



Vlaanderen
is wetenschap



18_116_1
WL rapporten

Fort Liefkenshoek toegankelijkheid Ineossteiger

Deelrapport 1 – Advies

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Fort Liefkenshoek: toegankelijkheid Ineossteiger

Deelrapport 1 – Advies

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Mostaert, F.

Juridische kennisgeving

Het Waterbouwkundig Laboratorium is van mening dat de informatie en standpunten in dit rapport onderbouwd worden door de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en kennis.

De standpunten in deze publicatie zijn deze van het Waterbouwkundig Laboratorium en geven niet noodzakelijk de mening weer van de Vlaamse overheid of één van haar instellingen.

Het Waterbouwkundig Laboratorium noch iedere persoon of bedrijf optredend namens het Waterbouwkundig Laboratorium is aansprakelijk voor het gebruik dat gemaakt wordt van de informatie uit dit rapport of voor verlies of schade die eruit voortvloeit.

Copyright en wijze van citeren

© Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium 2019
D/2019/3241/051

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Eloot, K.; Verwilligen, J.; Mostaert, F. (2019). Fort Liefkenshoek: toegankelijkheid Ineossteiger: Deelrapport 1 – Advies. Versie 4.0. WL Rapporten, 18_116_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

Tot en met de datum van vrijgave, kan overname uit en verwijzen naar deze publicatie enkel mits uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of het Waterbouwkundig Laboratorium. Correcte bronvermelding is steeds noodzakelijk.

Documentidentificatie

Opdrachtgever:	De Vlaamse Waterweg	Ref.:	WL2019R18_116_1
Keywords (3-5):	Aanmeermanoeuvre, veersteiger, stroom, wind		
Tekst (p.):	37	Bijlagen (p.):	25
Vertrouwelijk	☒ Ja	Vrijgegeven vanaf:	01/01/2020
		Uitzondering:	☒ Vlaamse overheid

Auteur(s)	Eloot, K.
-----------	-----------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Verwilligen, J.	Getekend door: Jeroen Verwilligen (Signature) Getekend op: 2019-03-22 09:10:41 +01:00 Reden: Ik keur dit document goed <i>Jeroen Verwilligen</i>
Projectleider:	Eloot, K.	Getekend door: Katrien Eloot (Signature) Getekend op: 2019-03-22 18:56:55 +01:00 Reden: Ik keur dit document goed <i>Katrien Eloot</i>

Goedkeuring

Afdelingshoofd:	Mostaert, F.	Getekend door: Frank Mostaert (Signature) Getekend op: 2019-03-25 20:52:51 +01:00 Reden: Ik keur dit document goed <i>Frank Mostaert</i>
-----------------	--------------	---



Abstract

De Vlaamse Waterweg vraagt naar aanleiding van de bouw van een nieuwe steiger aan Fort Liefkenshoek een advies over de toegankelijkheid van de Ineossteiger in relatie tot deze nieuwe steiger. De binnenschepen die aan de binnenzijde van de Ineossteiger aanmeren, ondervinden een gewijzigde aanloop. In 2012 werd positief advies verleend voor de bouw van deze steiger door de Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit en door DAB Loodswezen. Bij de bouw van de nieuwe veersteiger werd verder de geijkte procedure gevolgd. Na de start van de bouw van de veersteiger in juni 2018 werd bezwaar opgeworpen door Ineos, waarop het WL opgedragen werd de toegankelijkheid van de Ineossteiger te onderzoeken.

Het WL onderzoekt in dit rapport door middel van expert judgement en in overleg met de schippers die voor het WL simulatiestudies uitvoeren, de toegankelijkheid van deze steiger. In eerste instantie werden alle beschikbare gegevens samengebracht om op basis hiervan met alle betrokken partijen terug rond de tafel te zitten. Vervolgens werd een bevraging en een proefvaart georganiseerd om tot een besluit te komen over de toegankelijkheid van de Ineossteiger na de bouw van de veersteiger.

Manoeuvreergedrag -> Oevers -> Literatuur/ervaringsgegevens

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de tabellen.....	VI
Lijst van de figuren	VII
1 Probleemstelling.....	1
2 Beschikbare gegevens	3
3 Bevraging	8
3.1 Algemene gegevens van de partijen	8
3.1.1 Interstream.....	8
3.1.2 Tankmatch	9
3.1.3 Schip Reimerswaal.....	9
3.2 Manoeuvres naar en van de SPCZ binnenzijde	10
3.3 Voorbeeld van een vertrekmanoeuvre met de Reimerswaal	14
3.4 Near-misses	15
3.5 Aanbevelingen vanuit de partijen	17
3.6 Oplossingen	17
4 Proefvaart.....	19
4.1 Aankomstmanoeuvre met de Reimerswaal	19
4.2 Vertrekmanoeuvre met de Reimerswaal	26
5 Bespreking en besluiten	29
5.1 Omgevingscondities	29
5.2 Manoeuvres.....	31
5.3 Acties	36
Referenties	37
Appendix A: 13-uursstroommetingen met stroomprofielen ter hoogte van Liefkenshoek	1
Ebstroom	1
Vloedstroom	12

Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Beschrijving van de manoeuvres door Interstream en Unitas	10
Tabel 2 – Toegankelijkheidsschema bij de aanwezigheid van de nieuwe veersteiger op basis van de beschrijving door Interstream en Unitas.....	13
Tabel 3 – Toegankelijkheidsschema vóór de aanwezigheid van de nieuwe veersteiger op basis van de beschrijving door Interstream en Unitas.....	13
Tabel 4 – Geselecteerde ebstroomprofielen tijdens 13-uursmeting in 2015	30
Tabel 5 – Geselecteerde vloedstroomprofielen tijdens 13-uursmeting in 2015	31
Tabel 6 – Besluit voor het toegankelijkheidsschema bij de aanwezigheid van de nieuwe veersteiger.....	32

Lijst van de figuren

Figuur 1 – De Ineossteiger ten westen van de bestaande steiger ter hoogte van Fort Liefkenshoek en de nieuwe steiger (oranje)	2
Figuur 2 – Uittreksel van de nieuwe steiger aan Fort Liefkenshoek uit plan C4-9397-U12	3
Figuur 3 – Voorstelling van de afstanden tot de Ineossteiger in Google Earth (links) en detail van plan ACAD-C4_9397_A100_Algemeen plan_ACAD (rechts).....	4
Figuur 4 – Videobeelden van een vertrekmanoeuvre aan de binnenzijde Ineossteiger (MTL Kelvin).....	6
Figuur 5 – Foto's van de Reimerswaal tijdens een vertrekmanoeuvre aan de SPCZ steiger	15
Figuur 6 – Beeldmateriaal van de MTL Kelvin nabij de nieuwe veersteiger en de Reimerswaal nabij de Ineossteiger	16
Figuur 7 – Aankomstmanoeuvre met de Reimerswaal	19
Figuur 8 – Vertrekmanoeuvre met de Reimerswaal	26
Figuur 9 – Vergelijking tussen een gemeten en numerieke tijcyclus met snelheidsgrootte, snelheidsrichting en waterstand [1]	32
Figuur 10 – Dieptekaart ten opzichte van LAT aan de Ineos Phenolsteiger (survey datum 19/07/2018 – 26/10/2018).....	33
Figuur 11 – Navigatielijnen aan de Ineossteiger	35

1 Probleemstelling

De Vlaamse Waterweg vraagt naar aanleiding van de start van de bouw van een nieuwe steiger aan Fort Liefkenshoek in juni 2018 (Figuur 1) een advies over de toegankelijkheid van de Ineossteiger, ten westen van deze nieuwe steiger. De binnenschepen die aan de binnenzijde van de zuidelijke Ineossteiger SPCZ aanmeren, ondervinden een gewijzigde aanloop. In 2012 werd positief advies verleend voor de bouw van deze steiger door de Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit (GNA) en door DAB Loodswezen (DABL). Het Waterbouwkundig Laboratorium (WL) ging zich aansluiten bij dit akkoord van deze twee instanties en heeft dus vóór de bouw geen advies verleend.

Na het plaatsen van de palen op 27 juni 2018 werden de binnenschippers die aan de zuidelijke zijde SPCZ van de Ineossteiger aan de binnenzijde van deze steiger afmeren, geconfronteerd met een gewijzigde aanloop en vertrek. Naar gelang de meteocondities waaronder voornamelijk getijstromingen, hinderen deze palen meer of minder de uit te voeren manoeuvres.

Doel van deze studie is alle beschikbare gegevens samen te leggen, een bevraging onder de rederijen en Ineos te organiseren, een proefvaart uit te voeren en een advies te schrijven dat de toegankelijkheid van de SPCZ steiger beschrijft.

Figuur 1 – De Ineossteiger ten westen van de bestaande steiger ter hoogte van Fort Liefkenshoek en de nieuwe steiger (oranje)



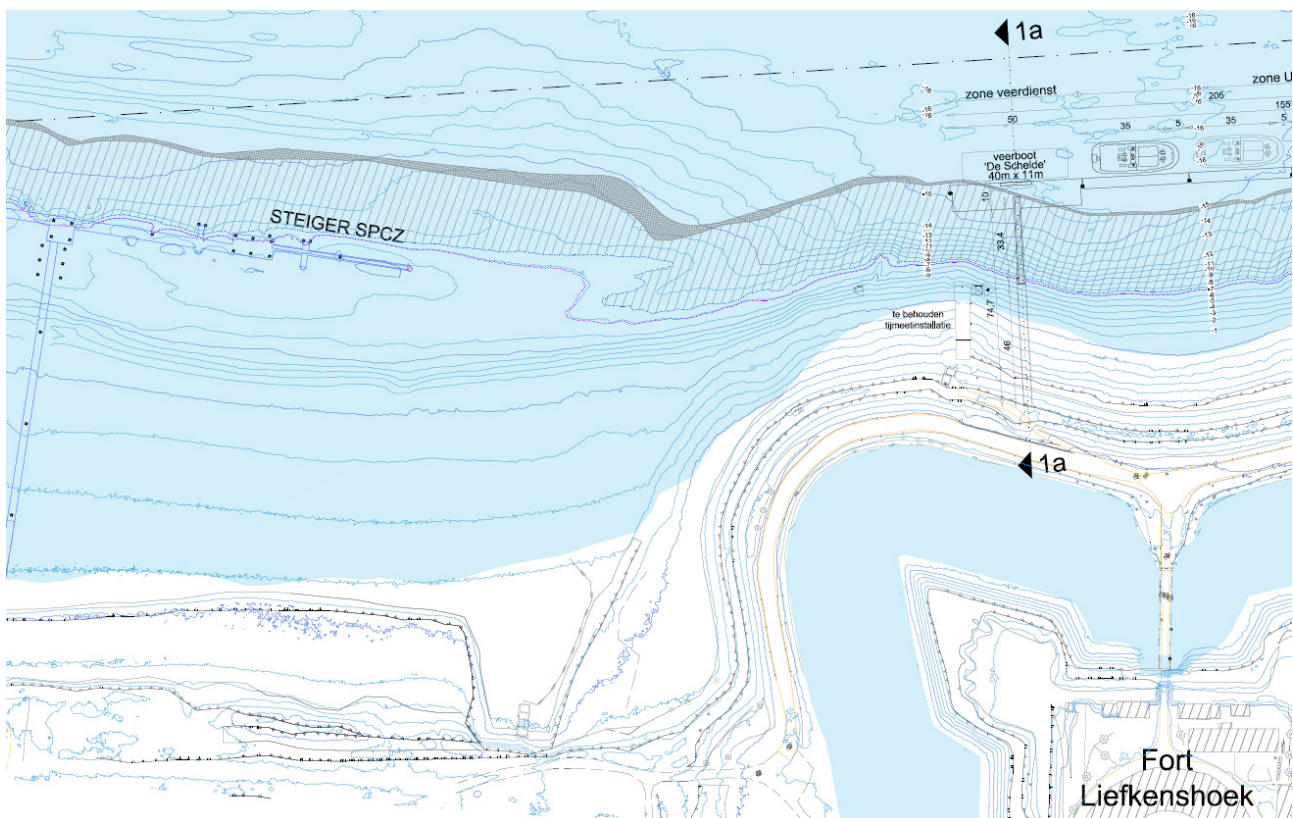
2 Beschikbare gegevens

De beschikbare gegevens omvatten:

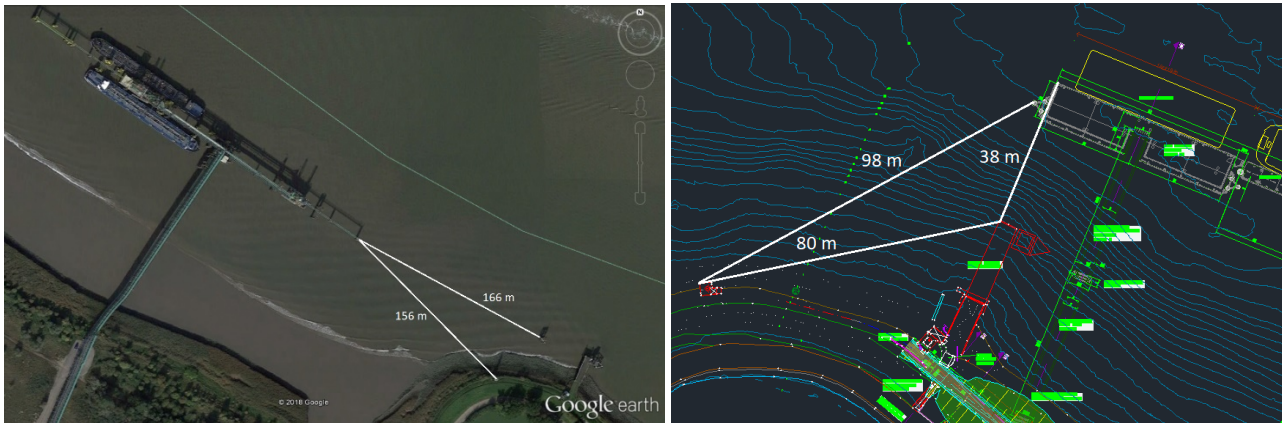
- Plannen van de veersteiger (voltooid in oktober 2018 – steiger voor sleepboten nog niet gebouwd)
- Regelgeving met onder meer vergunningen
- AIS-gegevens voor drie periodes met de aanlopen van de Ineossteiger door binnenschepen:
 - 1 juli 2018 tot en met 13 september 2018
 - 14 september 2018 tot en met 1 oktober 2018
 - 14 oktober 2018 tot en met 13 november 2018
- Foto's en videos met uitgevoerd manoeuvre bij nieuwe palen
- Proefvaart op 13 november 2018
- Bevraging onder de rederijen en Ineos

Een uittreksel uit plan C4-9397-U12 is voorgesteld in Figuur 2. Zowel op Figuur 1 als Figuur 2 is te zien dat er reeds vóór de bouw van de nieuwe veersteiger een paal meer ten westen van de bestaande en nieuwe steiger gestaan heeft die de ruimte tussen de Ineossteiger en de bestaande steiger beperkt tot 166 m (Figuur 3). Door de nieuwe steiger die zich ten oosten van de bestaande steiger uitstrekt en dus niet dicht bij de Ineossteiger komt in langse richting, wordt er wel meer ruimte op de rivier ingenomen met, voor de installatie zelf zonder afgemeerde veerboot en sleepboten, ongeveer 38 m meer op de rivier. De afstand tussen de uiterste paal van de SPCZ steiger en de uiterste noordelijke paal van de nieuwe steiger bedraagt 205 m en dus 1.86 keer de scheepslengte van een 110 m binnenschip.

Figuur 2 – Uittreksel van de nieuwe steiger aan Fort Liefkenshoek uit plan C4-9397-U12



Figuur 3 – Voorstelling van de afstanden tot de Ineossteiger in Google Earth (links) en detail van plan ACAD-C4_9397_A100_Algemeen plan_ACAD (rechts)



De bestaande Ineossteiger aan de binnenzijde is vergund voor schepen tot een lengte van 110 m. Langere schepen zijn niet toegestaan. Dit zijn dus klasse Va schepen met een lengte van 110 m en een breedte van 11.45 m of vergelijkbare schepen met dezelfde maximale lengte maar een grotere breedte.

Bij de analyse van AIS gegevens werden tussen de periode van 1 juli 2018 en 13 september 2018 voornamelijk schepen met een lengte van 110 m of 86 m en een breedte tussen 11 en 13 m geregistreerd. Het tijdstip van aankomst varieerde ten opzichte van de getijcyclus:

- Voor het hoogwater (HW) tijdstip tussen 2u20 voor HW en 3u30 na HW voor een 110 m lang schip; rekening houdend met een maximale vloedstroom 1u voor HW en een maximale ebstroom ongeveer rond 3u na HW zijn manoeuvres met een 110 m schip uitgevoerd bij aankomst rond de maximale ebstroom en ook rond de maximale vloedstroom (ook 1u40 voor HW en 45 minuten voor HW). 45 minuten na HW treedt de kentering op tussen vloed- en ebstroom.
- Voor het laagwater (LW) tijdstip tussen 1u15 voor LW en 4u voor HW voor een 110 m lang schip; tijdens deze periode is de stroming beperkt.
- Voor het 86 m lang schip zijn er slechts drie registraties met één hoogwater (HW) tijdstip op 2u voor HW en twee registraties tussen 1u voor LW en 4u30 voor HW voor het laagwater (LW) tijdstip. Op de registratie van een uur voor maximale vloedstroom na, zijn de sterkste stroomcondities vermeden.

Er wordt vastgesteld dat bij aankomst de spreiding over de getijcyclus sinds de installatie van de palen nog steeds gelijkmatig gebeurt en dat stroomcondities rond maximale vloed- en ebstroom niet worden vermeden. Het is zeker niet zo dat aankomstmanoeuvres alleen bij kentering worden uitgevoerd.

Het tijdstip van vertrek ten opzichte van de getijcyclus:

- Voor het hoogwater (HW) tijdstip tussen 3u voor HW en 3u30 na HW voor een 110 m lang schip; hierbij ziet men terug enkele registraties rond de maximale vloedstroom, namelijk 45 minuten voor HW en 1u50 voor HW. Maximale ebstroom treedt op rond 3u30 na HW. Er zijn ook drie registraties rond HW kentering.
- Voor het laagwater (LW) tijdstip tussen 4u na HW en 3u30 voor HW voor een 110 m lang schip; tijdens deze periode is de stroming beperkt.
- Voor het 86 m lang schip zijn er slechts drie registraties waarvan alle tijdstippen bij minimale stroming zijn gekozen éénmaal kentering HW, éénmaal kentering LW en ook 4u15 na HW. Hierbij heeft men vertrekmomenten met verwaarloosbare stroming opgezocht.

Er wordt vastgesteld dat bij vertrek er nog steeds spreiding optreedt over de getijcyclus maar dat tijdens verschillende registraties toch een minimale stroming wordt opgezocht. Niettemin zijn er schepen die rond maximale vloedstroom vertrokken zijn.

Aanvullend werden voor twee bijkomende periodes van 14 september 2018 tot en met 1 oktober 2018 en van 14 oktober 2018 tot en met 13 november 2018 de AIS-gegevens geanalyseerd. In de eerste bijkomende periode zijn de aanlopen en vertrekken van de SPCZ nog steeds gespreid over de volledige tijcyclus. Er wordt door drie verschillende schepen (van de vijf in het totaal in deze periode) nog steeds bij een vloedstroom aangelopen en/of vertrokken aan de binnenzijde van de SPCZ. In de tweede bijkomende periode hebben twee verschillende schepen (van de zeven in deze periode) elk één aanloop of vertrek uitgevoerd bij vloedstroom (2 uur tot 1 uur voor HW).

Men kan op basis van deze registraties wel niet zien hoe moeilijk of vlot de manoeuvres verlopen zijn. Hiervoor zou elke individuele schipper moeten bevraagd worden. Wel staat vast dat door de rederijen Interstream, Tankmatch en Unitas één near-miss werd geregistreerd in de periode juli tot en met september 2018 met de MTL Kelvin (een 86 m schip) waarvan de video met behulp van foto's in Figuur 4 wordt besproken. Voor de periode september tot november werden geen near-misses meer geregistreerd.

Een bevraging bij schippers die voor het Waterbouwkundig Laboratorium simulatiestudies op scheepsmanoeuvresimulatoren uitvoeren, heeft vanuit hun inzicht aangegeven dat de bestaande paal ten westen van de oude steiger de eerste beperkende factor is voor de manoeuvres en dat verder moet ingespeeld worden op een grotere koerswijziging noodzakelijk om de nieuwe palen te ronden (Figuur 4). Door de aanwezigheid van de nieuwe steiger is er uiteraard een fysieke beperking aan de beschikbare ruimte op de rivier waarmee rekening dient gehouden te worden.

Op de videobeelden in Figuur 4 is het volgende te zien:

- op minuut 0:13 het vertrek en het loskomen van de SPCZ Ineossteiger;
- op minuut 1:24 het doorwisselen van de voormast met de oudere steiger;
- op minuut 1:48 het doorwisselen van de voormast met de meest westelijke nieuwe paal;
- op minuut 2:31 het afbouwen van de giersnelheid over bakboord tot nul giersnelheid;
- op minuut 3:08 het volledig met het deel van het schip voor de scheepsbrug buiten (rivierzijde) de verbinding tussen de uitersten van de nieuwe veersteiger zijn (zuidelijke palen staan links van de noordelijke palen in het videobeeld).

Volgens de verlader is deze video met de MTL Kelvin opgenomen bij vloedstroom. Men kan vaststellen dat het manoeuvre vlot verloopt met een vloeiende beweging over bakboord die op ongeveer anderhalve minuut wordt uitgevoerd en weer afgebouwd tot nul. Het duurt iets meer dan 3 minuten sinds het begin van de video (vertrek) om met de scheepsbrug aan de rivierzijde van de nieuwe steiger uit te komen.

Bij het uitgevoerde manoeuvre werd door de afwezigheid van het ponton nog geen rekening gehouden met het respecteren van voldoende afstand tot dit ponton.

Figuur 4 – Videobeelden van een vertrekmanoeuvre aan de binnenzijde Ineossteiger (MTL Kelvin)



Minuut 0:13



Minuut 1:24



Minuut 1:48



Minuut 2:31



Minuut 3:08

3 Bevraging

Er werd van 9 oktober tot en met 5 november een bevraging georganiseerd onder de rederijen die Ineos aanlopen en Ineos zelf. Er werden tot datum van 8 november drie ingevulde documenten ontvangen waarbij de antwoorden van Interstream en Tankmatch identiek zijn en dus als één antwoord moeten gezien worden. De schipper van het schip Reimerswaal (Unitas) heeft als derde partij geantwoord. De antwoorden worden hier samengevat.

3.1 Algemene gegevens van de partijen

3.1.1 Interstream

Naam	Interstream Barging		
Adres	Centraleweg 9, Geertruidenberg		
Contactpersoon	Willem Klop		
Telefoon (mobiel)	+31 883377733		
Website	www.interstreambarging.com		
Schepen (SPCZ binnenzijde)	Specificeer (lengte x breedte, boegschroef kW) Kelvin 86 11,4 190* Lorentz (dubbel schroef) 110 11,4 390* Max Planck 110 11,4 210* Paceas 110 11,4 210* Valiente 110 11,4 441* Galileo (dubbel schroef) 110 11,4 390* (*=vermogen boegschroefgenerator)		
Schippers (SPCZ binnenzijde)	Kelvin huidig Lorentz huidig Max Planck vroegere Paceas vroegere Valiente vroegere Galileo vroegere		

3.1.2 Tankmatch

Naam	Tankmatch BV		
Adres	Biesboschhaven Noord 12		
Contactpersoon	Andre Nieman, Tino Brasz		
Telefoon (mobiel)	+31 183507046		
Website	www.tankmatch.com		
Schepen (SPCZ binnenzijde)	Specificeer (lengte x breedte, boegschroef kW) Brandini 110 11,4 447* Zuidwal 110 11,4 447* Enjoy 110 11,4 380* Cito 110 11,4 474* (*=vermogen boegschroefgenerator)		
Schippers (SPCZ binnenzijde)	Brandini huidig Zuidwal huidig Enjoy Huidig Cito huidig		

3.1.3 Schip Reimerswaal

Naam	UNITAS NV		
Adres	Rodeloopstraat 67, 2070 Merksem		
Contactpersoon	Gerrit Bedet		
Telefoon (mobiel)	+31 6536 55354		
Website			
Schepen (SPCZ binnenzijde)	Specificeer (lengte x breedte, boegschroef kW) Reimerswaal 110 x 11,40 360 kW		
Schippers (SPCZ binnenzijde)	Reimerswaal		

Als men de karakteristieken van de schepen bekijkt, dan stelt men vast dat de afmetingen gelijkwaardig zijn, met een lengte van 86 tot 110 m en een breedte van 11.4 m. Men stelt wel vast dat het vermogen van de boegschroef van de verschillende schepen sterk kan verschillen tussen 190 en 474 kW. Dit betekent dat sommige van deze tankers zijn uitgerust met een zwakke boegschroef voor deze grootte van schepen en dat

andere zijn uitgerust met een normale boegschroef qua vermogen. Het vermogen van de boegschroef bepaalt ook sterk de manoeuvreerbaarheid van een schip.

Het vermogen van de machine die de schroef aandrijft, werd niet gevraagd in de bevraging maar ook daar is er mogelijk een verschil tussen de schepen onderling. De MTL Kelvin waarmee een near-miss werd geregistreerd, is slechts uitgerust met een boegschroef van 190 kW terwijl de Reimerswaal volgens de gegevens van de rederij is uitgerust met een sterkere boegschroef van 360 kW. Verder loopt het vermogen van de boegschroef van vooral de schepen van Tankmatch verder op tot waarden tussen 440 en 470 kW. Aangezien er een rechtstreeks verband is tussen de vermogens van de schepen (in machine en boegschroef) en de manoeuvreerbaarheid in stroom en wind, zal er een verschil ontstaan in de toegankelijkheid van de schepen tot de SPCZ steiger door deze beschikbare vermogens. Dit ziet men ook in de geregistreerde AIS-gegevens waarbij er schepen blijven manoeuvres uitvoeren bij vloedstroom. Er kon echter op basis van het Ship ID niet nagegaan worden welke schepen met welke vermogens wanneer in de tijcyclus varen.

3.2 Manoeuvres naar en van de SPCZ binnenzijde

In dit gedeelte wordt er dieper ingegaan op de manoeuvres die werden/worden uitgevoerd in de aanloop naar de steiger en weg van de steiger. Er werd gevraagd om de manoeuvres te beschrijven zoals deze nu worden uitgevoerd (met de aanwezigheid van de steiger aan Fort Liefkenshoek) maar ook aan te geven wat de verschillen zijn met de aanlopen vóór de plaatsing van de nieuwe steiger.

Tabel 1 – Beschrijving van de manoeuvres door Interstream en Unitas

Manoeuvre	Beschrijving
Aanloop bij volgeladen diepgang	Huidig manoeuvre (Unitas – schip Reimerswaal) Voorschip richting Antwerpen (bakboord tegen de steiger afmeren) Alleen bij de kentering van het getij of bij ebstroom afmeren. Voorzichtig in een zaag-tand manoeuvre naar stuurboord naar binnen manoeuvreren. Het schip zo goed mogelijk met het voorschip op de ebstroom houden. Met de boegschroef en hoofdmachine achteruit tussen de steiger manoeuvreren. Bedacht zijn op voorbijvarende zeeschepen i.v.m. grote zuigwerking waardoor het manoeuvre verstoord kan worden. Huidig manoeuvre (Interstream) “bow out” (= boeg richting steiger Liefkenshoek) Tijdens afgaand tij of stil water: bij aankomst snelheid terugbrengen, koerslijn ligt bakboord van nieuwe steiger. Als het schip stil ligt (t.o.v. de bodem) en het voorschip ter hoogte van het staketsel is, het achterschip naar stuurboord sturen en achteruit geven. Wanneer er al ebstroom loopt, zoveel mogelijk recht op de richting van de stroom blijven. Wanneer het achterschip de lijn tussen steiger Ineos en staketsel kruist, voorschip geleidelijk verder laten bijvallen en achterwaarts tussen de steiger varen. Schip evenwijdig en zo dicht mogelijk langs de steiger houden. Met de boegschroef en hoofdmotor/roeren het schip positioneren.

	Verschil met vroeger manoeuvre (Unitas – schip Reimerswaal) Men voer “bij” tot bijna in één lijn met de oude steiger van Fort Liefkenshoek. Daarna achteruit en richting Ineossteiger. Dat ging ook bij vloed. Men moet nu veel meer corrigeren omdat van veel verder buiten de Ineossteiger het manoeuvre ingezet moet worden. Men komt min of meer gedeeltelijk dwars in de stroom te liggen. Daardoor is afmeren tijdens vloedstroom te riskant i.v.m. mogelijke aanvaring/aandrijving met de nieuwe veersteiger. Verschil met vroeger manoeuvre (Interstream) Koerslijn ligt bij aankomst naast de nieuwe palen, voorheen naast oude steiger Doordat het manoeuvre verder van de wal wordt ingezet, door de aanwezigheid van de nieuwe steiger, moet er vaker gecorrigeerd worden om het schip stroomrecht te houden; dit vereist vaker omschakelen van achteruit naar vooruit. Tijdens vloedstroom is “bow out” nu geen optie doordat er te dwars op de stroom binnengevaren moet worden.
Aanloop bij lege diepgang	Huidig manoeuvre (Niet van toepassing voor Unitas – schip Reimerswaal) Huidig manoeuvre (Interstream) “Bow out” Tijdens afgaand tij of stil water: bij aankomst snelheid terugbrengen en achterschip ruimschoots voorbij de steiger Ineos. Als het schip stil ligt (tov de bodem) met de roeren het achterschip naar stuurboord sturen en achterwaarts tussen de steiger varen. Achterschip evenwijdig, zo dicht mogelijk langs de steiger houden. Met de boegschroef en hoofdmotor/roeren het schip positioneren. Bij voorkeur “bow out”, maar tijdens vloedstroom of harde wind (of een combinatie van beide) ook wel “bow in” binnenvaren.
	Verschil met vroeger manoeuvre (Niet van toepassing voor Unitas – schip Reimerswaal) – (Niet van toepassing voor Interstream)
Vertrek bij volgeladen diepgang	Huidig manoeuvre (Niet van toepassing voor Unitas – schip Reimerswaal) Huidig manoeuvre (Interstream) Schip ligt met bakboordzijde aan de steiger en het is opkomend tij. Na losgooien langzaam vooruit, met de boegschroef de boeg alvast wat naar bakboord sturen totdat er voldoende ruimte is voor het achterschip om weg te draaien. Zodra het achterschip voldoende ruimte heeft om weg te draaien, door het geven van bakboordroer de draaiing te versnellen. Nagenoeg haaks op de stroming uitvaren, met roeren midscheeps, totdat 2/3 van het schip de lijn tussen steiger Ineos en nieuwe palen heeft gekruist. Vervolgens kan er worden opgestrekt om richting Complex te varen Opmerking: Wanneer een geladen schip haaks op de stroomrichting ligt en voorwaartse snelheid heeft, is het effect van de boegschroef beperkt.

	<i>Verschil met vroeger manoeuvre (Niet van toepassing voor Unitas – schip Reimerswaal)</i> <i>Verschil met vroeger manoeuvre (Interstream)</i> Voorheen werd het manoeuvre op dezelfde wijze uitgevoerd, echter hoefde er minder “haaks” uitgevaren te worden en kon er eerder opgestrekt worden.
Vertrek bij lege diepgang	<i>Huidig manoeuvre (Unitas – schip Reimerswaal)</i> Trossen losmaken. Matroos moet eerst terug aan boord komen. Tevoren aandacht voor opvaart die langs de Ineossteiger vaart i.v.m. met het op de stroom bijna haakse manoeuvre. Bij ebstroom langzaam vooruit tot het platform is vrijgevaren. Daarna machine sneller tot nagenoeg het einde van de loopbrug van de Ineossteiger ruim is vrij gevaren. Daarna bakboord roer en buiten de veersteiger manoeuvreren, dus schuin richting veersteiger. Boegschroef naar bakboord. Risico is dat bij machineuitval het schip tegen de Ineossteiger aandrijft. Alleen dus bij de kentering van het getij en bij ebstroom vertrekken. Bij vloedstroom geeft dat te veel risico omdat het schip eerst snelheid moet maken om schuin op de stroom tot buiten de veersteiger te manoeuvreren. Het schip drift dan met de stroom richting veersteiger. Nu moet onder een hoek van ca 75 graden uitgevaren worden. Doordat nog onvoldoende snelheid door het water aanwezig is zal bij vloedstroom het schip snel richting nieuwe veersteiger driften. <i>Huidig manoeuvre (Interstream)</i> Schip ligt met bakboordzijde aan de steiger en het is opkomend tij. Na losgooien langzaam vooruit, met de boegschroef de boeg alvast wat naar bakboord sturen, totdat er voldoende ruimte is voor het achterschip om weg te draaien. Hierbij dient rekening gehouden te worden dat het achterschip vrij blijft van de oever. Zodra het achterschip voldoende ruimte heeft om weg te draaien, door het geven van bakboordroer de draaiing versnellen. Nagenoeg haaks op de stroming uitvaren, met roeren midscheeps, totdat het draaipunt de lijn tussen steiger Ineos en nieuwe palen kruist. <i>Verschil met vroeger manoeuvre (Unitas – schip Reimerswaal)</i> Niet bij vloedstroom binnen varen daar dat te risicovol is vanwege de nieuwe veersteiger. <u>Zie ook commentaar op de opmerkingen in 0.</u> Vroeger kon men met een weinig bakboord roer geven de oude steiger van Fort Liefkenshoek goed vrij varen en had men verder vrije vaart. Nu ligt er een ponton plus mogelijk nog een veerboot. <i>Verschil met vroeger manoeuvre (Interstream)</i> Voorheen werd het manoeuvre op dezelfde wijze uitgevoerd, echter hoefde er minder “haaks” uitgevaren te worden en kon er dus eerder opgestrekt worden.

Deze manoeuvres kunnen samengevat worden in het toegankelijkheidsschema in Tabel 2 voor de huidige situatie met nieuwe veersteiger en in Tabel 3 voor de situatie vóór de aanwezigheid van de nieuwe steiger. Bij ebstroom en stil water (HW of LW) zijn er geen verschillen tussen de situatie met of zonder de nieuwe veersteiger aan Fort Liefkenshoek. Bij vloedstroom zijn er verschillen tussen de huidige en vroegere situatie maar zijn er ook verschillen tussen de rederijen. Bij volgeladen diepgang en aankomst zal men nu niet meer bij vloedstroom aanlopen. Voor lege diepgang en vertrek zijn er rederijen die het in de huidige situatie met veersteiger wel nog doen bij vloedstroom en rederijen die het niet meer doen. Voor de twee andere condities is er geen verschil.

Tabel 2 – Toegankelijkheidsschema bij de aanwezigheid van de nieuwe veersteiger
op basis van de beschrijving door Interstream en Unitas

	Vloedstroom	Ebstroom	Stil water (HW of LW)
Volgeladen diepgang aankomst	Neen	Ja	Ja
Lege diepgang aankomst	Ja (bow in) Neen (bow out)	Ja	Ja
Volgeladen diepgang vertrek	Ja	Ja	Ja
Lege diepgang vertrek	Neen/Ja	Ja	Ja

Tabel 3 – Toegankelijkheidsschema vóór de aanwezigheid van de nieuwe veersteiger
op basis van de beschrijving door Interstream en Unitas

	Vloedstroom	Ebstroom	Stil water (HW of LW)
Volgeladen diepgang aankomst	Ja	Ja	Ja
Lege diepgang aankomst	Ja (bow in) Neen (bow out)	Ja	Ja
Volgeladen diepgang vertrek	Ja	Ja	Ja
Lege diepgang vertrek	Ja	Ja	Ja

3.3 Voorbeeld van een vertrekmanoeuvre met de Reimerswaal

Het voorbeeld van een vertrekmanoeuvre met de Reimerswaal werd opgenomen in de bevraging en was gebaseerd op foto's en video's van een vertrekmanoeuvre vóór de uitvoering van een proefvaart op 13 november 2018.

De beschrijving van dit manoeuvre wordt hier herhaald en de opmerkingen en aanvullingen van de schipper van de Reimerswaal worden ook verwerkt door deze in *italic* tussen de tekst te verwerken.

Meer specifiek voor de Reimerswaal wordt door middel van foto's vanop het schip en vanop de wal het manoeuvre geobserveerd. Het schip is bakboord afgemeerd aan de SPCZ steiger binnenzijde. Het schip is *geladen met 1500 ton (half beladen, een ideale situatie)*. Wanneer het schip is losgekomen van de Ineossteiger en een eerste hoekverdraaiing gerealiseerd heeft ten opzichte van de voorligging van de steiger (Foto 1), bedraagt de afstand meer dan voldoende tot de oever enerzijds en de steiger anderzijds. Vervolgens bouwt het schip verder een rate of turn op en wisselt het schip op het zicht verder door tussen de oude en nieuwe steiger van Fort Liefkenshoek (Foto 2). In Foto 3 is het schip bij een voorwaartse beweging vrij van de nieuwe steiger aangezien deze zich volledig aan de stuurboordzijde van het schip bevindt.¹ De stroom en de wind moeten verder gecompenseerd worden om niet af te drijven naar de nieuwe steiger. Deze compensaties zijn mogelijk met schroef en roeren en indien noodzakelijk ook met boegschroef (aan te geven door de rederijen wat zij precies gebruiken om het manoeuvre uit te voeren en stroom en wind te compenseren).²

*De opmerking bij Foto 3 is correct bij ebstroom en kentering van het getij. Bij vloedstroom is hier echter reeds een aanvaringsmogelijkheid. In dat geval zal het schip snel in de richting van de nieuwe veersteiger driften. Bij het verder bakboord uit sturen komt het achterschip naar stuurboord en dichterbij de veersteiger. Dat was ook hier actueel het geval.*³ Dit ziet u reeds in het verschil in de positie van de nieuwe dukdalven tussen Foto 3 en 4. Uit de positie van het schip is duidelijk te zien dat het schip zich nog binnen de meerlijn van de nieuwe veersteiger bevindt. Ook bij Foto 4 is dat grotendeels het geval, zie de positie (lijn) tussen de beide dukdalven.

Als het schip buiten de meerlijn is dan zou optisch gezien de tweede dukdalf zich links van de eerste moeten bevinden. Dat is op Foto 3 en 4 juist andersom, dus binnen de meerlijn van de nieuwe veersteiger.

Het zal afhangen van wind (leeg schip) en stroom en/of het schip dan reeds voldoende snelheid door het water kan maken om de veersteiger vrij te varen. Bij ebstroom is dit ok, bij vloedstroom een risico.

Foto 4 geeft aan dat er een grote afstand tot de nieuwe steiger kan gerespecteerd worden.

Het verschil met het vroegere manoeuvre ligt hem vooral in het langer aanhouden van de rate of turn zodat een koers kan aangelegd worden die weg van de nieuwe steiger is. Aangezien de koerswijziging groter is, komt het schip ook dwarser op de stroom te liggen en is de dwarse beweging van het achterschip naar de veersteiger groter. Het schip heeft (vermoedelijk) voldoende power van schroef/roeren en boegschroef om deze invloed te compenseren.

Bovenstaande alinea is discutabel. Het schip moet snelheid door het water krijgen om zich door het water naar bakboord te kunnen verplaatsen. De vraag is of dat lukt op deze zeer korte afstand tijdens vloedstroom.

¹ Deze zin moet aangepast worden naar aanleiding van de opmerkingen van Unitas. Indien men de twee palencombinaties (noord en zuid) van de nieuwe veersteiger als referentie neemt dan bevindt men zich met de scheepsbrug in lijn met deze palen indien er slechts één palencombinatie zichtbaar is (de achterste combinatie ligt in het zicht achter de voorste). Indien de achterste palencombinatie zichtbaar is links van de voorste dan bevindt men zich met de scheepsbrug nog binnen het verlengde van beide palencombinaties en indien de achterste rechts zichtbaar is van de voorste combinatie dan bevindt men zich met de scheepsbrug buiten (riverszijde) van het verlengde van de palencombinaties.

² Uit de proefvaart is gebleken dat het manoeuvre ook met boegschroef moet uitgevoerd worden.

³ In Foto 4 is te zien dat de afstand tussen de stuurboordzijde van de boeg en de nieuwe steiger kleiner is dan de afstand tussen de stuurboordzijde van het hek en deze steiger.

Figuur 5 – Foto's van de Reimerswaal tijdens een vertrekmanoeuvre aan de SPCZ steiger



Foto 1



Foto 2

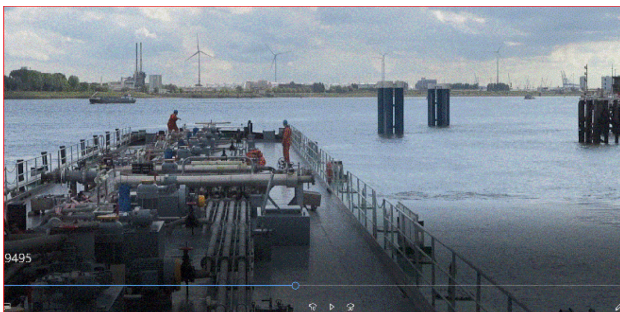


Foto 3

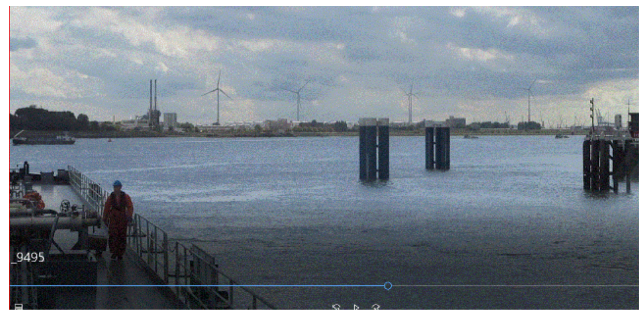


Foto 4

3.4 Near-misses

Met betrekking tot near-misses (bijna-ongevallen) heeft Ineos geen meldingen van dergelijke near-misses van de rederijen in hun systeem. De rederijen, meer in het bijzonder Interstream, hebben in 2018 één near-miss geregistreerd met het schip MTL Kelvin bij een manoeuvre bij vloedstroom.

De vraag naar near-misses had tot doel om op basis van deze registraties ook tot een verschil te komen tot de aard van de near-misses vóór en na de plaatsing van de nieuwe veersteiger. Uit een gesprek op 13 november 2018 na de proefvaart is de near-miss gebaseerd op het te dicht komen bij de vernieuwde veersteiger bij een afvaart met de MTL Kelvin (Interstream). Dit manoeuvre is gedocumenteerd met een film CDYB4611.mp4 waaruit de stills uit Figuur 4 komen. Uit de analyse van dit beeldmateriaal blijkt dat de afstand tussen de Kelvin en de palen van de nieuwe veersteiger groter was dan de afstand tussen de Reimerswaal en de Ineossteiger bij de proefvaart op 13 november 2018 (Figuur 6). Het eerste gaat over een vertrekmanoeuvre vanaf de Ineossteiger en het tweede over een aankomstmanoeuvre langs de Ineossteiger. De schipper die op 13 november 2018 dit laatste manoeuvre uitvoerde, had nog nooit de binnenzijde van de Ineossteiger aan de zuidzijde aangelopen.

Door Unitas wordt ook melding gemaakt van één near-miss: “Slechts één near-miss omdat de Reimerswaal dit jaar de eerste keer op 7 september aan de binnenzijde is ingevaren. Daarna in overleg met de kapitein afgesproken (instructie) dat niet bij vloedstroom in- en uitgevaren mag worden.”

Op basis van communicatie tussen Ineos en het WL is er een vermoeden dat de rederijen het begrip near-misses deels anders interpreteren dan Ineos zelf en de ervaring van WL bij near-misses van zeeschepen op de Westerschelde. De interpretatie voor zeeschepen gaat voornamelijk over ongewoon gedrag van zeeschepen op de Westerschelde waardoor een ongeval alleen op het nippertje is kunnen vermeden worden.

Hierbij gaat het bijvoorbeeld over een oeververzakking aan boei 75 in de bocht van Bath waarbij zeeschepen die bij lagere waterstanden in opvaart te dicht bij boei 75 kwamen door oevereffecten naar de overzijde van de rivier (rode boeienlijn) werden gezet en daardoor bijna in aanvaring kwamen met andere afvarende schepen. Ineos ziet de opsomming van de near-misses door de rederijen eerder als veiligheidsmeldingen dan als werkelijke near-misses. Tankmatch heeft de volgende opsomming gemaakt van telefonische meldingen tijdens de bouw van de nieuwe veersteiger:

- moeilijk in en uitvaren met op- en afgaand water;
- mensen die zich afvroegen of deze werkzaamheden niet te dicht bij de overslag van gevaarlijke stoffen plaatsvond;
- de vraag waarom deze nieuwe palen zo ver in de rivier stonden, en of deze dan wel goed verlicht konden worden;
- dit invloed zou hebben op de vaarbreedte van de rivier indien er ook zeeschepen langskomen.

Figuur 6 – Beeldmateriaal van de MTL Kelvin nabij de nieuwe veersteiger en de Reimerswaal nabij de Ineossteiger



MTL Kelvin zomer 2018: vertrek bij vloedstroom



Reimerswaal 13/11/2018: aankomst bij kleine ebstroom

3.5 Aanbevelingen vanuit de partijen

In de bevraging werd er ook gepeild naar aanbevelingen vanuit de partijen (rederijen of Ineos).

Tijdens het overleg van 4 oktober 2018 werd gevraagd om duidelijker te omschrijven welke aanbevelingen er vanuit de rederijen aan de schippers zijn gegeven. Uit het overleg van 4 oktober bleek er geen enkele beperking te zijn in de aanloop en het vertrek van de SPCZ steiger binnenzijde vóór de plaatsing van de nieuwe steiger aan Fort Liefkenshoek. Na de plaatsing zou de aanbeveling gegeven zijn dat er niet mag aangelopen worden bij maximale vloedstroom. Alle andere momenten van het getij zouden wel toegankelijk zijn.

Uit de AIS-analyse van de periode juli tot en met 12 september 2018 maar ook de twee aanvullende periodes in oktober en november 2018 blijkt dat alle momenten van het getij voorkomen, dus ook (maximale) vloedstroom. Op basis van de mondelinge toelichting van de rederijen blijkt dit laatste niet alleen voor spotschepen te gelden maar ook voor schepen die op regelmatige basis de Ineossteiger aanlopen en ook maanden na de plaatsing van de nieuwe steiger aan Fort Liefkenshoek.

In de bevraging werd de rederijen gevraagd om de aanbevelingen aan te geven.

Voor Interstream en Tankmatch:

- Voor aanleg nieuwe steiger geen near-miss meldingen, deze zijn eerst hierna gekomen.
- Alleen tijdens ebstroom of stilwater uitvoeren van de manoeuvres.
- Vaarproef houden met een drogelading schip.

Deze laatste aanbeveling is uitgevoerd op 13 november 2018 tussen 8:30 en 9:30 met Hoog Water te Prosperpolder om 6:30.

Voor Unitas is na de near-miss de instructie gegeven om niet bij vloedstroom in- en uit te varen.

3.6 Oplossingen

Naast de analyse van de situatie vóór en na de plaatsing van de nieuwe steiger aan Fort Liefkenshoek is het ook belangrijk om na te denken over oplossingsgerichte toepassingen. Deze toepassingen kunnen van allerlei aard zijn: gedetailleerde gegevens over de bathymetrie en de stroming, onderzoek en training door middel van real-time simulaties, plaatsen van navigatielichten- of boeien of andere, ...

Door middel van simulatieonderzoek kan nagaan worden of de toegankelijkheid van de Ineossteiger, zoals voorheen gegarandeerd, blijft voor alle stroom/getij- en windcondities. Uit deze simulaties kan ook blijken of gewijzigde manoeuvres gewenst zijn. Op basis van de proefvaart van 13 november 2018 blijft de aanbeveling van de rederijen om de manoeuvres aan de steigers niet uit te voeren bij vloedstroom. Er werd wel door hen verduidelijkt dat door het uitlopen van een aankomst- of vertrekmanoeuvre bij laag water het wel kan gebeuren dat er reeds een beginnende vloed staat.

In de bevraging gaven de rederijen en operationele dienst van Ineos de volgende oplossingen aan:

Interstream en Tankmatch

- Beste oplossing zou zijn de steiger te verplaatsen/op te schuiven in zuidelijke richting.
- Bolderplan van de steiger aanpassen zodat er “bow in” beter afgemeerd kan worden.

Unitas

- Natuurlijk is een goede, niet verblindende, verlichting op de veersteiger noodzakelijk. Tevens eventueel een radarreflector. Boeien zijn hier niet gewenst. Deze dragen niets bij tot een betere navigatie.

- Optie: de dichtst bij de Ineossteiger staande nieuwe dukdalf naar de andere zijde verplaatsen. Het ponton past dan nog steeds. Zo mogelijk de steiger dichterbij de oever zetten, dit indien bij vloedstroom afgemeerd dient te worden.
- Men kan ook stuurboord aan de Ineossteiger afmeren maar dan zal het met leeg schip moeilijk zijn bij ebstroom uit te varen.

4 Proefvaart

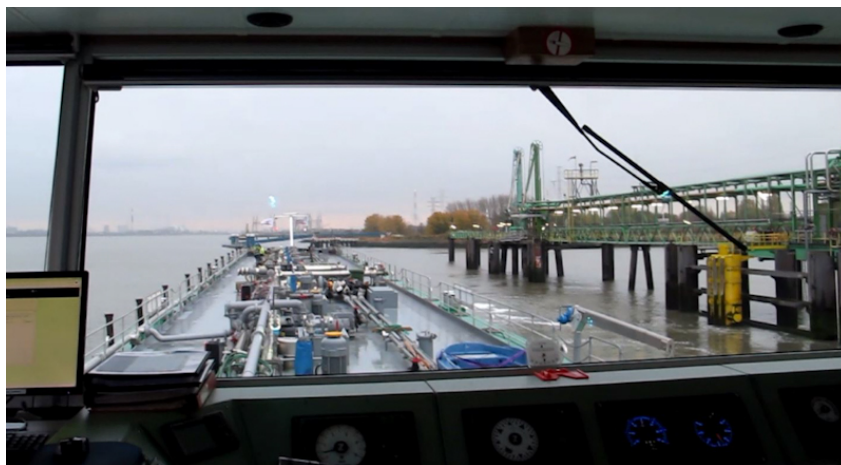
Op 13 november werd een proefvaart georganiseerd. Hiervoor werd de Reimerswaal (met lege diepgang) ingezet die bij aanvang aan de SPCN aan de buitenzijde afgemeerd was. Een beschrijving van het aanloopmanoeuvre met beelden wordt voorgesteld in Figuur 7. Een beschrijving met een vertrekmanoeuvre met beelden wordt voorgesteld in Figuur 8. Beide manoeuvres werden uitgevoerd bij een matige tot sterkere ebstroom. Hierbij wordt bij het aanloop- en vertrekmanoeuvre de Reimerswaal door de stroom naar de Ineossteiger verzet.

4.1 Aankomstmanoeuvre met de Reimerswaal

Figuur 7 – Aankomstmanoeuvre met de Reimerswaal



Vertrek aan de SPCN buitenzijde, er zijn geen andere schepen afgemeerd aan de Ineossteiger.



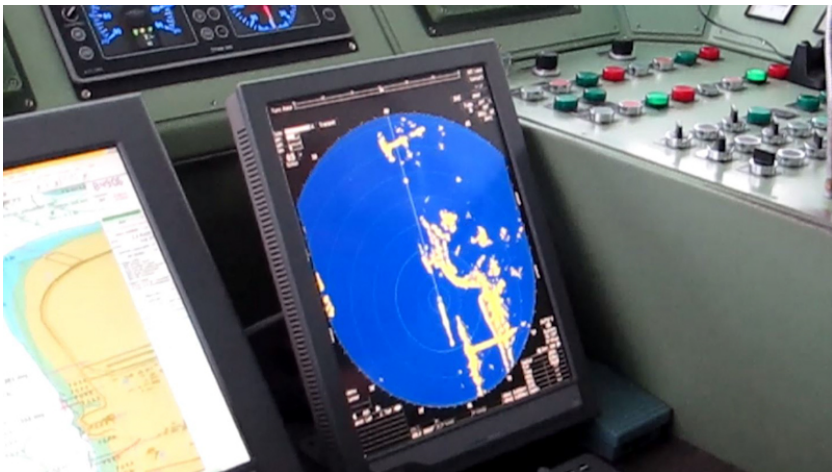
(Video 0:00) Parallel met de buitenzijde Ineossteiger



(Video 1:19) Zicht met boegmast tussen oude steiger en nieuwe steiger, de afstand van de boeg tot de oude en nieuwe steiger is nog aanzienlijk (100 m of dus ongeveer één scheepslengte).



(Video 2:48) Er wordt een kleine giersnelheid over bakboord opgestart.



(Video 3:30) Radarbeeld met de afstand tussen boeg en veersteigers (75 m).



(Video 4:32)



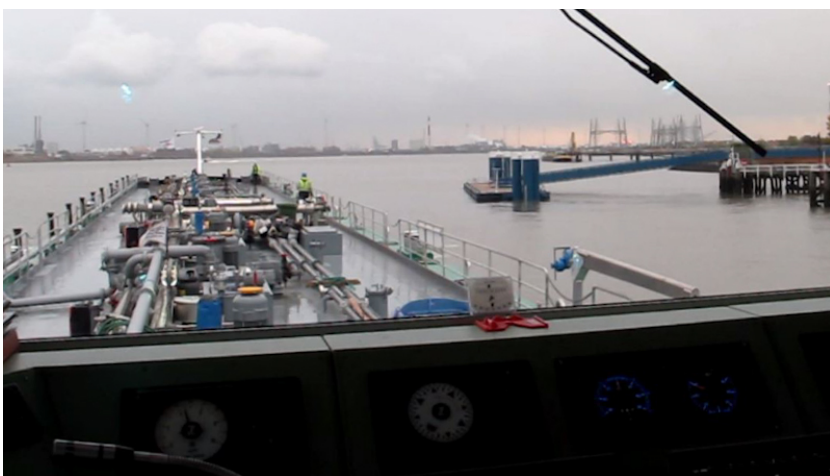
(Video 5:02) Er is met het achterschip nog niet volledig voorbij de meest zuidelijke paal van de SPCZ steiger gevaren.



(Video 5:47)



(Video 6:20) Het achterschip is volledig voorbij de Ineossteiger.



(Video 6:55)



(Video 7:26)



(Video 0:03, tweede video)
Achteruit naderen van de SPCZ



(Video 0:46)



(Video 1:30) Passage van de
zuidelijkste paal van de
Ineossteiger.



(Video 1:53)



(Video 2:32) Schip over stuurboord zwaaien en achteruit brengen om langs de binnenzijde SPCZ te komen



(Video 3:08)



(Video 3:25)



(Video 3:35) Zicht naar de boeg
wanneer de Reimerswaal
ongeveer parallel met de SPCZ
binnenzijde ligt.

4.2 Vertrekmanoeuvre met de Reimerswaal

Figuur 8 – Vertrekmanoeuvre met de Reimerswaal

	(Video 0:00) Vertrek aan de SPCZ binnenzijde
	(Video 0:22) Voorwaartse beweging parallel met de steiger
	(Video 0:58) Het schip is nog parallel met de steiger. De scheepsborg nadert de meest zuidelijke paal van de steiger. De afstand tussen de twee zichtbare palen (SPCZ zuidelijke paal en meetopstelling naast oude steiger) bedraagt 166 m.



(Video 1:25)



(Video 1:39) Het schip start met het rondenvan de zuidelijke paal van de Ineossteiger.



(Video 2:04) Het schip giert verder over bakboord.



(Video 2:21) De afstand tussen de boeg en de oude en nieuwe steiger is nog aanzienlijk.



(Video 3:44) Vervolgens wordt terug naar de buitenzijde van de SPCN gestuurd wat bij een werkelijk vertrek naar Terneuzen (afwaarts) niet nodig is.



(Video 4:05)

5 Bespreking en besluiten

Er werd een eerste bespreking gehouden op 4 oktober 2018. Op 13 november 2018 werd een tweede bespreking gehouden na de proefvaart bij Ineos Phenol. Op 23 november 2018 werd een derde bespreking gehouden waarbij de inhoud van dit hoofdstuk werd doorgenomen als besluit.

De in dit hoofdstuk samengebrachte bevindingen van alle partijen, vervolledigd met bijkomende informatie door het WL opgesteld, leiden tot een besluitvorming met nog bijkomende te nemen acties. De verdere te nemen acties zullen geen deel uitmaken van dit rapport.

5.1 Omgevingscondities

De Ineossteiger SPCZ/SPCN ligt op de Schelde net ten zuiden van het Deurganckdok op de linkeroever. Ten gevolge van deze ligging moet bij het aanlopen en vertrekken van de Ineossteiger altijd rekening gehouden worden met de waterstand en de getijstromingen. Bijkomend is, aangezien de zuidwestelijke windrichting de overheersende windrichting is, ook de wind een belangrijke invloedsparameter. De zuidwestelijke wind verzet een aanlopend of vertrekkend schip naar de rivier toe waarbij vooral bij hoog water de schepen door de beperkte afscherming van de oever invloed van de wind ondervinden. Voor schepen die aan de binnenzijde van de Ineossteiger moeten afmeren, moet deze wind gecompenseerd worden om het schip met een lage verzetsnelheid naar de steiger te brengen.

De invloedsparameters getij/stroming en wind zijn parameters die overal langs de (Wester)Schelde moeten in rekening gebracht worden.

De meetdienst van het WL voert 13-uursmetingen uit die een volledige tijcyclus voorstellen tussen Laag Water (LW) en Hoog Water (HW). In 2015 werd een uitgebreide campagne uitgevoerd ter hoogte van Liefkenshoek opwaarts de Ineossteiger. De gemeten stroomprofielen tijdens de vloedstroomfase en ebstroomfase worden voor geselecteerde tijdstippen in de tijcyclus voorgesteld in Appendix A. Algemeen stelt men vast dat de gemeten stroomsnelheden in maximale waarde het grootste zijn voor de vloedstroom maar dat deze hogere stroom geconcentreerd is in een kortere tijdsspanne. Voor de ebstroom wordt gedurende een lange periode een sterke ebstroom aangehouden. Dit wordt ook geïllustreerd in Figuur 9 waar een vergelijking wordt gemaakt tussen een gemeten tijcyclus (gemiddeld tij) en een numeriek voorspelde getijcyclus.

In Appendix A worden voor de ebstroom stroomprofielen geselecteerd die samenvattend zijn opgenomen in Tabel 4. Het tijdstip 7:16 komt ongeveer overeen met 2 uur na HW. Men kan vast stellen dat vanaf 2 uur na HW tot 5 uur na HW de ebstroom maximale dieptegemiddelde snelheden blijft behouden van meer dan 1 m/s. De sterke ebstroom houdt dus lang aan, meer dan 3 uren. De piek wordt bereikt rond 3 uur na HW met een maximale dieptegemiddelde snelheid van 1.27 m/s.

Voor de vloedstroom zijn de stroomprofielen samenvattend voorgesteld in Tabel 5. Het tijdstip 12:52 komt ongeveer overeen met 4:30 uur voor HW. Tot 1:30 uur voor HW blijft de vloedstroom lager dan 1 m/s. Daarna neemt de vloedstroom snel toe tot een piekwaarde van 1.34 m/s op 1 uur voor HW. Deze piekwaarde neemt echter snel af en daalt terug onder 1 m/s rond HW. Daarna zet de kentering zich in en keert de stroom. In vergelijking met de ebstroom, wordt een hogere dieptegemiddelde snelheid dan 1 m/s maar gemeten over een tijdsspanne van 1.5 uren (dus minder dan de helft dan bij de ebstroom).

Dit verschil in duurtijd van de sterke vloed- of ebstroom is een belangrijk gegeven dat overal langs de (Wester)Schelde heerst. Verder zullen wel nog verschillen in stroomsterkte optreden aan specifieke locaties van steigers langs de Schelde zoals de locatie van de Ineossteiger ten noorden van Liefkenshoek.

In de toegankelijkheid van de Ineossteiger en in het bijzonder de binnenzijde van de SPCZ steiger is het belangrijk om aan te geven dat bij het aanloop- en vertrekmanoeuvre, zoals door de Reimerswaal uitgevoerd op 13 november, de ebstroom het schip naar de Ineossteiger verzet en dat de vloedstroom het schip naar de nieuwe steiger verzet. In principe is het verzetten naar de ene of andere steiger even belangrijk. Tegelijkertijd zal aangezien het manoeuvre met positieve en negatieve snelheden over de grond moet uitgevoerd worden de stroom, ongeacht of deze eb of vloed is, meelopen of tegenlopen tijdens een deel van een manoeuvre.

Tabel 4 – Geselecteerde ebstroomprofielen tijdens 13-uursmeting in 2015

Tijdstip	Maximale dieptegemiddelde snelheid	
	Grootte (m/s)	Richting (° ten opzichte van N)
7:16 – 7:23	1.11	290
7:32 – 7:38	1.13	284
7:58 – 8:05	1.20	296
8:14 - 8:19	1.27	288
8:35 – 8:39	1.13	285
8:45 – 8:51	1.15	293
9:13 – 9:18	1.12	298
9:22 – 9:26	1.14	288
9:41 – 9:46	1.18	284
9:51 – 9:55	1.07	290
10:10 – 10:15	1.04	289

Tabel 5 – Geselecteerde vloedstroomprofielen tijdens 13-uursmeting in 2015

Tijdstip	Maximale dieptegemiddelde snelheid	
	Grootte (m/s)	Richting (° ten opzichte van N)
12:52 – 12:57	0.51	105
13:03 – 13:08	0.69	107
14:01 – 14:08	0.97	110
14:14 – 14:20	0.81	110
14:45 – 14:49	0.83	115
15:16 – 15:22	0.89	110
15:49 – 15:56	0.97	117
16:03 – 16:09	1.06	115
16:26 – 16:33	1.27	113
16:33 – 16:40	1.34	114
16:48 – 16:55	1.29	116
17:14 – 17:20	0.95	112
17:27 – 17:33	0.83	111
18:02 – 18:08	0.39	121

Tijdens de proefvaart werd aangegeven dat de binnenzijde van de SPCZ steiger (dit in tegenstelling tot de binnenzijde van de SPCN steiger) te kampen heeft met een beperkte manoeuvreerruimte bij laag water en en lage waterstanden. De bodem wordt slechts gepeild indien dit door Ineos gevraagd wordt. Afhankelijk van de resultaten van deze peiling wordt dan gebaggerd. De rederijen geven aan dat er momenteel minder ruimte onder de kiel beschikbaar is dan vroeger en dat frequent peilen en indien nodig baggeren noodzakelijk zijn. Door het Havenbedrijf Antwerpen werd de recentste peilkaart bezorgd (Figuur 10).

5.2 Manoeuvres

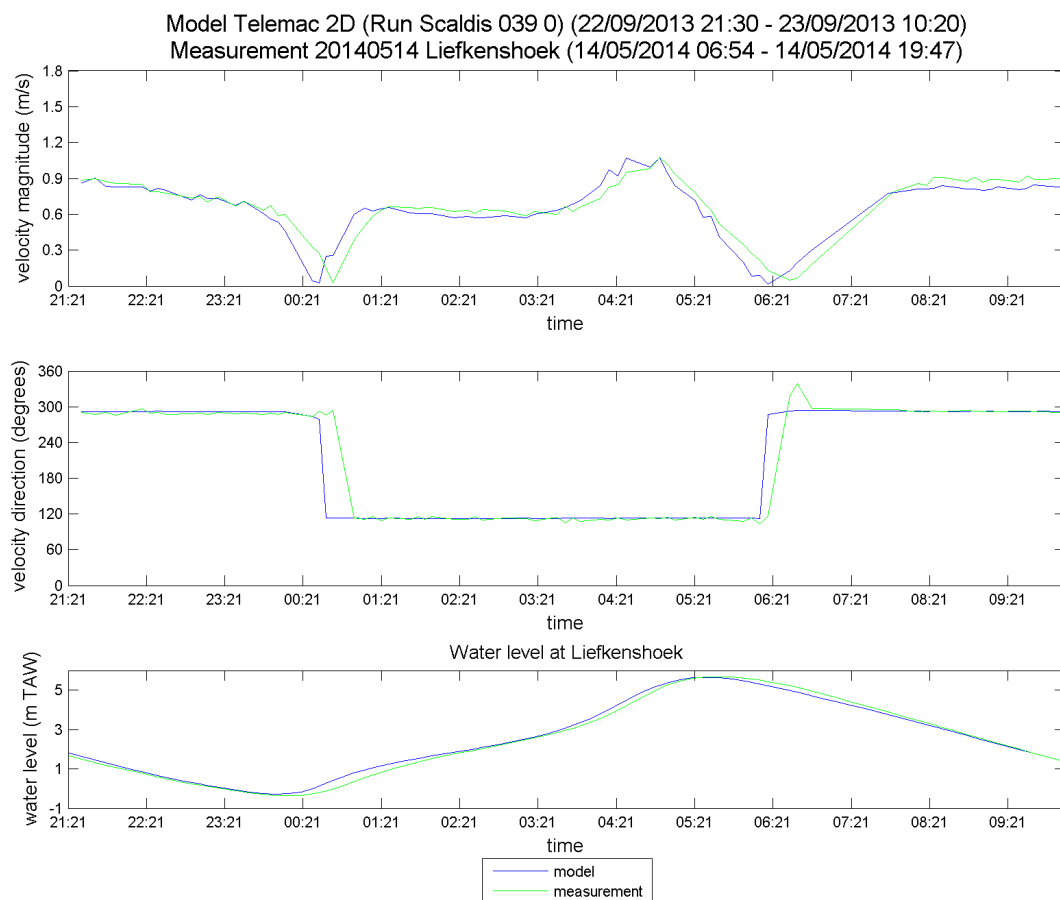
Uit de bevraging van de rederijen, de AIS-analyse van de aanlopen en vertrekken tijdens de periode juli tot en met november 2018 en de uitgevoerde proefvaart blijkt dat er slechts in twee condities een (mogelijk) verschil optreedt tussen de uitgevoerde manoeuvres voor en na de plaatsing van de nieuwe steiger (Tabel 6, rood italic). Het gaat meer specifiek over de aankomst met een volgeladen schip en het vertrek met een leeg schip, hoewel over dit laatste geen overeenkomst is tussen de verschillende rederijen. Voor de ene rederij kan dit wel voor de andere kan dit niet. Aangezien aangegeven is dat de manoeuvreerbaarheid ook zeer sterk afhangt van het vermogen van de boegschroef (en de schroeven) van elk specifiek schip kan dit verschil ook

hierdoor verklaard worden. Verder bleek uit de bespreking op 23 november 2018 dat ook vroeger, voor de plaatsing van de nieuwe veersteiger, met de vloedstroom werd rekening gehouden. De rederijen verwijzen voor een aanloop met vloedstroom, voor de plaatsing van de nieuwe veersteiger, naar de wijze waarop het schip de Trasso met een zeer sterke boegschroef van 600 kW de binnenzijde van de Ineossteiger SPCZ aanliep.

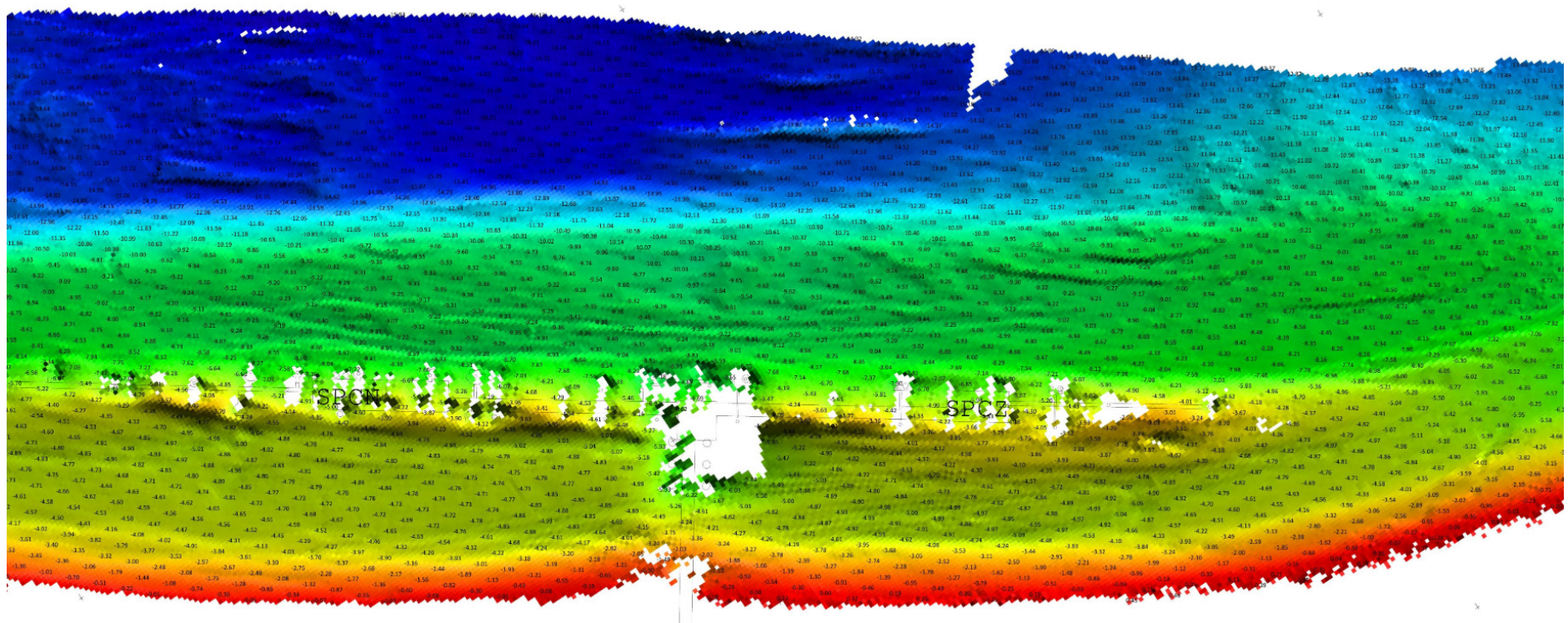
Tabel 6 – Besluit voor het toegankelijkheidsschema bij de aanwezigheid van de nieuwe veersteiger

	Vloedstroom	Ebstroom	Stil water (HW of LW)
Volgeladen diepgang aankomst	<i>Neen</i>	Ja	Ja
Lege diepgang aankomst	Ja (bow in) Neen (bow out)	Ja	Ja
Volgeladen diepgang vertrek	Ja	Ja	Ja
Lege diepgang vertrek	<i>Neen/Ja</i>	Ja	Ja

Figuur 9 – Vergelijking tussen een gemeten en numerieke tijcyclus met snelheids grootte, snelheidsrichting en waterstand [1]



Figuur 10 – Dieptekaart ten opzichte van LAT aan de Ineos Phenolsteiger (survey datum 19/07/2018 – 26/10/2018)



Bij het beoordelen van de toegankelijkheid van de SPCZ steiger binnenzijde gelden samenvattend de volgende aandachtspunten:

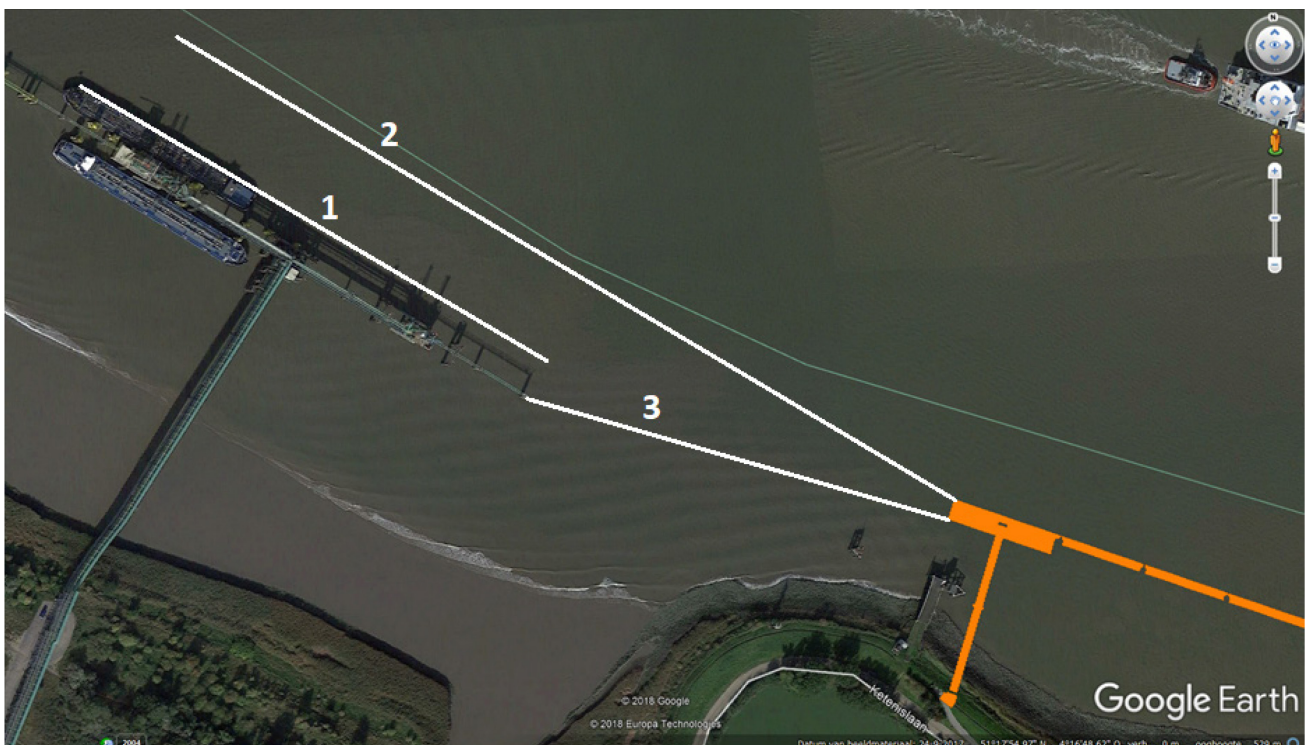
- In principe wordt er ‘bow out’ afgemeerd aan de SPCZ steiger. Dit was vroeger zo en is ook nu nog steeds zo. Het ‘bow in’ afmeren zou door de aanwezigheid van de bolders aan de steiger niet ideaal zijn en bovendien ongunstig voor vertrek van een leeg schip bij ebstroom.
- De binnenzijde van de SPCZ steiger wordt vanuit twee richtingen benaderd:
 - Vanaf de zijde van Terneuzen: voor het aanloopmanoeuvre wordt verwezen naar de proefvaart met de Reimerswaal, voor het vertrekmanoeuvre zal men ofwel direct blijven doorbochten over bakboord bij het wegvaren van de Ineossteiger of zal men eerst de rivier stroomopwaarts volgen om dan op het breder stuk rivier te zwaaien. Een verhaling tussen de binnenzijde van de SPCZ en de buitenzijde (SPCZ of SPCN) is ook mogelijk.
 - Vanaf de zijde van Antwerpen: voor het aanloopmanoeuvre moet het schip 180° gezwaaid worden op de rivier om dan een aanloopmanoeuvre uit te voeren, vergelijkbaar met het aanloopmanoeuvre van de Reimerswaal. Bij het vertrekmanoeuvre wordt eerst de SPCZ steiger vrij gevaren en vervolgens de nieuwe steiger.
- Bij elk aanloop- of vertrekmanoeuvre moet men aandacht besteden aan de waterstand, de stroming, de wind en de zichtbaarheid. Bijkomend moet het verkeer op de rivier langs de Ineossteiger de manoeuvres aan deze steiger mogelijk laten.
 - Waterstand: manoeuvres nabij laag water worden bemoeilijkt door de beperkte manoeuvreerruimte bij het in- en uitvaren. Het wordt aangeraden om op frequente basis (bijvoorbeeld zesmaandelijks) peilingen uit te voeren en indien noodzakelijk te baggeren.
 - Stromingen: er werd door de rederijen aangegeven dat bij ebstroom en kentering rond HW en LW de manoeuvres nog steeds kunnen uitgevoerd worden zoals voor de plaatsing van de nieuwe veersteiger. Aangezien de ebstroom veel langer aanhoudt in de tijd (meer dan 3 uren meer dan 1 m/s) dan de vloedstroom (anderhalf uur meer dan 1 m/s aan Liefkenshoek, dus opwaarts de Ineossteiger) en beide stroomrichtingen in rekening moeten gebracht worden om voldoende afstand tot de Ineossteiger enerzijds (ebstroom) en de nieuwe en oude steiger anderzijds (vloedstroom) te behouden, lijkt het specifiek verbieden van de vloedstroom niet noodzakelijk. Aangezien de vloedstroom wel de grootste maximale stroomsnelheden geeft rond 1 uur voor HW met grotere waarden dan de maximale ebstroom, moet men zeker zijn dat het specifieke schip (met de specifieke vermogens) deze stroom kan compenseren bij het aanlopen of vertrekken. Indien het schip niet de manoeuvreereigenschappen bezit om deze sterke vloedstroom te compenseren dan moeten maatregelen genomen worden met het vermijden van deze momenten van het getij.
 - Wind: de wind is een bijkomende factor die met dezelfde controlemiddelen moet gecompenseerd worden als waarmee de stroming moet gecompenseerd worden. Stroming en wind kunnen elkaar daarom versterken of net tegenwerken. Men moet de specifieke omgevingscondities evalueren om een veilig manoeuvre uit te voeren.
- De aanwezigheid van de nieuwe steiger vormt een fysische beperking in de beschikbare ruimte op de rivier. Indien de aanlopende schepen onvoldoende vermogen hebben of de controlemiddelen van deze schepen bij aanloop of vertrek falen, dan kunnen deze naargelang de ebstroom of vloedstroom afgedreven worden op de Ineossteiger of de nieuwe steiger. In dit verband worden in Figuur 11 drie karakteristieke lijnen weergegeven:
 - Navigatielij 1: deze lijn is de verlengde van het schip afgemeerd aan de SPCN buitenzijde. Ook indien een schip afgemeerd is aan de buitenzijde van de SPCZ dan moet het schip voor de binnenzijde van de SPCZ voldoende afstand tot de afgemeerde schepen aan de buitenzijde respecteren om de krachten tussen deze schepen te reduceren.
 - Navigatielij 2: deze lijn is getrokken als een parallelle lijn aan lijn 1 maar vertrekkende vanuit de meest noordelijke hoek van de nieuwe steiger. In principe kan de waterweg tussen de lijnen 1 en 2 gezien worden als de preferentiële aanlooproute voor het aanloopmanoeuvre van de binnenzijde van de SPCZ steiger aangezien bij een dergelijke aanloop de schepen ook

- eerder parallel met de ebstroom of vloedstroom aanlopen. Met de aanwezigheid van de nieuwe steiger verandert aan deze aanlooproute in principe niets tenzij men bij vloedstroom steeds een uitloopzone wenst die zich uiteraard nu ter plaatse van de nieuwe steiger bevindt.
- Navigatielijn 3: deze lijn is de verbindingslijn tussen de zuidelijke paal van de SPCZ en de binnenste noordelijke hoek van de nieuwe steiger. De afstand tussen deze twee punten werd al aangegeven en bedraagt ongeveer 205 m. Door een schip van 110 m kan dus nog steeds, vanuit de aanloopzone tussen de lijnen 1 en 2, de binnenzijde aangelopen worden. Hierbij moet men de afstand tot de nieuwe steiger controleren. Indien men, (voor juni 2018) bij afwezigheid van de nieuwe steiger, in de zone net ten noorden van de oude steiger zou terecht komen, dan blijft dit een niet wenselijke uitgangspositie voor het achteruit aanlopen van de binnenzijde onder invloed van de vloedstroom. Men kon echter voor juni 2018 wel in deze zone terecht komen zonder gevaar van aanvaringen met de nieuwe steiger (maar wel met de oude steiger).

Met de ruimte die aangegeven is in Figuur 11 blijft de aanloop van de binnenzijde van de SPCZ en ook het vertrek vanuit deze positie mogelijk waarbij men zowel bij ebstroom als vloedstroom de fysische beperkende punten moet blijven controleren. Deze punten zijn de SPCZ voor de ebstroom en de nieuwe steiger voor de vloedstroom.

- Tijdens de proefvaart werd het duidelijk dat het moeilijk is om de afstand tot de nieuwe veersteiger te kunnen inschatten. Een radarbeeld is daarin een eerste hulpmiddel maar er bestaan ook andere systemen waaronder elektronische laser-LED-aanduidingen die de afstand tussen schip en steiger kunnen opmeten en deze afstand direct voorstellen op een display dat voor de schipper duidelijk zichtbaar is. Er werd tijdens de proefvaart ook nog gemeld dat bij mist en dus slechte zichtbaarheid de binnenzijde van de SPCZ steiger niet kan aangelopen worden. Bijkomend kan de steiger op de elektronische kaarten van Tresco duidelijk ingegeven worden en door het plaatsen van een tweede antenne of een elektronisch kompas op het schip (wat standaard is bij de nieuwe schepen) krijgt de schipper een goed beeld wat betreft de voorligging en de positie.

Figuur 11 – Navigatielijnen aan de Ineossteiger



- Er werden door Ineos voor de voorbije twintig jaren de volgende incidenten aan de steiger opgesomd:

“De andere incidenten die aangehaald werden betroffen aanvaringen tegen enerzijds de steiger (2000) en een lichter die aangemeerd lag aan de steiger (1999). In beide gevallen was de schuldige telkens een lichter geladen met containers op weg vanuit Doel richting Antwerpen die zich misrekende met de stroom en de wind en zijn bocht te laat had ingezet. In februari 2017 was er een ernstig incident aan de steiger met Gran Bretagna. Door de zuigwerking van het snel voorbijvarende zeeschip werden twee lichters losgetrokken van de steiger met productuitbraak tot gevolg. Hiervoor is nog steeds een rechtszaak lopende dus kunnen géén verdere details gegeven worden.” Bijkomend was er een incident met de lichter Casa Nova die in contact kwam met de steiger en het tankschip Galapagos: “Facts: Containerbarge Casa Nova (ENI 02324146) hits Galapagos (ENI 06003828) when passing INEOS Jetty. Barge came from Antwerp and sailed towards Deurganckdock. A failure of the rudder seems to be the cause.”

Er zijn dus geen incidenten gemeld van schepen met bestemming SPCZ of SPCN die in aanvaring zijn gekomen met de steiger in de aanloop naar of bij vertrek van de steiger. Dus ook aan de binnenzijde van de SPCZ steiger zijn nog geen incidenten met aanlopende of vertrekkende schepen opgetreden. Uiteraard wenst men dit zo te behouden maar, gezien de beschikbare ruimte tussen de SPCZ steiger en de nieuwe steiger, verwacht men dat met goed uitgeruste schepen of met aanpassing van de omgevingscondities bij schepen die met lage vermogens zijn uitgerust, de Ineossteiger en de nieuwe veersteiger vrij blijven van incidenten.
- Er kan ook gesteld worden dat er niet onnodig wordt afgemeerd aan de noordelijke kant van de nieuwe steiger zodat deze zoveel mogelijk vrij is. Aangezien beperkte zichtbaarheid door duisternis of mist de positionering bemoeilijkt ten opzichte van de steigers moet ook de nieuwe steiger zeer goed verlicht worden door niet verblindend licht.

5.3 Acties

De acties die tijdens het overleg van 23 november 2018 werden geformuleerd zijn:

1. De rederijen maken een risicoinventarisatie op.
2. Rederijen antwoorden aan IPB wat zij kunnen ondernemen om situatie te normaliseren. Er werd in dit verband ook gewezen naar het installeren van een tweede antenne zodat een heading aanduiding op de Tresco elektronische kaarten mogelijk is (positie en heading van het schip).
3. Vlaamse waterweg – geeft constructieve details en kost met betrekking tot laser- afstandsmeter op steiger.
4. HA maakt afspraken met IPB met betrekking tot frequentie peilen, baggerwerken en communicatiewijze.
5. HA – afstemmen met ADPO rond eventuele update OVR naar aanleiding van de aanwezigheid van een veersteiger nabij de commerciële steigers.
6. Bespreken van de communicatie tussen de veerdienst en de schepen die Ineos aanlopen voor planning van de interactie tussen deze schepen.
7. HA – inplannen nieuw vergadering (deze is gepland op 31 januari 2018)

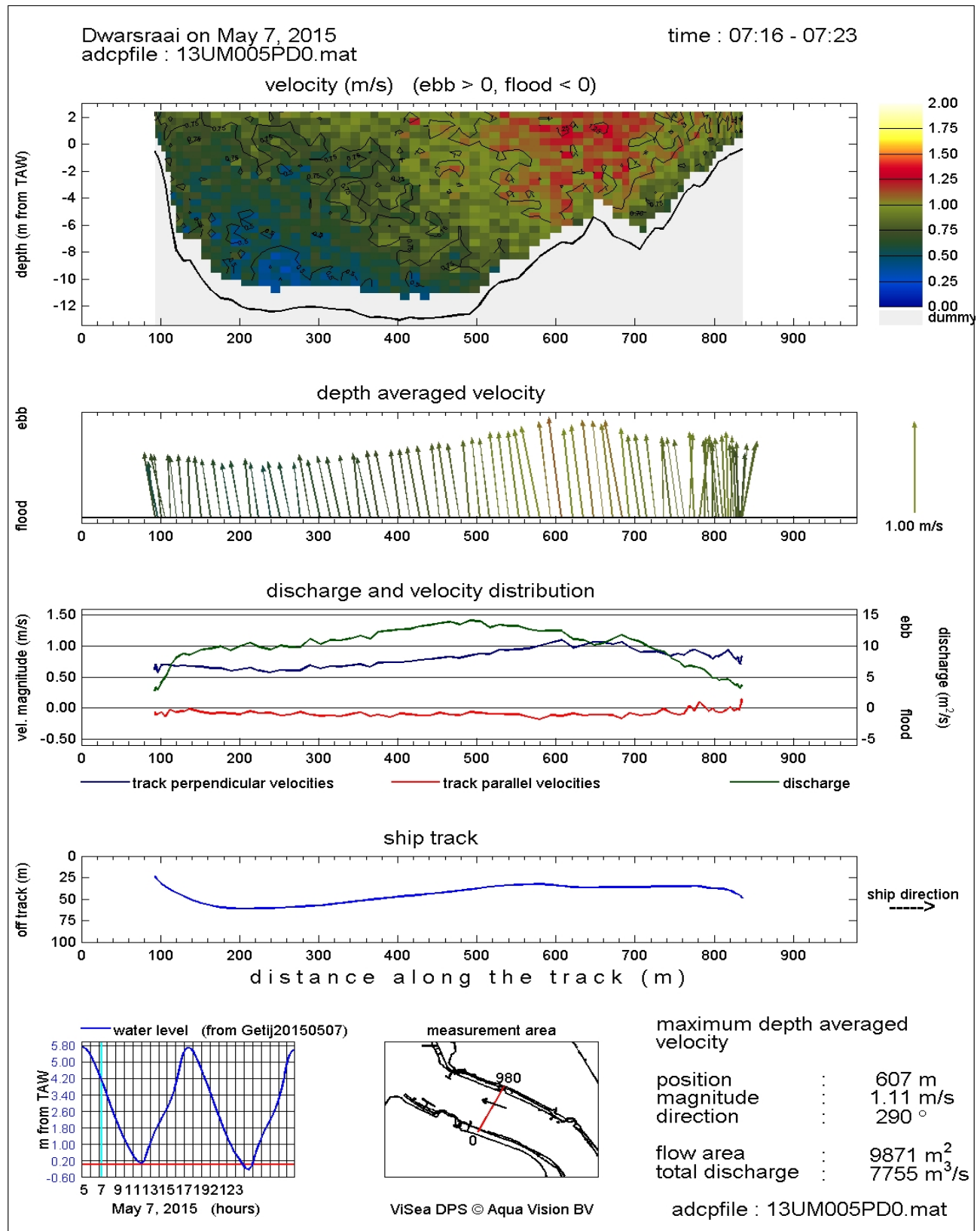
De uitwerking van deze acties is geen deel meer van dit rapport.

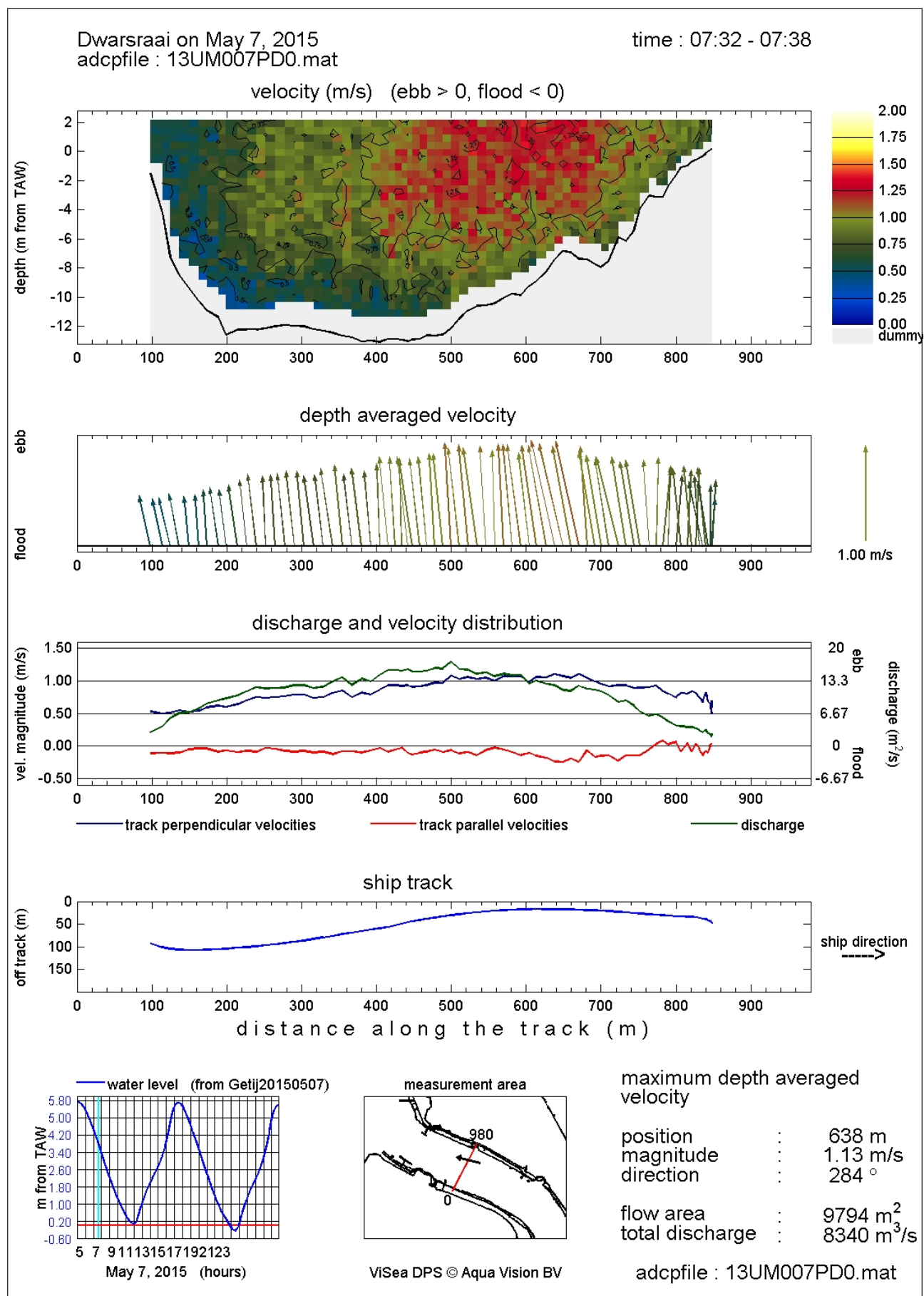
Referenties

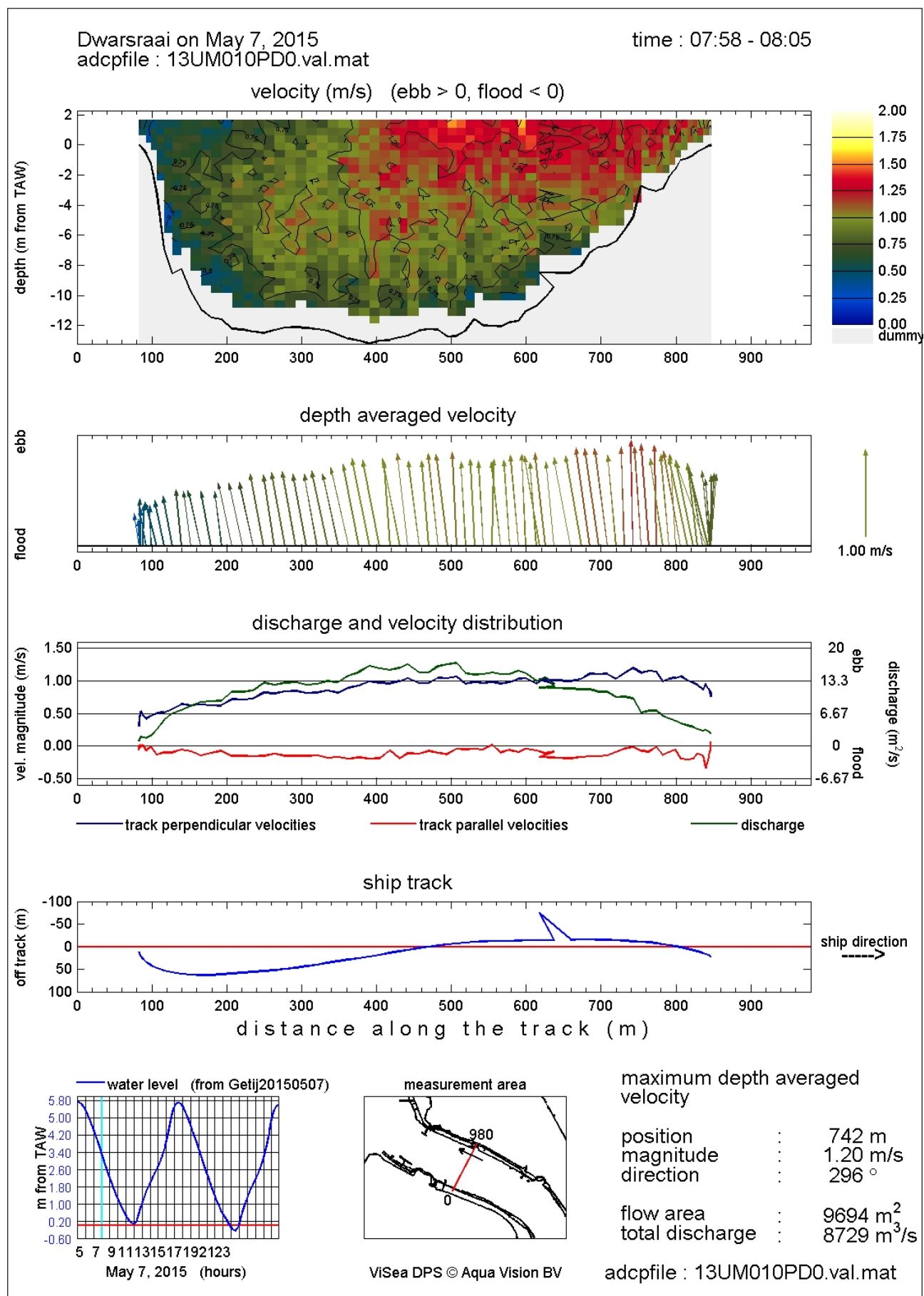
- [1] **Smolders, S.; Maximova, T.; Vanlede, J.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F.** (2016). Integraal Plan Bovenzeeschelde: Subreport 1 – SCALDIS: a 3D Hydrodynamic Model for the Scheldt Estuary. Version 5.0. WL Rapporten, 13_131. Flanders Hydraulics Research: Antwerp, Belgium.

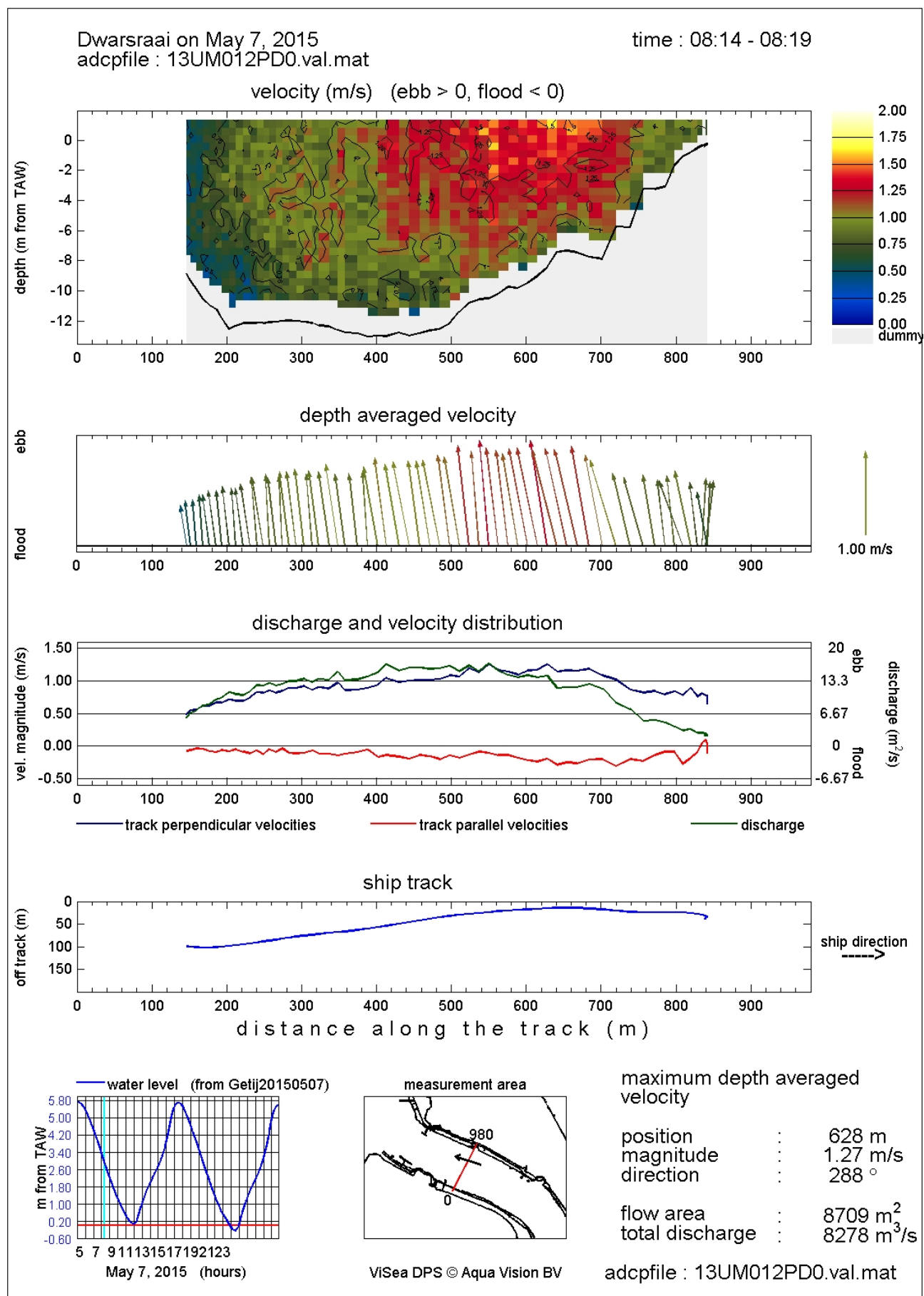
Appendix A: 13-uursstroommetingen met stroomprofielen ter hoogte van Liefkenshoek

Ebstroom





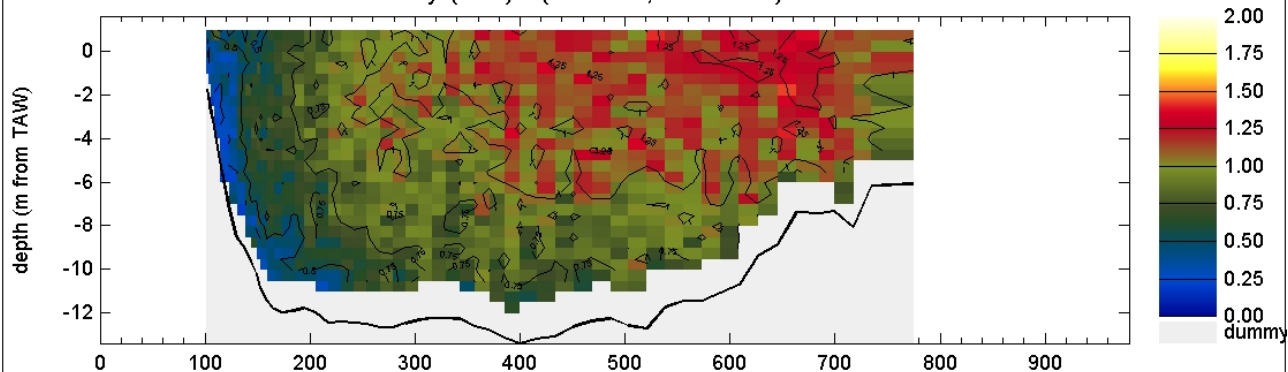




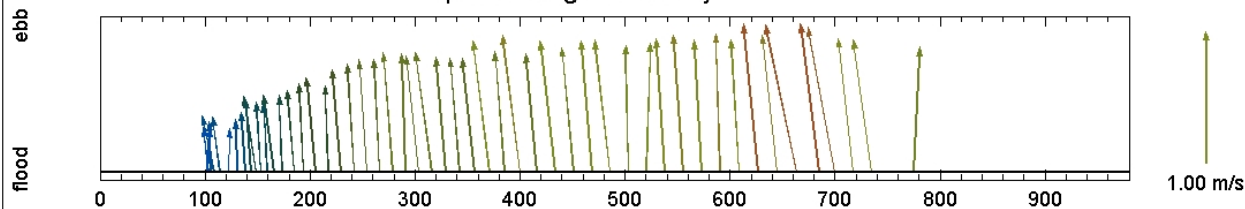
Dwarsraai on May 7, 2015
adcpfile : 13UM014PD0.mat

time : 08:35 - 08:39

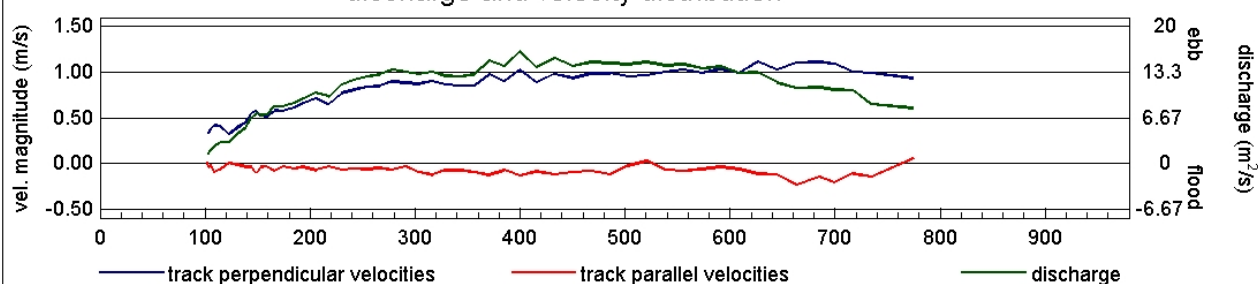
velocity (m/s) (ebb > 0, flood < 0)



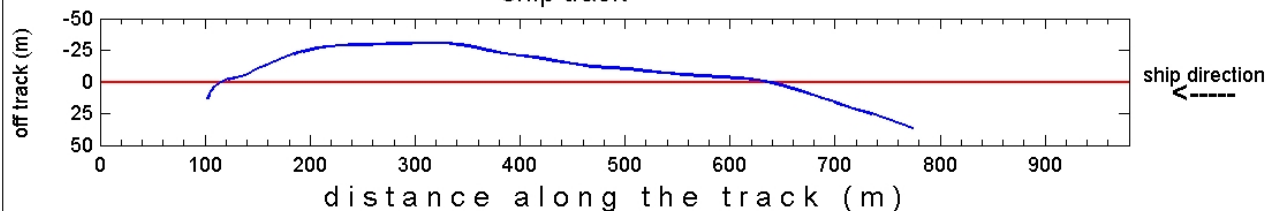
depth averaged velocity



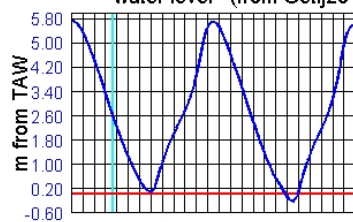
discharge and velocity distribution



ship track

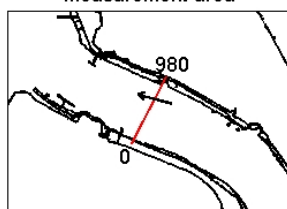


water level (from Getij20150507)



May 7, 2015 (hours)

measurement area



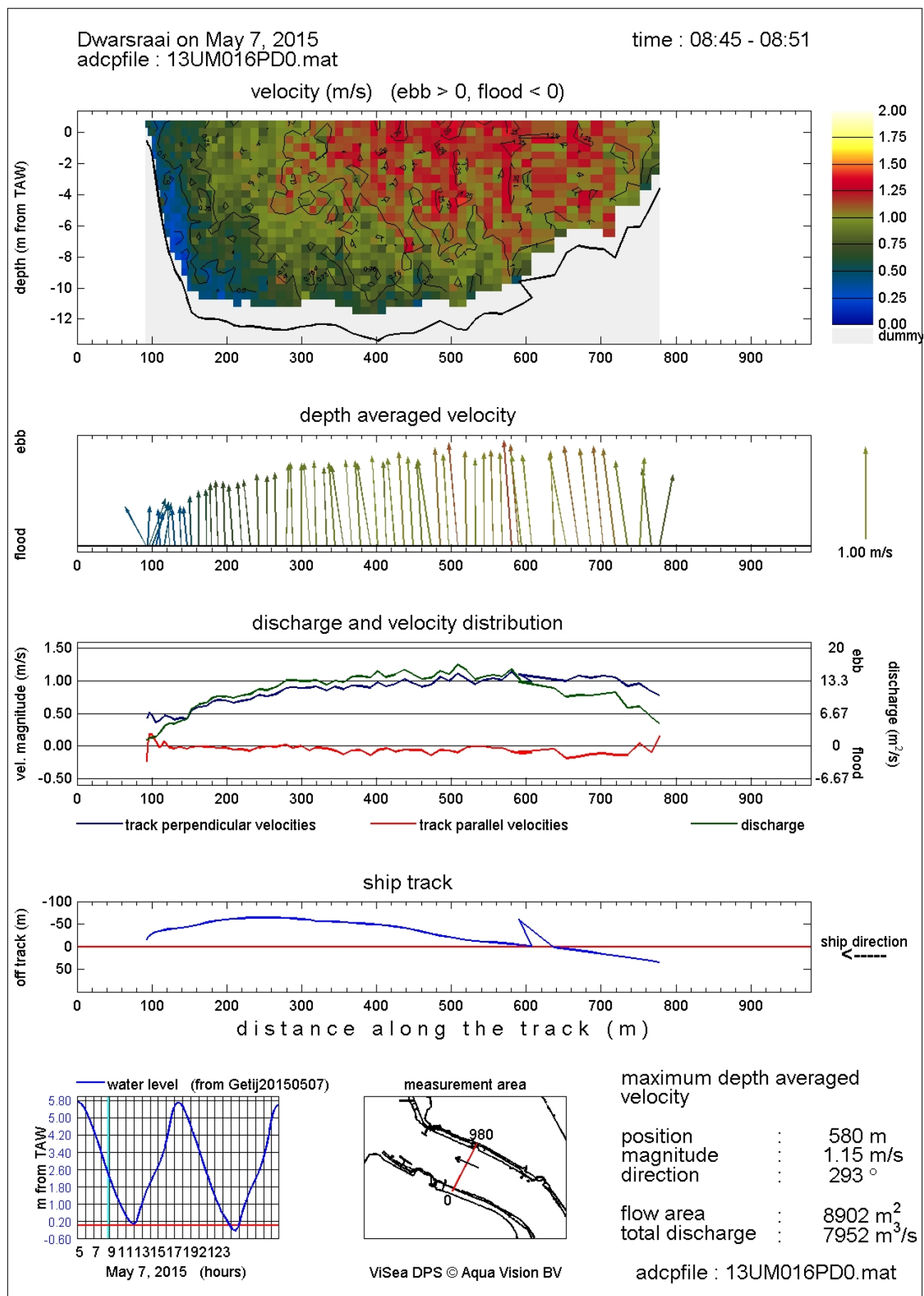
ViSea DPS © Aqua Vision BV

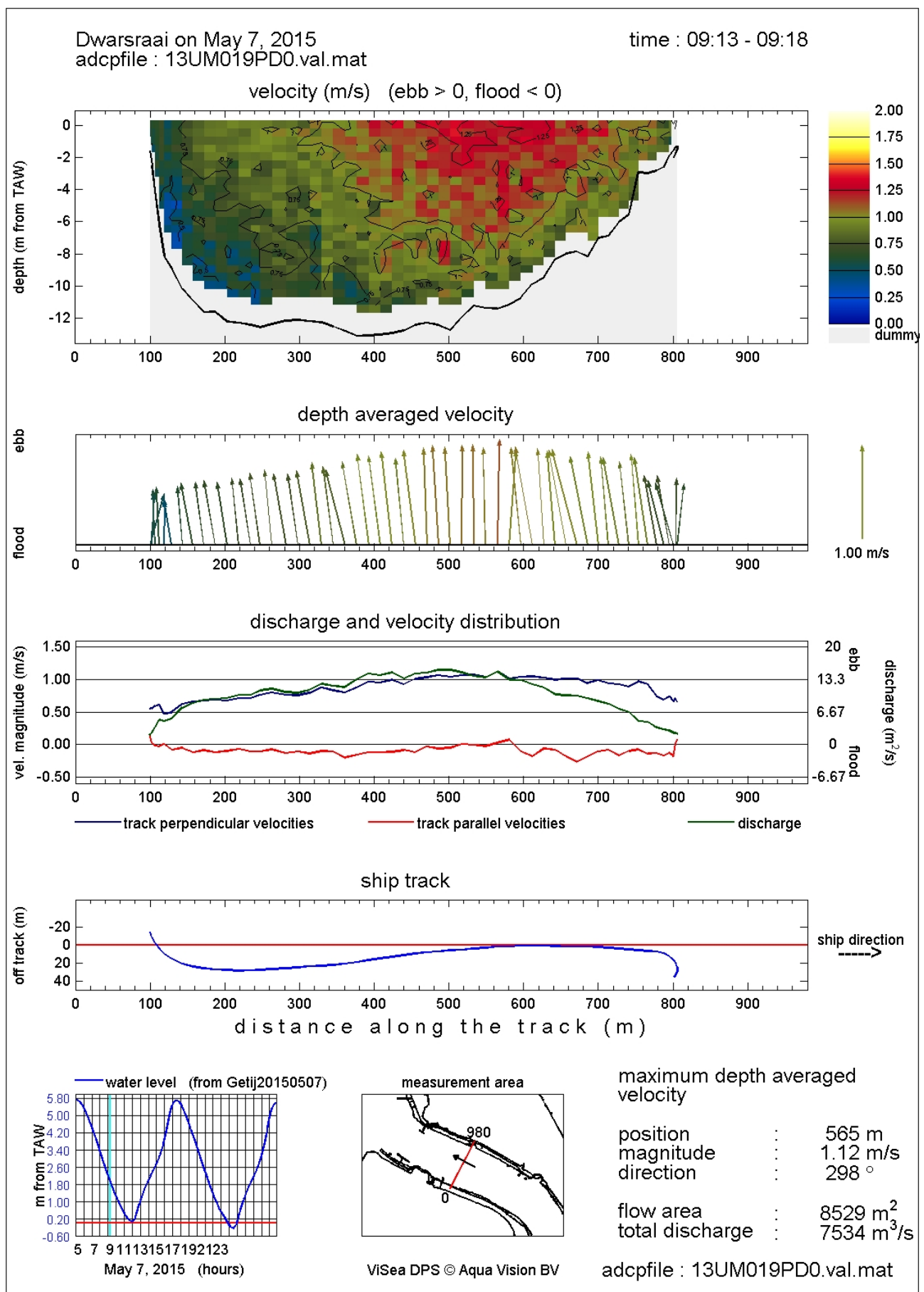
maximum depth averaged velocity

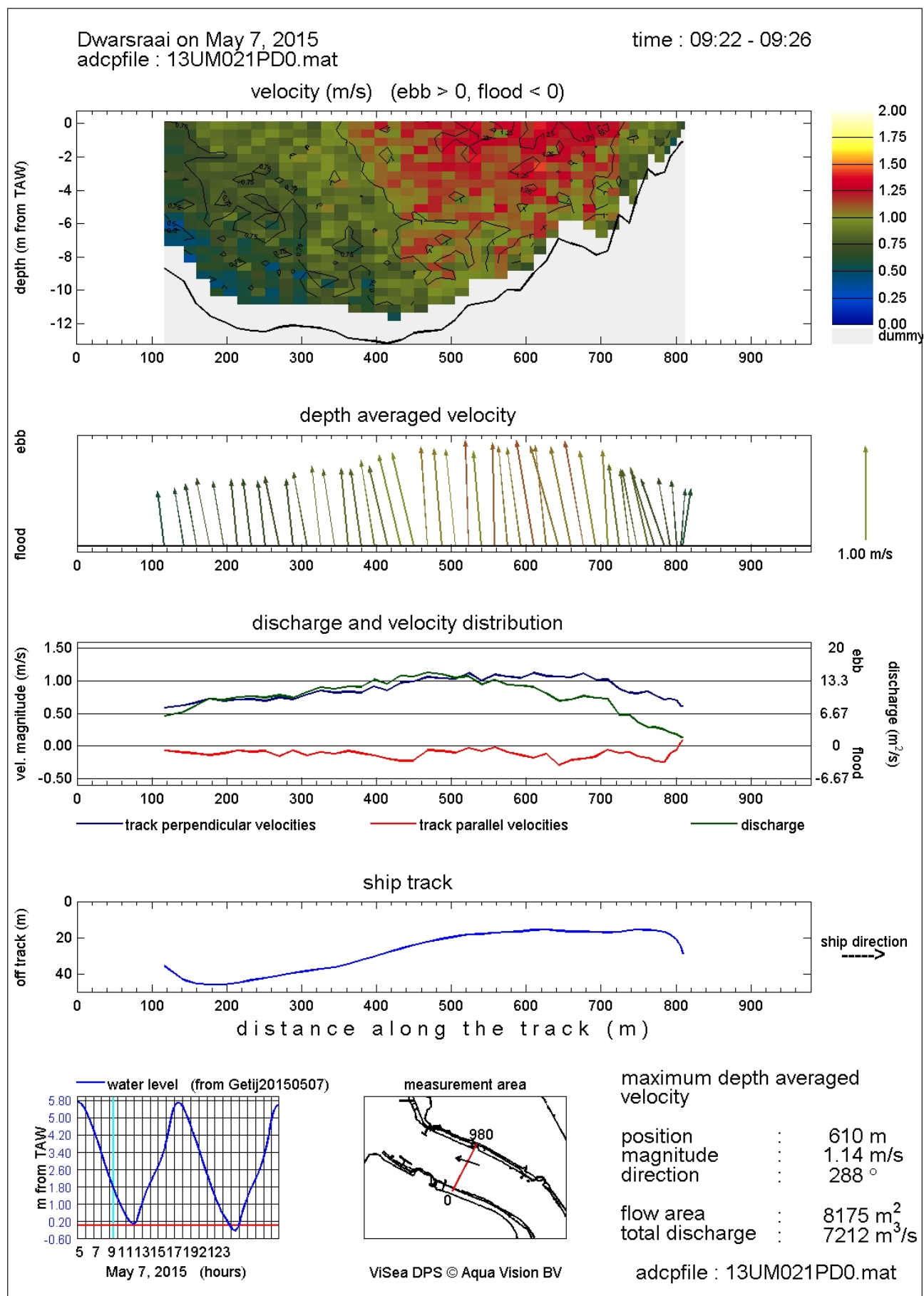
position : 663 m
magnitude : 1.13 m/s
direction : 285 °

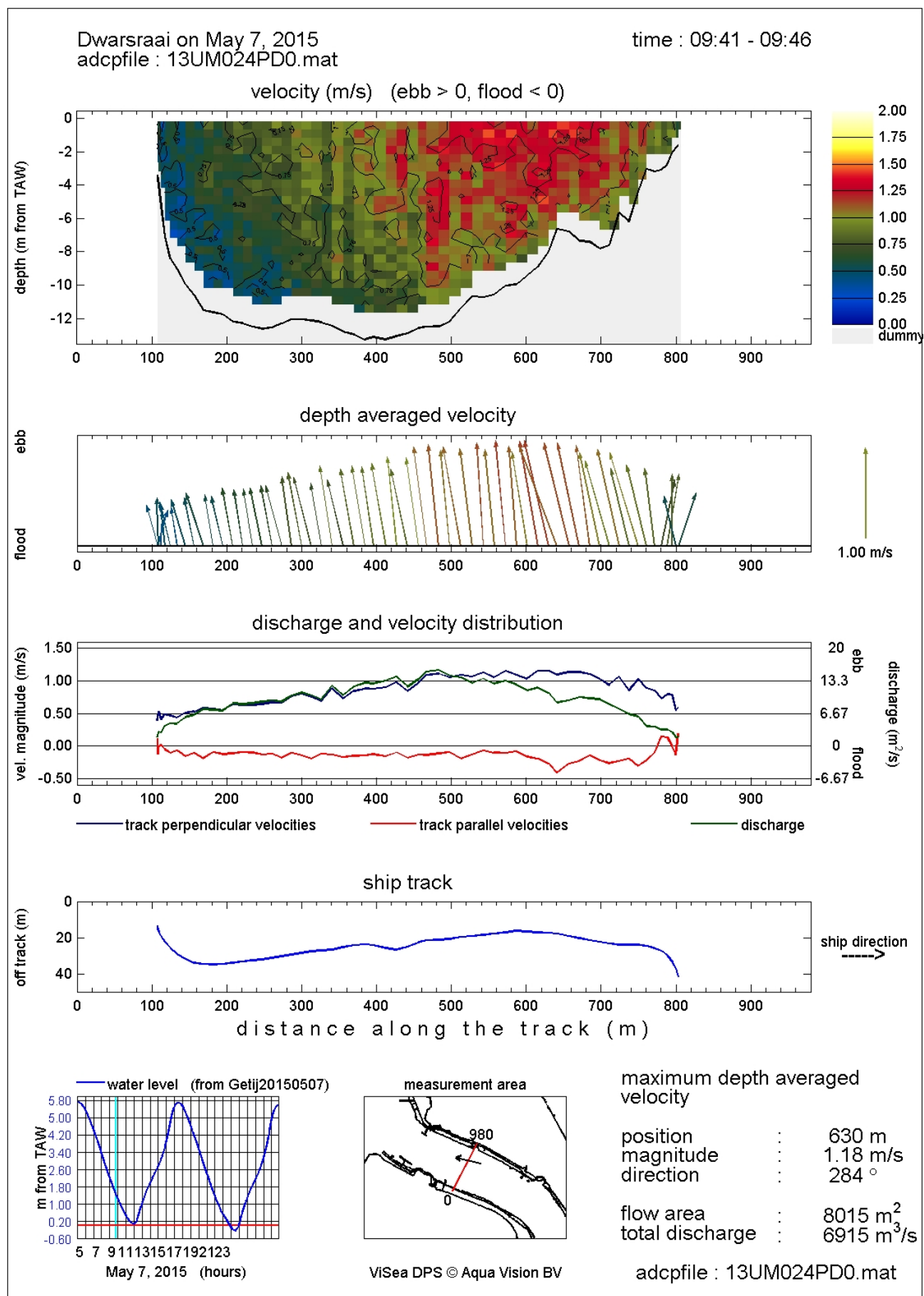
flow area : 8977 m²
total discharge : 8034 m³/s

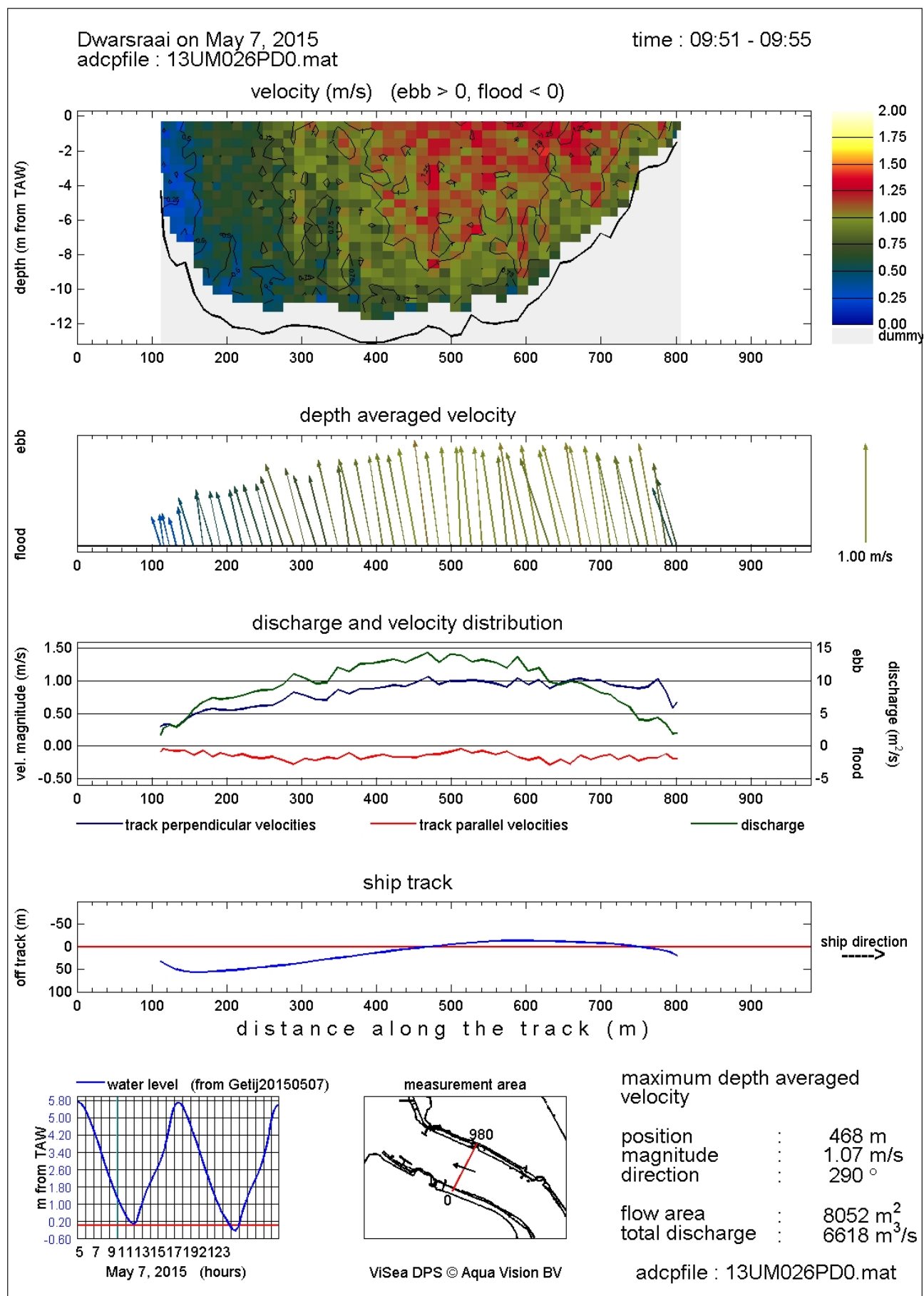
adcpfile : 13UM014PD0.mat

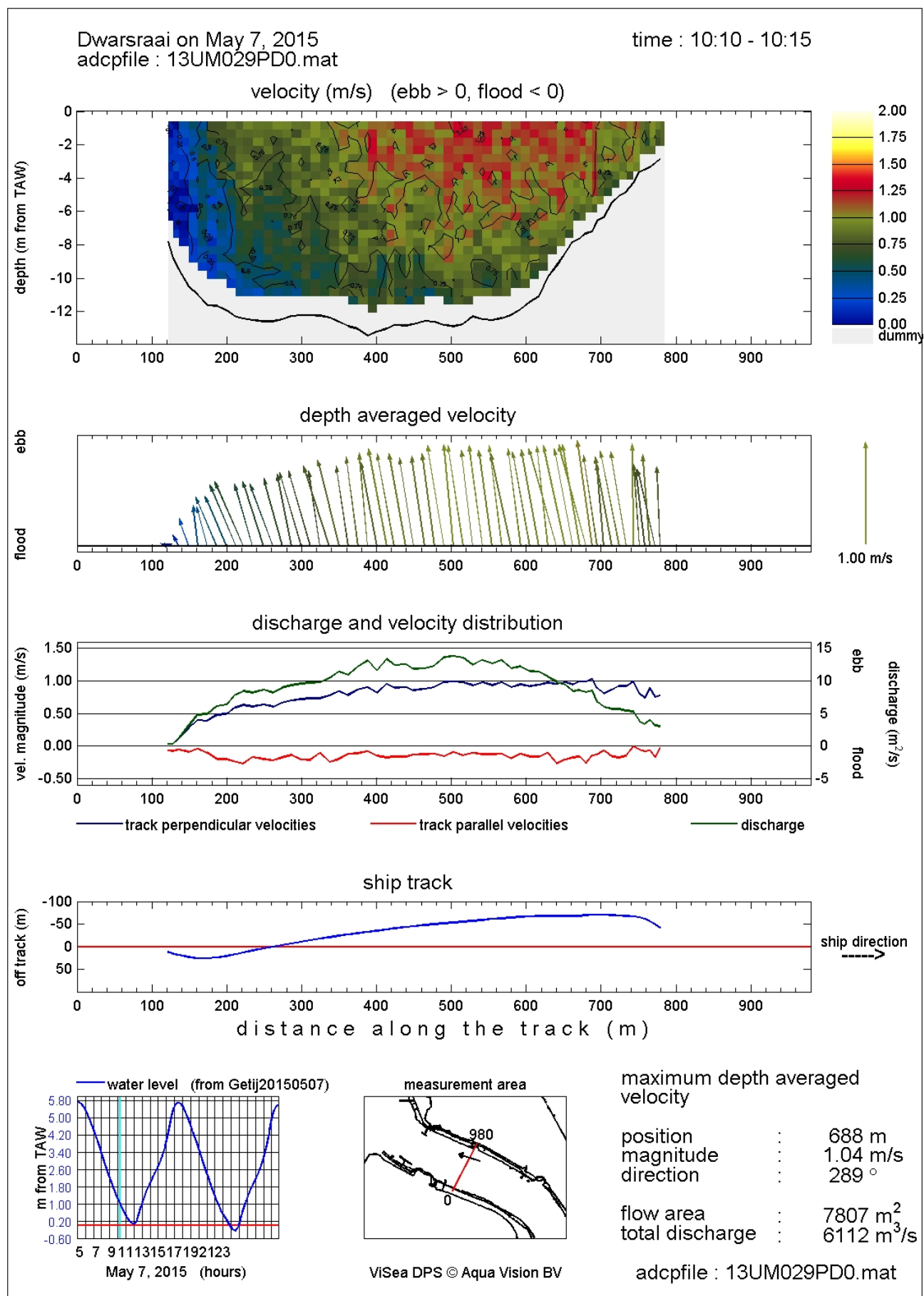




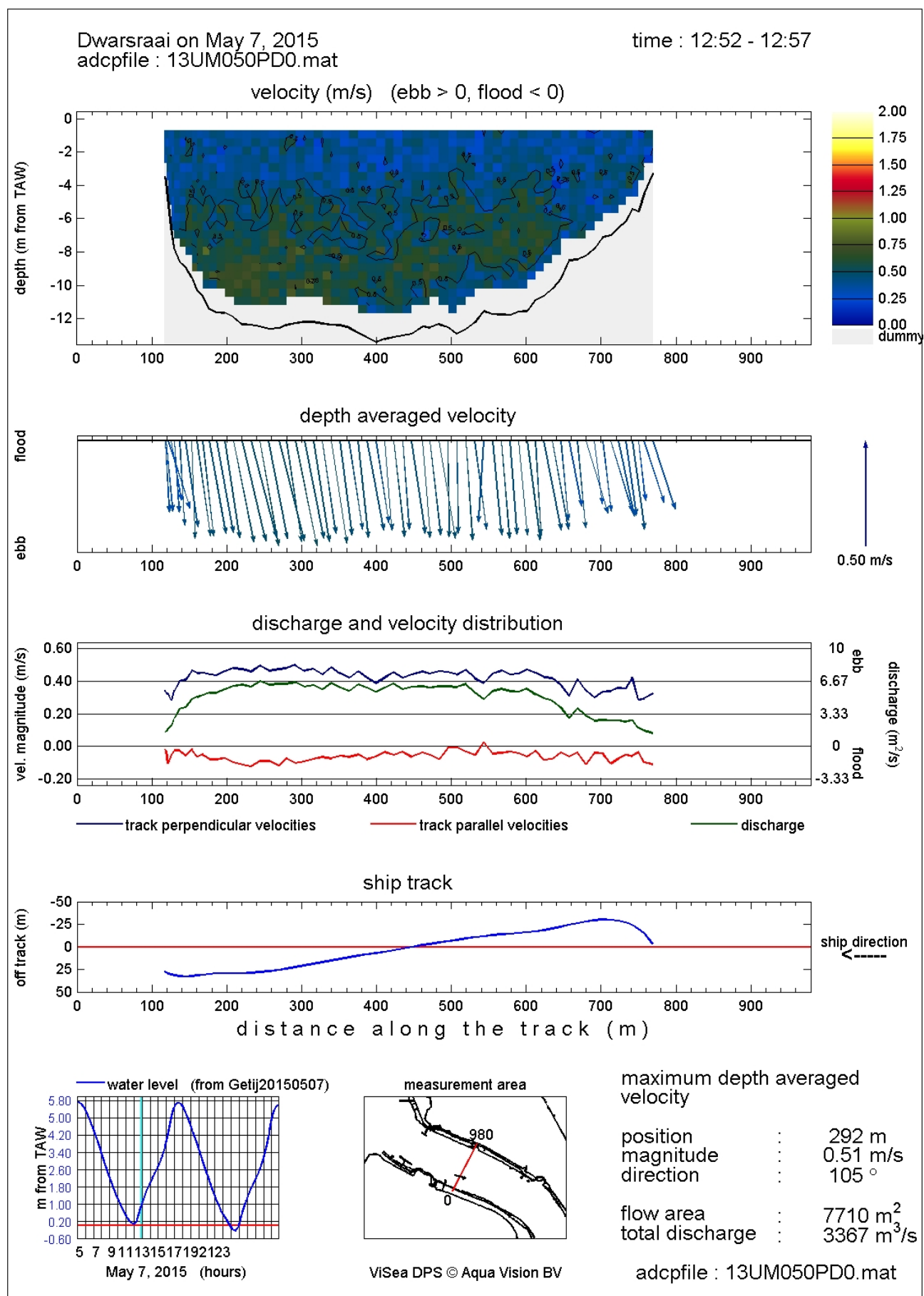


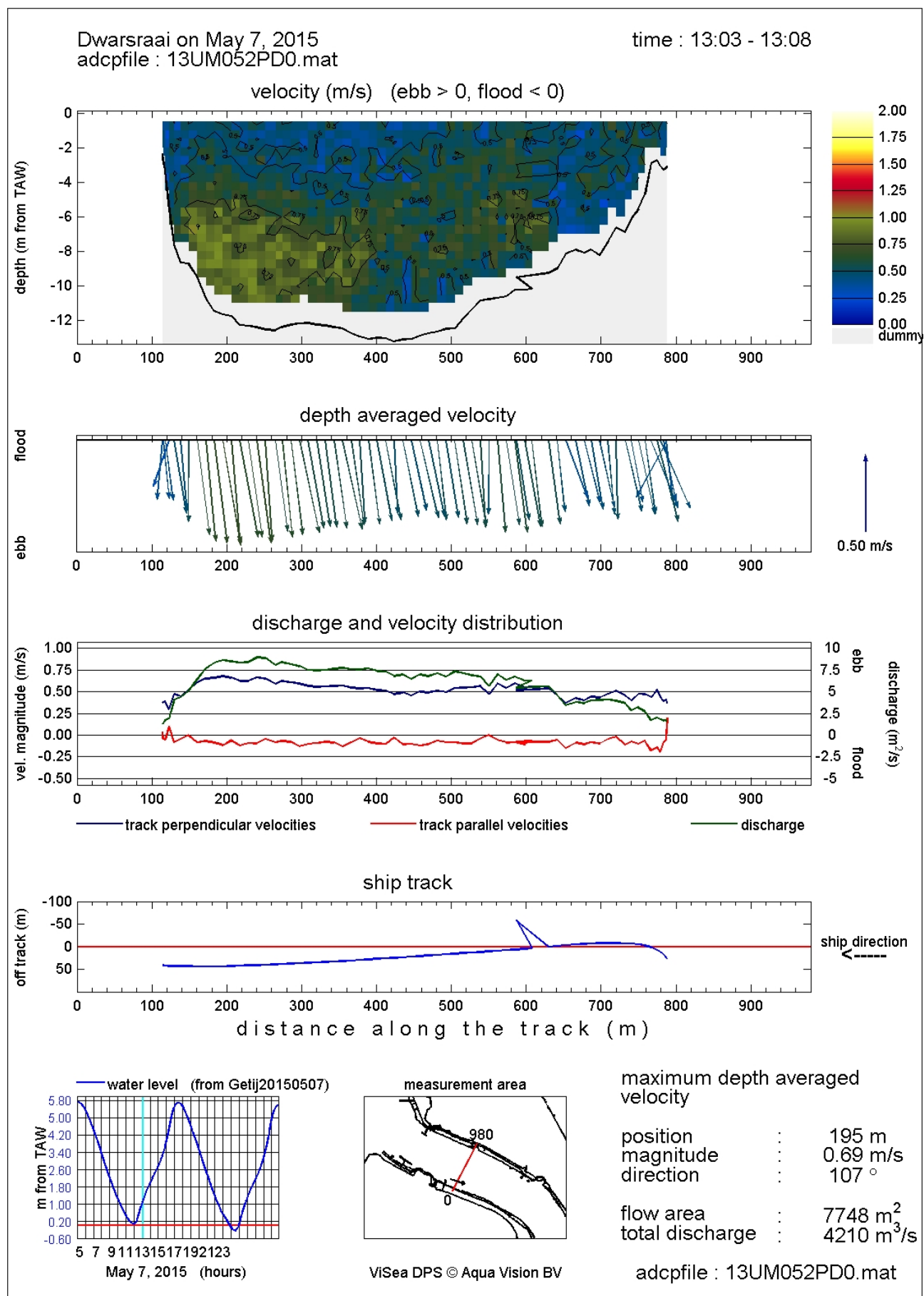


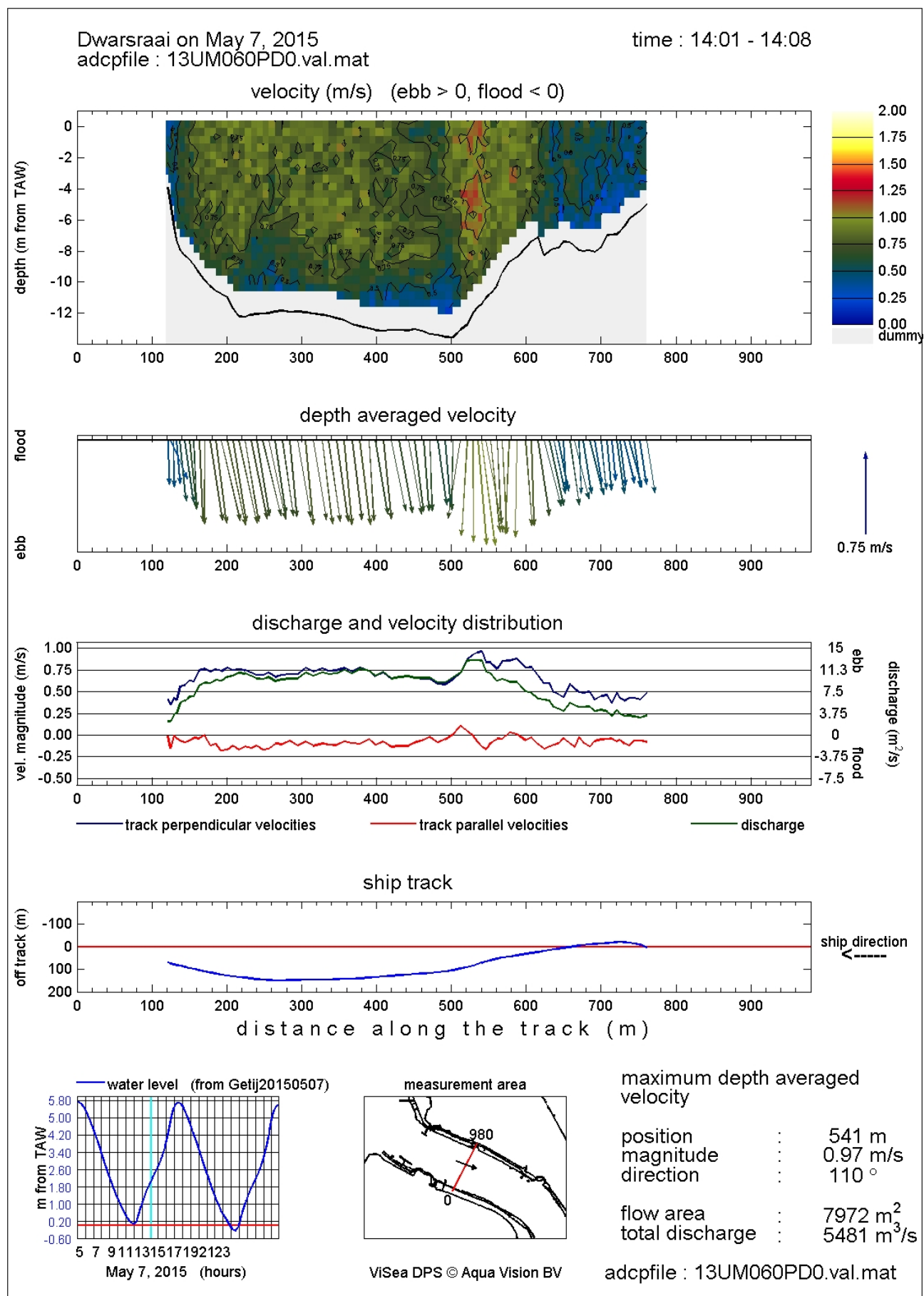


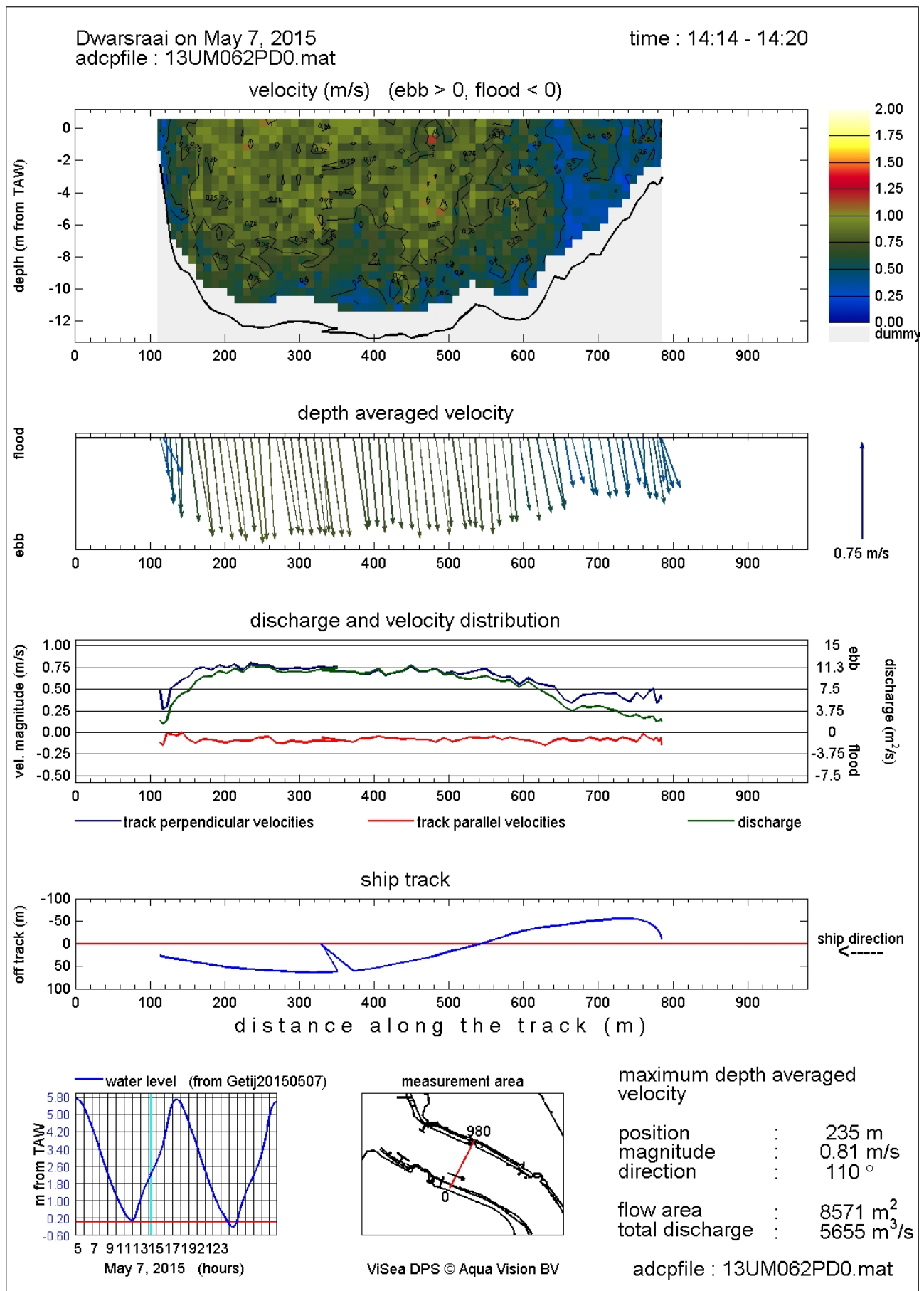


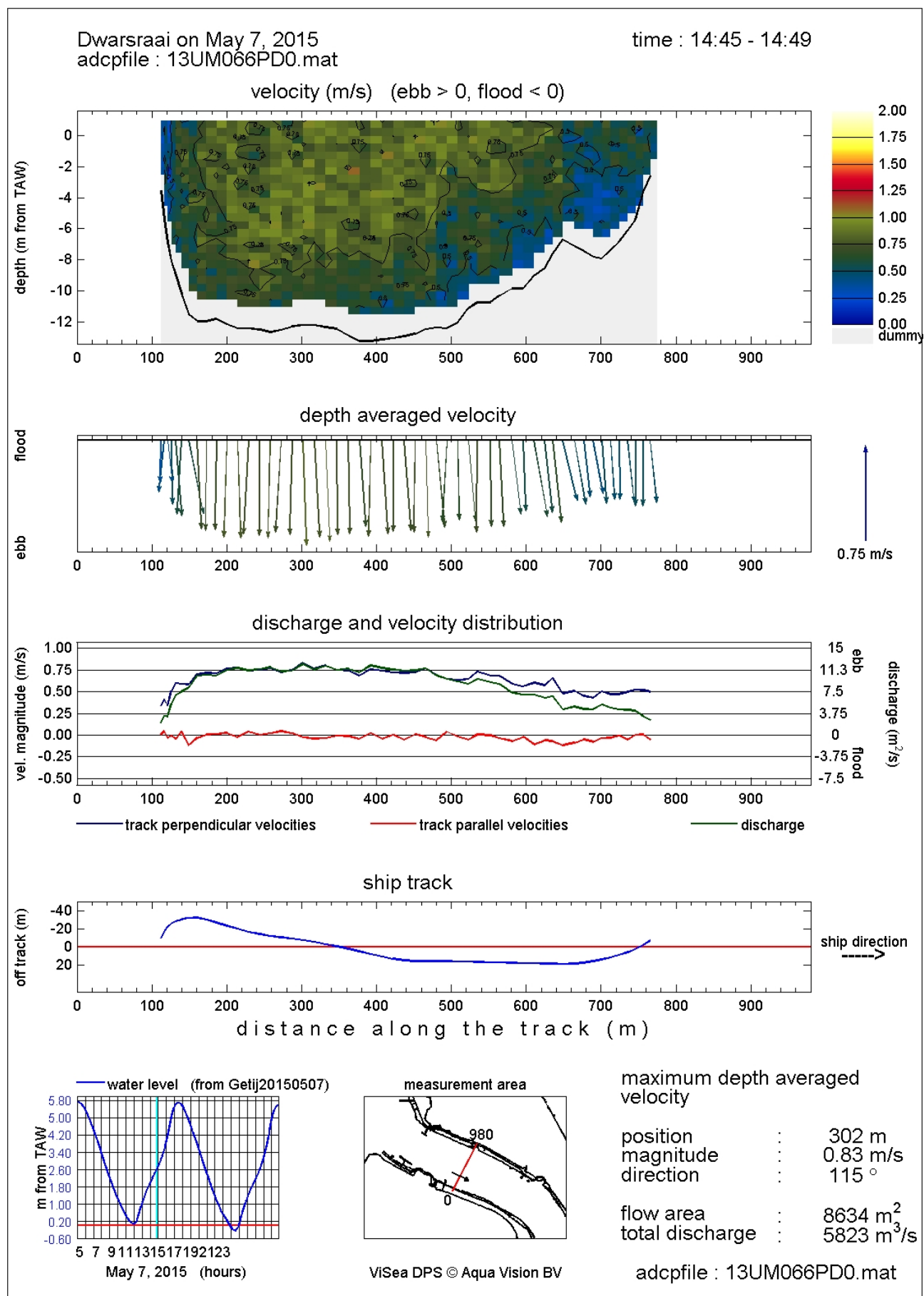
Vloedstroom

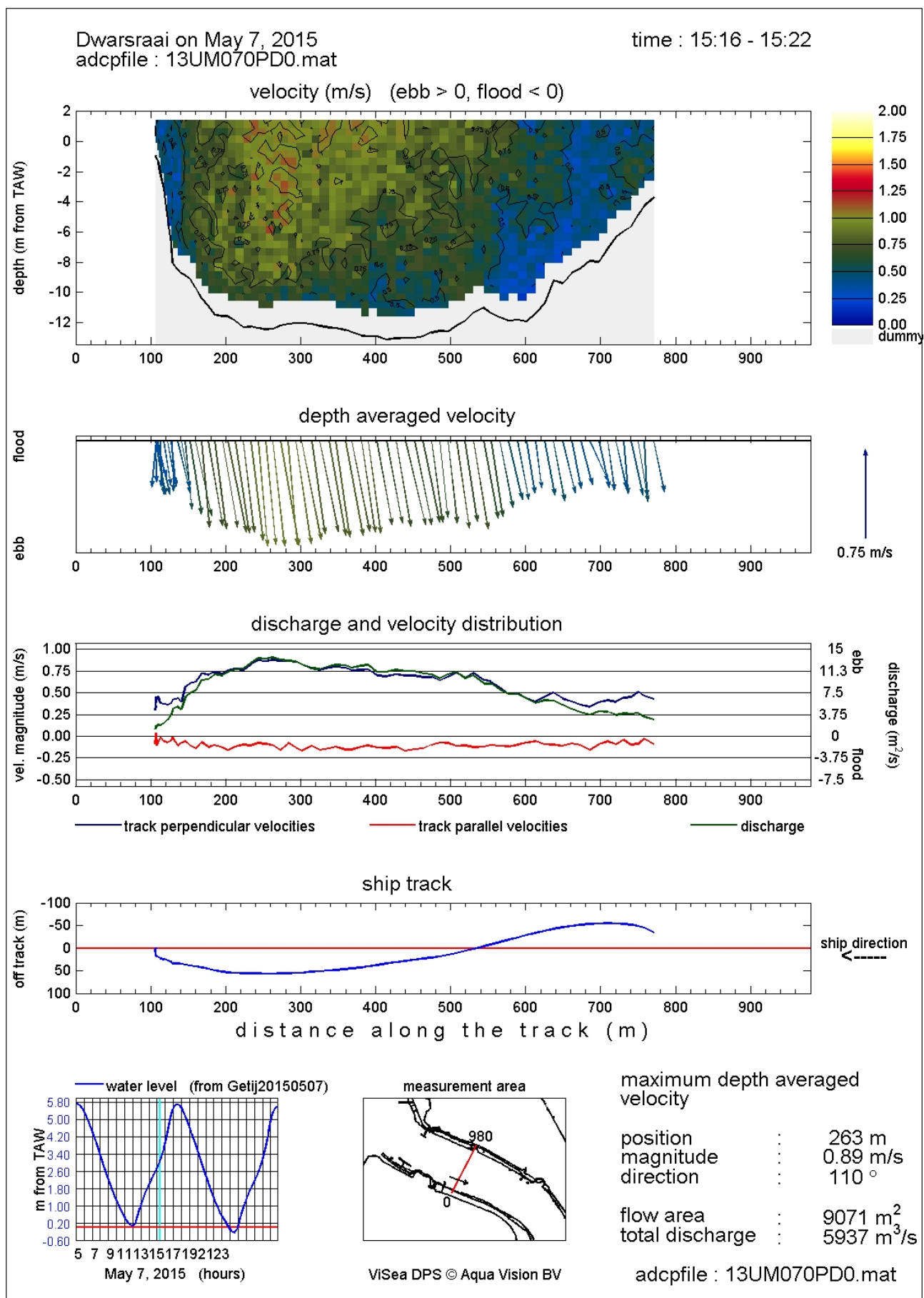


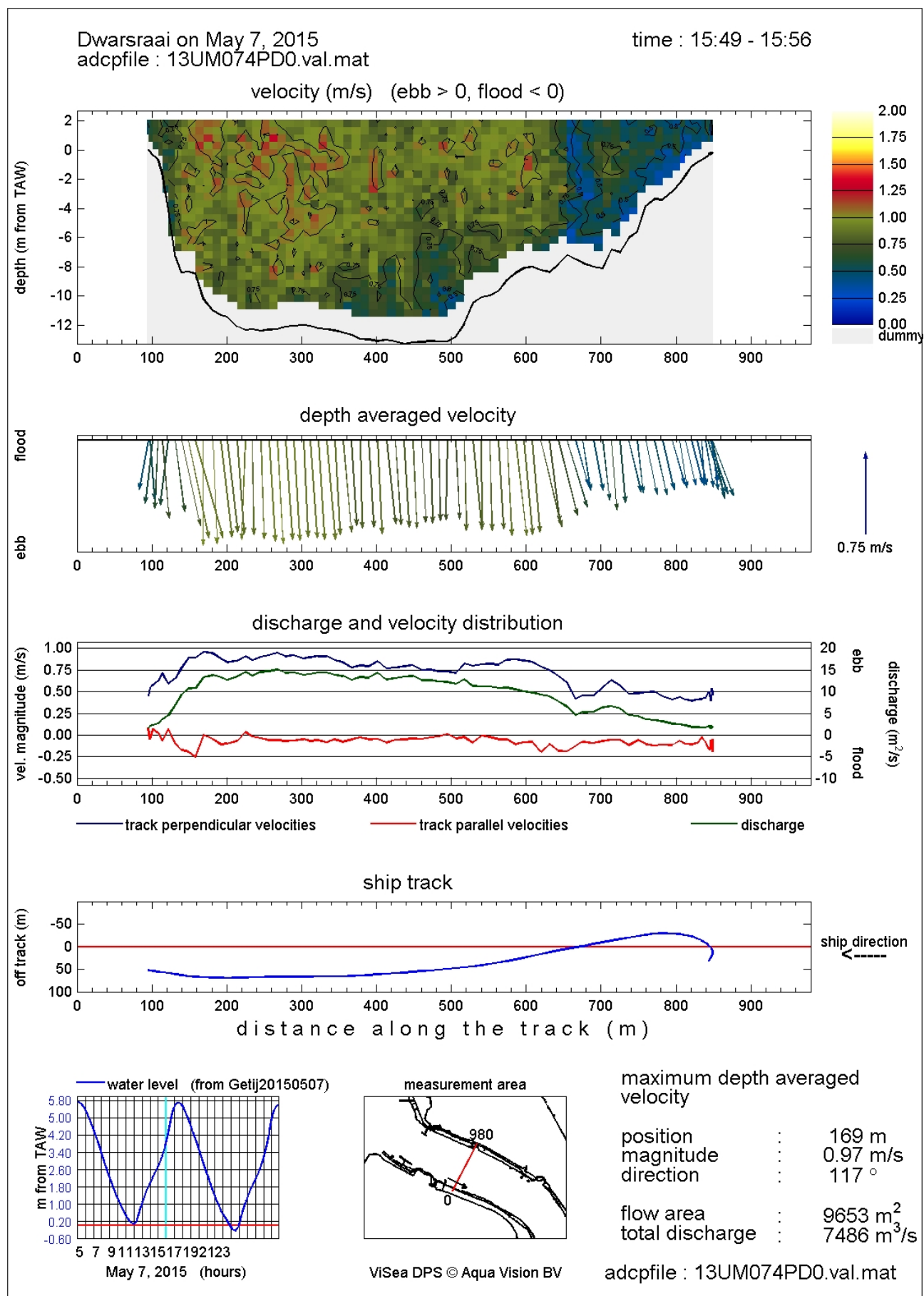








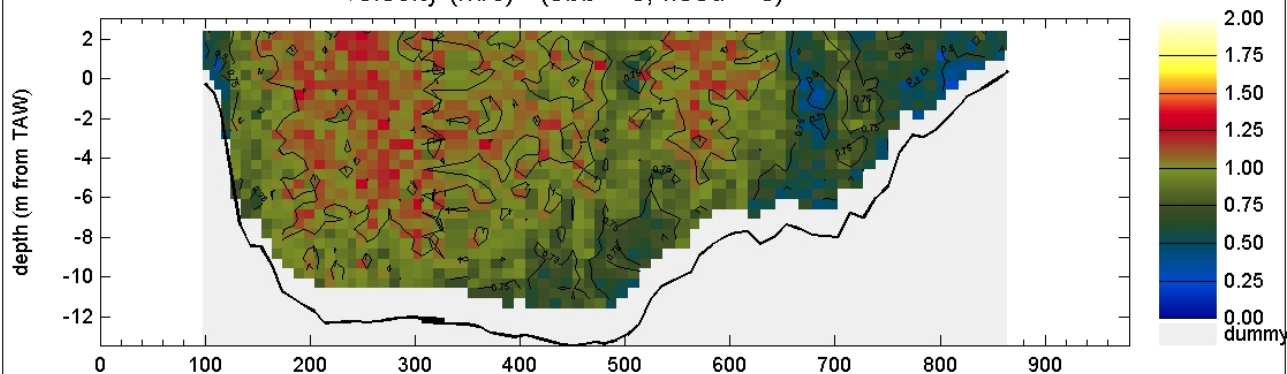




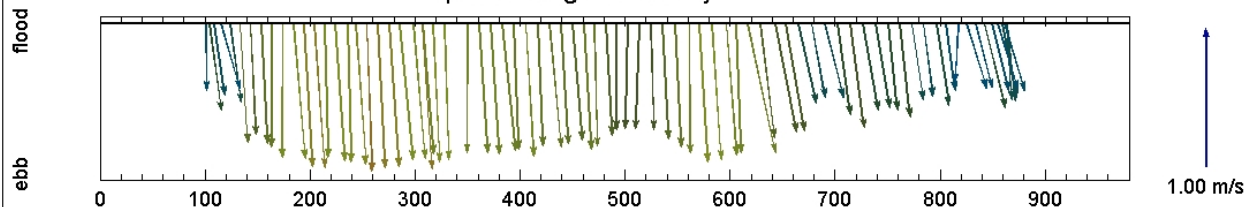
Dwarsraai on May 7, 2015
 adcpfile : 13UM076PD0.val.mat

time : 16:03 - 16:09

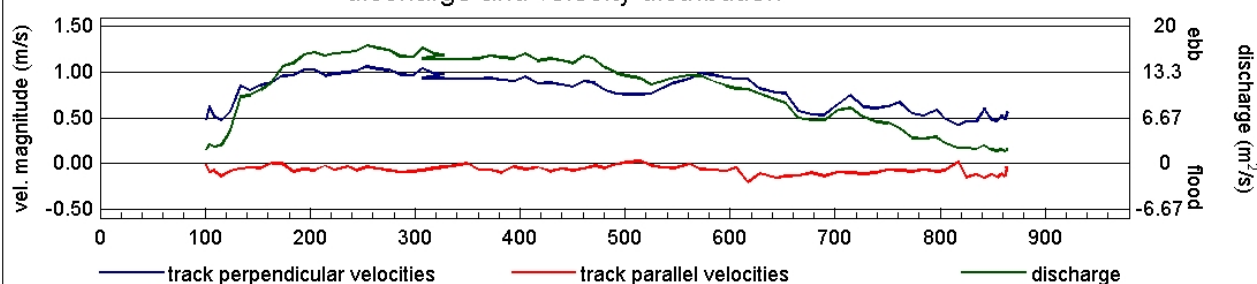
velocity (m/s) (ebb > 0, flood < 0)



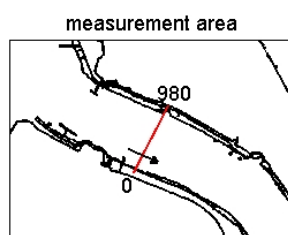
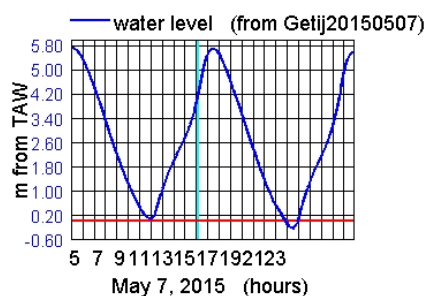
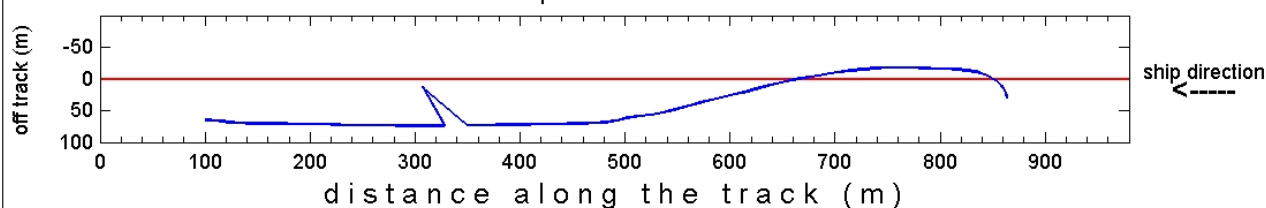
depth averaged velocity



discharge and velocity distribution



ship track

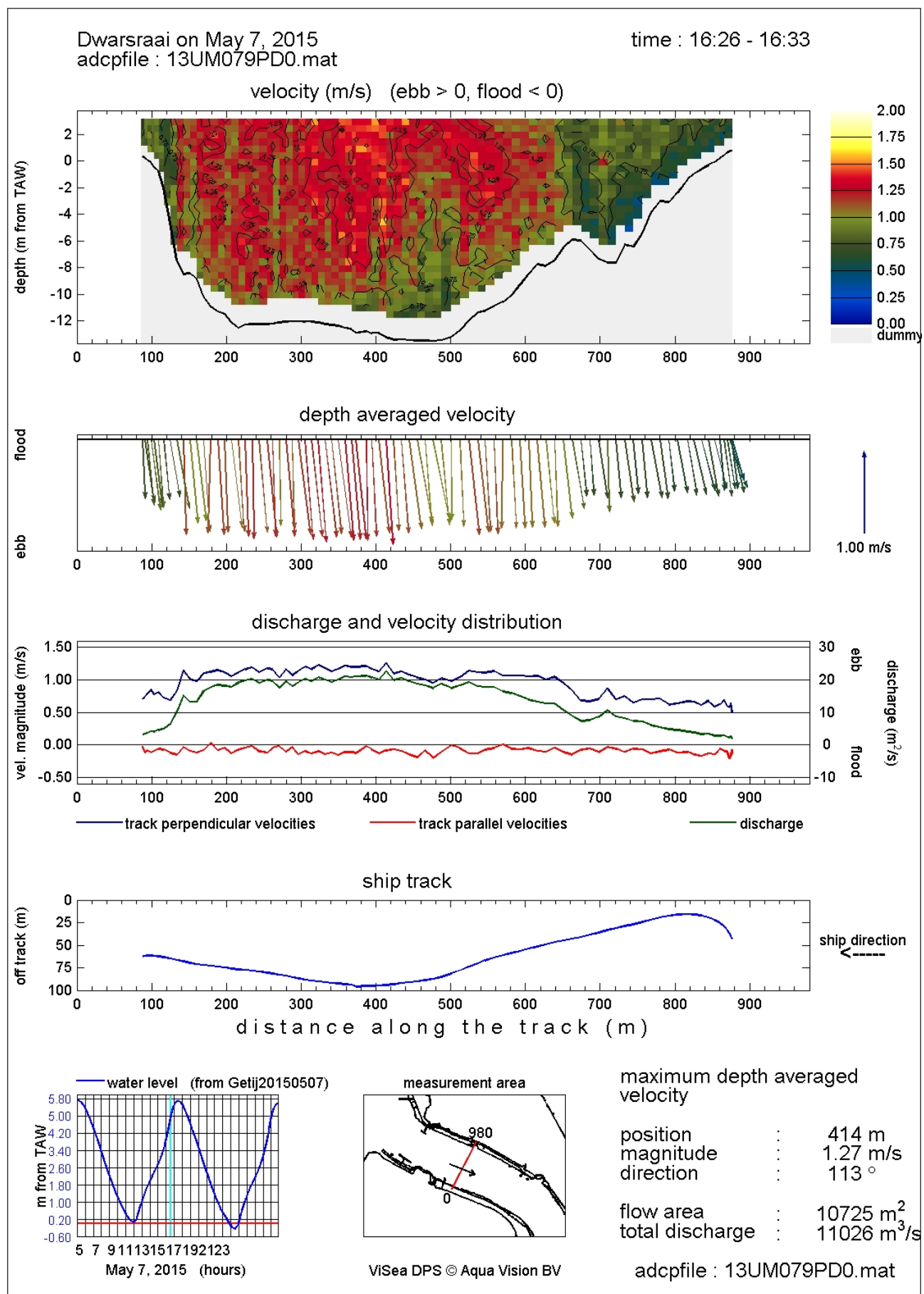


ViSea DPS © Aqua Vision BV

maximum depth averaged velocity

position : 254 m
 magnitude : 1.06 m/s
 direction : 115 °
 flow area : 9963 m²
 total discharge : 8504 m³/s

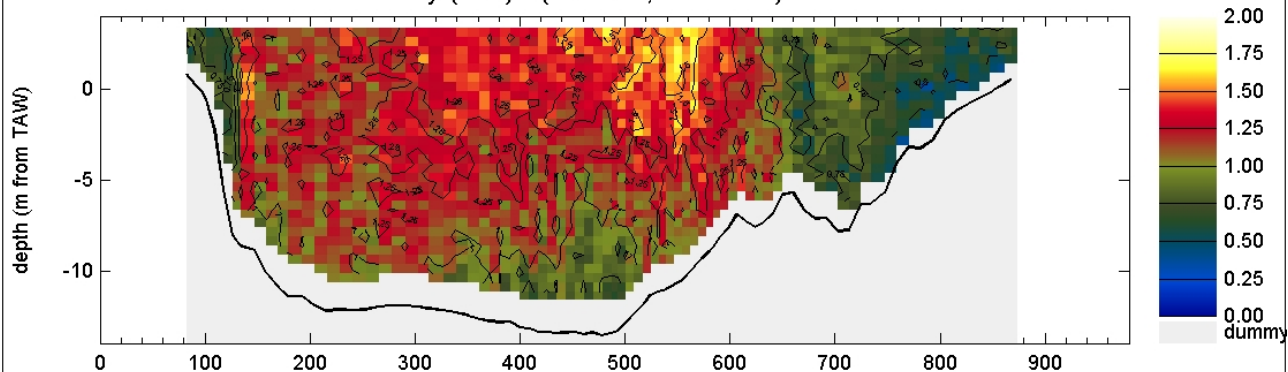
adcpfile : 13UM076PD0.val.mat



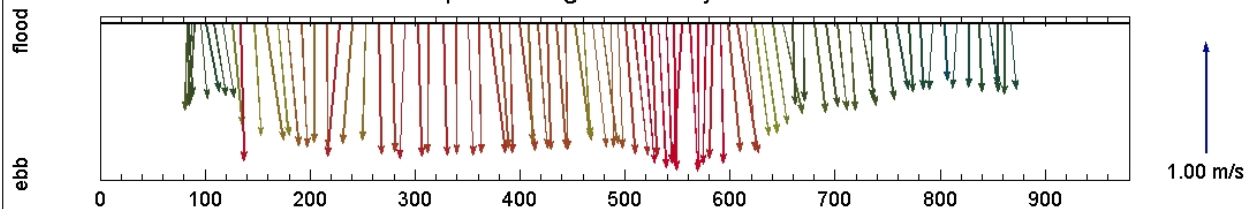
Dwarsraai on May 7, 2015
adcpfile : 13UM080PD0.mat

time : 16:33 - 16:40

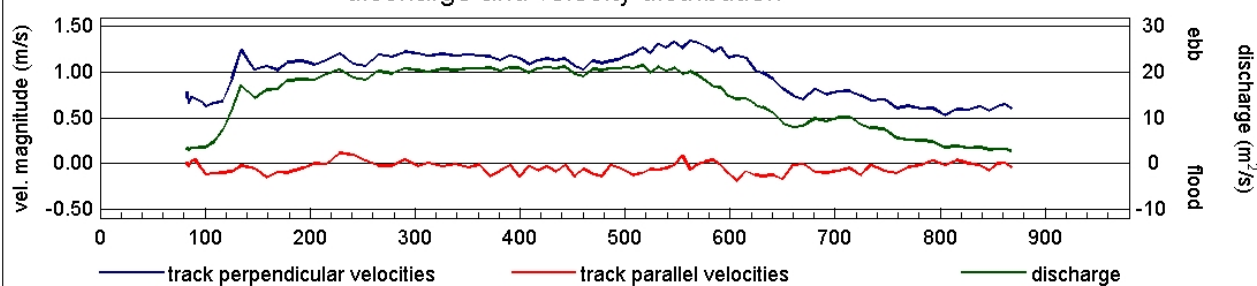
velocity (m/s) (ebb > 0, flood < 0)



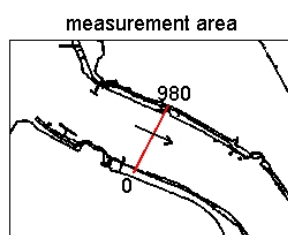
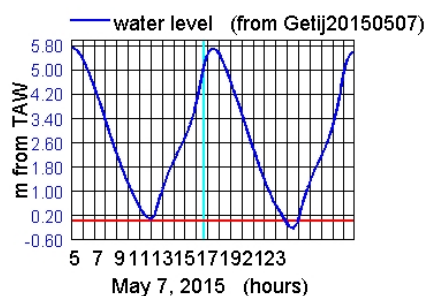
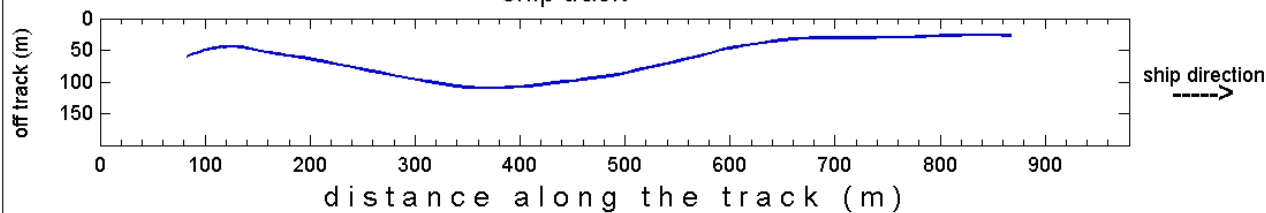
depth averaged velocity



discharge and velocity distribution



ship track



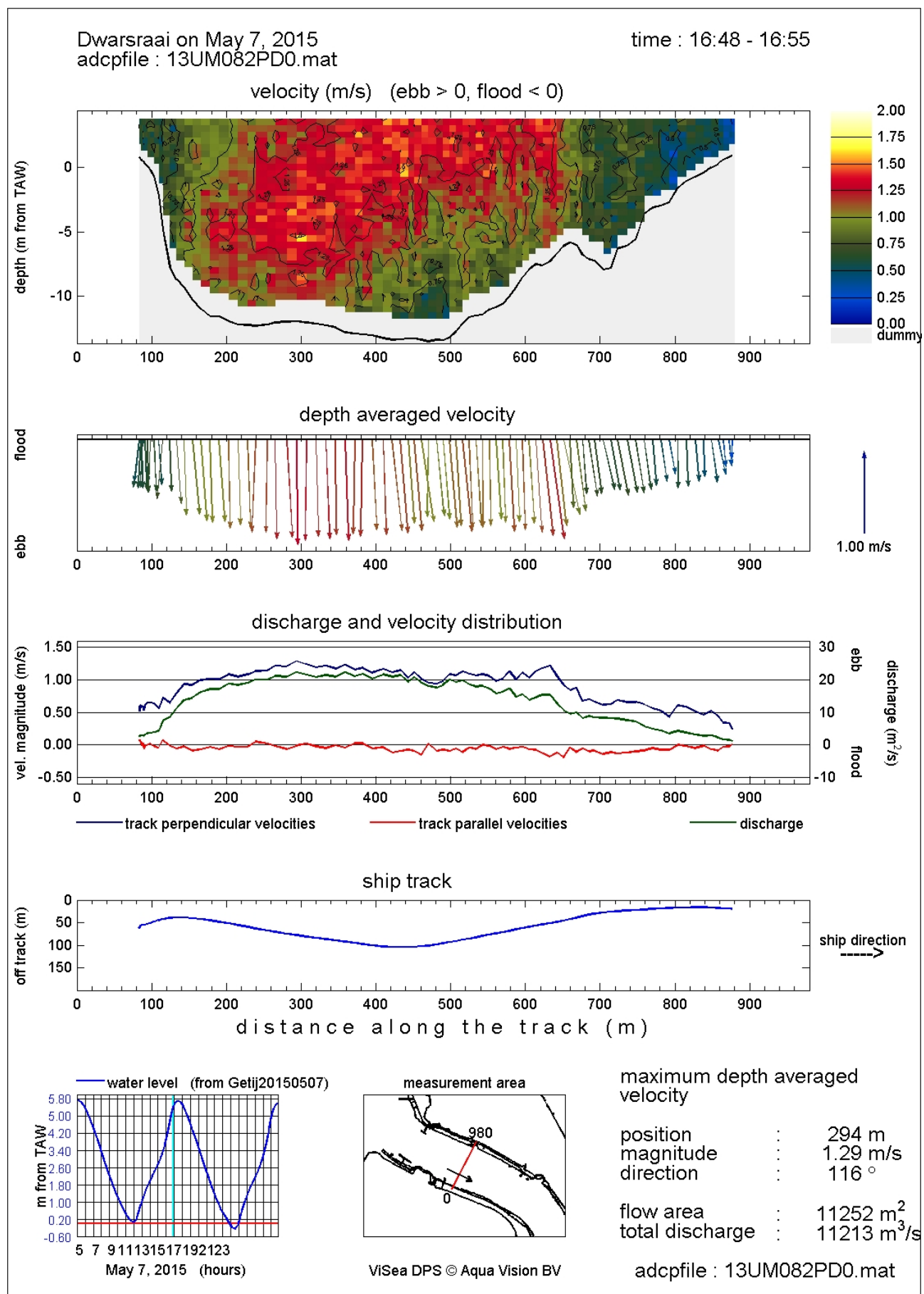
ViSea DPS © Aqua Vision BV

maximum depth averaged velocity

position : 562 m
magnitude : 1.34 m/s
direction : 114 °

flow area : 10854 m²
total discharge : 11457 m³/s

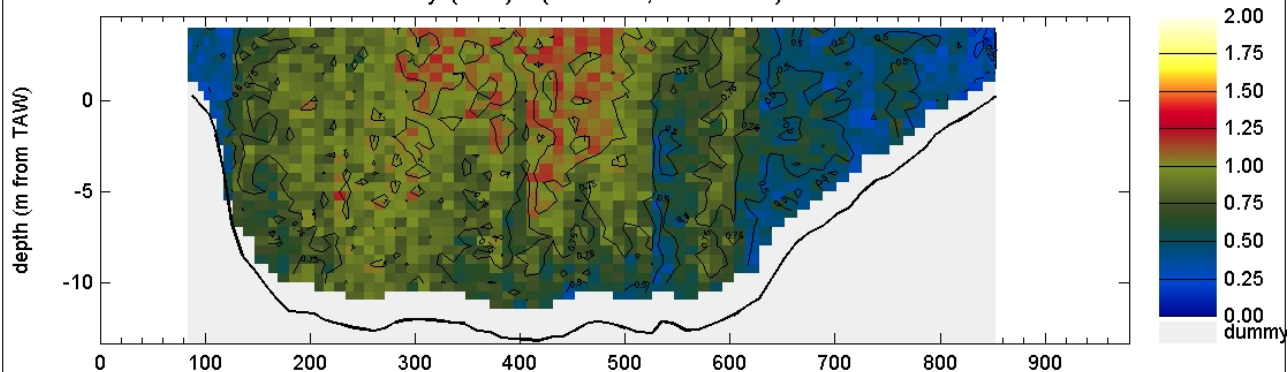
adcpfile : 13UM080PD0.mat



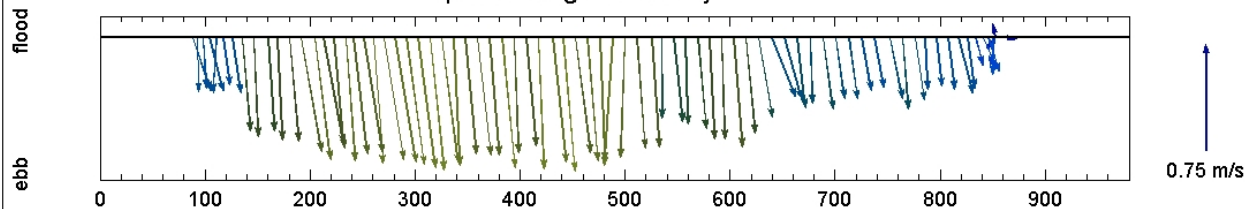
Dwarsraai on May 7, 2015
adcpfile : 13UM084PD0.mat

time : 17:14 - 17:20

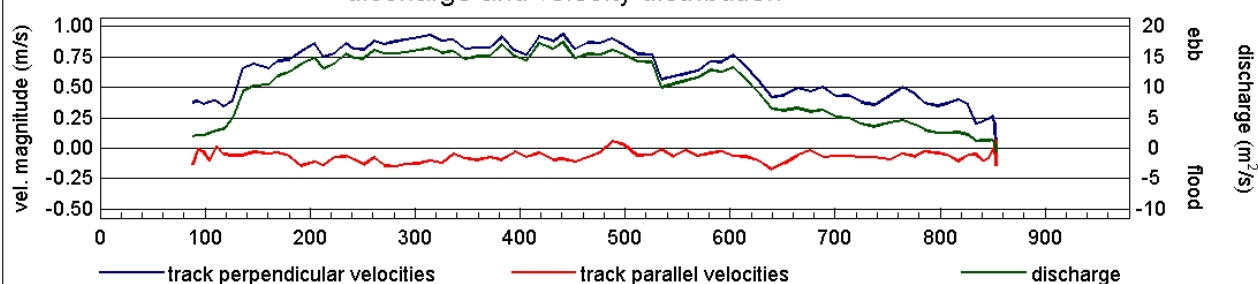
velocity (m/s) (ebb > 0, flood < 0)



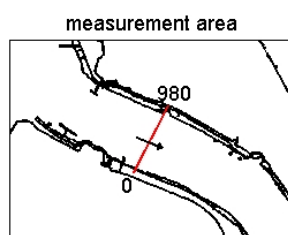
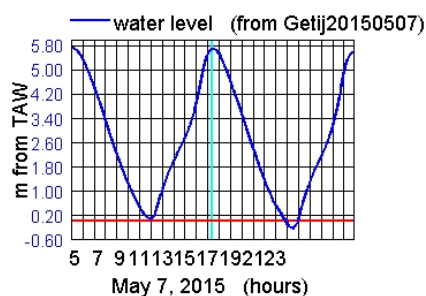
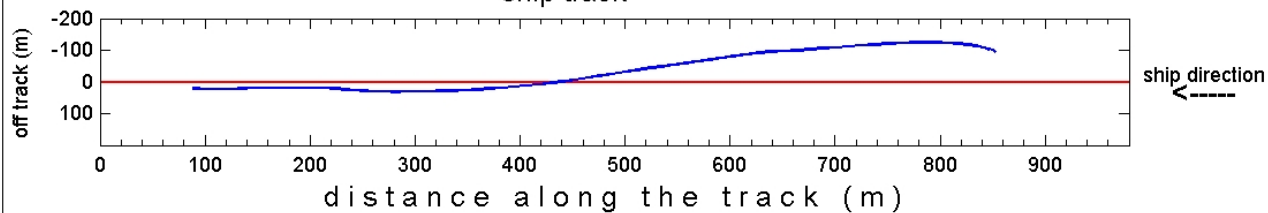
depth averaged velocity



discharge and velocity distribution



ship track

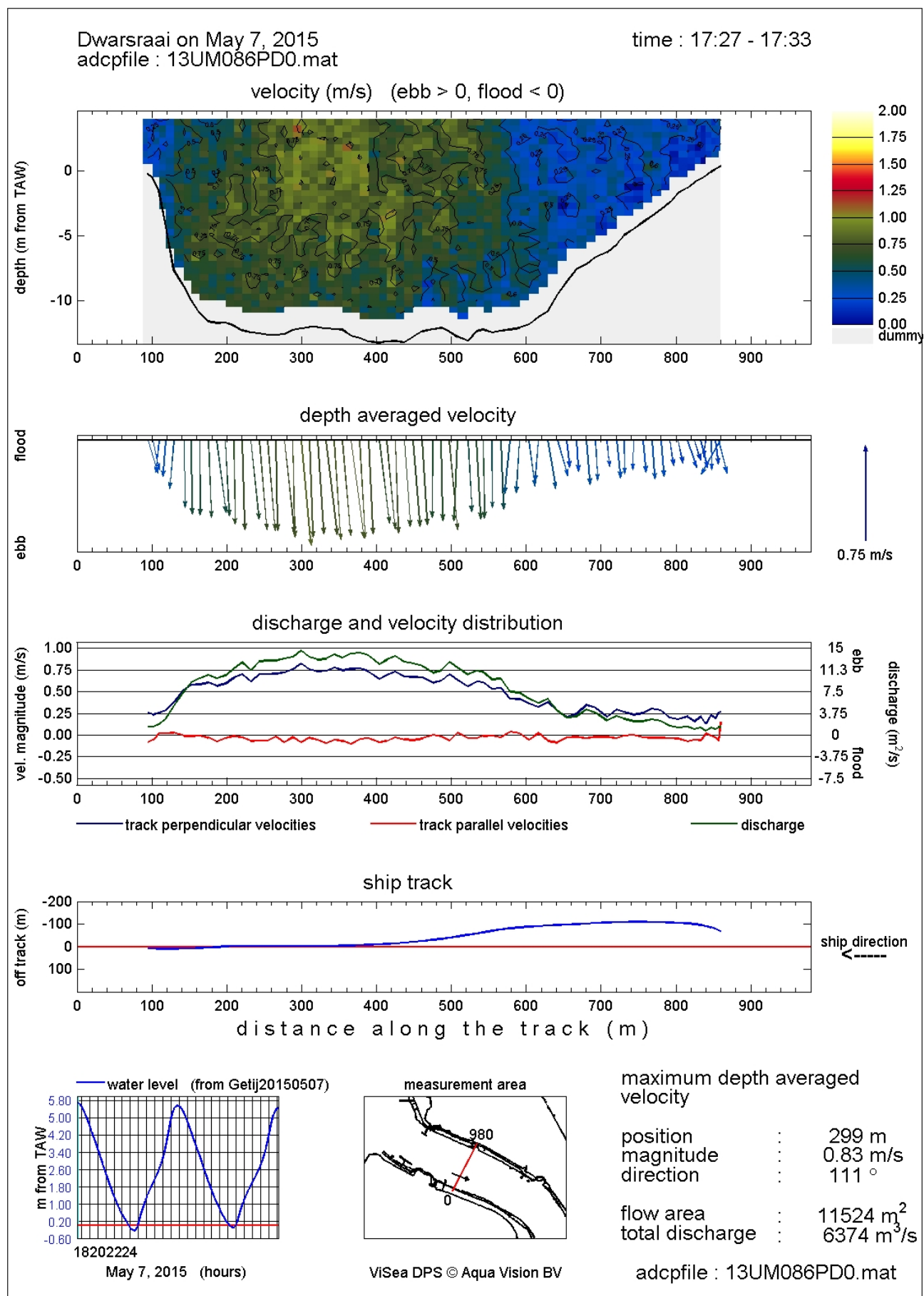


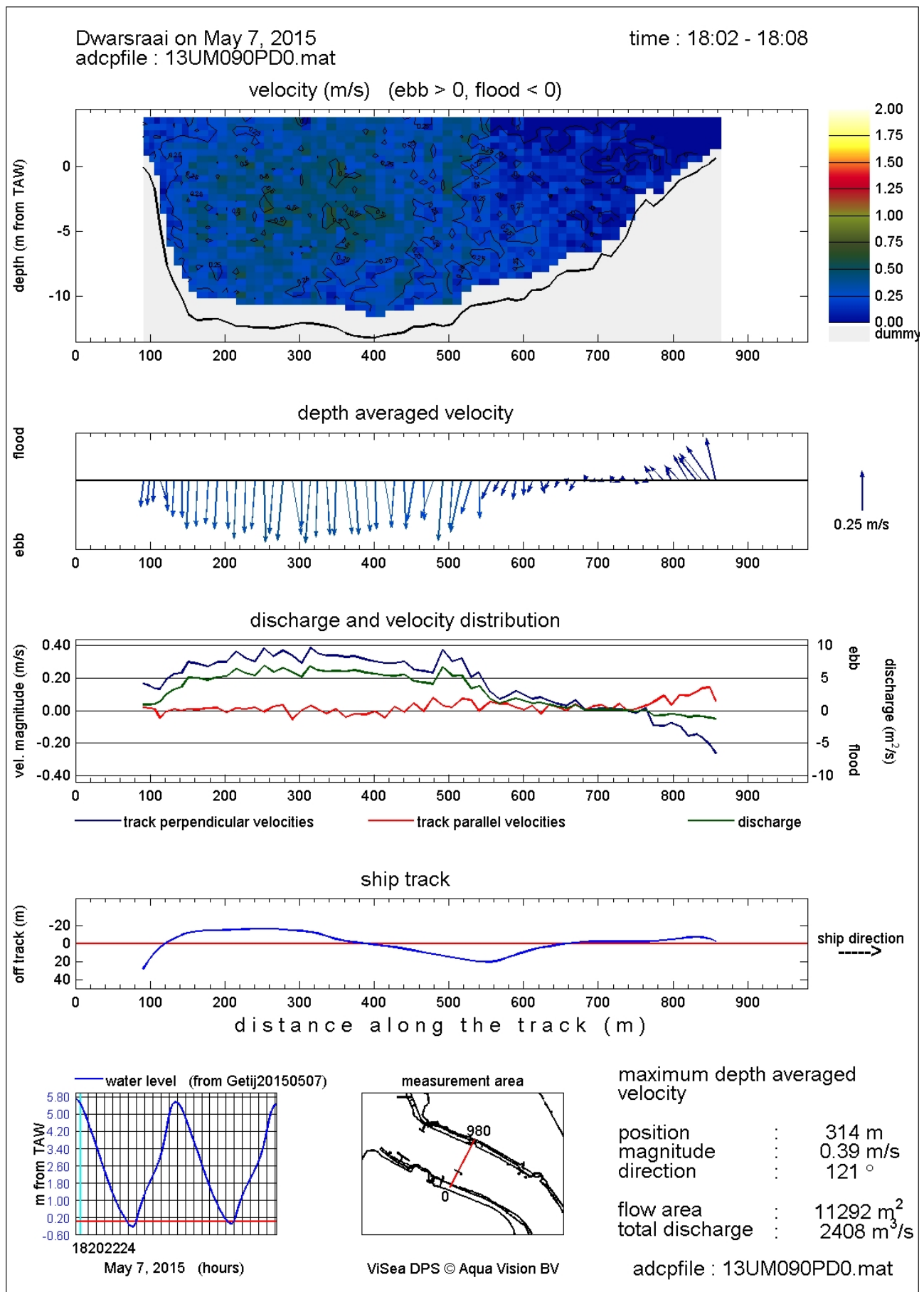
ViSea DPS © Aqua Vision BV

maximum depth averaged velocity

position : 441 m
magnitude : 0.95 m/s
direction : 112 °
flow area : 11477 m²
total discharge : 8176 m³/s

adcpfile : 13UM084PD0.mat





DEPARTEMENT **MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN**
Waterbouwkundig Laboratorium

Berchemlei 115, 2140 Antwerpen

T +32 (0)3 224 60 35

F +32 (0)3 224 60 36

waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be

www.waterbouwkundiglaboratorium.be