

# Rapport; Voorjaars lander deployment RWS

Periode: 8 maart -29 april 2010

Schip ; Navicula

Materiaal: Boxcorer, sieving table, Lander

Deelnemers

R. Witbaard, G.C.A. Duineveld, M.J.N. Bergman, J. van der Hoek, C. van der Hout.

Opdrachtgever: LaMER (in samenwerking met RWS)

Opdracht : LM-10092

## Introductie

Eind vorig jaar is het bestaande concept van de klepstand monitor aangepast en getest voor gebruik op de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*) in het kader van het monitoring- en evaluatieprogramma (MEP) Zandwinning van RWS LaMER. Uit deze laboratorium test is naar voren gekomen dat het principe ook op deze soort werkt. Met oog op het langdurig gebruik in de praktijk is het de aangepaste klepstand monitor gedurende een eerste veld proef van ongeveer 6 weken op een lander in de kustzone ter hoogte van Schoorl getest. Deze test maakte gebruik van de faciliteit dat op die locatie een lander werd geplaatst voor onderzoek in het kader van BWN (Building with Nature), waarbij geprobeerd wordt basis metingen te verschaffen voor het modelleren van het transport van fijn sediment langs de Noord-Hollandse kust.

Doelstelling van de test voorjaarsdeployment is;

- 1; Testen van de in 2009 ontwikkelde *Ensis* klepstand monitor in een veld-situatie.
- 2; Indien de opstelling afdoende werkt, het bepalen van correlatieve verbanden tussen klepstand van *Ensis directus* en omgevings variabelen.
- 3; Het vaststellen van correlatieve verbanden tussen gemeten klepstanden van *Ensis directus* en *Mytilus edulis*
- 4; Het verzamelen van *Ensis directus* rondom de lander lokatie ten behoeve van de bepaling van DEB parameters in eventueel vervolgonderzoek.

## Proefopzet

Tussen 8 Maart en 29 april 2010 is gedurende twee perioden van ieder ongeveer 3 weken tussen twee cardinale boeien (Posities 52°38.3' NB 004°36.3' OL en 52°38.18'NB 004°36.3' OL(WGS 84)) op ongeveer 10 meter waterdiepte een lander-frame geplaatst in het kader van het onderzoeks programma Building with Nature (BWN) (STW 3.1). De lander locatie is dusdanig gekozen dat ze op de zuidelijke

raai valt waar sinds vorig jaar met behulp van de MEDUSA, slib concentraties in de bodem worden gemeten (LaMER-RWS begeleid door Johan de Kok (Deltares)). Er is actief naar overlap van onderzoeksgebied gezocht om de rendabiliteit van de diverse lopende onderzoeksprogrammas zo groot mogelijk te maken. Volgens inventarisaties in 2007 en 2008 zijn de *Ensis* dichtheden in dit gebied hoog.

De lander werd uitgerust met twee klepstand recorders. Een daarvan wordt uitgerust met *Mytilus edulis*, de ander met *Ensis directus*. *Ensis* individuen worden zo natuurlijk mogelijk gehuisvest, d.w.z. ieder dier wordt separaat in een met zand gevulde pvc buis gezet. De mosselen worden op een pvc substraat plaat geplaatst, waarop de dieren zich (bewezen) vasthechten en gedurende langere periode (maanden) kunnen handhaven.

In huidig project werd abiotiek gemeten door middel van separaat op de lander aangebrachte sensoren:

- Het gaat daarbij om sensoren die optical backscatter, fluoricentie, stroomsterkte en richting meten.

- Verder worden saliniteit en temperatuur geregistreerd.

- Op verzoek van de opdrachtgever werden hoogfrequente stroommetingen uitgevoerd met de Nortek Vektor stroom meter uitgevoerd op een hoogte vlak boven de bodem. Door de hoog frequente burst metingen kan het effect van golven op de bodem worden geregistreerd.

- De specificaties van de gebruikte apparatuur is aangegeven in de bijlagen.

- De hoogte waarop de apparatuur bevestigd werd is aangegeven in de bijgevoegde foto

- De lander was ten behoeve van dit RWS project uitgevoerd met 3 OBS/Fluorimeters, 1 ctd, een Vektor hoog frequente stroom meter, en een *Ensis* klepstand monitor. -

- Verder zijn er bij iedere vaartocht 50 *Ensis* individuen rondom de deployment locatie verzameld. Deze dieren zijn ingevroren voor lengte bepalingen en asvrijdrooggewicht (AFDW).

- Voor de experimenten met de klepstand monitor zijn in eerste instantie dieren verzameld met een boxcorer in de Westelijke Waddenzee. De hoge sterfte onder deze dieren noodzaakte ons om dieren via een commerciële partij te betrekken. Ook onder deze dieren blijkt de sterfte hoog te zijn.

## Narrative vaartochten;

### **8-9 Februari 2010**

In de westelijke Wadden zee zijn verschillende plekken bekend waar hoge dichtheden *Ensis* zouden kunnen voorkomen. Na een eerste globale inventarisatie van de vangstsamenstelling hebben we volwassen dieren verzameld op een sublittorale locatie op het Robbenzand. Hier vonden we gemiddeld 3 tot 4 adulte dieren per boxcore. De zeer lage buitentemperatuur maakte dat het verzamelen moeizaam ging en dat we speciale maatregelen moesten treffen om de dieren vorstvrij te houden (Fig. 1). Omdat de voorjaars lander deployment parallel loopt met de geplande havenproef hebben we ook daar dieren voor verzameld. Verder is er "schoon" zand verzameld om de dieren in te huisvesten. Hiervoor werd in het Marsdiep slibarm zand verzameld met een uniforme korrelgrootte waar schelpfragmenten uitgezeefd zijn.



*Figuur 1.*  
*continue stromend water om de gevangen Ensis voor vorstschade te behoeden.*

### **Vaartocht 9-10 maart 2010**

#### Doel:

Het plaatsen van de lander op de beoogde positie. Met op de lander hoge resolutie meet apparatuur zoals hierboven beschreven.

#### 9 Maart 2010:

Na het laden en het vertrek van Texel zijn we naar de locatie voor de kust van Egmond aan zee gestoomd. Dit duurde tot 12:30. In de tussentijd werden voorbereidingen getroffen voor de deployment. Instrumenten werden geprogrammeerd en de *Ensis* en mossel klepstand monitor werden op de lander gemonteerd. De *Ensis* die verzameld waren in Februari hadden het niet overleefd. In plaats van deze hebben we dieren gebruikt die door een commercieel opererende visser zijn verzameld. Deze dieren zijn in de week voor de deployment in Yerseke opgehaald. De *Ensis* die aan de klepstand monitor gekoppeld waren volgens het principe zoals beschreven in NIOZ rapport 2009-10 zijn in een hoek van de mesocosm geplaatst. Dit was een zeer bewerkelijke operatie. Na het nalopen van de lander checklist werd de lander om 16:37 succesvol geplaatst. Om 18:45 arriveerden we in IJmuiden.

10 Maart 2010:

In de morgen werden boxcore monsters rondom de lander positie genomen. Verder werden er 50 levende ensis verzameld en ingevroren om in toekomstige projecten te gebruiken voor bepaling AFDW en DEB modellering. Verder zijn er langs de Medusa raai monsters genomen voor sediment, en pigment. de resterende delen van de boxcore zijn gezeefd en de achterblijvende ensis dieren zijn apart gehouden en ingevroren. Op ieder van de stations zijn ook sediment monsters genomen ter callibratie/verificatie van de Medusa metingen zoals die worden uitgevoerd door Medusa voor het MEP LaMER RWS (begeleid door Johan de Kok). In de middag is meer zand verzameld ten behoeve van de havenproef en het BWN project.



*Figuur 2. Ensis aangesloten op klepstand monitor, klaar voor het plaatsen in de lander mesocosm.*



Figuur. 3. Deployment van de lander vanaf RV NAVICULA.

### ***Vaartocht 6 april-8 April 2010***

Servicebeurt Lander na eerste deployment periode. Na het laden en aan boord gaan van alle deelnemers aan de vaartocht zijn we om 09:00 uur vertrokken vanuit de NIOZ haven. Om 14:00 arriveerden we op locatie en zijn gestart met het boxcore programma rondom de lander. Om 16:45 hebben we de lander succesvol opgepikt vanaf de bodem. Aangroei door zeepokken en andere organismen was minimaal alle instrumenten zijn gechecked. Niet alle fluorimeters hadden het goed gedaan, maar degene op 0.3 and 2.0 m boven de bodem hebben wel data. Van de ensis dieren gebruikt in de klepstand monitor hebben slechts twee dieren het overleefd. Alle mosselen hebben het overleefd.

#### 7 April

Alle instrumenten worden nagekeken en opnieuw geprogrammeerd. de lander mesocosms worden schoongemaakt en opnieuw gevuld, met oa 8 buizen met ensis voor de klepstand monitor. De gestorven dieren worden vervangen door nieuwe dieren. De lander wordt om 17:15 tussen de 2 cardinale boeien geplaatst.

### ***Vaartocht in week 26-28 April***

Narrative:

## 26 April

Na laden en vertrek uit de nioz haven om 09:00 uur arriveren we om 12:30 op de Egmond lokatie We starten met het boxcore programma. Om 14:00 uur releasen we de lander. Een kieuwnet hangt over/om de lander heen. Er was veel aangroei op de lander. De Nortek stroommeter en CTD hebben data opgeslagen. De Alec OBS/fluorimeter hebben het niet gedaan door een programmeer fout. Van de Ensis klepstand monitor zijn 4 dieren dood gegaan. Twee van de vier nog levende dieren hebben ook gefigureerd in de 1e meetperiode.

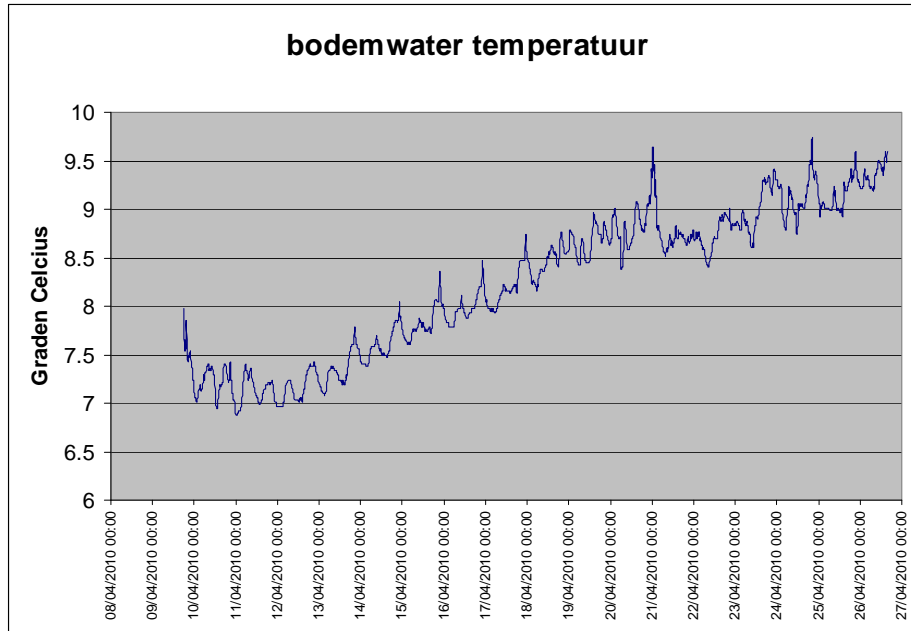
Mosselmonitor heeft het goed gedaan.

Op de stations B5-C0 en rondom de lander posities zijn boxcores genomen voor sediment korrelgrootte samenstelling en extra sedimentmonsters voor Johan de Kok. Er konden geen aparte ensissen verzameld worden. Wel is er ensis rondom de lander verzameld.

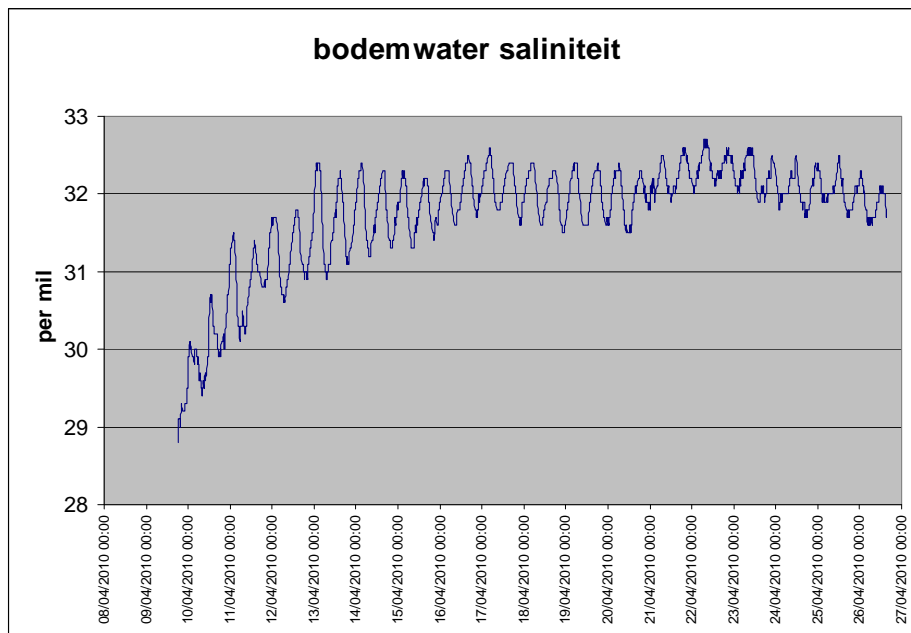
*Tabel 1. Geslaagde metingen. In arcering is de periode aangegeven waarover metingen met succes zijn uitgevoerd. Met "X" is aangegeven welke monsters in betreffende vaarweek verzameld konden worden.*

	week6	week10	week14	week17
Proefdieren verzamelen	X			
CTD				
Vektor stroom				
Alec-1 fluori/obs 2.00 m				
Alec-2 fluori/obs 1.20 m				
Alec-3 fluori/obs 0.30 m				
Aquadop stroom				
Mossel klepstand				
Ensis klepstand				
Sediment Bodem		X	X	X
50 Ensis C2-Lander-raai		X	X	

## Temperatuur en Saliniteit



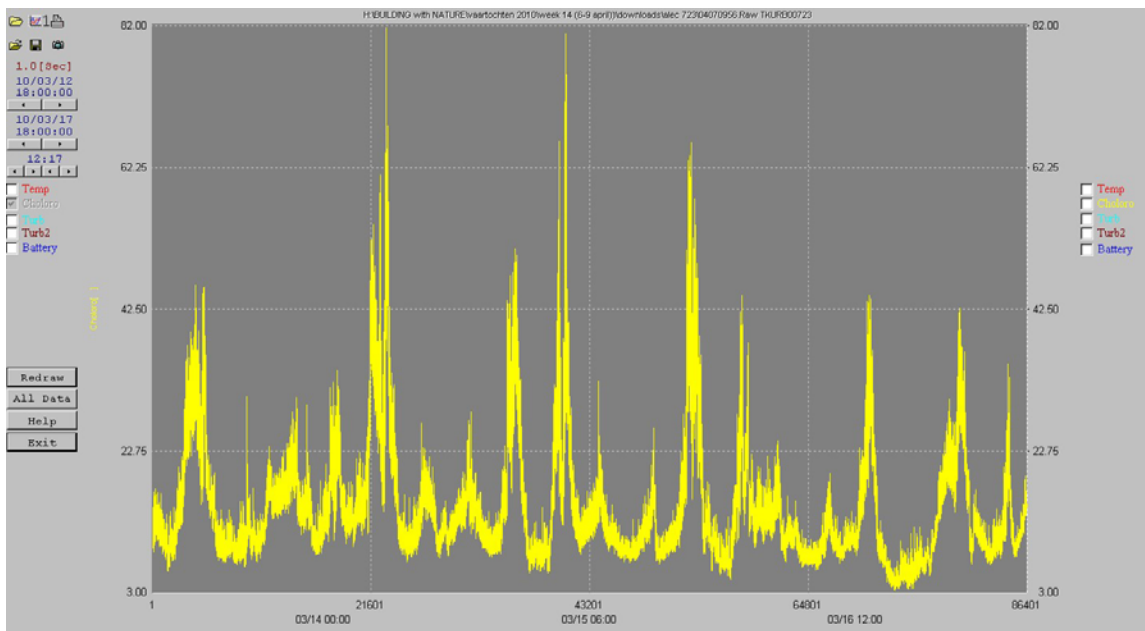
Figuur 4; Verandering van de bodemwater temperatuur gedurende de voorjaarsdeployment. 9 april-26 april 2010.



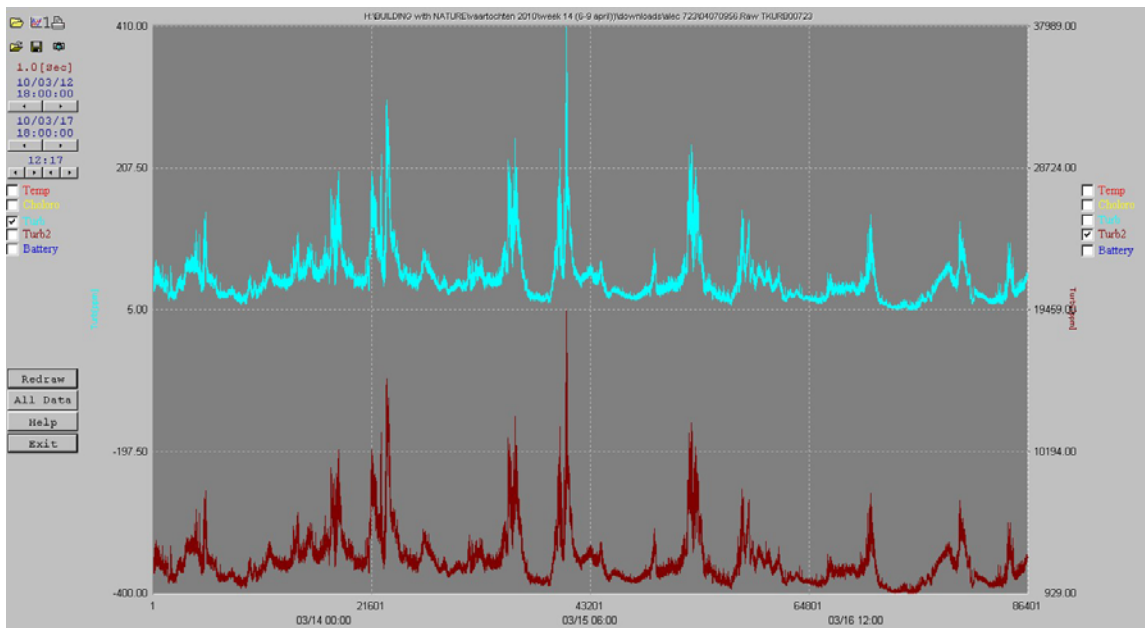
Figuur 5; Verloop van de bodemwater saliniteit tijdens de voorjaarsdeployment.



# Turbiditeit en fluorimeter



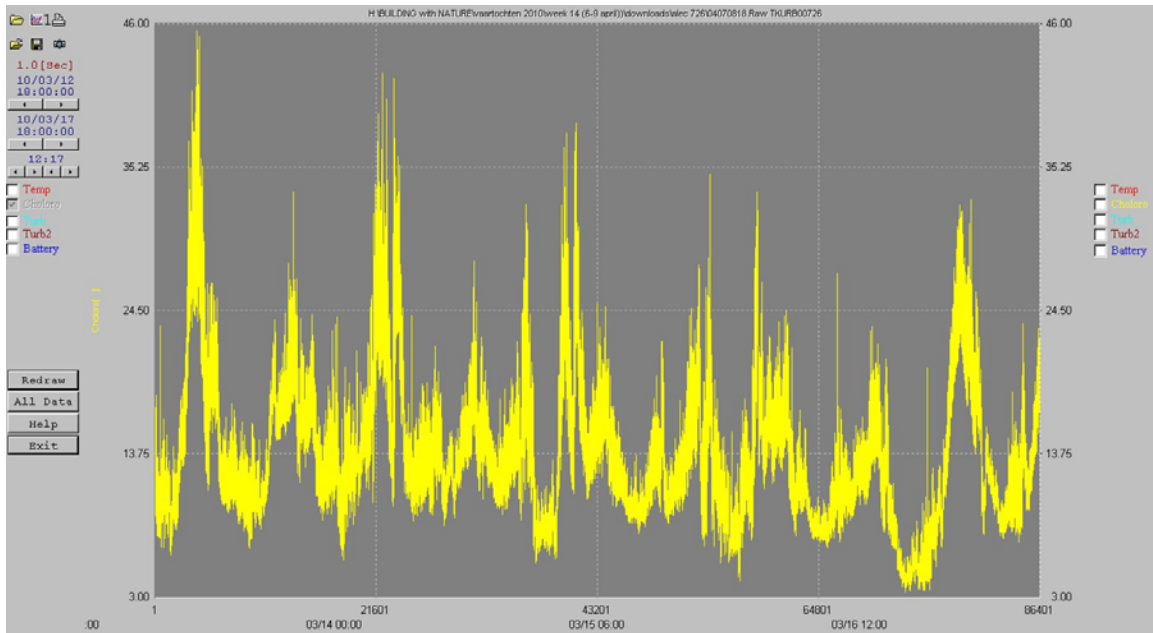
Figuur 6. ALEC nr. 723 op 0.3 meter boven de bodem Fluorescentie signaal. 1e voorjaarsperiode, week10 tot week 14.



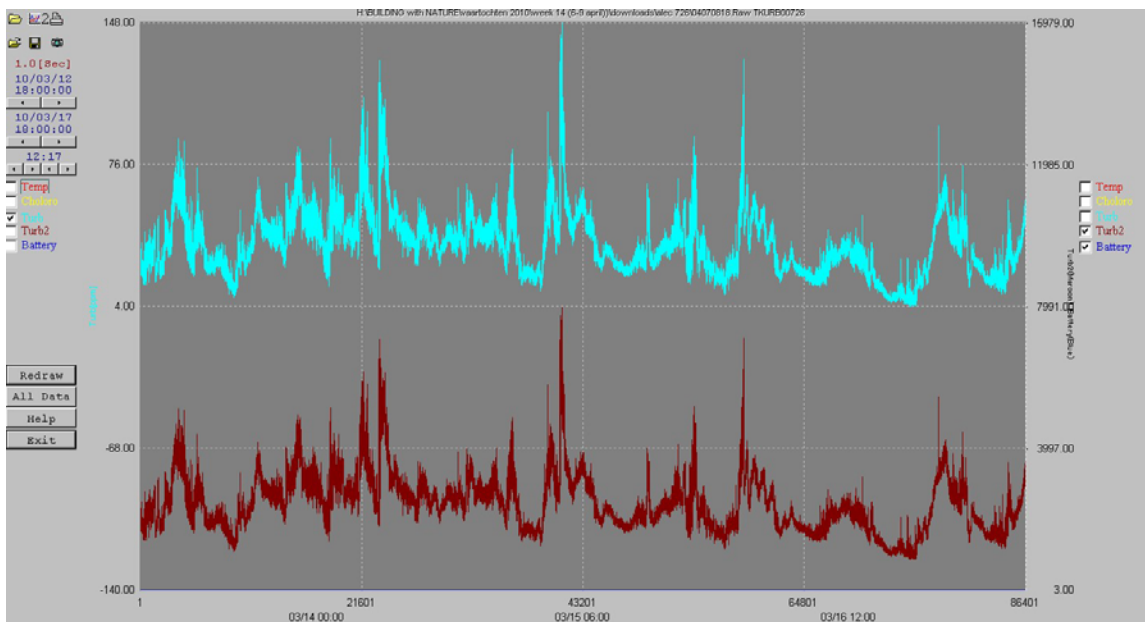
Figuur 7. ALEC nr. 723 op 0.3 meter boven de bodem Turbiditeitssignaal-1 en 2 tijdens. 1e voorjaarsperiode, week10 tot week 14.



alec 726- 2 meter boven de bodem fluorimeter

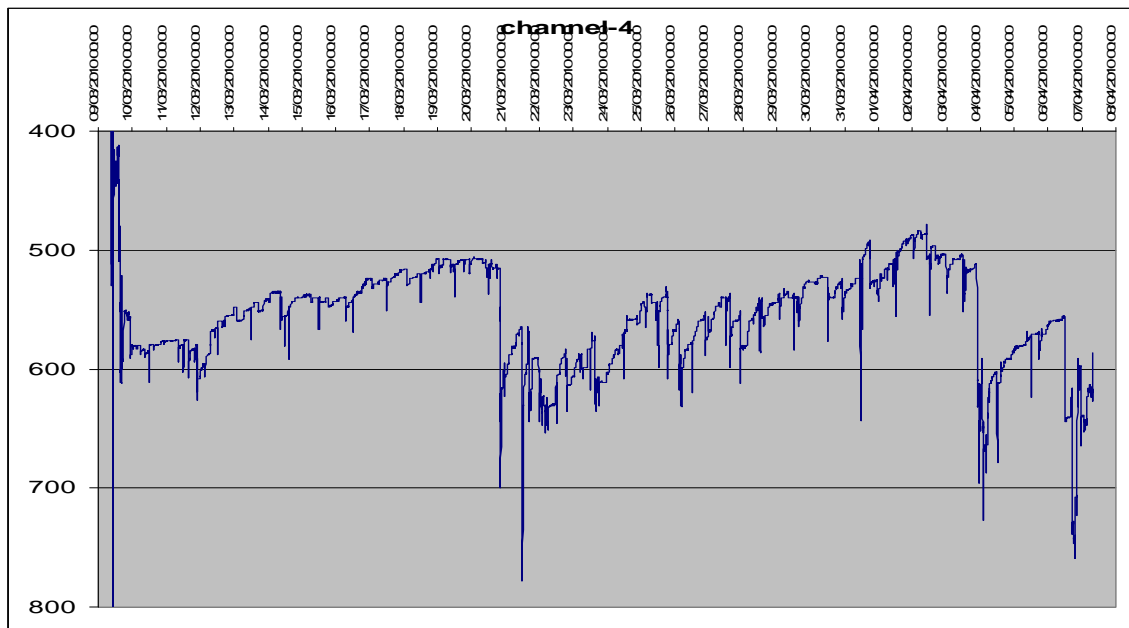
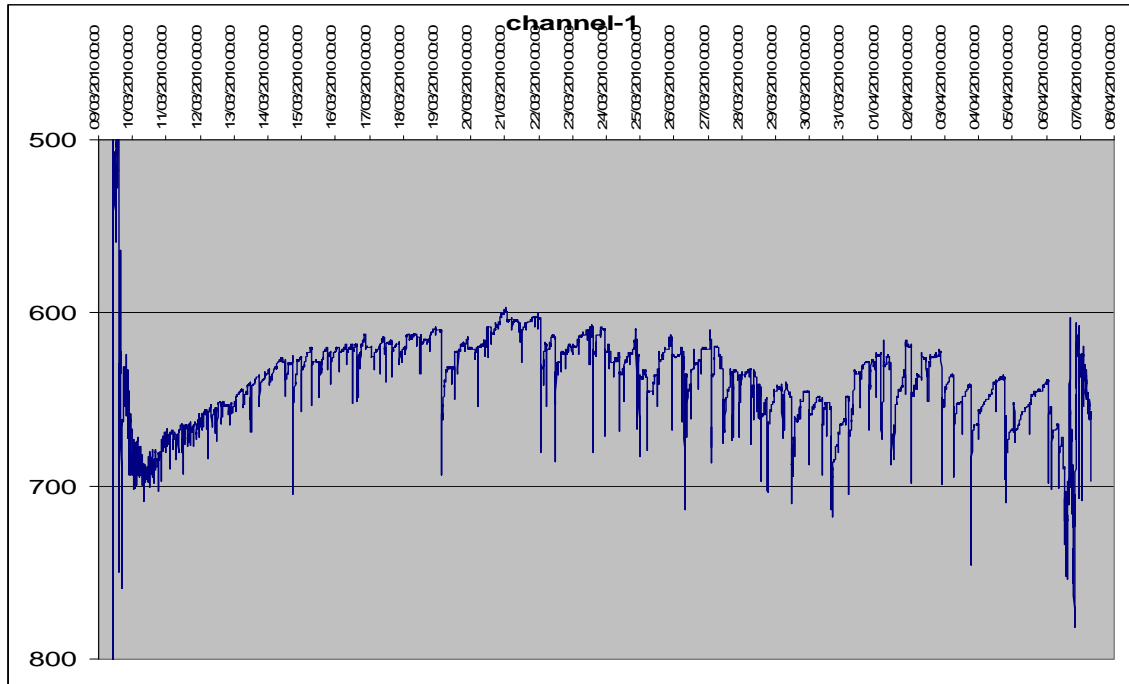


Figuur 8. ALEC nr. 726 op 2 meter boven de bodem Fluorescentie signaal. 1e voorjaarsperiode, week10 tot week 14.



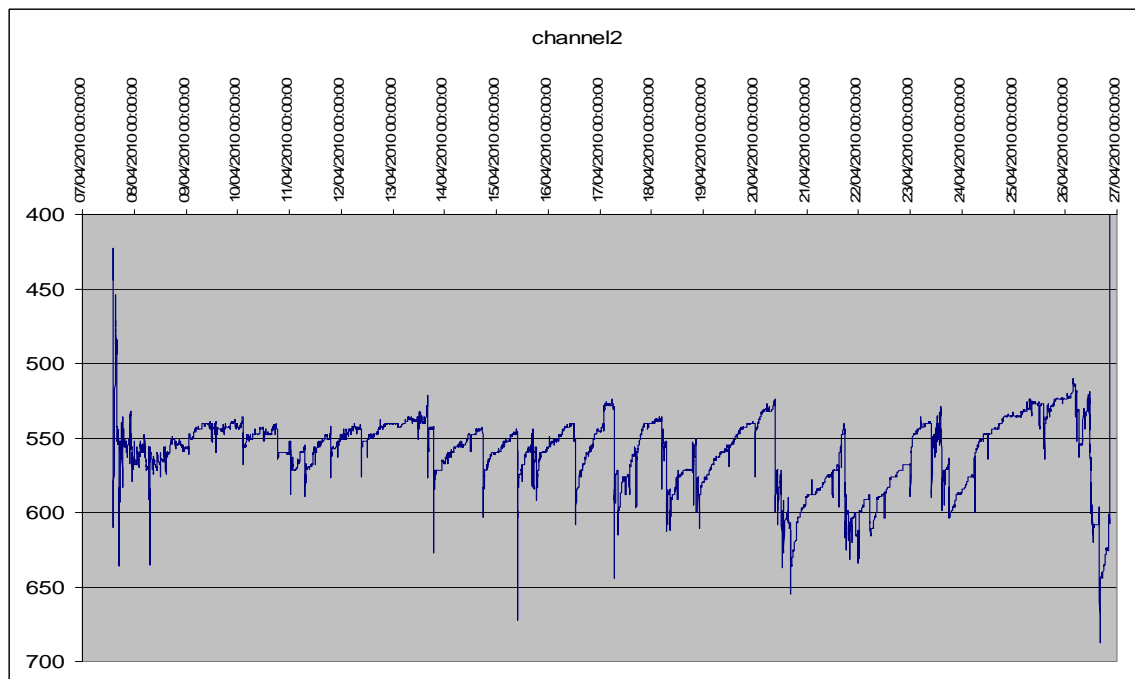
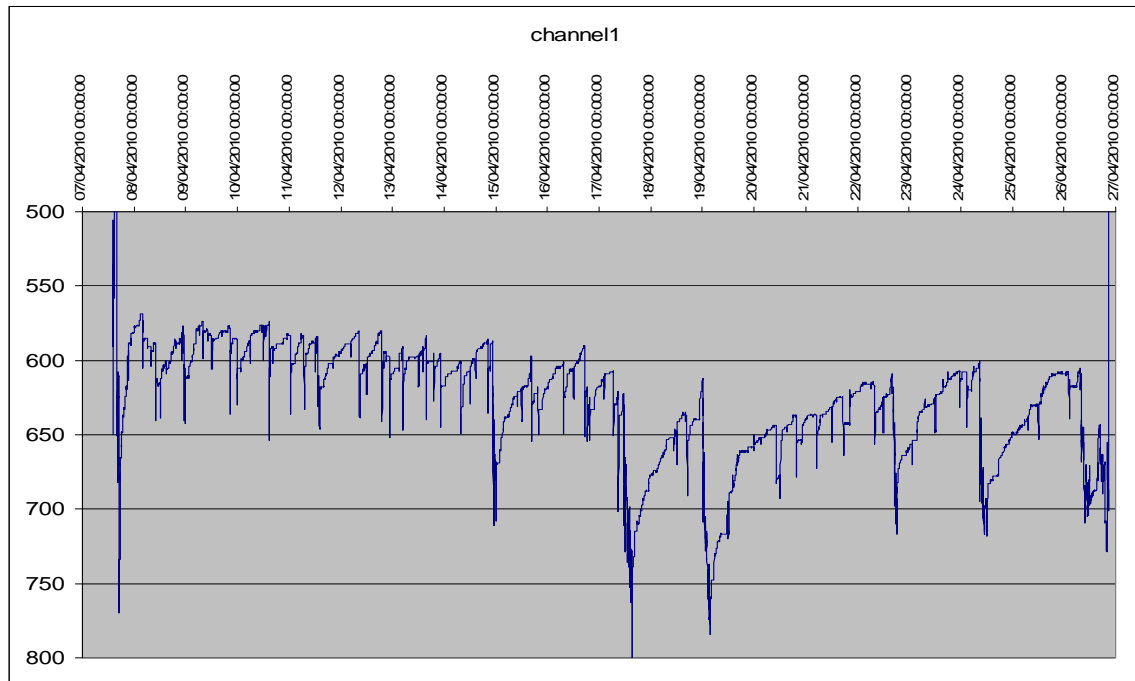
Figuur 9. ALEC nr. 726 op 2 meter boven de bodem Turbiditeitssignaal-1 en 2 tijdens. 1e voorjaarsperiode, week10 tot week 14.

## Ensis klepstand 1e periode 8 maart - 7 april 2010

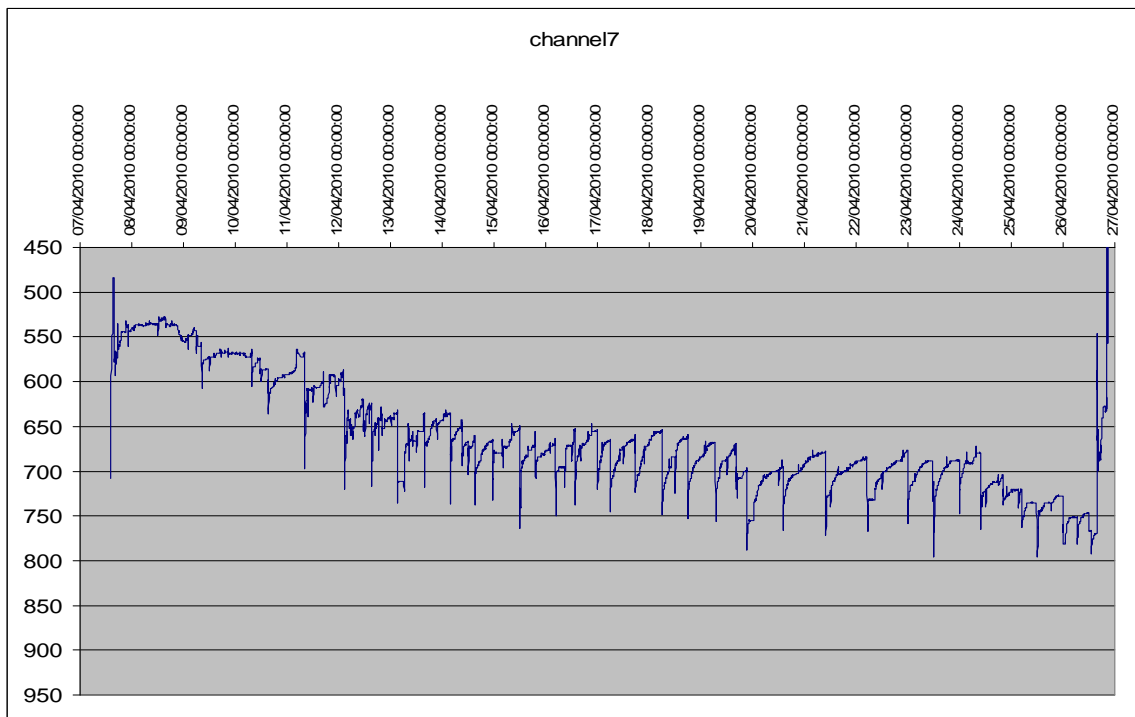
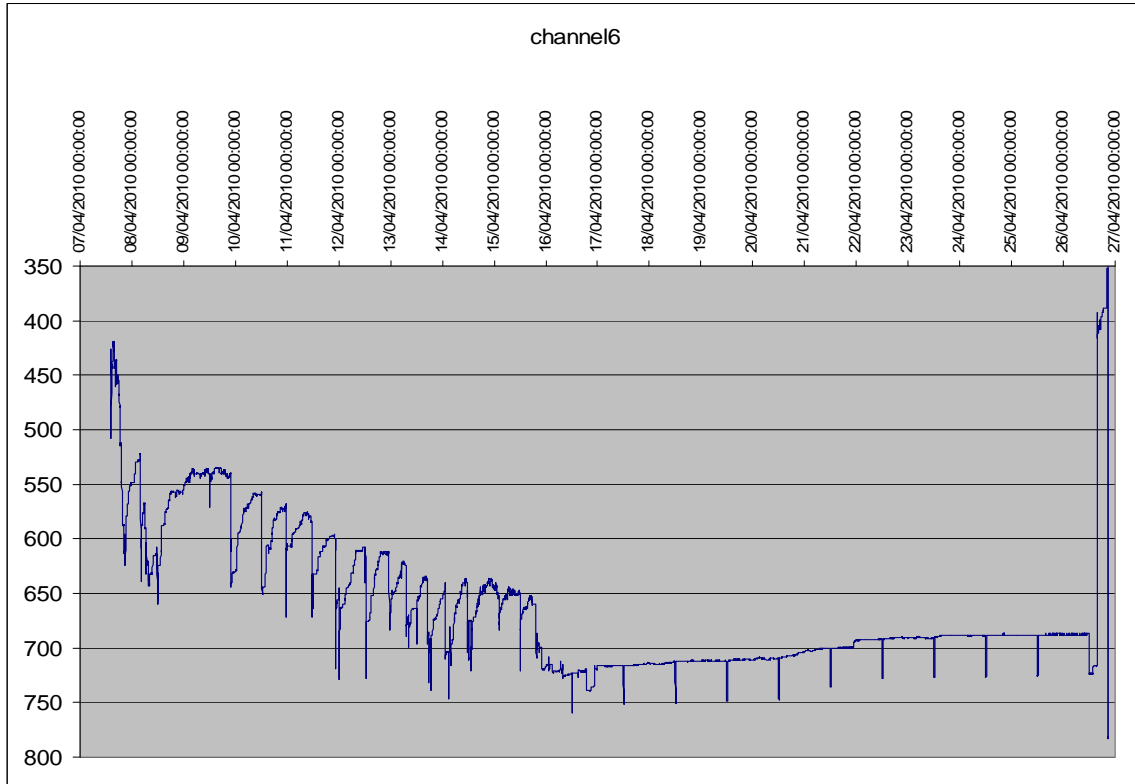


Figuur 10. Signaal van de enige twee Ensis dieren die aan het eind van de eerste meet periode (week 10-week14) nog in leven waren.

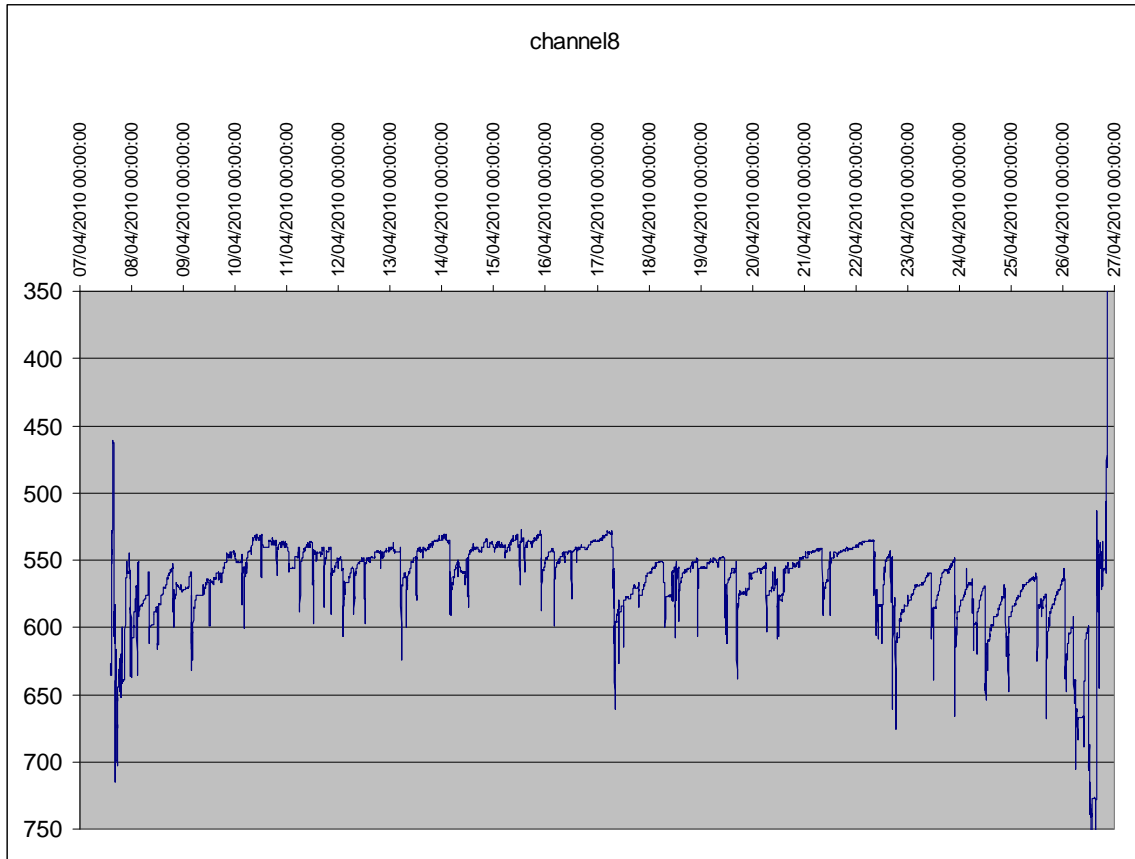
## Ensis Klepstand 2e periode 7 april-27 april 2010



Figuur 11a. Kleprespons van Ensis tijdens de tweede meetperiode, week 14-week 17, kanaal 1 en 2.

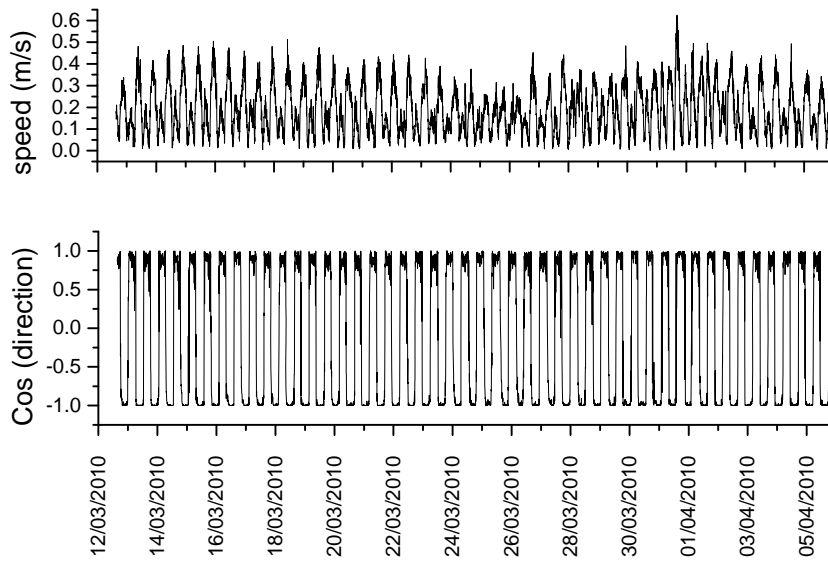


Figuur 12b. Kleprespons van Ensis tijdens de tweede meetperiode, week 14-week 17. Kanaal 6 en 7.

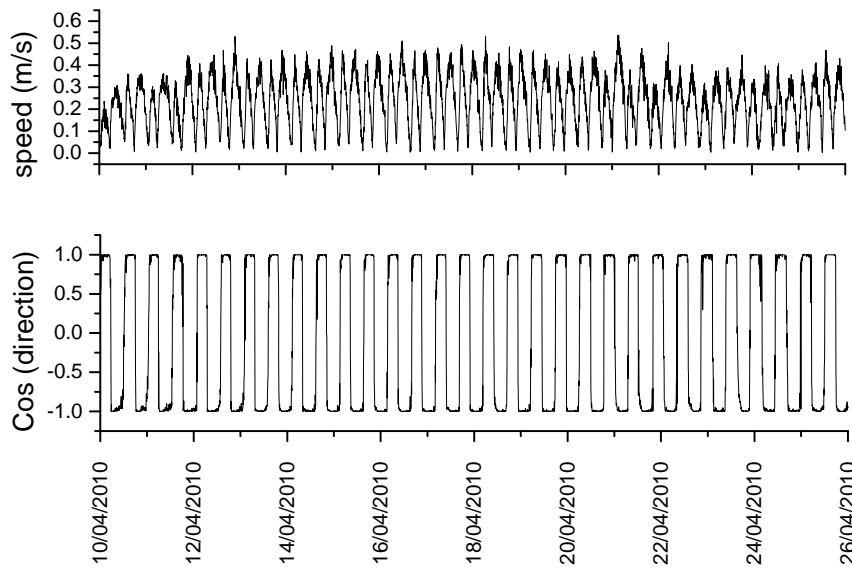


Figuur 11c. Klepresponse van Ensis tijdens de tweede meetperiode, week 14-week 17. Kanaal 8.

## Aquadop stroommeter;

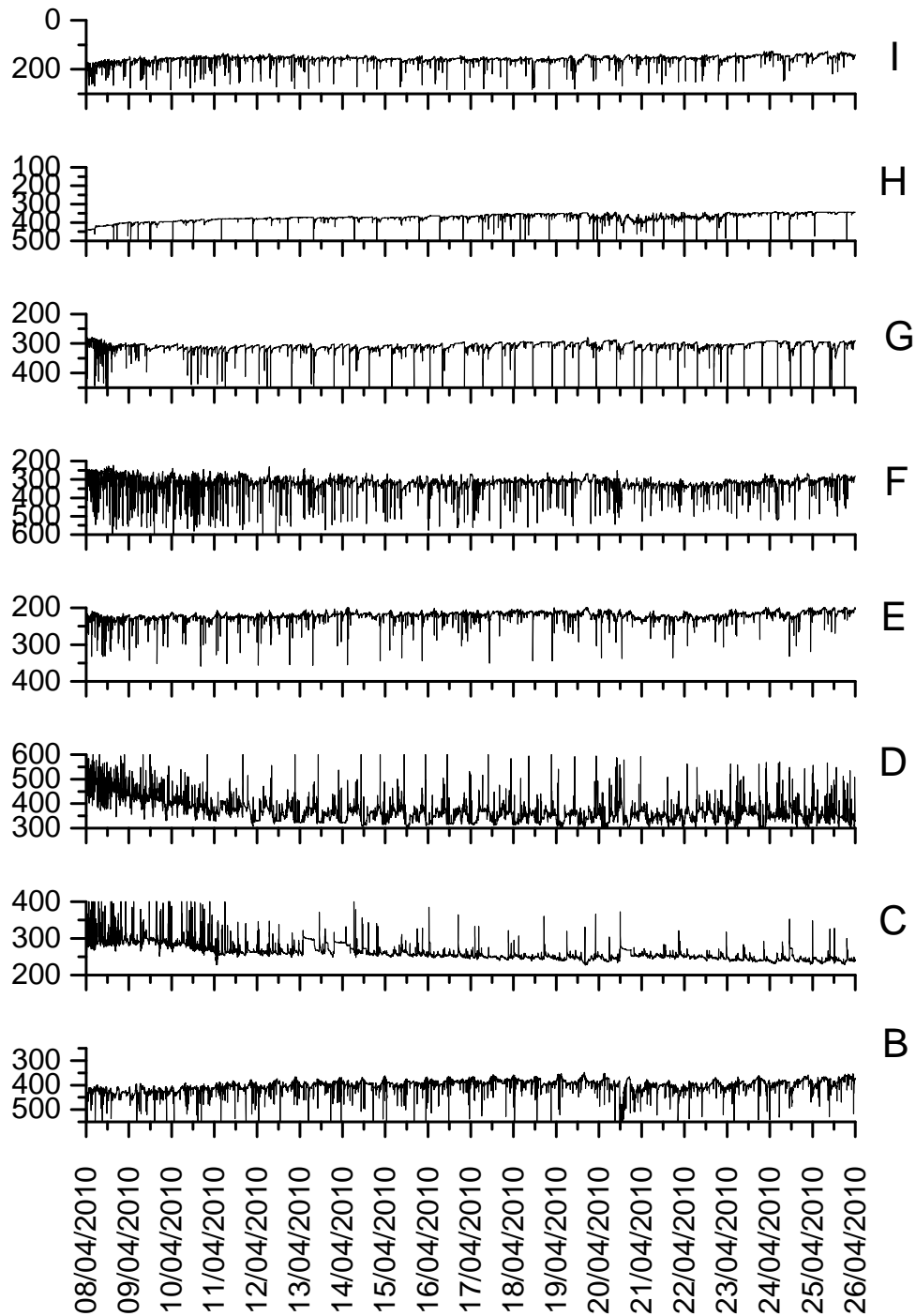


Figuur 12. Stoomrichting en snelheid gedurende de 1e meet periode, week 10 tot week 14.



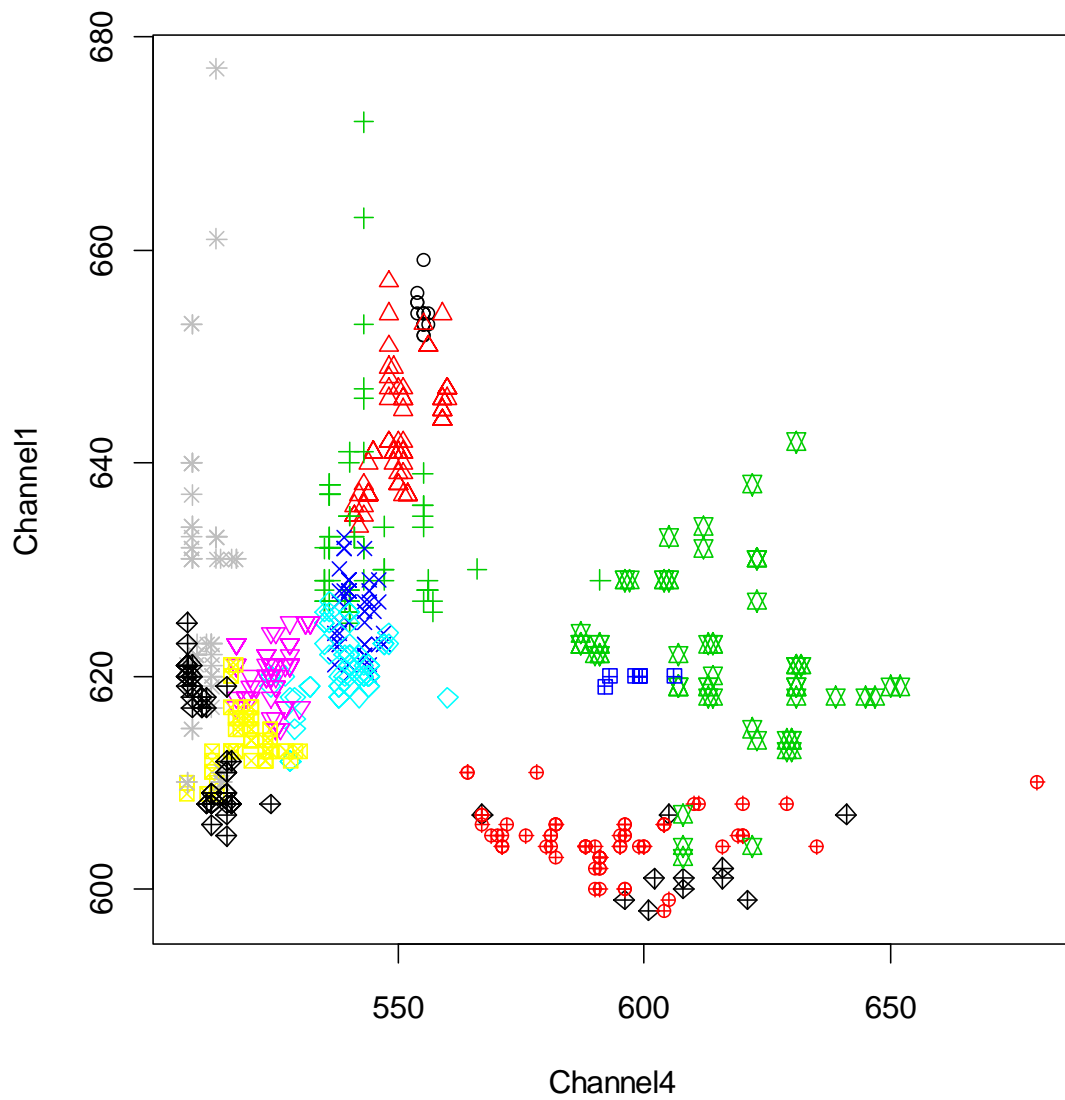
Figuur 13. Stoomrichting en snelheid gedurende de 2e meet periode, week 14 tot week 17.

## Klepstand mossels

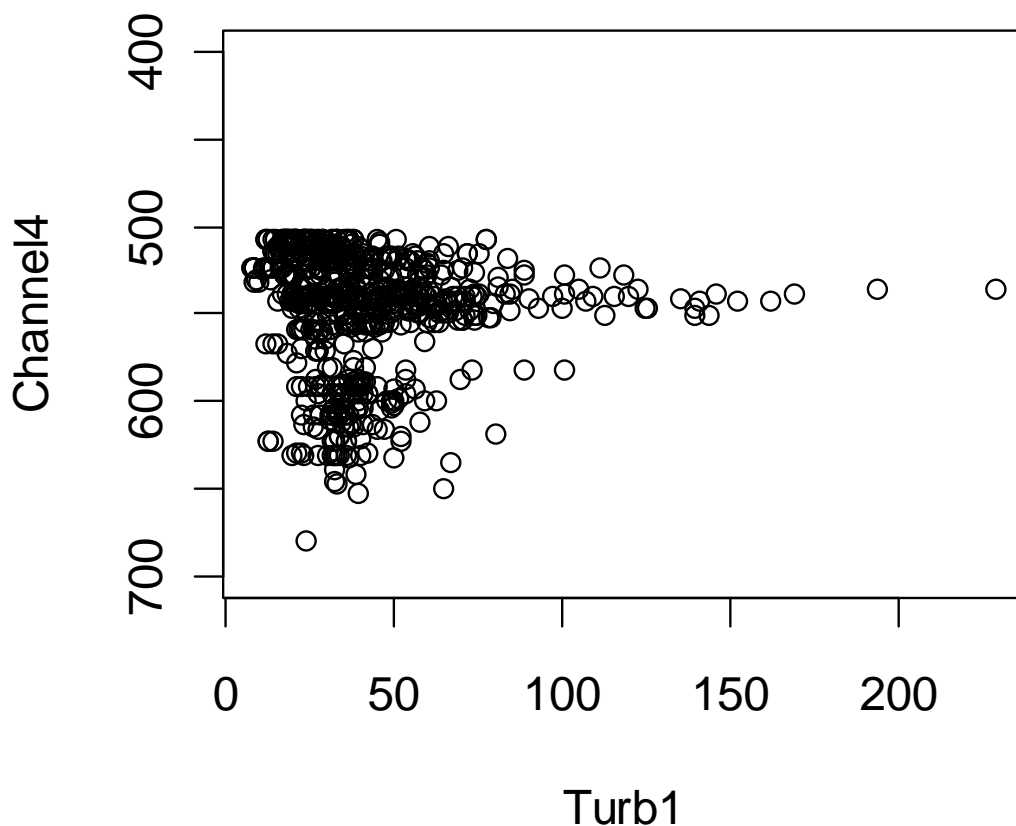


Figuur 14. Klepstand respons van *Mytilus* tijdens de tweede meetperiode in het voorjaar (week 14 tot week 17). Ongecorrigeerde data.

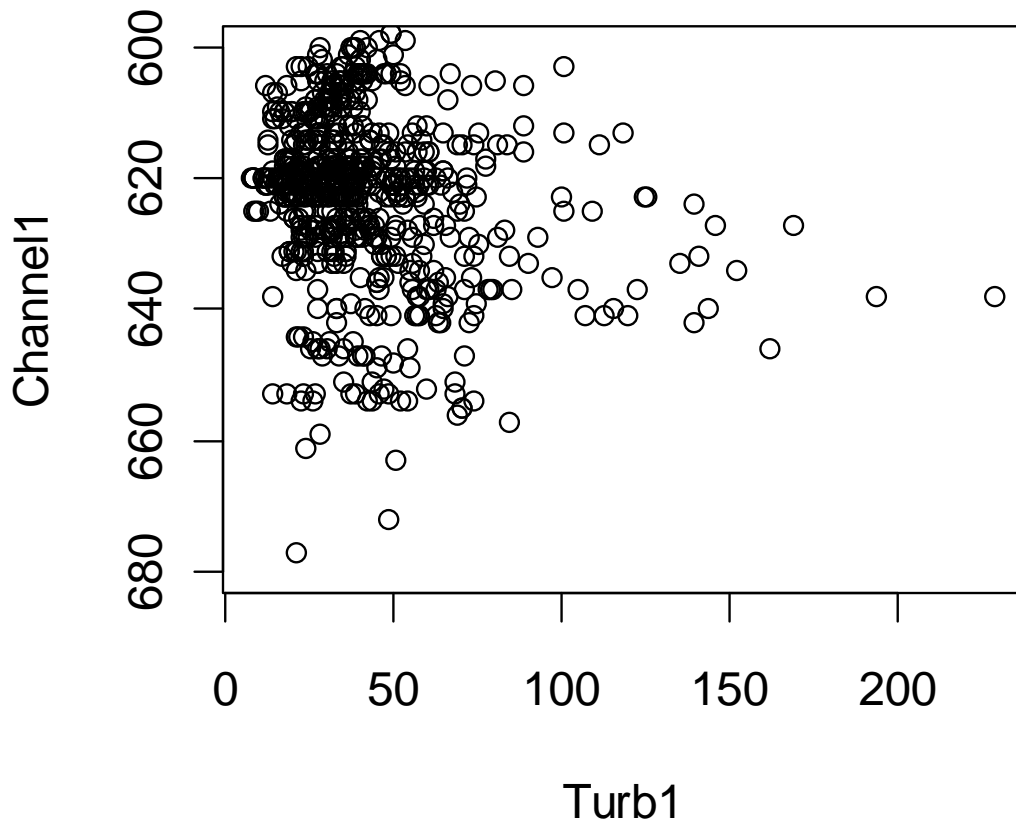




*Figuur 14. Klepstand respons van Ensis-1 en Ensis-4 tijdens de eerste meetperiode in het voorjaar (week 10 tot week 14). De positieve relatie laat zien dat de twee individuen tot in hoge mate een gesynchroniseerd gedrag vertonen. Kleur – symboolcombinaties geeft dag weer waarop de metingen betrekking hebben.. In de eerste 9 dagen (linker punten wolk) vertonen de beide dieren een zeer sterke synchronisatie. Daarna gaat die verloren.*



*Figuur 15. Klepstand respons van Ensis-4 in relatie tot gemeten turbiditeit op een hoogte van ongeveer 30 cm boven de bodem tijdens de eerste meetperiode in het voorjaar (week 10 tot week 14). Langs de verticale as staat kleprespons uitgezet. Hoge waarden betekenen dat de kleppen "dicht" zijn, lage waarden betekenen dat de kleppen open staan. Maximale kleprepons waarden lijken een licht inverse trend te hebben met turbiditeit (ongetransformeerde obs uitlezing). De aftopping van het signaal boven "500" vind waarschijnlijk zijn oorsprong in het feit dat de sensoren aan weerszijden van de schelp op de rand van hun bereik zaten doordat de afstand tussen de schelpkleppen te groot was in combinatie met het feit dat de sensoren niet recht tegenover elkaar zaten.*



*Figuur 16. Klepstandrespons van Ensis-1 in relatie tot gemeten turbiditeit op een hoogte van ongeveer 50 cm boven de bodem tijdens de eerste meetperiode in het voorjaar (week 10 tot week 14). Langs de verticale as staat kleprespons uitgezet. Hoge waarden betekenen dat de kleppen "dicht" zijn, lage waarden betekenen dat de kleppen open staan. Maximale kleprepons waarden lijken een licht inverse trend te hebben met turbiditeit (ongetransformeerde observatie)*