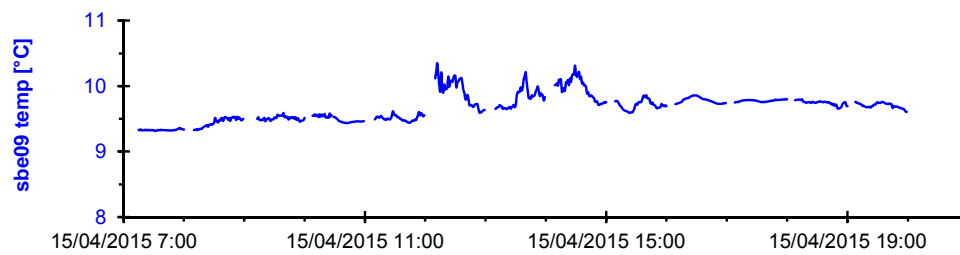
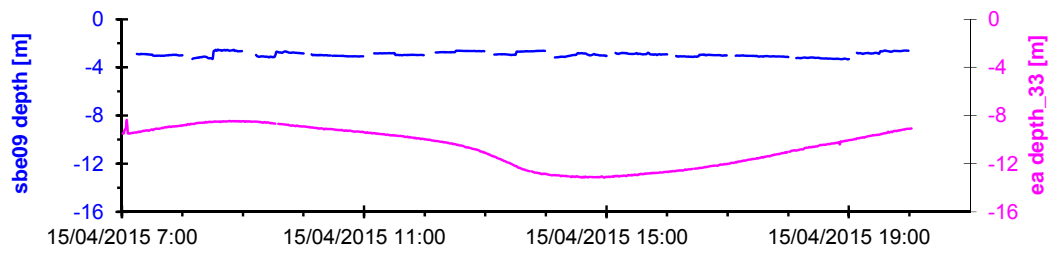
– End of campaign BE15-10 –

C.5. Tijdsprofielen.

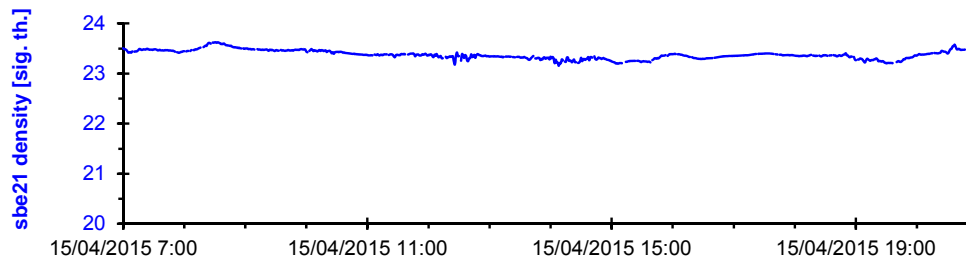
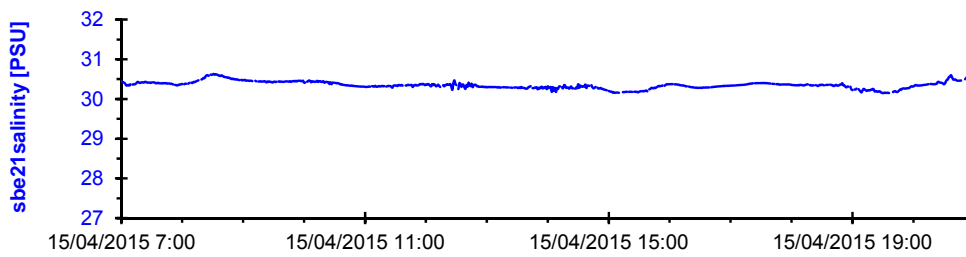
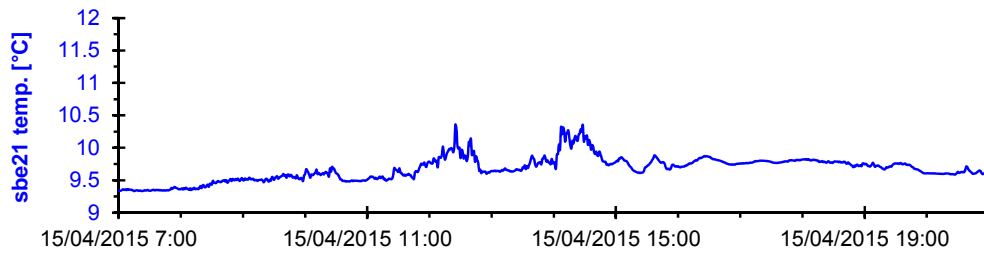
C.5.1. Sea-Bird SBE19 CTD systeem tijdsprofielen nabij MOWI.



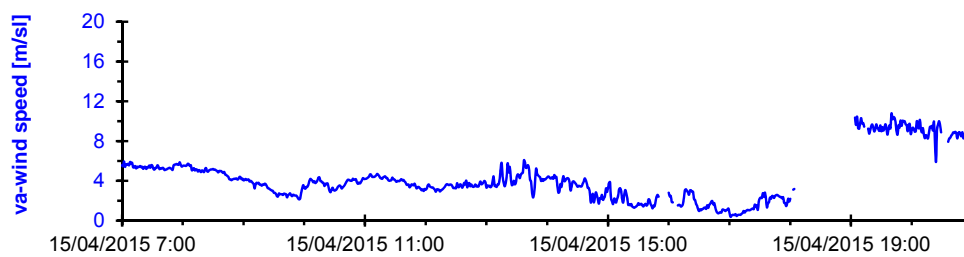
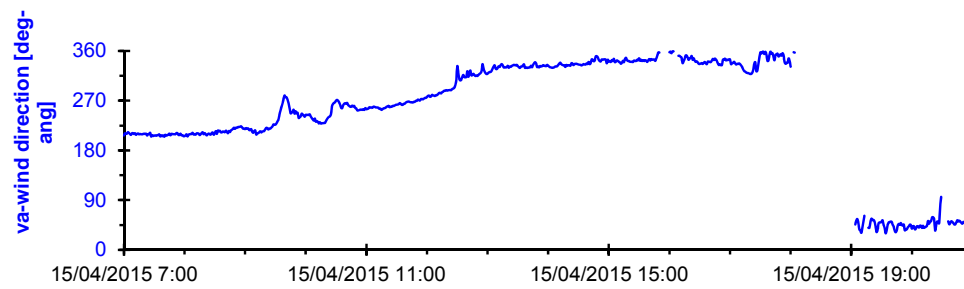
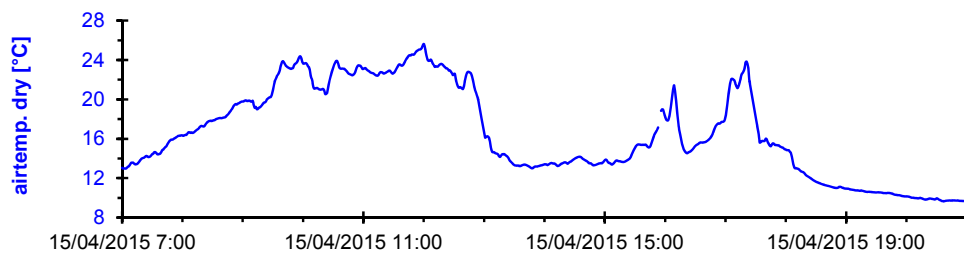
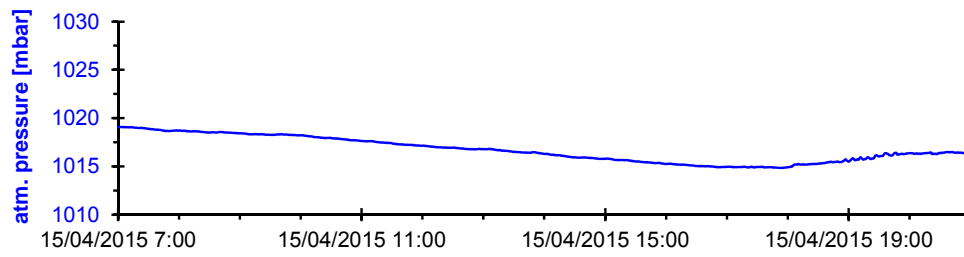
C.5.2. Sea-Bird SBE09plus CTD systeem tijdsprofielen nabij MOWI.



C.5.3. Sea-Bird thermosalinograaf tijdsprofielen nabij MOWI.



C.5.4. Friedrichs meteo tijdsprofielen nabij MOWI.



C.6. Analyseresultaten waterstaalnames.

DATE	TIME [GMT]	Sampling number	Niskin bottle	OBS SBE09	OBS SBE09	Susp. Mat mg/l	POC mg/l	PN mg/l	Saliniteit PSU
				FTU T8470-LR	FTU T8470-HR				
15/04/2015	7:20:00	st01	1	10.62403	18.34761	20.67			
	7:40:00	st02	3	10.62403	17.429529	17.67			
	8:00:00	st03	5	10.35981	17.429529	17.80	1.22	0.24	30.57
	8:20:00	st04	1	12.35161	19.19537	20.10			
	8:40:00	st05	3	15.58336	21.74036	44.80			
	9:00:00	st06	5	27.251751	32.159359	47.60	1.96	0.34	30.66
	9:20:00	st07	1	28.97986	33.864529	48.93			
	9:40:00	st08	3	37.173859	40.839272	48.93			
	10:00:00	st09	5	34.449169	38.20369	37.87	1.69	0.28	30.64
	10:20:00	st10	1	27.739679	33.011799	44.40			
	10:40:00	st11	3	24.7715	30.384371	43.07			
	11:00:00	st12	5	21.03101	26.979891	38.07	2.58	0.40	30.50
	11:20:00	st13	1	20.2992	26.05864	33.00			
	11:40:00	st14	3	25.503361	30.384371	34.86			
	12:00:00	st15	5	18.81529	25.208561	25.79	1.25	0.20	30.56
	12:20:00	st16	1	14.58739	21.74036	24.80			
	12:40:00	st17	3	16.823259	23.509251	31.07			
	13:00:00	st18	5	15.82727	22.66003	27.07	1.71	0.29	30.49
	13:20:00	st19	1	12.59551	19.19537	17.60			
	13:40:00	st20	3	8.8761702	16.58238	19.13			
	14:00:00	st21	5	13.10364	20.043409	24.75	1.36	0.21	30.46
	14:20:00	st22	1	21.03101	26.979891	31.07			
	14:40:00	st23	3	21.78315	27.83058	38.80			
	15:00:00	st24	5	52.080719	53.915009	97.56	3.32	0.49	30.39
	15:20:00	st25	1	53.321442	54.77478	95.20			
	15:40:00	st26	3	51.08408	53.055531	80.50			
	16:00:00	st27	5	45.85717	48.690971	89.17	2.85	0.45	30.58
	16:20:00	st28	1	35.689499	39.984192	66.00			
	16:40:00	st29	3	44.37257	46.904369	83.50			
	17:00:00	st30	5	38.922611	42.550301	88.67	2.99	0.44	30.54
	17:20:00	st31	1	34.93716	39.129391	72.27			
	17:40:00	st32	3	30.72835	35.641979	51.50			
	18:00:00	st33	5	19.547079	26.05864	46.33	1.65	0.24	30.54
	18:20:00	st34	1	12.10771	19.19537	23.20			
	18:40:00	st35	3	10.35981	17.429529	23.47			
	19:00:00	st36	5	7.39257	14.88893	18.25	1.00	0.16	30.41
	19:20:00	st37	1	7.8803201	15.73551	17.07			
	19:40:00	st38	3	6.6406202	13.97213	14.20			
	20:00:00	st39	5	7.39257	14.88893	14.90	1.05	0.16	30.51

OD Natuurlijk Milieu

RV BELGICA

Meetcampagne 2015/32a

07.12.2015 - 10.12.2015



-2015-

D. R/V Belgica campagne 2015/32a.

D.1. Deelnemers campagne – gedeelte MOMO.

Naam	Instituut – Team	Aan boord 07-10.12
FETTWEIS Michael	OD Natuur Brussel	X
BACKERS Joan	OD Natuur Meetdienst Oostende	X
COULIER Gijs	OD Natuur Ecochem	X
SAUDEMONT Daniël	OD Natuur Ecochem	X
VANHAVERBEKE Wim	OD Natuur Meetdienst Oostende	X
TOTAAL AAN BOORD		5

D.2. Objectieven van de campagne – gedeelte MOMO.

Studie van een aantal fysische, chemische en biologische parameters in het kader van de samenwerking tussen OD Natuur - BMM en de Afdeling Waterwegen Kust (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AWZ) betreffende het storten in zee van baggerspecie.

- Sedimenttransport-meting (13-uur) nabij MOW1: N 51°21.50', E 003° 07.48'.

Tijdens de 13 uursperiode wordt om de 20 minuten een 2 * 5 liter Niskin waterstaal genomen. Terzelfdertijd worden continu metingen verricht met het Sea-Bird SBE 9plus en SBE 19 CTD systeem en met de RDI 300 kHz ADCP.

Volgende parameters werden bepaald:

In Situ Metingen: Turbiditeit	Campbell Scientific OBS-3
Saliniteit	SBE 9plus, SBE 19, SBE 21
Temperatuur	SBE 9plus, SBE 19, SBE 21
Staalname diepte	SBE 9plus
Opgeloste zuurstof	SBE 9plus
Irradiance	SBE 19
Fluorescentie	Turner Designs Fluorimeter
Stroomsnelheid + richting	RDI WH 300 kHz hull mounted ADCP
Zeewater bemonstering Niskin 2 * 5 liter:	Materie in suspensie
	Saliniteit

D.3. Operationeel verloop.

Cfr. "Belgica cruise 2015/32 – report", M. Fettweis.

All times are given in UTC

Monday 07/12/2015

08h00-09h30	Embarkation of instruments and personnel
10h30-11h05	ADCP measurements along track 1 (3 passages)
11h50-12h04	Deployment of tripod at MOW1 (51°N 21.662- 3°E 06 .839')
12h25	Anchoring at MOW1
13h03	VanVeen grab sample at MOW1
14h10	Start of 13h cycle at MOW1

Tuesday 08/12/2015

03h00	End of 13h cycle
05h15-07h50	Anchor up, transit to track bird counting
07h50-14h30	Bird counting track WP01 to WP23, without WP05 to WP17)
15h56-16h20	W07 sampling (seacat)
18h01-18h28	W09 sampling (seacat)

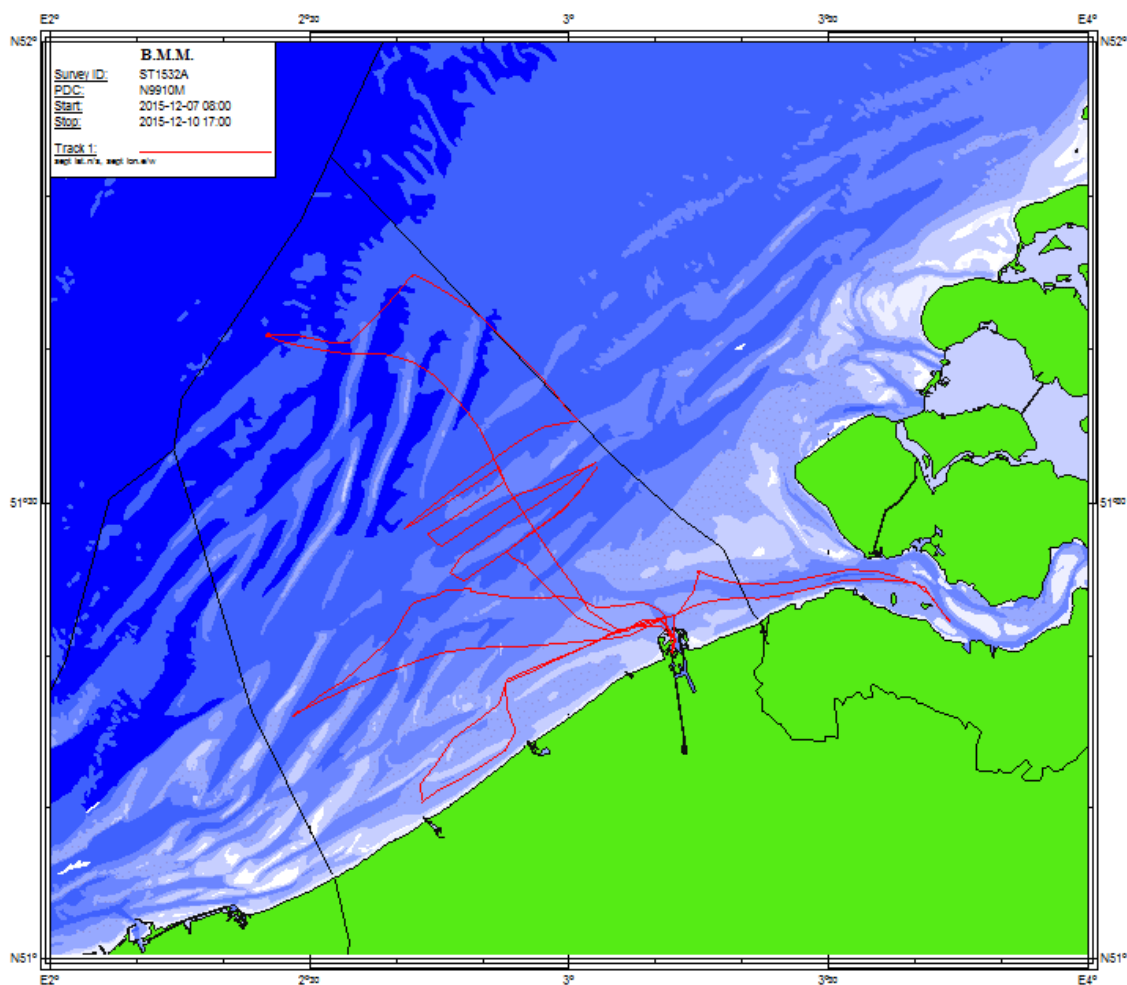
Wednesday 09/12/2015

01h18-06h47	Anchoring at MOW1
08h00-09h30	T&G at Zeebrugge, disembarkation of INBO scientists
09h30—12h40	Transit to pilot station
12h46-12h57	S01 sampling (seacat)
14h10-14h15	S03 sampling (seacat)
15h55-17h19	W04 sampling (seacat)
17h46-18h18	W01 sampling (rosette)
20h07-20h22	W02 sampling (rosette)
21h16-21h37	W03 sampling (rosette)
23h26-05h45	Anchoring at MOW1

Thursday 10/12/2015

08h57-09h15	W05 sampling (rosette)
12h05-12h25	W06 sampling (rosette)
15h10-15h40	Van Veen sampling at W01
16h15	Arrival at Zeebrugge

- End of campaign 2015/32 -



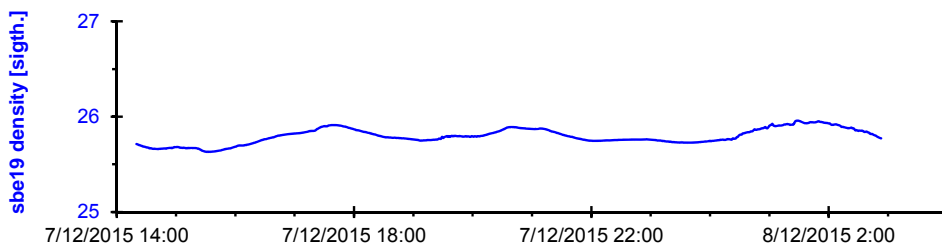
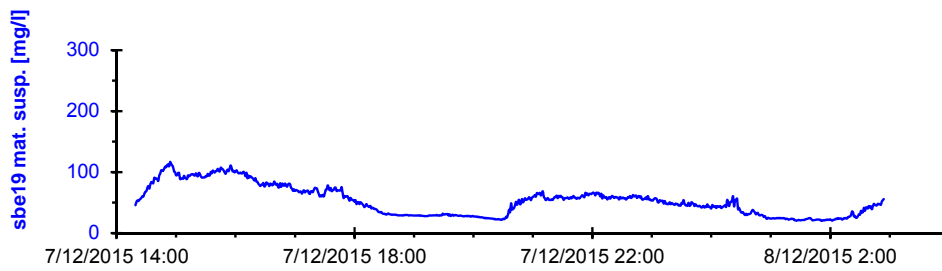
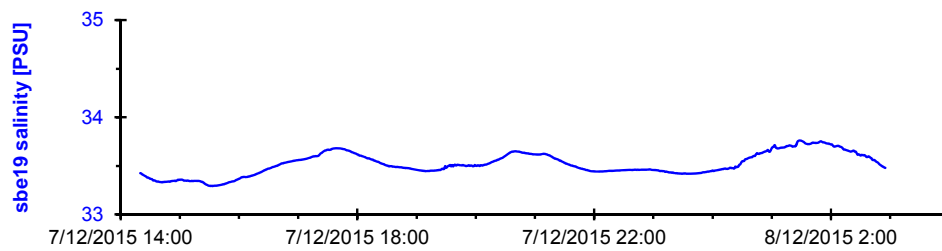
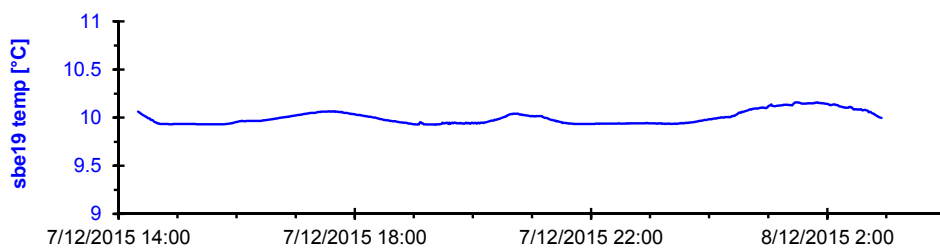
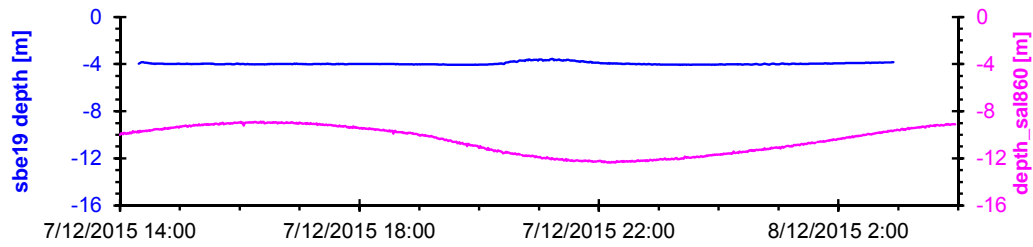
Figuur D.1. Traject plot van de campagne R/V Belgica 2015/32a.

D.4. Opmerkingen betreffende de campagne.

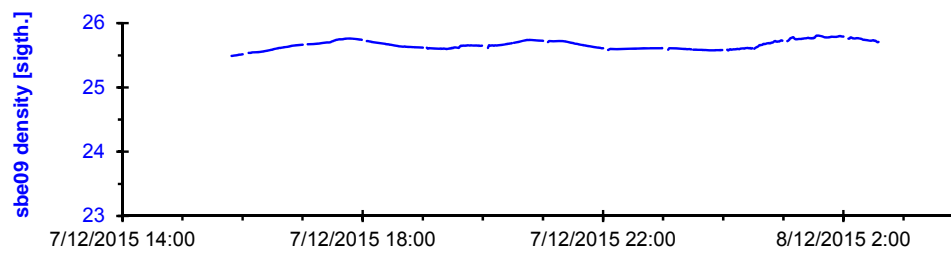
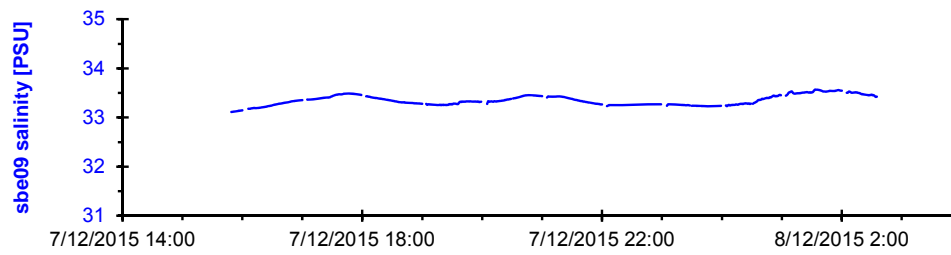
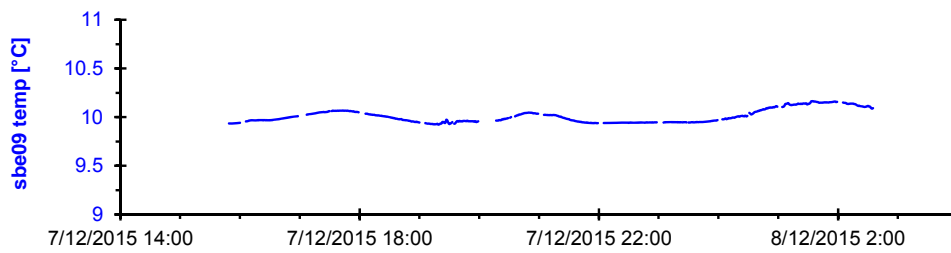
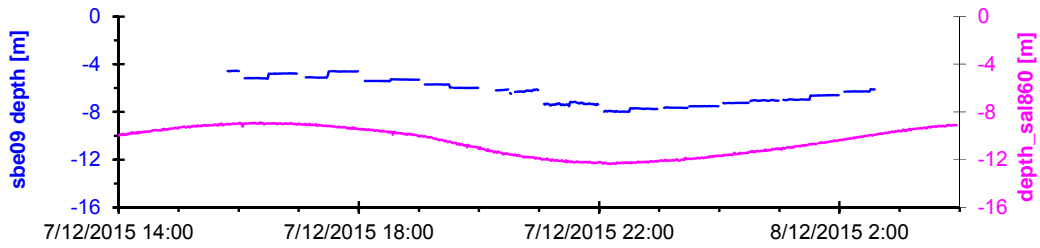
- Zeewaterleiding circuit defect.

D.5. Tijdsprofielen 13uur nabij MOWI.

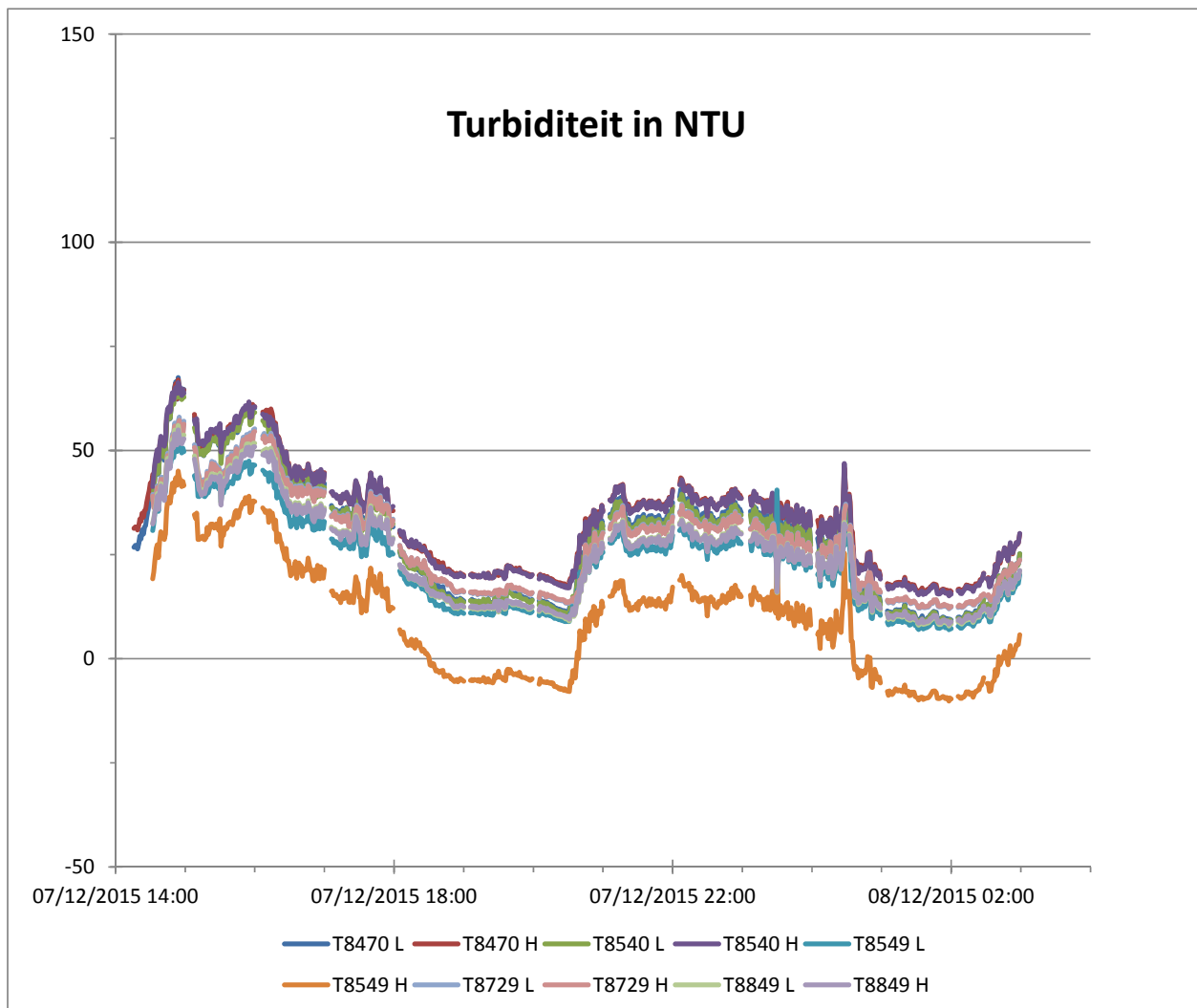
D.5.1. Sea-Bird SBE19 CTD systeem tijdsprofielen.



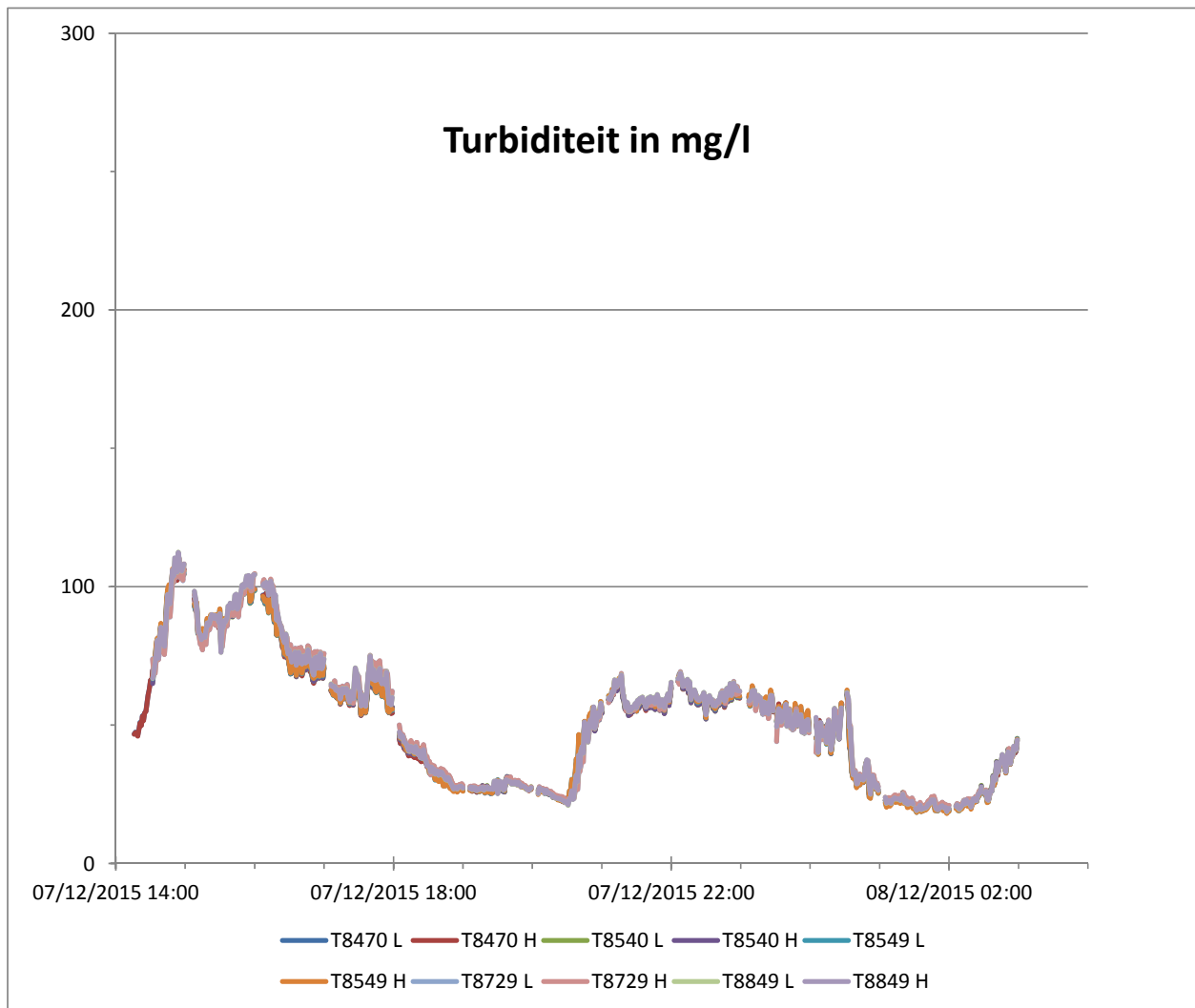
D.5.2. Sea-Bird SBE9plus tijdsprofielen.



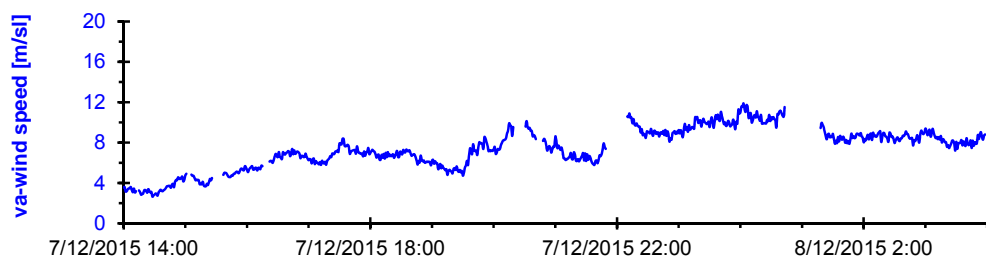
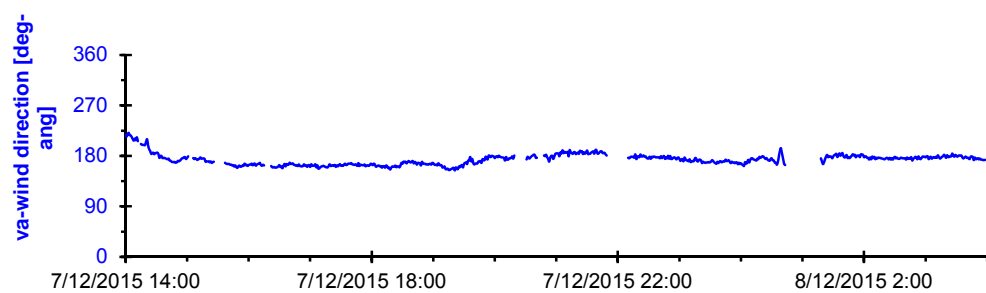
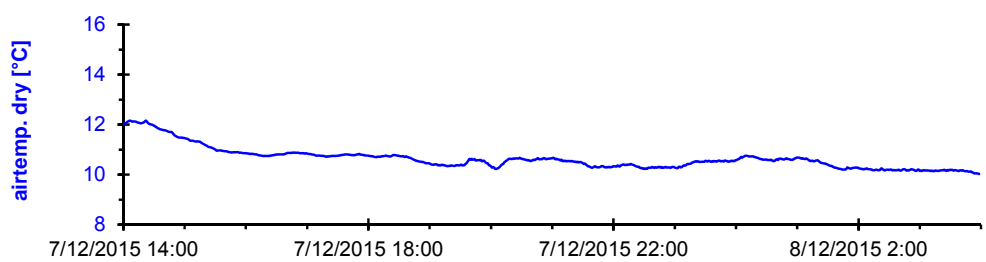
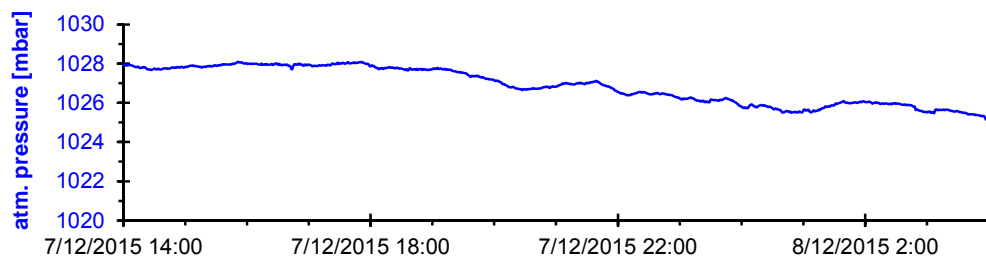
D.5.3. Turbiditeit in NTU.



D.5.4. Turbiditeit in mg/l.



D.5.5. Friedrichs meteo tijdsprofielen.



D.6. Analyseresultaten waterstaalnames I 3u nabij MOWI.

DATE	TIME [GMT]	Sampling number	Niskin bottle	OBS SBE09 FTU T8470 - LR	Susp. Mat mg/l	POC mg/l	PN mg/l	Saliniteit PSU
7/12/2015	14:20	st01	1	33.452862	46.93			
	14:40	st02	3	53.321442	80.29			
	15:00	st03	5		83.87	3.12	0.370	33.3581
	15:20	st04	1	51.836639	84.13			
	15:40	st05	3	57.28788	92.00			
	16:00	st06	5	56.04707	104.40	3.60	0.440	33.3492
	16:20	st07	1	53.809601	93.47			
	16:40	st08	3	42.399948	74.19			
	17:00	st09	5	43.37608	73.15	2.83	0.310	33.4573
	17:20	st10	1	41.13913	69.90			
	17:40	st11	3	43.884491	74.76			
	18:00	st12	5	33.452862	42.87	2.15	0.270	33.5870
	18:20	st13	1	21.539209	48.20			
	18:40	st14	3	15.82727	37.73			
	19:00	st15	5	13.59144	27.87	0.91	0.120	33.4959
	19:20	st16	1	13.10364	24.40			
	19:40	st17	3	16.3151	27.47			
	20:00	st18	5	15.58336	23.20	1.00	0.126	33.3845
	20:20	st19	1	11.3557	20.00			
	20:40	st20	3	26.01161	25.33			
	21:00	st21	5	35.445492	57.60	2.45	0.320	33.6476
	21:20	st22	1	36.441841	64.80			
	21:40	st23	3	35.445492	60.53			
	22:00	st24	5	37.173859	70.13	1.78	0.230	33.4753
	22:20	st25	1	36.441841	68.27			
	22:40	st26	3	34.449169	66.80			
	23:00	st27	5	32.45657	64.67	1.57	0.209	33.4757
	23:20	st28	1	35.445492	55.60			
	23:40	st29	3	28.24795	47.07			
8/12/2015	0:00	st30	5	30.464041	48.80	1.81	0.230	33.4526
	0:20	st31	1	24.7715	44.67			
	0:40	st32	3	14.09958	27.40			
	1:00	st33	5	13.59144	31.60	1.12	0.160	33.6876
	1:20	st34	1	11.61992	25.80			
	1:40	st35	3	9.62815	20.67			
	2:00	st36	5	9.3842602	B	B	B	B
	2:20	st37	1	9.8720398	22.00			
	2:40	st38	3	14.58739	30.27			
	3:00	st39	5	29.97608	48.93	1.93	0.240	B

OD Natuurlijk Milieu

Verankering tripode nabij meetpaal MOW1

5 periodes 27.01.2015 –21.10.2015

Verankering en recuperatie tripode



- 2015 -

E. R/V Belgica : verankering en recuperatie tripodes nabij MOWI.

E.1. Deelnemers verankering en recuperatie.

Verankering tripode 2015

Naam	Aan boord op				
	27.01	16.03	13.04	08.05	15.07
BACKERS Joan			X		X
FETTWEIS Michael	X		X	X	
HINDRYCKX Kevin	X	X	X	X	
VANHAVERBEKE Wim	X	X	X		

Recuperatie tripode 2015

Naam	Aan boord op				
	16.03	13.04	08.05	22.06	21.10
BACKERS Joan		X			X
FETTWEIS Michael		X			
HINDRYCKX Kevin	X	X	X	X	
VANHAVERBEKE Wim	X	X		X	X

E.2. Objectieven van de verankering.

Studie van een aantal fysische, chemische en biologische parameters in het kader van de samenwerking tussen OD Natuurlijk Milieu - BMM en de Afdeling Waterwegen Kust (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AWZ) betreffende het storten in zee van baggerspecie.

- Verankering tripode door R/V Belgica
- Recuperatie van de tripode door R/V Belgica

Volgende parameters werden bepaald:

Turbiditeit	Campbell Scientific OBS-3+
Saliniteit	Sea-Bird SBE37
Watertemperatuur	Sea-Bird SBE37
Stroomsnelheid	SonTek 3 MHz ADP SonTek 5 MHz ADVOcean
Stroomrichting	SonTek 3 MHz ADP SonTek 5 MHz ADVOcean
Korrelverdeling	Sequoia LISST-100X

E.3. Operationeel verloop van de 5 verankeringen.

Dinsdag 27.01.2015: verankering tripode met R/V Belgica

15h51	Verankering tripode in positie N 51° 21.634', E 003° 06.832'.
-------	---

Maandag 16.03.2015: recuperatie tripode met R/V Belgica

12h25	Recuperatie tripode met R/V Belgica.
-------	--------------------------------------

Maandag 16.03.2015: verankering tripode met R/V Belgica

12h25	Verankering tripode in positie N 51° 21.619', E 003° 06.830'.
-------	---

Dinsdag 13.04.2015: recuperatie tripode met R/V Belgica

16h48	Tripode wordt gerecupereerd met de Belgica.
-------	---

Dinsdag 13.04.2015: verankering tripode met R/V Belgica

16h04	Verankering tripode in positie N 51° 21.636', E 003° 06.821'.
-------	---

Vrijdag 08.05.2015: recuperatie tripode met R/V Belgica

06h46	Recuperatie tripode met Belgica.
-------	----------------------------------

Vrijdag 08.05.2015: verankering tripode met R/V Belgica

07h45	Verankering tripode in positie N 51° 21.582', E 003° 06.899'.
-------	---

Maandag 22.06.2015: recuperatie tripode met R/V Belgica

18h10	Recuperatie tripode met Belgica.
-------	----------------------------------

Woensdag 15.07.2015: verankering tripode met R/V Belgica

05h34	Verankering tripode in positie N 51° 21.627', E 003° 06.805'.
-------	---

Woensdag 21.10.2015: recuperatie tripode met Simon Stevin

12h04	Recuperatie tripode met de Simon Stevin.
-------	--

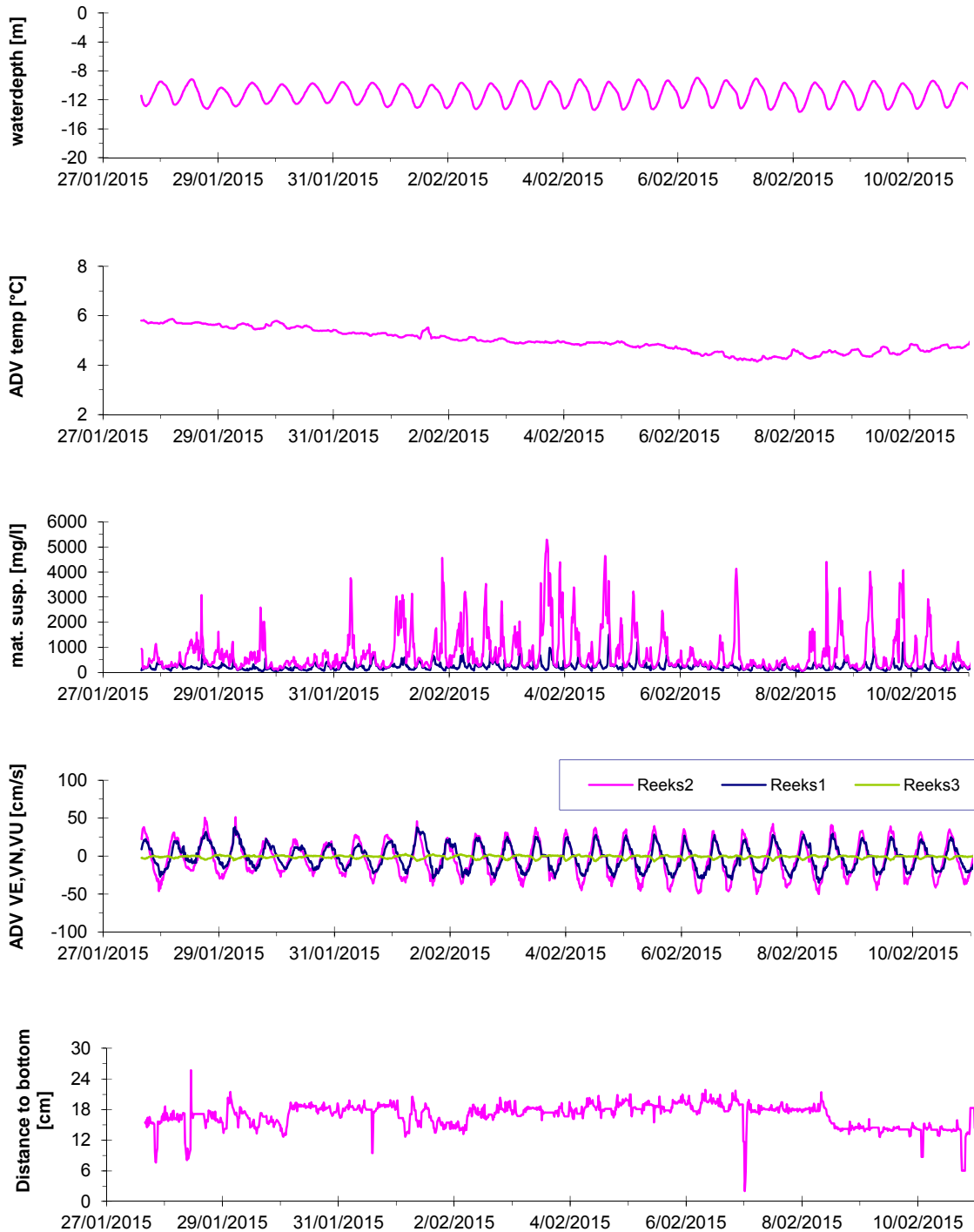
E.4. Opmerkingen betreffende de verankeringen.

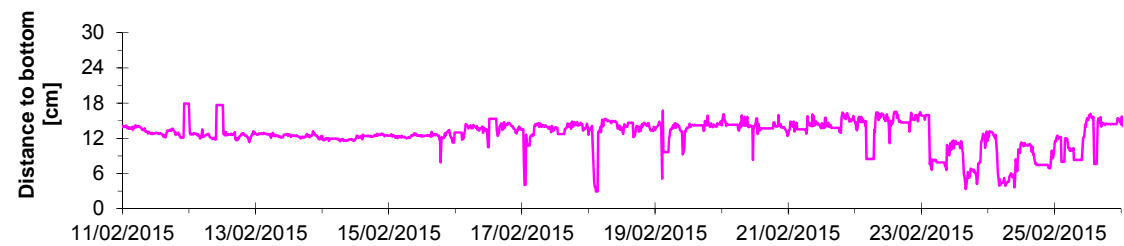
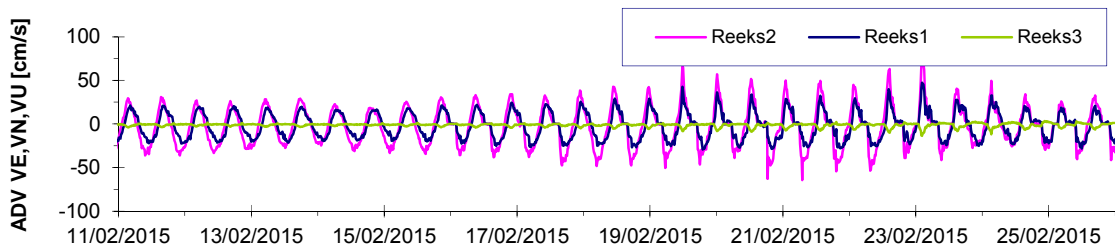
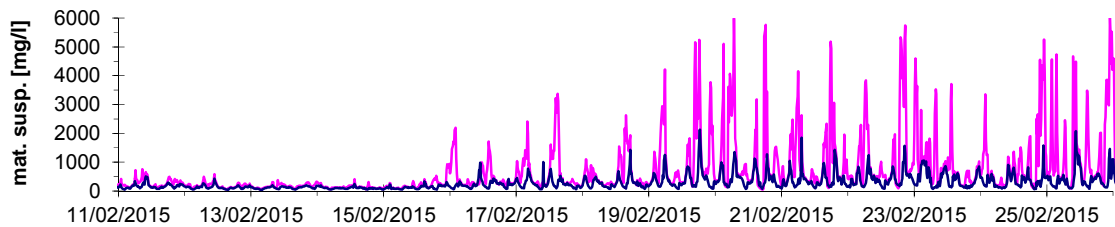
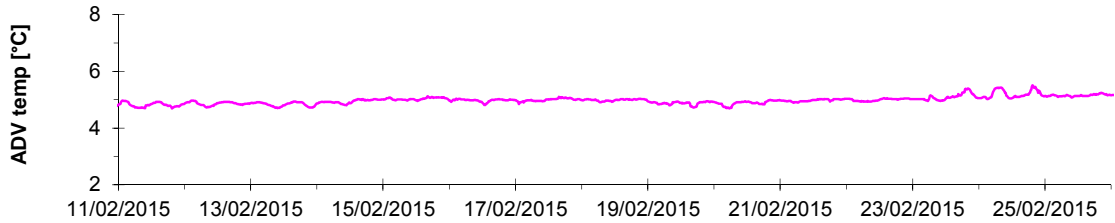
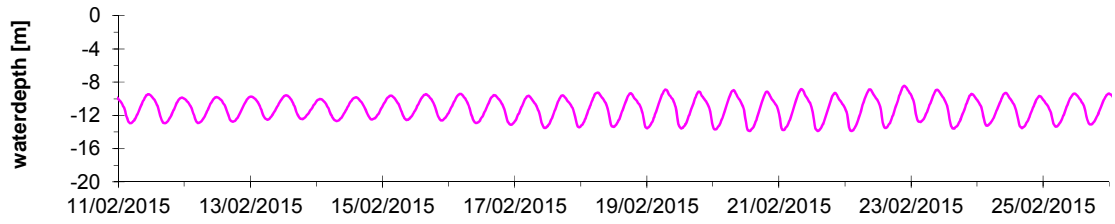
- De sensoren werden steeds op dezelfde hoogte boven de bodem op de tripode geplaatst bij de montage voor de verankering:

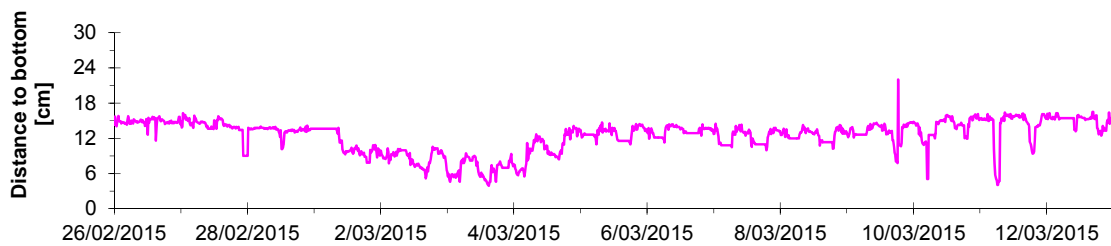
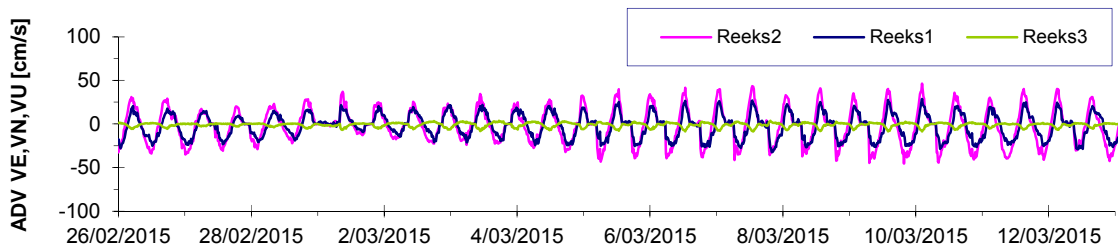
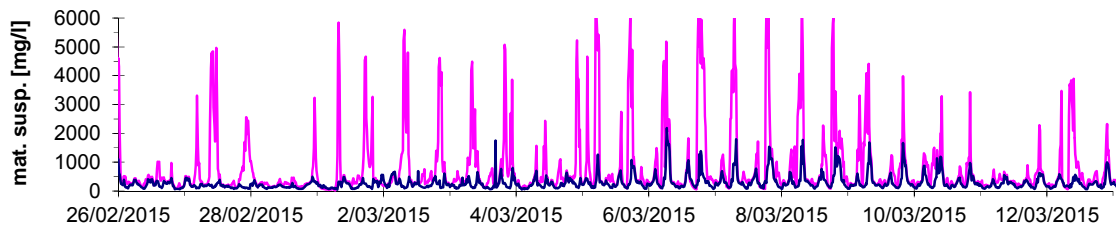
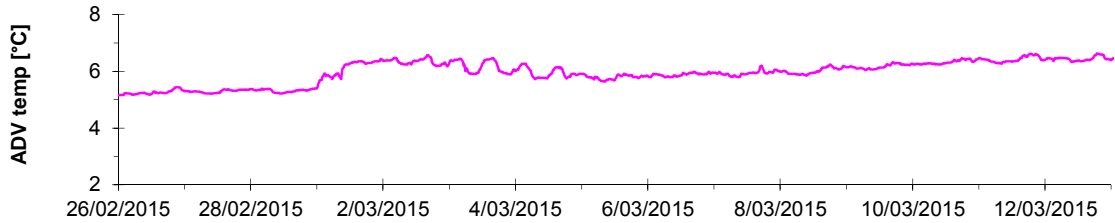
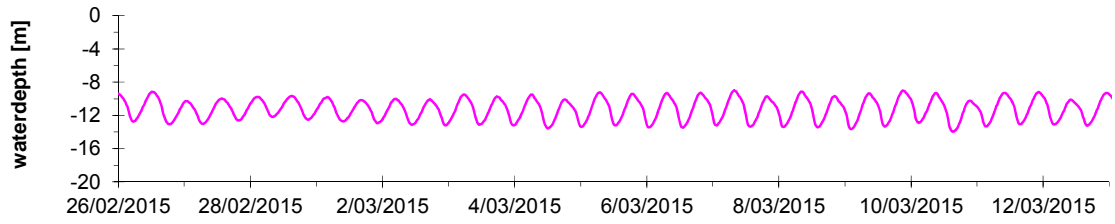
- LISST-100X : 231 cm
- OBS1 : 29 cm
- SBE37 : 80 cm
- ADV : 36 cm (meetvolume op 18 cm)
- ADP : 228 cm
- OBS2 : 234 cm
- T-POD : 150 cm

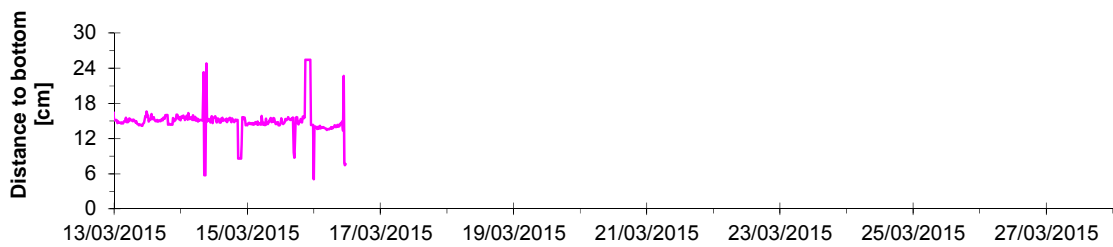
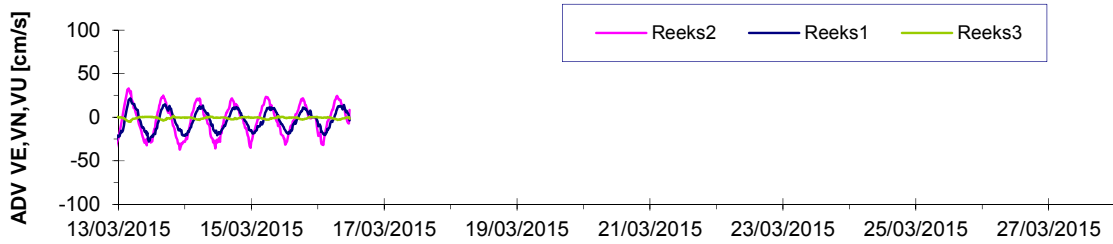
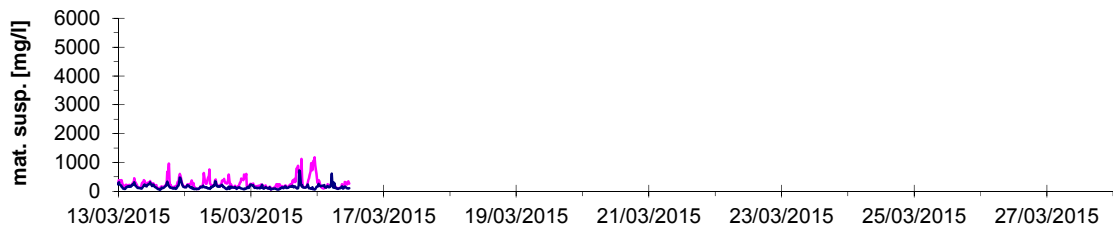
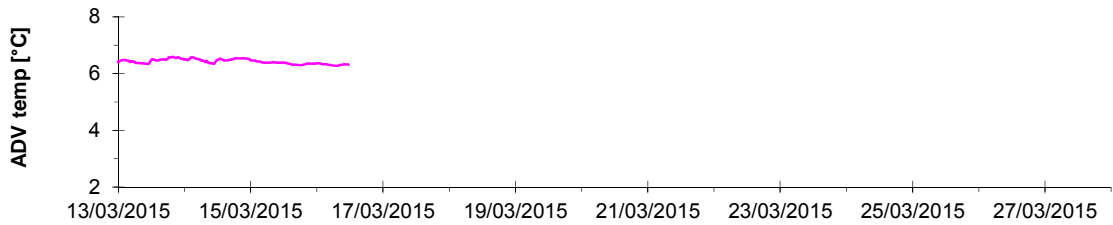
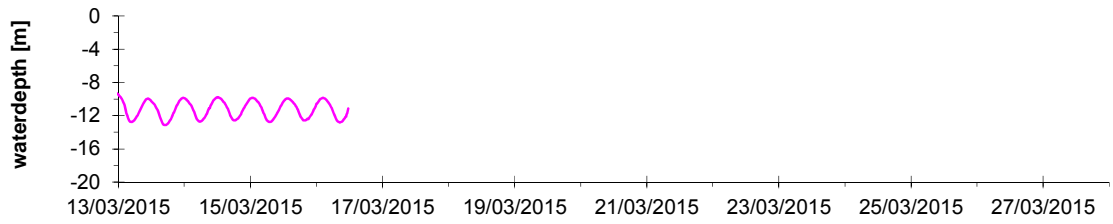
E.5. Verankering tripode periode 27 januari 2015 – 16 maart 2015.

E.5.1. SonTek ADV tijdsprofielen.

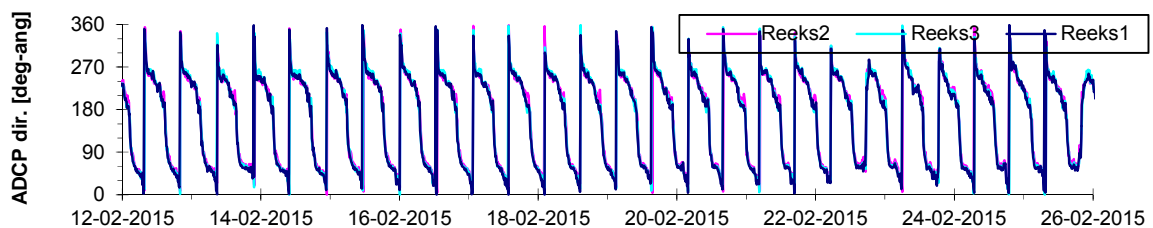
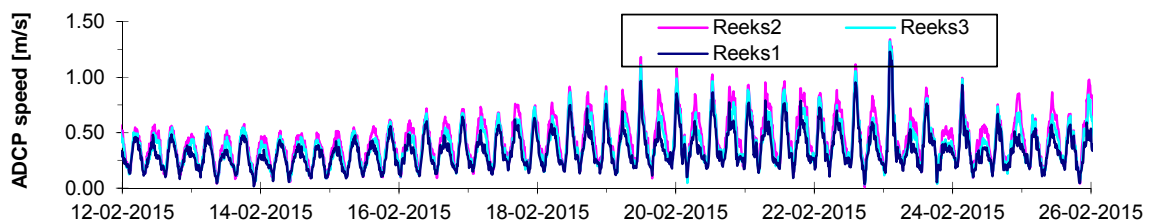
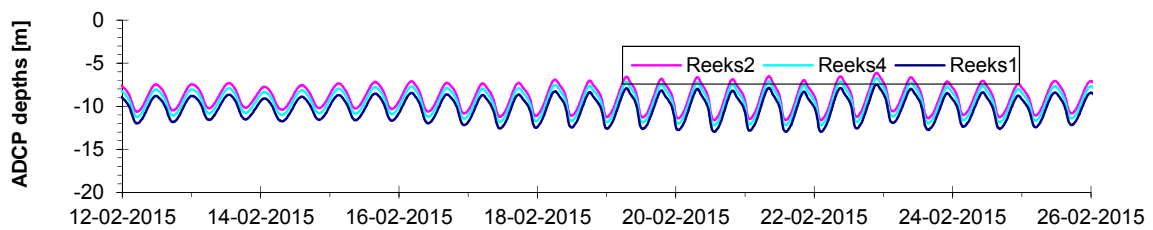
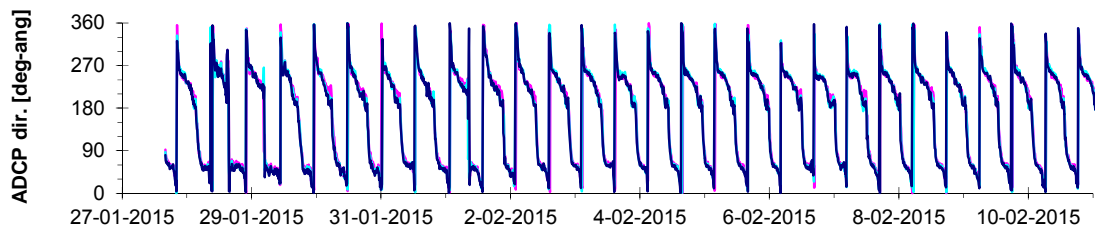
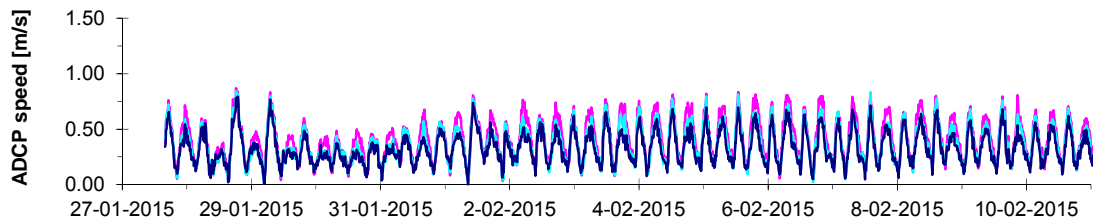
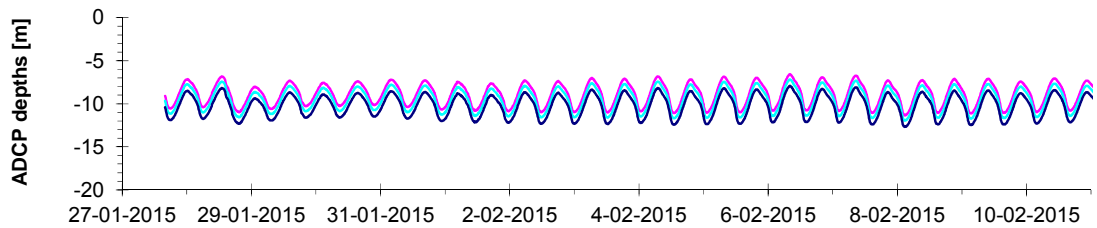


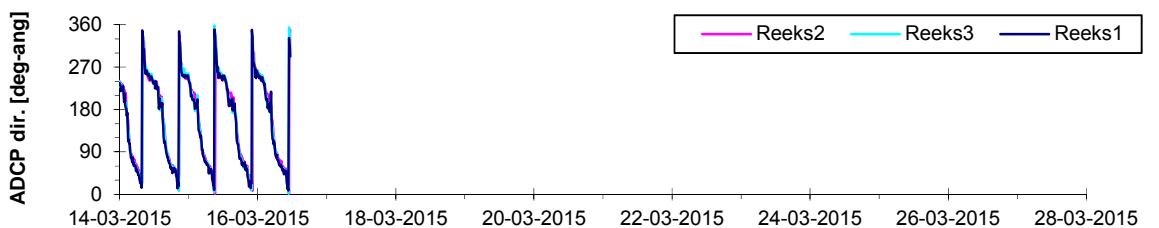
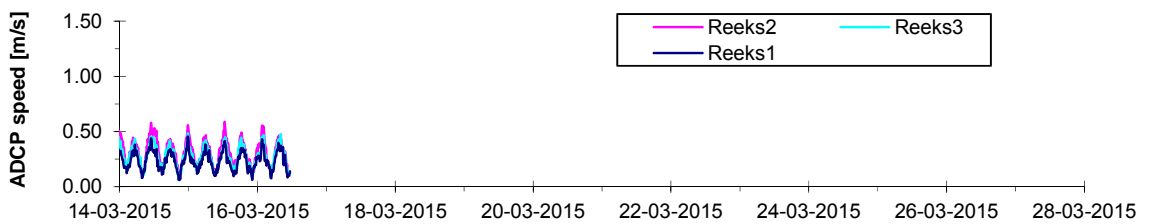
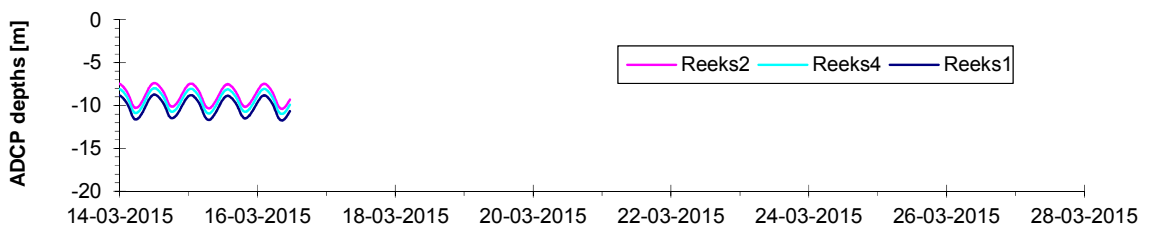
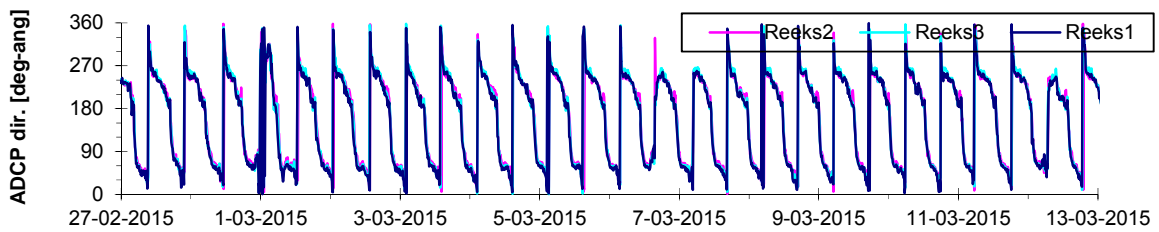
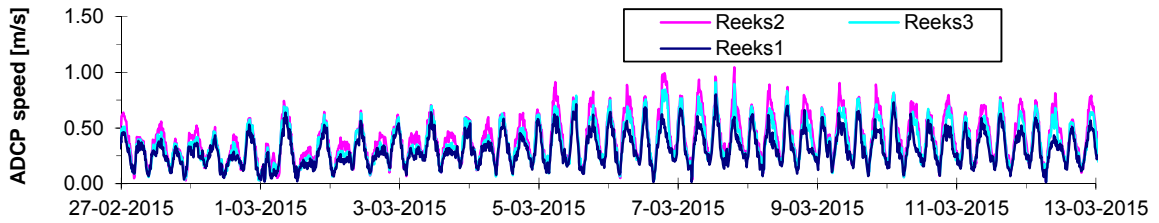
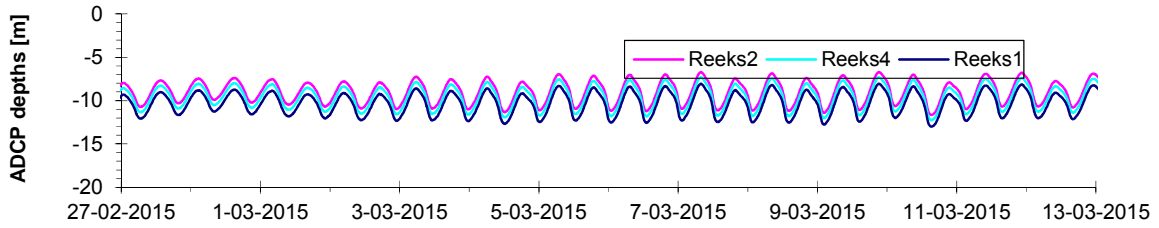




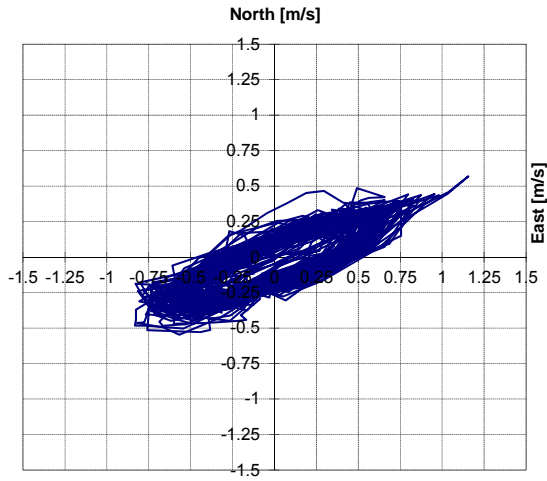


E.5.2. Nortek ADP stroomprofielen.

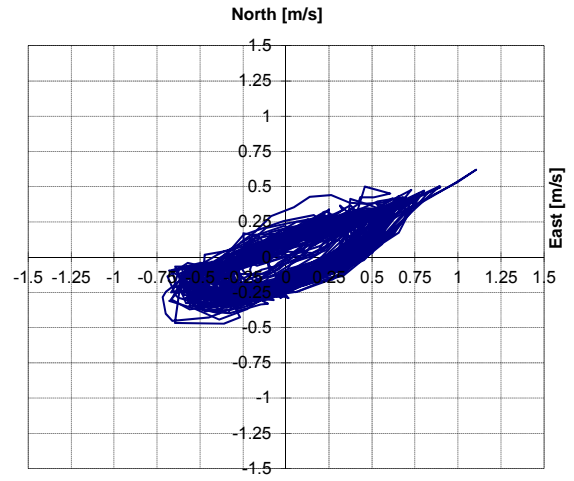




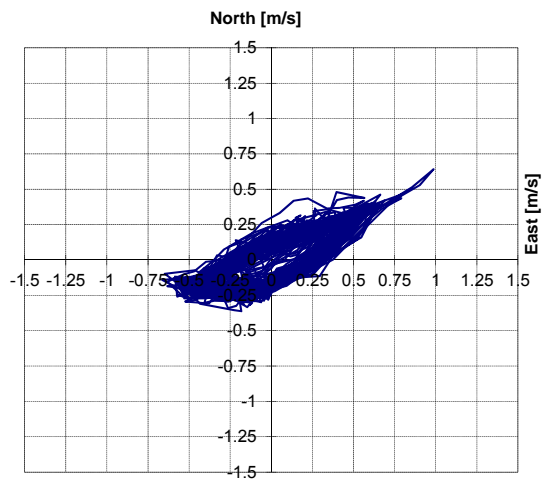
BIN 1 = 2.10 m from bottom



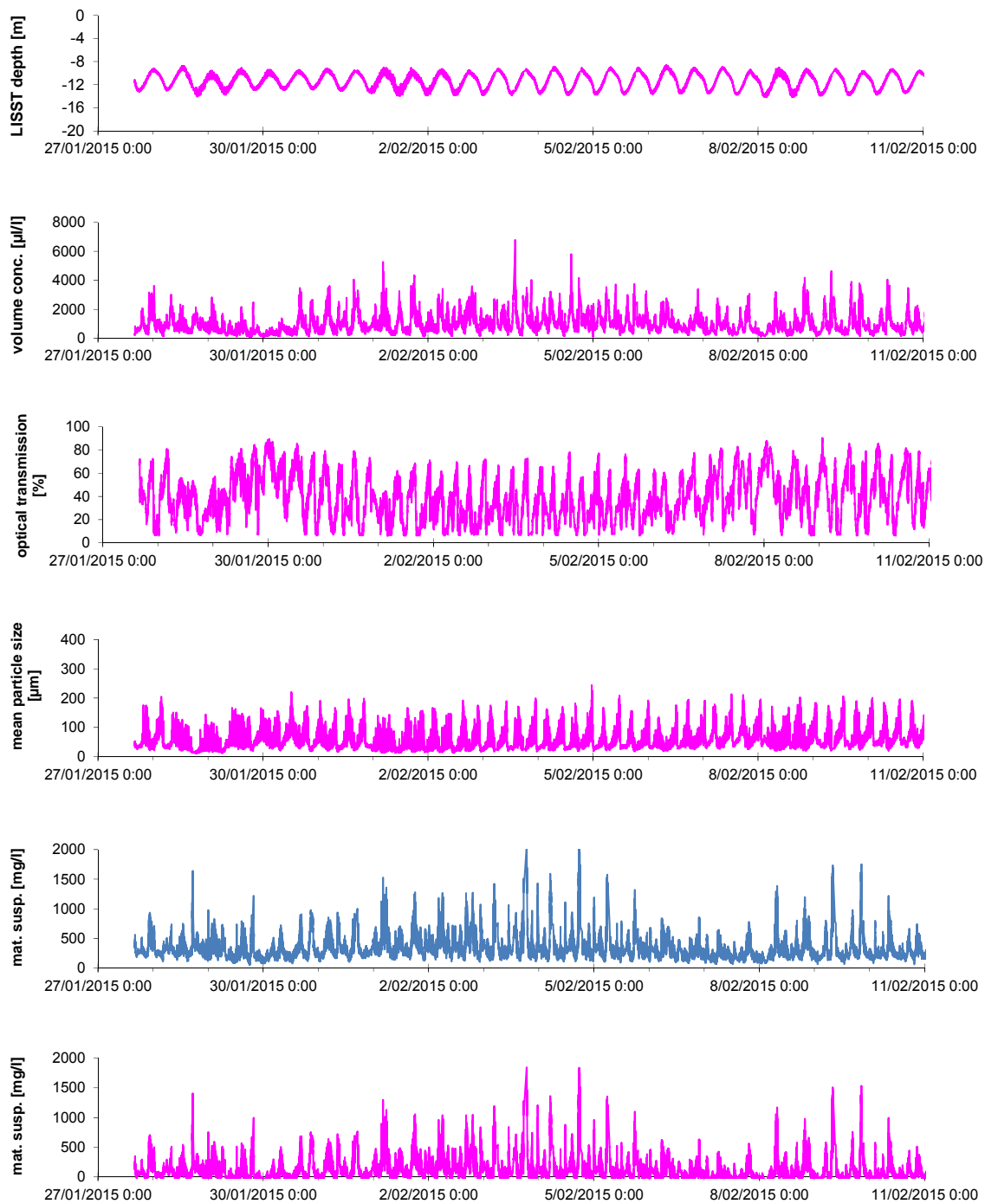
BIN 5 = 1.50 m from bottom

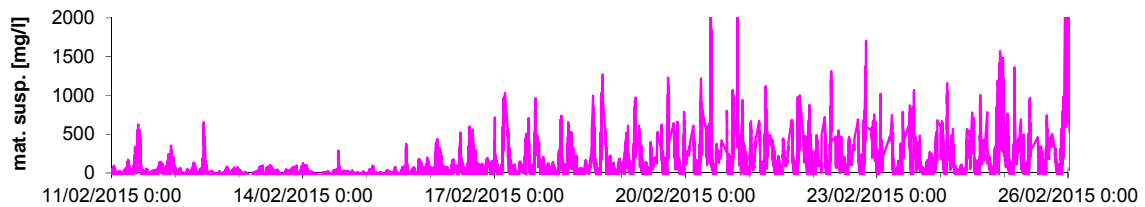
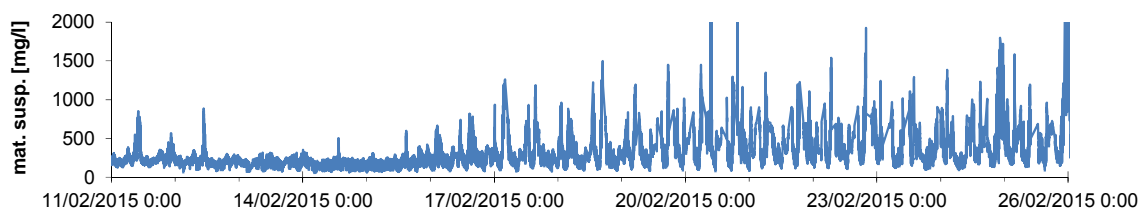
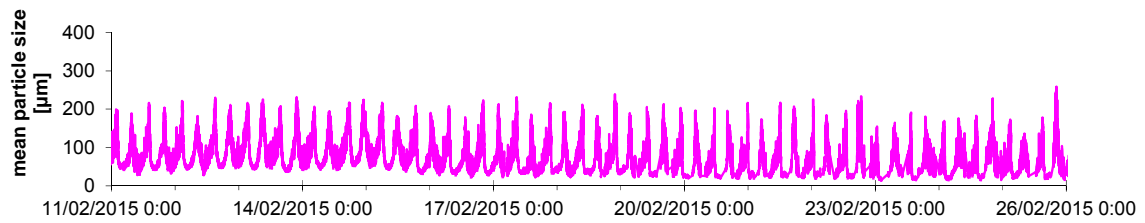
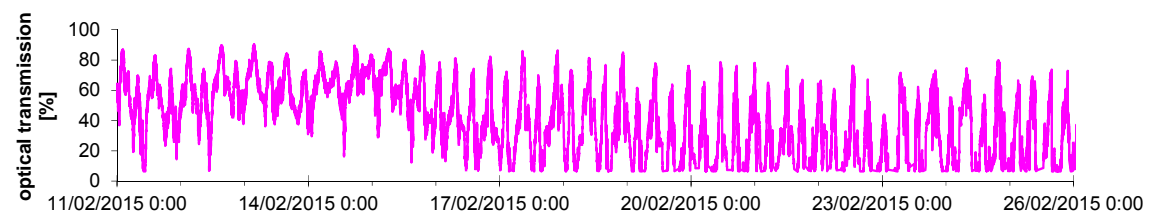
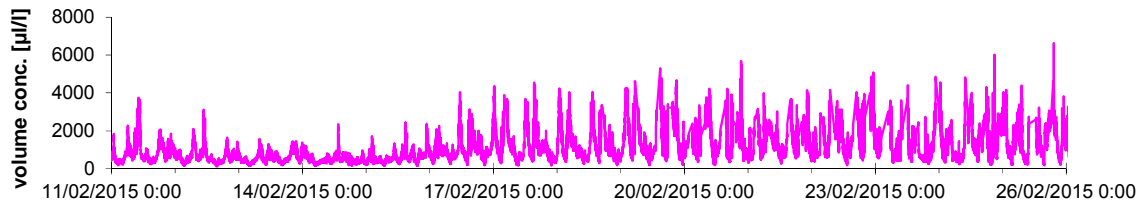
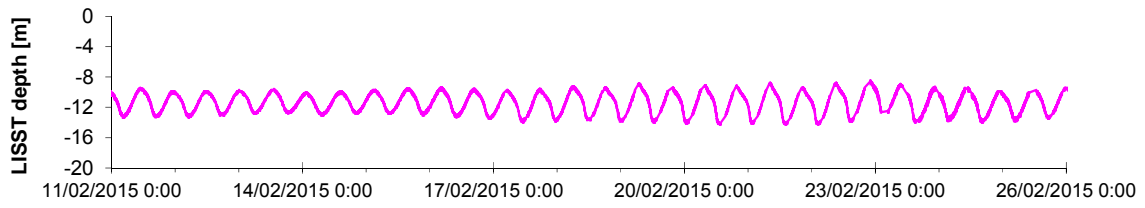


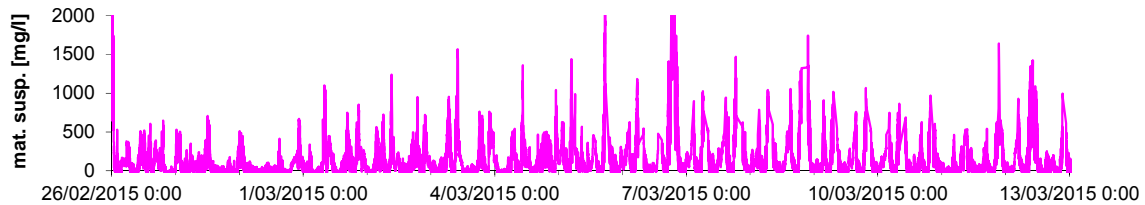
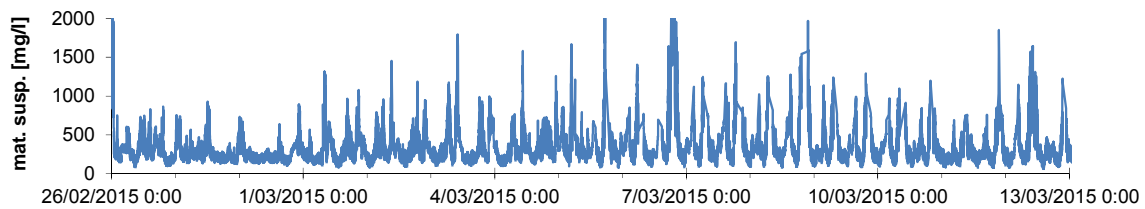
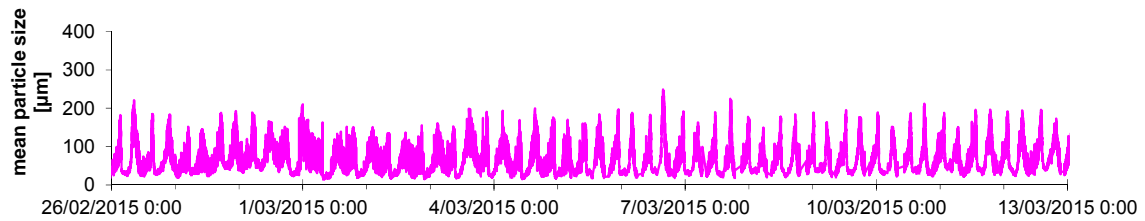
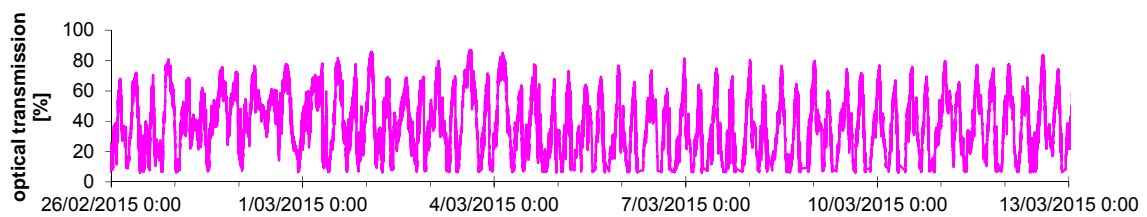
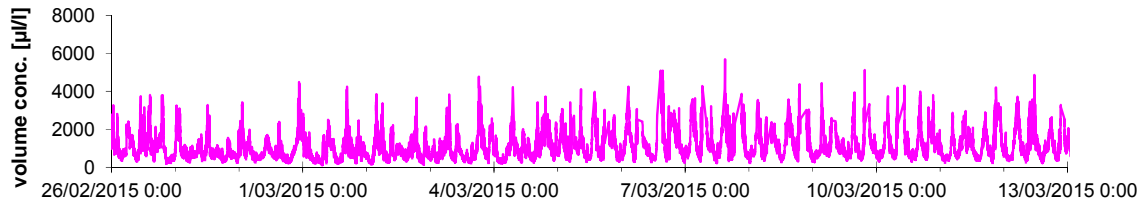
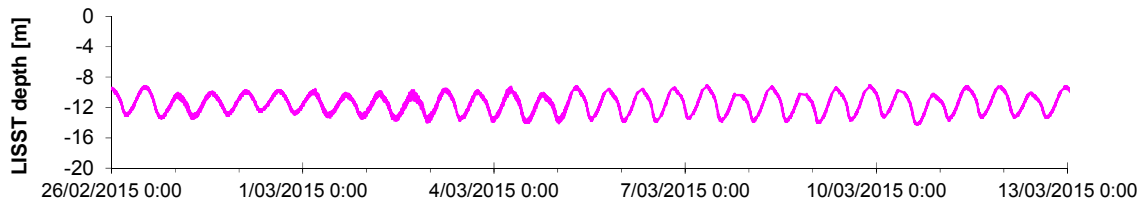
BIN 10 = 0.75 m from bottom

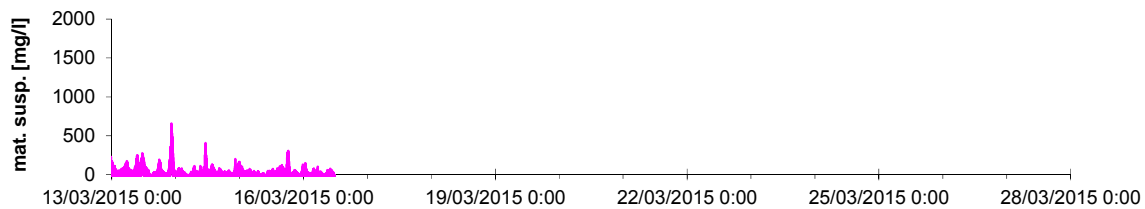
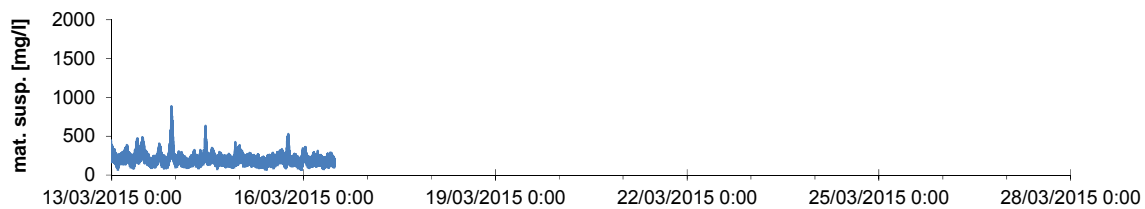
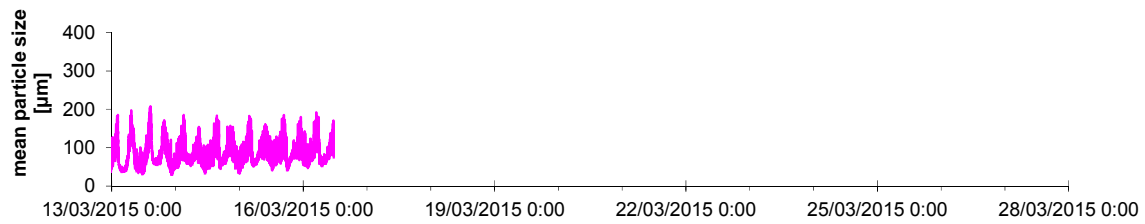
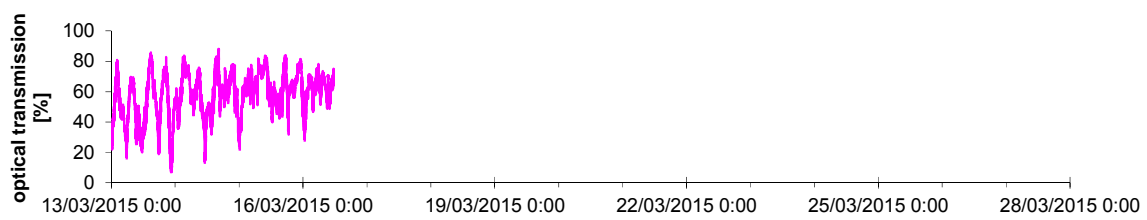
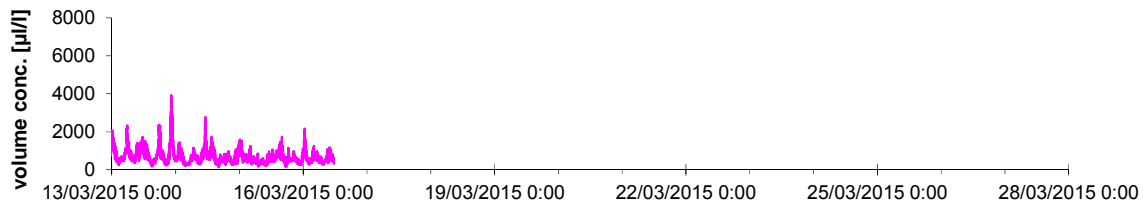
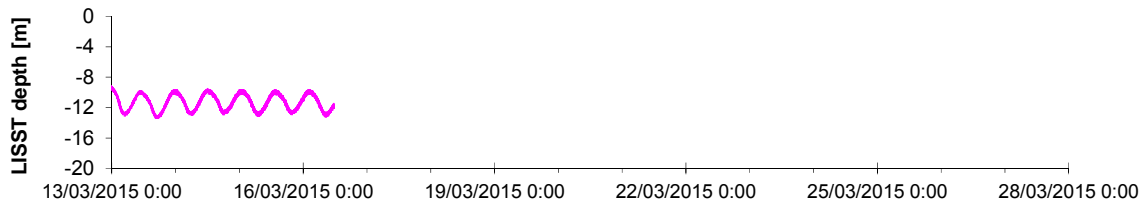


E.5.3. LISST-100X tijdsprofielen.



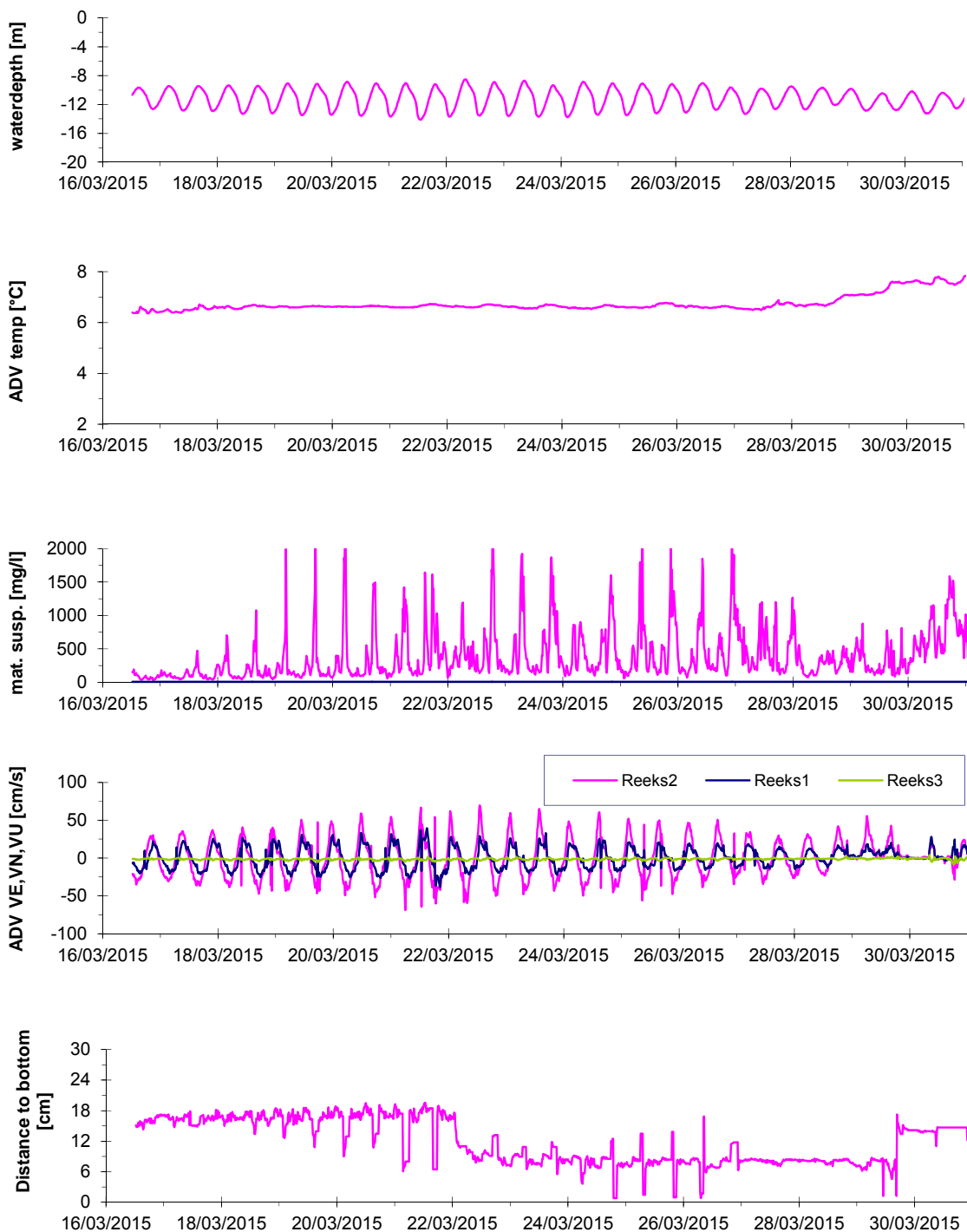


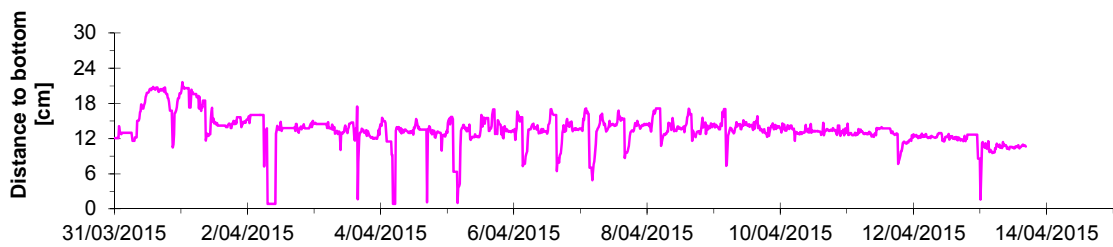
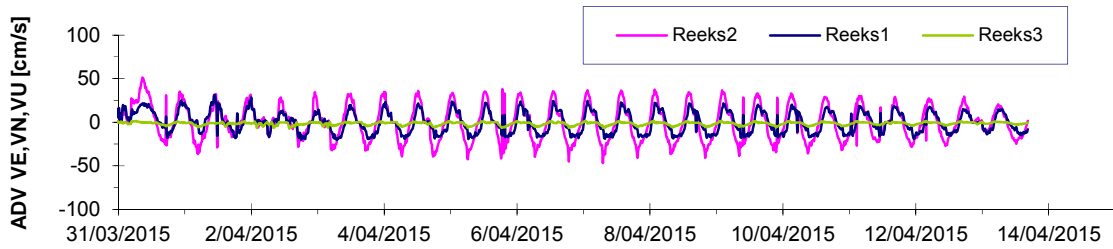
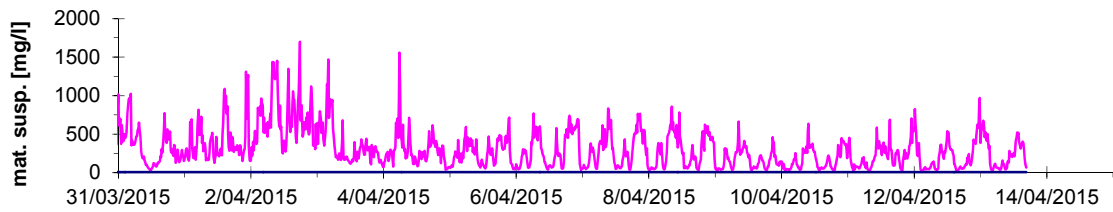
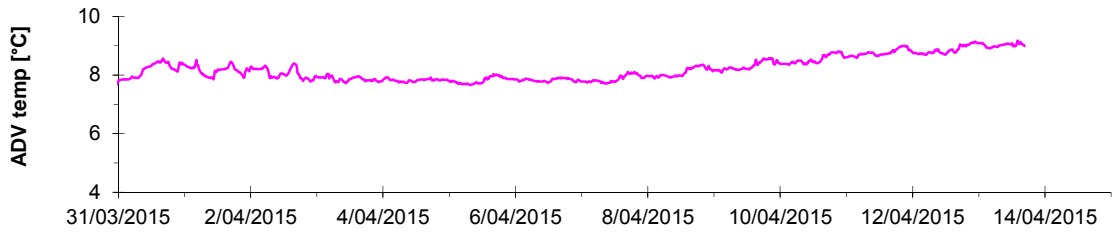
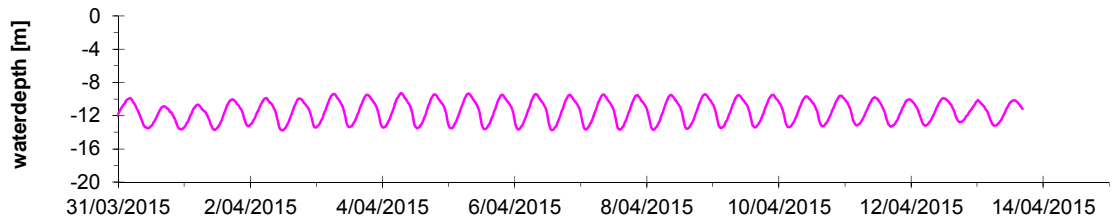




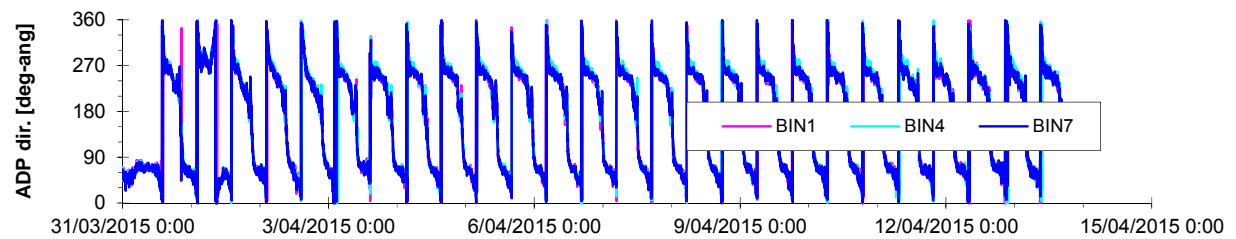
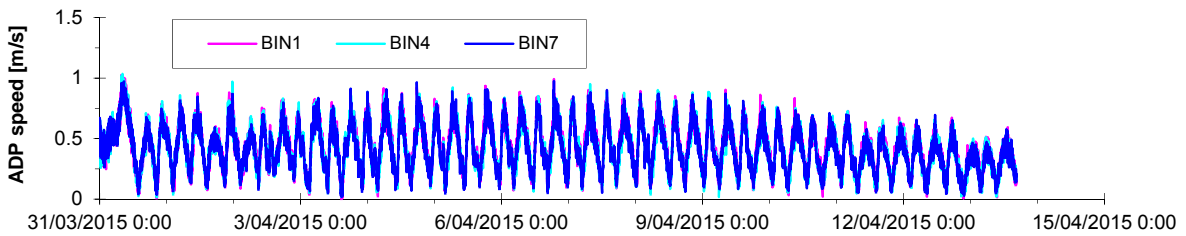
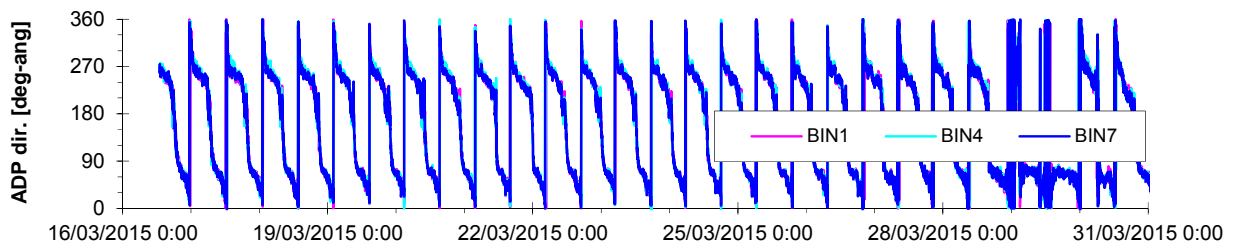
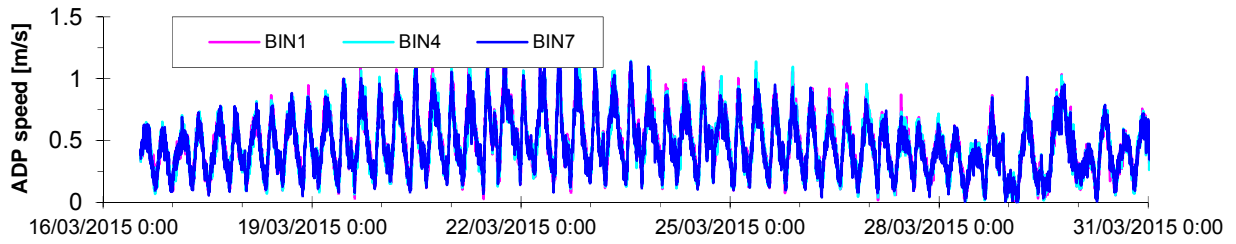
E.6. Verankering tripode periode 16 maart 2015 – 13 april 2015.

E.6.1. SonTek ADV tijdsprofielen.

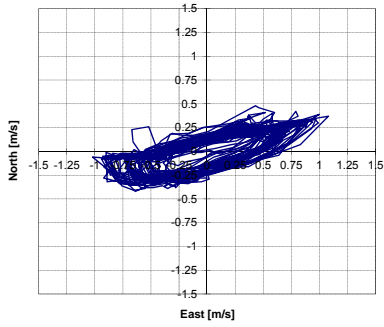




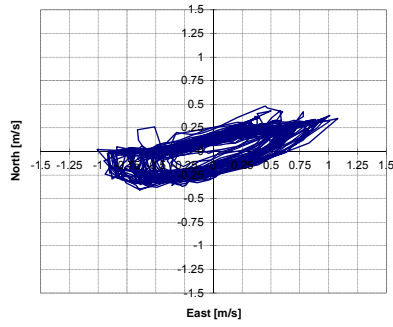
E.6.2. SonTek ADP stroomprofielen.



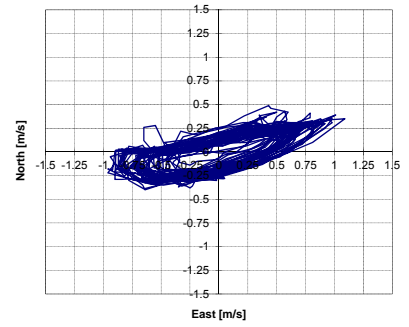
BIN 1 = 1.83 m from bottom



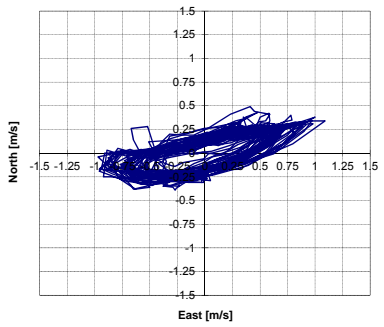
BIN 2 = 1.58 m from bottom



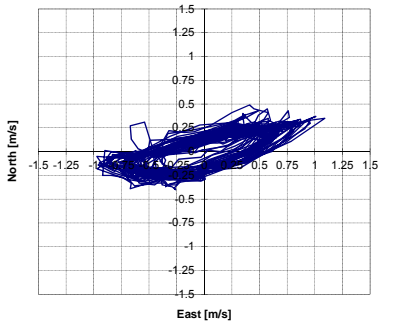
BIN 3 = 1.33 m from bottom



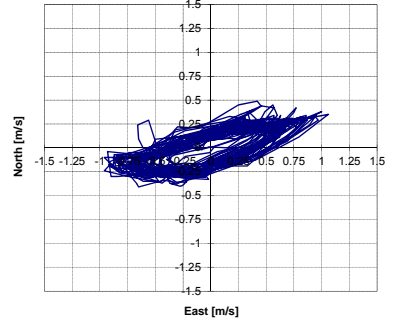
BIN 4 = 1.08 m from bottom



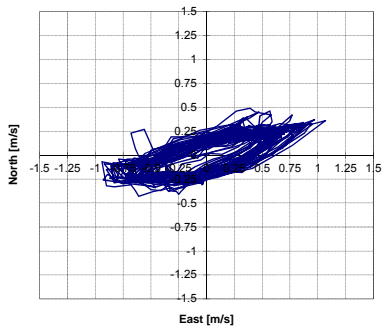
BIN 5 = 0.83 m from bottom



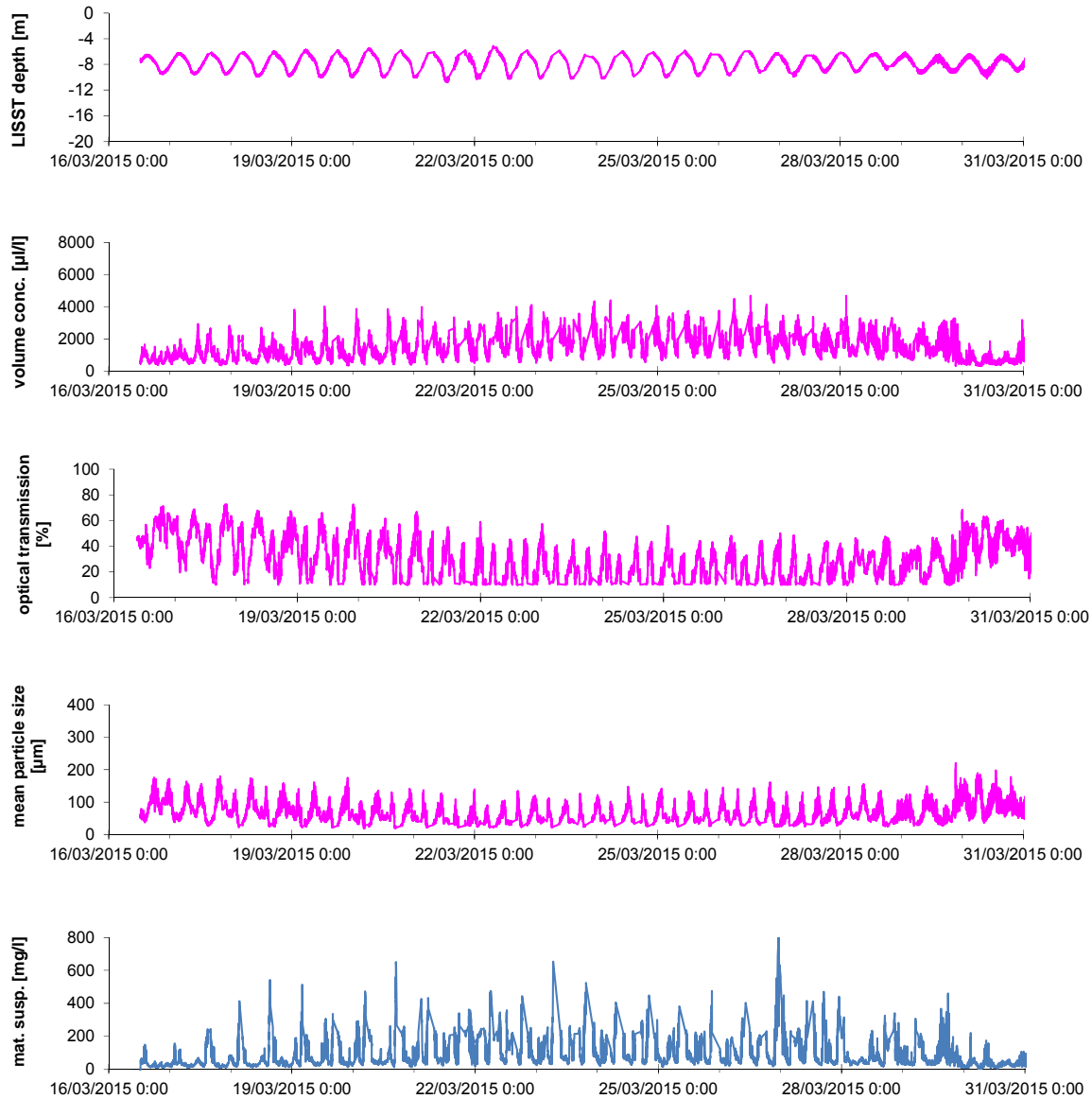
BIN 6 = 0.58 m from bottom

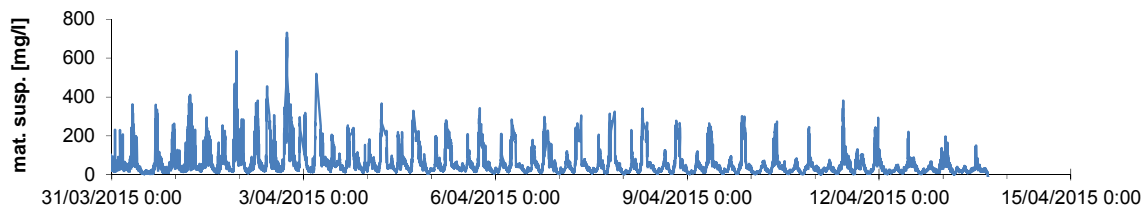
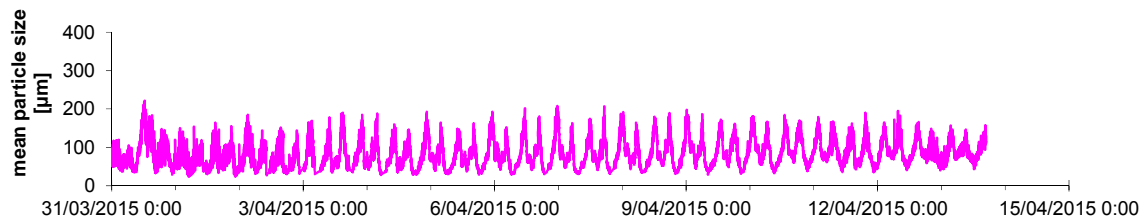
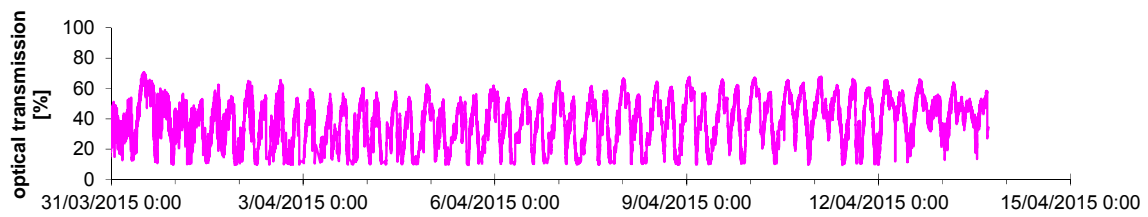
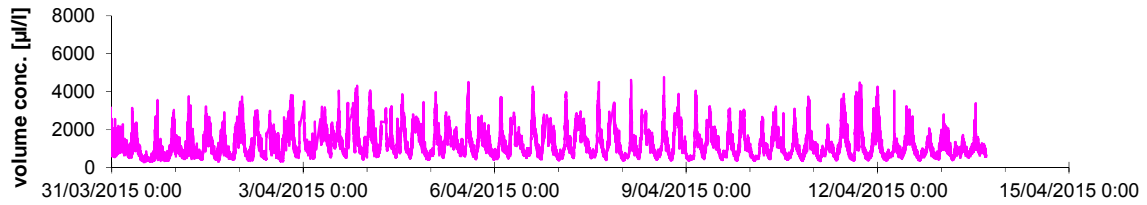
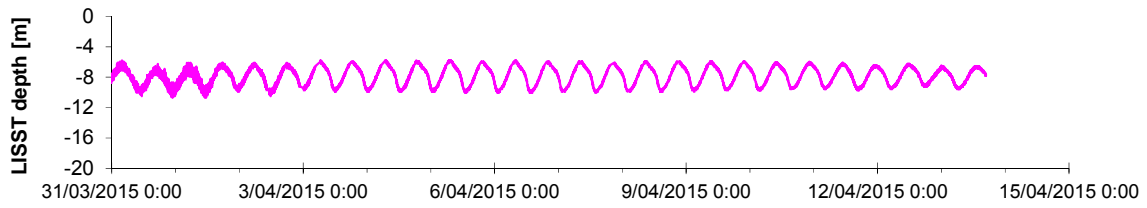


BIN 7 = 0.33 m from bottom



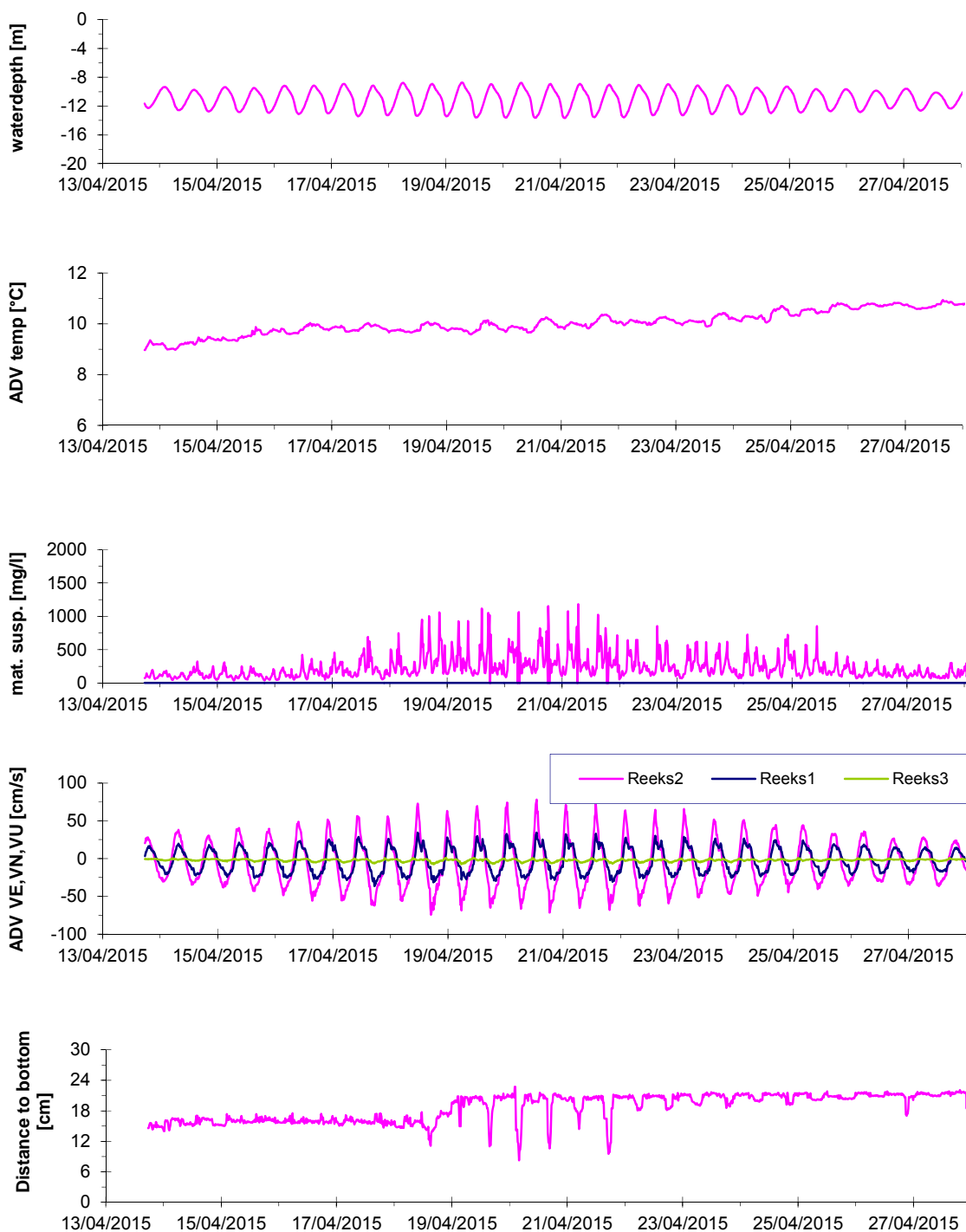
E.6.3. LISST-100X tijdsprofielen.

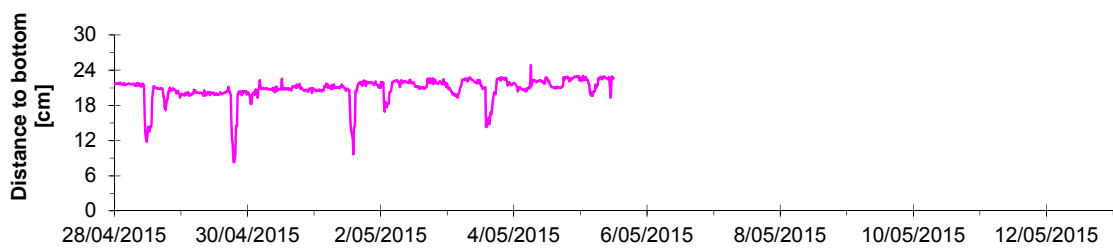
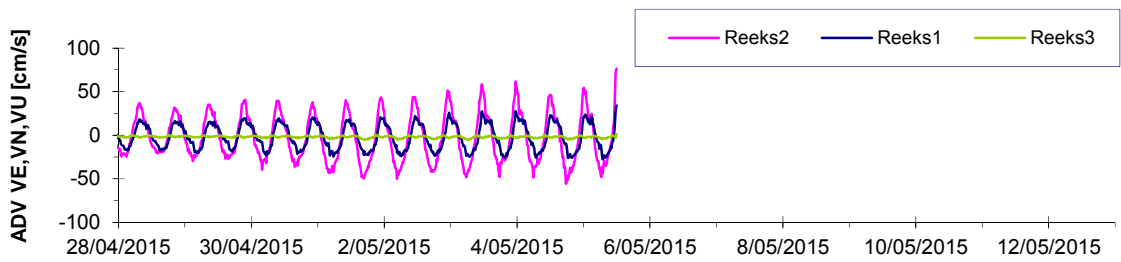
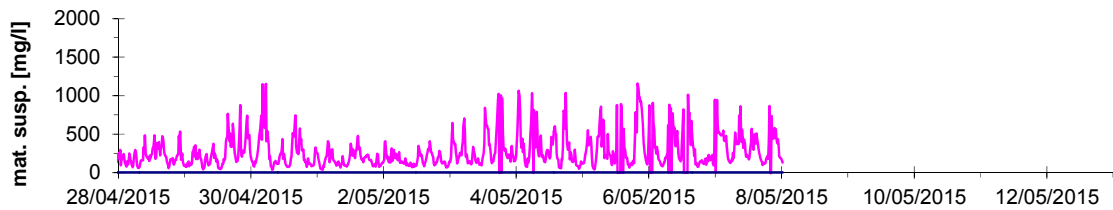
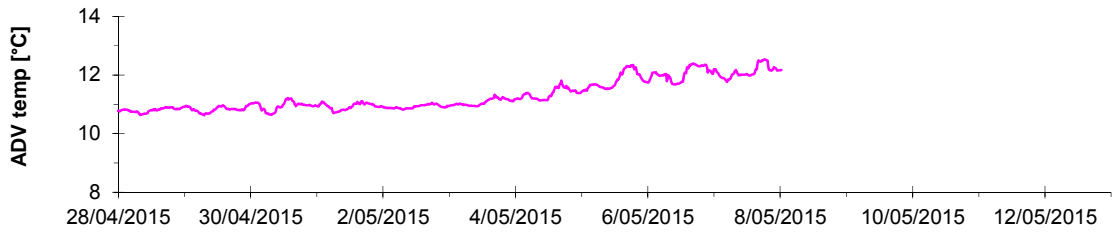
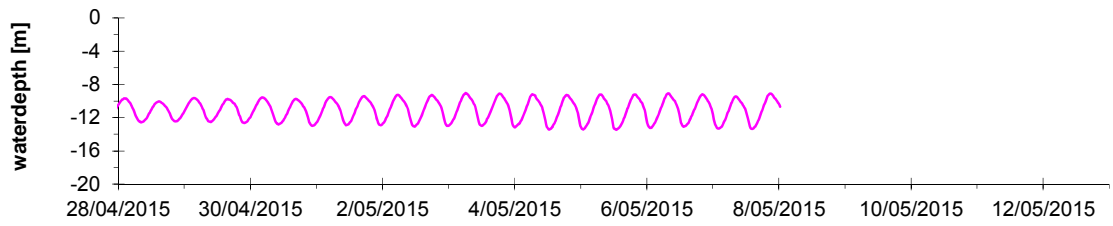




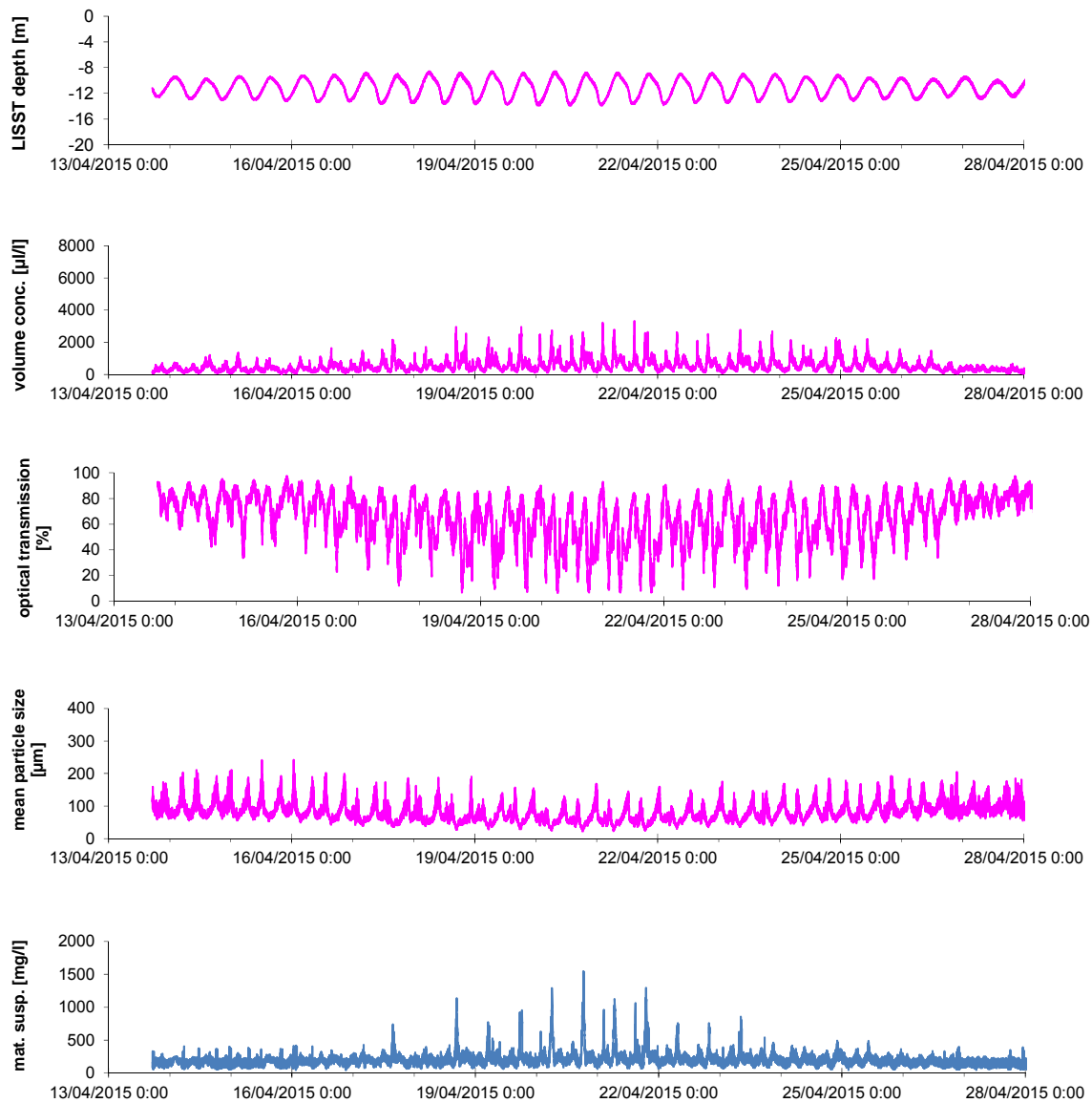
E.7. Verankering tripode periode 13 april 2015 – 08 mei 2015.

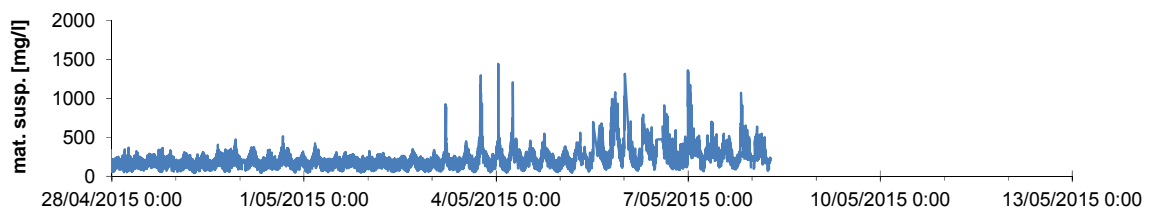
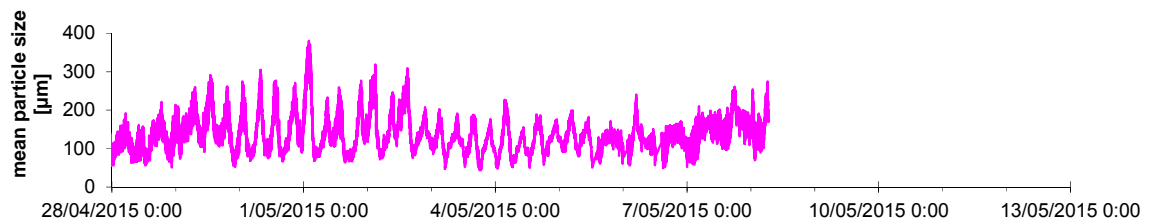
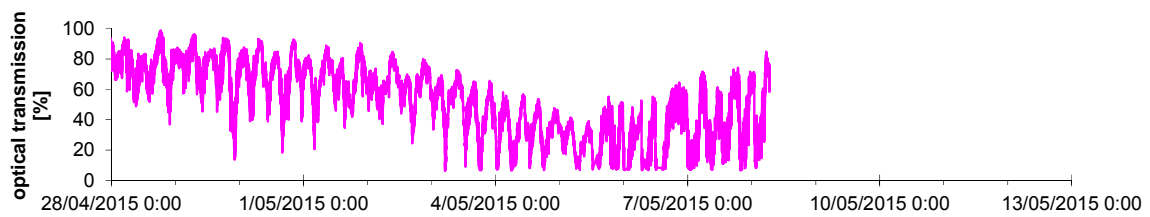
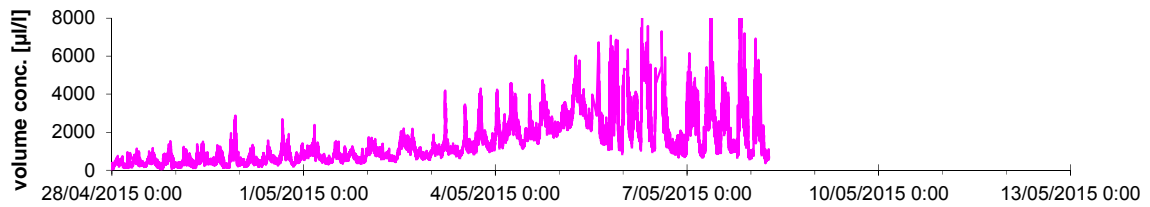
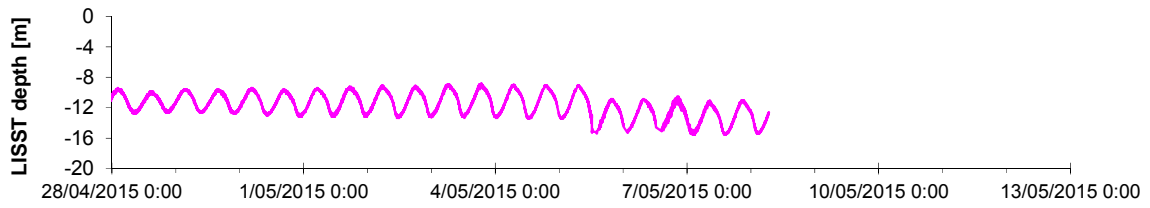
E.7.1. SonTek ADV en Sea-Bird SBE37 CTD tijdsprofielen.





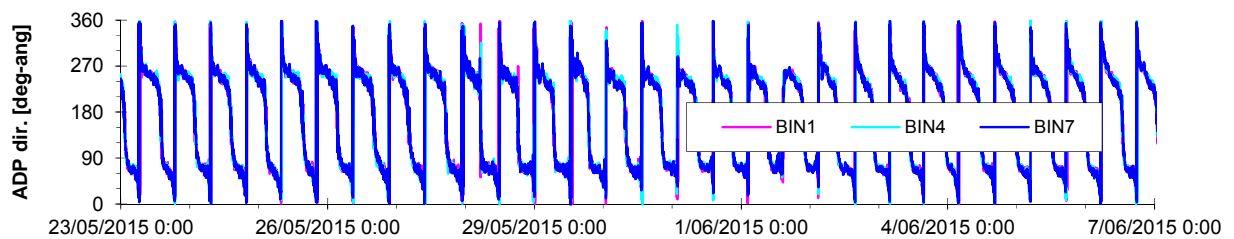
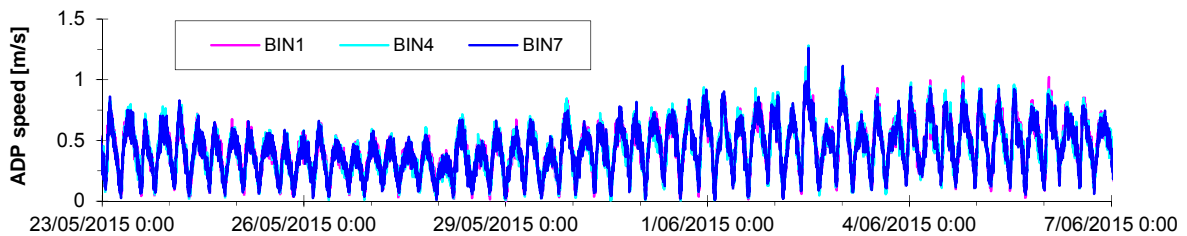
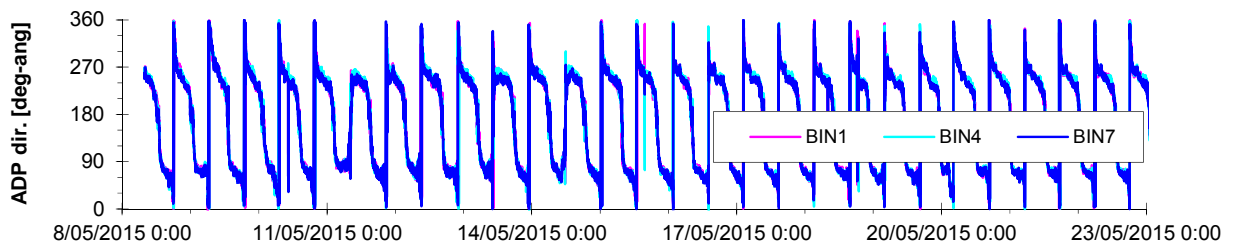
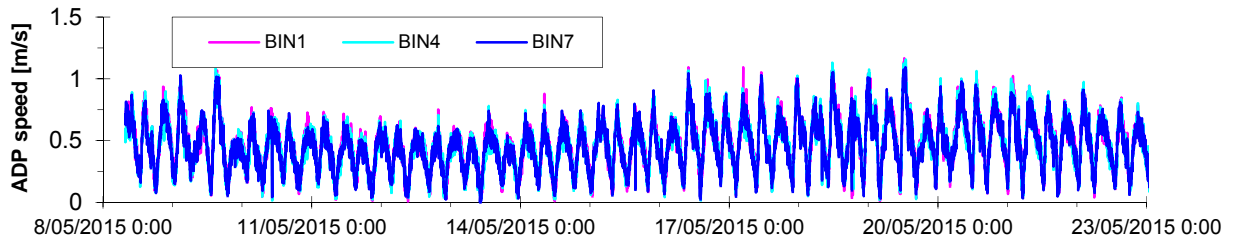
E.7.2. LISST-100X tijdsprofielen.

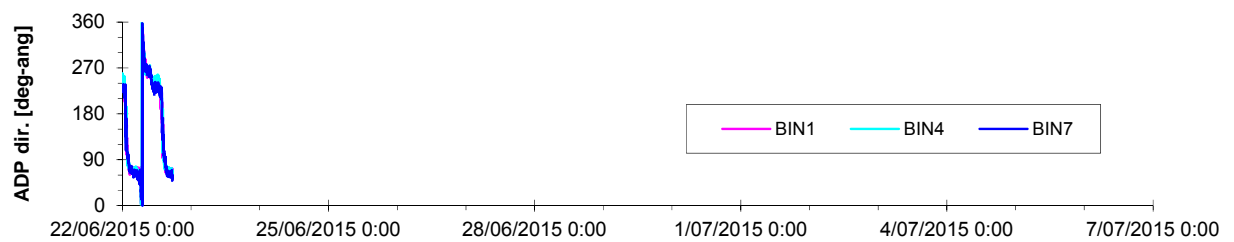
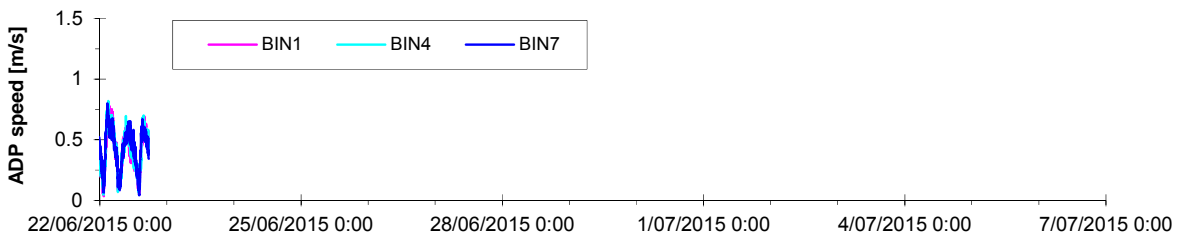
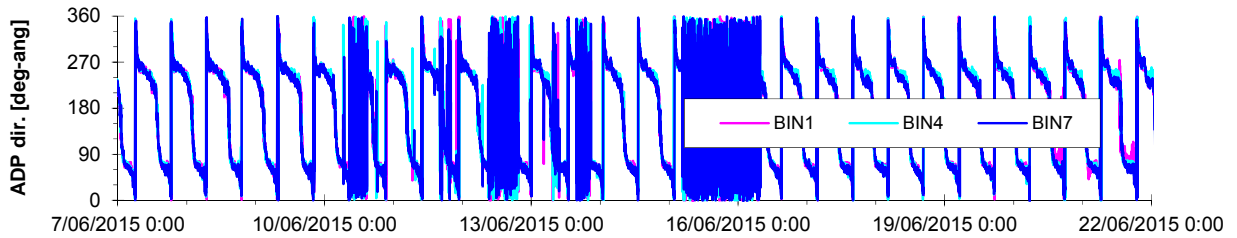
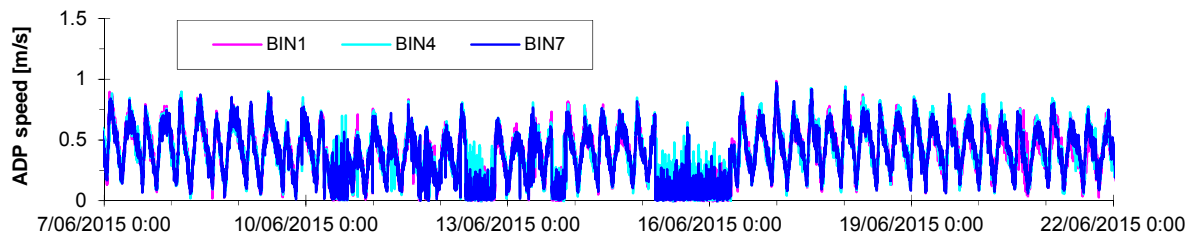




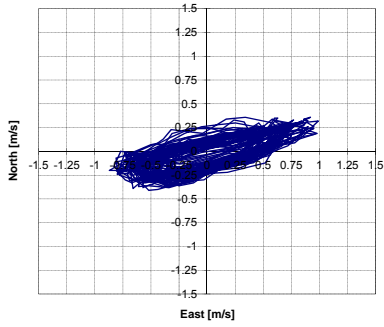
E.8. Verankering tripode periode 08 mei 2015 – 22 juni 2015.

E.8.1. SonTek ADP stroomprofielen.

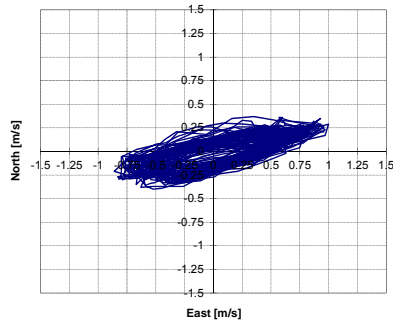




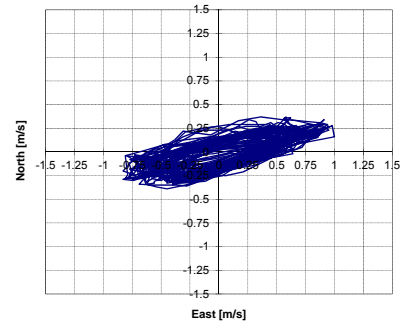
BIN 1 = 1.83 m from bottom



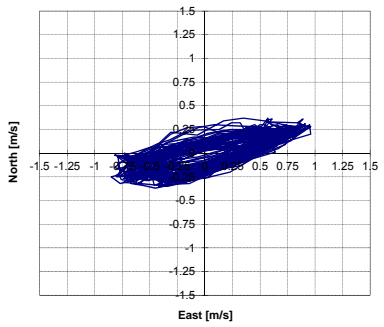
BIN 2 = 1.58 m from bottom



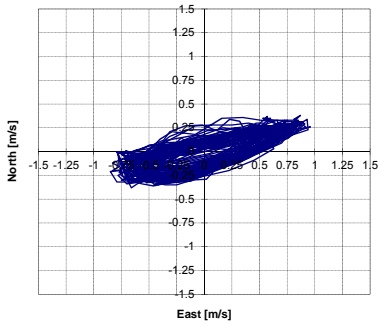
BIN 3 = 1.33 m from bottom



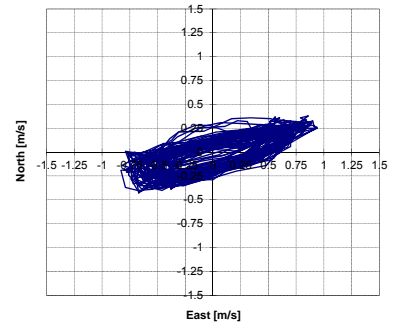
BIN 4 = 1.08 m from bottom



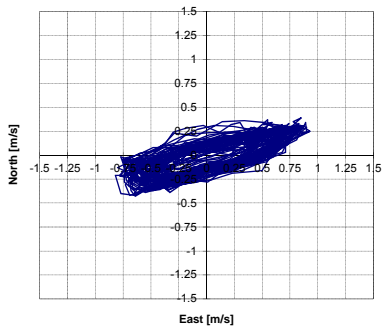
BIN 5 = 0.83 m from bottom



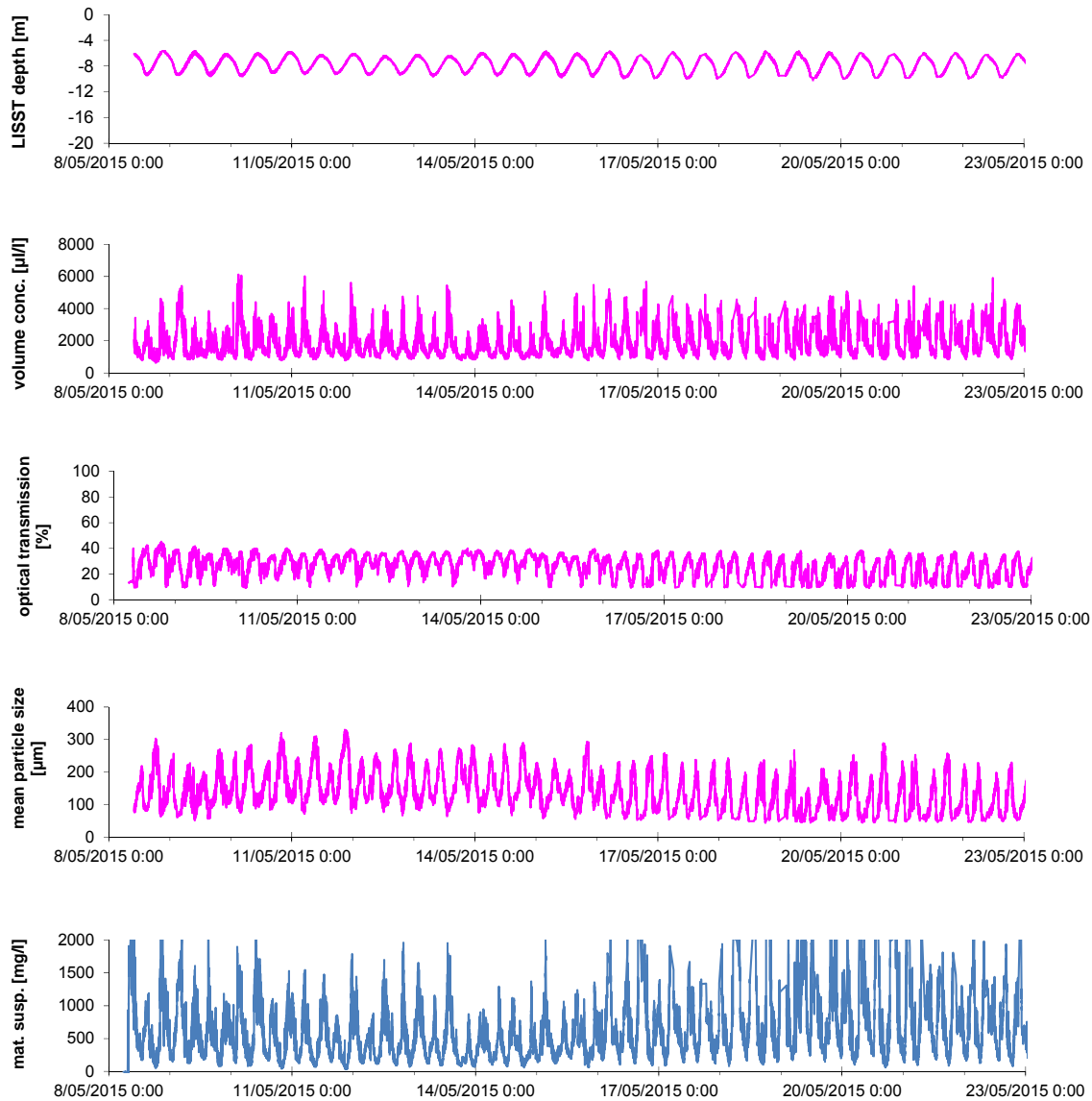
BIN 6 = 0.58 m from bottom

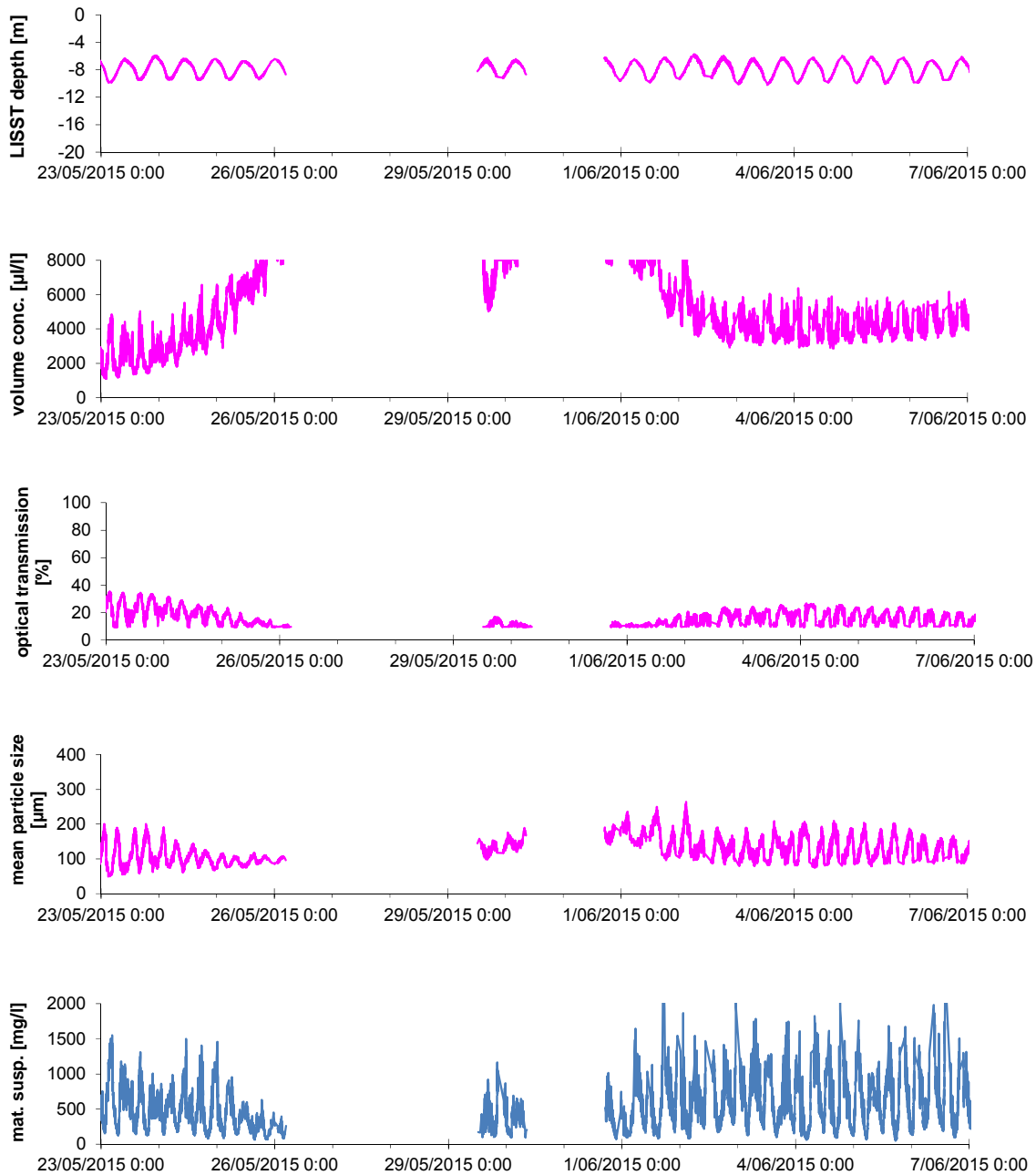


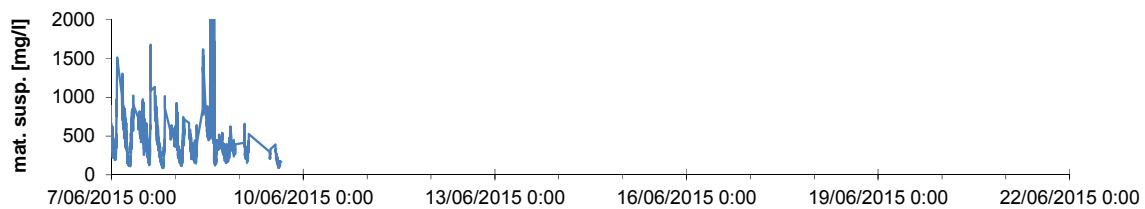
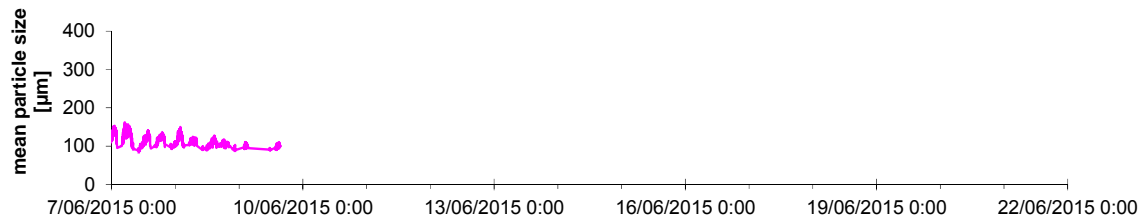
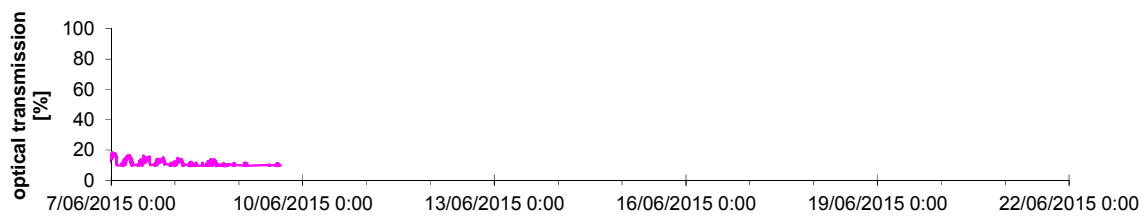
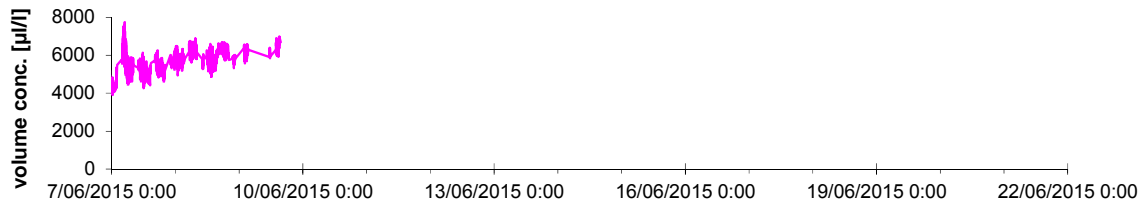
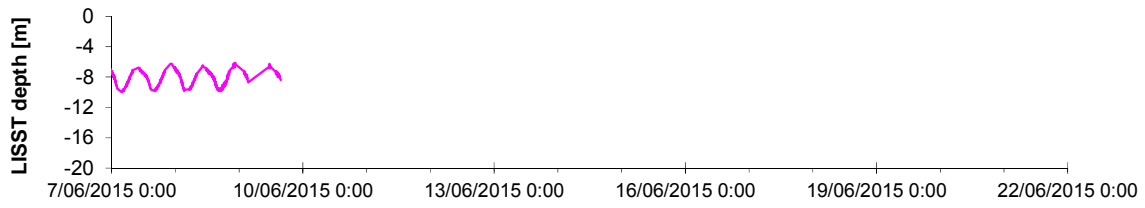
BIN 7 = 0.33 m from bottom



E.8.2. LISST-100X tijdsprofielen.

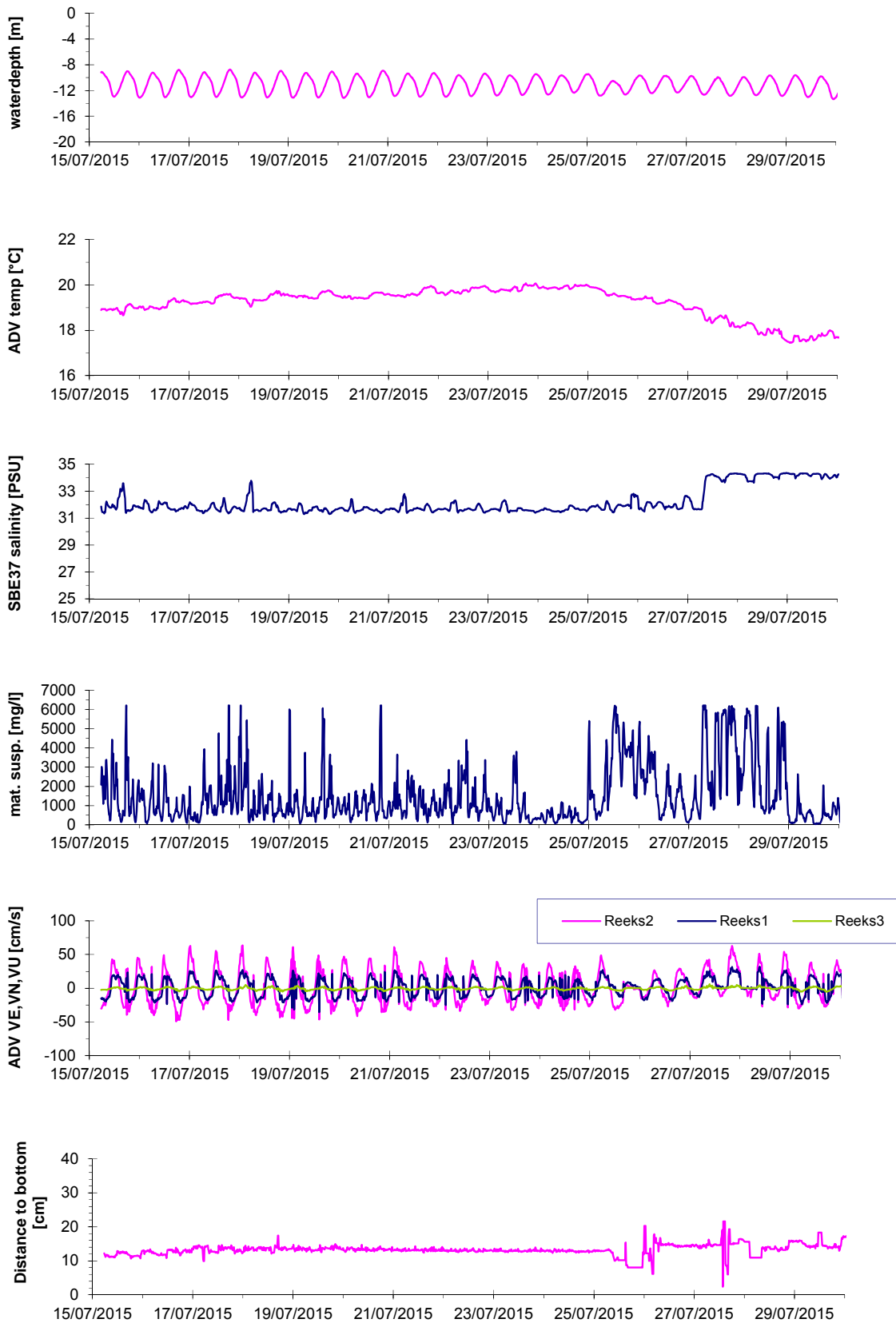


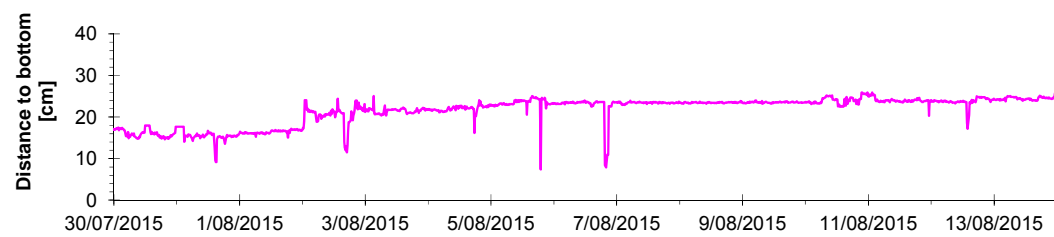
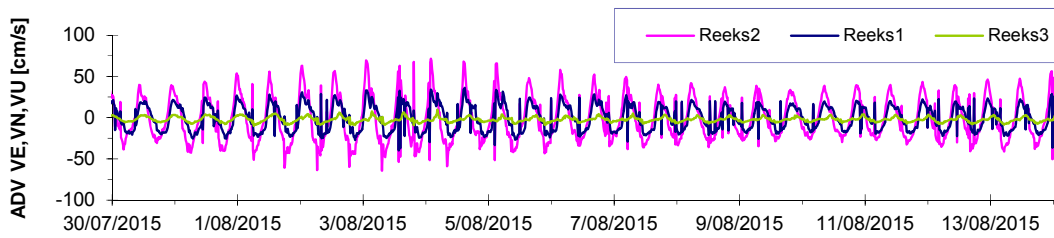
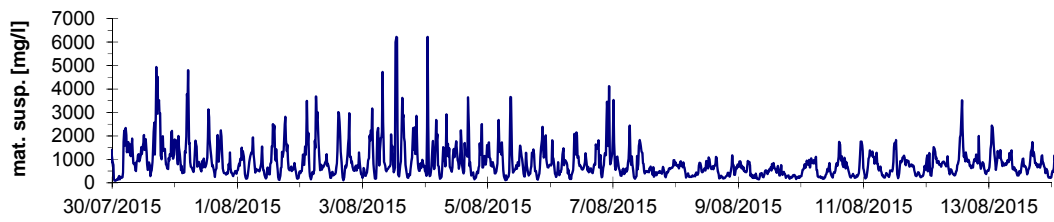
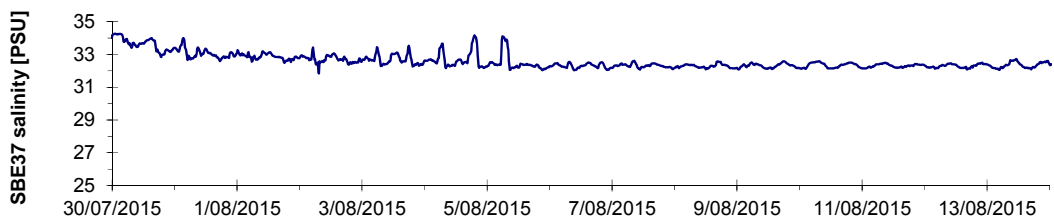
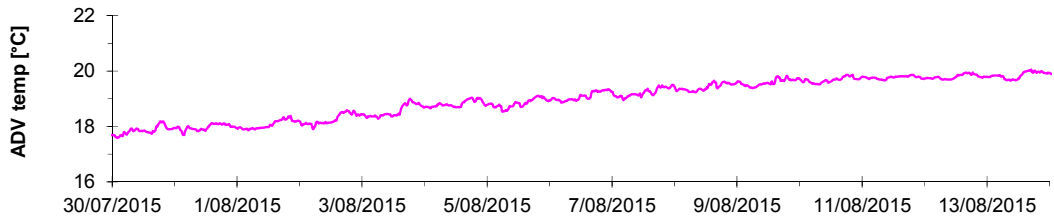
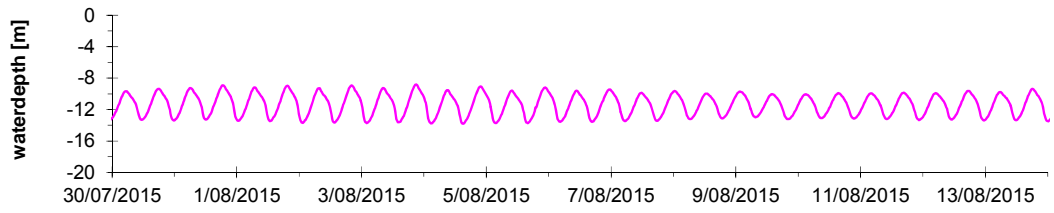


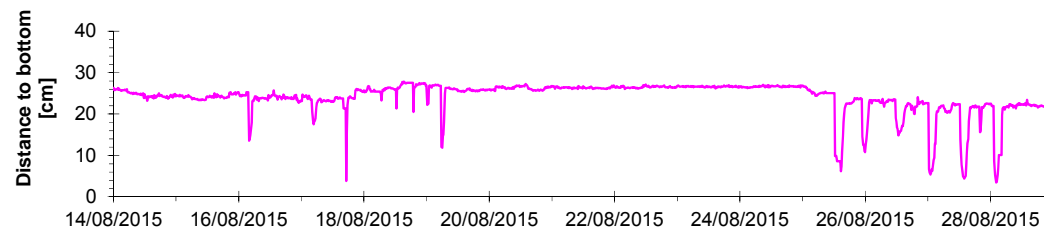
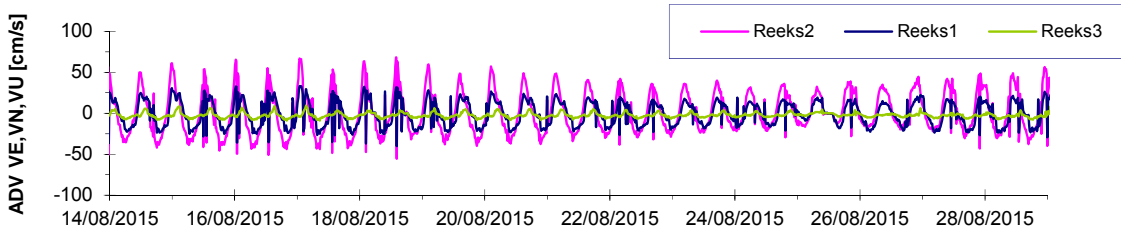
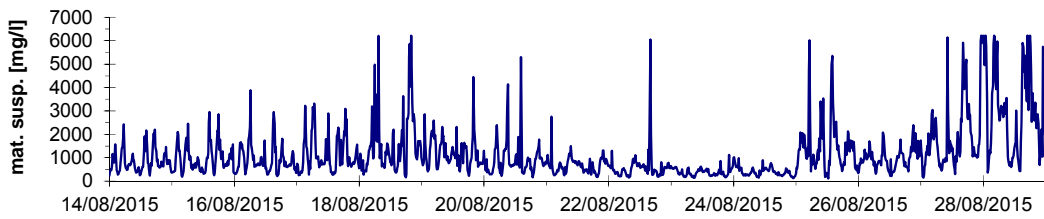
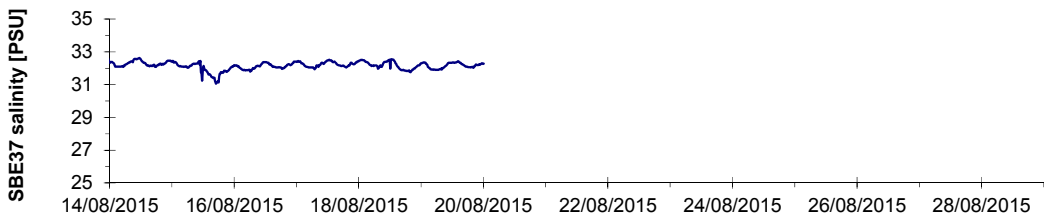
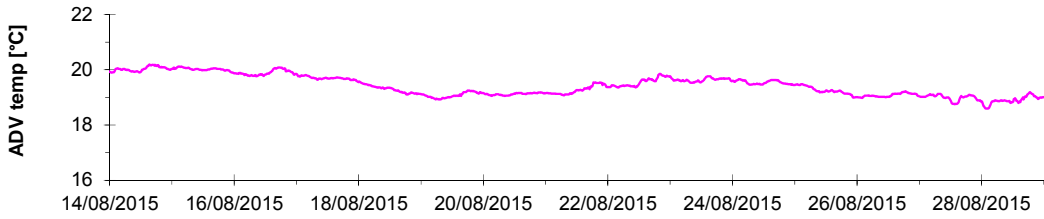
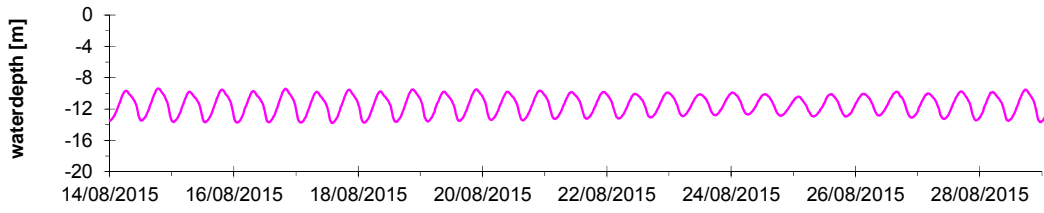


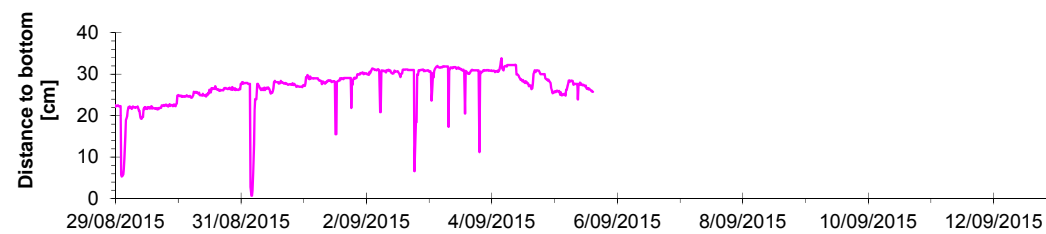
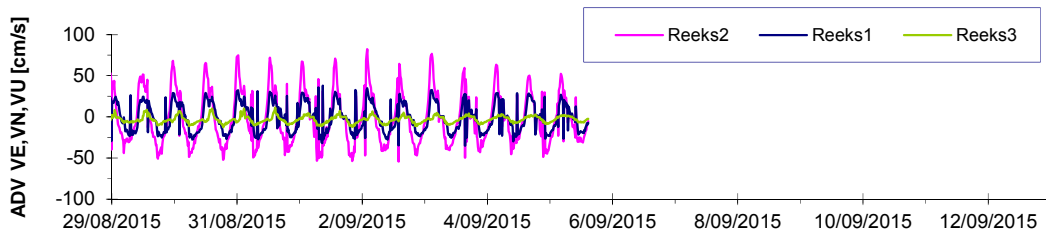
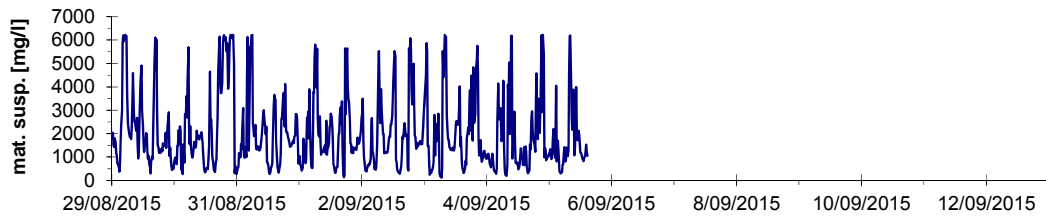
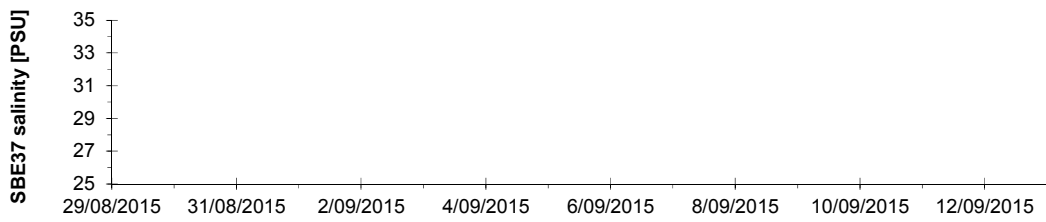
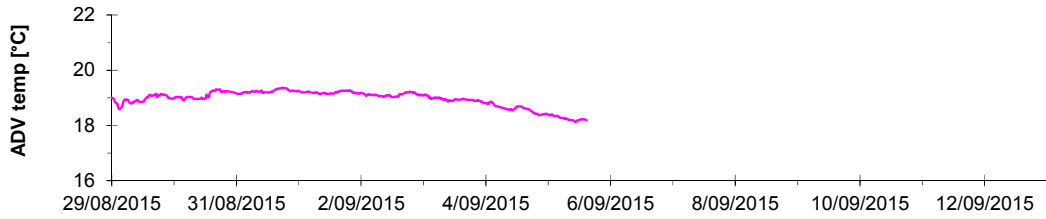
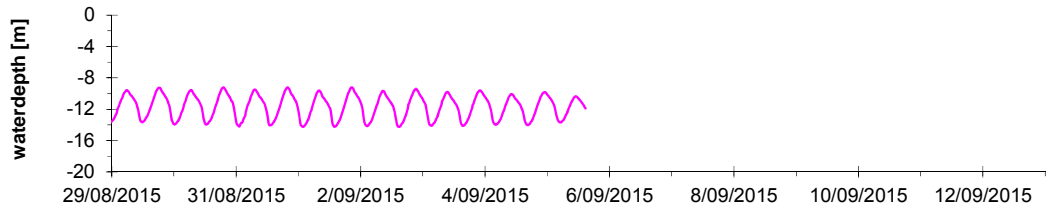
E.9. Verankering tripode periode 15 juli 2015 – 21 oktober 2015.

E.9.1. SonTek ADV en Sea-Bird SBE37 CTD tijdsprofielen.

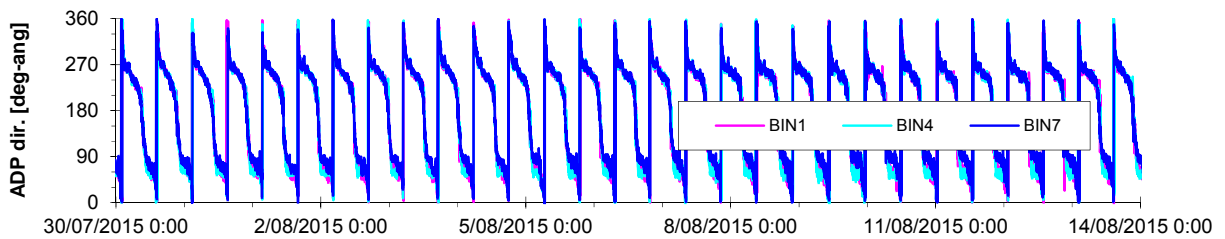
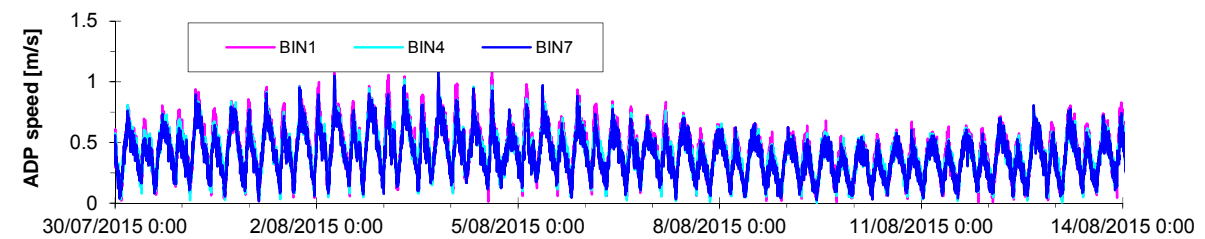
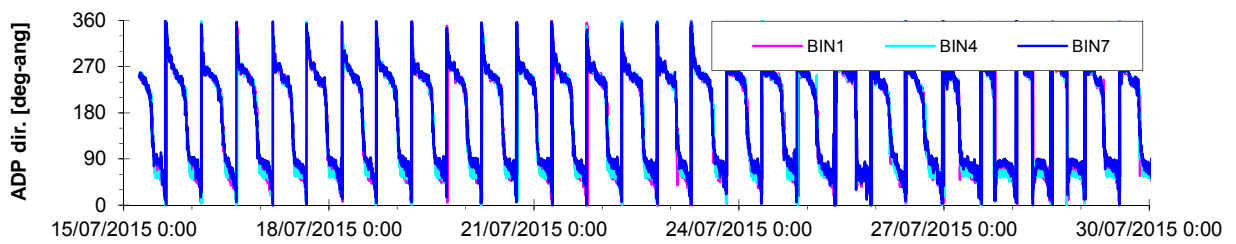
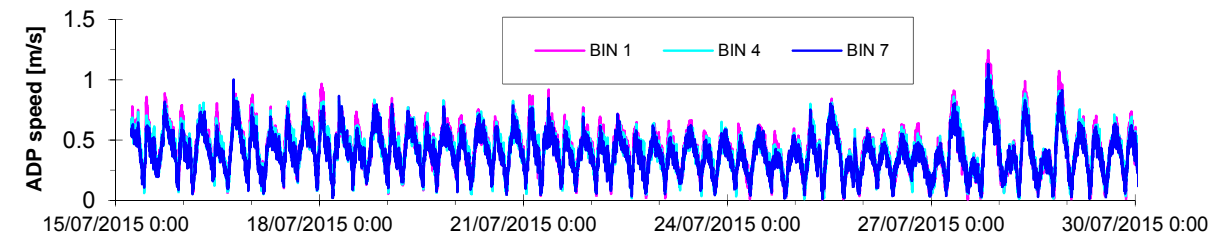


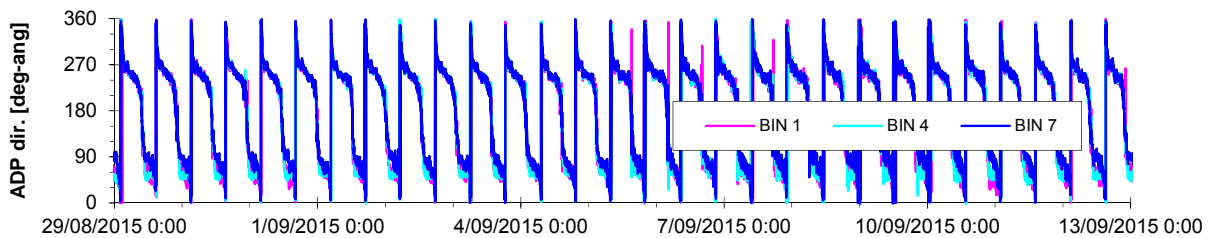
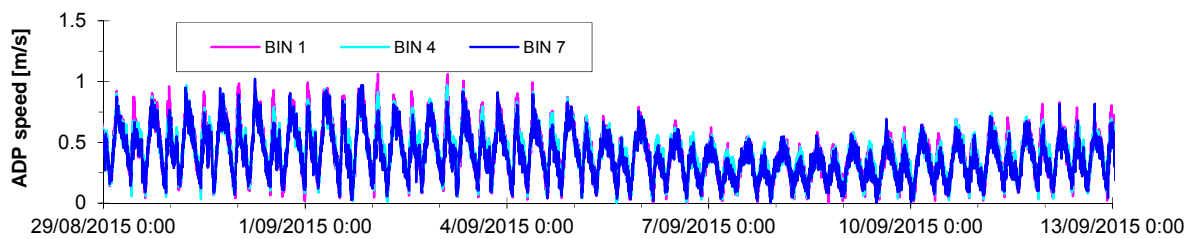
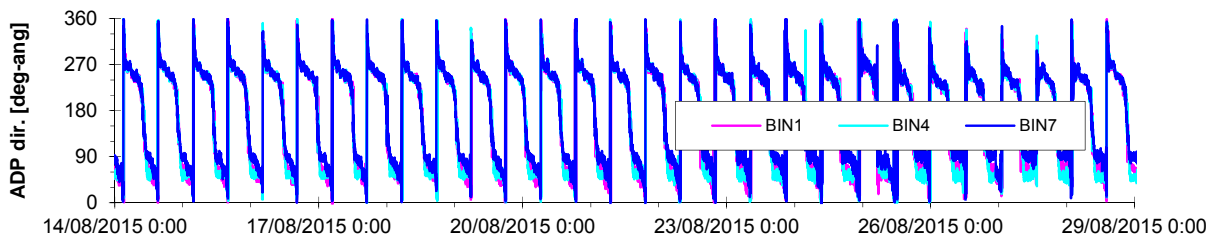
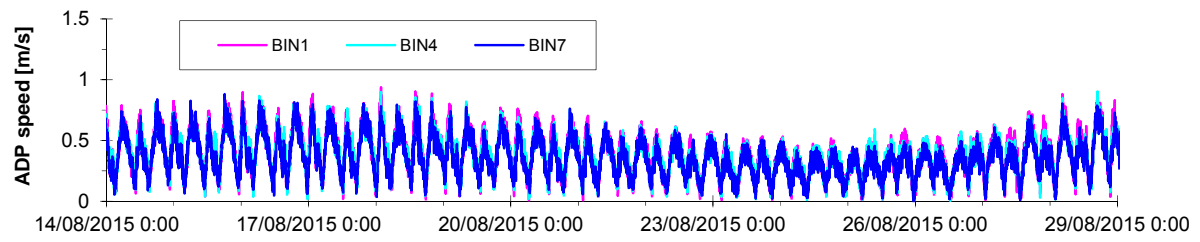


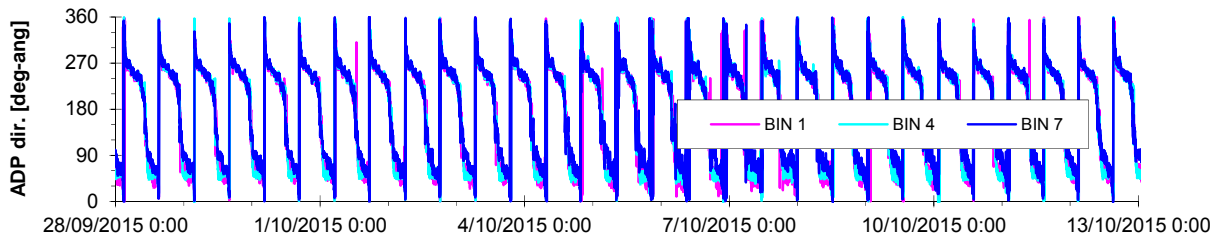
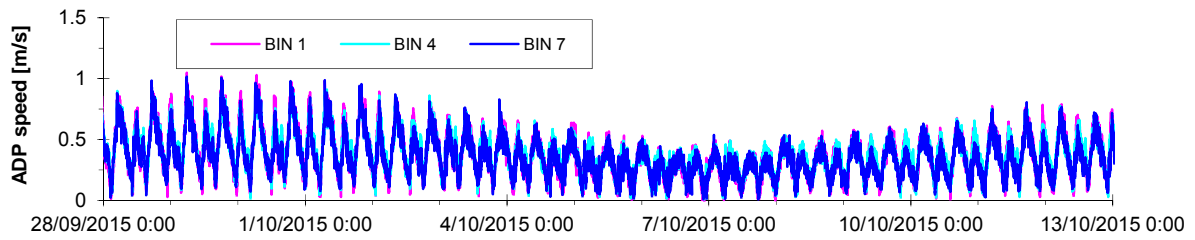
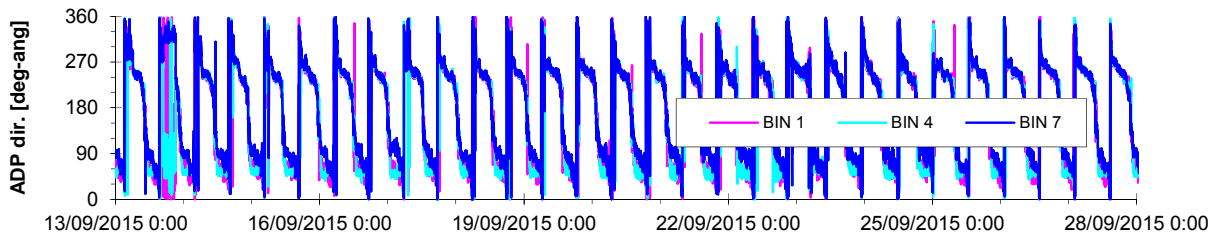
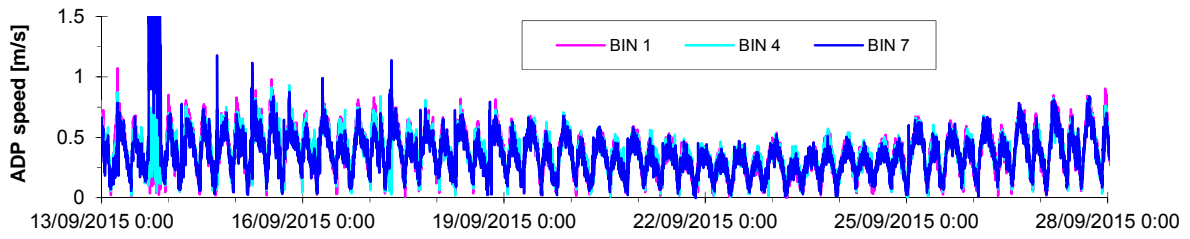


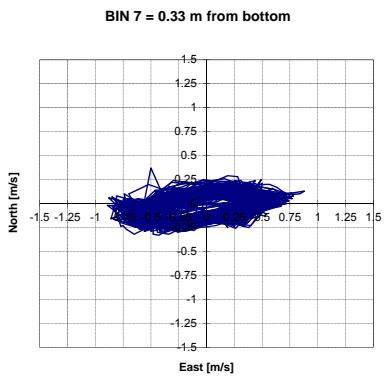
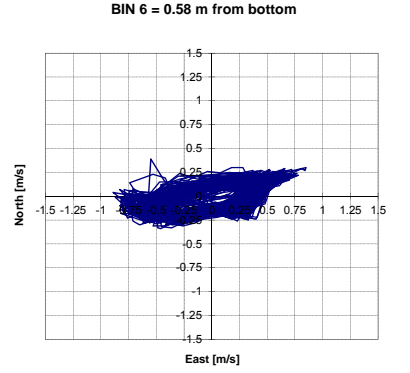
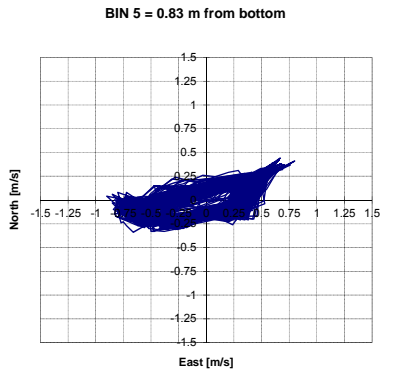
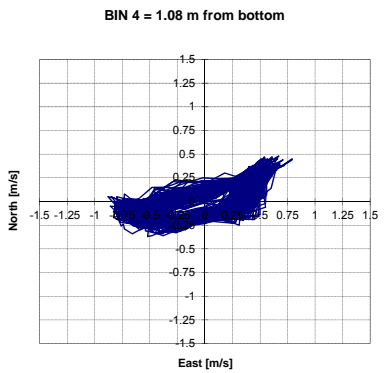
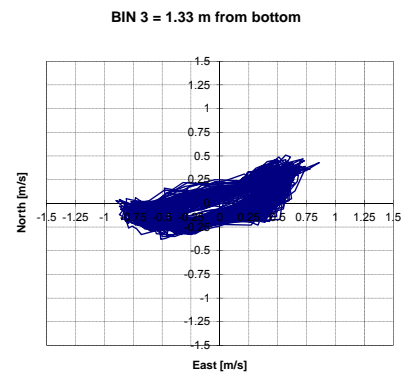
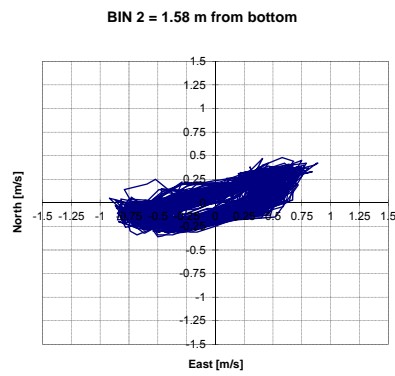
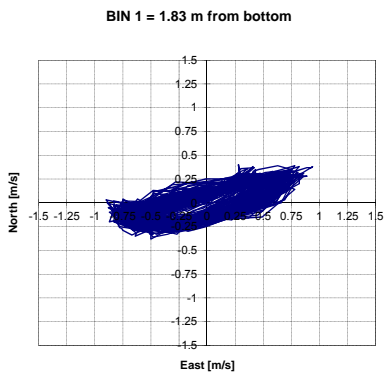
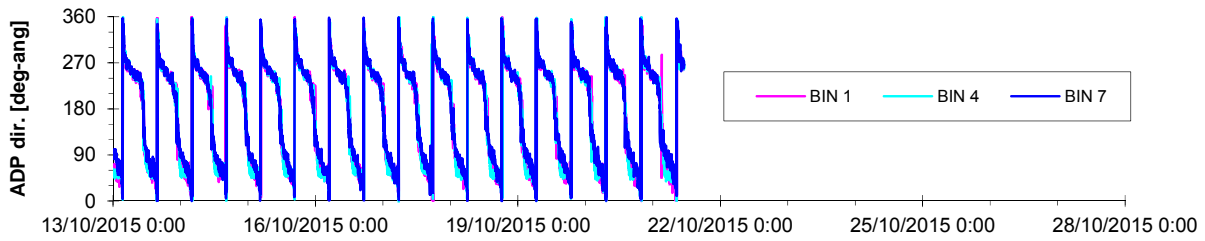
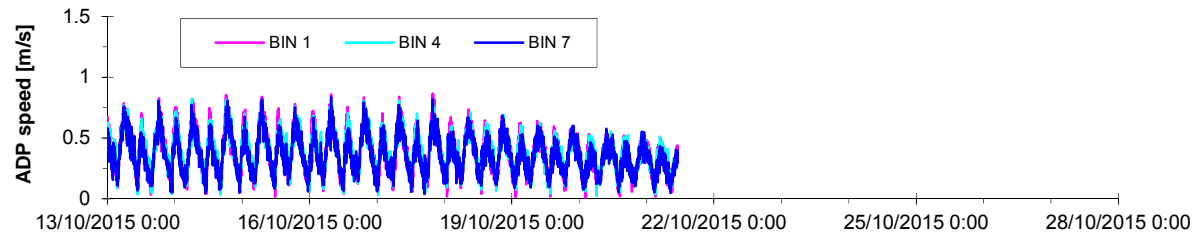


E.9.2. SonTek ADP stroomprofielen.

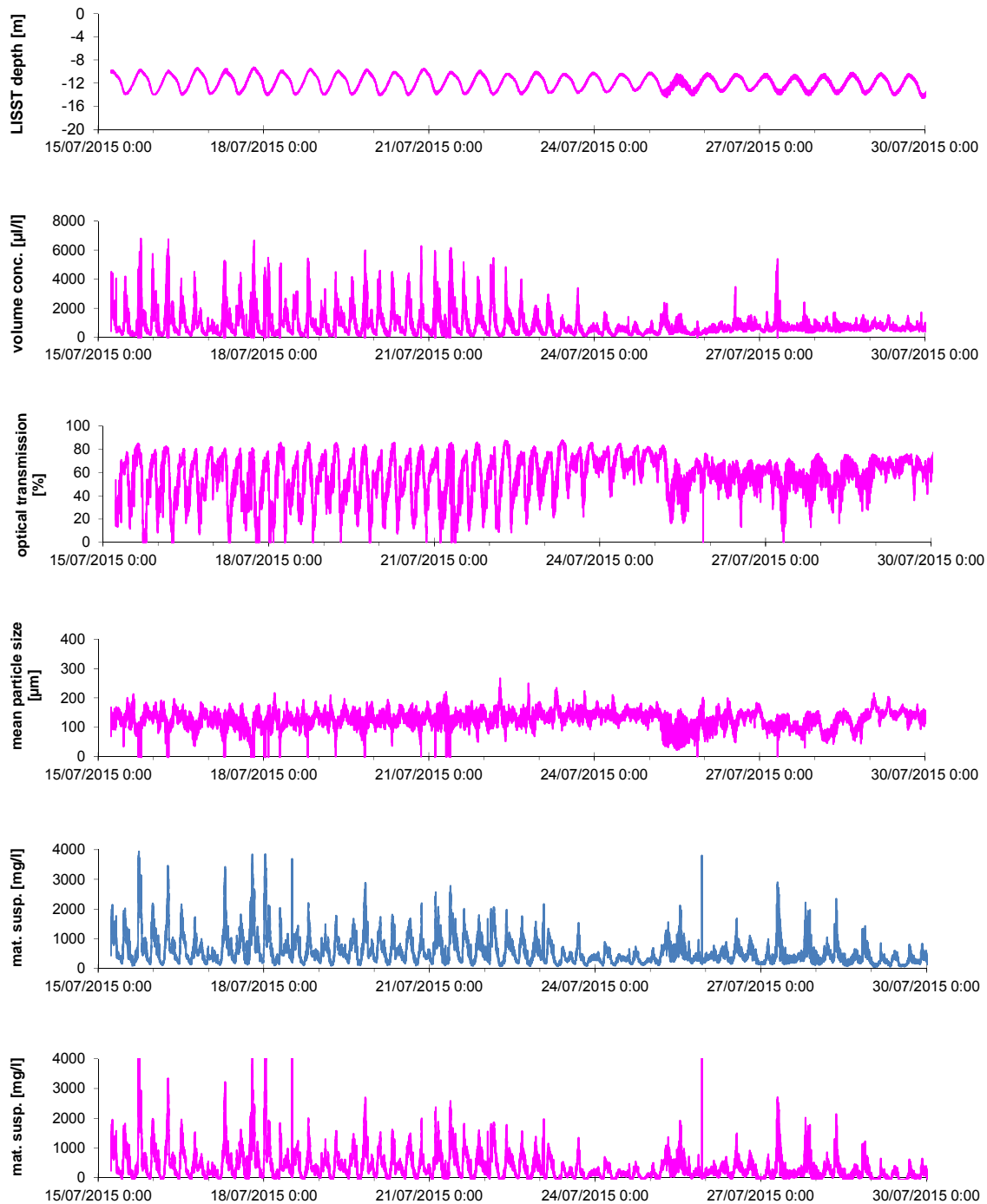


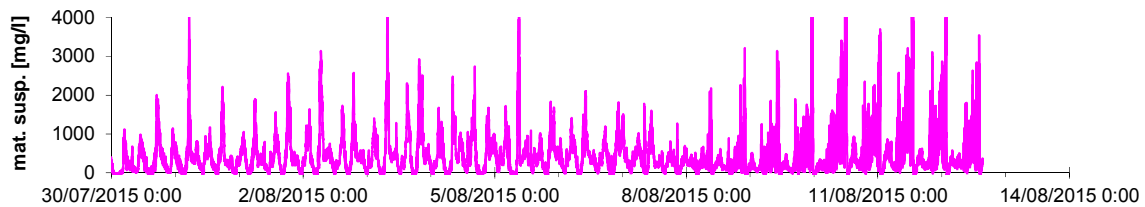
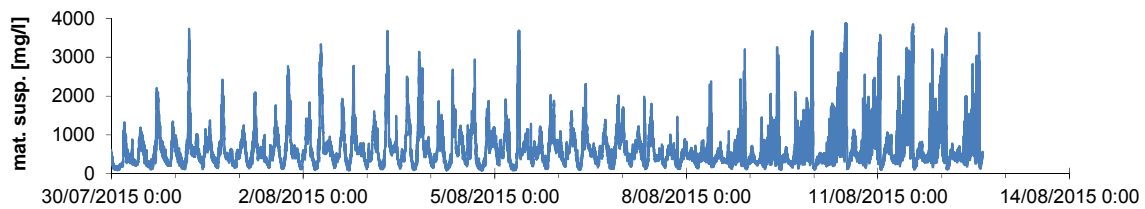
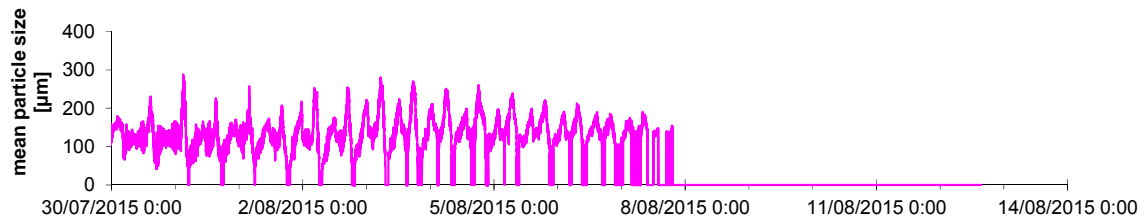
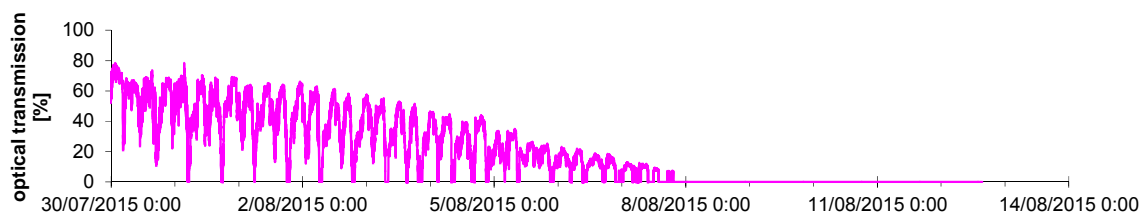
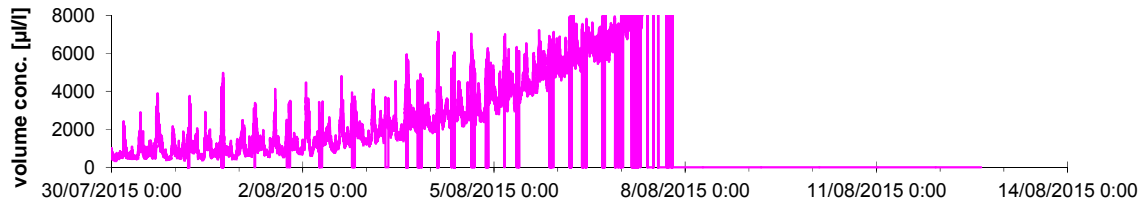
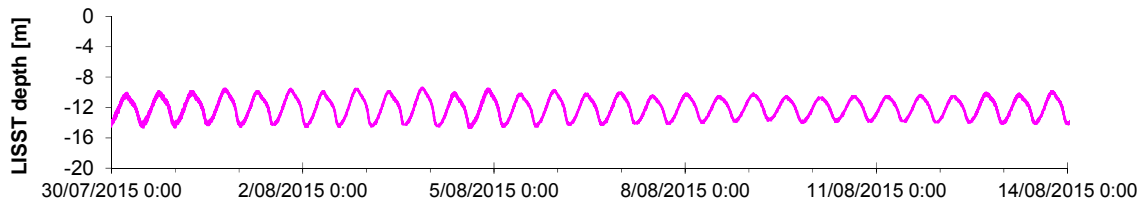






E.9.3. LISST-100X tijdsprofielen.





Colofon

Dit rapport werd voorbereid door de OD Natuurlijk Milieu - Meetdienst in de periode april – juli 2016.
De referentie code is OD Natuur-MDO/2016-03/MOMO/Rapport 2015.

Status draft
 finale versie
 herziene versie
 vertrouwelijk

Beschikbaar in het Engels
 Nederlands
 Frans

Indien u vragen heeft of bijkomende kopieën van dit document wenst te verkrijgen, gelieve een e-mail te zenden aan Joan.Backers@naturalsciences.be, met vermelding van de referentie, of te schrijven naar:

OD Natuurlijk Milieu Meetdienst
3e & 23e Linierregimentsplein
8400 Oostende
Belgium
Phone : +32 59 24 20 53
Fax : + 32 59 70 49 35
<http://odnature.naturalsciences.be/>