

Expeditie verslag; najaars lander deployment RWS

Periode: 13 september -1 november 2010

Schip ; Navicula

Materiaal: Boxcorer, sieving table, Lander

Deelnemers

R. Witbaard, G.C.A. Duineveld, M.J.N. Bergman, J. van der Hoek, E. van Weerlee, M. Mulder.

Introductie

Eind vorig jaar is het bestaande concept van de klepstand monitor aangepast en getest voor gebruik op de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*). 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 tweede 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 deployments is;

- 1; Het verder testen van de in 2009 ontwikkelde *Ensis* klepstandmonitor in een veld-situatie.
- 2; Het verzamelen van data voor het bepalen van correlatieve verbanden tussen klepstand van *Ensis directus* en omgevingsvariabelen.
- 3; Het vaststellen van correlatieve verbanden tussen gemeten klepstanden van *Ensis directus* en *Mytilus edulis*
- 4; Het verzamelen van *Ensis directus* rondom de landerlocatie ten behoeve van de bepaling van DEB parameters in eventueel vervolgonderzoek.
- 5; Het analyseren van asvrijdrooggewichten (AFDW) van over het afgelopen jaar verzamelde *Ensis* individuen.

Proefopzet

Tussen 13 september en 1 november 2010 is gedurende twee perioden 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 onderzoeksprogramma 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, slibconcentraties in de bodem worden gemeten (LaMER- RWS onder begeleiding van Johan de Kok). Er is actief naar overlap van onderzoeksgebied gezocht om de rendabiliteit van de diverse lopende onderzoeksprogramma's 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, fluorescentie, 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 hoogtes en posities waarop de apparatuur bevestigd werd is in het cruiserapport m.b.t. de voorjaarsdeployment gerapporteerd (ref.).

Narrative vaartochten;

13 september 2010

In de week voorafgaand aan de deployment datum zijn via A. van Gool (Imares Yerseke) Ensis betrokken die verzameld zijn in de Voordelta. Het bleek dat de conditie van deze dieren zeer slecht was en in de dagen voorafgaand aan de deployment trad er grote sterfte op. We maakten ons ernstig zorgen over het te verwachten slaagpercentage van het klepstandwerk met Ensis.

De weersvoorspellingen voor de week waarin de lander weer geplaatst zou worden waren zeer slecht. Alleen op 13 september was er een klein tijdraam waarin we met de Navicula naar Egmond zouden kunnen komen om de lander weg te zetten. De zee condities waren marginaal geschikt voor het schip en het werk aan boord. Toch is het gelukt om de Lander weg te zetten. Verder is er wel rondom de lander geboxcored en zijn een aantal stations van de BWN raai bemonsterd, maar in de middag hebben we de werkzaamheden in verband met zware zeegang moeten afbreken en zijn we naar de thuisbasis teruggekeerd. Bij het wegzetten van de lander bleek dat de centrale stuu eenheid van de bakken waarin de Ensis gehuisvest zijn, niet functioneerde. Er is toen besloten om deze eenheid uit de lander te halen en mee terug naar huis te nemen en bij de werkplaats ter reparatie aan te bieden. Derhalve kon in deze eerste periode van de najaarsdeployment niet gewerkt worden met de Ensis klepstand monitor.

In de week van 11 tot 13 oktober hadden we weer vaartijd beschikbaar om de lander te servicen en het boxcore programma af te werken. Omdat de Vorige partij Ensis zo slechte conditie had hebben we geprobeerd om via Lenger Sea foods in Harlingen nieuwe Ensis te bemachtigen in de week voorafgaand aan de geplande vaarweek. Door een communicatie fout binnen Lenger kon de gemaakte afspraak niet gerealiseerd worden en zag het er naar uit dat we niet de beschikking hadden over Ensis. We zijn daarom op maandagmiddag 11 oktober met de Navicula zelf Ensis gaan verzamelen in de Wadden zee op locatie de Bollen (53°00' NB 04°51.5'OL).

In enige uren tijd waren we in staat een groot aantal geschikte dieren te verzamelen. De voor de klepstandmonitor benodigde dieren werden onmiddellijk voorzien van sensorhouders en aan het eind van de middag werden deze verse dieren ondergebracht in hun onderkomen en aangesloten op de klepstand monitor.

Het geheel werd gedurende de nacht in een bassin met geaireerd zeewater bewaard. Op 12 Oktober om 08:00 uur vertrekken we uit de NIOZ haven om richting Egmond te varen. De weerscondities zijn goed tot zeer goed. Rond het middag uur zijn arriveren we op de bestemming en releasen de lander. nadat deze eenmaal aan boord stond zijn twee van de opstappers de instrumentele data gaan uitlezen, 3 anderen zijn met het boxcore programma gestart. Aan het eind van de middag zijn we richting IJmuiden gestoomd waar we om 18:00 uur aan kwamen. 's avonds is er verder gewerkt aan het weer zee klaar maken van de lander voor deployment op de volgende dag. Opvallend was dat er ondanks het jaar getijde zeer veel aangroei op de lander zat. Het schoonmaken van het frame en instrumenten heeft veel tijd in beslag genomen. Op 13 Oktober om 9:00 vertrekken we uit IJmuiden en prepareren al varende de lander. Om ongeveer 11:00 wordt de lander met de volledige set instrumenten weggezet.

1 November.

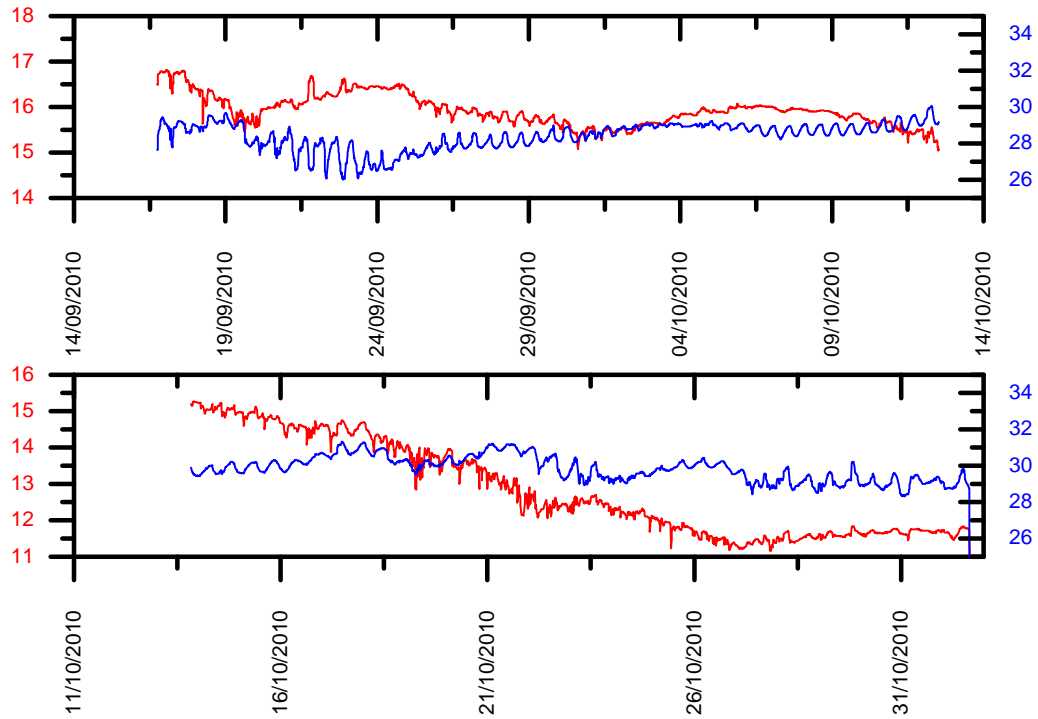
De weersvoorspelling voor deze week is weer erg slecht. Alleen op maandag 1 november lijkt het weer mee te werken. Voorafgaande twee vaarweken voor het BWN programma zijn volledig weg gevallen en er is dan ook besloten om de lander op te halen en een deel van het niet gelukke deel van het BWN programma uit te voeren. Voor een deel was de benodigde apparatuur al in de voorgaande week geladen. De Navicula verliet sochtends om 08:00 uur de NIOZ haven en rond het middag uur arriveerde het schip op de lander positie bij Egmond. Het eerste wat geprobeerd werd was het releasen van de Lander. Hier waren problemen mee. Er was geen respons van de releasers en het pop-up-systeem kwam niet naar het oppervlak. Voor de zekerheid werd een duikteam ingelicht. Uiteindelijk waren deze niet nodig en konden we op eigen kracht de lander bergen omdat uiteindelijk het pop-up systeem wel naar het oppervlak kwam. Het bleek dat de lander verward zat in monofilament net (staand want). Verder bleek dat de lander verplaatst was ten opzichte van de positie waarop hij weggezet was. Rondom de sensoren van de Vector stroommeter nabij de bodem zat ook een grote kluwen monofilament net. Verder bleek er een hydrauliek slang (van ?) losgetrokken te zijn. Gelukkig geen serieuze schade aan de lander, maar het is duidelijk dat er rondom de lander met staand want is gevist, iets wat we in het voorjaar ook al geobserveerd hadden. In de middag wordt de resterende tijd besteed aan het BWN programma. Met oog op de slechte weersvoorspelling vaart de Navicula aan het eind van de middag

terug naar Texel waar ze om 21:00 uur afmeert. De dagen daarop worden de instrumenten verder uitgelezen.

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.

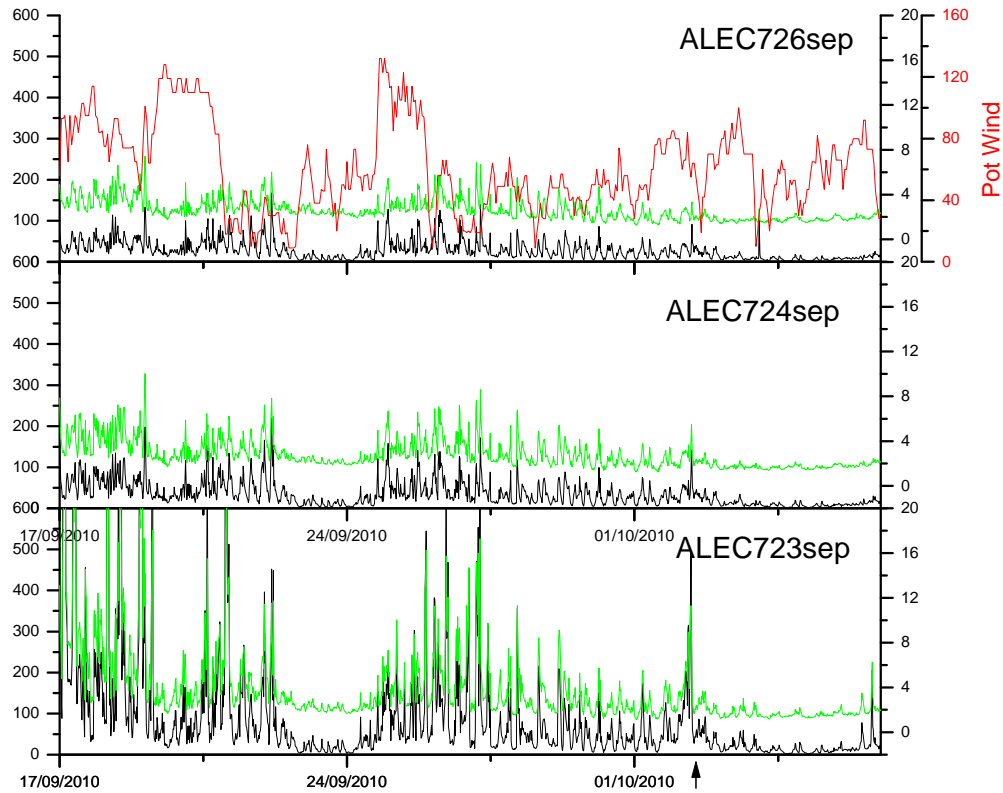
	week37	week41	week44
Proefdieren verzamelen		X	
CTD			
Vektor stroom			mislukt ivm net
Alec-1 fluori/obs 2.00 m			
Alec-2 fluori/obs 1.20 m			
Alec-3 fluori/obs 0.30 m			
Aquadop stroom			
mossel klepstand			
Ensis klepstand			
Sediment deltares	X	X	
50 Ensis C2-Lander-raai		X	

Temperatuur en Saliniteit

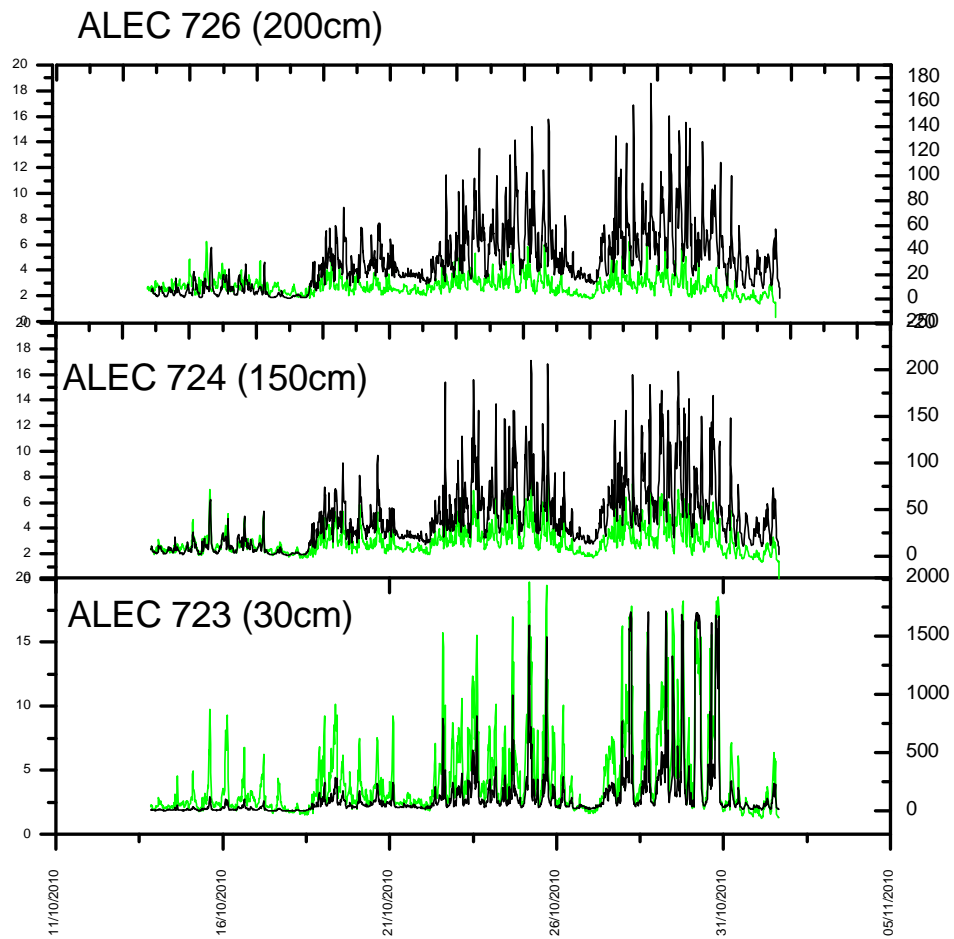


Figuur 1; Verloop van de bodemwater saliniteit tijdens de najaarsdeployment. Bovenste panel geeft de eerste meetperiode tussen 13 september en 11 oktober weer. Het onderste panel geeft de tweede deployment periode weer tussen 11 oktober en 1 november. Saliniteit in blauw, Temperatuur in rood.

Turbiditeit en fluorimeter

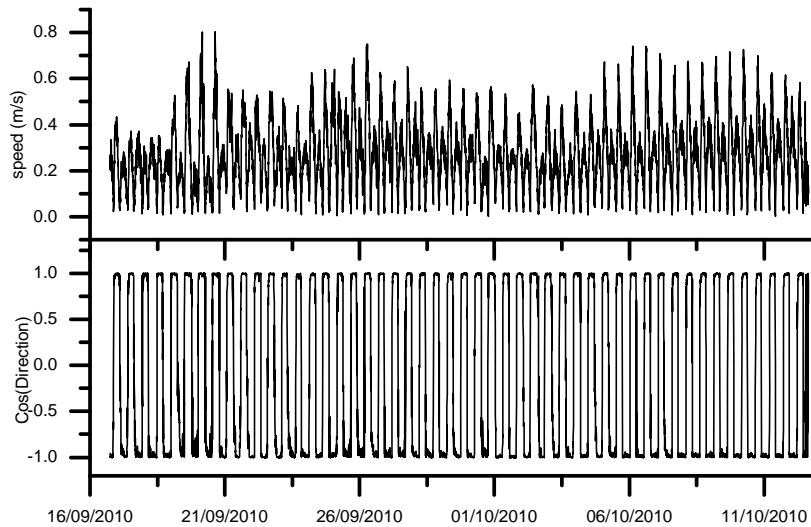


Figuur 2. ALEC nr. 723, 724 en 726 op respectievelijk 0.3 meter, 1.50 meter en 2.00 meter boven de bodem Fluorescentiesignaal in groen, Turbiditeitsignaal in zwart. Periode wk 37 tot week 41. In de bovenste grafiek is daarnaast in rood windsnelheid (http://www.knmi.nl/klimatologie/onderzoeksgegevens/potentiele_wind/uitleg.html) (in 0.1 m/s) weergegeven. Duidelijk is dat fluorescentie (rechter Y-as,) en het OBS signaal (linker Y-as) sterk aan elkaar gekoppeld zijn.

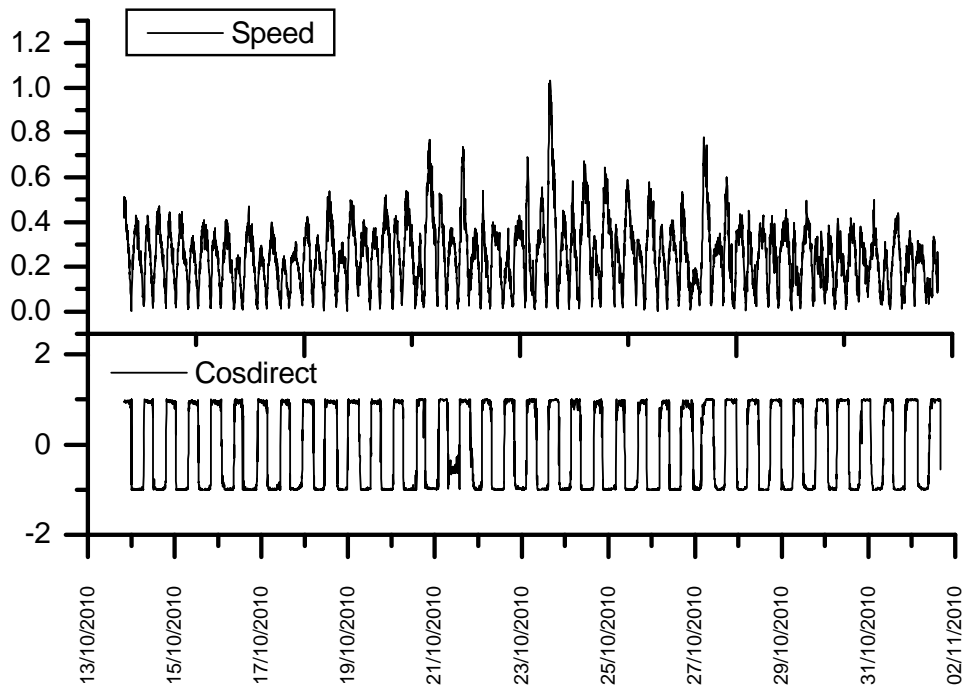


Figuur 3. ALEC nr. 723, 724 en 726 op respectievelijk 0.3 meter, 1.50 meter en 2.00 meter boven de bodem Fluorescentiesignaal in groen, Turbiditeitsignaal in zwart. Periode wk 41 tot week 44. NB: de grafieken hebben verschillende schalen.

Aquadop stroommeter, richting en snelheid



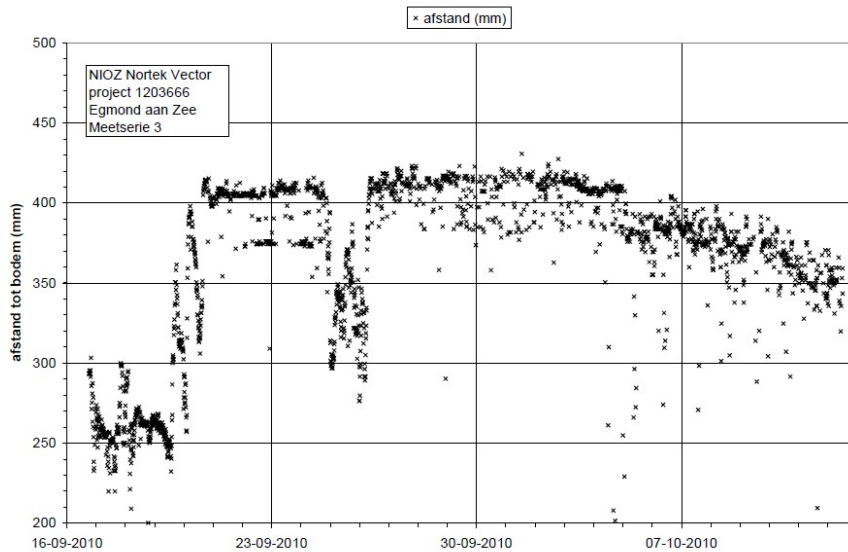
Figuur 4a. Stroomsnelheid (bovenste panel) en stroomrichting. De laatste uitgedrukt als de cosinus van de stroomrichting. Het regelmatige eb-vloed patroon is duidelijk.



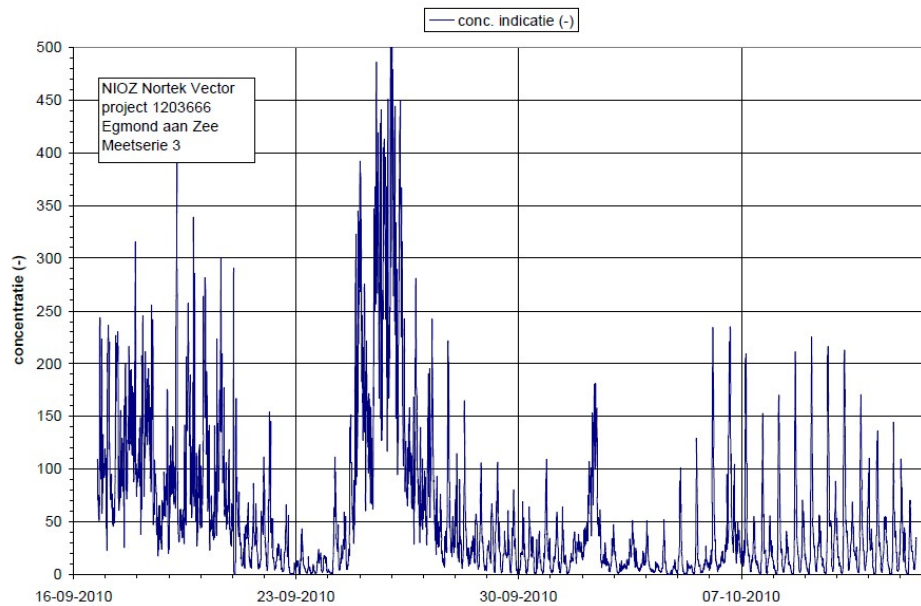
Figuur 4b. Stroomsnelheid (bovenste panel) en stroomrichting. De laatste uitgedrukt als de cosinus van de stroomrichting. Het regelmatige eb-vloed patroon is duidelijk.

Vektor Data 13 september 12 Oktober

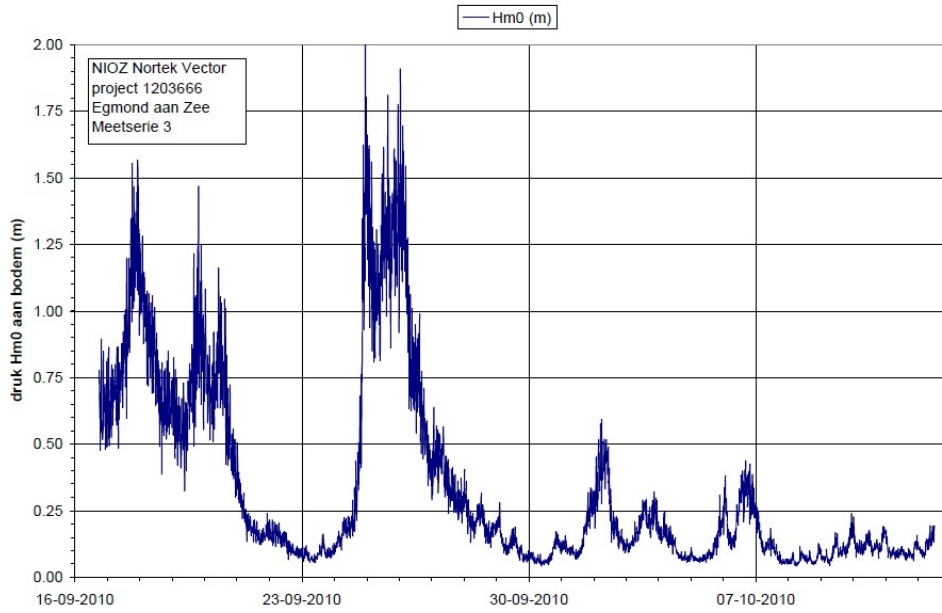
Vector data zijn uitgewerkt door Deltares.



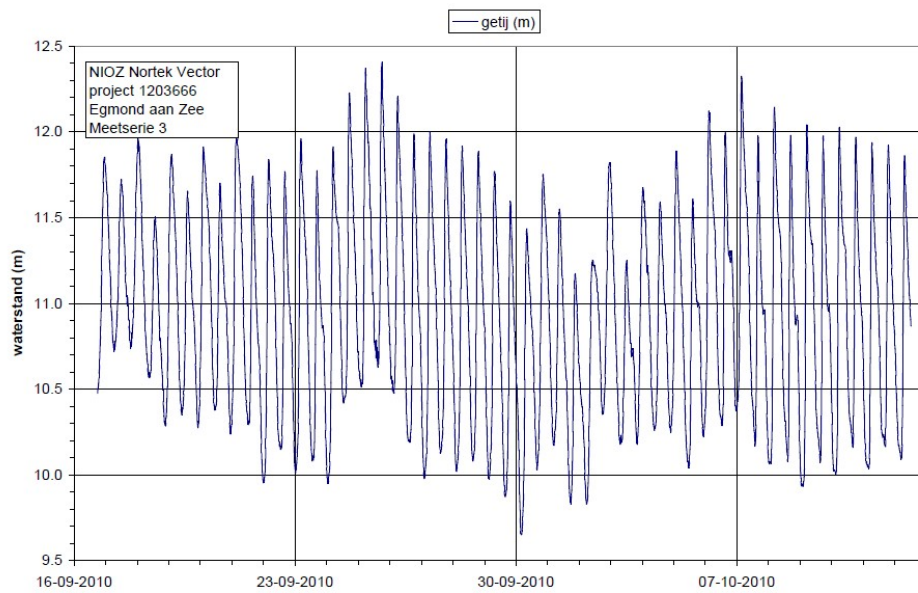
Figuur 5. Afstand van de Vektorsensor tot de bodem in de eerste deploymentperiode van het najaar.



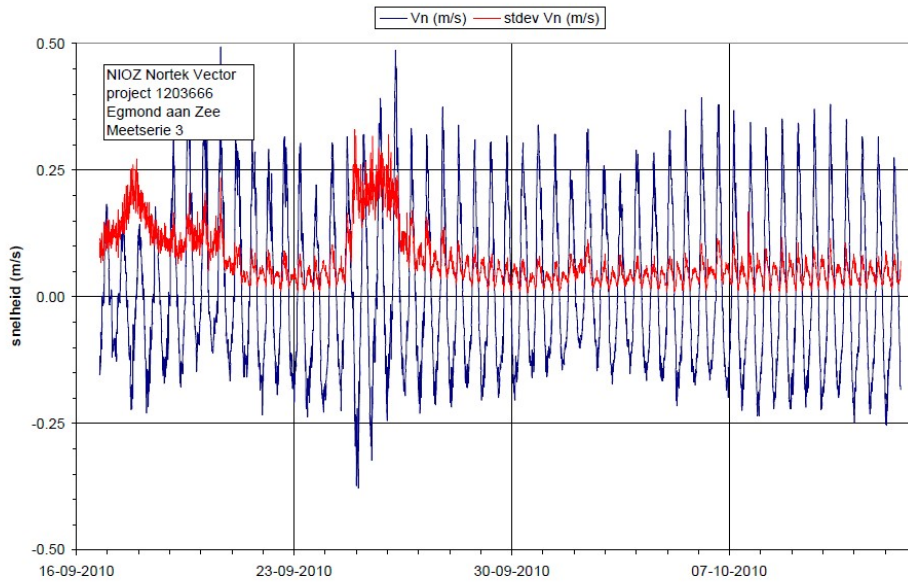
Figuur 6. Akoestisch signaal van de Vektorsensor als maat voor de turbulentie in de eerste deployment periode van het najaar



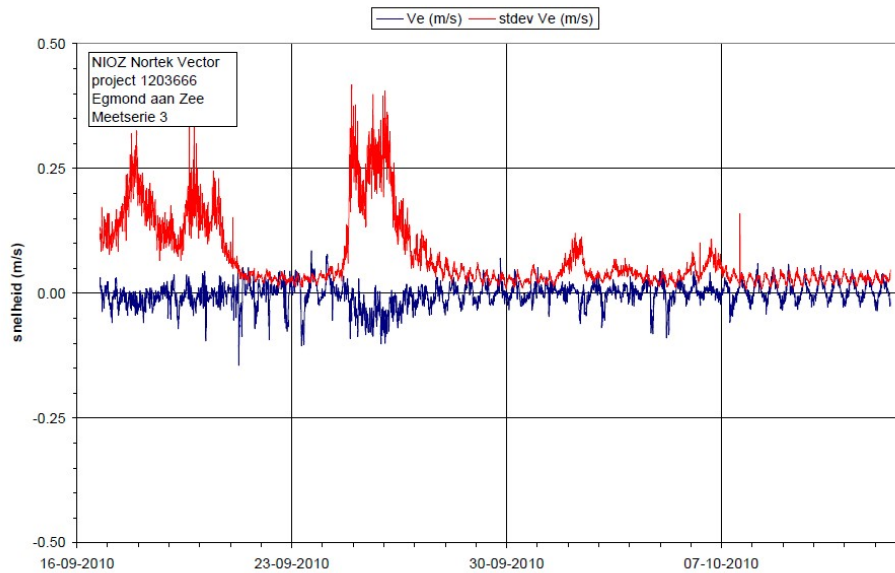
Figuur 7. Druksignaal van de Vektorsensor boven de bodem in de eerste deployment periode van het najaar



Figuur 8. Getij signaal zoals gemeten met de Vektorsensor in de eerste deployment periode van het najaar

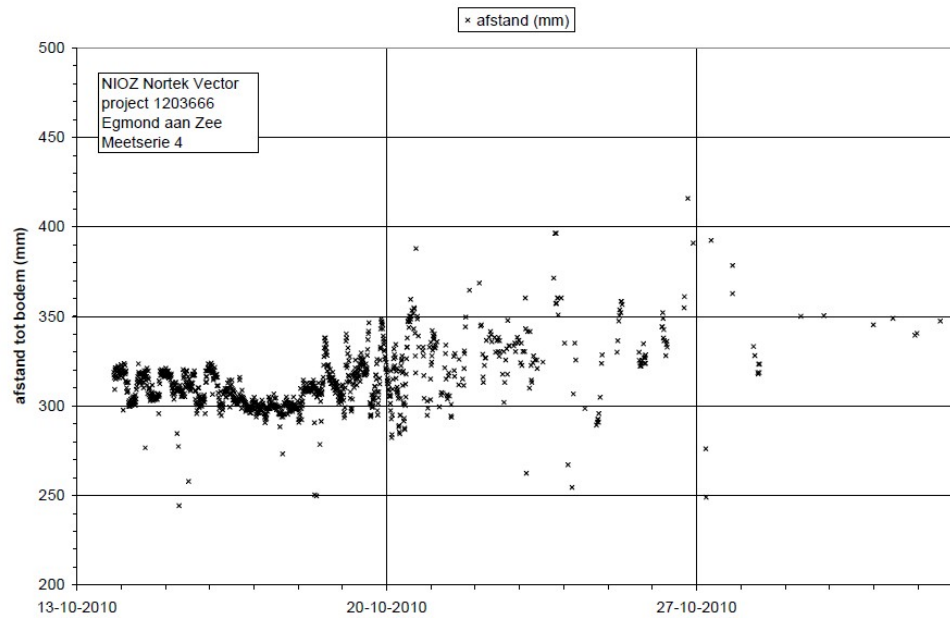


Figuur 8. Stroomsnelheid noordcomponent zoals gemeten met de Vektorsensor in de eerste deployment periode van het najaar.

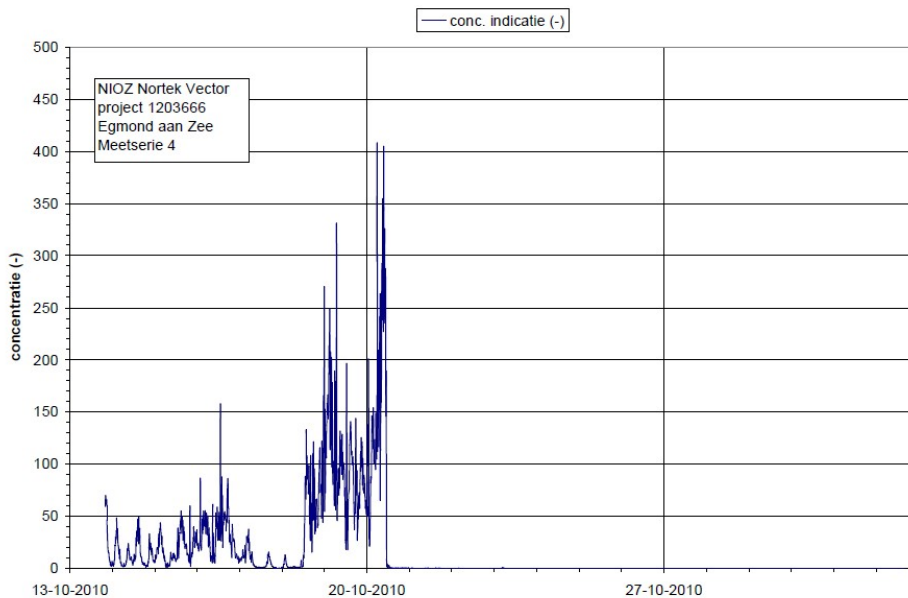


Figuur 9. Stroomsnelheid oostcomponent zoals gemeten met de Vektorsensor in de eerste deployment periode van het najaar

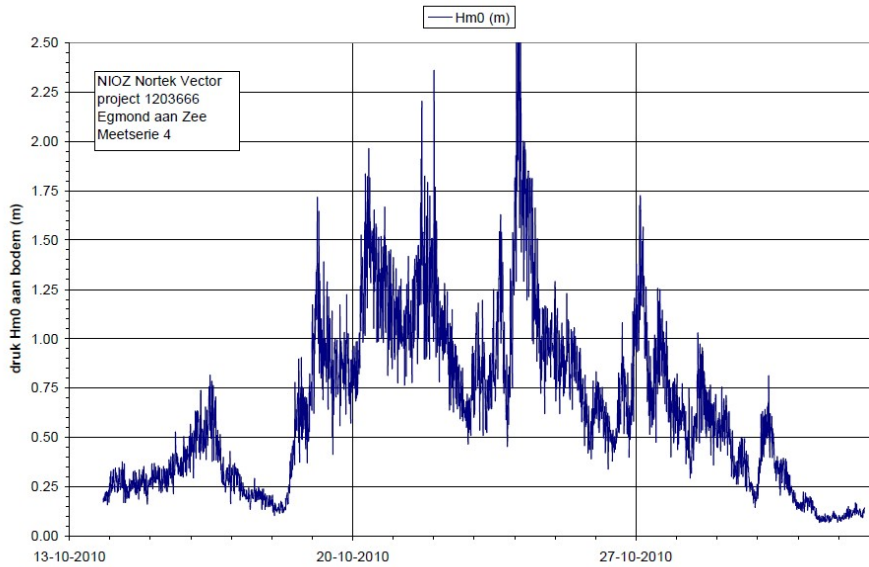
Vektor Data 13 oktober 01 November



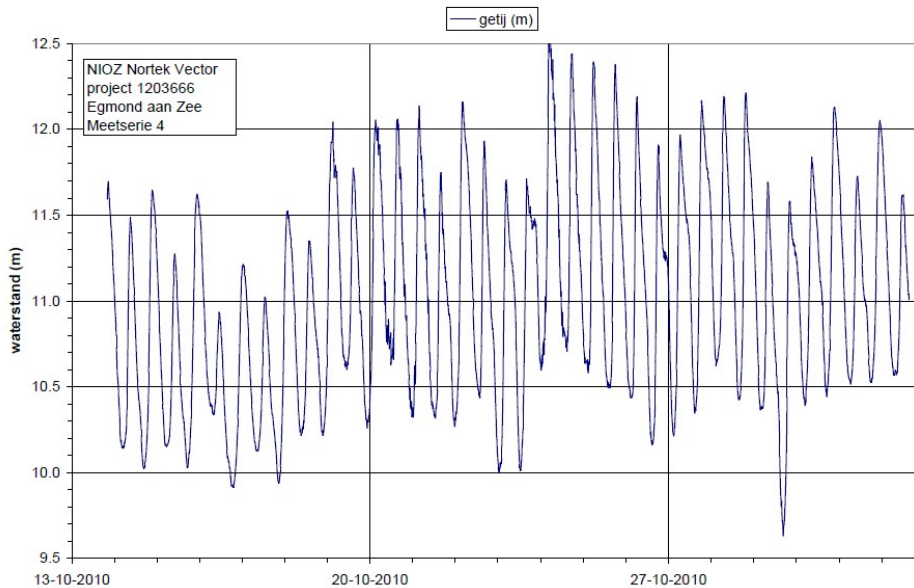
Figuur 10. Afstand van de Vektorsensor tot de bodem in de tweede deployment periode van het najaar. Na 20 oktober wordt het signaal onbetrouwbaar omdat er vanaf dat moment waarschijnlijk standwand rondom de sensor verward zit.



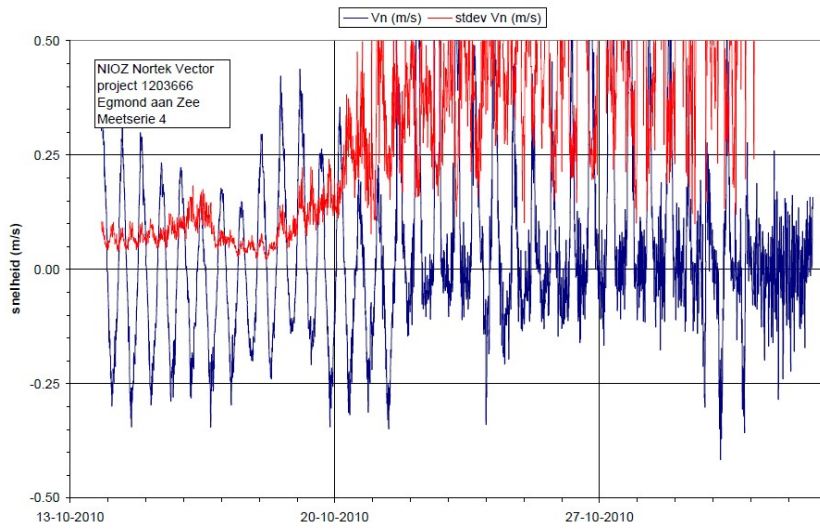
Figuur 11. Akoestisch signaal van de Vektorsensor als maat voor de turbulentie in de tweede deployment periode van het najaar.



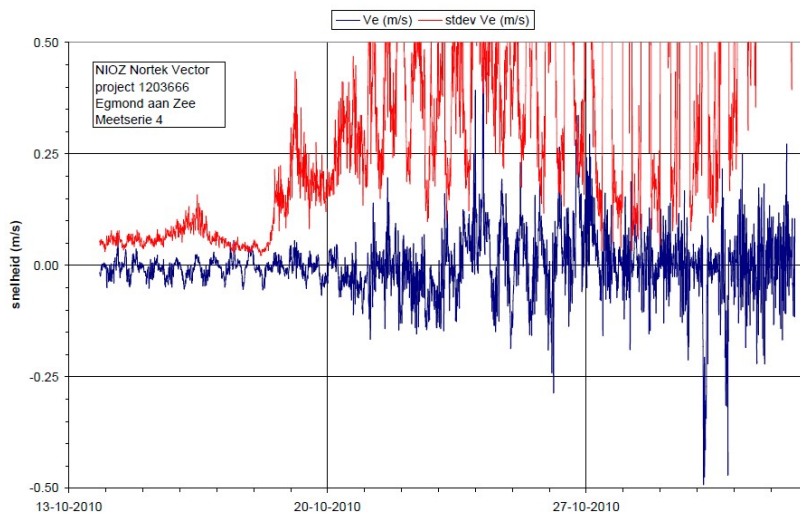
Figuur 12. Druk signaal van de Vektorsensor boven de bodem in de eerste deployment periode van het najaar



Figuur 13. Getij signaal van de Vektorsensor boven de bodem in de eerste deployment periode van het najaar

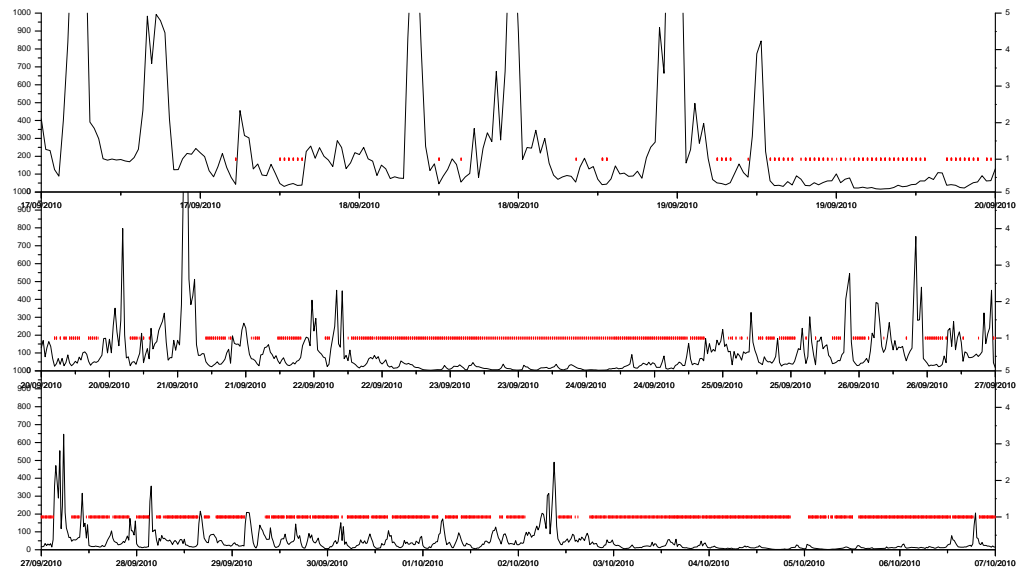


Figuur 14. Stroomsnelheid noordcomponent zoals gemeten met de Vektorsensor in de tweede deployment periode van het najaar



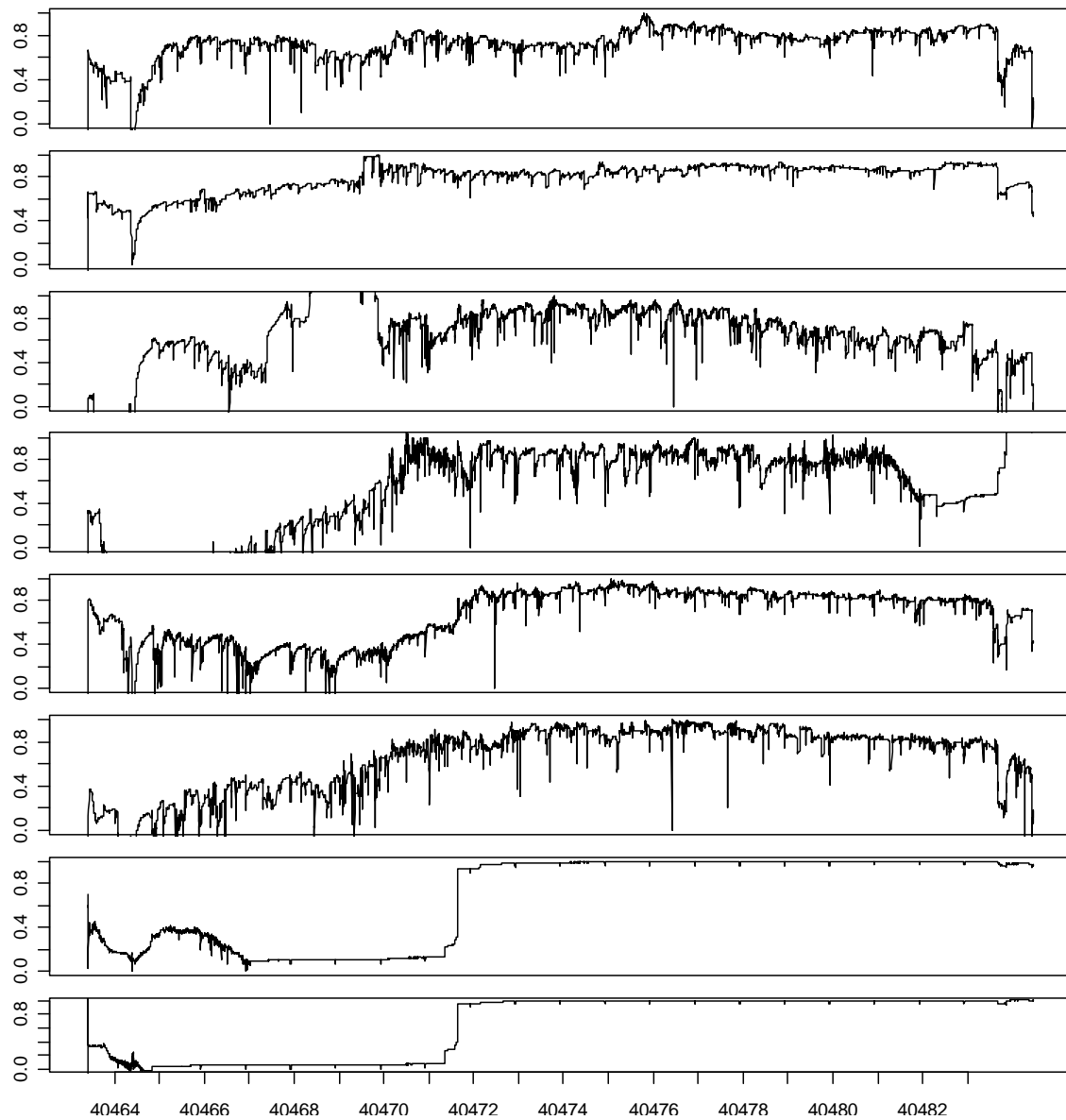
Figuur 15. Stroomsnelheid oostcomponent zoals gemeten met de Vektorsensor in de tweede deployment periode van het najaar

Lisst



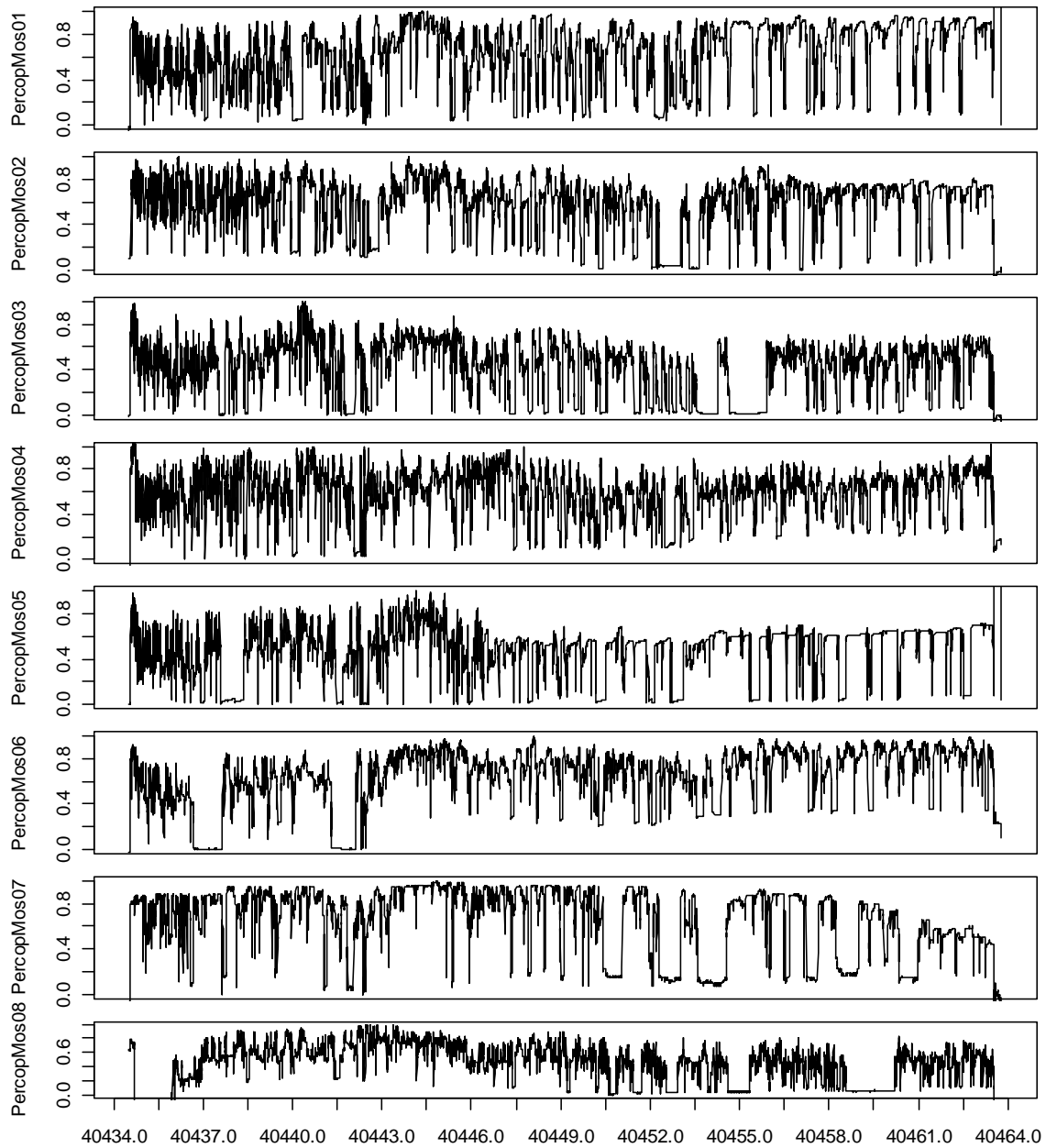
Figuur 16. Turbiditeitssignaal met daarop in rood gesuperponeerd de periode waarin de LISST bruikbare data heeft geleverd. Concentraties in de pieken waren zo hoog dat er signaalverzadiging optrad. Metingen vonden plaats in de eerste deployment periode van het najaar.

Ensis Klepstand 2e periode najaarsdeployment 2010



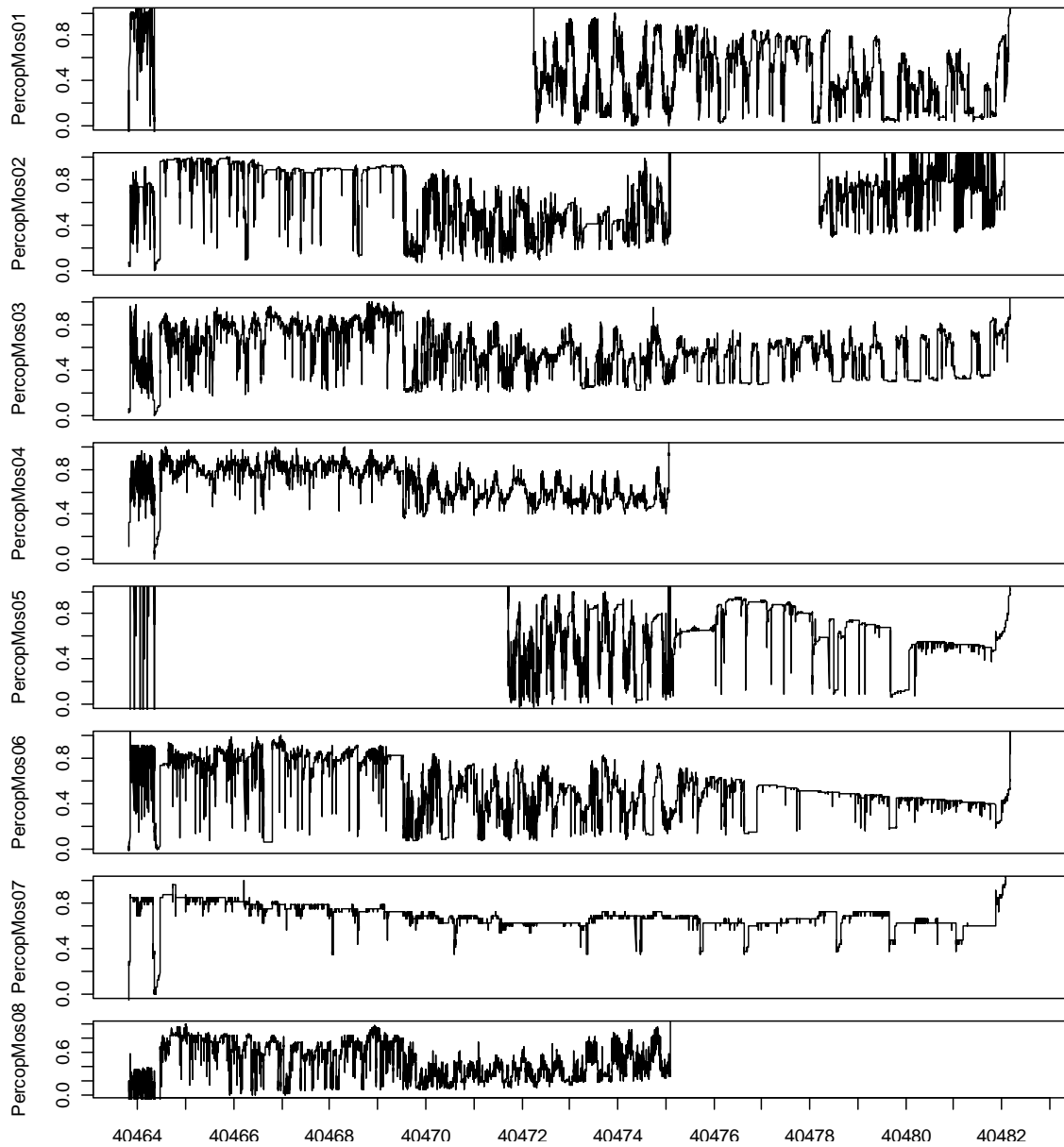
Figuur 17. Klepstand van Ensis uitgedrukt als openingsfractie gedurende de tweede meetperiode in het najaar.

Klepstand mossels 13 september 12 oktober 2010

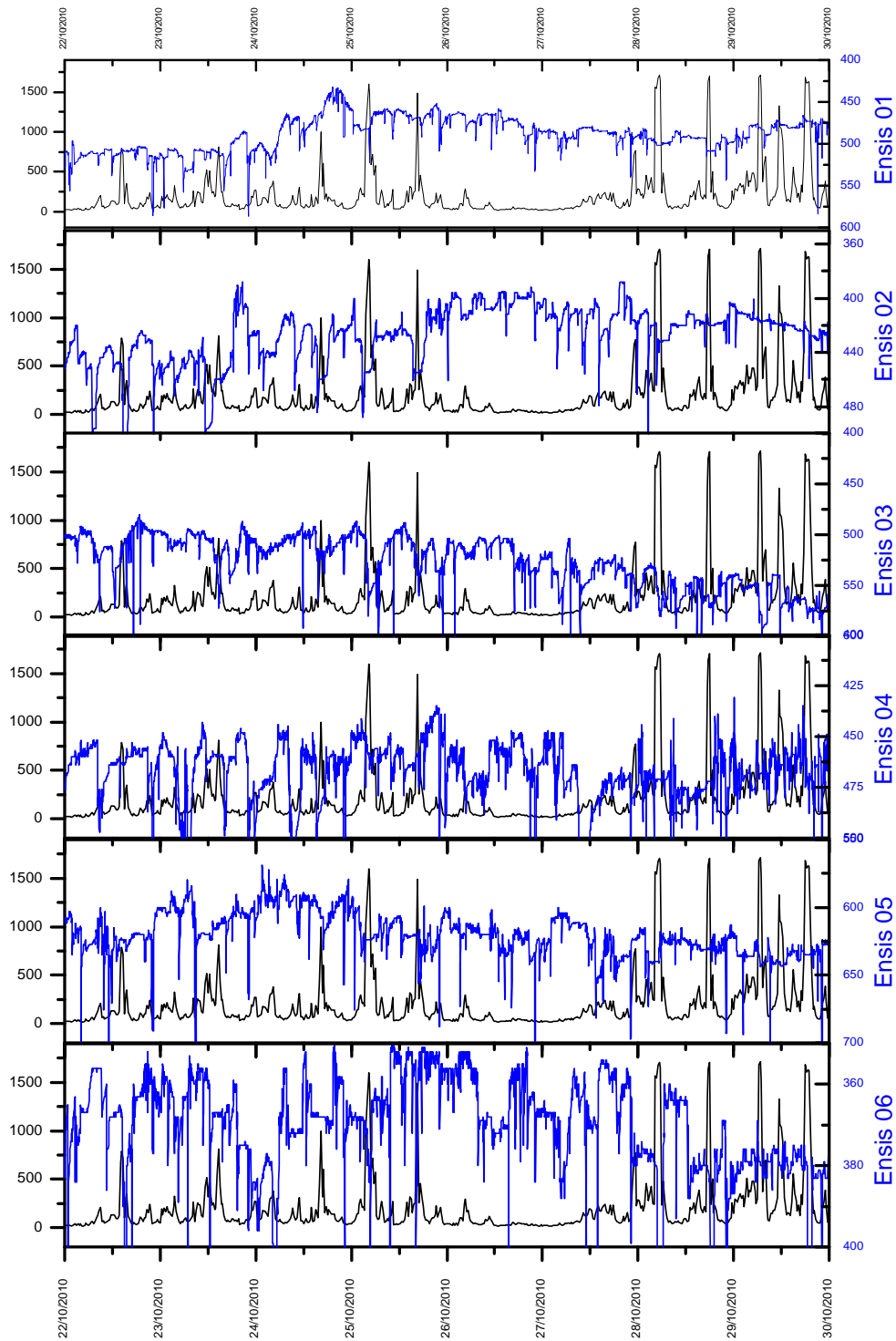


Figuur 18. Klepstand respons van Mytilus tijdens de eerste meetperiode in het najaar.

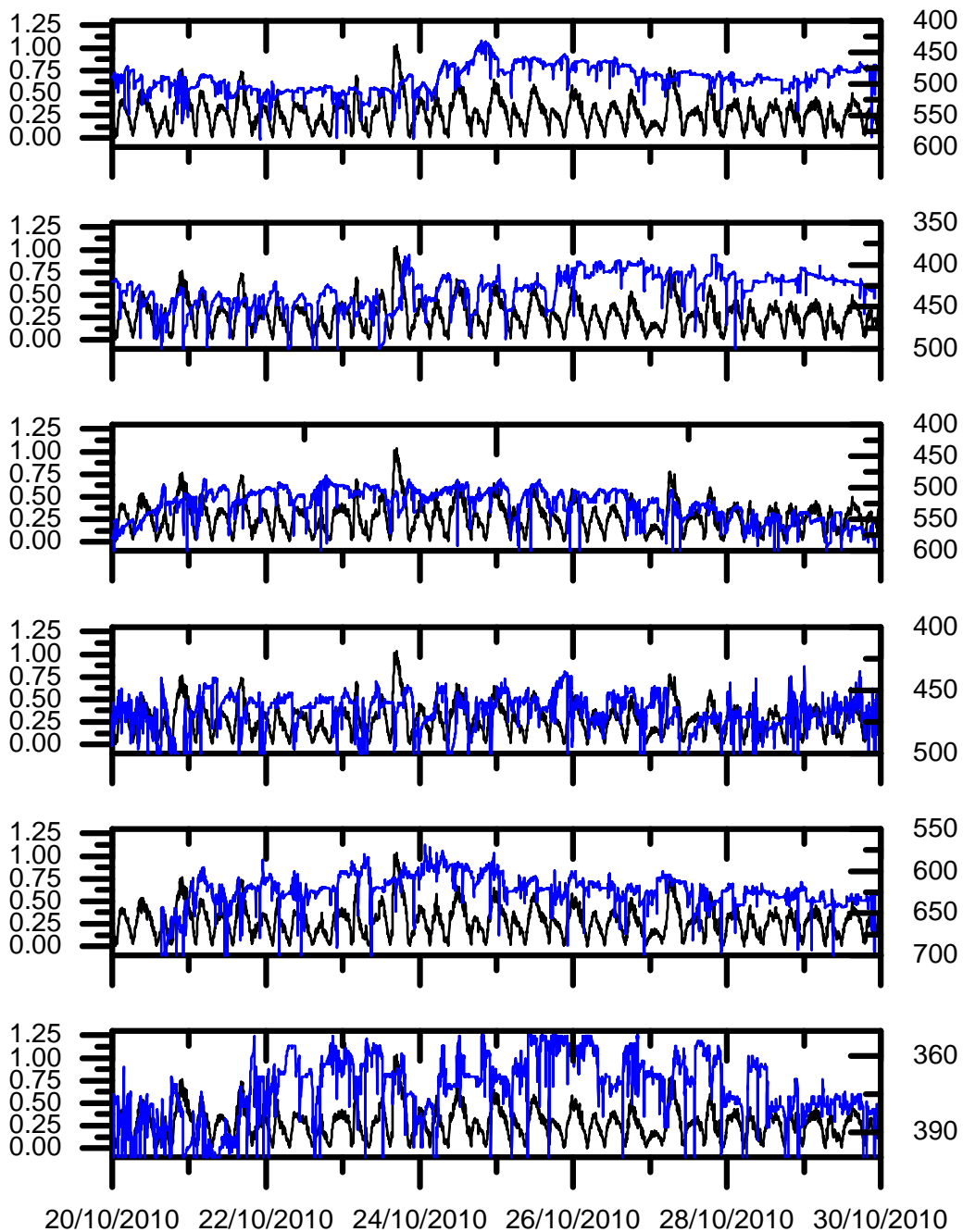
Mossel klepstand in de periode 13 oktober tot 1 November



Figuur 19. Klepstand respons van Mytilus tijdens de tweede meetperiode in het najaar.



Figuur 19. Ruwe meetdata van de Ensis klepstand activiteit (blauw) uitgezet tegen het turbiditeitsignaal vlak boven de bodem.



Figuur 20. Ruwe klepstand Activiteit van Ensis (blauw, rechter Y-as) uitgezet samen met de stroomsnelheid (linker Y-as) gemeten in dezelfde periode.