

onderwerp	effectbeoordeling scheepvaart ten behoeve van ProjectMER Overnachtingshaven Lobith	
opdrachtgever	projectteam Overnachtingshaven Lobith	
referentie	AH660-1-10/15-018.799	
opgemaakt door	Hans Veldman	
goedgekeurd door	drs. J.M. van Nieuwpoort	paraaf 
status	definitief	
datum opmaak	13 november 2015	

INHOUDSOPGAVE

blz.

1. WETTELIJK KADER EN BELEIDSKADER	1
1.1. Wet- en regelgeving	1
1.2. Beleidskader	1
1.3. Beoordelingskader	2
1.4. Werkwijze	4
1.4.1. Methode	4
1.4.2. Studiegebied	6
2. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN TUINDORP	7
2.1. Huidige situatie	7
2.2. Autonome ontwikkelingen	9
2.3. Referentiesituatie	10
3. EFFECTEN VARIANTEN EN MITIGATIE TUINDORP	10
3.1. Overzicht onderzochte bouwstenen	10
3.2. Effectbeschrijving: 'Veiligheid bij in- en uitvaren'	10
3.2.1. Basisvariant	10
3.2.2. Uitgebreide variant	11
3.3. Effectbeschrijving: 'Manoeuvreerruimte in de haven'	11
3.3.1. Basisvariant	11
3.3.2. Uitgebreide variant	11
3.4. Effectbeschrijving: 'Afmeersituatie'	11
3.4.1. Basisvariant	11
3.4.2. Uitgebreide variant	12
3.5. Overzicht effectbeoordeling	12
3.6. Effecten afzonderlijke bouwstenen	13
3.6.1. Westelijk havendijk	13
3.6.2. Scherm met paal aan uiteinde oostelijk havenhoofd	14
3.6.3. Korte langskrib aan westelijk havenhoofd	14
3.6.4. Locatie autoafzetsteiger (langs oostelijk havendijk)	14
3.7. Mitigerende en compenserende maatregelen	15

4. EFFECTEN VOORKEURSVARIANT TUINDORP	15
4.1. Gehonoreerde mitigatie	15
4.2. Effecten voorkeursvariant	16
4.2.1. Veiligheid bij in- en uitvaart	16
4.2.2. Manoeuvreerruimte in de haven	16
4.2.3. Afmeersituatie	16
4.2.4. Overzicht effectbeoordeling en conclusie	17
4.3. Mitigerende en compenserende maatregelen	17
5. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN SPIJK	17
5.1. Huidige situatie	17
5.2. Autonome ontwikkelingen	18
5.3. Referentiesituatie	18
6. EFFECTEN VARIANTEN EN MITIGATIE SPIJK	18
6.1. Overzicht onderzochte bouwstenen	18
6.2. Effectbeschrijving: 'Veiligheid bij in- en uitvaren van de haven'	19
6.2.1. Variant 1 'Oost'	19
6.2.2. Variant 2 'West'	19
6.2.3. Variant 3 'Zuid'	19
6.2.4. Variant 4 'Brilvariant'	19
6.3. Effectbeschrijving: 'Manoeuvreerruimte in de haven'	20
6.3.1. Variant 1 'Oost'	20
6.3.2. Variant 2 'West'	20
6.3.3. Variant 3 'Zuid'	20
6.3.4. Variant 4 'Brilvariant'	20
6.4. Effectbeschrijving: 'Afmeersituatie'	20
6.4.1. Variant 1 'Oost'	20
6.4.2. Variant 2 'West'	21
6.4.3. Variant 3 'Zuid'	21
6.4.4. Variant 4 'Brilvariant'	21
6.5. Overzicht effectbeoordeling	22
6.6. Effecten afzonderlijke bouwstenen	23
6.6.1. Lengte scherm van hoge paal tot havendam bovenstrooms	23
6.6.2. Hoogte havendammen	23
6.6.3. Locatie ligplaats koppelverbanden	23
6.6.4. Locatie kegelligplaats	23
6.6.5. Locatie autoafzetsteiger	23
6.6.6. Locatie invaaropening en afstand tot de afmeerplaatsen	24
6.7. Mitigerende en compenserende maatregelen	24
7. EFFECTEN VOORKEURSVARIANT SPIJK	26
7.1. Gehonoreerde mitigatie	26
7.2. Effecten voorkeursvariant	26
7.2.1. Veiligheid bij in- en uitvaart	26
7.2.2. Manoeuvreerruimte in de haven	26
7.2.3. Afmeersituatie	27
7.2.4. Overzicht effectbeoordeling en conclusie	27
7.3. Mitigerende maatregelen	28

8. LEEMTEN IN KENNIS	28
9. AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	29
laatste bladzijde	29
BIJLAGEN	aantal blz.
I Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk	

Leeswijzer

Deze deelrapportage maakt integraal deel uit van het ProjectMER Overnachtingshaven Lobith. Het doel van het project en de beschrijving van de inrichtings- en voorkeursvarianten is opgenomen in de hoofdttekst (hoofdrapport) van het ProjectMER.

1. WETTELIJK KADER EN BELEIDSKADER

1.1. Wet- en regelgeving

De Scheepvaartverkeerswet (SvW) regelt de ordening van het scheepvaartverkeer. Het bevoegd gezag (artikel 2) voor de scheepvaartwegen in beheer bij het Rijk is de Minister van Verkeer en Waterstaat.

Het Rijnvaartpolitiereglement (RPR) is opgesteld door de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR) en opgehangen aan de SvW en zo een Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en instrument om het ligplaatsnemen te reguleren.

In het RPR zijn ook de op grote rivieren toegelaten maximum scheepsafmetingen vastgelegd (RPR, Hoofdstuk 11). Voor de Boven-Rijn Waal betreft dit:

- algemeen: 135 * 22,8 m;
- duwvaart: 193 * 22,9 m (onder voorwaarden: 269,5 * 22,9 m in de opvaart en 193 * 34,35 m in de afvaart).

Op grond van het Reglement onderzoek schepen op de Rijn' (ROSR) en de 'Wet vaartijden en bemanningssterkte binnenvaart' (WVVB) wordt de beroepsvaart, uitgezonderd de continue vaart, verplicht op gezette tijden de vaart te onderbreken en rust te nemen.

Wat betreft schepen met gevaarlijke stoffen is de overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN) van belang.

Ontwerpregels en richtlijnen voor vaarwegen en havens zijn vastgelegd in de richtlijn vaarwegen en supplement:

- RVW(2011); Richtlijn Vaarwegen 2011; Rijkswaterstaat Dienst Verkeer Scheepvaart, december 2011 en;
- S-RVW(2011), Supplement Richtlijn Vaarwegen 2011; Rijkswaterstaat Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving, 5 november 2013.

1.2. Beleidskader

De beleidsuitgangspunten voor beheer, beschikbaarheid en de toegelaten afmetingen met betrekking tot de vaarwegen wordt in zowel in nationale als Europese beleidsstukken beschreven.

Door de CEMT (Conférence Européenne des Ministres des Transport) is een Europese classificatie opgesteld die gebaseerd is op de afmetingen van een aantal standaard scheepstypen. De classificatie is vastgesteld door de Europese transportministers en worden regelmatig bijgesteld.

In de Nota Mobiliteit (NoMo) zijn de Rijksvaarwegen genoemd die tot de hoofdvaarwegen behoren. Een deel van deze hoofdvaarwegen waaronder de Waal en de Boven-Rijn, vormen de verbinding van de grote zeehavens Amsterdam, Rotterdam en Antwerpen met hun achterland en zijn daarom van internationaal belang. Deze vaarwegen zijn tenminste geschikt voor duwvaart met vier bakken (tussen Rotterdam en Duitsland onder voorwaarden ook met zes bakken) en worden hoofdtransportassen (HTA's) genoemd.

In het Beheerplan voor de Rijkswateren (BPRW) is aangegeven dat de 1.800 kilometer vaarweg in beheer bij Rijkswaterstaat geen knelpunten voor hoogte- en dieptematen kent.

Wel is verbetering van de kwaliteit mogelijk, bijvoorbeeld door het maken van aanlegplaatsen.

Ligplaatsenbeleidsplan RWS Oost-Nederland; RPR-gebied; Boven-Rijn, Bijlandsch Kanaal en Waal. Dit ligplaatsenbeleidsplan reguleert het ligplaatsnemen in het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost Nederland.

1.3. Beoordelingskader

In de effectstudie scheepvaartveiligheid zijn een aantal varianten beoordeeld. Omdat de varianten zijn opgebouwd uit een aantal bouwstenen, betreft het oordeel over een variant feitelijk een combinatie van de beoordelingen van de bouwstenen waaruit de variant is opgebouwd. Daarom wordt naast het effect van de varianten ook de effecten van de afzonderlijke bouwstenen vermeld.

De Scheepvaartveiligheid wordt op de volgende aspecten beoordeeld.

Tabel 1.1. Criteria voor de beoordeling van de scheepvaartveiligheid

thema	aspect	criteria
Scheepvaart	Scheepvaartveiligheid	1. Veiligheid bij het in- en uitvaren van de haven.
		2. Manoeuvrerruimte in de haven
		3. Afmeersituatie

Toelichting:

1. veiligheid: wordt vooral beoordeeld op basis van de minimum afstand tussen schip en oever (c.q. havenhoofd) tijdens het in- en uitvaren;
2. manoeuvreerruimte: wordt beoordeeld op de ruimte om het binnenvarende schip af te stoppen en snelheid te reduceren tot een snelheid waarbij het schip goed gecontroleerd haar ligplaats kan bereiken;
3. afmeersituatie: deze wordt beoordeeld op basis van de oriëntatie van de ligplaatsen ten opzichte van het centrale manoeuvreergebied en de haveninvaart.

Deze criteria, die hierna verder worden uitgewerkt, zijn gericht op het in beeld brengen van de effecten op de scheepvaartveiligheid en het komen tot een functioneel ontwerp dat voldoet aan de nautische eisen t.a.v. vlot en veilig in- en uitvaren van de haven en havenmond en verplaatsingen in de haven zelf. Met communicatie- en informatiemiddelen als marifoon, AIS en radar zijn er voldoende mogelijkheden beschikbaar waarmee de schipper zich op de hoogte kan stellen van de doorgaande scheepvaart en vice versa. Effecten op het doorgaande scheepvaartverkeer zijn dan ook maar beperkt onderdeel van deze studie.

De veiligheid bij het in- en uitvaren is beoordeeld op de minimum afstand tussen schip en oever op het kielvlak tijdens de in- of uitvaarmanoeuvre. De gehanteerde criteria en score zijn weergegeven in tabel 1.2.

Tabel 1.2. Veilige in- en uitvaart

score	maatlat: minimum aantal scheepsbreedtes B uit oever (op kielvlak)
--	Afstand < 0 (oeverlijn overschreden)
-	0 < afstand < B (of ½ B bij verticaal havenhoofd)
0	B < afstand < 1,5 * B (of ¾ B bij verticaal havenhoofd)
+	1,5 B < afstand < 2 B (of 1 B bij verticaal havenhoofd)
++	afstand > 2 B (of > 1 B bij verticaal havenhoofd)

De manoeuvreerruimte in de haven is beoordeeld aan de hand van de beschikbare vrije afstoplengte. De criteria en score voor de in de verschillende richtingen vanuit de haveningang beschikbare afstoplengte zijn gegeven in tabel 1.3.

Tabel 1.3 Manoeuvreerruimte in de haven

score	maatlat: afstoplengte van havenmond tot ligplaatsen, tot autoafzetsteiger, tot kegelplaatsen en tot ligplaats koppelverbanden.
--	Minder dan een scheepslengte L
-	1 tot 1,5 maal L (voor kegelschepen in west lob 1 tot 2 L)
0	1,5 tot 2 maal L (voor kegelschepen in west lob 2 tot 2,5 L)
+	2 tot 2,5 maal L (voor kegelschepen in west lob 2,5 tot 3 L)
++	Meer dan 2,5 maal L (voor kegelschepen in west lob 3 L)

Er is een zekere relatie tussen de 'scheepvaartveiligheid' en de vlotheid van de in- en uitvaarmanoeuvre. Zo resulteert bv. een trage manoeuvre bij het in en uitvoegen van de vaargeul in een langdurig ruimtebeslag en hinder voor de doorgaande scheepvaart. De varianten (en de bouwstenen) zijn daarom naast veiligheid ook op het sub-criterium vlotheid beoordeeld. Bij de beoordeling op het sub-criterium vlotheid van de in- en uitvaarmanoeuvre kan onderscheid worden gemaakt tussen deel van de manoeuvre in de vaargeul en deel van de manoeuvre in de haven:

1. ruimte en tijdsbeslag beslag in de vaargeul, en
2. duur van manoeuvre in de haven.

De 150 m brede vaargeul kan worden gezien als een vaarweg met zes vaarstroken van elk ca. 25 m (geschikt voor klasse V schepen). Voor de vlotheid van het deel van de manoeuvre in de vaargeul wordt vooral gelet op het aantal vaarstroken dat tijdens de in- of uitvaarmanoeuvre wordt gebruikt en het snelheidsverschil met de overige vaart in de vaargeul. Indien de manoeuvre erg traag verloopt, en er grote snelheidsverschillen ontstaan met de doorgaande vaart, zou dit, dit zeker in situaties met veel doorgaande vaart, de overige vaart kunnen hinderen¹, en een effect kunnen hebben op de veiligheid van de doorgaande vaart. De gehanteerde criteria en score voor de vlotheid van de manoeuvre in de vaargeul zijn weergegeven in tabel 1.4.

Tabel 1.4 Vlotte in- en uitvaart

score	maatlat: aantal van de 6 vaarstroken en snelheidsverschil met doorgaande vaart
--	Meer dan 3 vaarstroken en minder dan 50 % van snelheid doorgaande vaart
-	1 tot 3 vaarstroken en minder dan 50 % van snelheid doorgaande vaart
0	1 tot 3 vaarstroken en 50 tot 75 % van de snelheid van doorgaande vaart
+	1 vaarstrook en 50 % - 75 % van de snelheid van doorgaande vaart
++	1 vaarstrook en 75 % - 100 % van de snelheid van doorgaande vaart

De vlotheid in de haven betreft de vaartijd van haveningang tot afmeren en van losmaken tot uitvaren van de haven. Een fors deel van deze tijd wordt het manoeuvreergebied bezet gehouden en kunnen er geen andere schepen in- of uitvaren. Indien het manoeuvreergebied in de haven lang bezet wordt gehouden, kan dit, zeker in situaties met veel doorgaande vaart er in resulteren dat schepen op elkaar moeten wachten. Deze aspecten komen terug in de beoordeling van de ligging en oriëntatie van de ligplaatsen (inclusief autosteiger, kegelschepen en koppelverbanden).

¹ Dit betreft overigens een zeer beperkte hinder, waarbij bv. een schip in de doorgaande vaart een andere vaarstrook moet kiezen of in een situatie met veel doorgaande vaart gedurende enkele minuten zijn snelheid moet minderen om een voorgaand schip de gelegenheid te geven de haven in te varen.

De afmeersituatie is beoordeeld aan de hand van de locatie en de oriëntatie van ligplaatsen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar de verschillende soorten ligplaats; zo wordt bv. een autoafzetsteiger per dag door veel meer schepen gebruikt dan de overige ligplaatsen.

De gehanteerde criteria en score staan in tabel 1.5 voor de algemene ligplaatsen voor klasse Va schepen, in tabel 1.6 voor de autoafzetsteiger, tabel 1.7 voor kegelligplaatsen en in tabel 1.8 voor de 190 m lange koppelverbanden.

Tabel 1.5. Afmeersituatie: locatie en oriëntatie ligplaatsen klasse Va

score	maatlat: afstand tot havenmond en oriëntatie op manoeuvreergebied
--	Ver van havenmond (> 3 maal L) en niet gericht op manoeuvreergebied
-	Ver van havenmond (> 3 maal L) of niet gericht op manoeuvreergebied
0	Nabij havenmond (2 tot 3 maal L) en gericht op manoeuvreergebied
+	Dicht bij havenmond (<2 L) en georiënteerd op manoeuvreergebied
++	Dicht bij havenmond (<2 L) en georiënteerd op midden manoeuvreergebied

Tabel 1.6. Afmeersituatie: locatie en oriëntatie autoafzetsteiger

score	maatlat: afstand tot havenmond en oriëntatie op manoeuvreergebied
--	Ver van havenmond (> 3 maal L) en niet gericht op manoeuvreergebied
-	Ver van havenmond (> 3 maal L) of niet gericht op manoeuvreergebied
0	Nabij havenmond (2 tot 3 maal L) en gericht op manoeuvreergebied
+	Dicht bij havenmond (<2 L) en georiënteerd op manoeuvreergebied
++	Dicht bij havenmond (<2 L) en georiënteerd op midden manoeuvreergebied

Tabel 1.7. Afmeersituatie: locatie en oriëntatie kegelligplaatsen

score	maatlat: afstand tot havenmond en oriëntatie op manoeuvreergebied
--	Ver van havenmond (> 3 maal L) en niet gericht op manoeuvreergebied
-	Ver van havenmond (> 3 maal L) of niet gericht op manoeuvreergebied
0	Nabij havenmond (2 tot 3 maal L) en gericht op manoeuvreergebied
+	Dicht bij havenmond (<2 L) en georiënteerd op manoeuvreergebied
++	Dicht bij havenmond (<2 L) en georiënteerd op midden manoeuvreergebied

Tabel 1.8. Afmeersituatie: Locatie en oriëntatie ligplaats koppelverbanden Spijk

score	maatlat: afstand tot havenmond en oriëntatie op manoeuvreergebied
--	Ver van havenmond (> 3 L) en niet gericht op havenmond
-	Ver van havenmond (> 2,5 L) of niet gericht op havenmond
0	Nabij havenmond (2 tot 2,5 L) en ongeveer gericht op havenmond
+	Nabij havenmond (2 tot 2,5 L) en goed gericht op havenmond
++	Dicht bij havenmond (1,5 tot 2 L) en goed gericht op havenmond

1.4. Werkwijze

1.4.1. Methode

Voor het onderzoek naar de scheepvaartveiligheid van de geselecteerde varianten van een aangepaste haven Tuindorp en de nieuwe haven Spijk in de Beijenwaard is de manoeuvreersimulator REMBRANDT ingezet. REMBRANDT is een real-time simulator met 3-D buitenbeeld, zie afbeelding 1.1. REMBRANDT wordt gebruikt voor het simuleren van het vaargedrag van schepen onder invloed van stroom, wind en golven.

Afbeelding 1.1. Manoeuvresimulator REMBRANDT met binnenvaartbrug



In totaal zijn er ruim 80 simulaties uitgevoerd. Dit betreft simulaties:

- met een 110 m schip (klasse Va/M8) voor de haven bij Tuindorp;
- met een 135 m schip (klasse Va/M9) voor de haven bij Spijk.

Aanvullend een beperkt aantal simulaties:

- met een afgeladen 190 m lang koppelverband (klasse Vb/C3I) voor de haven bij Spijk.

In de simulaties zijn de volgende condities gevarieerd:

- 2 scheepsbeladinggraden (afgeladen of geladen met lege containers);
- 3 waterstanden (laag, mediaan en hoog);
- 3 windrichtingen (Noordoost, Zuidwest en Noordwest);
- 4 vaarten (opvaart haven in en uit; afvaart haven in en uit);
- 2 variaties per haven.

Opvarend naar binnen varen en de haven verlaten en in de afvaart gaan zijn relatief eenvoudige manoeuvres, terwijl afvarend naar binnen en de haven uit in de opvaart gaan veel meer stuurmanskunst vragen. Daarnaast kan wind de in- en uitvaart manoeuvre en het afmeren, vooral voor hoge containerschepen lastig maken.

Op basis van de verwachte moeilijkheidsgraad en relevantie zijn er per haven combinaties geselecteerd voor het voorlopige simulatieprogramma. Tijdens de uitvoering van de simulatievaarten is het simulatieprogramma aan de hand van de reeds verkregen resultaten voortdurend bijgesteld.

Verdeeld over 5 dagen zijn er in totaal ruim 80 simulaties uitgevoerd. Deze vonden plaats op twee locaties: op 18, 19 en 20 november 2014 in Marknesse (kantoor van BMT Argoss) en op 25 en 26 november 2014 op locatie in Lobith (gemeentehuis Rijnwaarden, zie afbeelding 1.2).

Afbeelding 1.2. Simulaties op locatie in Lobith (foto: www.fotodoetinchem.nl in dagblad De Gelderlander d.d. 26 november 2014)



Op 20 november 2014 heeft het Projectteam Lobith van de samenwerkende overheden (met haar adviseur) een bezoek gebracht aan de simulaties in Marknesse.

Op 25 november heeft het Projectteam Lobith van de samenwerkende overheden de simulaties in Lobith bezocht en daarbij publiek uitgenodigd.

Van elke simulatievaart is een korte beschrijving van de manoeuvre en de bevindingen van de schipper gemaakt. Verder zijn de resultaten gepresenteerd in de vorm van track-plots met positie van het schip (30 s interval); grafieken met snelheden van het schip (u, v en giersnelheid); en grafieken met het gebruik van hoofdmotoren, roer en boegschroeven.

De simulatievaarten zijn tijdens de briefing door de schipper beoordeeld op vlotheid en veiligheid. In een nadere analyse zijn de trackplots en de grafieken vaarten geanalyseerd. Hierbij is met name gelet op de veiligheid bij het in- en uitvaren (dat wil zeggen afstand tot de havenhoofden), het benodigde manoeuvreergebied in de haven (c.q. de afstoplengte) en de afmeersituatie (zijn de ligplaatsen makkelijk bereikbaar).

In deze 'Deelrapportage Scheepvaartveiligheid' wordt gebruik gemaakt van de resultaten van de simulatiestudie voor het bepalen van de effecten van de verschillende varianten voor de havens Tuindorp en Spijk op de scheepvaartveiligheid. De opzet van de simulaties, de beschrijving van de simulaties en de conclusies zijn uitgebreid beschreven in de technische rapportage: 'Overnachtingshavens Lobith, Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk'¹

1.4.2. Studiegebied

Het studiegebied betreft de havens Tuindorp en Spijk met het riviergedeelte van de Boven-Rijn en Waal tussen de rivier kilometers 856,5 en 866,5.

¹ Zie: BMT,2015; 'Overnachtingshavens Lobith, Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk'; BMT Argoss, rapport A14146R1r2; Eindconcept, februari 2015).

De havens liggen 4 kilometer uit elkaar (Tuindorp op Rkm 859,5 en Spijk op Rkm 863,5), zodat het studiegebied 3 kilometer ten westen van Tuindorp begint en doorloopt tot 3 km ten oosten van Spijk.

De simulatievariant voor de haven Tuindorp is 'Variant 2'.

Dit is de variant 'Uitgebreid' met:

- ingekorte westelijk havendijk¹;
- handhaven huidige taluds;
- paal met een kort scherm aan oostelijk havenhoofd (volgens variant 2);
- een korte langsdam aan westelijk havenhoofd;
- handhaven huidige taluds.

De simulatievariant voor nieuwe haven Spijk is 'Variant 3'². Dit is de variant 'Zuid' met:

- de kortste afstoplengte in de haven;
- invaaropening 135 m;
- paal met 30 m scherm aan bovenstrooms havenhoofd;
- relatief lage havendammen.

Naast deze varianten zijn er bij beide havens een aantal variaties onderzocht. De variaties betreffen aanpassingen aan de breedte en/of de vormgeving van de havenmond.

2. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN TUINDORP

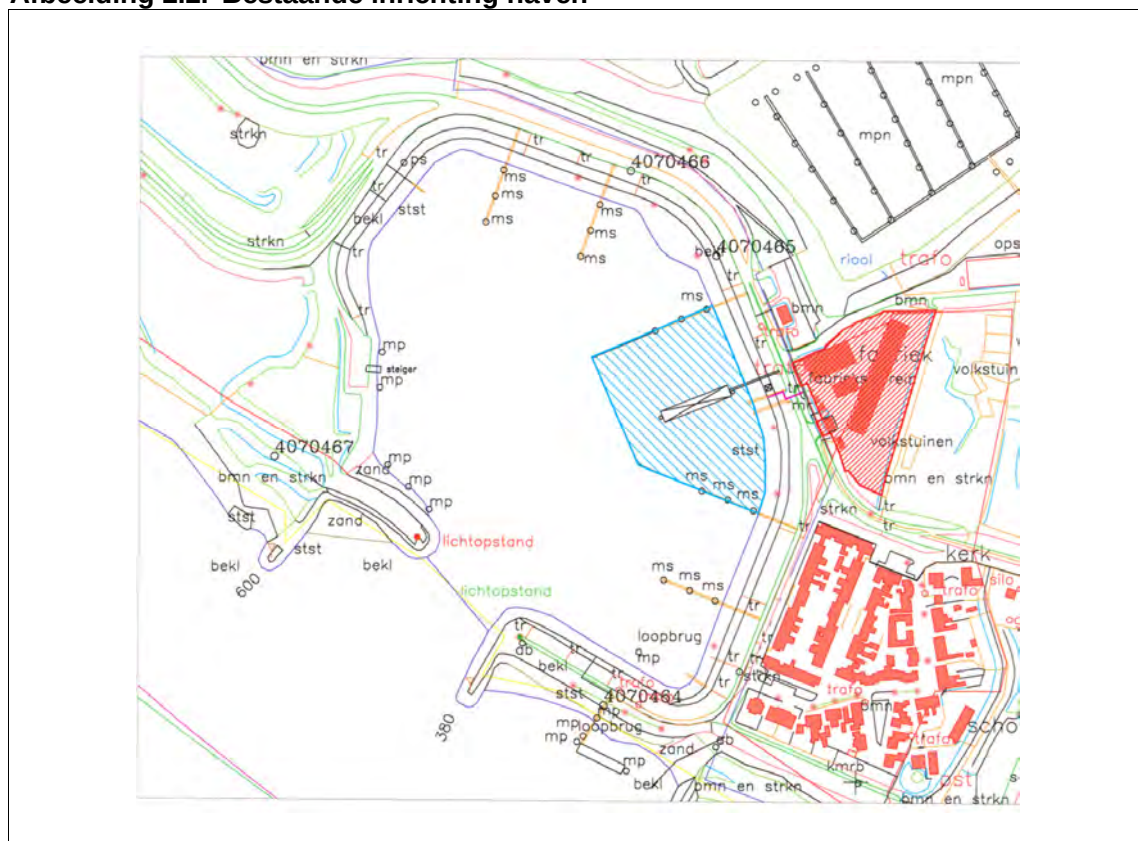
2.1. Huidige situatie

De bestaande haven bij Tuindorp staat bekend als 'Vluchthaven Lobith' en ligt aan de Noordoever van de Rijn, bij rivierkilometer 863. De vluchthaven ligt direct ten westen van de bebouwde kom van Tuindorp (zie afbeelding 2.1). De haven is al wat ouder, wat onder meer te merken is aan de vrij smalle invaart, die lastig is voor grote schepen. In de haven bevinden zich vijf overnachtingssteigers, waarvan steiger 5 bestemd is voor een categorie schepen met een gevaarlijke lading, de zogenoemde één-kegelschepen. In de haven bevinden zich tevens een steiger van een scheepsreparatiebedrijf, een klein ponton van de dienstkring van RWS, een particuliere loswal en enige vrijstaande palen (in afbeelding 2.2 is de loswal aangegeven als 'Steiger' en de palen als 'mp'). Benedenstrooms van de vluchthaven is er een ankerplaats voor kegelschepen. De overnachtingshaven ligt aan de openbare weg, alwaar straatverlichting aanwezig is. De afloopvoorzieningen van de steigers komen uit op de dijk en zijn dus hoogwatervrij. Er is geen walstroom.

¹ Door talud te vervangen door een damwand.

² In de simulaties is een nautisch relatief lastige variant beschouwd: de variant met de kortste afstoplengte in de haven en relatief lage havendammen; op NAP+13,35 m (=0,65 m onder Marke I):
SPIJK: Basis variant in WAQUA: Variant - 3 ZUID (135 m opening met kortste afstoplengte) (dat wil zeggen havenmond 135 m met kort scherm van 30 m, volgens variant 2).

Afbeelding 2.2. Bestaande inrichting haven



8

De haven heeft een theoretische capaciteit voor 23 schepen en 2 schepen met één kegel. De totale ligplaatscapaciteit is dankzij de ligging van de steigers afhankelijk van de creativiteit van de schippers die af willen meren, van de lengte van de schepen, van de diepgang van de schepen (geladen schepen kunnen minder ver met de kop bij de wal komen, vergen meer lengte).

2.2. Autonome ontwikkelingen

Onderstaande tabel 2.1 geeft voor de genoemde autonome ontwikkelingen aan wat de relevantie is voor het thema scheepvaartveiligheid.

Tabel 2.1. Autonome ontwikkelingen relevant voor de scheepvaartveiligheid

autonome ontwikkeling	beschrijving	relevantie voor project
Stroomlijn	Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (PDR) werkt aan het vergroten van de doorstroming van uiterwaarden in het Nederlandse rivierengebied door het uitvoeren van een inhaalslag op het vegetatiebeheer, project Stroomlijn genaamd. Ze verwijderen bomen en struiken op plekken waar het water het hardst stroomt (de stroombaan). Met deze aanpak kan bij hoogwater het vele water ook via de uiterwaarden onbelemmerd naar zee stromen. Rijkswaterstaat doet dit in afstemming met eigenaren en beheerders van de uiterwaarden, rekening houdend met beschermde planten en dieren in het gebied.	Kan beperkt positief effect hebben op de scheepvaartveiligheid: Verwijderen van bomen en struiken in de nabijheid van de vaarweg, kan het zicht verbeteren.
Beddingstabilisatie langs de Boven-Rijn	In dit Nederlands-Duitse project werken Rijkswaterstaat en de federale Wasser- und Schifffahrtsverwaltung samen aan het tegengaan van de steeds verder voortschrijdende erosie van de rivierbodem ¹ . De bestaande kolkaten tussen rivierkilometer 858 en 862 worden opgevuld met natuursteen en afgedekt met sediment. Op deze manier blijven vaarwegbreedte en -diepte beter gewaarborgd en worden grondwaterverlagingen bij lage en middelgrote rivierafvoer tegengegaan. Het project is momenteel in uitvoering.	Algemeen positief: resulteert in grotere breedte van het vaarwater. Tuindorp ligt echter buiten het traject van beddingstabilisatie.
Activiteiten van de Duitse overheid om in ligplaatsen te voorzien	Duitsland realiseert tussen Wesel en de grens twee overnachtingshavens (Ossenbergrhein en Niedermörmter) en gaat er vanuit dat Nederland dit conform vastgesteld beleid rond Lobith zal doen. Daarmee zijn er om de 30 km ligplaatsen beschikbaar.	Sluit dus mooi bij elkaar aan op de Nederlandse inspanningen om ligplaatsen te creëren.

De volgende autonome ontwikkelingen zijn in het effectenonderzoek beschouwd, maar zijn voor het thema scheepvaartveiligheid op voorhand al niet relevant:

- ontzandingsproject Carvium Novum;
- voorontwerp Bestemmingsplan Spijksedijk en Loosjespolder;
- ontwikkeling Millingerwaard (waterstandsdeling, invloed op splitsingspunt);
- deltaprogramma: retentie Rijnstrangen en nieuwe normering en een nieuw wettelijk toets- en ontwerpinstrumentarium;
- activiteiten van de Duitse overheid om in ligplaatsen te voorzien;
- Rijnwaardense uiterwaarden;
- rivier als verbindende ader van de regio.

¹ Wasser- und Schifffahrtsamt Duisburg-Rhein, 2012.

2.3. Referentiesituatie

De hierboven beschreven huidige situatie en autonome ontwikkelingen vormen samen de referentiesituatie. De effecten van de inrichtingsvarianten worden vergeleken met deze referentiesituatie.

3. EFFECTEN VARIANTEN EN MITIGATIE TUINDORP

3.1. Overzicht onderzochte bouwstenen

De effectstudie scheepvaartveiligheid heeft zich specifiek gericht op die bouwstenen in de varianten die voor de vlotheid en de veiligheid van de scheepvaart van belang zijn. Dit betreft:

1. inkorten van de westelijke havendijk;
2. beëindiging bovenstrooms havenhoofd met hoge paal en scherm naar krib;
3. langskrib aan benedenstrooms havenhoofd;
4. locatie autosteiger.

In de 'Basisvariant' is alleen de autosteiger opgenomen (langs de oostelijke havendijk). In de 'Uitgebreide variant' zijn al vier bouwstenen opgenomen.

In de volgende paragrafen (3.2, t/m 3.5) zijn effecten van de twee varianten voor Tuindorp op de criteria voor de scheepvaartveiligheid uit paragraaf 1.3 beschreven. Deze varianten zijn opgebouwd uit een aantal bouwstenen met mogelijke effecten op de scheepvaartveiligheid. In paragraaf 3.6.) worden de effecten van de afzonderlijk bouwstenen van de varianten toegelicht. Deze toelichting is direct gebaseerd op de simulatiestudie: 'Overnachtingshavens Lobith, Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk'¹ en geeft de onderbouwing van de voor de varianten beschreven effecten. In paragraaf 3.7. worden enkele mitigerende maatregelen voorgesteld voor de samen te stellen voorkeursvariant voor Tuindorp.

3.2. Effectbeschrijving: 'Veiligheid bij in- en uitvaren'

3.2.1. Basisvariant

In de Basisvariant ontbreekt een duidelijke markering op het bovenstroomse havenhoofd. Dit maakt het nauwkeurig binnenvaren lastig en daarmee de manoeuvre minder veilig.

De haveninvaart is nabij de havendijk te smal om altijd veilig en vlot naar binnen te kunnen varen. Dit geldt vooral voor de afvaart die naar binnen komt. Er zijn tijdens de simulaties meerdere strategieën aangewend om de haven in te varen. Voor de veiligste strategie zal de afvaart heel behoedzaam de haven moeten naderen, al gedeeltelijk op de rivier moeten draaien en vervolgens met lage snelheid strak langs het bovenste havenhoofd naar binnen moeten varen. Deze manoeuvre is nog wel veilig, maar kan niet als vlot worden bestempeld. Voor de opvaart zijn nauwelijks problemen waargenomen.

Uitvaren kan altijd veilig. Voor de opvaart is achteruit de haven uit het veiligst, en ook sneller dan vooruit; de schepen liggen met de hek (achterschip) naar de havenmond afge-meerd en kunnen direct, zonder zwaaien, achteruit de haven uit. Daarnaast geldt dat de in-vaart te smal is om al in de havenmond gestrekt, dat wil zeggen in de richting van de rivier, te kunnen oplijnen.

¹ Zie: BMT,2015; 'Overnachtingshavens Lobith, Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk'; BMT Argoss, rapport A14146R1; Concept, januari 2015, Definitief 25 maart 2015).

Voor de klasse Va/M8 schepen is achteruit vertrekken een bekende en goed haalbare manoeuvre. Voor de huidige gebruikers met oudere schepen tot klasse IV/M6 is dat minder het geval. Om te voorkomen dat deze klasse IV/M6 schepen die de haven vooruit willen verlaten lang moeten wachten alvorens ze de rivier op kunnen varen, verdient het aanbeveling om in de havenmond voldoende ruimte te creëren, zodat deze 85 m lange klasse IV/M6 schepen in de luwte van de havendam (en bij hoogwater in de luwte van de haven-dijk) in de richting van de rivier kunnen draaien alvorens ze de haven in stroomopwaarts richting verlaten.

Bij vertrek zal de afvaart eerst in de haven draaien en dan vlot en veilig de haven vooruit varende verlaten.

3.2.2. Uitgebreide variant

De duidelijke markering van het bovenstroomse havenhoofd maakt het mogelijk de haven nauwkeuriger in te varen. Dat is positief voor de veiligheid.

De breedte van de verbrede havenmond is voldoende om ook vanuit de afvaart vlot (dat wil zeggen met redelijke snelheid, en zonder al te veel op de rivier te hoeven draaien) de haven binnen te varen.

De langskrib aan het benedenstroomse havenhoofd heeft geen significante invloed op de manoeuvres. Deze beperkt naar verwachting de sedimentatie en daarmee de hinder door baggerwerk in en nabij de havenmond. Uit de effectstudie morfologie moet blijken hoe groot het effect op de sedimentatie is.

3.3. Effectbeschrijving: 'Manoeuvrerruimte in de haven'

3.3.1. Basisvariant

De afstoplengte en manoeuvrerruimte in de haven is in alle gevallen ruim voldoende.

3.3.2. Uitgebreide variant

De afstoplengte en manoeuvrerruimte in de haven is in alle gevallen ruim voldoende.

3.4. Effectbeschrijving: 'Afmeersituatie'

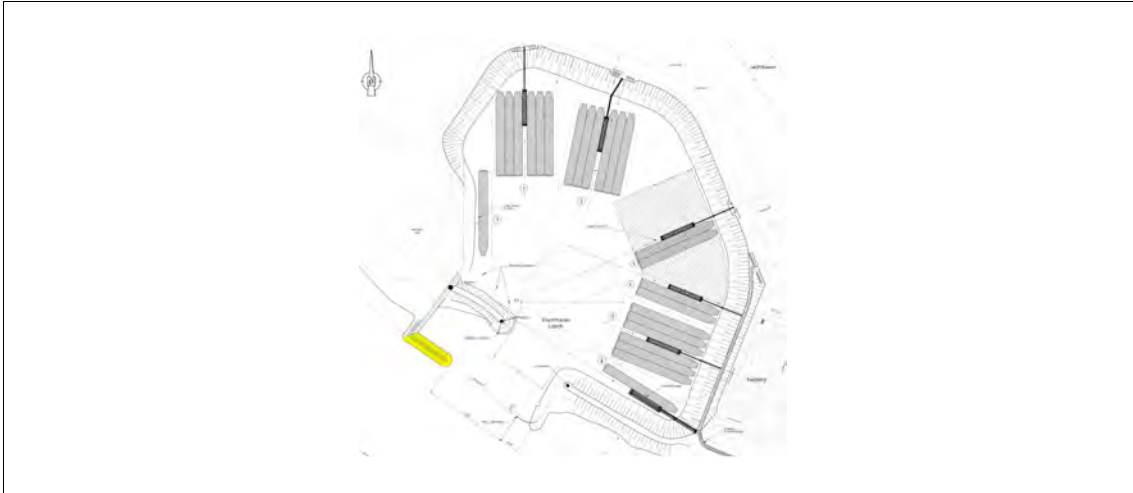
3.4.1. Basisvariant

In de overnachtingshavens langs de Waal liggen de schepen (conform RPR Art 14.11) met de hek gericht op de havenmond, waardoor ze vlot kunnen afmeren en vlot achteruit kunnen vertrekken. Alleen schepen die in de afvaart vertrekken moeten in de haven zwaaien om vooruit de haven te verlaten.

In de scheepvaartsimulaties en de toetsing van de scheepvaartveiligheid is uitgegaan van de locatie van de autoafzetsteiger direct langs de oostelijke havendijk (zie afbeelding 3.1). Deze locatie maakt het vooruit afmeren lastig en minder vlot.

De gesimuleerde locatie van de autoafzetsteiger wijkt af van op de technische ontwerp-tekening van de uitgebreide variant, zoals opgenomen in bijlage II van het ProjectMER. De technische tekening laat een autosteiger zien achter in de haven¹.

Afbeelding 3.1. Tuindorp uitgebreide variant



3.4.2. Uitgebreide variant

Schepen liggen grotendeels met de hek gericht op de havenmond, waardoor ze vlot kunnen afmeren en vlot achteruit kunnen vertrekken. Alleen schepen die in de afvaart vertrekken moeten in de haven zwaaien. De locatie van autosteiger direct langs de oostelijke havendijk (zie afbeelding 3.1)² maakt het vooruit afmeren lastig en minder vlot.

3.5. Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de twee varianten voor klasse Va/M8 schepen (referentie situatie is klasse IV/M6) is in de onderstaande tabel samengevat:

¹ Er zijn goede redenen om voor een positie achter in de haven te kiezen: schippers hoeven met de auto niet door de bebouwde kom van Tuindorp te rijden (Grangesbergenlaan) en de steiger ligt gericht op de haveningang zodat hij vlot bereikbaar is. Op basis van deze argumenten is in de definitieve tekeningen van de varianten in Bijlage I en II voor Tuindorp de locatie al aangepast. De simulaties en dus ook de effectstudie zijn echter nog gebaseerd op de locatie als aangegeven in afbeelding 3.2. De autosteiger direct langs de oostelijke havendijk.

² De locatie direct langs de oostelijke havendam, zoals aangegeven op afbeelding 3.1, wijkt af van de technische tekening van de uitgebreide variant voor Tuindorp (Bijlage II ProjectMER). Op de technische tekening is de autosteiger in het midden van de haven geprojecteerd.

Tabel 3.1. Effect Tuindorp op scheepvaartveiligheid

variant	basis variant	uitgebreide variant
Aspect		
1. Veiligheid bij in- en uitvaren	-	+
– Veilige in- en uitvaart	0	++
– <i>Vlotte in- en uitvaart</i>	--	0
2. Manoeuvrerruimte in de haven	0	0
– Afstoplengte/Manoeuvrerruimte	0	0
3. Afmeersituatie	0	0
– Afmeersituatie	+	+
– Autosteiger (langs oostelijke havendijk)	-	-

Op grond van de in de tabel samengevatte effecten op de scheepvaartveiligheid (en het sub-criterium vlotheid), wordt aanbevolen om de volgende bouwstenen op te nemen in de 'voorkeursvariant' voor Tuindorp.

1. inkorten westelijke havendijk (bij voorkeur met een talud);
2. beëindiging bovenstrooms havenhoofd met hoge paal en scherm naar krib;
3. langskrib aan benedenstrooms havenhoofd.

Verder wordt aanbevolen de autosteiger niet direct langs de oostelijke havendijk te situeren, maar op een locatie en met een oriëntatie die meer gericht is op het midden van het manoeuvreergebied, zodat een schip vlot naar de autosteiger kan draaien en afmeren.

3.6. Effecten afzonderlijke bouwstenen

3.6.1. Westelijk havendijk

De doorvaart door de havendijk is het meest kritische punt voor de invaarmanoeuvre. Het kost afvarende schepen veel moeite om de kop van de westelijke havendijk vrij te varen (op voldoende veilige afstand te passeren). Deze manoeuvre (vanuit de afvaart naar binnen) is dan ook een relatief groot aantal keren gesimuleerd. Een groot aantal keren ging dit goed, maar zodra de haven met te veel snelheid of te laag werd ingevaren (de paal van het bovenstroomse havenhoofd op te grote afstand passeren) kwam het schip te dicht bij de westelijk punt van de havendijk uit. De meeste van deze vaarten waren dan ook gericht op de eis om 'vlot' naar binnen te varen.

Met de huidige doorvaart (breedte circa 50 m) ging het vlot naar binnen varen zelden goed. Dit had vooral te maken met de gewenste 'vlotte' manoeuvre en de hoge vaarsnelheid (bij havenhoofd meer dan 10 km/u), waardoor het nauwkeurig aanvaren van het havenhoofd moeilijker is en de zijdelingse drift van het schip in de havenmond groot is.

Met de huidige breedte van circa 50 m is het enige alternatief een veel minder vlotte manoeuvre en vroegtijdige snelheidsvermindering op de rivier. Indien met lage snelheid (circa 4 km/u) dat wil zeggen min of meer meedrijvend met de rivierstroming dicht langs de oever en het bovenstroomse havenhoofd wordt gevaren en tijdens het invaren optimaal gebruik gemaakt wordt van de luwte van het havenhoofd, dan kan de zijdelingse drift bij het naar binnenvaren voldoende worden beperkt. Het schip kan dan vanuit de afvaart toch nog veilig door de huidige (circa 50 m) breedte havenmond naar binnen varen.

Deze manoeuvre is echter zeker niet vlot en ook niet bij alle waterstanden veilig. Bij lage rivierwaterstanden is de waterdiepte bovenstrooms van de haven naast de vaargeul voor afgeladen schepen onvoldoende om de haven dicht langs de oever te naderen. Een alterna-

tief voor deze manoeuvre is dat het afvarende schip eerst op de rivier opdraait, om vervolgens als opvarend schip de haven binnen te varen. Dit is nog minder vlot en in kader van de nautische veiligheid ook ongewenst.

Indien de westelijke havendijk is ingekort en de doorvaartbreedte vergroot, blijkt dat een afvarend schip veel vlotter de haven binnen te kunnen binnenvaren. Bij deze toch nog redelijk vlotte invaarmanoeuvre (snelheid van 5 tot 10 km/u bij het havenhoofd) kan het schip toch op veilige afstand van de westelijke havendijk blijven.

Voor het creëren van een havenmond die onder alle omstandigheden nog redelijk vlot en veilig moet kunnen worden ingevaren moet de westelijke havendijk dan ook worden ingekort. Het verbreden van de doorvaart - tot een doorvaartbreedte van circa 70 m op het kielvlak (uitgaande van ORL over 50 jaar) - geeft voldoende ruimte voor een redelijk vlotte invaarmanoeuvre.

Inkorten van westelijk havendam kan door het plaatsen van een damwand waarbij het onderwatertalud wordt verwijderd. Voor hoogwater situaties zal deze damwand met hoge palen met bakens goed moeten worden gemarkeerd. Een veiliger situatie wordt verkregen indien het talud over de volledige hoogte wordt teruggedraaid. Ten eerste omdat een talud bij aanvaren minder 'hard' is dan een damwand, waardoor er bij een calamiteit waarbij het schip de oever raakt een het schip en aan de dijk minder schade ontstaat, maar ten tweede ook omdat bij een talud de doorvaartbreedte bij hogere waterstanden groter is, en daarmee extra veiligheid creëert.

3.6.2. Scherm met paal aan uiteinde oostelijk havenhoofd

Een duidelijke markering op het bovenstroomse havenhoofd maakt het vooral voor de afvaart mogelijk nauwkeuriger naar binnen te varen. Het nauwkeurig aanvaren van het bovenstroomse havenhoofd is bijna een voorwaarde om veilig door de opening in de havendijk te varen. Indien bij het binnenvaren het bovenstroomse havenhoofd op te grote afstand wordt gepasseerd, dan blijkt het zeer lastig, zo niet onmogelijk om de korte langsdam en de westelijke havendijk vrij te varen.

Indien de paal strak wordt aangevaren blijft de zijwaartse driftsnelheid kleiner en blijft de padbreedte van het naar binnenvarend schip beperkt, zodat het schip op veilige afstand van de oevers en de havendijk kan blijven.

3.6.3. Korte langskrib aan westelijk havenhoofd

De langskrib is vooral bedoeld om de sedimentatie en daarmee hinderlijk baggeronderhoud in de havenmond te beperken, maar heeft geen directe nautische voordelen. Bij een normale invaarmanoeuvre beperkt de korte krib de binnenvarende schepen niet. Indien de invaarmanoeuvre echter niet optimaal verloopt, bijvoorbeeld te ver van het bovenhoofd, kan het schip bij het binnenvaren dicht bij de korte langsdam komen. In die situatie zal het schip echter ook het uiteinde van de westelijke havendijk gevaarlijk dicht naderen.

3.6.4. Locatie autoafzetsteiger (langs oostelijk havendijk)

De simulaties en dus ook de effectstudie scheepvaartveiligheid is gebaseerd op de locatie van de autoafzetsteiger als eerder aangegeven in afbeelding 3.1: de autosteiger direct langs de oostelijke havendijk. Deze locatie lijkt minder gelukkig, omdat de ligplaats niet gericht is op het midden van het manoeuvreergebied noch op de haveninvaart. Het schip kan vanuit de haveninvaart niet rechtstreeks naar de autosteiger varen maar ook niet direct

voor de autosteiger naar de steiger draaien. Zij moet eerst deels zwaaien en vervolgens deels dwars naar de autosteiger. Dit maakt het vooruit afmeren aan de autosteiger op deze locatie tot een complexe minder vlotte manoeuvre¹.

3.7. Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de haven Tuindorp wordt op grond van de in de tabel 3.1 samengevatte effecten op de scheepvaartveiligheid (en het sub-criterium vlotheid), aanbevolen om de volgende bouwstenen (of mitigerende maatregelen) op te nemen in de 'voorkeursvariant' voor Tuindorp:

1. inkorten westelijke havendijk (bij voorkeur met een talud) (dit om vooral voor de langere klasse Va/M8 schepen voldoende ruimte te creëren voor een vlotte en de veilige in- en uitvaarmanoeuvre);
2. beëindiging bovenstrooms havenhoofd met hoge paal en scherm naar krib; (dit om de mogelijkheid te creëren dat de in- en uitvarende schepen nauwkeurig langs het bovenstroomse havenhoofd kunnen varen, wat bevorderlijk is voor de vlotheid en veiligheid van de scheepvaart);
3. langskrib aan benedenstrooms havenhoofd. (dit om de sedimentatie en daarmee hinder door vaargeulonderhoud in de haven en de havenmonding te beperken).

Bovenstaande maatregelen zijn als bouwsteen onderzocht in de manoeuvreersimulaties. Naast deze drie maatregelen wordt aanbevolen de autosteiger in Tuindorp niet direct langs de oostelijke havendijk te situeren, maar op een locatie en met een oriëntatie die meer gericht is op het midden van het manoeuvreergebied, zodat een schip vlot naar de autosteiger kan draaien en afmeren.

4. EFFECTEN VOORKEURSVARIANT TUINDORP

4.1. Gehonoreerde mitigatie

De volgende (in paragraaf 3.8 beschreven) mitigerende maatregelen zijn opgenomen in het ontwerp van de voorkeursvariant voor Tuindorp:

- inkorten westelijke havendijk (dit om vooral voor de langere klasse Va/M8 schepen voldoende ruimte te creëren voor een vlotte en de veilige in- en uitvaarmanoeuvre);
- beëindiging bovenstrooms havenhoofd met hoge paal en scherm naar krib; (dit om de mogelijkheid te creëren dat de in- en uitvarende schepen nauwkeurig langs het bovenstroomse havenhoofd kunnen varen, wat bevorderlijk is voor de vlotheid en veiligheid van de scheepvaart);
- de autosteiger in Tuindorp niet direct langs de oostelijke havendijk situeren, maar op een locatie en met een oriëntatie die meer gericht is op het midden van het manoeuvreergebied, zodat een schip vlot naar de autosteiger kan draaien en afmeren.

Uit aanvullend onderzoek (zie effectrapport rivierkunde) is gebleken dat de langsdam maar in beperkte mate bijdraagt aan vermindering van de sedimentatie in de haven. De bijbehorende besparing in baggerkosten weegt niet op tegen de kosten voor de aanleg van de langsdam. Daarom is besloten de langsdam niet op te nemen als maatregel in de VKV.

¹ Er zijn goede redenen om voor een positie achter in de haven te kiezen: de steiger ligt gericht op de haveningang zodat hij vlot bereikbaar is en schippers hoeven met de auto niet door de bebouwde kom van Tuindorp te rijden (Grangesbergenlaan). Op basis van deze argumenten is in de definitieve ontwerptekeningen van de varianten in Bijlage I en II van het ProjectMER voor Tuindorp de locatie al aangepast.

Aanvullend hierop zijn na een eerste beoordeling van de voorkeursvariant de volgende maatregelen opgenomen in de geoptimaliseerde voorkeursvariant:

- de lengte van de autosteiger wordt verlengd tot ca. 110 m (ca. 1 scheepslengte L), zodat een schip nooit hoeft te keren om de auto op de autoafzetsteiger te zetten.

4.2. Effecten voorkeursvariant

4.2.1. Veiligheid bij in- en uitvaart

Een belangrijke ingreep is om, evenals in de uitgebreide variant, het bovenstroomse havenhoofd te voorzien van een hoge verticale paal die d.m.v. een scherm is verbonden met de krib.

Deze ingreep zorgt er voor dat het bovenstroomse havenhoofd scherp is gemarkeerd en de havenmond nauwkeurig kan worden in- en uitgevaren, wat de veiligheid van de manoeuvre bevordert.

Een tweede belangrijke ingreep betreft het inkorten van de westelijke havendijk tot circa 70 m op het kielvlak (uitgaande van ORL over 50 jaar). Dit is een mitigerende maatregel die voortkomt uit de effectstudies van de inrichtingsvarianten. Hiermee wordt het nauwste deel van de invaaropening naar de haven verbreed. Het nieuwe uiteinde van de westelijke havendijk is weer voorzien van een talud.

Deze tweede ingreep zorgt er voor dat er in de haveningang voldoende ruimte is om met het maatgevende schip van 110 m lang vlot en veilig de haven in en uit te kunnen varen. Daarbij zorgt het talud er voor dat bij hogere waterstanden (met grotere stroomsnelheden in de rivier) de vaarbreedte nog verder toeneemt.

4.2.2. Manoeuvrerruimte in de haven

De vorm en afmeting van de haven veranderen niet. Wel meren er straks in Tuindorp langere schepen af, tevens zal rekening worden gehouden met 3 ligplaatsen voor 135 m schepen bij Markerink. Hierdoor neemt de beschikbare manoeuvrerruimte iets af. Bepalend is of de afstoplengte in de richting waarop de schepen naar binnen varen voldoende is. Gemeten vanaf de havenmond bedraagt de beschikbare afstoplengte tot aan de afge-meerde schepen 200 tot 250 m (circa 2 scheepslengte L). Hiermee voldoet de afstoplengte in de haven Tuindorp ruim aan het criterium van 165 m (1,5 L).

4.2.3. Afmeersituatie

Daarnaast is de positie van de autosteiger ten opzichte van de beide (basis en de uitgebreide) varianten aangepast. De autosteiger ligt ten noordwesten van Markerink en oriëntatie is gewijzigd: gericht op het manoeuvreergebied en de haveninvaart.

De oriëntatie op het manoeuvreergebied en de haveninvaart zorgt er voor dat de schepen snel en vlot aan de autosteiger kunnen afmeren en ook vlot weer kunnen vertrekken.

De afstand tussen de steigers en de havenmond bedraagt ca. 2*L, en is daarmee slechts enkele tientallen meters groter dan de eis voor voldoende afstoplengte, waarmee onnodige vaarafstand wordt voorkomen

4.2.4. Overzicht effectbeoordeling en conclusie

De veiligheid bij de in en uitvaart is geborgd door twee maatregelen:

- een duidelijke markering op het bovenstroomse havenhoofd. Dit maakt het vooral voor de afvaart mogelijk nauwkeuriger en veiliger naar binnen te varen;
- inkorten van de westelijke havendijk en het vergroten van de doorvaartbreedte, zodat een afvarend schip vlot de haven kan binnenvaren. Bovendien wordt de ingekorte havendijk weer voorzien van een talud.

De manoeuvreerruimte in de haven biedt voldoende ruimte om:

- veilig te kunnen afstoppen in de haven;
- vlot naar en van de ligplaatsen en te kunnen varen en draaien.

Tabel 4.1. Effectbeoordeling voorkeursvariant Tuindorp

variant	voorkeursvariant
Aspect	
1. Veiligheid bij in- en uitvaren	+
– Veilige in- en uitvaart	++
– <i>Vlotte in- en uitvaart</i>	0
2. Manoeuvreerruimte in de haven	0
– Afstoplengte/Manoeuvreerruimte	0
3. Afmeersituatie	+
– Afmeersituatie	+
– Autosteiger (noordwest van Markerink)	+

4.3. Mitigerende en compenserende maatregelen

In het ontwerp van de voorkeursvariant zijn geen aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen vanuit scheepvaart opgenomen.

5. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN SPIJK

5.1. Huidige situatie

In de bestaande situatie betreft het gebied waar de overnachtingshaven Spijk is gepland een uiterwaard van de Boven-Rijn: de Beijenwaard (zie afbeelding 5.1). Het gebied voor de haven Spijk bevindt zich tussen het dorp Spijk en verwerkingslocatie van het zandwinbedrijf Wezendonk. Het projectgebied is in eigendom bij verschillende eigenaren. De gronden zijn met name in gebruik als landbouwgrond. Daarnaast zijn diverse natuurwaarden in het gebied aanwezig (zie deelrapport natuur). In het verleden is een deel van de uiterwaard gebruikt als stortlocatie van afval. De plas waarin dit afval is gestort, is als gevolg hiervan verontreinigd. In de uiterwaard bevindt zich een woning die bereikbaar is middels een hoogwater vrije weg vanaf de Spijksedijk.

Afbeelding 5.1. Situatie Spijk



5.2. Autonome ontwikkelingen

De beschreven autonome ontwikkelingen voor de locatie Tuindorp (zie paragraaf 2.2) gelden ook voor deze locatie.

5.3. Referentiesituatie

De hierboven beschreven huidige situatie en autonome ontwikkelingen vormen samen de referentiesituatie. De effecten van de inrichtingsvarianten worden vergeleken met deze referentiesituatie.

6. EFFECTEN VARIANTEN EN MITIGATIE SPIJK

6.1. Overzicht onderzochte bouwstenen

De effectstudie scheepvaartveiligheid heeft zich specifiek gericht op die bouwstenen in de varianten die voor de vlotheid en de veiligheid van de scheepvaart van belang zijn. Dit betreft:

1. lengte scherm tussen hoge paal en havendam bovenstrooms havenhoofd;
2. locatie ligplaatsen koppelverbanden;
3. locatie kegelligplaatsen;
4. locatie autoafzetsteiger.

In de simulatievariant is een paal met een scherm van 30 m opgenomen. In een deel van de simulaties is de lengte van het scherm vergroot van 30 m naar 130 m.

In de volgende paragrafen (6.2, t/m 6.5) zijn effecten van de vier varianten voor Spijk op de criteria voor de scheepvaartveiligheid (zie 1.3) beschreven en beoordeeld. Deze varianten zijn opgebouwd uit een aantal bouwstenen die een aan die bouwsteen gerelateerd effect hebben op de scheepvaartveiligheid. De effecten van de afzonderlijke bouwstenen zijn toegelicht in paragraaf 6.6. Op basis hiervan zijn in paragraaf 6.7 enkele mitigerende maatregelen voorgesteld voor de samenstelling van de voorkeursvariant voor Spijk. Deze toelichting en aanbevelingen zijn direct gebaseerd op de simulatie studie: 'Overnachtingsha-

vens Lobith, Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk¹ en geeft de onderbouwing van de voor de varianten beschreven effecten.

6.2. Effectbeschrijving: 'Veiligheid bij in- en uitvaren van de haven'

6.2.1. Variant 1 'Oost'

In- en uitvaren met klasse Va schepen kan onder alle omstandigheden vlot en veilig.

De paal met 130 m lang scherm vergemakkelijkt de in- en uitvaart van de 190 m lange koppilverbanden en beperkt tijdens het in- en uitvaren het breedte beslag van de koppilverbanden in de vaargeul en in de haven.

6.2.2. Variant 2 'West'

In- en uitvaren met klasse Va schepen kan onder alle omstandigheden vlot en veilig.

De paal met 30 m lang scherm heeft een licht positief effect op de veiligheid van de in- en uitvaart van 190 m lange koppilverbanden vergeleken met de situatie zonder scherm. Het scherm is echter te kort en het talud van de havendam direct achter de paal verhindert dat er kort achter de paal gevaren kan worden. Hierdoor kan het koppilverband minder gestrekt in de stroomrichting in- en uitvaren dan gewenst. Hierdoor neemt het breedtebeslag van de koppilverbanden in de vaargeul toe en vermindert de veiligheid van de manoeuvre.

6.2.3. Variant 3 'Zuid'

In- en uitvaren met klasse Va schepen kan vlot en veilig, een hoge verticale paal als markering en beëindiging van de bovenstroomse havendam kan de veiligheid nog iets verder vergroten. De ligplaatsen voor 190 m lange koppilverbanden aan de havenzijde van de bovenstroomse havendam hebben een grote negatieve invloed op de veiligheid voor alle schepen die het Oostelijke deel van de haven gaan afmeren.

Het ontbreken van duidelijke markering van de bovenstroomse havendam maakt het lastiger om met een koppilverband gestrekt in- en uit te varen. Hierdoor zal het koppilverband minder gestrekt in- en uitvaren, waardoor het breedtebeslag van de koppilverbanden in de vaargeul groot is en de veiligheid van de manoeuvre matig.

6.2.4. Variant 4 'Brilvariant'

In- en uitvaren met klasse Va schepen kan vlot en veilig, een hoge verticale paal als markering en beëindiging van de bovenstroomse havendam kan de veiligheid nog iets verder vergroten.

Het ontbreken van duidelijke markering van de bovenstroomse havendam maakt het lastiger om met een 190 m lang koppilverband gestrekt in en uit te varen. Hierdoor zal het koppilverband minder gestrekt in- en uitvaren, waardoor het breedtebeslag van de koppilverbanden in de vaargeul groot is en de veiligheid van de manoeuvre verminderd.

¹ Zie: BMT,2015; 'Overnachtingshavens Lobith, Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk'; BMT Argoss, rapport A14146R1; Eindconcept, februari 2015).

6.3. Effectbeschrijving: 'Manoeuvreerruimte in de haven'

6.3.1. Variant 1 'Oost'

De afstoplengte en manoeuvreerruimte in de haven is in noordelijk richting ruim voldoende (1,5 tot 2 L), maar in westelijk richting is de afstoplengte te beperkt. Dit doordat de kegelligplaatsen op te korte afstand (1 a 1,5 L) van de invaaropening liggen waardoor de afstoplengte in de richting van de kegelligplaatsen te veel wordt beperkt.

6.3.2. Variant 2 'West'

De afstoplengte en manoeuvreerruimte in de haven is in alle richtingen ruim voldoende (1,5 tot 2 L).

6.3.3. Variant 3 'Zuid'

De afstoplengte en manoeuvreerruimte in de haven is in bijna alle richtingen voldoende (circa 1,5 L). In oostelijke richting is de afstoplengte echter sterk onvoldoende doordat de ligplaatsen voor de koppilverbanden op zeer korte afstand (0 tot 0,5 L) van de invaaropening zijn gepositioneerd, waardoor de afstoplengte in de richting van de koppilverbanden zeer sterk wordt beperkt.

Tijdens het afmeren van het koppilverband achter de overstroomde langsdam is de stroming over de langsdam merkbaar en wordt het koppilverband licht van de langsdam afgezet. Voor meer informatie over de stroming in de haven wordt verwezen naar de effectstudie rivierkunde.

6.3.4. Variant 4 'Brilvariant'

De afstoplengte en manoeuvreerruimte in de haven is in bijna alle richting ruim voldoende (1,5 tot 2 L). Alleen in oostelijke richting is de afstoplengte tot de ligplaatsen voor de koppilverbanden iets aan de korte kant (1 tot 1,5 L).

6.4. Effectbeschrijving: 'Afmeersituatie'

6.4.1. Variant 1 'Oost'

Schepen liggen grotendeels met het achterschip gericht op het manoeuvreergebied en de havenmond, waardoor ze vlot kunnen afmeren en vlot achteruit kunnen vertrekken. De locatie van de autosteiger is alleen via een S-bocht te bereiken en daardoor iets minder vlot.

De afmeerplaatsen voor de kegelschepen liggen dicht bij het westelijk havenhoofd (0,5 tot 1 L), waardoor de veiligheid sterk onvoldoende is.

De afmeerplaatsen voor de koppilverbanden liggen voldoende ver van de invaaropening.

Bij waterstanden vanaf ongeveer Marke I overstroomden de havendammen en ontstaat er, in de haven een circulatie stroming die in het westelijk deel van de haven het sterkst is. Voor meer informatie over de stroming in de haven wordt verwezen naar de effectstudie rivierkunde.

6.4.2. Variant 2 'West'

Schepen liggen grotendeels gericht op het manoeuvreergebied en de havenmond, waardoor ze vlot kunnen afmeren en vlot achteruit kunnen vertrekken.

De locatie van autosteiger kan vlot worden aangevaren.

De afmeerplaatsen voor de kegelschepen liggen op te geringe afstand van het westelijk havenhoofd (1,0 tot 1,5 L), zodat de veiligheid tegen aanvaren onvoldoende is.

De afmeerplaatsen voor de koppilverbanden liggen voldoende ver van de ingang.

Bij waterstanden vanaf ongeveer Marke I overstromen de havendammen en ontstaat er, in de haven een circulatie stroming die in het westelijk deel van de haven het sterkst is. Voor meer informatie over de stroming in de haven wordt verwezen naar de effectstudie rivierkunde.

6.4.3. Variant 3 'Zuid'

Schepen liggen wel grotendeels gericht op het manoeuvreergebied en de havenmond, maar moeten vanuit de meest oostelijke en de meest westelijk afmeerplaatsen over een grote afstand achteruit varen waardoor ze niet vlot kunnen vertrekken en 2 á 3 minuten langer in de haven manoeuvreren.

De locatie van autosteiger kan vlot worden aangevaren.

De afmeerplaatsen voor de kegelschepen liggen op zeer grote afstand van het westelijk havenhoofd (2 tot 3 L), zodat de veiligheid tegen aanvaren zeer goed is.

De afmeerplaatsen voor de koppilverbanden liggen direct bij het oostelijk havenhoofd. Deze ligplaatsen direct bij het havenhoofd zijn qua veiligheid niet acceptabel. Schepen die direct achter het havenhoofd afgemeerd liggen belemmeren niet alleen de veilige invaart van koppilverbanden maar ook van de overige schepen die afmeren in het oostelijk deel van de haven.

Bij waterstanden vanaf ongeveer Marke I overstromen de havendammen en ontstaat er, in de haven een circulatie stroming die in het westelijk deel van de haven het sterkst is. Voor meer informatie over de stroming in de haven wordt verwezen naar de effectstudie rivierkunde.

6.4.4. Variant 4 'Brilvariant'

De schepen in het middengedeelte liggen wel gericht op het manoeuvreergebied en de havenmond, maar in de Noordwesthoek is dit minder het geval. Bovendien moeten schepen vanuit de meest oostelijke afmeerplaatsen over een grote afstand achteruit varen waardoor ze niet vlot kunnen vertrekken.

De locatie van autosteiger kan vlot worden aangevaren. De afmeerplaatsen voor de kegelschepen liggen op grote afstand van het westelijk havenhoofd (2 tot 2,5 L), zodat de veiligheid tegen aanvaren goed is. De afmeerplaatsen voor de koppilverbanden liggen wat te dicht bij het oostelijk havenhoofd. Dit heeft echter nauwelijks invloed op de andere schepen die in het oostelijk deel afmeren, maar wel op andere afmerende koppilverbanden.

Bij waterstanden vanaf ongeveer Marke II overstroomden de havendammen en ontstaat er, in de haven een circulatie stroming die in het westelijk deel van de haven het sterkst is. Voor meer informatie over de stroming in de haven wordt verwezen naar de effectstudie rivierkonde.

6.5. Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de vier varianten is in de onderstaande tabel 6.1 samengevat:

Tabel 6.1 Effect Spijk op scheepvaartveiligheid

variant	1 - Oost	2 - West	3 - Zuid	4 – Bril
Aspect				
1. Veiligheid bij in- en uitvaren	++	+	0	0
– Veilige invaart Va(135 m) ¹	++	++	++	++
– Vlotte invaart Va(135 m)	++	++	++	+
– Veilige invaart Vb/C3l(190 m)	++	-	- -	- -
2. Manoeuvrerruimte in de haven	+	++	+	++
– Afstoplengte/Manoeuvrerruimte	+	++	+	++
3. Afmeersituatie	0	+	0	+
– Afmeersituatie Va/M9(135 m)	++	++	0	0
– Autosteiger	+	++	+	++
– Kegelligplaatsen	- -	-	++	++
– Koppelverbanden Vb/C3l(190 m)	++	++	- -	0

Op grond van de in de tabel samengevatte effecten op de beschikbare manoeuvrerruimte en afmeersituatie (inclusief de in de varianten opgenomen locatie van autosteiger, kegelligplaatsen en koppelverbanden) wordt aanbevolen als uitgangspunt voor de voorkeursvariant, te kiezen voor Variant 2- West.

Daarnaast wordt aanbevolen om in de 'voorkeursvariant' voor Spijk de volgende bouwstenen op te nemen:

1. beëindiging bovenstrooms havenhoofd met hoge paal en scherm van 80 m naar de havendam;
2. de kegelligplaats op voldoende afstand (1,5 L, maar in oosthoek 2,0 L) van de ingang te plaatsen (c.q. de ingang ver genoeg van de kegelligplaatsen);
3. de havendam aan westzijde van de invaart over tenminste 1,5 L vrij te houden van ligplaatsen;
4. de havendam aan oostzijde van de invaart over tenminste (1,0 L) vrij te houden van ligplaatsen.

¹ De zelfde beoordeling is ook van toepassing op schepen groter dan Klasse Va/M9, (dat wil zeggen de klasse M10-M12 die breder dan 11,4m). Uit de simulaties blijkt dat de zijdelingse marge tussen schip en havendam steeds groot is en de extra breedte van 2,8 m aan weeszijden van het schip niet van invloed is voor de beoordeling van veiligheid van de manoeuvres. Uit onderzoek naar de manoeuvre-eigenschappen van deze brede en moderne schepen is gebleken dat deze over significant meer motor en boegschroef vermogen beschikken dan de klasse Va/M9 schepen.

6.6. Effecten afzonderlijke bouwstenen

6.6.1. Lengte scherm van hoge paal tot havendam bovenstrooms

De invaart van de haven tussen de twee havenhoofden heeft een breedte van 135 m op het kielvlak. Voor de klasse Va schepen is deze breedte voldoende om veilig in en uit te kunnen varen. Een duidelijke markering op het bovenstroomse havenhoofd maakt het vooral voor de afvaart mogelijk om nauwkeuriger en nog veiliger naar binnen te varen.

Voor koppilverbanden is het van belang zo gestrekt mogelijk naar binnen te kunnen varen. Naast een paal die scherp aangevaren kan worden en die een duidelijke markering geeft aan het uiteinde van de havendam, is het van belang dat het uiteinde van de bovenstroomse havendam slank is. Bij het overstuur naar binnen varen zal een koppilverband zo gestrekt mogelijk (dat wil zeggen evenwijdig aan de stroomrichting) willen oplijnen en dicht langs de havenzijde van de havendam willen varen. Dit kan alleen als het scherm voldoende lengte heeft en er aan de havenzijde van de paal en scherm geen (onderwater) talud aanwezig is. Op basis hiervan wordt voor het scherm een minimumlengte van 80 m aanbevolen.

6.6.2. Hoogte havendammen

De hoogte van de havendammen dient gekozen te worden op NAP+15,7 m (=Marke II), zodat de schepen in de haven voldoende beschut liggen ten opzichte van de doorgaande scheepvaart die tot vlak voor de haven mond vaart. Bij waterstanden boven Marke II geldt er in Duitsland (d.w.z. bovenstrooms van de haven) een algeheel vaarverbod.

6.6.3. Locatie ligplaats koppilverbanden

Ook aan de havenzijde van de havendammen dient de manoeuvreerruimte van 1,5 L te worden gerespecteerd. Met name koppilverbanden die overstuur in- en uitvaren zijn voor hun manoeuvre op deze gebieden aangewezen. Vanuit de havenhoofden dient er een afstand van tenminste 1,5 L vrij te worden gehouden van ligplaatsen, ook vrij van ligplaatsen voor koppilverbanden.

6.6.4. Locatie kegelligplaats

De kegelligplaatsen liggen in drie van de vier varianten geclusterd in de westelijke lob van de haven. Daarmee ontstaat een duidelijk onderscheid tussen de gebieden voor kegel-schepen en overig. In één variant (Variant 2 - west) meren de kegelschepen op twee gescheiden locaties af, waardoor mogelijk onduidelijkheid ontstaat. Daarnaast is van belang dat de afstand tussen de kegelligplaatsen en de havenmond voldoende is (ten minste 1,5 L), zodat er voor de binnenkomende schepen voldoende stoplengte beschikbaar is en aanvaring eerder zal worden voorkomen.

6.6.5. Locatie autoafzetsteiger

De oriëntatie van de autosteiger moet gericht zijn op de het midden van het manoeuvreergebied en de havenmond, zodat het schip vanaf de havenmond zo vlot mogelijk via het manoeuvreergebied naar de autosteiger kan varen en terug. Voorkomen moet worden dat een schip een lastige en minder vlotte manoeuvre moet maken tussen haveninvaart en autosteiger.

6.6.6. Locatie invaaropening en afstand tot de afmeerplaatsen

Afmeerplaatsen die te dicht bij de invaaropening liggen belemmeren het veilig binnenvaren van en beperken de ruimte voor het veilig afstoppen in de haven. De afstand tussen de invaaropening en de ligplaatsen dient daarom tenminste $1,5 \cdot L$ te bedragen.

In bepaalde varianten is de afstand van de invaaropening tot aan sommige ligplaatsen (veel) kleiner dan $1,5 \cdot L$. Er moet worden gezocht naar oplossingen voor de haveninrichting waarbij de afstand voldoende groot is. De afstand kan worden vergroot door de steigers met afmeerplaatsen op andere locaties te leggen maar ook door de havenmond zodanig langs de rivier te verschuiven dat de afstoplengte tenminste $1,5 \cdot L$ bedraagt.

In de vier varianten is de invaaropening ongeveer in het midden van de haven gepositioneerd. Daarmee wordt bereikt dat de vaarafstand tot de meest westelijke en de meest oostelijke gelegen ligplaatsen ongeveer gelijk is.

Bij het optimaliseren van de afstand tussen de invaaropening en de afmeerplaatsen dient er rekening mee te worden gehouden dat de schepen die vanuit de afvaart de haven binnenvaren in de havenopening veel meer snelheid hebben dan de schepen die vanuit de opvaart de haven binnenvaren. De afstoplengte in westelijk richting dient dan ook ten minste $1,5 \cdot L$ te bedragen, en indien er in de westhoek ligplaatsen voor kegelscheen zijn bij voorkeur $2 \cdot L$. Schepen die naar de meest oostelijk gelegen ligplaatsen varen hebben minder snelheid, zodat daar eventueel met een iets kortere afstoplengte dan $1,5 \cdot L$ (maar niet kleiner dan $1,0 \cdot L$) kan worden volstaan.

6.7. Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de haven Spijk wordt op grond van de in de tabel 6.1 samengevatte effecten op de beschikbare manoeuvreerruimte en afmeersituatie (incl. de in de varianten opgenomen locatie van autosteiger, kegelligplaatsen en koppelverbanden) aanbevolen om de volgende bouwstenen (of mitigerende maatregelen) op te nemen in de 'voorkeursvariant' voor Spijk:

1. een invaaropening met een breedte van 135 m op het kielvlak. (Deze breedte is voldoende voor een vlotte en veilige in- en uitvaart van 135 m lange klasse Va schepen);
2. beëindiging bovenstrooms havenhoofd met hoge paal en scherm van 80 m naar de havendam; (dit om de mogelijkheid te creëren dat de in- en uitvarende schepen nauwkeurig langs het bovenstroomse havenhoofd kunnen varen, wat bevorderlijk is voor de vlotheid en veiligheid van de scheepvaart);
3. kegelligplaats op voldoende afstand ($1,5 L$, maar in westhoek $2,0 L$ vanuit het midden) van de ingang te plaatsen (c.q. de ingang ver genoeg van de kegelligplaatsen); (dit om voor de binnenvarende schepen voldoende afstand te creëren voor het afstoppen tussen de havenmond en de afgemeerde kegelschepen);
4. havendam aan westzijde van de invaart over tenminste $1,5 L$ vrij te houden van ligplaatsen; (dit om voor de binnenvarende schepen voldoende afstand te creëren voor het afstoppen tussen de havenmond en de afgemeerde schepen);
5. havendam aan oostzijde van de invaart over ten minste ($1,0 L$) vrij te houden van ligplaatsen. (dit om voor de 190 m lange klasse Vb/C3I koppelverbanden maximale ruimte te creëren om zo gestrekt mogelijk de haven in en uit te varen).

Bovenstaande maatregelen zijn als bouwsteen onderzocht in de manoeuvreersimulaties. Daarnaast wordt aanbevolen de volgende maatregelen mee te nemen:

- kruin van de havendammen buiten de zichtdriehoek op NAP+15,7 m (=Marke II);
- het manoeuvreergebied dient zich vanuit de haveningang in alle richtingen over 1,5 L uit te strekken;
- autoafzetsteiger zo situeren dat deze op het midden van het manoeuvreergebied en de haveningang is gericht;
- de locatie van invaaropening zodanig te bepalen (d.w.z. positie van de havenhoofden langs de bakenlijn verschuiven) dat de afstand tot de afmeerlocaties optimaal is.

7. EFFECTEN VOORKEURSVARIANT SPIJK

7.1. Gehonoreerde mitigatie

In de voorkeurvariant zijn de volgende voorgestelde maatregelen meegenomen om hetzij het ontwerp te optimaliseren, hetzij de beschreven negatieve effecten te verzachten:

- beëindiging bovenstrooms havenhoofd met hoge paal en scherm van 80 m naar de havendam;
- kegelligplaats op voldoende afstand (1,5 L) van de ingang te plaatsen (c.q. de ingang ver genoeg van de kegelligplaatsen);
- het manoeuvreergebied dient zich vanuit de haveningang in alle richtingen over 1,5 L uit te strekken;
- autoafzetsteiger zo situeren dat deze op het midden van het manoeuvreergebied en de haveningang is gericht;
- de locatie van invaaropening mede laten bepalen door afstand tot de afmeerlocaties;
- havendam aan westzijde van de invaart over tenminste 1,5 L vrij te houden van ligplaatsen;
- havendam aan oostzijde van de invaart over ten minste 1 L vrij te houden van ligplaatsen.

De volgende maatregel is niet meegenomen:

- kruin van de havendammen buiten de zichtdriehoek op NAP+15,7 m (=Marke II): om opstuwing te minimaliseren is het nodig om voor de westelijke havendam een lagere hoogte aan te houden. Deze havendam heeft een maximale hoogte van NAP+13 m.

Aanvullend hierop is na een eerste beoordeling van de voorkeursvariant de volgende maatregel opgenomen:

- de lengte van de autosteiger wordt verlengd tot ca. 135 m (ca. 1 scheepslengte L), zodat een schip nooit hoeft te keren om de auto op de autoafzetsteiger te zetten.

7.2. Effecten voorkeursvariant

7.2.1. Veiligheid bij in- en uitvaart

In- en uitvaren door de 135 m brede haveninvaart kan met klasse Va schepen onder alle omstandigheden vlot en veilig. De hoge verticale paal als markering en beëindiging van de bovenstroomse havendam draagt bij aan de veiligheid. Deze bouwsteen zorgt er voor dat het bovenstroomse havenhoofd scherp is gemarkeerd en de haven nauwkeurig kan worden in- en uitgevaren.

Het 80 m lang verticale scherm tussen de verticale paal en de havendam creëert ruimte direct binnen de havenmond. Dit vergemakkelijkt de in- en uitvaart van de 190 m lange koppelverbanden en beperkt tijdens het in- en uitvaren het breedte beslag van de koppelverbanden in de vaargeul en in de haven.

7.2.2. Manoeuvreerruimte in de haven

De afstoplengte in de haven voldoet in alle richtingen, behalve in de richting van de twee-kegelschepen. Voor de afstand tot de schepen die in de haven direct tegen de havendam liggen afgemeerd geldt:

- naar de twee-kegelligplaats in de westlob is de afstoplengte $1,5 \cdot L$ ($1,5 \cdot L < 2 \cdot L$);
- naar de koppelverbanden in de oostlob is de afstoplengte ruim ($1,8 \cdot L > 1,5 \cdot L$).

Wel dient bij deze twee-kegelligplaats te worden opgemerkt dat ze direct tegen de haven-dam liggen en daardoor relatief beschut voor binnenvarende schepen. De twee-kegelligplaats kan daardoor vanuit de rivier niet in rechte lijn worden aangevaren, en zeker niet in de ladingzone. Voor deze twee-kegelligplaats direct tegen de langsdam is een afstand tot de invaaropening van $1,5 \cdot L$ qua aanvaarveiligheid dan ook voldoende.

Bij de ligplaatsen voor de koppilverbanden kan worden opgemerkt dat een afstoplengte tot de haveningang van $1,5 \cdot L$ reeds voldoende is qua aanvaarveiligheid, maar een iets grotere lengte het in- en uitvaren voor de lange koppilverbanden vergemakkelijkt. Bij een groter afstand tot de invaaropening wordt de S-vormige manoeuvre gestrekt. De lange koppilverbanden hoeven dan minder sterk te draaien en de in- en uitvaarmanoeuvres kan dan vlotter (en daarmee veiliger) verlopen.

7.2.3. Afmeersituatie

De schepen liggen grotendeels met het achterschip gericht op het manoeuvreergebied en de havenmond, waardoor ze vlot kunnen afmeren en vlot achteruit kunnen vertrekken.

De locatie van de autosteiger kan vlot worden aangevaren: gericht op het manoeuvreergebied en de haveninvaart, zodat de schepen snel en vlot aan de autosteiger kunnen afmeren en ook vlot weer kunnen vertrekken. Ook de oriëntatie van de andere steigers is gericht op het manoeuvreergebied en de havenmond.

De afstand tussen de steigers en de havenmond varieert van ca. 200 tot ca. 300 m. Dit komt overeen met ca. 1,5 tot 2,5 scheepslengtes (L). Daarmee geldt dat voor de meeste ligplaatsen de afstand tot de havenmond nauwelijks groter is dan de eis voor voldoende afstoplengte, zodat onnodige vaarafstand wordt voorkomen. Alleen in de oost lob is de afstand voor de 135 m schepen, maar dat een deel van de ligplaatsen verder dan $2 \cdot L$ van de haveninvaart ligt is onvermijdelijk bij een haven met meer dan ca. 40 ligplaatsen.

7.2.4. Overzicht effectbeoordeling en conclusie

De veiligheid bij de in en uitvaart is geborgd door:

- een haveninvaart met een doorvaartbreedte van 135 m, zodat de schepen voldoende breedte hebben om vlot de haven kunnen binnenvaren;
- een duidelijk verticale markering van het bovenstroomse havenhoofd. Dit maakt het vooral voor de afvaart mogelijk nauwkeurig naar binnen te varen;
- het 80 m lang verticale scherm tussen de paal en de havendam waarmee direct binnen de havenmond ruimte wordt gecreëerd. Dit verbetert de vlotheid en veiligheid van in- en uitvaart van de 190 m lange koppilverbanden.

De manoeuvreerruimte in de haven biedt in bijna alle richtingen voldoende ruimte om:

- veilig te kunnen afstoppen in de haven;
- vlot naar en van de ligplaatsen en te kunnen varen en draaien.

Alleen in de richting van de ligplaatsen voor het twee-kegelschip die direct achter de havendam in de westlob liggen is de afstoplengte minder dan criterium $2 \cdot L$. Dit twee-kegelschip ligt echter in de luwte van de havendam.

De indeling van de haven en de ligplaatsen resulteert in een afmeersituatie die het mogelijk maakt om:

- in het verlengde van (bijna) alle ligplaatsen vlot te kunnen draaien richting havenmond;
- de auto steiger vlot aan te varen en te verlaten.

Alleen de ligplaatsen voor het twee-kegelschip en de koppelverbanden direct achter de havendam liggen minder goed op het midden van het manoeuvreergebied gericht.

Tabel 7.1. Effectbeoordeling voorkeursvariant Spijk

variant	Voorkeursvariant
Aspect	
1. Veiligheid bij in- en uitvaren	++
– Veilige invaart Va(135 m) ¹	++
– Vlotte invaart Va(135 m)	++
– Veilige invaart Vb/C3I(190 m)	++
2. Manoeuvreerruimte in de haven	0
– Afstoplengte/Manoeuvreerruimte	0
3. Afmeersituatie	+
– Afmeersituatie Va/M9(135 m)	++
– Autosteiger	++
– Kegelligplaatsen	0
– Koppelverbanden Vb/C3I(190 m)	0

7.3. Mitigerende maatregelen

In het ontwerp van de voorkeursvariant is de autosteiger verlengd tot ca. 135 m (ca. 1 scheepslengte L) om ervoor te zorgen dat het achterschip ook naast de steiger ligt.

In het kader van de voorkeursvariant voor Spijk is daarnaast onderzoek gedaan naar de voor- en nadelen van het realiseren van een grotere afstoplengte voor 2-kegelschepen door de haveningang met 50 meter oostwaarts te verschuiven. De ligplaats voor 2-kegelschepen ligt weliswaar minder dan 2*L van de invaaropening, maar pal tegen de havendam en daarmee goed beschermd tegen binnenvarende schepen. Bovendien wordt niet afgeweken van de richtlijn als 1,5L wordt aangehouden. Daar komt bij dat indien een afgemeerd 2-kegelschip wordt aangevaren nog niet direct de ladingzone wordt beschadigd. Terwijl verschuiving van de haveningang het nadeel heeft dat de manoeuvre voor de koppelverbanden krappere en minder vlot wordt, terwijl juist koppelverbanden veel ruimte nodig hebben aan de oostzijde. Daarom is ervoor gekozen de havenmond niet te verschuiven.

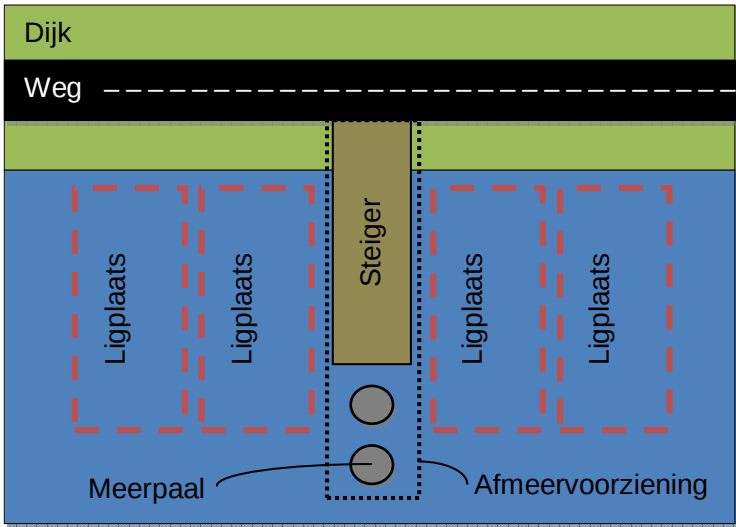
8. LEEMTEN IN KENNIS

Het niet opnemen van de langsdam bij de benedenstroomse havendam bij Tuindorp zorgt voor een hogere baggerinspanning dan een situatie met langsdam, waardoor baggerwerkzaamheden langer duren en er waardoor tijdelijk meer hinder is voor scheepvaart. Aanbevolen wordt om de ontwikkeling van de sedimentatie goed te monitoren.

¹ De zelfde beoordeling is ook van toepassing op schepen groter dan Klasse Va/M9, (dat wil zeggen de klasse M10-M12 die breder dan 11,4m). Uit de simulaties blijkt dat de zijdelingse marge tussen schip en havendam steeds groot is en de extra breedte van 2,8 m aan weeszijden van het schip niet van invloed is voor de beoordeling van veiligheid van de manoeuvres. Uit onderzoek naar de manoeuvre-eigenschappen van deze brede en moderne schepen is gebleken dat deze over significant meer motor- en boegschroefvermogen beschikken dan de klasse Va/M9 schepen.

9. AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN

Begrippenlijst

begrip	definitie
Afmeervoorziening	Voorziening in rivier, kanaal, meer of zee waaraan een schip tijdelijk kan afmeren. Een afmeervoorziening is het totaal van een steiger en afmeerpalen (zie ook Ligplaats). Een afmeervoorziening kan ook uit alleen een steiger of alleen afmeerpalen bestaan.
Bebording en bebakening	Alle vormen van bebording en bebakening (denk bijvoorbeeld aan boeien, ballenlijnen, vuurtorens) ten behoeve van het gebruik van de Rijkswateren.
Dijk	De dijk is een grondlichaam welke functioneert als primaire waterkering binnen een dijkkring.
Haven	Locatie waar schepen kunnen aanmeren voor overslag van goederen of overnachting (overnachtingshaven). Ook alle voorzieningen om de haven veilig te bereiken (bijvoorbeeld, golfbrekers of leidammen) vallen binnen het object haven.
Havendam	Dam tussen de rivier en de overnachttingshaven die bij bepaalde (gangbare) hogere waterstanden overstroomt.
Havendijk	Dijk rondom de overnachttingshaven, eventueel ook tussen de rivier en de overnachttingshaven, die alleen onder zeer extreme omstandigheden overstroomt.
Havenkom	Een verbreding van het vaarwater, dat als haven gebruikt wordt.
Koppelverband	Een combinatie van een motorvrachtschip en een duwbak. In deze studie overigens een duweenheid in lange formatie.
Krib	Stenen dam, min of meer dwars op de stroomrichting ter geleiding van de stroming van het water door een rivier.
Ligplaats	Een ligplaats wordt gedefinieerd conform onderstaande afbeelding. 
Meerpalenrij	Een meerpalenrij bestaat uit één of meerdere meerpalen, zie ook Ligplaats.
Overige waterbodem	Dit is het onderwater gelegen deel van de bodem welke niet behoort tot de vaargeul.
Scheepvaart verkeerspost	Locatie waar het scheepvaartverkeer over het hoofdvaarwegennet wordt begeleid.
Steiger	Een steiger wordt gedefinieerd conform de afbeelding bij 'Ligplaats'.
Strekdam	Dam in de rivier of aan de kust evenwijdig aan de waterkerende constructie welke functioneert als golfbreker voor de achterliggende waterkerende constructie.
Uiterwaard	Overwegend droog gebied binnen het buitendijks gebied met meestal een functie voor landbouw, recreatie en of natuur. Bij hoge waterstanden (In de wintermaanden) voert de Uiterwaard water en heeft dan ook een waterafvoerfunctie.
Vaargeul	Dit is de verdieping binnen de waterbodem (bodem permanent onderwater) van het buitendijks gebied ten behoeve van de scheepvaart.

begrip	definitie
Watersysteem	Definitieschets Watersysteem

Afkortingenlijst

Afkorting	Betekenis
BPRW	Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren
CEMT	Conférence Européenne des Ministres de Transport
KRW	Kaderrichtlijn Water
NAW	Naam, adres, woonplaats
NGD	Nautisch gegarandeerde diepte
OLR	Overeengekomen Laagste Rivierstand
SES	Systeemspecificatie

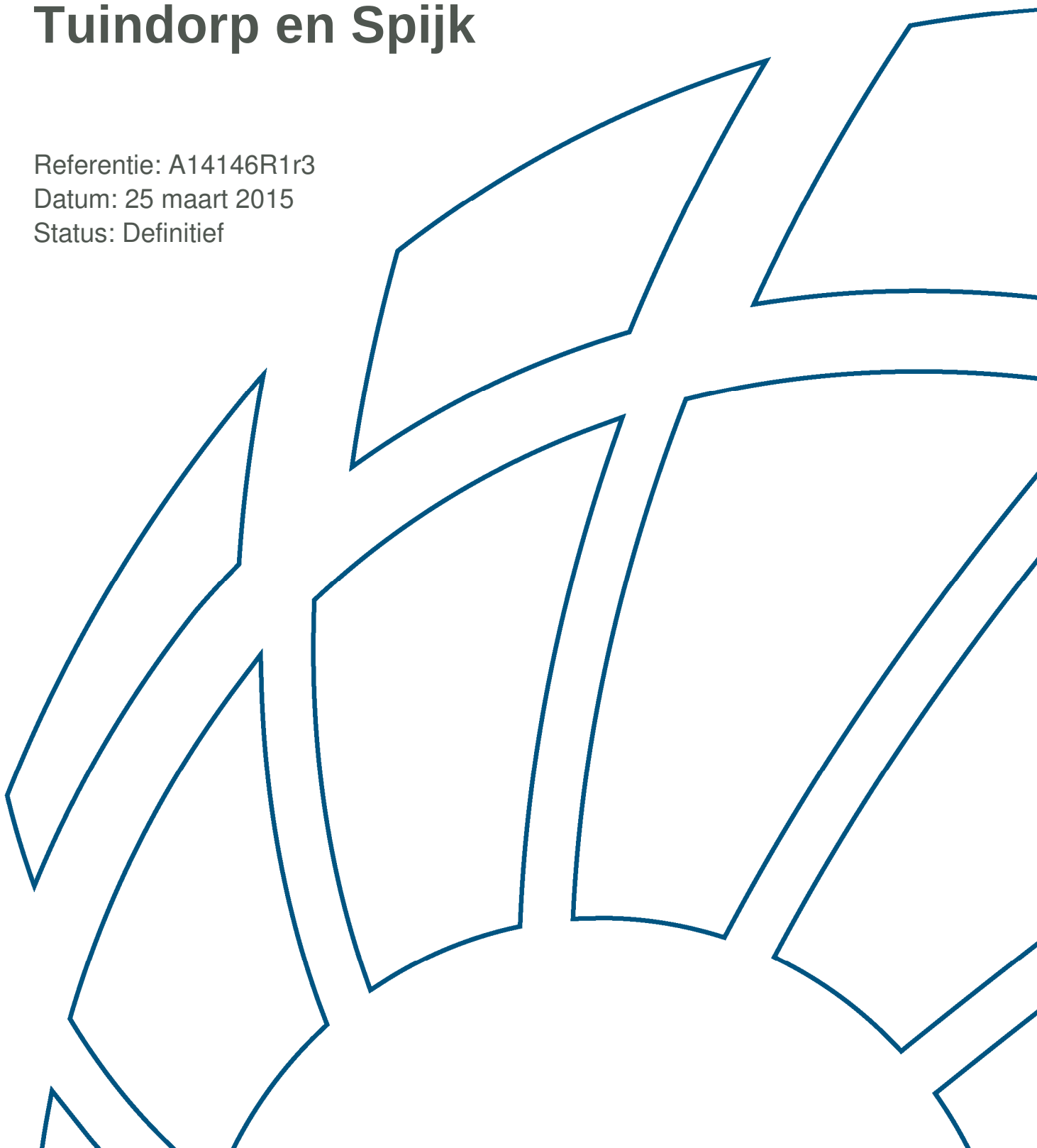
BIJLAGE I MANOEUVREERSIMULATIES TUINDORP EN SPIJK

Overnachtingshavens Lobith; Manoeuvrersimulaties Tuindorp en Spijk

Referentie: A14146R1r3

Datum: 25 maart 2015

Status: Definitief



Document statusblad

Titel : Overnachtingshavens Lobith; Manoeuvresimulaties Tuindorp en Spijk

Contract nr. : AH660-1-110 / AH660-1/14-020.864

Referentie : A14146R1

Revisie : 3

Datum : 25 maart 2015

Status : Definitief

Aangeboden aan : Witteveen+Bos

Auteur(s) : J.J. Veldman (BMT ARGOSS)

Gecontroleerd door : J. Dubbelman (Aquater)

Goedgekeurd door : D. Hurdle (BMT ARGOSS)

Distributie : J. van Nieuwpoort (Witteveen+Bos)

Revisie	Status	Datum	Recensent	Commentaar
0	Concept	26-01-2015	J.J. Veldman	Voor interne review
1	Concept	28-01-2015	J. Dubbelman	Vrijgegeven naar W+B
2	Eindconcept	18-02-2015	J. Dubbelman	Vrijgegeven naar W+B
3	Definitief	25-03-2015		CV's toegevoegd

De informatie in dit document is vertrouwelijk en mag niet worden doorgegeven aan een derde partij zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van BMT ARGOSS.

© Copyright BMT ARGOSS 2012

Inhoud

Lijst van figuren

Lijst van tabellen

1. INLEIDING.....	1
1.1. ACHTERGROND.....	1
1.2. DOEL NAUTISCH ONDERZOEK.....	1
1.3. AANPAK.....	2
1.4. LEESWIJZER	2
2. PLAN VAN AANPAK EN BASIS INFORMATIE	3
2.1. PLAN VAN AANPAK.....	3
2.2. SITUATIE LOBITH.....	3
2.2.1. Boven-Rijn en Waal.....	3
2.2.1.1. Modernisering Tuindorp.....	4
2.2.1.2. Nieuwe haven SPIJK in de Beijenwaard	4
2.3. VOORGAANDE STUDIES EN RELEVANTE INFORMATIE.....	5
2.4. OMGEVINGSCONDITIES.....	6
2.4.1. Rivierafvoer en waterstand.....	6
2.4.2. Wind condities	6
3. ONTWIKKELEN VAN HAVENLAY-OUTS	7
3.1. DOEL VAN DE TE ONTWIKKELEN VARIANTEN	7
3.2. ONDERZOCHE VARIANTEN.....	7
3.3. UITGANGSPUNTEN VOOR DE VARIANTEN.....	8
3.3.1. Waterdiepte in de haven.....	8
3.3.2. Breedte en vormgeving invaart.....	9
3.3.2.1. Vormgeving rivieraansluitingen van kanalen en havens	9
3.3.2.2. Vormgeving haveninvaart Spijk (en Tuindorp)	10
3.3.3. Afstoplengte in de haven	11
3.3.4. Haveninrichting en manoeuvreergebied.....	12
3.3.5. Hoogte havendammen en uitzicht scheepvaart	13
4. MANOEUVREERSIMULATIES	17
4.1. BMT'S MANOEUVREERSIMULATOR REMBRANDT	17
4.2. CONDITIES VOOR DE SIMULATIES	17
4.2.1. Lay-outs en aandachtspunten voor de simulaties	17
4.2.2. Vaartrajecten	18
4.2.3. Schepen voor de simulaties	19
4.2.4. Rivierafvoer, waterstand en stroomsnelheid	19
4.2.5. Windcondities	20
4.3. SIMULATIE PROGRAMMA	21
4.3.1. Selectie van condities voor de simulaties.....	21
4.3.2. Codering simulatie runs	21
4.3.3. Simulatieworkshop.....	22
4.3.4. Simulatie opdrachten aan schipper	23
4.4. RESULTATEN	23

5. ANALYSE VAN DE MANOEUVREERSIMULATIES	25
5.1. WERKWIJZE BIJ DE ANALYSE	25
5.2. SIMULATIES TUINDORP (KLASSE VA)	26
5.2.1. Opvaart haven in	26
5.2.2. Haven uit in opvaart	27
5.2.3. Afvaart haven in	28
5.2.4. Haven uit in afvaart	31
5.3. SIMULATIES SPIJK (KLASSE VA)	32
5.3.1. Opvaart haven in	32
5.3.2. Haven uit in opvaart	32
5.3.3. Afvaart haven in	33
5.3.4. Haven uit in afvaart	33
5.4. AANVULLENDE SIMULATIES SPIJK (KOPPELVERBAND)	34
5.4.1. Opvaart haven in	34
5.4.2. Haven uit in opvaart	34
5.4.3. Afvaart haven in	35
5.4.4. Haven uit in Afvaart	35
5.5. SPIJK: GROTER DAN KLASSE VA (BREDER DAN 11,4M)	36
5.6. OVERIGE OPMERKINGEN	37
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	39
6.1. TUINDORP: SAMENVATTING BEVINDINGEN	39
6.1.1. Verbreding doorvaart havendijk	39
6.1.2. Scherm met paal aan uiteinde oostelijk haven krib	39
6.1.3. Langskrib aan westelijk havenkrib	39
6.1.4. Locatie autoafzetsteiger (langs oostelijk havendijk)	40
6.2. CONCLUSIES TUINDORP	40
6.3. SPIJK: SAMENVATTING BEVINDINGEN	40
6.3.1. Lengte scherm van hoge paal tot havendam bovenstrooms;	40
6.3.2. Hoogte havendammen;	41
6.3.3. Locatie ligplaats koppelverbanden;	41
6.3.4. Locatie kegelligplaats;	41
6.3.5. Locatie autoafzetsteiger;	41
6.4. CONCLUSIES SPIJK	41
REFERENTIES	43
FIGUREN	
TABELLEN	
BIJLAGE A	BESCHRIJVING REMBRANDT MANOEUVREERSIMULATOR
BIJLAGE B	PILOT CARDS MODEL SCHEPEN
BIJLAGE C	CV'S BINNENSCHIPPERS
BIJLAGE D	VAARRAPPORTEN MANOEUVREER SIMULATIES

Lijst van figuren

Figuren in de tekst:

Figuur 1	Lobith met links de modernisering Tuindorp en rechts de voorkeurslocatie Beijenwaard	1
Figuur 2	ECDIS kaart Lobith; links Tuindorp (RKm 863,5) en rechts Beijenwaard (RKm 959,5)	3
Figuur 3	Bestaande haven Tuindorp (GoogleEarth)	4
Figuur 4	Aanpassingen haven Tuindorp	4
Figuur 5	Oude "knik variant" voor haven met ca. 70 ligplaatsen in de Beijenwaard (Marin,2002)	5
Figuur 6	Rivieraansluitingen kanalen en havens langs de Rijntakken (GoogleEarth)	9
Figuur 7	Principeschets haveninvaart	11
Figuur 8	Principeschets "vrije uitzichtdriehoek" en maximum hoogte havendam	14
Figuur 9	Manoeuvresimulator REMBRANDT met binnenvaartbrug	22
Figuur 10	Simulaties op locatie in Lobith (www.fotodoetinchem.nl in dagblad De Gelderlander dd. 26 nov 2014)	23
Figuur 11	Verbreiding havenmond voor uitvaart klasse IV/M6 (86 m)	28
Figuur 12	Invaart van een lege 86 m lange tanker vanuit de afvaart	29

Figuren achter tekst:

Figuur 1-1:	Locatie Lobith met Tuindorp en Spijk; KNMI Windstations: Deelen, Hupsel en Volkel
Figuur 2.1:	Windroos Deelen
Figuur 2.2:	Windroos Hupsel
Figuur 2.3:	Windroos Volkel
Figuur 2.4:	Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel; Alle richtingen
Figuur 2.5:	Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel; Oost (67,5-112,5°N)
Figuur 2.6:	Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel; Zuidwest (202,5-247,5°N)
Figuur 2.7:	Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel; Noordwest (292,5-237,5°N)
Figuur 4.1:	Haven Tuindorp in REMBRANDT simulaties; Variant - 2; Uitgebreid Inzet: variatie met huidig talud havendijk en zonder langskrib
Figuur 4.2:	Haven Spijk in de Beijenwaard in REMBRANDT simulaties; Variant - 3; Zuid, Inzet: variatie met 130 m lang scherm

Lijst van tabellen

Tabellen in de tekst:

Tabel 1	Overzicht rivierafvoeren, stroomsnelheden en waterstanden bij Lobith.	6
Tabel 2	Wind stations KNMI	6
Tabel 3	Lay-outs voor de simulaties.....	18
Tabel 4	Vaartrajecten in de simulaties	18
Tabel 5	Hoofdkenmerken van de vijf modelschepen voor de simulaties.	19
Tabel 6	Voortstuwing modelschepen voor de simulaties.	19
Tabel 7	Rivierafvoeren, stroomsnelheden en waterstanden geselecteerd voor de simulaties. ...	20
Tabel 8	Windcondities in de manoeuvresimulaties	20
Tabel 9	Overzicht geanalyseerde manoeuvresimulaties	26

Tabellen achter tekst:

Tabel 2.1	Windgegevens Deelen, 28 km ten noordwesten van Lobith
Tabel 2.2	Windgegevens Hupsel, 44 km ten noordoosten van Lobith
Tabel 2.3	Windgegevens Volkel, 36 km ten zuidwesten van Lobith
Tabel 4.1	Classificatie van de Binnenvaartvloot (RVW,2011)
Tabel 4.2	Karakteristieken CEMT Klasse Va scheepsmodellen REMBRANDT
Tabel 4.3	Karakteristieken CEMT Klasse Vb koppelverband REMBRANDT
Tabel 4.4	Overzicht Run01-45 (op 18 t/m 20 november 2014 gevaren in Marknesse)
Tabel 4.5	Overzicht Run46-87 (op 25 t/m 26 november 2014 gevaren in Lobith)
Tabel 5.1	Analyse Tuindorp; opvaart in en opvaart uit (bij hoofdstuk 5.2.1 en 5.2.2)
Tabel 5.2	Analyse Tuindorp; afvaart in en afvaart uit (bij hoofdstuk 5.2.3 en 5.2.4)
Tabel 5.3	Analyse Spijk; afvaart en opvaart, in en uit (bij hoofdstuk 5.3)
Tabel 5.4	Analyse Spijk; Koppelverband bij hoogwater (bij hoofdstuk 5.4)

1. Inleiding

1.1. Achtergrond

Om de veiligheid van de scheepvaart te borgen, is wettelijk bepaald dat schippers op gezette tijden rust moeten nemen. Omdat het niet veilig en niet gewenst is dat schepen op de rivier voor anker gaan om rust te nemen, worden er langs de hoofdvaarwegen overnachtingshavens gerealiseerd. Bij Lobith dienen in dit kader een totaal van ca. 70 ligplaatsen te worden gerealiseerd voor klasse Va schepen.

De capaciteit van de huidige overnachtingshaven bij Lobith-Tuindorp is beperkt en momenteel alleen toegankelijk voor schepen met een lengte tot ca. 85 m. In de afgeronde MIRT2 fase is de voorkeurslocatie vastgesteld: een nieuwe haven bij Spijk in de Beijenwaard in combinatie met de modernisering van de bestaande haven Tuindorp.



Figuur 1 Lobith met links de modernisering Tuindorp en rechts de voorkeurslocatie Beijenwaard

Na de locatiekeuze dienen de locaties verder te worden uitgewerkt in een Provinciaal inpassingsplan (MIRT3). Onderdeel van de uitwerking is de nautische veiligheid van de haven.

1.2. Doel nautisch onderzoek

Doel van de werkzaamheden is het in beeld brengen van de effecten op de scheepvaartveiligheid en het komen tot een functioneel ontwerp dat voldoet aan de nautische eisen t.a.v. vlot en veilige in- en uitvaart van de haven voor wat betreft de havenmond, de manoeuvreerruimte in de haven en de afmeersituatie in de haven zelf.

1.3. Aanpak

Op basis van nautische simulaties zijn de uitgangspunten vastgesteld t.a.v. dimensionering en vorm van de haven en havenmond, zodat een haven en havenmond wordt gerealiseerd die bij alle waterstanden, weersomstandigheden en tijdstippen van de dag vlot en veilig kan worden in- en uitgevaren door de maatgevende scheepvaart, vergunbaar is conform de Water- en Scheepvaartwet en regelgeving en voldoet aan de Richtlijnen Vaarwegen (2011 incl. supplement).

1.4. Leeswijzer

Dit rapport betreft de technische rapportage van de nautische inbreng voor het ontwerp van de overnachtingshavens Tuindorp en Spijk bij Lobith.

Hoofdstuk 2 beschrijft het plan van aanpak en de basis informatie over de locaties, waarna in Hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor en de ontwikkeling van de nieuwe haven lay-outs wordt beschreven.

In Hoofdstuk 4 volgt de opzet van de resultaten van de manoeuvresimulaties voor beoordelen van de nautische veiligheid van de varianten voor de havens bij Tuindorp en Spijk. Hoofdstuk 5 beschrijft de analyse van de simulaties waarna het rapport wordt afgesloten met de samenvatting en conclusies in Hoofdstuk 6.

2. Plan van aanpak en basis informatie

2.1. Plan van aanpak

Het plan van aanpak bevat de volgende stappen:

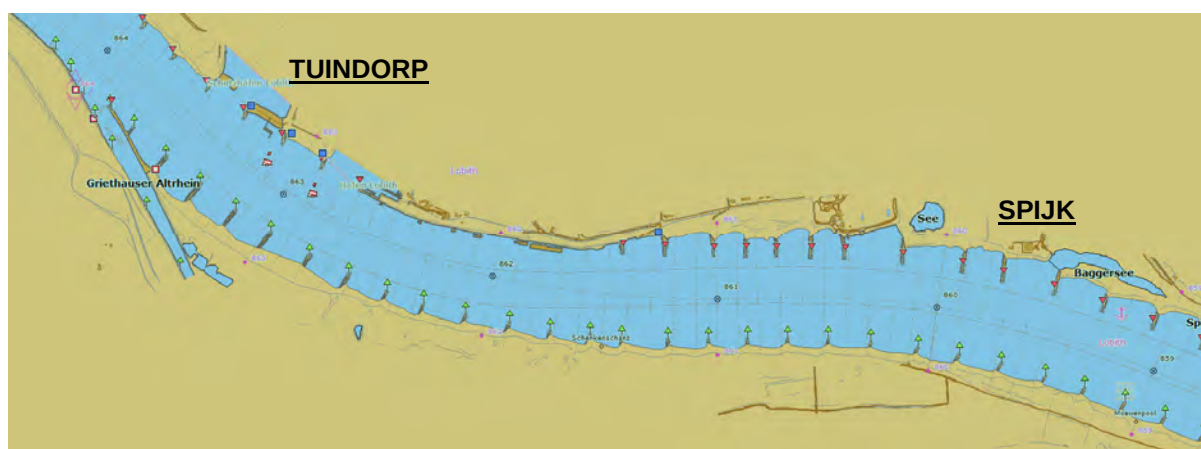
1. Inventarisatie en analyse van beschikbare informatie.
2. Het in samenhang met de andere disciplines ontwikkelen van schetsplan voor:
 - a. een verruimde en vanuit nautisch oogpunt acceptabele invaart (110 m schepen; klasse Va/M8) voor de bestaande haven Tuindorp; en
 - b. een nieuwe haven Spijk met een vanuit nautisch oogpunt acceptabele invaart (135 m schepen; klasse Va/M9) in de Beijenwaard.
3. Plan van Aanpak voor de manoeuvresimulaties.
4. Nautische beoordeling doormiddel van manoeuvresimulaties van:
 - a. de verbeterde lay-out Tuindorp; en
 - b. een nieuwe haven Spijk in de Beijenwaard.
5. Analyse en rapportage van de manoeuvresimulaties.
6. Gevoelighedsanalyse en kwalitatief advies voor grotere schepen (M10-M12).
7. Advies over de aan vormgeving van de havenmond te stellen eisen.

2.2. Situatie Lobith

2.2.1. Boven-Rijn en Waal

De Boven-Rijn en Waal bij Lobith betreft een brede flauw slingerende grensrivier. De rechteroever behoort tot Nederland en de linkeroever tot Duitsland. De normaalbreedte van de rivier (d.w.z. afstand tussen de insteek van de kribben) bedraagt ca. 340 m.

De Boven-Rijn en Waal betreft een hoofdtransport (HTA) as en Klasse VIc vaarweg geschikt voor 6-baks duwvaart. De vaargeul heeft een breedte van 150 m en bij lage rivierstand (OLR) een waterdiepte van minimaal 2,80 m. Deze vaargeul volgt de diepe delen in de buitenbocht van de rivier. De vaargeul en overige nautische informatie wordt weergegeven in de elektronische kaart (ECDIS) van de Boven-Rijn en Waal bij Lobith, zie Figuur 2.



Figuur 2 ECDIS kaart Lobith; links Tuindorp (RKm 863,5) en rechts Beijenwaard (RKm 959,5)

Bij Tuindorp ligt de vaargeul langs de diepe linkeroever en de haven aan de rechteroever. Deze haven dient geschikt te worden gemaakt voor schepen met een lengte van 110 m (Klasse Va/M8: lengte = 110 m; breedte = 11,4 m; max. aflaaddiepte = 3,5 m)

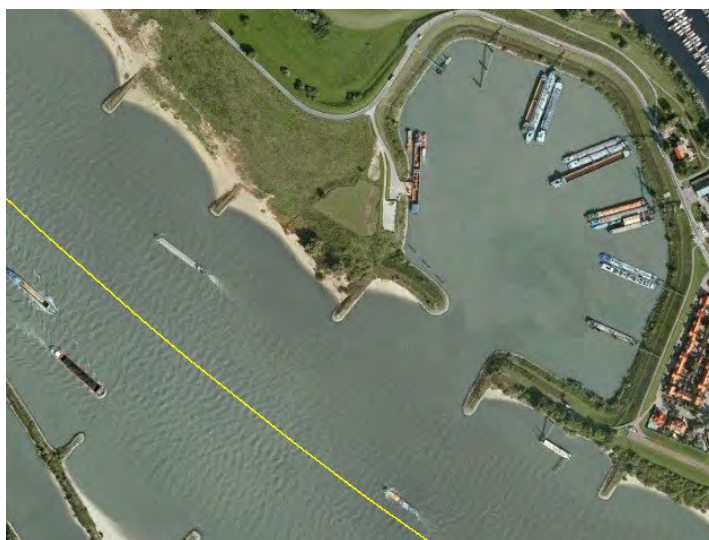
Bij Spijk ligt de vaargeul dicht langs de rechteroever, vlak voor de geplande havenmond. Bij Spijk wordt in de Beijenwaard een nieuwe haven aangelegd voor schepen met een lengte van 135 m (Klasse Va/M9: lengte = 135 m; breedte = 11,4 m; max. aflaaddiepte = 3,5 m) en waarin ook 190 m lange koppelverbanden kunnen afmeren (Klasse Vb/C3I: lengte = 190 m; breedte = 11,4 m; max. aflaaddiepte = 4,0 m).

Omdat de afstand tussen de havenmond en de vaargeul verschilt, zal daardoor de manoeuvre en de benodigde ruimte in de vaargeul bij Tuindorp anders kunnen zijn dan bij Spijk.

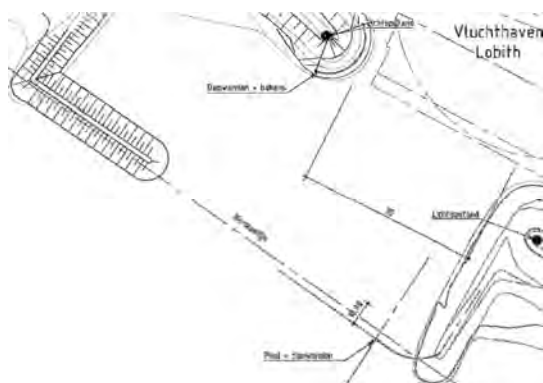
2.2.1.1. Modernisering Tuindorp

Tuindorp betreft een oude uitwijkhaven waar al tientallen jaren veel binnenschepen met een lengte tot ca. 85 m overnachten. De bestaande haven zal worden gemoderniseerd en de invaart moet geschikt worden voor klasse Va schepen met een maximum lengte van 110 m.

Uitgangspunt voor de aanpassing is dat er een vlotte en veilige invaart wordt gecreëerd voor de 110 m lange schepen. Er wordt gestreefd naar een oplossing waarbij de effecten op de omgeving zo beperkt mogelijk zijn en die bij voorkeur passen binnen het huidige bestemmingsplan.



Figuur 3 Bestaande haven Tuindorp (GoogleEarth)



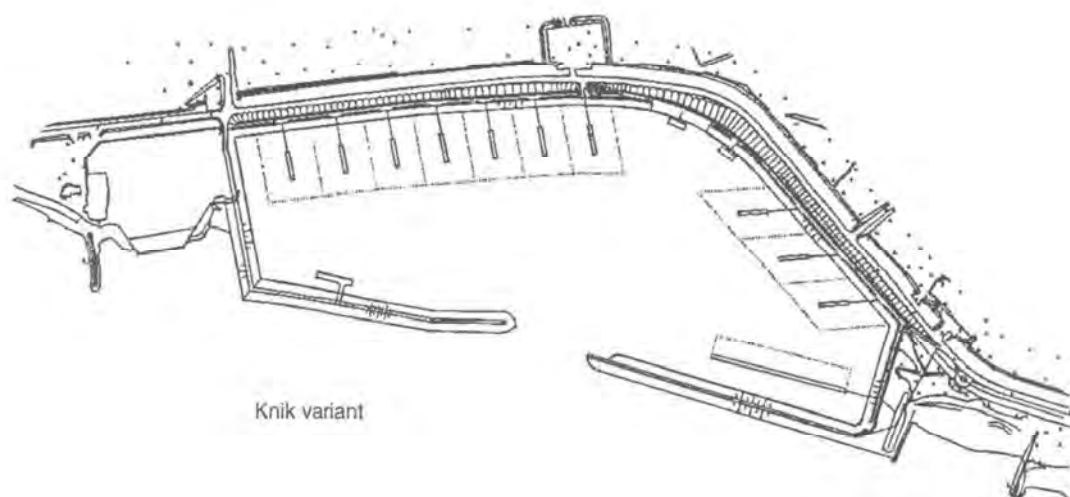
Figuur 4 Aanpassingen haven Tuindorp

Het bovenstroomse havenhoofd zal worden gemarkeerd met een paal die scherp aangevaren kan worden. Daarnaast zal voor de grotere scheepslengte de breedte van de doorgang naar de haven moet worden verbreed. Hierbij wordt gedacht aan een nieuwe damwand halverwege in het talud zodat het onderwatertalud kan worden verwijderd en de breedte op het kielvlak kan worden vergroot. Daarnaast zal er in de vormgeving worden gezocht naar beperking van de aanzanding in de havenmond, zoals b.v. de vorming van een Ei van Thijssen (met langskrib nabij de normaallijn).

2.2.1.2. Nieuwe haven SPIJK in de Beijenwaard

De Beijenwaard betreft de uiterwaard waarin een nieuwe haven bij Spijk zal worden uitgegraven. De nieuwe haven zal worden ingericht voor schepen met een lengte van 135 m.

Uitgangspunt voor de lay-out is dat er een vlotte en veilige invaart wordt gecreëerd voor de klasse Va/M9 schepen met een lengte van 135 m. Daarnaast zullen er in de haven ook enkele ligplaatsen komen voor 190 m lange koppelverbanden. Voor het ontwerp van de haven en de havenmond zal gebruik gemaakt worden van de resultaten van de eerder door Marin(2002) uitgevoerde simulaties voor de in Figuur 5 afgebeelde grote haven met ca. 70 ligplaatsen in de Beijenwaard. De huidige opgave is een haven met ca. 50 ligplaatsen.



Figuur 5 Oude "knik variant" voor haven met ca. 70 ligplaatsen in de Beijenwaard (Marin,2002)

In de studie van Marin(2002) is een havenmond met een breedte van 135 m onderzocht. Helaas ontbreken simulaties met huidige klasse Va/M9 schepen (135*11,4m). De resultaten zijn daardoor maar beperkt bruikbaar en dienen daarom eerst te worden geïnterpreteerd.

2.3. Voorgaande studies en relevante informatie

Als eerste stap zijn de beschikbare gegevens en overige relevante informatie verzameld en geanalyseerd.

Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste rapportages naar de overnachtingshaven:

1. Nautisch en morfologisch onderzoek voor een haven in de Beijenwaard (Marin,2002)
2. Actualisering van het nautisch onderzoek voor een haven in de Beijenwaard (Marin,2008)
3. Overnachtingshaven Lobith, presentatie projectgroep (Koninklijke Schuttevaer,2013)
4. Notitie Reikwijdte en Detailniveau (ProvGelderland, 2013)
5. Effectbeoordeling scheepvaart, alternatieven overnachtingshaven Lobith (Lieveense,2014)

Recent is er een advies over het vormgeven van een havenmond geschreven door Deltares (2014) voor een overnachtingshaven langs de Boven-IJssel. In dat advies worden belangrijke nautische, hydraulische en morfologische aspecten behandeld. Zodra de definitieve versie van dit document beschikbaar is kunnen deze aspecten worden meegenomen in het advies over de vormgeving van de havenmond.

Daarnaast is de inbreng van Koninklijke Schuttevaer belangrijke input voor de vormgeving en inrichting van de haven (o.a. de havenmond, het manoeuvreergebied in de haven en de oriëntatie van de ligplaatsen).

2.4. Omgevingscondities

2.4.1. Rivierafvoer en waterstand

Bij Lobith kan de rivierafvoer, en daarmee de waterstand en de stroomsnelheid, sterk variëren. Het verschil tussen de extreme hoge en lage waterstanden bedraagt meer dan 10 meter. Onderstaande tabel geeft een aantal kenmerkende afvoeren, waterstanden en overschrijdingsfrequenties (voor een volledig overzicht en exacte waarden wordt verwezen naar de Uitgangspunten notitie Rivierkunde).

Naam	Q_Lob	Gem. stroom snelheid zomerbed	Havenmond Tuindorp RKm 863,5	Peilschaal Lobith RKm 862,12	Havenmond Spijk Rkm 859,5	Overschrijding	
	m ³ /s	m/s	m +NAP	m +NAP	Cm +NAP	/jaar	v/d tijd
OLR.2012	1020	Ca. 0,72	7,31	7,39	7,63	345 dg	Ca. 95%
OLR.2012 +0,70 m	Ca. 1340	Ca. 0,80	8,01	8,09	8,33	Ca. 10 mnd	Ca. 85%
MW.2014	1960	Ca. 0,99	8,96	9,04	9,37	182,5 dg	50%
Insteek Krib	Ca. 3500	Ca. 1,30	11,01	11,15	11,46	Ca.2 Mnd	Ca. 15%
Havenhoofden	Ca. 4000	Ca. 1,35	11,46	11,54	11,87	Ca.1 Mnd	Ca. 8%
Havendam: rand uitzicht driehoek	Ca. 5500	Ca. 1,60	12,96	13,04	13,37	Ca. 1 Wk	Ca. 2%
Marke I	Ca. 6000	Ca. 1,70	Ca. 13,55	Ca. 13,7	Ca. 14,0	Ca. 1/1 jr	Ca. 1,5%
Marke II	Ca. 8500	Ca. 1,95	Ca. 15,1	Ca. 15,3	Ca. 15,7	Ca. 1/7 jr	
MHW	16000			17,89		1/1250	

N.B.: De **vet** weergegeven waarden zijn geselecteerd voor de simulaties.

Tabel 1 Overzicht rivierafvoeren, stroomsnelheden en waterstanden bij Lobith.

2.4.2. Wind condities

De windcondities bij Lobith zijn bepaald aan de hand van tijdreeksen van windwaarnemingen van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI). Er zijn tijdseries van uurlijkse waarnemingen geanalyseerd van drie stations in de omgeving van Lobith (zie Figuur 1.1 voor de locaties).

Windstation	Plaats	X_RD	Y_RD	Waarnemingen	Duur	t.o.v. Lobith
	Lobith	201500	430000			
275	Deelen	188330	451950	1961-2005	45 jaar	28 km NW
283	Hupsel	241400	454500	1990-2004	15 jaar	44 km NO
375	Volkel	177000	407500	1971-2004	35 jaar	36 km ZW

Tabel 2 Wind stations KNMI

Het betreft de uurgemiddelde windsnelheid van wat de KNMI noemt de "potentiële" windsnelheid, d.w.z. dat de ruwe waarnemingen worden gecorrigeerd voor de lokale oppervlakteruwheid en windsnelheid op 10 m hoogte bij een oppervlakteruwheidslengte maat van 0,03 m.

De waarnemingen zijn geclassificeerd en in de tabellen 2.1, 2.2 en 2.3 gepresenteerd in vorm van tabellen en in de figuren 2.1, 2.2 en 2.3 in de vorm van windrozen. De overschrijding van de windsnelheid is weergegeven in Figuur 2.4 voor alle richtingen samen, en in de figuren 2.5, 2.6 en 2.7 voor de windsectoren Oost, Zuidwest en Noordwest.

3. Ontwikkelen van havenlay-outs

3.1. Doel van de te ontwikkelen varianten

Doel van de werkzaamheden is het ontwikkelen van een haveninvaart die voldoet aan de nautische eisen t.a.v. een vlotte en veilige in- en uitvaart van de haven en havenmond en manoeuvres in de haven zelf. Op basis van vuistregels en een vergelijking met andere rivierhavens zijn de uitgangspunten vastgesteld t.a.v. dimensionering en vorm van de haven en havenmond.

In een volgende stap zijn de als varianten ontwikkelde havenlay-outs (Spijk en Tuindorp) getoetst in een simulatiestudie, zodat een haven en havenmond wordt gerealiseerd die bij alle waterstanden, weersomstandigheden en tijdstippen van de dag vlot en veilig kan worden in- en uitgevaren door de maatgevende scheepvaart, vergunbaar is conform de Water- en Scheepvaartwet en regelgeving en voldoet aan de Richtlijnen Vaarwegen (2011 incl. supplement).

3.2. Onderzochte varianten

De varianten voor de twee havens zijn ontwikkeld in werksessies waar meerdere disciplines vertegenwoordigd waren. Dit heeft geresulteerd in meerdere varianten, waarbij BMT Argoss niet alleen de nautische eisen t.a.v. een vlotte en veilige in- en uitvaart van de haven en havenmond heeft bewaakt, maar tevens de andere scheepvaartbelangen als het voorkomen van sedimentatie en dwarsstroom.

Als eerste stap is de nautische input geleverd voor de dimensionering van de nieuwe lay-out van de invaarten. Belangrijke afmetingen die voorgesteld worden betreffen:

- Breedte van de invaart nabij de normaallijn;
- Vorm en locatie van de havenhoofden langs de normaallijn;
- Hoogte van de havendammen;
- Uitzicht over de havendammen;
- Benodigd manoeuvreergebied binnen de havenhoofden;
- Bodemhoogte in de havenmond en nabij de ligplaatsen;
- Afstoplengte binnen de havenmond.

Voor de dimensionering is gebruikgemaakt van de eisen die worden gegeven in de RVW(2011) en het supplement (S-RVW,2013). De RVW gaat echter uit van een situatie zonder stroming. In aanvulling op de RVW zijn daarom de volgende zaken meegewogen:

- Stroombeeld en stroomsnelheidsgradiënt in overgang tussen de haven en de rivier;
- Afstoplengte en -afstoprichting in relatie tot de vaarsnelheid op de rivier;
- Afstand tussen de ligplaatsen en de vaargeul in de rivier;
- Waterstandsvariaties in de rivier;
- Hoogwatersituatie waarbij de rivier buiten het zomerbed treedt.

Op basis van de nautische eisen, de beperkingen in het gebied en de ervaring vanuit andere rivierhavens zijn in de werksessies varianten voorgesteld. Uiteindelijk zijn voor Tuindorp twee varianten en voor Spijk twee varianten gekozen als uitgangspunt voor nautisch beoordeling in de manoeuvresimulator.

3.3. Uitgangspunten voor de varianten.

Ten aanzien van de ligplaatsen voor de havens geldt:

- Alle ligplaatsen in de haven Tuindorp moeten geschikt zijn voor CEMT klasse Va (RWS klasse M8) schepen met lengte van 110 m.
- Alle ligplaatsen in de haven Spijk moeten geschikt zijn voor CEMT klasse Va (RWS klasse M9) schepen met lengte 135 m.
- Deze klasse Va schepen moeten de betreffende havens vlot en veilig vooruit varende in- en uit kunnen varen (overstuur in- of uitvaren wordt voor de klasse Va schepen in eerste instantie niet als een normale vlotte manoeuvre beschouwd).

De huidige locatie Tuindorp wordt nu vooral gebruikt door schepen met een lengte tot 85 m. Incidenteel komen er schepen van 110 m in de haven en op de reparatiesteiger van Markerink BV worden soms (lege) schepen met een lengte tot 135 m aangetroffen. Er is dus enige praktijkervaring met het in- en uitvaren van de haven door schepen langer dan 85 m onder bepaalde (gunstige?) omstandigheden. De ervaring met de klasse Va/M8 schepen met een lengte van 110 m is beperkt. Wel is deze praktijkervaring behulpzaam bij het efficiënt inrichten van het simulatieprogramma.

De locatie Spijk betreft een nieuwe haven die gegraven zal worden in de Beijenwaard. Ruim tien jaar geleden (Marin,2002) zijn er simulaties uitgevoerd voor een grote haven met ca. 70 ligplaatsen in de Beijenwaard. De huidige opgave is een iets kleinere haven met ca. 50 ligplaatsen.

De bestaande resultaten (Marin,2002) geven veel inzicht in de problematiek. Helaas ontbreken simulaties met huidige klasse Va/M9 schepen met een lengte van 135 m. Daardoor is de directe toepasbaarheid voor de scheepsafmetingen die in de huidige probleemstelling relevant zijn, beperkt.

De ontwerpregels voor de dimensionering van de varianten voor de havens Tuindorp en Spijk worden hieronder een voor een uitgewerkt. Dit betreft ontwerpregels voor de bodemhoogte in de haven, de breedte en vormgeving van de invaart, de afstoptlengte, het manoeuvreergebied, de haven inrichting en de hoogte van de havendammen.

3.3.1. Waterdiepte in de haven

De nautische diepte en daarmee de maximale bodemhoogte in de haven en haveninvaart wordt conform de RVW(2011) gebaseerd op de vereiste waterdiepte in een normaalprofiel vaarweg. D.w.z. 40% kielspeling t.o.v. kielvlak.

Het kielvlak van de schepen ligt maximaal 2,80 m beneden OLR. Bij een aflaaddiepte voor het ontwerpschip van CEMT Klasse Va van 3,50 m resulteert dit in een kielspeling van 1,40 m. Daarmee bedraagt de maximum hoogte van de nautische bodem (= OLR - 2,80 – 1,40m): OLR - 4,20 m.

Dit niveau dient per haven afzonderlijk te worden gekoppeld aan de lokale OLR.

Hierbij zou moeten worden geanticipeerd op de daling van OLR gedurende de levensduur van de havens (de laatste decennia daalt de OLR gemiddeld ruim 1 cm per jaar).

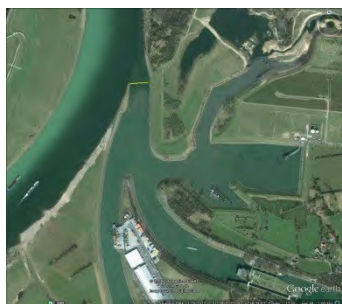
De maximale aflaaddiepte in de haven moet tenminste gelijk zijn aan de maximale aflaaddiepte in de doorgaande vaarweg. In de praktijk wordt daarom de waterdiepte in de aanloop, in de havenmond en in de haven zelf ook vaak tenminste gelijk gesteld aan de waterdiepte van de doorgaande vaarweg.

Door sedimentatie en de werking van schroefstralen zal de bodemligging niet op de gewenste diepte blijven. Om de nautische diepte te kunnen garanderen zal een onderhoudsmarge moeten worden aangehouden van enkele decimeters of meer.

3.3.2. Breedte en vormgeving invaart

3.3.2.1. Vormgeving rivieraansluitingen van kanalen en havens

Langs de grote rivieren (Rijn, Waal, Neder-Rijn en IJssel) liggen een aantal havens en vaarweg aansluitingen. De lay-out van invaart verschilt van locatie tot locatie. De volgende figuren laten een 9-tal aansluitingen met de rivier waarin de invaarbreedte op de waterlijn aangegeven (zie gele lijn):



Wesel: invaart 100 m



Tuindorp: invaart 75 m



Weurt: Invaart 235 m



IJzendoorn: invaart 240 m



Tiel: invaart 310 m



Haaften: invaart 110 m



Wijk bij Duurstede: 270 m



Eefde: invaart 140 m



Spoolde: invaart 145 m

Figuur 6 Rivieraansluitingen kanalen en havens langs de Rijntakken (GoogleEarth)

Het blijkt dat zowel de oriëntatie, de vormgeving als de breedte van de havenmond sterk variëren. Behalve Wesel liggen alle invaarten haaks of bijna haaks op de rivier. Bij Wesel ligt de aansluiting onder een scherpe hoek en is de invaart smaller zodat de schepen van of naar het bovenstroomse riviergedeelte op de rivier moeten keren. Alternatief is dat de schepen achteruit de haven in (of uit varen).

Bij vrijwel alle rivieraansluitingen ligt het smalste deel van de invaart op of nabij de normaallijn (dit in tegenstelling tot kanaalhavens die bij het kanaal breed uitlopen in een z.g. trompet aansluiting). Alleen bij Haaften en Tuindorp is de breedte van de invaart in de normaallijn groter dan verder naar binnen. Bij Haaften levert dit problemen op en wordt er gedacht aan een verbreding van de nauwe doorgang.

Alle kanaalaansluitingen aan de rivier (met navenante grote scheepvaart intensiteiten zoals Wesel, Weurt, Tiel, Wijk bij Duurstede, Eefde) hebben een bovenstrooms hoofd dat in of net aan de rivierzijde van de normaallijn is gepositioneerd en die een verticale begrenzing kent die scherp aangevaren kan worden.

De op de waterlijn opgemeten breedte van de haakse kanaalaansluitingen (Weurt, Tiel, Eefde en Spoolde) bedraagt 1,1 tot 1,5 maal de lengte van het maatgevende schip. Rekening houdend met het onderwatertalud bedraagt de breedte op het kielvlak minimaal 1 maal tot maximaal ca. 1,4 maal de maatgevende scheepslengte.

Mede op basis van bovenstaande bevindingen wordt voor de vormgeving van de havenmond voor Spijk (en Tuindorp) voorgesteld om:

- De havenhoofden iets aan de rivierzijde van de normaallijn te positioneren;
- Het bovenstroomse havenhoofd met een verticaal paal te begrenzen zodat deze scherp aangevaren kan worden;
- Voor de breedte van de havenmond minimaal een scheepslengte (=L) op het kielvlak aan te houden; en
- Voldoende manoeuvreerruimte aan de binnenzijde van de havenmond.

3.3.2.2. Vormgeving haveninvaart Spijk (en Tuindorp)

De havenhoofden worden gepositioneerd nabij de normaallijn (of bakenlijn). De exacte locatie en breedte volgen uit een optimalisatie van de volgende aspecten:

- nautisch (brede opening voor veilige in- en uitvaart),
- afmeren (smalle opening en hoge dam voor maximale beschutting);
- hydraulisch (lage dam voor minimale opstuwing); en
- morfologisch (smalle opening voor beperken aanzanding).

De huidige kribben hebben op de kop een talud van ca. 1 : 3,5, waarbij de waterdiepte op 30 m uit de bakenlijn tenminste OLR - 2,80 m bedraagt (ca. NAP + 7,39 m – 2,80 = ca. NAP + 4,50 m).

De havendammen zijn voorzien van een talud ca. 1 : 3, en eindigen in een kegelvorm.

Indien de havendam over een grote lengte wordt uitgevoerd als langsdam evenwijdig aan de normaallijn, kan de hartlijn van deze langsdam enkele meters voor de normaallijn worden geplaatst. Hierbij moet worden verzekerd dat de teen van de langsdam niet aan de vaargeul zijde van de huidige kribben komt. Gevolg van het plaatsen van de langsdam enkele meters aan de rivierzijde van de normaallijn zijn:

- ruimtewinst in de haven;
- positief effect op de waterdiepte in de vaargeul; en
- afname van restende vaarstroken en vaarbreedte die op de rivier beschikbaar blijft voor de doorgaande vaart (vanwege het iets grotere ruimte beslag bij het in- en uitvaren van de haven).

De dam van het bovenstroomse havenhoofd wordt aan het uiteinde voorzien van een verticale constructie (b.v. een stalen damwandscherm), zoals dat ook is toegepast bij aantal andere drukke invaarten langs de Rijn, Waal, Neder-Rijn en IJssel (zie b.v. Wesel, Weurt, Tiel, Wijk bij Duurstede, Eefde en Spoolde). Een dergelijk scherm dient een aantal doelen:

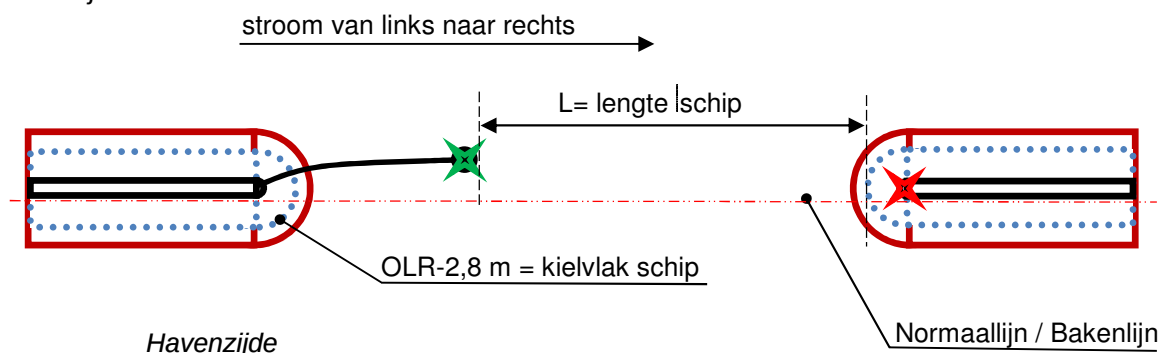
- een scherpe verticale begrenzing van het havenhoofd vergroot de mogelijkheid voor de in- en uitvarende schepen om de havenmond over de volle breedte te benutten (en beperkt de benodigde breedte van de haveninvaart);

- een scherp en verticaal loslaatpunt voor de rivierstroom geeft een scherpe scheiding tussen de stroming in de rivier en het stilstaande water in de luwte van de haven waardoor tijdens het in- en uitvaren de zijdelingse drift van het schip in de haven wordt beperkt;
- een scherp en verticaal loslaatpunt voor de rivierstroom beperkt de menging en uitwisseling van relatief sedimentrijk rivierwater met sediment-arm havenwater (en beperkt de aanzanding in haven); en
- Scherm aan de rivierzijde van de normaallijn duwt de stroomdraad richting rivier, waardoor de vertraging van de stroomsnelheid in het zomerbed dwars van de havenmond beperkt blijft (dit beperkt de aanzanding in de vaargeul).

Het scherm begint in de kruin van de havendam, buigt af naar een lijn enkele meters aan de rivierzijde van de normaallijn en eindigt in een verticale paal. De lengte en exacte positie van het scherm volgen uit nautisch en hydraulische overwegingen. Deze verticale paal is tenminste 1 meter hoger dan de kruin van de kribben (=insteekhoogte) en vormt een aanvaarbestedig havenhoofd.

De beide havenhoofden worden voorzien van lichtopstanden met radarreflector die tot tenminste 1 meter boven MHW (1/1250 jaar) reikt.

Rivierzijde:



Figuur 7 Principeschets haveninvaart

De minimum doorvaartbreedte op het kielvlak van het schip, d.w.z. op niveau OLR - 2,80 m bedraagt een scheepslengte (=L). Dit resulteert in een breedte van de havenmond bij:

- Tuindorp (L = 110 m) met breedte van de havenmond van: 110 m; en
- Spijk (L = 135 m) met breedte van de havenmond van: 135 m op het kielvlak.

3.3.3. Afstoplengte in de haven

Binnen de havenmond dient er voldoende afstoplengte te zijn en voldoende manoeuvreergebied om naar de steigers te kunnen varen. Uit eerdere studies (Marin,2002 en Marin,2008) blijkt dat de beschikbare afstoplengte voor schepen met een lengte van 135 m in de haven Beijenwaard (nu Spijk) minimaal is. Marin concludeert dat de afstand van de normaallijn tot de teen van de dijk (ca. 400 m ofwel 3 scheepslengtes) eigenlijk onvoldoende is om overal langs de dijk 135 m schepen te kunnen afmeren. De klasse Va/M9 schepen met een lengte van 135 m gebruikten ruim 2/3 van deze 400 m (tussen invaart en dijk) om af te stoppen. Hieruit zou volgen dat de benodigde afstoplengte in de Beijerwaard ca. 2*L bedraagt.

Het Marin (2008) onderzoek geeft echter ook aan dat de invaarstrategie bepaalt in welke richtingen de afstoplengte aanwezig dient te zijn.

Technische eisen ten aanzien van de stopeigenschappen van schepen staan vermeld in Art 5.07 van het Reglement voor Onderzoek Schepen op de Rijn (ROSR,2014). De bij Art 5.07 behorende administratieaanwijzing geeft aan dat een schip in staat moet zijn binnen een bepaalde afstand tot stilstand te komen. Uitgaand van een beginsnelheid van 13 km/u bedraagt de maximum stopafstand in stilstaand water 305 m voor beladen schepen met een maximum lengte van 110 m en 350 m voor langer schepen.

Er van uitgaande dat de stopmanoeuvre in de haven plaats moet kunnen vinden en de snelheid bij het passeren van de havenmond geen 13 km/u maar 7 á 8 km/u bedraagt, volgt hieruit (bij gelijke vertraging van het schip) een stopafstand in stilstaand water van ongeveer een scheepslengte. Dit betekent dat er voor het afstoppen in de haven vanaf de invaaropening een minimale afstand van twee scheepslengtes ($=2*L$) beschikbaar moet zijn.

Op basis van bovenstaande wordt in principe voor het ontwerp van al de varianten uitgegaan van een afstoplengte van $2*L$ vanaf de doorgang tussen de havenhoofden van de haveningang:

- Tuindorp ($L=110$ m) afstoplengte van: $2*110$ m = 220 m; en
- Spijk ($L=135$ m) afstoplengte van: $2*135$ m = 270 m.

Bij niet alle varianten zal het mogelijk zijn om hieraan te voldoen. Uit de simulaties moeten blijken of een kortere afstoplengte aanvaardbaar (c.q. voldoende vlot en veilig) is.

3.3.4. Haveninrichting en manoeuvreergebied

Schepen die de haven binnenvaren zullen in de haven hun koers verleggen in de richting van de steiger waar ze gaan afmeren. Vervolgens varen ze vooruit door de haven naar de afmeerplaatsen aan de steigers. De schepen meren, conform RPR Art 14.11, af met de boeg naar de oever (of naar de dijk) en dus met het achterschip (de hek) naar de monding. De bestaande havens Haaften, IJzendoorn en Tuindorp zijn expliciet benoemd in het RPR(2014). Licht voor de hand dat Spijk hier te zijner tijd aan wordt toegevoegd.

Bij het vertrekken varen de schepen eerst recht achteruit tot ze vrij zijn van de steiger. Zodra ze vrij zijn van de steiger, zullen ze, afhankelijk van de gekozen uitvaar strategie en de oriëntatie van de havenmonding ten opzicht van het schip hun steven wenden naar de richting van de haveningang (of overstuur de haven verlaten).

Voor een vlotte en veilige uitvaarmanoeuvre is het vereist dat er in het verlengde van elke ligplaats voldoende ruimte is om te zwaaien(draaien). Om het mogelijk te maken dat een schip vlot kan zwaaien verdient het de aanbeveling dat er in het verlengde van elke ligplaats een vrije ruimte, met voldoende keilspeling, beschikbaar is met een diameter van $1,2 * \text{scheepslengte}$ ($=1,2*L$):

- Tuindorp ($L = 110$ m) zwaai gebied met diameter van: $1,2*110$ m = 132 m; en
- Spijk ($L = 135$ m) zwaai gebied met diameter van: $1,2*135$ m = 162 m.

Door de oriëntatie van de steigers slim te kiezen, kunnen meerdere ligplaatsen gebruik maken van het zelfde zwaai gebied.

Alvorens de schepen de haven daadwerkelijk verlaten zal de schipper zich er eerst van vergewissen dat er voldoende ruimte is tussen de doorgaande vaart op de rivier om een veilige uitvaarmanoeuvre mogelijk te maken. Indien er onvoldoende ruimte is, zullen de schepen nabij de havenmond in het manoeuvreergebied (tevens afstopgebied voor de invaart) wachten tot er voldoende ruimte is.

De haven Tuindorp en Spijk worden beide voorzien van een autosteiger. Omdat bij veel schepen de autokraan op het achterschip staat, zou het achteruit afmeren aan de autosteiger voordelen kunnen

hebben (vlottere manoeuvre). Het RPR staat het achterwaarts afmeren aan een autosteiger momenteel niet toe.

3.3.5. Hoogte havendammen en uitzicht scheepvaart

De havendammen schermen de schepen af van de rivierstroming en de door de passerende scheepvaart opgewekte golven. Bij hoogwater zullen de havendammen overstromen en zal een deel van het rivierwater door de haven stromen. Om de aan de steigers, veelal dwars op de stroom afgemeerde schepen bij hoogwater zoveel mogelijk bescherming tegen waterbeweging te bieden dienen de havendammen zo hoog mogelijk te worden gemaakt.

De vaargeul ligt vlak voor de haven. Uit oogpunt van maximale rust voor de schepen in de overnachtingshaven dienen de haven maximale beschutting te bieden tegen de door de doorgaande scheepvaart veroorzaakte waterbeweging (golven en zuiging). Boven een rivierstand bij Spijk van NAP+15,7 m (=Marke II) is er in Duitsland (d.w.z. bovenstrooms van de haven) een algeheel vaarverbod van toepassing. Om de schepen tot maximaal tegen de door de scheepvaart veroorzaakte waterbeweging te beschermen mag de kruin van de langsdammen niet lager liggen dan NAP+15,7 m.

De hoogte van de havendammen worden bepaald door verschillende eisen:

1. uitzicht vanuit de haven naar de scheepvaart op de rivier;
2. beperken van de stroming en golfslag in het havenbekken.
3. opstuwing (MHW), geldt met name voor de delen haaks op de stroomrichting;

Ad 1.) de RVW(2011) par 3.8 met Figuur 12 geeft aan hoe hoog/laag deze dammen zouden moeten zijn om de uitzichtdriehoek vrij te houden: 2,5 m boven de waterstand. Deze uitzicht driehoek strekt zich uit van een scheepslengte L in de haven tot $5 \cdot L$ aan weerszijden in de as van de vaarweg. De mediane waterstand (MW), dat wil zeggen de waterstand die 50% van de tijd over en onderschreden wordt ligt in Lobith ruim 9 m boven NAP. In die uitzichtdriehoek zou de kruin van de havendam dan maximaal tot 11,5 á 12 m boven NAP mogen reiken. De hoogte kan per haven nauwkeurig worden bepaald aan de hand van de ter plaatse geldende mediane waterstand op de rivier (bij mediane rivierafvoer, gemiddelde waterstand ligt enkele dm hoger):

- Tuindorp (RKm 963,5) : MW.2014= NAP+8,96 m (Insteek kribben: NAP+11,01 m):
bovenkant kruin: NAP+8,96 +2,50 = NAP+11,46 m
- Spijk (RKm 959,5) : MW.2014= NAP+9,37 m (Insteek kribben: NAP+11,46 m).
bovenkant kruin: NAP+9,37 +2,50 = NAP+11,87 m

Ad 2.) de havendammen beschermen het havenbekken tegen stroming (en golven). De hoogte van de havendammen beïnvloeden de stroomsnelheid in het havenbekken bij hoge waterstanden. De nautische en hydraulische studie in de MER effectstudies (W+B,2015) zullen moeten uitwijzen of de stroomsnelheden in de haven acceptabel zijn tijdens de afmeermanoeuvre, of dat dat hier verder optimalisatie nodig is (verhoging havendammen of draaien van de steigers).

Ad 3.) Stromingsweerstand: dit valt waarschijnlijk mee omdat er nu ter plaatse van de toekomstige havenbekken ook een aantal kades dwars op de stroom liggen die straks verdwijnen. Dit wordt nader onderzocht in de MER effectstudie rivierkunde (W+B,2015).

Er is bij Lobith een groot verschil tussen de laagste bekende stand (Lobith: lbs = NAP + 6,90m) en de hoog bekende stand (Lobith: hbs = NAP + 16,90 m). De RVW(2011) is niet voor dit soort situaties geschreven, maar voor vaarwegen met beperkte stroomsnelheden. De hoogte van de havendammen die volgt uit de RVW(2011) resulteert in havendammen die nauwelijks hoger zijn dan de insteek van de huidige kribben die dan ook gedurende een groot deel van de tijd (2 á 3 maanden/per jaar)

overstromen. Bij overstromende havendammen neemt de stroomsnelheid in de haven toe en de rust af. Om deze reden wordt voorgesteld de havendammen vanaf de kop tot aan de rand van de uitzichtdriehoek lineair te laten oplopen van MW+2,5 m naar MW+4,0 m.

De afstand waarover vrij uitzicht moet zijn op de as van de vaarweg (uitzichtdriehoek) is in de RWV(2011) gekoppeld aan de lengte van de schepen op de hoofdvaarweg. Daarbij gaat de RVW(2011) tot schepen van CEMT klasse V en noemt daarbij een afstand van 600 m. De Boven-Rijn is echter een CEMT Klasse VIc vaarweg met eenheden met een lengte van 269 m. De rivier heeft meerdere vaarstroken en deze grote eenheden passeren gewoonlijk aan de overzijde van de rivier. Wel passeren er schepen van het type Grootrijnschip (Klasse Va) en koppilverbanden (Klasse Vb) direct voor de haven.

Daarnaast geldt er (verplicht) marifoongebruik waardoor de zichtlengte beperkt mag worden van $5 \cdot L$ naar $3 \cdot L$. Voor een koppilverband van Klasse Vb zou dit neerkomen op een vrije zichtlengte van iets minder dan 600 m.

Verder dient in aanmerking te worden genomen dat de schepen in de afvaart gemiddeld genomen twee maal zo snel varen (16 tot 24 km/u) dan de schepen in de opvaart (8 tot 12 km/u) en in de zelfde reactietijd dus twee maal zoveel afstand afleggen. Daarom is de vrije zichtlengte over 200 m in stroomopwaartse richting verschoven; stroomopwaarts vrij zicht over 800 m en stroomafwaarts over 400 m).

Bovenstaande aspecten zijn zorgvuldig afgewogen om zo goed mogelijk tegemoet te komen aan de eisen voor vrij uitzicht en de wens om de ligplaatsen bij hoogwater toch zo goed mogelijk tegen de rivierstroming te beschermen.

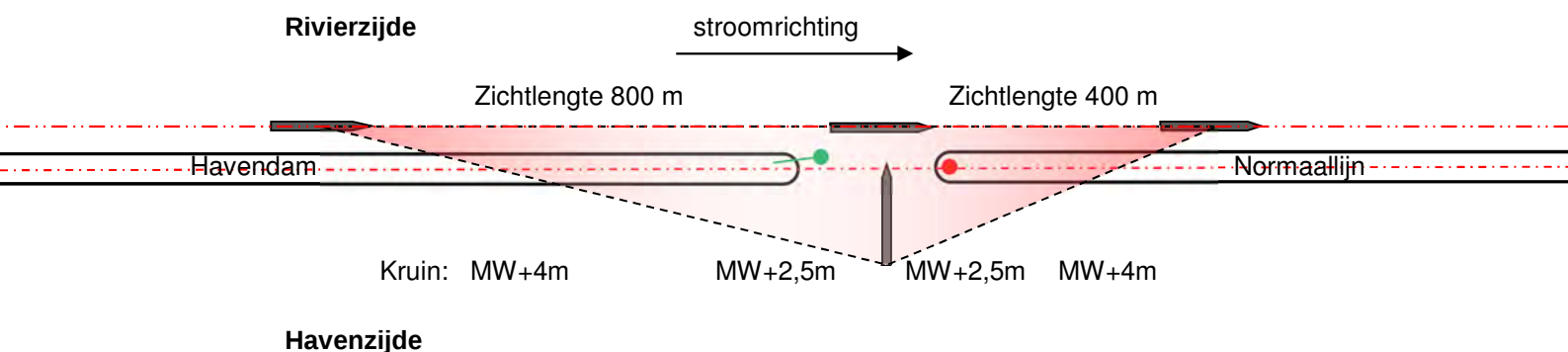
Voor alle varianten van de havens wordt uitgegaan van de volgende uitzichtdriehoek:

- Zichtpunt in de haveninvaart op een scheepslengte achter de bakenlijn (110/135 m);
- Uitzicht op de as van de eerste vaarbaan voor de havenmond (ca. 50 m uit de bakenlijn);
- Vrije zichtlengte op de as van de eerste vaarbaan in stroom opwaartse richting 800 m.
- Vrije zichtlengte op de as van de eerste vaarbaan in stroom afwaartse richting 400 m.

Op de kop van de havendam bedraagt de kruinhoogte MW + 2,50 m (de waterstand is gedurende ca. 1 maand per jaar hoger).

Op de rand van de uitzichtdriehoek bedraagt de kruinhoogte MW + 4,00 m (de waterstand is gemiddeld gedurende ca. 1 week per jaar hoger).

Daartussen verloopt de kruinhoogte lineair.



Figuur 8 Principeschets “vrije uitzichtdriehoek” en maximum hoogte havendam

Dit resulteert in de volgende optimale hoogtes voor de kruin van de havendammen:

- Tuindorp (RKm 963,5) : MW.2014= NAP+8,96 m (Insteek kribben: NAP+11,01 m):
bovenkant kruin bij de kop: $\text{NAP}+8,96 + 2,50 = \text{NAP}+11,46 \text{ m}$ en
bij rand uitzicht driehoek: $\text{NAP}+8,96 + 4,00 = \text{NAP}+12,96 \text{ m}$
- Spijk (RKm 959,5) : MW.2014= NAP+9,37 m (Insteek kribben: NAP+11,46 m).
bovenkant kruin bij de kop: $\text{NAP}+9,37 + 2,50 = \text{NAP}+11,87 \text{ m}$ en
bij rand uitzicht driehoek: $\text{NAP}+9,37 + 4,00 = \text{NAP}+13,37 \text{ m}$

Buiten de uitzichtdriehoek kan de kruinhoogte hoger om de schepen in de haven maximaal bescherming te bieden tegen de stroming en de golven van de passerende scheepvaart. De hoogte is echter (hydraulisch) gelimiteerd door de rivierkundige eis dat de aanleg van de haven niet mag resulteren in een verhoging van het MHW voor de dijken.

Bij Tuindorp is sprake van een bestaande haveninvaart tussen twee kribben. Het verhogen van deze kribben tot de optimale hoogte voor de havendammen kan ongewenste opstuwing veroorzaken. Indien uit de rivierkundige effectstudie blijkt dat de opstuwing ontoelaatbaar wordt, kan worden aangesloten op het niveau van de kribben (insteek hoogte). Voor de rust in de haven (stroming en golven) is dat geen probleem, omdat bij Tuindorp de havenkom beschermd ligt achter de veel hogere havendijk.

Bij Spijk is de nieuwe havendam de enige bescherming voor de in de haven afgemeerde schepen. Daarom is het bij Spijk wel van belang dat de kruin van de havendam voldoende hoog (d.w.z. op Marke II ofwel NAP+15,7 m) wordt aangelegd om voldoende bescherming te bieden tegen de stroming en de golven van de passerende scheepvaart op de rivier.

Daarnaast dient de zicht belemmerende vegetatie op de dammen te worden tegen gegaan.

4. Manoeuvresimulaties

4.1. BMT's manoeuvresimulator REMBRANDT

Voor de nautische beoordeling van de geselecteerde varianten van een aangepaste Tuindorp en de nieuwe haven Spijk in de Beijenwaard is de manoeuvresimulator REMBRANDT ingezet. REMBRANDT is een real-time simulator met 3-D buitenbeeld. REMBRANDT wordt gebruikt voor het simuleren van het vaargedrag van schepen onder invloed van stroom, wind en golven. Voor simulaties met binnenvaartschepen maakt REMBRANDT gebruik van een (mobiele) binnenvaartbrug die ook op locatie kan worden ingezet. REMBRANDT wordt wereldwijd ingezet als simulatiemodel voor zowel het beoordelen van nautische situaties, voor de reconstructie van ongevallen, als voor trainingsdoeleinden.

Effecten op het manoeuvreergedrag die door REMBRANDT onder meer in rekening gebracht worden voor binnenvaartsimulaties zijn:

- effecten ten gevolge van de stroom (op basis van WAQUA snelheidsvelden),
- effect van ondiep water,
- oeverzuiging,
- effecten van wind,
- specifieke binnenschip aspecten als roterende of 3- of 4-kanaals boegschroeven, gebruik stuurautomaat; gebruik CCTV camera's rondom; enz.

Waar van toepassing ook belangrijke effecten als krachten op schepen:

- ten gevolge van passerende schepen,
- ten gevolge van golven;
- in hellend wateroppervlak (op basis van WAQUA waterstandsveld).

Voor een volledige beschrijving van de mogelijkheden van REMBRANDT wordt verwezen naar de bijgevoegde model beschrijving in Bijlage A.

4.2. Conditie voor de simulaties

4.2.1. Lay-outs en aandachtspunten voor de simulaties

De simulaties zijn uitgevoerd voor de situatie zoals die na aanleg van de havens zal ontstaan. Doel van de simulaties is tweeledig:

1. onderbouwen nautisch advies bij de varianten.
2. aantonen dat de voorkeursvariant nautisch veilig en vlot is.

Voor Tuindorp zijn er twee varianten getekend (1.Basis en 2.Uitgebreid) en voor Spijk vier (1.Oost, 2.West, 3.Zuid en 4.Bril).

Al de varianten moeten beoordeeld worden. Daartoe zijn er voor het simulatieprogramma twee varianten geselecteerd, een voor Tuindorp en een voor Spijk. Op de lay-out van deze twee geselecteerde varianten is met een aantal nautisch lastige en daar mee interessante bouwstenen gevarieerd.

Code	Beschrijving	Kenmerken	Variantie in lay-out
T	TUINDORP: Variant – 2; Uitgebreid	- Haven op diepte gebaggerd - Havendijk ingekorte met verticale damwand zonder talud; - Paal met scherm aan bovenstroomse krib - korte langsdam aan benedenstroomse krib - Autoafzetsteiger in ZW-hoek direct tegen de havendijk	- havendijk niet in korten (handhaven huidige talud). - langskrib weglaten
S	SPIJK: Variant – 3; Zuid: met breed voorland voor de rivierdijk en kortste afstoplengte	- 135 m brede invaaropening; - kortste afstoplengte; - paal met kort scherm van 30 m aan bovenstrooms havenhoofd (volgens Variant - 2); en - lage langsdam/havendam: kruin op NAP+13,35 m (lager dan Marke I).	- scherm verlengt tot 130 m (scherm 100 langer, dam 100 m korter)

Tabel 3 Lay-outs voor de simulaties

Aandachtspunten voor de simulaties Tuindorp:

- breedte van de doorvaart ter hoogte van de havendijk;
- vlotheid autoafzet locatie in hoek tegen havendijk;
- hinder korte langskrib voor de in- en uitvaart; en
- ruimte beslag in de vaargeul bij in- en uitvaren.

Aandachtspunten voor de simulaties Spijk:

- afstoplengte in de haven;
- windvang door container schip bij van/naar steiger varen;
- ruimte beslag in de vaargeul bij in- en uitvaren;
- geladen afvaart bij hoge afvoer en stroomsnelheid; en
- damwand lengte voor overstuur/achteruit naar binnen varen van het 190 m lange koppelverband.

4.2.2. Vaartrajecten

Alle vaarten die gesimuleerd worden betreffen het traject van een ligplaats in de haven enerzijds en een locatie op de rivier op ca. 5 minuten varen uit de havenmond anderzijds.

Daarmee ontstaan er de volgende vaartrajecten:

Code	Beschrijving	Oorsprong	Bestemming
1	Opvaart haven in	Vanuit Nederland	Haven in
2	Opvaart haven uit	Haven uit	naar Duitsland
6	Afvaart haven in	Vanuit Duitsland	Haven in
7	Afvaart haven uit	Haven uit	naar Nederland

Tabel 4 Vaartrajecten in de simulaties

Voor de haven Tuindorp zijn dit vaarten met een klasse Va/M8 schip (met lengte van 110 m) en voor de locatie Spijk in de Beijenwaard vaarten met een klasse Va/M9 schip (met lengte van 135 m) en aanvullend met het klasse Vb/C3I Koppelverband (met lengte van 190 m).

4.2.3. Schepen voor de simulaties

De haven wordt ontworpen voor schepen van CEMT klasse Va en Vb. De scheepsmodellen zijn gemaakt volgens de afmetingen zoals die zijn opgenomen in de Richtlijn Vaarwegen (RVW,2011), zie ook tabel 4.1. De modellen zijn geschikt gemaakt voor een waterdiepte range van ca. $h=4$ m tot $h=10$ m.

De klasse Va schepen zijn met twee beladingsituaties/aflaaddieptes gemodelleerd:

- Schip met de grootste massa:
dit betreft een schip geladen tot de maximum aflaaddiepte: $T=3,5$ m ($h/T=1,2$ tot 3);
- Schip met de grootste windvang:
geladen met 4 lagen (lege) standaard containers met hoogte van 8'6ft (2,6 meter):
dit betreft een schip met containers: 8,8 m hoog en aflaaddiepte: $T=2,0$ m ($h/T=2$ tot 5).

Het aanvullend onderzoek met een CEMT klasse Vb is uitgevoerd met de grootste voorkomende lengte en massa van een koppelverband met aflaaddiepte: $T=4,0$ m ($h/T=1,2$ tot 2,5);

Tabel 5 geeft een overzicht van de belangrijkste kenmerken van de gemodelleerde schepen:

Code	Klasse	Lengte	breedte	diepgang	Lading	Beladingssituatie	Haven
	CEMT/RWS	m	m	m			
M8L	Va/M8	110	11,4	3,5	3050 ton	Max diepgang	Tuindorp
M8C	Va/M8	110	11,4	2,0	208 TEU	Lege containers	Tuindorp
M9L	Va/M9	135	11,4	3,5	3750 ton	Max diepgang	Spijk
M9C	Va/M9	135	11,4	2,0	272 TEU	Lege containers	Spijk
C3L	Vb/C3L	190	11,4	4,0	6250 ton	Max diepgang	Spijk

Tabel 5 Hoofdkenmerken van de vijf modelschepen voor de simulaties.

Tabel 6 geeft een samenvatting van de vermogens van de gemodelleerde schepen:

Code	Klasse	Afmeting	Laadvermogen	Hoofdmotor	Boegschroef
	CEMT/RWS	L*B*D			
M8L/C	Va/M8	110*11,4*3,5 m	3050 Ton	1500 Pk	470 Pk
M9L/C	Va/M9	135*11,4*3,5 m	3750 Ton	1900 Pk	972 Pk
C3L	Vb/C3L	190*11,4*4,0 m	6250 Ton	2 x 1521 Pk	3 x 543 Pk

Tabel 6 Voortstuwing modelschepen voor de simulaties.

De vermogens betreffen de manoeuvreervermogens van een z.g. 90% schip, d.w.z. dat slechts in 10% van de schepen de geïnstalleerde vermogens kleiner zijn en dat 90% van de schepen grotere vermogens en betere manoeuvreereigenschappen heeft. De vermogenswaarden zijn gebaseerd op onderzoek van Marin(2010) naar de scheepskarakteristieken van nieuwe grote schepen aangevuld met informatie uit BMT's eigen database met gegevens van binnenschepen, zie hiervoor ook tabel 4.2 voor de klasse Va schepen en tabel 4.3 voor het klasse Vb koppelverband.

Volledige gegevens van de schepen, de afmetingen, de voortstuwing, en de manoeuvreereigenschappen in diep en ondiep water zijn voor elk van de schepen weergegeven in een zogeheten "Pitot Card". De vijf Pilot Cards zijn opgenomen in Bijlage B

4.2.4. Rivierafvoer, waterstand en stroomsnelheid

De simulaties zullen worden uitgevoerd bij maximaal drie combinaties van waterstand en afvoer op de rivier:

- laagste waterstand waarbij de Klasse Va (M8 en M9) schepen juist zijn afgeladen zijn (d=3,5m bij OLR+0,70 m, met kielvlak op OLR-2,80 m);
- Een waterstand waarbij de kribben net niet onder water staan (= hoogte insteek kribben).
- een hoge waterstand, "Marke I" waarbij de haven meestroomt en in Duitsland een gedeeltelijk vaarverbod ingaat (Marke I, Emmerich RKm 851,9 NN+15,00m)

Onderstaande tabel geeft een overzicht van een aantal waterstanden en afvoeren die beschikbaar gemaakt zijn voor de simulaties.

Code	Beschrijving	Gem. stroom snelheid zomerbed	Haven Tuindorp RKm 863,5	Peilschaal Lobith RKm 862,12	Haven Spijk Rkm 859,5	Over- schrijding
		m/s	m +NAP	m +NAP	Cm +NAP	v/d tijd
L	OLR.2012 +0,70 m	Ca. 0,80	8,01	8,09	8,33	Ca. 85%
M	InstEEK kribben	Ca. 1,30	11,01	11,15	11,46	Ca. 15%
H	Marke I	Ca. 1,70	13,55	13,70	14,00	Ca. 1,5%

Tabel 7 Rivierafvoeren, stroomsnelheden en waterstanden geselecteerd voor de simulaties.

De stroomsnelheden en waterstanden zijn gebaseerd op (WAQUA) resultaten voor situatie de aangepaste lay-out. De informatie is overgedragen in de de zip-file:

WAQUA_fields-11-nov.zip Size: 48.892.523 date: 11/11/2014 time: 18:41

Deze zip-file bevat de velden met de waterstand, de stroomsnelheid en de stroomrichting in de WAQUA-roosterpunten bij de Boven-Rijn afvoeren: 1363 m³/s, 3485 m³/s en 5912 m³/s.

4.2.5. Windcondities

De simulaties zijn uitgevoerd of zonder wind of met wind. Voor een manoeuvre kunnen verschillende windrichting hinderlijk zijn. Dat kan de windrichting zijn die ongeveer dwars op de invaart staat, of de richting die op het kritieke moment dwars op het schip staat. Voor de simulaties zijn de volgende windrichtingen gemodelleerd:

- Oost (vooral hinderlijk voor afvaart bij kop voor (= vooruit) invaren en bij het naar boven uitvaren);
- Noord-West (hardste wind en vooral hinderlijk voor opvaart in en afvaart overstuur (=achteruit) in en afvaart uit);
- Zuid-West (meest frequent voorkomend en met grootste windsnelheid).

De windsnelheid voor elk van de richtingen is bepaald op basis van directionele windsnelheid overschrijding voor drie meetpunten in de omgeving van Lobith (zie paragraaf 2.4.2). Als maatgevende windsnelheid is de windsnelheid gekozen die gedurende ca. 5% van de tijd (max. ca. 2% per richting sector) wordt overschreden.

Code	Wind	Richting waaruit de wind waait	Windsnelheid	Overschrijding
		Graden t.o.v. Noord	m/s	v/d tijd
	Alle richtingen	0 tot 360	9,5	3 tot 5%
000	Variabel	n.v.t.	0,0	
090	Oost	90 (67,5 – 112,5)	6,0	Ca. 2%
225	Zuidwest	225 (202,5 – 247,5)	9,5	Ca. 2%
315	Noordwest	315 (292,5 – 337,5)	6,0	Ca. 2%

Tabel 8 Windcondities in de manoeuvresimulaties

In het windveld worden fluctuaties in snelheid en richting (vlagen) gesimuleerd, waarbij de gemiddelde karakteristieken van het windveld overal gelijk zijn (ruimtelijk uniform).

4.3. Simulatie programma

4.3.1. Selectie van condities voor de simulaties

Alle in paragraaf 4.2 beschreven combinaties zijn in REMBRANDT beschikbaar gemaakt. Niet alle combinaties zijn echter even relevant om te simuleren. Zo is over het algemeen het invaren van of het vertrekken naar benedenstrooms eenvoudiger dan van bovenstrooms. Daarnaast verschilt de moeilijkheidsgraad met de waterstand, beladingsgraad en windvang.

Het concept simulatieprogramma met klasse Va schepen ging uit van vaarten bij 16 condities per haven. Elke conditie zou gemiddeld twee maal gevaren worden. Bij een gemiddelde van 16 vaarten van totaal 30 minuten per simulatie dag resulteert dit voor de twee havens in 4 simulatie dagen. In aanvulling op het programma van vier dagen voor de Va schepen is er voor de haven Spijk een viertal condities toegevoegd met een klasse Vb/C3L (geladen) en 190 m lang koppelverband. Dit betrof 8 extra simulaties bij de hoge (= Marke I) waterstand die in een halve dag gevaren zouden kunnen worden.

Op basis van de verwachte moeilijkheidsgraad en relevantie is er per haven en per simulatie dag steeds een aantal relevante combinaties geselecteerd om te simuleren. Tijdens de uitvoering van de simulaties is aan de hand van de reeds verkregen resultaten het programma voortdurend bijgesteld. Zo bleek dat het in- en uitvaren van Tuindorp veel moeilijker was dan Spijk, evenals het in- en uitvaren van Spijk met een koppelverband veel lastiger dan met een Klasse Va schip. Het gerealiseerde simulatieprogramma bevat daardoor iets minder simulaties voor Spijk met klasse Va en iets meer simulaties voor Tuindorp en voor Spijk met koppelverband dan oorspronkelijk voorzien.

4.3.2. Codering simulatie runs

Met de in de vorige paragraaf beschreven condities voor het simulatie programma wordt het aantal mogelijke combinaties zeer groot. Om de simulatieruns accuraat te kunnen administreren krijgt elke simulatie naast een volgnummer nog een unieke code mee die is opgebouwd uit zeven elementen:

- Positie 1: letter van de haven (**T** of **S**);
- Positie 2: cijfer van vaarttraject (**1**, **2**, **6** of **7**);
- Positie 3 tot 5: code van schip (**M8L**, **M8C**, **M9L**, **M9C** of **C3L**);
- Positie 6: koppelteken als scheiding: '-' ;
- Positie 7: code waterstand/afvoerconditie (**L**, **M**, of **H**);
- Positie 9 tot 11: Code voor de windconditie (**000**, **090**, **225** of **315**).
- Positie 12: volgletter voor run (**a**, **b**, **c**, **d**, enz. of **k**, **l**, **m**, **n**, enz. voor lay-out met variatie)

Daarmee heeft iedere simulatie een unieke code die die direct aangeeft welke condities het betreft en die door het hele onderzoekstraject wordt gebruikt (in de bestandsnaam, in de presentatie van de simulaties en in de analyse). Zo staat bijvoorbeeld de run code: "**S6M9L-L000k**" de simulatie:

- **S** : haven Spijk
- **6** : schip in de afvaart haven in
- **M9L** : Klasse Va/M9 schip afgeladen
- **-** : Koppelteken als scheiding
- **L** : Lage waterstand (+OLR+0,70 m)
- **000** : geen wind
- **k** : simulatie in waarbij bouwsteen van de lay-out is gevarieerd.

4.3.3. Simulatieworkshop

De simulaties zijn gevaren op een brug-simulator van een binnenvaartschip met buitenbeeld. In de simulator is de bediening van de voortstuwing, roer en boegschroef op soortgelijke wijze vormgegeven als in het stuurhuis van een binnenschip.

De manoeuvresimulaties zijn gevaren door drie ervaren en actieve binnenvaartschippers die beschikken over de vereiste bevoegdheden en ervaring op dergelijke schepen (grootvaarbewijs, vaarjaren, enz., zie CV's in Bijlage C).



Figuur 9 Manoeuvresimulator REMBRANDT met binnenvaartbrug

Elke vaart neemt ca. 30 minuten in beslag. De duur van de simulatie zelf is 10 á 15 minuten, rondom elke vaart is er ca. 5 minuten voor briefing en ca. 10 minuten voor debriefing van de schipper. Tijdens de briefing en debriefing wordt het oordeel van de schipper over de aanpak, de veiligheid en de vlotheid van de manoeuvre vastgelegd.

De beoordeling van de lay-out van de varianten vindt plaats overeenkomstig de criteria die voor het aspect scheepvaartveiligheid zijn vastgelegd in het beoordelingskader van de Notitie reikwijdte en detailniveau:

- Manoeuvrerruimte in de haven;
- afmeersituatie;
- veiligheid bij in- en uitvaren van de haven.

De gewenste vlotheid van de manoeuvre en de met vlotheid samenhangende interactie tussen schepen op de vaarweg (c.q. het aanvaarrisico tussen in- en uitvarende schepen en de doorgaande scheepvaart) kunnen invloed hebben op de scheepvaartveiligheid. In dat kader zijn deze aspecten in de rapportage van de manoeuvresimulaties besproken. Daarbij is van belang dat het uitgangspunt voor de meeste simulaties het uitvoeren van een “vlotte” manoeuvres is geweest. Bij de beoordeling van de varianten is de vlotheid van de manoeuvre en de interactie tussen de schepen op de vaarweg echter geen criterium. De varianten zijn uitsluitend beoordeeld op de veiligheid van de lay-out.

Verdeeld over 5 dagen zijn er in totaal ruim 80 simulaties uitgevoerd. Deze vonden plaats op twee locaties: op 18, 19 en 20 november 2014 in Marknesse (kantoor van BMT Argoss) en op 25 en 26 november 2014 op locatie in Lobith (gemeentehuis Rijnwaarden, zie foto).



Op 20 november 2014 heeft de Provincie Gelderland (met haar adviseur) een bezoek gebracht aan de simulaties in Marknesse.

Op 25 november heeft de Provincie Gelderland simulaties in Lobith bezocht en daarbij publiek uitgenodigd.

Figuur 10 Simulaties op locatie in Lobith (www.fotodoetinchem.nl in dagblad De Gelderlander dd. 26 nov 2014)

4.3.4. Simulatie opdrachten aan schipper

Voorafgaand aan een simulatie worden de runcondities geselecteerd, de run-code (van zeven elementen die de condities weergeven) vastgelegd en de run klaargezet. Op de geselecteerde combinaties van condities zijn nog weer variaties mogelijk in de opdracht die de schipper mee krijgt, zoals de vaarbaan vanuit de oever bij de start van de simulatie, specifieke opdrachten om iets te onderzoeken (b.v. de afstoplengte klein houden, afstand tot oevers/havenhoofden groot houden, vlot of langzaam door de haveningang, van of naar een bepaalde steiger te varen enz.).

Aan de schippers is bij de meeste simulaties de opdracht meegegeven om te kiezen voor een vlotte vaarstrategie. Dit omdat de havens vlot en veilig met Klasse Va schepen in- en uitgevaren moeten kunnen worden. Voor een enkele manoeuvre resulteerde dit in een relatief groot aantal onveilige vaarten. Dat wil dan echter nog niet zeggen dat die variant of dat havenontwerp onveilig is, maar wel dat het ontwerp niet veilig is als er gekozen wordt voor een vlotte invaarstrategie. Uit andere simulaties kan blijken dat een minder vlotte vaarstrategie wel resulteert in een veilige manoeuvre. Bij een aantal manoeuvres is gekozen voor een minder vlotte maar wel veilige vaarstrategie.

Daarnaast bestaat de mogelijkheid om bepaalde fysische omstandigheden die visuele beperking opleggen ten opzichte van daglicht (schemer, nacht, slechtzicht, mist, enz.) na te bootsen.

4.4. Resultaten

Gedurende de 5 simulatiedagen zijn er in totaal 87 vaarten uitgevoerd. Deze vaarten hebben een volgnummer: Run01 tot en met Run87. Van deze 87 Runs is digitale informatie opgeslagen voor verwerking in de vaarrapporten. Een overzicht van deze 87 Runs, de dag en tijdstip van de simulatie en naam en overige gegevens van run-bestand zijn opgenomen in Tabel 4.4.

De eerste 59 vaarten (Run01 t/m Run59) en de laatste vier (Run84 t/m 87) zijn gevaren in de uitgebreide variant van Tuindorp (met damwand ingekorte havendijk en korte langsdam) en in Spijk – Zuid met een 30 m lang scherm aan bovenstroomse havenhoofd.

De overige 24 vaarten (Run60 t/m Run83) zijn gevaren in de basis variant van Tuindorp (westelijk havendijk met bestaand talud, geen korte langsdam) en in Spijk een 130 m lang scherm aan de bovenstroomse havendam.

De resultaten van vaarten zijn gepresenteerd in de vorm van 87 vaarrapporten van elk 4 pagina's met daarin opgenomen:

1. Korte beschrijving van de manoeuvre en de observaties;
2. Track-plots met positie van het schip op vast interval;
3. Grafiek met snelheden van het schip in u, v en giersnelheid;
4. Gebruik van schroef, roer en boegschroef.

De 87 vaarrapporten zijn opgenomen in Bijlage D. Deze vaarrapporten bevatten de basis informatie voor de verdere analyse.

Van deze 87 vaarrapporten zijn er 80 geschikt voor de analyse. Bij controle bleek dat bij zeven vaarten de randvoorwaarden vooraf fout waren ingesteld (te lage waterstand), het een gewenningsrun was om aan de simulator te leren kennen of dat de digitale informatie na afloop niet volledig was opgeslagen (geen grafieken). Deze vaarten (Run21, 22, 24, 25, 33, 54 en 62) zijn verder niet in de analyse betrokken. Bij de twee vaarten die op de publieksavond gevaren zijn (Run67 en 68), is de tekst in de vaarrapporten niet volledig. Deze twee vaarten zijn uitsluitend geanalyseerd op basis van de digitale informatie (grafieken), zonder een vastgelegde terugkoppeling van de schipper.

5. Analyse van de manoeuvresimulaties

5.1. Werkwijze bij de analyse

De resultaten van de simulaties zijn geanalyseerd en onderling vergeleken. Onderlinge weging is deels subjectief: hoe ervaart de schipper de manoeuvre, zat de schipper er ontspannen bij tijdens de vaart, enz. Daarbij zijn het oordeel van de schipper en de in de plots en grafieken gepresenteerde data vergeleken en gecombineerd om te komen tot een beoordeling van de veiligheid en vlotheid van de betreffende manoeuvre onder de gesimuleerde condities.

De resultaten zijn onderling enigszins geobjectiveerd door vergelijking van: afstand tot havenhoofden, afstoplengte, gebruik van motor, roer en boegschroef t.o.v. maximum. Belangrijke aspecten voor de beoordeling van de vlotheid en de veiligheid bij het in en uitvaren zijn:

- Bij invaart benodigde ruimte op de rivier (aantal vaarstroken dat bezet wordt);
- Tijdsduur dat de vaarstroken op de rivier bezet worden door het manoeuvrerende schip;
- Afstand tot de havenhoofden (veilige afstand: $1*B$ bij talud, $\frac{1}{2}*B$ bij paal aan uiteinde);
- Benodigde afstoplengte in de haven ($1,5*L$ afstand tot steigers/afgemeerde schepen);
- Manoeuvrerruimte in de haven (afstand tot steigers/afgemeerde schepen);
- Afmeersituatie (vlot vloeiend in te varen of dwars op stroom?);
- Vertrek situatie (vlot uit te varen en te zwaaien, of last van stroom?);
- Ruimte in de havenmond voor wachten (extra wachten last van stroom?);
- De voor het uitvaren benodigde ruimte op de rivier (aantal vaarstroken dat bezet wordt);
- Schroef, roer en boegschroef gebruik (maximum, of nog marge).

Als eerste stap in de analyse zijn uit de 80 vaarrapporten in Bijlage D een aantal kentallen verzameld. Dit betreft kentallen over de vlotheid en veiligheid van de manoeuvre zoals:

- cijfer voor de veiligheid van de manoeuvre (op schaal 1 tot 10; 6 en hoger is voldoende)
- cijfer voor de vlotheid van de manoeuvre (op schaal 1 tot 10; 6 en hoger is voldoende)
- de vaarstrook op de rivier (scheepsbreedtes uit de rechter begrenzing van de vaargeul)
- vaarsnelheid op de rivier (in km/u),
- vaarduur op de rivier (in minuten vanaf begin snelheidsvermindering)
- snelheid in de haveningang (in de smalste doorgang),
- minimum afstand tot de oever (in de haveningang),
- afstoplengte in de haven of manoeuvreerduur in de haven, en tenslotte
- enkele gegevens over de vaarafstand en het werkelijk gebruikte motorvermogen.

Deze kentallen zijn verzameld en voor de haven van Tuindorp weergegeven in de tabellen 5.1 en 5.2 en voor de haven van Spijk in de tabellen 5.3 en 5.4.

De resultaten zijn vervolgens geanalyseerd en onderling vergeleken voor de beoordeling van veiligheid en de vlotheid van de in- en uitvaarmanoeuvre voor het Klasse Va ontwerpsschip. Dit betreft 44 simulaties met een Klasse Va/M8 schip voor Tuindorp en 20 simulaties met een Va/M9 schip voor Spijk die alle 64 geanalyseerd zijn op veiligheid, maar tevens op de vlotheid van de manoeuvre.

In aanvulling daarop zijn er voor Spijk simulaties uitgevoerd met een koppelverband. Dit betreft 14 simulaties met een 190 m lang Vb/C3L koppelverband die geanalyseerd zijn op veiligheid.

Tenslotte zijn er als aanvulling op het simulatieprogramma twee extra simulaties uitgevoerd voor Tuindorp met het 135 m lange ontwerpsschip voor Spijk.

Een overzicht van de in de 80 geanalyseerde simulaties is gegeven in onderstaande tabel.

Traject	Tuindorp					Spijk				
	1	2	6	7	Totaal	1	2	6	7	Totaal
Schip	op-in	uit-op	af-in	uit-af		op-in	uit-op	af-in	uit-af	
Va/M8L	2	9	11	0	22					
Va/M8C	6	3	11	2	22					
Va/M9L			1		1	2	1	3	1	7
Va/M9C			1		1	3	1	8	1	13
Vb/C3L						3	4	4	3	14
Totaal	8	12	24	2	46	8	6	15	5	34

Tabel 9 Overzicht geanalyseerde manoeuvresimulaties

Daarnaast zijn de resultaten voor de haven van Spijk ook geanalyseerd met het oog op de veiligheid van de invaarmanoeuvre van schepen groter dan RWS klasse M9. Dit betreft een kwalitatief advies en analyse van de gevoeligheid van de vlotheid en veiligheid voor schepen breder dan 11,4 m (RWS klassen M10, M11 en M12) op basis van de simulaties met RWS klasse M9 schepen.

De analyse eindigt met aanbevelingen over de toegang tot de haven, de haveninvaart, de lay-out, en de indeling van de haven.

5.2. Simulaties Tuindorp (Klasse Va)

5.2.1. Opvaart haven in

Er zijn acht simulatievaarten uitgevoerd waarbij een schip vanuit de opvaart de haven invoer.

Dit betreft 6 vaarten (Run01, 08, 12, 29, 30 en 41) in de uitgebreide variant (gebaggerd, havendijk ingekort, paal met scherm en korte langskrib) en twee vaarten (Run 66 en 74) in de basis variant (alleen gebaggerd en paal met scherm). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.1.

Van benedenstrooms de haven in is een relatief eenvoudige manoeuvre. Vrijwel alle vaarten zijn veilig en vlot beoordeeld. Ook de stoplengte in de haven blijkt ruim voldoende.

De enige vaart die qua veiligheid slecht scoort is de Run12, waarin de afstand tot de oever afneemt tot $0,2 \cdot B$ ($\ll 1 \cdot B$). Dit betreft een run met containerschip en wind (9,5 m/s) uit Zuidwest (opvarend de wind van SB in). In Run12 is de haven vrij laag (dicht bij het benedenstroomse havenhoofd) in gestoken, een veel gemaakte fout bij het invaren van havens. Bij het invaren van de haven draait het schip, en dus ook de relatieve windrichting en draait tijdens deze manoeuvre over de hek van het schip. Wanneer de wind achterlijker dan dwars komt ($150-210^\circ$ t.o.v. de boeg), heeft de wind naast de zijdelingse verplaatsing ook een sterke tegengestelde invloed op de draaiing van het schip en dus ook op de manoeuvre.

Bij de vergelijkbare Run66 in de basis variant (zonder ingekorte havendijk en zonder korte langsdam) is er hoger op de wind gevaren, dichters langs het bovenstroomse havenhoofd. Wel is er bij deze ZW wind nog steeds veel boegschroef vermogen nodig om de wind te compenseren. Dit vertraagt de manoeuvre aanzienlijk. Daarnaast is er in Run66 aanzienlijk harder gevaren, zowel op de rivier als bij het invaren. Uit de resultaten blijkt dit een gunstig effect te hebben op uiteraard de snelheid, maar vooral ook de veiligheid van de invaarmanoeuvre. Ook de praktijk leert dat er een zekere minimale snelheid, afhankelijk van het type schip en de condities, de veiligheid van de manoeuvre bevordert.

Bij Run08 (vergelijkbaar maar bij lage waterstand), ligt de snelheid weer iets lager en deze scoort daarbij bovengemiddeld op veiligheid en vlotheid. Door de lagere waterstand is de snelheid over de grond (SOG) ook lager, maar de snelheid door het water weer iets hoger.

Opvarend invaren met lage snelheden (< 6,0 km/u) resulteert in een veel grotere padbreedte. Deze snelheid wordt in de praktijk veel gehanteerd en kan dus gezien worden als algemeen gebruik.

Conclusie is dat de opvaart veilig de haven kan invaren, mits de manoeuvre op de juiste manier wordt uitgevoerd: dicht langs het bovenstroomse havenhoofd en met voldoende snelheid.

5.2.2. Haven uit in opvaart

Er zijn twaalf simulatievaarten uitgevoerd waarbij een schip vanuit de haven in de opvaart gaat. Dit betreft acht vaarten (Run02, 03, 31, 34, 40, 46, 47 en 48) in de uitgebreide variant (gebaggerd, havendijk ingekort, paal met scherm en korte langskrib) en drie vaarten (Run 70, 71, 72 en 73) in de basis variant (alleen gebaggerd en paal met scherm). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.1.

Het uitvaren van de haven lijkt een relatief eenvoudige manoeuvre. Vrijwel alle vaarten zijn dan ook veilig en vlot beoordeeld.

Belangrijkste complicatie bij het uitvaren is dat het schip in de havenmond nog niet gestrekt in bovenstroomse richting kan komen omdat de doorvaart door de havendijk daarvoor te smal is. Vooruit uitvarend dient het schip op de rivier op te draaien en heeft daardoor de neiging snel aan de overzijde van de rivier te geraken.

Twee vaarten (Run31 en 34) zijn als onveilig of nog net veilig bestempeld. Bij Run31 werd op veilige afstand, maar wel dicht langs de bovenstroomse krib vrijwel haaks de rivier op gevaren, waardoor het schip bijna aan de overkant van de vaargeul uit kwam. Bij Run34 werd zo dicht mogelijk langs het bovenhoofd gevaren, op ca. $\frac{1}{2}B$, wat bij voor een verticaal gemarkeerd havenhoofd niet ongebruikelijk is. Dit om zo gestrekt mogelijk de rivier op te kunnen varen. Wel lukte het bij alle vaarten tijdig in te voegen, maar voor een deel van de vaarten was dat aan de overkant van de vaargeul.

Voor het uitvaren zijn meerdere strategieën aangewend, zowel kop voor (Run03, 31, 34, 46, 47, 48 en 71) als overstuur (Run02, 40, 70 en 72) uitvaren.

Uit de simulaties blijkt dat bij overstuur (= achteruit) uitvaren het schip veel dicht bij de (rechter) oever (buiten de vaargeul) kan invoegen in de doorgaande vaart en er veel minder vaarstroken in de vaargeul gebruikt worden. Gelet op de benodigde tijd is deze manoeuvre per saldo ook iets vlotter.

Hieruit blijkt dat het overstuur uitvaren zowel sneller als veel veiliger is dan kop voor uitvaren. Met name wat betreft op de benodigde ruimte in de vaargeul en de hinder van en voor de doorgaande vaart. Voor de klasse Va/M8 schepen is dit een bekende manoeuvre, maar voor de huidige gebruikers met oudere en minder goed uitgeruste schepen tot klasse IV/M6 is dat minder het geval.

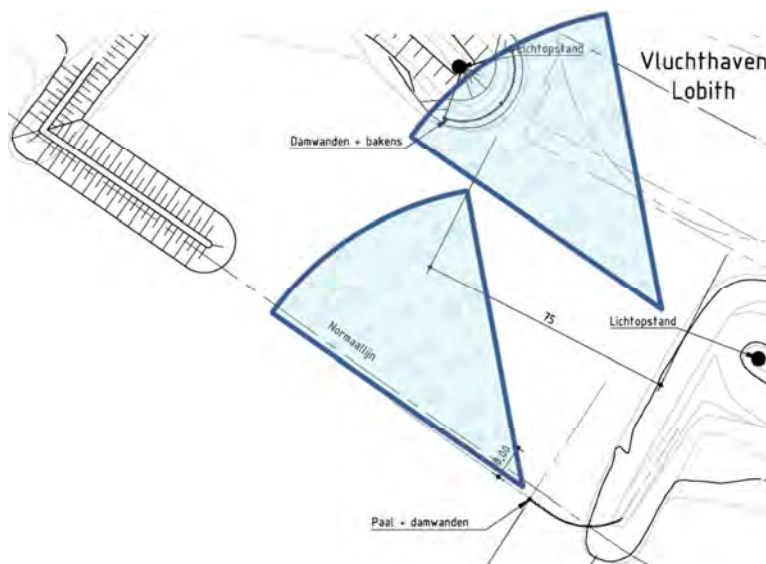
Conclusie:

De opvaart kan de haven veilig uitvaren, waarbij overstuur (= achteruit) de haven uit de voorkeur verdient. Vooruit de haven uit kan alleen veilig als er voldoende ruimte in de vaargeul is. Indien er veel scheepvaart is zal een vooruit uitvarend schip moeten wachten tot de vaarweg vrij is, wat ten koste gaat van de vlotheid. Om te voorkomen dat de klasse IV/M6 schepen die de haven vooruit

willen verlaten lang moeten wachten, verdient het aanbeveling om in de invaart voldoende ruimte te creëren, zodat klasse IV/M6 schepen in de luwte van de havendam (en bij hoogwater in de luwte van de havendijk) in de richting van de rivier kunnen draaien alvorens ze de haven verlaten in stroomopwaarts richting.

Om zo in alle omstandigheden vooruit met klasse IV/M6 schepen de haven uit te kunnen varen, moet de invaart (inclusief de nu ca. 50 m brede doorvaart door de havendijk) worden verbreed:

- voor normale waterstanden, als de havendammen niet overstroomd zijn, op het kielvlak tot een cirkel met een straal van minimaal 86 m (=L) uit het bovenstrooms havenhoofd, zodat het schip in de havenmond en in de luwte van het havenhoofd in de richting van de rivier kan draaien; en
- voor de hoogwater situatie als de havendammen overstroomd zijn bij de havendijk tot een doorvaartbreedte van minimaal 86 m (=L) op het bij die waterstand relevante kielvlak van NAP+7,5 m, zodat het schip dan in de luwte van de havendijk in de richting van de rivier kan draaien.



Figuur 11 Verbreding havenmond voor uitvaart klasse IV/M6 (86 m)

Met deze verbreding kan worden verzekerd dat een 86 m lang uitvarend klasse IV/M6 schip in de haven al grotendeels in de richting van de rivier kan draaien en onafhankelijk van de overige vaart kan invoegen in de doorgaande vaart.

5.2.3. Afvaart haven in

Vanuit de afvaart de haven in is relatief de lastigste manoeuvre. Onderstaande vier foto's geven een beeld van de invaarmanoeuvre door een lege 86 m lange tanker (klasse IV/M6).



Figuur 12 Invaart van een lege 86 m lange tanker vanuit de afvaart

Er zijn tweeëntwintig simulatievaarten uitgevoerd waarbij een klasse Va schip met een lengte van 110m vanuit de afvaart de haven indraait.

Dit betreft dertien vaarten (Run04, 05, 06, 07, 13, 14, 15, 16, 17, 32, 51, 52 en 53) in de uitgebreide variant (gebaggerd, havendijk ingekort, paal met scherm en korte langskrib) en negen vaarten (Run 60, 61, 63, 64, 65, 68, 69, 75 en 76) in de basis variant (alleen gebaggerd en paal met scherm).

Als extra (buiten het simulatie programma voor 110 m schepen) zijn er nog twee invaarmanoeuvres (Run86 en 87) met een 135 m schip uitgevoerd. De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.2.

Een stroomafwaarts varende schip heeft een snelheid door het water, maar nog veel meer snelheid over de grond. Een geringe snelheid door het water vergroot de mogelijkheden bij het manoeuvreren, maar daarnaast zal het schip de stroomafwaarts gerichte snelheid over de grond bij het invaren volledig kwijt moet zien te raken. Op de rivier kan het schip al snelheid verminderen, maar te veel snelheid verminderen kan de overige vaart hinderen en is minder vlot. Is de stroomafwaarts gerichte snelheid over de grond bij het binnen varen van de haven nog erg hoog, dan resulteert dit bij het naar binnen draaien in een grote driftsnelheid en zijdelingse verplaatsing in de ingang en net binnen de havenmond terwijl de mogelijkheid om de manoeuvre bij te sturen bij hoge snelheid ook nog minder zijn. In de invaart van Tuindorp beperkt de kop van de westelijke havendijk de ruimte voor zijdelings verplaatsen. Een te lage snelheid leidt er echter toe dat het schip tijdens het naar binnen draaien te lang alleen met het voorschip in luwte van de havenmond bevindt, en de stroming in de rivier tijd krijgt om het achterschip mee te nemen richting benedenstrooms havenhoofd. Het vanuit de afvaart de haven binnenvaren is dan ook een lastige manoeuvre die heel precies moet worden uitgevoerd. Om deze redenen is er tijdens de simulaties veel aandacht besteed aan deze manoeuvre.

Het afvarend de haven invaren kent drie strategieën:

1. Kop voor de haven in:
Snelste optie, belangrijk om de haven precies op de juiste plaats (c.q. afstand en richting tot bovenhoofd) binnen te varen. De veiligheid is in vergelijking tot de twee andere strategieën het minst gegarandeerd. Het point of no return ligt in een vroeg stadium van de manoeuvre, de snelheid ligt hoog en de marges zijn klein. Deze manoeuvre is wel vlot, maar ook het meest risico vol.
2. Voor stroom laten afzakken en naar binnen “knikken”:
Minder snel, maar meest veilig, omdat het point of no return altijd vooruit in de tijd ligt, de vaarsnelheden aanzienlijk lager liggen en de situatie beter overzien kan worden. De benodigde ruimte/breedte is minimaal, zodat de manoeuvre veel veiliger is, maar wel minder vlot. Wel is er de voorwaarde dat de waterdiepte naast de vaargeul bovenstrooms van de havenmond voldoende is.
3. Op de rivier opdraaien (=keren) en opvarend naar binnen.
Enigszins vergelijkbaar met punt 2, waarbij er echter op de rivier in de vaargeul meer tijd en ruimte vereist is (wel veilig, maar minder vlot).

De meeste vaarten zijn gericht op de eis om vlot naar binnen te kunnen varen. Een groot aantal keren ging dit goed, maar zodra de haven met de veel snelheid of te laag werd ingevaren (te grote afstand tot de paal van het bovenstroomse havenhoofd) kwam het schip te dicht bij de westelijk punt van de havendijk uit (afstand tot oever < B). Dit had in veel gevallen te maken met de hoge vaarsnelheid, waardoor het nauwkeurig aanvaren moeilijker is en de zijdelingse drift in de havenmond groot is.

Zestien van deze vaarten zijn als onveilig bestempeld. Dit betreft vaarten waarbij de snelheid in de havenmond veel meer dan 10 km/u bedroeg. Daartegenover staan slechts zeven vaarten waarbij het schip wel veilig naar binnen kwam. In deze vaarten ligt de snelheid in de havenmond veel lager: meestal tussen de 5 en 10 km/u.

De onveilige vaarten betreffen negen vaarten (Run04, 05, 13, 14, 15, 16, 51, 52 en 53) waarbij de westelijke havendam is ingekort en zeven waarbij de havendam niet is ingekort (Run60, 61, 63, 68, 69, 75 en 76). Van deze laatste zeven zouden er zes (Run 61, 63, 68, 69, 75 en 76) wel veilig zijn geweest als de havendam met een damwand 25 m was ingekort. De beschikbare breedte heeft blijkbaar invloed op de benodigde padbreedte in het nauwste deel van de invaart.

De als veilig bestempelde vaarten betreft vier vaarten (Run06, 07, 17 en 32) waarbij de westelijke havendijk is ingekort. Zonder de verbreding (25 m) van de doorvaart bij de westelijke havendijk zijn er slechts twee vaarten (Run65 en 64) waarbij de haven veilig binnen werd gevaren. In deze twee veilige vaarten (Run65 en 64) was de snelheid vlak voor het binnenvaren sterk gereduceerd, waardoor het schip als het ware om de paal naar binnen kon “knikken” (Strategie 2, zie boven). In Run64 bedraagt de minimum snelheid tijdens invaren ca. 8 km/u en de minimum afstand tot de oever (zuidelijk havendijk) ca. B. In Run65 werd nog voorzichtiger gevaren (min snelheid 4 km/u) en vaart het schip precies midden door de ca. 50 m breder opening in de havendijk met aan beide zijden een afstand van $1,5 \cdot B$ tot de oever.

De twee vaarten met het 135 m schip (Run86 en 87) laten zien dat met deze invaartstrategie “knikken om de paal” ook langere schepen nog veilig naar binnen kunnen varen. In deze twee vaarten bedraagt de minimum snelheid tijdens het naar binnenvaren 3 tot 4 km/u, maar blijkt de afstand tot de oever $1,5$ tot $2 \cdot B$ (veel groter dan criterium B).

Voorwaarde voor deze “knik” strategie is wel dat de waterdiepte bovenstrooms van de haven naast de vaargeul voldoende is om dicht lang de oever te kunnen varen. Indien de waterstand te laag is kan het schip benedenstrooms opdraaien (keren) en vervolgens als opvarend schip veilig naar binnen varen.

Voor deze studie vormen de uitgevoerde simulaties een selectie uit de matrix van alle mogelijke scenario's. Oppervlakkig bezien geven de resultaten van de simulaties voor het van bovenstrooms invaren een diffuus beeld, met veel vaarten die als onveilig zijn beoordeeld. Deze onveilige vaarten zijn echter min of meer uitgelokt door in veel gevallen de schipper te vragen "vlot" naar binnen te varen (zonder vooraf te vragen of de schipper dat wel verantwoord acht). Het resultaat is dat een groot deel van deze vaarten als onveilig zijn beoordeeld. Hieruit blijkt duidelijk dat voor de afvaart de invaarmanoeuvre niet "vlot én veilig" is, niet in de 25 m verbrede ingang, maar zeker niet in de huidige invaart.

Naast deze "vlotte" vaarten staat een groot aantal vaarten waarbij de invaarmanoeuvre wel veilig kon worden uitgevoerd. Vaarten waarbij de vaarsnelheid tijdens het naar binnen varen veel lager is. Deze invaarmanoeuvres zijn (zelfs met 135 m lange schepen) veilig, mits de snelheid bij het naar binnen draaien voldoende wordt gereduceerd, zodat de snelheid door het water laag wordt en het schip beter manoeuvreerbaar is.

Het minder vlot naar binnen varen kan de doorgaande scheepvaart hinderen en mogelijk resulteren in gevaarlijke situaties. Het is dan ook aan te bevelen om de snelheidsverschillen tussen de doorgaande afvaart en de schepen die de haven invaren niet al te groot te laten worden, maar de haven zo te ontwerpen dat de manoeuvre niet alleen veilig, maar ook nog redelijk vlot kan worden uitgevoerd. Ook dan blijft er nog sprake van enige hinder op de vaarweg, maar veel minder, waardoor het effect op de veiligheid van de doorgaande vaart ook zeer beperkt is. Hierbij is het nog wel een voordeel dat de haven van Tuindorp (in tegenstelling tot Spijk) niet direct aan de vaargeul ligt, maar juist op ruime afstand. Een deel van de invaarmanoeuvre van een binnenvarend schip kan hierdoor naast de vaargeul gebeuren, zodat de hinder voor de doorgaande vaart beperkt kan blijven.

Conclusie:

Bij de huidige doorvaarbreedte (ca. 50 m) is het onmogelijk om vanuit de afvaart vlot en veilig naar binnen te varen. Om toch veilig naar binnen te varen moet de vaarsnelheid in de invaart terug tot minder dan 5 km/u. Het belangrijkste knelpunt is de kop van de westelijke havendijk. In de situatie met een ingekorte havendijk (75 m doorvaarbreedte) blijkt het, mits de manoeuvre nauwkeurig wordt uitgevoerd, wel mogelijk om nog redelijk vlot en tevens veilig naar binnen te varen. Nauwkeurig betekent in dit verband vooral niet te snel (tussen de 6 en 10 km/u) en dicht (0,5 tot 1 *B) langs de paal aan het eind van de bovenstroomse havendam sturen.

De invaarmanoeuvre is veel minder vlot, maar wel veilig als al op de rivier de vaarsnelheid sterk wordt verminderd en de haven met lage snelheid (3 tot 4 km/u) binnen wordt gevaren (Strategie 2). Het blijkt dat met deze veilige maar veel minder vlotte strategie ook langere schepen (135 m) veilig de haven kunnen binnenvaren.

De afstoptengte in de haven blijkt ruim voldoende.

5.2.4. Haven uit in afvaart

Er zijn twee simulatievaarten uitgevoerd waarbij een schip vanuit de haven in de afvaart gaat. Dit betreft twee vaarten (Run49 en 50) in de uitgebreide variant (gebaggerd, havendijk ingekort, paal met scherm en korte langskrib). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.2.

Het schip moet eerst in de haven draaien, vaart daarna vlot door de haveningang naar de rivier. In de rivier wordt de boeg door de stroom meegenomen en komt het schip zonder veel manoeuvreerinspanning in de vaargeul.

Deze twee vaarten zijn als zeer vlot en veilig bestempeld.

Conclusie:

De afvaart kan de haven vlot en zeer veilig uitvaren.

5.3. Simulaties Spijk (Klasse Va)

5.3.1. Opvaart haven in

Er zijn vijf simulatie vaarten uitgevoerd waarbij een schip vanuit de opvaart de haven invoer. Dit betreft vier vaarten (Run09, 18, 12, 39 en 44) met kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam en een vaart (Run 80) met een lang scherm (130 m). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.3.

Van benedenstrooms de haven in, is een relatief eenvoudige vaart.

Alle vaarten zijn vlot en veilig beoordeeld. Ook de afstoplengte van $1\frac{1}{2} \cdot L$ in de haven blijkt ruim voldoende.

Conclusie is dat de opvaart vlot en veilig de haven kan invaren.

5.3.2. Haven uit in opvaart

Er zijn twee simulatievaarten uitgevoerd waarbij een schip vanuit de haven in de opvaart gaat.

Dit betreft een vaart (Run27) met kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam en een vaart (Run 82) met een lang scherm (130 m). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.3.

Vanaf de steiger is de vlotste manoeuvre om achteruit naar de havenmond varen. Zodra het schip in de stroom komt wordt het achterschip door de stroom in benedenstroomse richting meegenomen en draait het schip net voor de havenmond, zonder noemenswaardig roergebruik met de kop in de gewenste vaarrichting. Vanaf de oostelijke steigers kan er echter ook voor worden gekozen om achteruit naar de monding te gaan en kop voor de haven te verlaten, zoals bij de koppelverbanden.

Beide vaarten zijn vlot en veilig beoordeeld. Het ruimte beslag in de vaargeul blijft beperkt. Ook de stoplengte in de haven blijkt ruim voldoende. Indien er op de rivier te veel scheepvaart is, kan het draaien in de haven gebeuren. Draaien binnen de havenmond vraagt echter veel meer manoeuvreerinspanning, omdat dan geen gebruik gemaakt kan worden van de draaiing door de stroming. Draaien in de haven is daardoor minder vlot.

Conclusie:

De opvaart kan de haven vlot en veilig de haven uitvaren.

5.3.3. Afvaart haven in

Er zijn elf simulatie vaarten uitgevoerd waarbij een schip vanuit de afvaart de haven invoer. Dit betreft negen vaarten (Run10, 11, 19, 35, 36, 37, 45, 58 en 59) met kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam en twee vaarten (Run 67 en 81) met een lang scherm (130 m). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.3.

Van bovenstrooms een haven in is moeilijker dan van benedenstrooms omdat een met de stroom mee varende schip een veel grotere snelheid over de grond heeft die het bij het in invaren kwijt moet zien te raken. Bij de haven Spijk is de breedte van de havenmond (=L) zo groot dat dit bij het juist aanvaren van het bovenhoofd geen probleem op hoeft te leveren, ook al omdat er binnen de havenmond in alle richtingen voldoende ruimte beschikbaar is. De complicaties zoals die zich bij Tuindorp voordoen (zie paragraaf 5.2.3) zijn daarom bij Spijk nauwelijks van toepassing.

Bij vier vaarten (Run11, 19, 58 en 59) raakte het schip vrij dicht bij het benedenhoofd. Deze situaties hadden voorkomen kunnen worden door vroeger in te steken (Run11, simulatie zonder paal aan bovenhoofd en Run59) of door pas binnen in de haven door te draaien naar de aangewezen steiger draaien (Run 19).

Een zevental vaarten (Run10, 35, 36, 37, 45, 67 en 81) is als veilig beoordeeld. Bij een groot aantal van deze vaarten bleef de marge tot de havenhoofden veel groter dan B. Bij een zestal vaarten (Run10, 35, 36, 37, 45, 67) was de marge wel ongeveer $2*B$. De havenmond is dan ook vlot en veilig beoordeeld.

De stoplengte van $2*L$ is langer dan noodzakelijk, uit de simulaties blijkt dat een stoplengte van $1\frac{1}{2}*L$ voldoende is.

Conclusie:

De afvaart kan de haven vlot en veilig invaren. Wel van belang om dicht langs het bovenhoofd te varen. De afstoplengte van $1\frac{1}{2}*L$ in de haven blijkt ruim voldoende.

5.3.4. Haven uit in afvaart

Er zijn twee simulatievaarten uitgevoerd waarbij het schip de haven verlaat om in de afvaart te gaan. Dit betreft (Run20 en Run 38) met kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam. De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.3.

De uitvaart is een relatief eenvoudige vaart, waarbij het schip door de stroming in de goede richting wordt gedraaid. Wel dient de vaarsnelheid niet te hoog te zijn, omdat de stroom in de rivier dan onvoldoende tijd krijgt om de boeg van het schip mee te nemen en het schip in stroomafwaartse richting te draaien.

Per abuis is het schip in Run20 halverwege de manoeuvre stroomopwaarts gevaren. Alleen in Run 38 is het schip in stroomafwaartse richting gevaren. Daarbij had het schip voldoende aan de halve breedte van de havenmond.

De uitvaarmanoeuvre is vlot en veilig beoordeeld.

Conclusie:

De schepen kunnen de haven vlot en veilig verlaten om in de afvaart gaan.

5.4. Aanvullende simulaties Spijk (koppverband)

De aanvullende simulaties met een koppverband voor Spijk betreffen alleen simulaties bij hoogwater (Marke I) waarbij de stroomsnelheid in de rivier groot is en er over de havendammen water door de haven stroomt. Die hoge stroomsnelheid op de rivier maakt het overstuur (achteruit) in- en uitvaren lastig. De overstroomde havendammen resulteren niet alleen in een grootschalige neer in de haven, maar ook in dwarsstroom stroomsnelheden achter de overstroomde havendammen ter plaatse van de afmeerplaatsen voor koppverbanden.

5.4.1. Opvaart haven in

Er zijn drie simulatievaarten uitgevoerd waarbij een koppverband vanuit de opvaart de haven invoer. Dit betreft twee vaarten (Run23 en 26) met kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam en een vaart (Run83) met een lang scherm (130 m). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.4.

Van benedenstrooms de haven in is een relatief eenvoudige vaart, waarbij het koppverband vooruit de haven binnen vaart.

Bij de vaarten met een kort scherm kan bij het invaren niet strak langs de binnenzijde van de paal van het havenhoofd worden gevaren en moet het schip om het talud van de bovenstroomse havendam heen. Hierbij moet een grotere hoek gemaakt worden met de stroomrichting, waardoor zowel aan de rivierzijde als aan de havenzijde het ruimtebeslag groot is.

Bij de vaart met een lang scherm kan het schip direct achter het scherm langsvaren waardoor het schip veel dicht langs het (verticale) havenhoofd naar binnen kan varen. Daarbij blijft het schip veel meer in de richting van de rivierstroming, hoeft er minder gemanoeuvreed te worden en blijft het ruimte beslag op de rivier veel kleiner.

Conclusie:

Een opvarend koppverband kan de haven veilig invaren. Een langer scherm aan de bovenstroomse havendam beperkt het ruimte beslag op de rivier en bevordert daarmee de veiligheid.

5.4.2. Haven uit in opvaart

Er zijn vier simulatievaarten uitgevoerd waarbij een koppverband vanuit de haven in de opvaart ging.

Dit betreft drie vaarten (Run42, 43 en 85) met een paal met een kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam en twee vaarten (Run78) met een lang scherm (130 m). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.4.

Het uitvaren van de haven met een koppverband lijkt een relatief eenvoudige vaart. Belangrijkste complicatie bij het uitvaren is dat het schip in de havenmond nog niet gestrekt in bovenstroomse richting kan komen omdat de doorvaart door de havendijk daarvoor te smal is. Vooruit uitvarend heeft het schip daardoor de neiging snel aan de overzijde van de rivier te geraken. Wel kan optimaal van de beschikbare ruimte gebruik gemaakt worden door dicht langs het (verticale) havenhoofd te varen

en zoveel als mogelijk in de stroomrichting uit te varen. Daarbij blijft het ruimtebeslag in de vaargeul beperkt.

Runs 42 en 43 nam het schip als het ware in de haven een aanloopje om met redelijke snelheid de rivier op te varen en snel gestrekt te komen.

In de Runs 78 en 85 bleef het schip echter met de boeg heel dicht bij het bovenstroomse havenhoofd (c.q. de paal aan het havenhoofd) om zo gestrekt mogelijk naar buiten te kunnen varen. De snelheid waarmee het schip de haven verliet was daarbij erg laag.

Alle vier vaarten zijn als veilig beoordeeld. Wel is er verschil in vlotheid. Het ruimte beslag op de rivier is echter fors, en men dient terdege rekening te houden met de overige vaart.

Conclusie:

Een koppilverband kan de haven veilig uitvaren en in de opvaart gaan.

5.4.3. Afvaart haven in

Er zijn vier simulatievaarten uitgevoerd waarbij een koppilverband vanuit de afvaart de haven in vaart. In al deze manoeuvres voer het koppilverband achteruit (=overstuur) de haven in.

Het betreft drie vaarten (Run28, 57 en 84) met kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam en een vaart (Run77) met een lang scherm (130 m). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.4.

Het achteruit met een koppilverband naar binnen varen betreft een lastige manoeuvre, waarbij het koppilverband al ver van tevoren snelheid moet minderen, achteruit moet gaan draaien en vervolgens achteruit tegen de stroom in moet varen. Meest kritische moment is het varen in de havenmond, waarbij er deels in de stroom wordt gevaren en er bovendien een flinke hoek met de stroomdraad gemaakt moet worden, om de havenhoofden vrij te varen.

Bij de eerste twee vaarten (Run28 en 57) houdt het schip veel afstand tot het (talud van het) bovenstroomse havenhoofd. Daarbij scheert het voorschip over het talud van de benedenstroomse havendam. Omdat het een vaart bij hoog water betreft is dat in beperkte mate (zoals bij Run28) acceptabel. Bij Run 57 is de afstand tot het havenlicht te klein.

In Run77 en Run84 vaart het koppilverband dicht langs de paal en de binnenkant van het bovenstroomse havenhoofd. In Run 84 (met kort scherm) vaart het koppilverband vrijwel over het binnen talud van de bovenstroomse havendam. In deze runs blijft de afstand tot de benedenstroomse havendam acceptabel.

Conclusie:

Een afvarend koppilverband kan de haven veilig overstuur in varen. Een langer scherm aan de bovenstroomse havendam geeft meer ruimte om veilig achteruit de haven binnen te varen.

5.4.4. Haven uit in Afvaart

Er zijn drie simulatievaarten uitgevoerd waarbij een koppilverband vanuit de haven in de afvaart gaat. In deze manoeuvres voer het koppilverband vooruit de haven uit.

Het betreft twee vaarten (Run55 en 56) met kort scherm (30 m) aan de bovenstroomse havendam en een vaart (Run79) met een lang scherm (130 m). De analyse en daaruit voorkomende kentallen van

deze vaarten, zoals de beoordeling van de veiligheid en de vlotheid, de vaarsnelheden, de afstand tot de oever, duur van de manoeuvre, enz. zijn weergegeven in Tabel 5.4.

Bij de eerste vaart (Run55) werd het bovenstroomse havendam op grote afstand gepasseerd en kwam het schip dicht in de buurt het benedenhoofd.

Bij de tweede vaart (Run56) werd heel dicht langs de bovenstroomse havendam gevaren (deels over het talud aan de havenzijde) en kon daardoor het benedenhoofd op groter afstand worden gepasseerd.

En de derde vaart (Run79) is het de bovenstroomse havendam voorzien van een lang scherm. Hiermee kan het koppelverband veilig dicht langs het bovenstroomse havenhoofd varen en tevens het benedenhoofd op veilige afstand passeren.

Conclusie:

Een afvarend koppelverband kan de haven veilig vooruit uitvaren. Een langere scherm (min 80 m) aan de bovenstroomse havendam geeft meer ruimte om de haven uit te varen en op veilige afstand van het beneden hoofd te blijven.

5.5. Spijk: groter dan Klasse Va (breder dan 11,4m)

De haven Spijk is onderzocht voor klasse Va schepen met een breedte van 11,4 m. Er is echter een groeiend aantal schepen met een grotere breedte dan 11,4 m. Dit betreft de CEMT Klasse VIa of RWS klassen M10, M11 en M12 met breedtes van respectievelijk 13,5 m, 14,2 m en 17,0 m (zie ook tabel 4.1).

Ten opzichte van de in het onderzoek gebruikte schepen klasse Va/M9 is voor de laatste categorie M12 het volgende van toepassing:

- Het M12 schip heeft een breedte van 17 m, en is dus $(17,0 - 11,4 =) 5,6$ m breder dan een M9 schip. Dat betekent aan weerszijden een extra breedte van $5,6 / 2 = 2,8$ m.
- Naar schatting wordt meer dan de helft van deze schepen ingezet als containerschip, en deze containerschepen hebben beduidend andere manoeuvreermogelijkheden dan afgeladen schepen.
- Uit de karakteristieke kenmerken van deze schepen (Marin,2010) blijkt dat M12 schepen zijn uitgerust met zwaardere motoren (37% meer vermogen dan M9) en zeer grote boegschroef vermogens (60% meer vermogen dan M9).

Om een inschatting te maken van de veiligheid van het gebruik van de haven Spijk door groter schepen, is onderzocht of de beoordeling van de veiligheid van de vaarten anders zou zijn indien het schip aan weerszijden 2,8 m breder zou zijn. Dit onder de veronderstelling dat de grotere schepen (M10, M11 en M12) naar verhouding even goed manoeuvreerbaar zijn als de Klasse Va/M9 schepen.

Er zijn totaal 20 simulaties uitgevoerd voor Spijk met een klasse Va/M9 schip. Voor deze simulaties is aan de hand van de track plot bekeken of de zijdelingse afstand tot de havenhoofden bepalend is voor de beoordeling van de veiligheid van de manoeuvre. Dat bleek vrijwel nooit het geval. Bij de moeilijkste manoeuvre, de afvaart in, bleek bij een zeer groot aantal simulaties de zijdelingse marge tussen schip en havenhoofden groot. Bovendien blijkt dat bij de M9 schepen de marges in het gebruik van motor, roer en boegschroef nog groot is.

Zie hiertoe bijvoorbeeld de vaarten Run10, 35, 36, 37, 45 en 67. Bij al deze vaarten (vanuit de afvaart de haven in) is de marge tot de havenhoofden ruim groter dan $2 \cdot B$. Dit geeft aan dat er voldoende ruimte is voor de extra breedte van 2,8 m van het M12 schip ten opzichte van het in de simulatie toegapaste M9 schip. Er lijkt dan ook geen extra moeilijkheden te verwachten bij het toelaten van de

breder type schepen in de haven van Spijk. Afvarend is er bovendien nog de optie om overstuur de haven in te varen.

Conclusie:

De grote zijdelingse marge bij de klasse Va/M9 schepen geeft aan dat de haven van Spijk zonder beperkingen ook gebruikt kan worden door klasse M12 schepen met een breedte van 17 m (mits deze grotere schepen minimaal over vergelijkbare manoeuvre-eigenschappen beschikken). Desnoods kunnen afvarende M12 schepen er ook nog voor kiezen om net als de koppelverbanden overstuur de haven in te varen.

5.6. Overige opmerkingen

Tijdens de simulaties zijn enkele opmerkingen van de schippers genoteerd aangaande de vaarten voor Tuindorp en Spijk:

- Voor de havens langs de Waal en Boven-Rijn is het RPR (Rijnvaart Politie Reglement =scheepvaartreglement) van toepassing. In Artikel 14.11 van het RPR zijn enkele regels voorgeschreven, voor het gebruik van de overnachtingshavens Haaften, IJzendoorn en Tuindorp. De nieuwe overnachtingshaven Spijk (km 859,5) zou aan deze drie havens kunnen worden toegevoegd:

RPR Artikel 14.11

Overnachtingshavens Boven-Rijn en Waal

In de overnachtingshavens te Lobith-**Spijk (km859,5), Lobith-Tuindorp** (km 863,40), IJzendoorn (km 907,80) en Haaften (km 936,00), is het zonder toestemming van de bevoegde autoriteit, verboden:

- a) schepen te laden of te lossen;
 - b) goederen of andere voorwerpen op de oever of op een aanlegsteiger te plaatsen;
 - c) tanks te ontgassen;
 - d) passagiers aan boord te nemen of aan de wal te zetten;
 - e) met drijvende voorwerpen of drijvende inrichtingen in te varen;
 - f) in te varen met schepen, die verplicht zijn de tekens bedoeld in artikel 3.14, tweede of derde lid, te voeren;
 - g) langer dan drie opeenvolgende dagen ligplaats te nemen;
 - h) nadat de onder h genoemde periode beëindigd is, binnen twaalf uren opnieuw ligplaats te nemen;
 - i) met het achterschip naar de wal ligplaats te nemen;
 - j) met samenstellen langer dan 135 m aan de aanlegsteigers af te meren.
- Het RPR (Art 14.11, Lid. i) kent een verbod om in de overnachtingshavens Haaften, IJzendoorn en Tuindorp met het achterschip naar de wal ligplaats te nemen. Overwogen kan worden om de autoafzetsteiger van deze verplichting uit te sluiten. Dit vanuit de praktische overweging dat de auto vaak achter op het schip staat. Anders resulteert dit er in dat de autosteigers veel langer moeten zijn (tot naast het achterschip dus even lang als het schip). N.B.
Ook zonder aanpassing van het RPR (Art 14.11, Lid. i) kan de beheerder de autoafzetsteiger uitsluiten van dit verbod: bij voorkeur door aanbrengen van verkeerstekens (=borden), maar het zou eventueel ook kunnen door het geven van aanwijzingen (bv. vanuit de verkeerspost).
 - Gezien de frequentie waarmee de autosteiger wordt aangedaan (ook door schepen die niet overnachten) is een vlot aan te varen en te verlaten locatie dicht bij de havenmond wenselijk.
 - Sinds 2000 zijn steeds meer schepen uitgerust met spudpalen. Deze schepen hebben daarmee een volledig autonoom afmeersysteem en zijn niet langer afhankelijk van steigers. Zou kunnen worden overwogen om een deel van de haven in te richten voor schepen met spudpalen, waardoor er minder steigers noodzakelijk zijn.

- Bij het afmeren achter de overstroomde langsdam wordt het schip dwarsweg gezet. Zodra de havendam overstroomt dienen de koppelverbanden die hier afmeren rekening te houden met deze dwarsstroom.
- Paal nabij invaart: het blijkt dat zo'n hoge paal een goede "landmark" is, niet alleen bij het in- en uitvaren, maar ook bij extreem hoog water en slecht zicht.
- Overstuur (=achteruit) de haven uitvaren is geen ongewone manoeuvre; vooruit uitvaren om in de opvaart te gaan ligt niet altijd voor de hand, zeker niet als het achterschip al gericht ligt naar de haveningang . Rond gaan in de haven zou (zeker bij Tuindorp) meer risico inhouden en langer duren.

6. Samenvatting en conclusies

6.1. Tuindorp: samenvatting bevindingen

6.1.1. Verbreding doorvaart havendijk

De doorvaart door de havendijk is het meest kritische punt voor de invaarmanoeuvre. Het kost afvarende schepen veel moeite om de kop van de westelijke havendijk vrij te varen.

Alternatief is een minder vlotte manoeuvre en vroegtijdige snelheidsvermindering op de rivier. Indien dan kort langs het bovenstroomse havenhoofd wordt gevaren en tijdens het invaren optimaal gebruik gemaakt wordt van de luwte van het havenhoofd, kan de zijdelingse drift bij het naar binnenvaren en het naderen tot de westelijke havendijk voldoende worden beperkt. Deze manoeuvre is echter niet vlot en ook niet bij alle waterstanden veilig (bij lage rivierwaterstanden is de waterdiepte bovenstrooms van de haven naast de vaargeul voor afgeladen schepen onvoldoende).

Een ander alternatief is dat het afvarende schip eerst op de rivier opdraait, om vervolgens als opvarend schip de haven binnen te varen. Dit is nog minder vlot en maar wel veilig.

Voor het creëren van een havenmond die onder alle omstandigheden veilig en nog redelijk vlot moet kunnen worden ingevaren moet de westelijke havendijk worden ingekort. Het verbreden van de doorvaart met ca. 25 m (op het kielvlak) geeft voldoende ruimte.

Inkorten van de westelijke havendam kan door het plaatsen van een damwand waarbij het onderwatertalud wordt verwijderd. Voor hoogwater situaties zal deze damwand met hoge palen met bakens goed moeten worden gemarkeerd.

Een veiliger situatie wordt verkregen wanneer het talud over de volledige hoogte 25 m wordt teruggelegd. Ten eerste omdat een talud bij aanvaren minder “hard” is dan een damwand, waardoor er bij een calamiteit, waarbij het schip de oever raakt zowel aan het schip als aan de dijk minder schade ontstaat, maar ten tweede ook omdat bij een talud de doorvaartbreedte bij hogere waterstanden groter is, en daarmee extra veiligheid creëert.

6.1.2. Scherm met paal aan uiteinde oostelijk haven krib

Een duidelijke markering op het bovenstroomse havenhoofd maakt het vooral voor de afvaart mogelijk om nauwkeuriger naar binnen te varen. Het nauwkeurig aanvaren van het bovenstroomse havenhoofd is bijna een voorwaarde om veilig door de opening in de havendijk te varen. Indien bij het binnenvaren de bovenstroomse havenhoofd op te grote afstand wordt gepasseerd, dan blijkt het zeer lastig, zo niet onmogelijk om de korte langsdam en de westelijke havendijk vrij te varen.

Indien de paal strak wordt aangevaren, blijft het schip gemakkelijker op veilige afstand van de oevers en de havendijk.

6.1.3. Langskrib aan westelijk havenkrib

De langskrib is vooral bedoeld om de sedimentatie en daarmee hinderlijk baggeronderhoud in de havenmond te beperken. De krib heeft op korte termijn dan ook nog geen nautische voordelen, maar op langere termijn wel. Bij een normale invaarmanoeuvre beperkt de korte krib de binnenvarende schepen niet. Indien de invaarmanoeuvre echter niet optimaal verloopt, b.v. te ver van het

bovenhoofd, kan het schip bij het binnenvaren dicht bij de korte langsdam komen. In die situatie zal het schip ook het uiteinde van de westelijk havendijk gevaarlijk dicht naderen.

6.1.4. Locatie autoafzetsteiger (langs oostelijk havendijk)

In de beide varianten is de autosteiger direct langs de oostelijke havendijk gesitueerd. Deze locatie lijkt minder gelukkig, omdat de ligplaats niet gericht is op het midden van het manoeuvreergebied noch op de haveninvaart. Het schip kan vanuit de haveninvaart niet rechtstreeks naar de autosteiger varen. Bij de meeste schepen staat de autokraan op het achterschip, en deze schepen zouden dan ook het liefst met de hek naar de steiger willen afmeren. Schepen zijn echter verplicht vooruit (met de boeg naar de dijk, zie RPR Art 14.11) af te meren. Dit maakt het afmeren aan de autosteiger op deze locatie tot een complexe minder vlotte manoeuvre.

6.2. Conclusies Tuindorp

De effectstudie scheepvaartveiligheid heeft zich specifiek gericht op die bouwstenen in de varianten die voor de vlotheid en de veiligheid van de scheepvaart van belang zijn. Dit resulteert in de volgende conclusies en aanbevelingen voor de samen te stellen voorkeursvariant:

- Inkorten van de westelijke havendijk (bij voorkeur in de vorm van een teruggelegd talud);
- Aanbrengen van een hoge paal met scherm aan de kop van het bovenstroomse havenhoofd;
- Autoafzetsteiger zo situeren dat deze op het midden van het manoeuvreergebied is gericht.
- Tegen het om morfologisch redenen aanbrengen van een langskrib aan het benedenstroomse havenhoofd bestaat geen overwegend nautisch bezwaar;

6.3. Spijk: samenvatting bevindingen

De effectstudie scheepvaartveiligheid heeft zich specifiek gericht op die bouwstenen in de varianten die voor de vlotheid en de veiligheid van de scheepvaart van belang zijn. Dit betreft:

1. Lengte scherm tussen hoge paal en havendam bovenstrooms havenhoofd;
2. Locatie ligplaatsen koppelverbanden;
3. Locatie kegelligplaatsen;
4. Locatie autoafzetsteiger;

6.3.1. Lengte scherm van hoge paal tot havendam bovenstrooms;

De invaart van de haven tussen de twee havenhoofden heeft een breedte van 135 m op het kielvlak. Voor de klasse Va schepen is deze breedte voldoende om veilig in en uit te kunnen varen. Een duidelijk markering op het bovenstroomse havenhoofd maakt het vooral voor de afvaart mogelijk om nauwkeuriger en nog veiliger naar binnen te varen.

Voor koppelverbanden is het van belang zo gestrekt mogelijk naar binnen te kunnen varen. Naast een paal die scherp aangevaren kan worden en die een duidelijk markering geeft aan het uiteinde van de havendam, is het van belang dat het uiteinde van de bovenstroomse havendam slank is. Bij het overstuur naar binnen varen zal een koppelverband zo gestrekt mogelijk (d.w.z. evenwijdig aan de stroomrichting) willen oplijnen en dicht langs de havenzijde van de havendam willen varen. Dit kan alleen als het scherm voldoende lengte heeft en er aan de havenzijde van de paal en scherm geen (onderwater) talud aanwezig is. Op basis hiervan wordt voor het scherm een minimumlengte van 80 m aanbevolen.

6.3.2. Hoogte havendammen;

De hoogte van de havendammen dient gekozen te worden op NAP+15,7 m (=Marke II), zodat de schepen in de haven voldoende beschut liggen ten opzichte van de doorgaande scheepvaart die tot vlak voor de haven mond vaart. Bij waterstanden boven Marke II geldt er in Duitsland (d.w.z. bovenstrooms van de haven) een algeheel vaarverbod.

6.3.3. Locatie ligplaats koppelverbanden;

Ook aan de havenzijde van de havendammen dient de manoeuvreerruimte van 1,5 L te worden gerespecteerd. Met name koppelverbanden die overstuur in- en uitvaren zijn voor hun manoeuvre op deze gebieden aangewezen. Vanuit de havenhoofden dient er een afstand van ten minste 1,0 L (bij voorkeur 1,5 L) vrij te worden gehouden van ligplaatsen, ook vrij van ligplaatsen voor koppelverbanden.

6.3.4. Locatie kegeligplaats;

De kegeligplaatsen liggen in drie van de vier varianten geclusterd in de westelijke lob van de haven. Daarmee ontstaat een duidelijk onderscheid tussen de gebieden voor kegelschepen en overig. In één variant (Variant 2 - west) meren de kegelschepen op twee gescheiden locaties af.

Daarnaast is van belang dat de afstand tussen de kegellichtplaatsen en de havenmond voldoende is (ten minste 1,5 L), zodat er voor de binnenkomende schepen voldoende stoplengte beschikbaar is en aanvaring eerder zal worden voorkomen. Indien de kegeligplaatsen aan de westzijde komen dient de afstand groter te worden gekozen (bij voorkeur 2,0 L) omdat afvarende schepen die aan deze kant afmeren met grote snelheid de haven binnenvaren.

6.3.5. Locatie autoafzetsteiger;

De oriëntatie van de autosteiger dient gericht te zijn op de het midden van het manoeuvreergebied en de havenmond, zodat het schip vanaf de havenmond zo vlot mogelijk via het manoeuvreergebied naar de autosteiger kan varen en terug. Voorkomen moet worden dat een schip een lastige en minder vlotte manoeuvre moet maken tussen haveninvaart en autosteiger.

6.4. Conclusies Spijk

De effectstudie scheepvaartveiligheid heeft zich specifiek gericht op die bouwstenen in de varianten die voor de vlotheid en de veiligheid van de scheepvaart van belang zijn. De resultaten van de effectstudie leiden tot de volgende aanbevelingen:

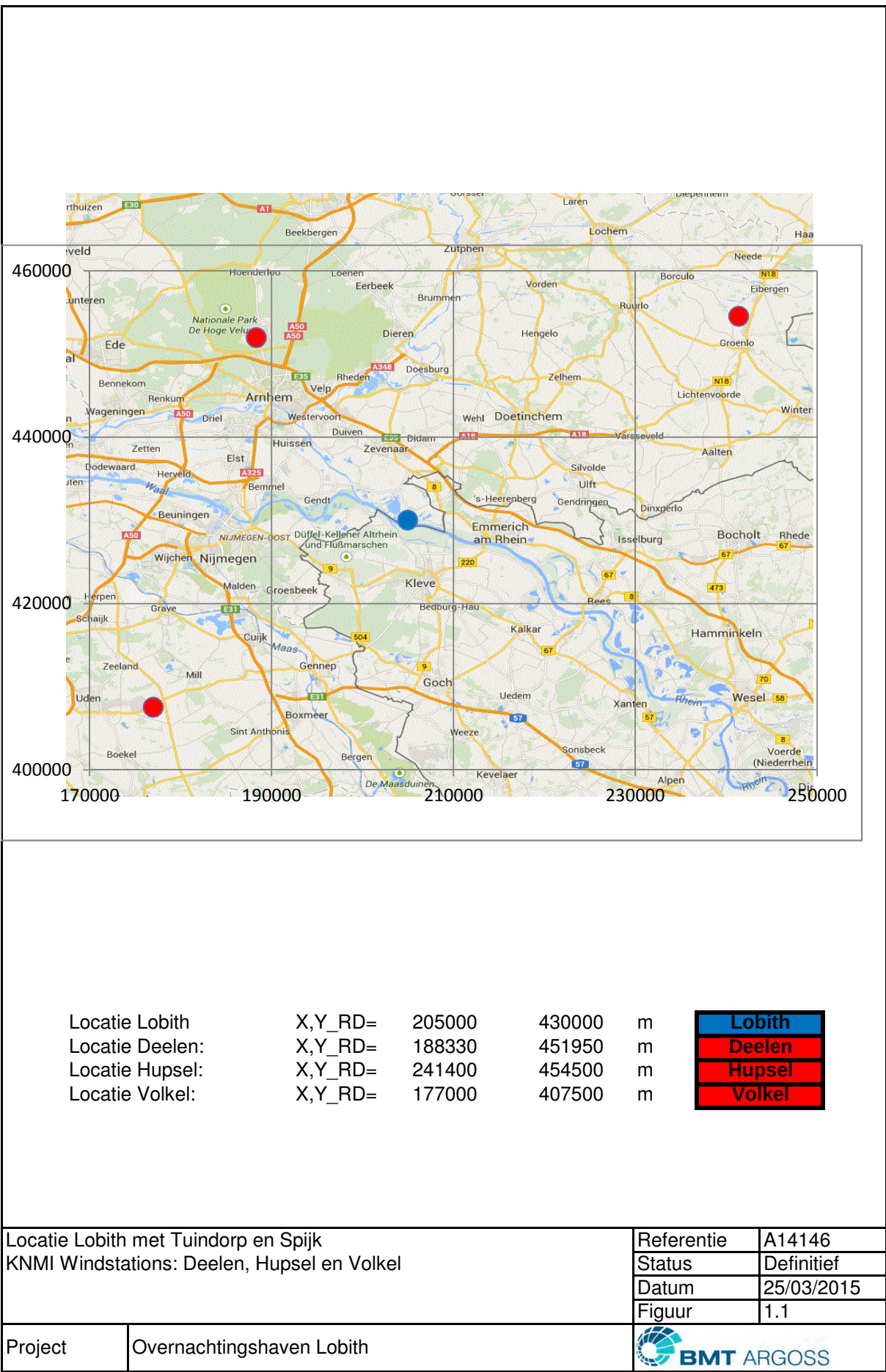
- Een invaaropening van 135 m is voldoende voor een vlotte en veilige in- en uitvaart van 135 m lange klasse Va schepen;
- Aanbrengen van een hoge paal met een 80 m lang scherm aan de kop van de bovenstroomse havenhoofd maakt mogelijk dat koppelverbanden voldoende veilig in en uit kunnen varen;
- Kruin van de havendammen buiten de zichtdriehoek op NAP+15,7 m (=Marke II).
- Het manoeuvreergebied dient zich vanuit de haveningang in alle richtingen over 1,5 L uit te strekken;

- Kegelligplaatsen bij voorkeur geclusterd en op een veilige afstand (ten minste 1,5 L, aan west zijde 2,0 L) van de haveningang en het havenhoofd; en
- Autoafzetsteiger zo situeren dat deze op het midden van het manoeuvreergebied en de haveningang is gericht.
- Op basis van een analyse van vaarten met Klasse Va/M9 schepen kan worden gesteld dat ook de brede schepen van de klasse Vla/M10/M11/M12, mits even goed manoeuvreerbaar, de haven van Spijk vlot en veilig kunnen in- en uitvaren.

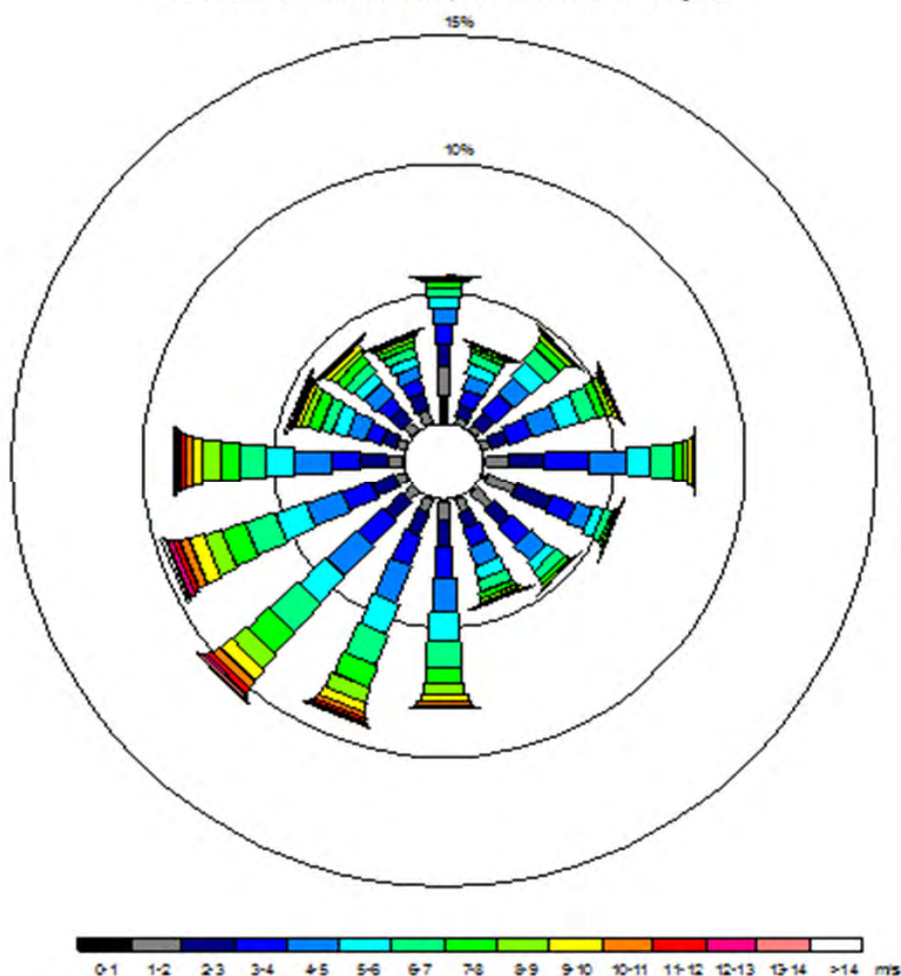
Referenties

- Deltares,2014; Advies monding Valeplas aan de IJssel, Rapport 12210098-000, Deltares, 2014.
- KSV Schutevaer,2013; Overnachtingshaven Lobith; Rapport Koninklijke Schuttevaaer, Bijgewerkte versie na presentatie projectgroep, met medewerking NTC Hoofdbestuur en afd. Gelderland, 18 maart 2013;
- Lievensse,2013a; Uitgangspunten notitie voor effectonderzoeken Plan MER Overnachtingshaven Lobith – Beoordelingskader effectstudies, Memo 13M3011-003, Versie 5, Definitief, Lievensse, dd. 2 juli 2013;
- Lievensse,2013b; Plan van Aanpak Scheepvaartsimulaties; Definitief, Document 13M3011-041, Lievensse/Serendipity, 4 november 2013
- Lievensse,2014; Effectbeoordeling scheepvaart, alternatieven overnachtingshaven Lobith; Versie-2, Definitief; Referentie: 13M3011-27, Lievensse, 30 april 2014
- Marin,2002; Nautisch Morfologisch Onderzoek uitwijkhaven Lobith, Samenvattend rapport; Eindrapport nr. 17235.600/4, Tekstdeel en Bijlage B en C, Marin, 23 september 2002.
- Marin,2008; Actualisering Nautisch onderzoek uitwijkhaven Lobith, Project No. 20862, Marin, 11 maart 2008.
- Marin,2010; Scheepskarakteristieken van nieuwe grote schepen; Rapport 24032.600/2; Marin, 10 februari 2010.
- ProvGelderland,2013; Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Overnachtingshaven Lobith; Versie 2.0, Definitief; Provincie Gelderland, 7 mei 2013.
- ROSR,2014; Reglement onderzoek Schepen op de Rijn (ROSR) 1995, Editie 2014; Centrale Commissie voor de Rijnvaart, Straatsburg, 2014.
- RPR,2014; Rijnvaart Politie Reglement, Editie 2014; Centrale Commissie voor de Rijnvaart, Straatsburg, 2014.
- RST,2008; Richtlijn Scheepvaarttekens (RST 2008); Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer Scheepvaart, december 2008.
- RVW,2011; Richtlijn Vaarwegen 2011 (RVW 2011); Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer Scheepvaart, december 2011
- S-RVW,2011; Supplement Richtlijn Vaarwegen 2011; Rijkswaterstaat Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving, 5 november 2013
- W+B,2015; Milieueffectrapportage Overnachtingshaven Lobith, deelrapportage rivierkunde; Witteveen+Bos, Project AH660-1, rapport AH660-1-225/15-001.604; Eindconcept, 18 februari 2015

Figuren



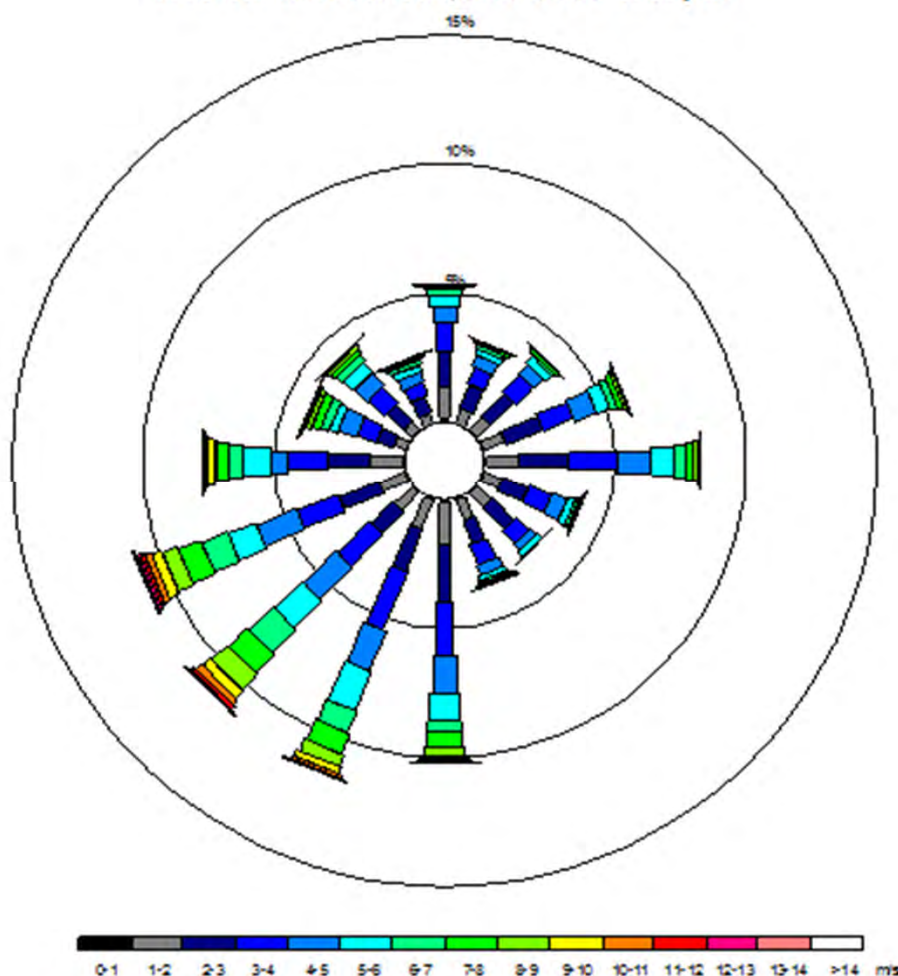
Wind rose at 451950°00N, 187970°00'E for all year



© BMT ARGOSS 2014

Windroos Deelen		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25/03/2015
		Figuur	2.1
Project	Overnachtingshaven Lobith		

Wind rose at 454500°00N, 241040°00E for all year



© B.M.T.ARGOSS 2014

Windroos Hupsel

Referentie A14146

Status Definitief

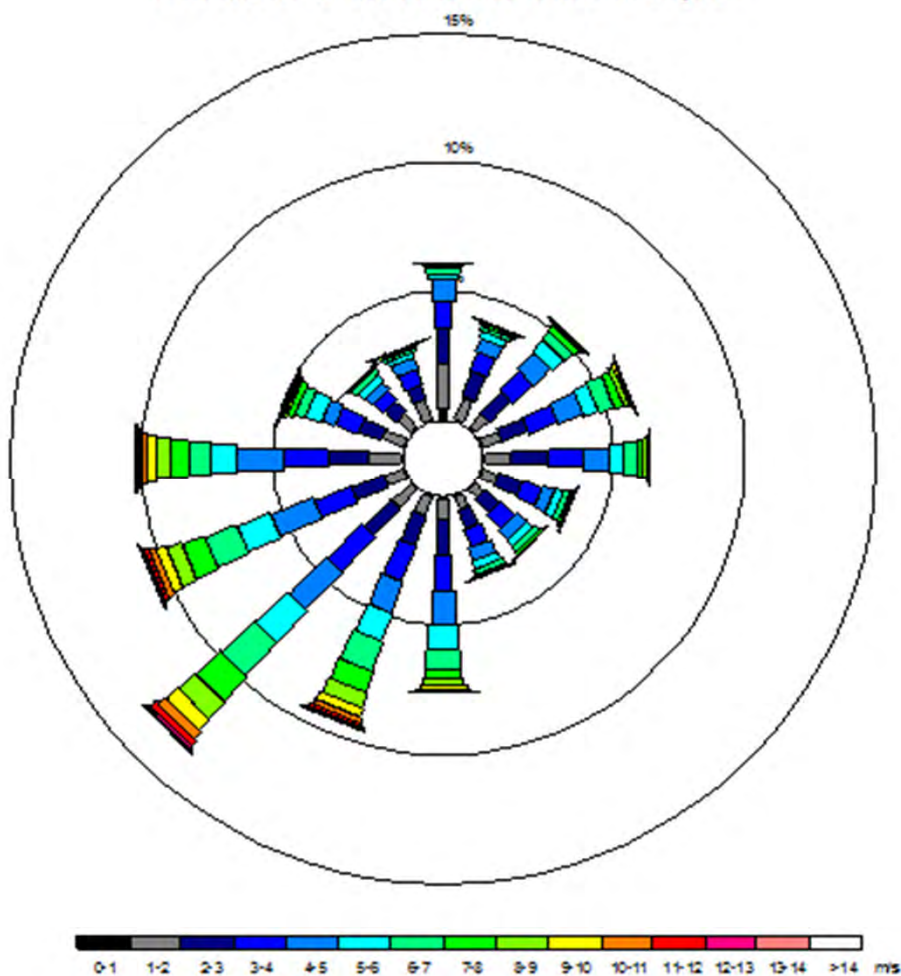
Datum 25/03/2015

Figuur 2.2

Project

Overnachtingshaven Lobith

Wind rose at 407500°00N, 176640°00E for all year



© BMT ARGOSS 2014

Windroos Volkel

Referentie A14146

Status Definitief

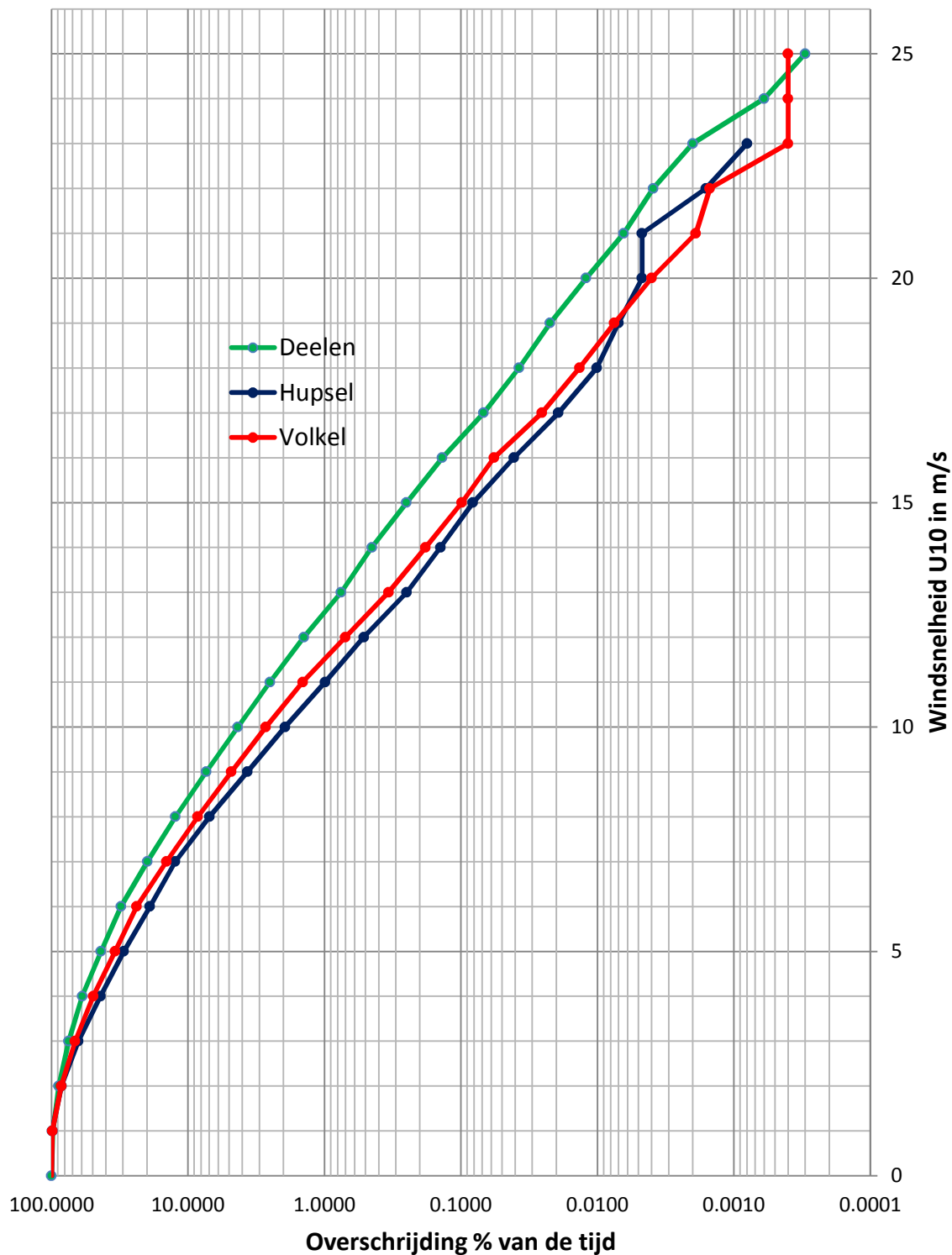
Datum 25/03/2015

Figuur 2.3

Project

Overnachtingshaven Lobith

Windsnelheid



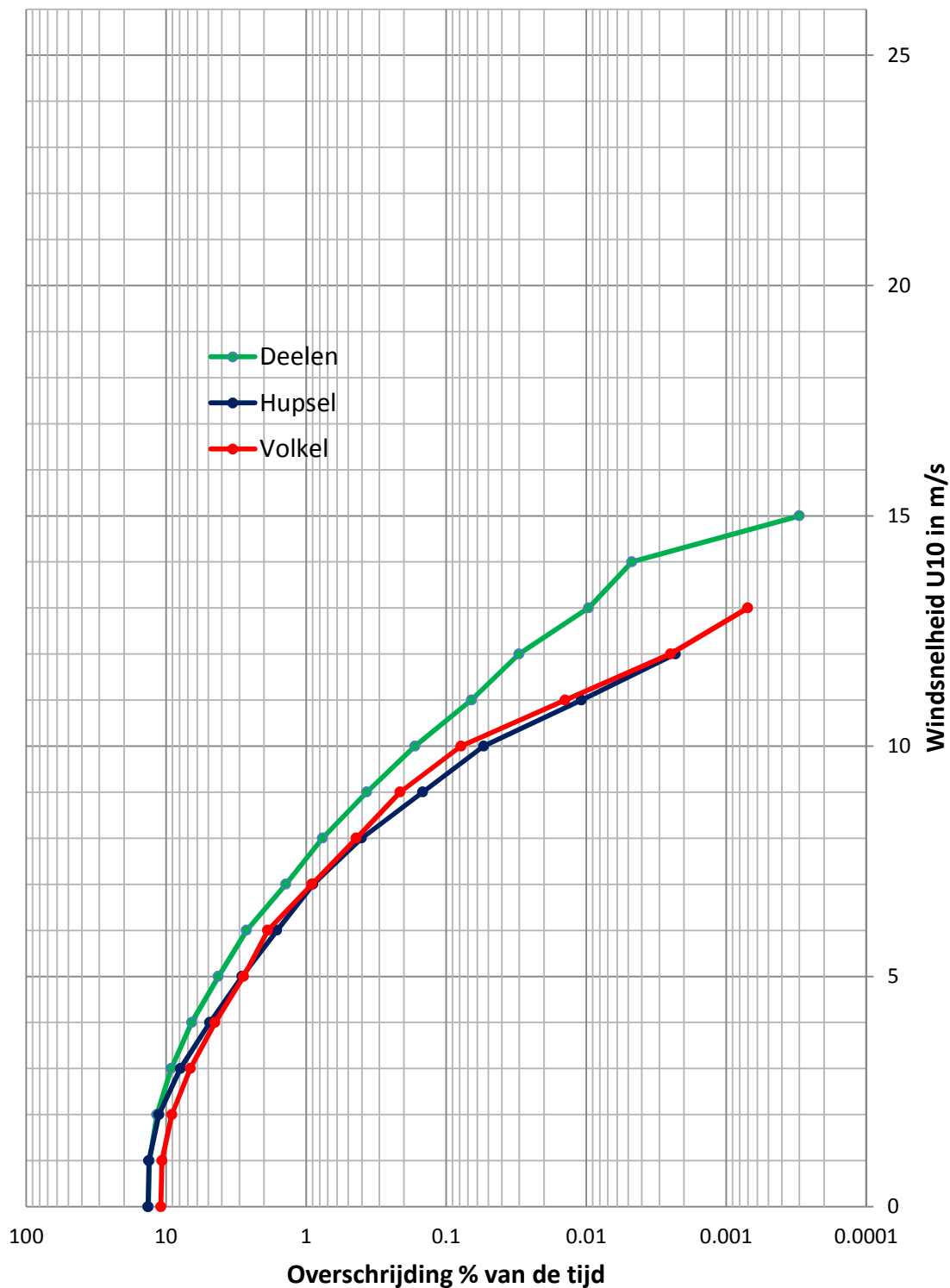
Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel
Alle richtingen

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25/03/2015
Figuur	2.4

Project Overnachtingshaven Lobith



Windsnelheid



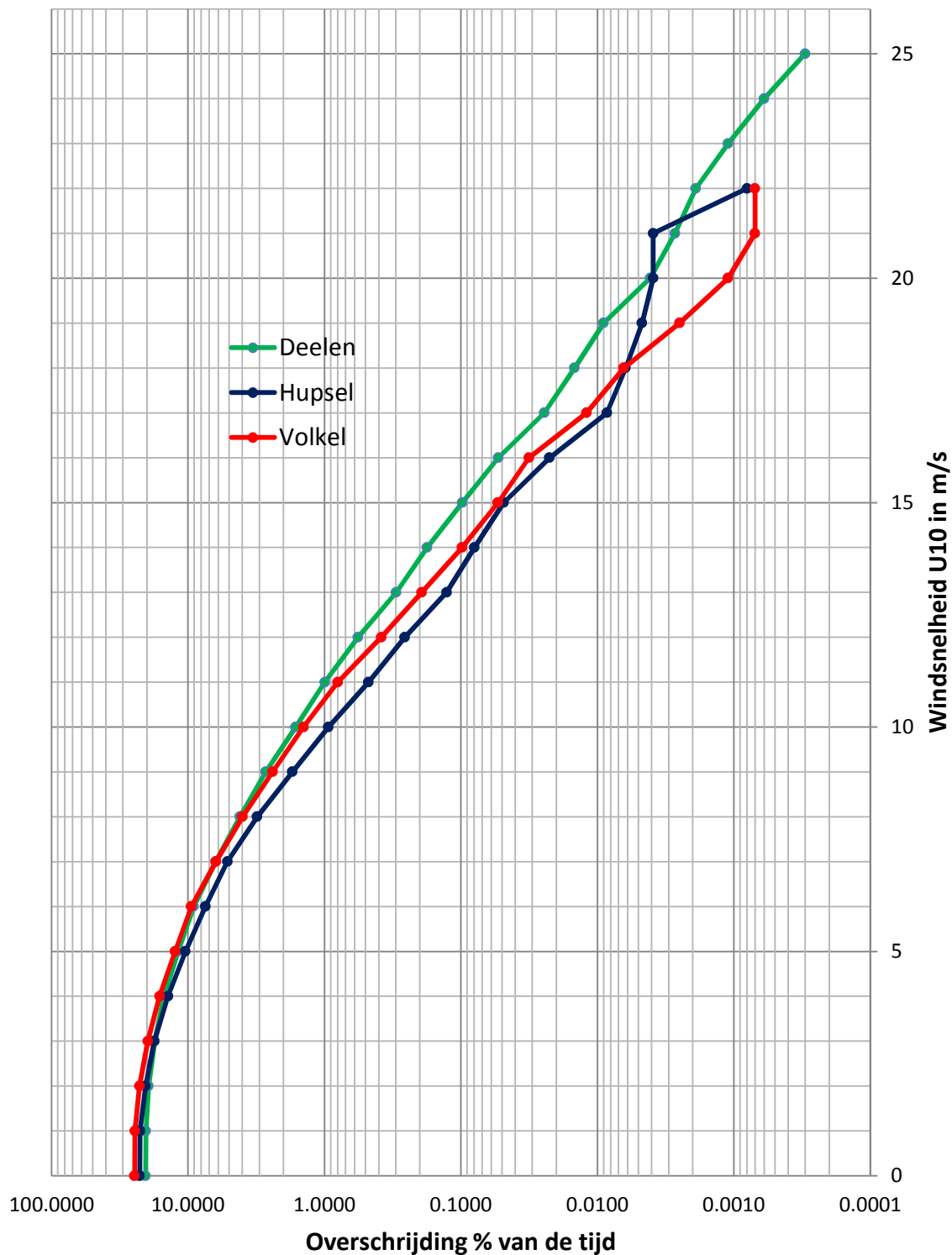
Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel
Oost (67,5-112,5°N)

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25/03/2015
Figuur	2.5

Project Overnachtingshaven Lobith



Windsnelheid



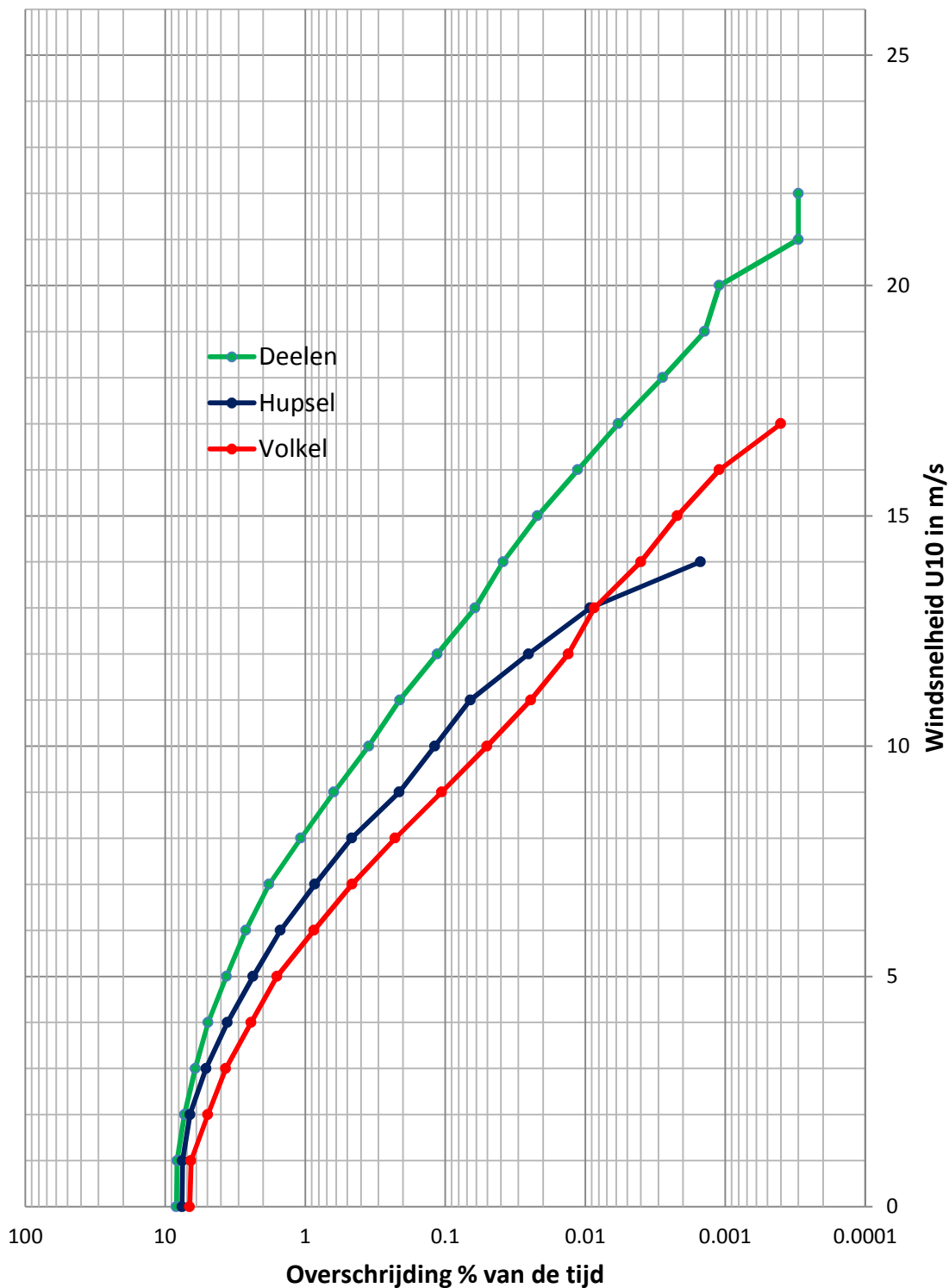
Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel
Zuidwest (202,5-247,5°N)

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25/03/2015
Figuur	2.6

Project Overnachtingshaven Lobith



Windsnelheid

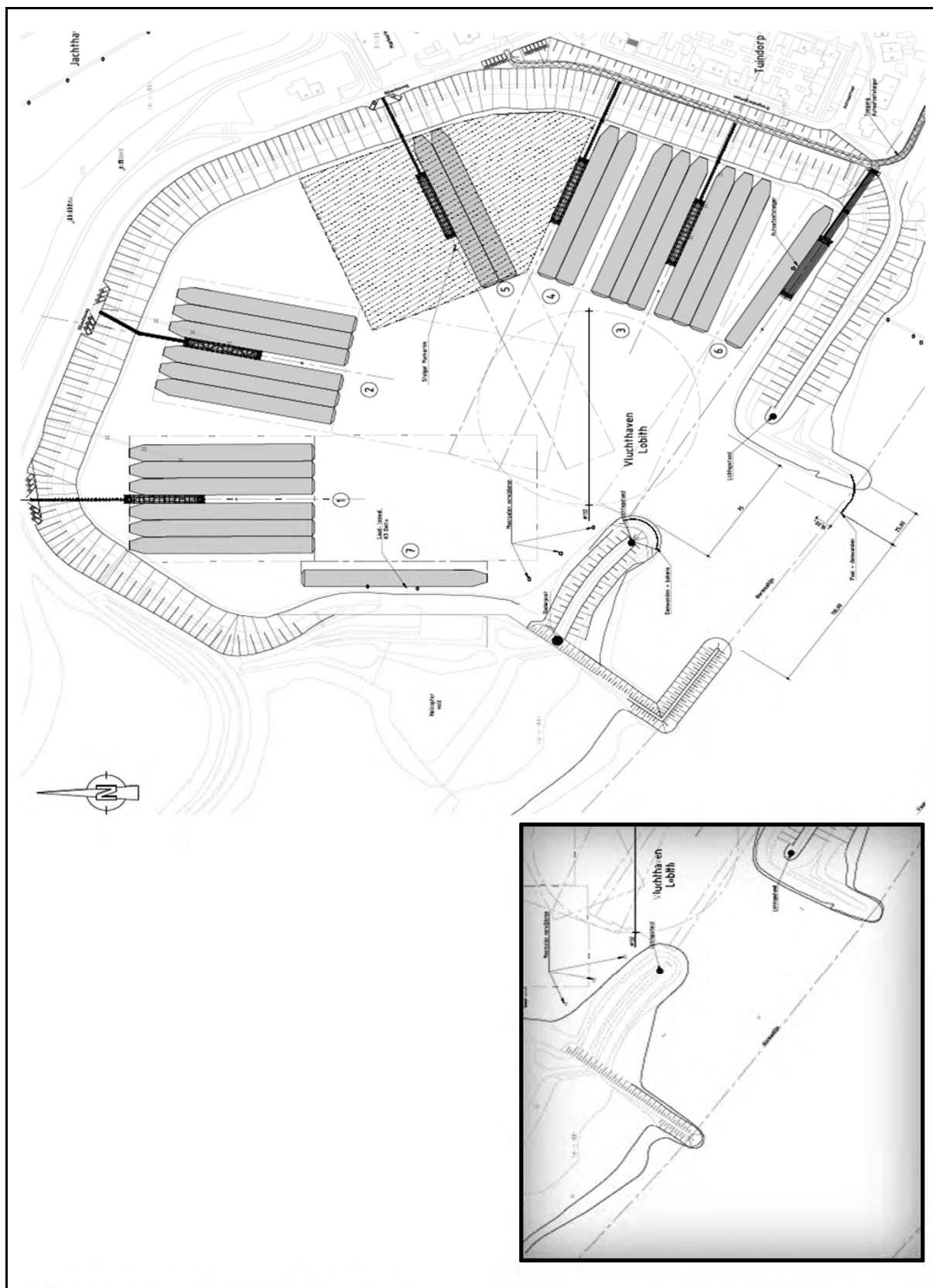


Overschrijding windsnelheid Deelen, Hupsel en Volkel
Noordwest (292,5-237,5°N)

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25/03/2015
Figuur	2.7

Project Overnachtingshaven Lobith





Haven Tuindorp in REMBRANDT simulaties Variant - 2; Uitgebreid Inzet: variatie met huidig talud havendijk en zonder langskrib		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25/03/2015
		Figuur	4.1
Project	Overnachtingshaven Lobith		

Tabellen

Percentage van voorkomen van wind conditions in U_10 interval (rijen) en richting interval (kolommen)

Locatie Deelen: X,Y_RD= 188330 451950 m

Locatie Lobith X,Y_RD= 205000 430000 m

Afstand tot Lobith: 28 km

Richting vanuit Lobith: 323 gr N (=Noord-West)

Periode: 1961-2005 aantal waarnemingen: 366484

u10 [m/s]: onder en bovengrens van interval in de eerste twee kolommen

u10d [graden N]: onder en bovengrens van interval in de eerste twee rijen

		Noord		Oost		Zuid		West		Total
		337.5	22.5	67.5	112.5	157.5	202.5	247.5	292.5	
		22.5	67.5	112.5	157.5	202.5	247.5	292.5	337.5	
26	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	26	0	0	0	0	0	0.0003	0	0	0.0003
24	25	0	0	0	0	0	0.0003	0	0	0.0003
23	24	0	0	0	0	0	0.0005	0.0008	0	0.0014
22	23	0	0	0	0	0	0.0008	0.0008	0.0003	0.0019
21	22	0	0	0	0	0	0.0008	0.0016	0	0.0025
20	21	0	0	0	0	0	0.0014	0.0035	0.0008	0.0057
19	20	0	0	0	0	0	0.0049	0.0049	0.0003	0.0101
18	19	0.0003	0	0	0	0	0.0057	0.0079	0.0014	0.0153
17	18	0.0003	0	0	0	0	0.0098	0.0175	0.0030	0.0306
16	17	0.0003	0.0003	0	0	0.0016	0.0287	0.0325	0.0055	0.0688
15	16	0.0005	0.0011	0.0003	0	0.0052	0.0445	0.0513	0.0106	0.1135
14	15	0.0030	0.0030	0.0044	0	0.0191	0.0791	0.0729	0.0166	0.1981
13	14	0.0041	0.0052	0.0049	0.0019	0.0319	0.1209	0.1149	0.0226	0.3064
12	13	0.0158	0.0186	0.0205	0.0076	0.0576	0.2690	0.2191	0.0529	0.6611
11	12	0.0240	0.0366	0.0357	0.0196	0.1266	0.4259	0.3236	0.0971	1.0893
10	11	0.0568	0.0832	0.1012	0.0347	0.2600	0.6325	0.4991	0.1403	1.8077
9	10	0.1061	0.1615	0.2016	0.0748	0.4096	1.0650	0.7487	0.2720	3.0394
8	9	0.2218	0.3424	0.3948	0.1946	0.7856	1.4639	1.1365	0.4510	4.9907
7	8	0.4306	0.6058	0.6309	0.3512	1.2129	2.1098	1.4121	0.7359	7.4890
6	7	0.6901	1.2612	1.2672	0.7577	1.8585	2.7968	1.6729	0.8470	11.1514
5	6	0.8210	1.4044	1.5711	0.9741	1.9979	2.7483	1.8639	0.9970	12.3779
4	5	1.1166	1.7242	2.3191	1.4945	2.5183	3.1611	2.4667	1.2825	16.0828
3	4	1.3447	1.6797	2.6495	1.7654	2.2159	2.5447	2.0042	1.1621	15.3663
2	3	1.4052	1.1984	2.4296	1.9512	1.8710	1.9163	1.7357	1.1861	13.6936
1	2	1.5553	0.5861	1.5291	1.6934	1.2347	0.9010	0.9272	0.9356	9.3625
0	1	1.0879	0.0677	0.2093	0.3034	0.1640	0.1001	0.1004	0.1007	2.1335
Total		8.8844	9.1794	13.3692	9.6242	14.7704	20.4323	15.4187	8.3215	100.0000

Tabel 2.1 Windgegevens Deelen, 28 km ten noordwesten van Lobith

Percentage van voorkomen van wind conditions in U_10 interval (rijen) en richting interval (kolommen)

Locatie Hupsel: X,Y_RD= 241400 454500 m

Locatie Lobith: X,Y_RD= 205000 430000 m

Afstand tot Lobith: 44 km

Richting vanuit Lobith: 56 gr N (=Noord-Oost)

Periode: 1990-2004 aantal waarnemingen: 129838

u10 [m/s]: onder en bovengrens van interval in de eerste twee kolommen

u10d [graden N]: onder en bovengrens van interval in de eerste twee rijen

		Noord		Oost		Zuid		West		Total
		337.5	22.5	67.5	112.5	157.5	202.5	247.5	292.5	
		22.5	67.5	112.5	157.5	202.5	247.5	292.5	337.5	
24	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	24	0	0	0	0	0	0	0.0008	0	0.0008
22	23	0	0	0	0	0	0.0008	0	0	0.0008
21	22	0	0	0	0	0	0.0031	0	0	0.0031
20	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	20	0	0	0	0	0	0.0008	0.0015	0	0.0023
18	19	0	0	0	0	0	0.0015	0.0015	0	0.0031
17	18	0	0	0	0	0	0.0023	0.0069	0	0.0092
16	17	0	0	0	0	0	0.0139	0.0077	0	0.0216
15	16	0	0	0	0	0	0.0262	0.0146	0	0.0408
14	15	0	0	0	0	0.0008	0.0308	0.0262	0.0015	0.0593
13	14	0.0015	0	0	0	0.0092	0.0478	0.0424	0.0077	0.1086
12	13	0.0046	0	0.0023	0	0.0131	0.1302	0.0986	0.0162	0.2649
11	12	0.0092	0	0.0085	0	0.0362	0.2180	0.1610	0.0408	0.4737
10	11	0.0223	0.0146	0.0431	0.0008	0.1394	0.4583	0.2226	0.0524	0.9535
9	10	0.0454	0.0131	0.0932	0.0085	0.2703	0.7802	0.4221	0.0940	1.7268
8	9	0.0762	0.1309	0.2549	0.0277	0.5499	1.3948	0.6000	0.2526	3.2872
7	8	0.1941	0.2503	0.4898	0.0863	1.0220	2.0287	0.9781	0.3874	5.4368
6	7	0.3512	0.3127	0.7247	0.1533	0.9281	2.3090	1.1753	0.6524	6.6067
5	6	0.6647	0.6716	1.2523	0.3936	1.9301	2.9914	1.7907	0.8511	10.5454
4	5	1.0752	1.1684	2.0079	0.8272	2.4908	3.5513	1.7807	1.2369	14.1384
3	4	1.7229	1.7714	3.0215	1.5496	3.7501	3.6730	2.8767	1.5150	19.8802
2	3	2.1103	2.4869	3.3573	2.0541	3.6676	2.7627	2.9075	1.5404	20.8868
1	2	1.7360	1.4726	2.0348	1.6166	2.7049	1.9794	2.0618	0.8765	14.4827
0	1	0.2118	0.0809	0.1579	0.1217	0.1664	0.1540	0.1124	0.0624	1.0675
Total		8.2256	8.3735	13.4483	6.8393	17.6790	22.5581	15.2891	7.5871	100.0000

Tabel 2.2 Windgegevens Hupsel, 44 km ten noordoosten van Lobith

Percentage van voorkomen van wind conditions in U_10 interval (rijen) en richting interval (kolommen)

Locatie Volkel: X,Y_RD= 177000 407500 m

Locatie Lobith X,Y_RD= 205000 430000 m

Afstand tot Lobith: 36 km

Richting vanuit Lobith: 231 gr N (=Zuid-West)

Periode: 1971-2004 aantal waarnemingen: 283561

u10 [m/s]: onder en bovengrens van interval in de eerste twee kolommen

u10d [graden N]: onder en bovengrens van interval in de eerste twee rijen

		Noord		Oost		Zuid		West		Total
		337.5	22.5	67.5	112.5	157.5	202.5	247.5	292.5	
		22.5	67.5	112.5	157.5	202.5	247.5	292.5	337.5	
26	27	0	0	0	0	0	0	0.0004	0	0.0004
25	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	23	0	0	0	0	0	0.0007	0.0004	0	0.0011
21	22	0	0	0	0	0	0	0.0004	0	0.0004
20	21	0	0	0	0	0	0.0004	0.0018	0	0.0021
19	20	0	0	0	0	0	0.0014	0.0021	0	0.0035
18	19	0	0	0	0	0	0.0039	0.0021	0	0.0060
17	18	0	0	0	0	0	0.0056	0.0060	0.0004	0.0120
16	17	0	0	0	0	0.0007	0.0197	0.0106	0.0007	0.0317
15	16	0	0	0	0	0.0035	0.0219	0.0148	0.0011	0.0413
14	15	0	0	0	0	0.0088	0.0444	0.0279	0.0018	0.0829
13	14	0	0.0004	0.0007	0	0.0145	0.0956	0.0420	0.0046	0.1576
12	13	0.0004	0.0035	0.0018	0	0.0377	0.1894	0.1248	0.0046	0.3622
11	12	0.0060	0.0099	0.0116	0.0021	0.0751	0.4137	0.2095	0.0113	0.7392
10	11	0.0102	0.0367	0.0642	0.0074	0.1382	0.6235	0.3435	0.0257	1.2495
9	10	0.0268	0.0846	0.1351	0.0353	0.2684	0.9730	0.5343	0.0557	2.1131
8	9	0.0829	0.2285	0.2239	0.0712	0.5166	1.5817	0.8513	0.1220	3.6782
7	8	0.2067	0.4902	0.4722	0.1784	0.8619	2.2577	1.2015	0.2356	5.9042
6	7	0.3389	0.8453	0.9705	0.5004	1.4801	3.2134	1.5739	0.4031	9.3257
5	6	0.4831	1.0576	0.9155	0.6432	1.6578	2.9888	2.0549	0.7268	10.5279
4	5	1.2452	1.7372	1.6744	1.0375	2.1907	3.6715	2.7225	0.8414	15.1206
3	4	1.7030	2.1547	2.2366	1.5249	2.5137	3.5403	2.8467	1.2572	17.7771
2	3	2.2327	2.2602	2.3843	1.6483	2.3237	2.9634	2.5409	1.2703	17.6237
1	2	2.6114	1.5411	1.6226	1.0298	1.4230	1.8345	1.9650	1.5803	13.6077
0	1	0.5262	0.1555	0.1929	0.1107	0.1583	0.1746	0.1700	0.1439	1.6321
Total		9.4734	10.6055	10.9063	6.7894	13.6729	24.6190	17.2471	6.6864	100.0000

Tabel 2.3 Windgegevens Volkel, 36 km ten zuidwesten van Lobith

CEMT Klasse	Motorvrachtschepen							Doorvaart- hoogte
	RWS Klasse	Kenmerken Maatgevend schip				Classificatie		
		Naam	Breedte	Lengte	Diepgang (geladen)	Laad- vermogen	Breedte en Lengte	incl. 30 cm schrikhoogte
			m	m	m	t	m	m
Va	M8	Groot Rijnschip (L <= 111 m)	11,4	110	3,5	2051 - 3300	B= 9,61 - 11,50 en L= 38,01 - 111,00	9,1
	M9	Verlengd Groot Rijnschip (L > 111 m)	11,4	135	3,5	3301 - 4000	B= 9,61 - 11,50 en L >= 111,01	9,1
Vla	M10	Maatgevend schip 13,5 * 110 m	13,5	110	4,0	4001 - 4300	B= 11,51 - 14,30 en L= 38,01 - 111,00	9,1
	M11	Maatgevend schip 14,2 * 135 m	14,2	135	4,0	4301 - 5600	B= 11,51 - 14,30 en L >= 111,01	9,1
	M12	Rijnmax schip	17,0	135	4,0	>= 5600	B>= 14,31 en L >= 38,01	9,1

CEMT Klasse	Koppilverbanden (Convoys)							Doorvaart- hoogte
	RWS Klasse	Karacteristieken maatgevend koppilverband				Classificatie		
		Combinatie	Breedte	Lengte	Diepgang (geladen)	Laad- vermogen	Breedte en Lengte	incl. 30 cm schrikhoogte
			m	m	m	t	m	m
Vb	C3L	Klasse Va + Europa II lang	11,4	170-190	3,5-4,0	3351 - 7250	B= 9,61 - 12,60 en L >= 80,01	9,1

Tabel 4.1 Classificatie van de Binnenvaartvloot (RVW,2011)

Scheepsafmetingen en waterverplaatsing					
RWS Klasse	L m	B m	D m	block coeff -	Waterverplaatsing m3
M8 - Fully loaded	110	11.4	3.5	0.9	3950.1
M8 - 4 layers containers	110	11.4	2.0	0.9	2257.2
M9 - Fully loaded	135	11.4	3.5	0.92	4955.6
M9 - 4 layers containers	135	11.4	2.0	0.92	2831.8

Laadvermogen			
Data- base	Laadvermogen Ton		
	10%	50%	90%
BMTA		3050	
Marin	2156	2991	3257
BMTA		3750	
Marin	3301	3755	4191

Manoeuvrervermogen minimum schip

(90% heeft meer vermogen)

RWS Klasse	data- base	Hoofdmotor(en)			Boegschroef		
		10% kW	50% kW	90% kW	10% kW	50% kW	90% kW
M8	BMTA Marin	1104	1251	1579	346	447	504
		1103	1305	1766	294	408	544
M9	BMTA Marin	1403	1820	2239	715	799	880
		1402	1762	2206	458	707	840

Data bronnen:

BMT,2010; Schependatabase, verzamelde gegevens actieve vloot, BMTArgoss, 2010

Marin,2010; Scheepskarakteristieken van nieuwe grote schepen, Marin, Rapport Nr. 24032.600/2, 10 februari 2010

Afmetingen, waterverplaatsing en manoeuvrervermogen scheepsmodellen REMBRANDT											
Karakteristieken	L m	B m	D m	Hoogte m	Waterverpl m3	Laadverm Ton	TUE	Motorvermogen kW	Pk	Boegschroef kW	Pk
M8 - Fully loaded	110	11.4	3.5	2.0	3950	3050		1102.5	1500	345.45	470
M8 - 4 layers containers	110	11.4	2.0	8.8	2260		208				
M9 - Fully loaded	135	11.4	3.5	2.0	4950	3750		1396.5	1900	714.45	972
M9 - 4 layers containers	135	11.4	2.0	8.8	2830		272				

Tabel 4.2 Karakteristieken CEMT Klasse Va scheepsmodellen REMBRANDT

BMT's schepen database; selectie koppelverbanden																	
Duwschip (vessel)									Duwbak (Barge)								
							hoofd-	Boeg-								Boeg-	Boeg-
Naam	Scheeps- nummer	bouw- jaar	ton- nage	leng-te	breedte	diep- gang	motor (2 maal)	schroef (midden)	Naam	Scheeps- nummer	bouw- jaar	ton- nage	leng-te	breedte	diep- gang	(midden)	(voor)
			t	m	m	m	Pk	Pk				t	m	m	m	Pk	Pk
Millennium	2332799	2010	2982	105	11.45	3.5	1836	608	Millennium II	2332800	2010	2335	80	11.45	3.5	608	1066
Chridi	6105139	2010	2732	93	11.45	3.6	1800	608	Chridi	6105140	2010	2465	79	11.45	3.6	725	725
Amethyst	2327085	2005	3189	103.9	11.45	3.58	1500	535	Amethyst II	2327086	2005	2786	85.98	11.45	3.58	535	685
Sjouwer	2332229	2009	3189	104	11.45	3.58	1700	529	Sjouwer I	2332228	2009	2796	85.98	11.45	3.58	529	638
Inge	2331067	2009	2770	94.5	11.45	3.6	1836	608	Inge II	2330600	2009	2817	88.33	11.45	3.6	1216	608
St. Antonius	2332899	2010	2854	107.5	11.45	3.41	1521	608	St. Antomius II	2332893	2010	2481	92.98	11.45	3.39	533	608
Njord I	2331765	2010	2837	96.5	11.45	3.5	1700	529	Njord II	2331766	2010	2301	75.5	11.45	3.5	529	571
Rhenus Hanau	2326109	2003	2765	94.9	11.45	3.58	1428	535	Rhenus Hanau II	2326260	2003	2665	76.46	11.53	3.85	320	571
Anroma	2323909	1999	2495	110	11.45	3.09	1521	650	Anroma II	2324261	1999	2000	87.06	11.45	3.03	320	548
Anaconda I	2321948	1995	3018	104	11.4	3.5	1521	543	Anaconda II	2322001	1995	2643	85.86	11.4	3.5	543	543
Speranza II	2327252	2005	2505	92.96	11.45	3.4	1521	535	Speranza	2327288	2005	2299	79.27	11.45	3.4	730	535
Quinto	2324438	2000	2866	110	11.45	3.32	1197	882	Quinto II	2331833	2009	2406	82.65	11.45	3.67	510	510
Mediation	6002310	1988	2494	85.96	11.4	3.6	900	571	Mediation II	6003510	1988	2715	85.96	11.4	3.6	791	440

Afmetingen, waterverplaatsing en manoeuvreervermogen scheepsmodel REMBRANDT													
Karakteristieken	L m	B m	D m	Hoogte m	Waterverpl m3	Laadvermogen Ton TUE		Motorvermogen kW Pk			Boegschroef kW Pk		
Vessel - Fully loaded	104	11.4	4.0	2.0	4266	3281	208	SB BB	1118 1118	1521 1521	voor	399 543	
Barge - Fully loaded	86	11.4	4.0	2.0	3527	2969	192				voor achter	399 399 543 543	
C3L - Fully loaded	190	11.4	4.0	2.0	7793	6250	400	SB	1118	1521	voor	399	543
								BB	1118	1521	midden	399	543
											midden	399	543

Tabel 4.3 Karakteristieken CEMT Klasse Vb koppilverband REMBRANDT

Vaart	Datum	Starttijd	bestands groot	Code-bestandsnaam	Haven	Vaarrichting	Schip	Waterstand	Windrichting	Herhalings run	Veilig	Vlot
1	18/11/2014	13:39	136,930	T1M8L-H000a.rmb	T	1	M8L	H	000	a	8	9
2	18/11/2014	14:04	131,373	T2M8L-H090a.rmb	T	2	M8L	H	090	a	10	10
3	18/11/2014	14:19	129,190	T2M8L-H090b.rmb	T	2	M8L	H	090	b	8	7
4	18/11/2014	14:47	151,588	T6M8L-H090a.rmb	T	6	M8L	H	090	a	4	5
5	18/11/2014	14:59	150,327	T6M8L-H090b.rmb	T	6	M8L	H	090	b	5	6
6	18/11/2014	15:27	150,705	T6M8C-H090a.rmb	T	6	M8C	H	090	a	7	7
7	18/11/2014	16:02	183,952	T6M8L-L090a.rmb	T	6	M8L	L	090	a	8	7
8	18/11/2014	16:42	203,889	T1M8C-L225a.rmb	T	1	M8C	L	225	a	9	9
9	18/11/2014	17:07	150,439	S1M9L-M000a.rmb	S	1	M9L	M	000	a	9	8
10	18/11/2014	17:26	133,913	S6M9L-M000a.rmb	S	6	M9L	M	000	a	10	7
11	19/11/2014	10:26	149,426	S6M9C-L000a.rmb	S	6	M9C	L	000	a	4	9
12	19/11/2014	10:49	130,206	T1M8C-H225a.rmb	T	1	M8C	H	225	a	4	6
13	19/11/2014	11:20	191,584	T6M8C-L090a.rmb	T	6	M8C	L	090	a	4	7
14	19/11/2014	11:35	149,921	T6M8C-H090b.rmb	T	6	M8C	H	090	b	2	0
15	19/11/2014	12:05	141,102	T6M8L-L225a.rmb	T	6	M8L	L	225	a	3	6
16	19/11/2014	12:51	134,786	T6M8L-M000a.rmb	T	6	M8L	M	000	a	5	9
17	19/11/2014	13:07	143,431	T6M8L-L225b.rmb	T	6	M8L	L	225	b	6	6
18	19/11/2014	13:44	122,032	S1M9L-L000a.rmb	S	1	M9L	L	000	a	10	9
19	19/11/2014	14:06	143,420	S6M9L-H000a.rmb	S	6	M9L	H	000	a	5	9
20	19/11/2014	14:16	102,268	S7M9L-H000a.rmb	S	7	M9L	H	000	a	9	9
21	19/11/2014	14:45	183,560	S1C3L-L000a.rmb	S	1	C3L	L	000	a	8	7
22	19/11/2014	14:58	118,967	S1C3L-M000a.rmb	S	1	C3L	M	000	a	9	7
23	19/11/2014	16:10	148,387	S1C3L-H000a.rmb	S	1	C3L	H	000	a	8	10
24	19/11/2014	16:30	136,332	S1C3L-L000b.rmb	S	1	C3L	L	000	b	10	9
25	19/11/2014	16:57	136,332	S1C3L-L000c.rmb	S	1	C3L	L	000	c	10	9
26	20/11/2014	09:09	132,206	S1C3L-H000b.rmb	S	1	C3L	H	000	b	7	10
27	20/11/2014	10:03	90,002	S2M9C-L225a.rmb	S	2	M9C	L	225	a	10	10
28	20/11/2014	10:37	181,411	S6C3L-H000a.rmb	S	6	C3L	H	000	a	8	7
29	20/11/2014	11:12	114,886	T1M8L-L000a.rmb	T	1	M8L	L	000	a	9	9
30	20/11/2014	11:24	124,895	T1M8C-H090a.rmb	T	1	M8C	H	090	a	8	8
31	20/11/2014	11:35	127,089	T2M8L-H000a.rmb	T	2	M8L	H	000	a	4	6
32	20/11/2014	11:50	138,679	T6M8L-H000a.rmb	T	6	M8L	H	000	a	7	9
33	20/11/2014	12:46	163,591	T6M8C-L090b.rmb	T	6	M8C	L	090	b	3	7
34	20/11/2014	13:11	113,874	T2M8L-H000b.rmb	T	2	M8L	H	000	b	6	6
35	20/11/2014	13:49	157,429	S6M9C-H225a.rmb	S	6	M9C	H	225	a	8	8
36	20/11/2014	14:05	141,629	S6M9C-H225b.rmb	S	6	M9C	H	225	b	8	8
37	20/11/2014	14:19	138,434	S6M9C-H225c.rmb	S	6	M9C	H	225	c	9	9
38	20/11/2014	14:43	142,593	S7M9C-L090a.rmb	S	7	M9C	L	090	a	9	10
39	20/11/2014	15:15	140,631	S1M9C-L090a.rmb	S	1	M9C	L	090	a	9	10
40	20/11/2014	15:41	116,189	T2M8L-H000c.rmb	T	2	M8L	H	000	c	10	8
41	20/11/2014	16:04	148,181	T1M8C-L315a.rmb	T	1	M8C	L	315	a	6	7
42	20/11/2014	16:28	159,713	S2C3L-H000a.rmb	S	2	C3L	H	000	a	9	7
43	20/11/2014	16:39	155,176	S2C3L-H000b.rmb	S	2	C3L	H	000	b	10	9
44	20/11/2014	17:29	145,231	S1M9C-L225a.rmb	S	1	M9C	L	225	a	10	9
45	20/11/2014	19:13	140,290	S6M9C-H090a.rmb	S	6	M9C	H	090	a	10	9

Tabel 4.4 Overzicht Run01-45 (op 18 t/m 20 november 2014 gevaren in Marknesse)

Vaart	Datum	Starttijd	bestands groot	Code-bestandsnaam	Haven	Vaarrichting	Schip	Waterstand	Windrichting	Herhalings run	Veilig	Vlot
46	25/11/2014	09:02	128,329	T2M8C-M315a.rmb	T	2	M8C	M	315	a	8	9
47	25/11/2014	09:15	123,578	T2M8C-M225a.rmb	T	2	M8C	M	225	a	8	7
48	25/11/2014	09:27	126,512	T2M8C-M090a.rmb	T	2	M8C	M	090	a	9	9
49	25/11/2014	09:39	154,819	T7M8C-L315a.rmb	T	7	M8C	L	315	a	10	10
50	25/11/2014	09:48	156,458	T7M8C-L225a.rmb	T	7	M8C	L	225	a	10	10
51	25/11/2014	10:10	172,801	T6M8L-M000b.rmb	T	6	M8L	M	000	b	5	8
52	25/11/2014	10:25	159,165	T6M8C-M090a.rmb	T	6	M8C	M	090	a	3	8
53	25/11/2014	10:39	149,003	T6M8C-M225b.rmb	T	6	M8C	M	225	b	2	0
54	25/11/2014	10:56	83,769	T6M8C-M225c.rmb	T	6	M8C	M	225	c	7	8
55	25/11/2014	11:41	126,400	S7C3L-H000a.rmb	S	7	C3L	H	000	a	6	9
56	25/11/2014	11:51	128,130	S7C3L-H000b.rmb	S	7	C3L	H	000	b	10	9
57	25/11/2014	12:23	216,428	S6C3L-H000b.rmb	S	6	C3L	H	000	b	5	5
58	25/11/2014	13:39	186,830	S6M9C-M225a.rmb	S	6	M9C	M	225	a	7	6
59	25/11/2014	13:54	142,920	S6M9C-M000a.rmb	S	6	M9C	M	000	a	5	9
60	25/11/2014	14:14	176,138	T6M8C-M225k.rmb	T	6	M8C	M	225	k	5	7
61	25/11/2014	14:35	170,906	T6M8C-M225l.rmb	T	6	M8C	M	225	l	4	7
62	25/11/2014	15:40	93,611	T6M8L-M000d.rmb	T	6	M8L	M	000	d	6	7
63	25/11/2014	16:03	138,775	T6M8C-H090k.rmb	T	6	M8C	H	090	k	5	9
64	25/11/2014	16:16	148,570	T6M8C-L090k.rmb	T	6	M8C	L	090	k	6	9
65	25/11/2014	16:30	141,626	T6M8L-L225k.rmb	T	6	M8L	L	225	k	8	9
66	25/11/2014	16:48	123,163	T1M8C-H225k.rmb	T	1	M8C	H	225	k	9	9
67	25/11/2014	17:19	146,897	S6M9L-L000a.rmb	S	6	M9L	L	000	a	10	10
68	25/11/2014	17:33	130,658	T6M8L-M000k.rmb	T	6	M8L	M	000	k	5	9
69	26/11/2014	08:57	114,758	T6M8L-H090k.rmb	T	6	M8L	H	090	k	4	9
70	26/11/2014	09:12	129,161	T2M8L-H090k.rmb	T	2	M8L	H	090	k	9	10
71	26/11/2014	09:30	142,543	T2M8L-H090l.rmb	T	2	M8L	H	090	l	7	6
72	26/11/2014	10:03	168,469	T2M8L-L090a.rmb	T	2	M8L	L	090	a	9	8
73	26/11/2014	10:24	160,047	T2M8L-M090a.rmb	T	2	M8L	M	090	a	8	7
74	26/11/2014	10:46	135,305	T1M8C-L315k.rmb	T	1	M8C	L	315	k	10	9
75	26/11/2014	11:03	149,226	T6M8C-H090l.rmb	T	6	M8C	H	090	l	4	8
76	26/11/2014	11:38	167,013	T6M8C-M225m.rmb	T	6	M8C	M	225	m	5	9
77	26/11/2014	12:03	212,766	S6C3L-H000k.rmb	S	6	C3L	H	000	k	8	9
78	26/11/2014	12:34	166,260	S2C3L-H000k.rmb	S	2	C3L	H	000	k	8	6
79	26/11/2014	13:10	129,540	S7C3L-H000k.rmb	S	7	C3L	H	000	k	10	10
80	26/11/2014	13:30	121,503	S1M9C-M315k.rmb	S	1	M9C	M	315	k	10	10
81	26/11/2014	13:44	138,379	S6M9C-L090k.rmb	S	6	M9C	L	090	k	8	10
82	26/11/2014	14:12	119,333	S2M9L-M225k.rmb	S	2	M9L	M	225	k	10	10
83	26/11/2014	14:28	162,887	S1C3L-H000k.rmb	S	1	C3L	H	000	k	10	10
84	26/11/2014	14:51	207,881	S6C3L-H000c.rmb	S	6	C3L	H	000	c	7	6
85	26/11/2014	15:08	139,477	S2C3L-H000c.rmb	S	2	C3L	H	000	c	7	6
86	26/11/2014	15:26	157,038	T6M9C-M000a.rmb	T	6	M9C	M	000	a	10	7
87	26/11/2014	15:40	167,873	T6M9L-M000a.rmb	T	6	M9L	M	000	a	10	6

OH Lobith

BMV Arduus

25/03/2015

Vaart	Haven	Vaarrichting	Schip	Waterstand	Windrichting	Herhalings run	Veilig	Vlot	Definitief Invarend								Uitvarend												
									Vaarstrook	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarduur op rivier (min)	Snelheid in ingang (km/U)	Afstand tot oever (*B)	Afstoplengthe (*L)	Duur tot steiger (min)	Afstand (m)	Afstand 0% vermogen	% vermogen	Vertrek tot ingang (min)	Snelheid in ingang (m/s)	Afstand tot oever (*B)	Duur tot kruissnelheid (min)	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarstroom (overschreiding)	Afstand (m)	% vermogen			
30	T	1	M8C	H	090	a	8	8	1	9.4	6.3	7.5	2.0																
12	T	1	M8C	H	225	a	4	6	0	6.5	9.0	5.0	0.2		8.0														
66	T	1	M8C	H	225	k	9	9	2	8.0	5.5	9.3	1.5	1.3	7.5	840		20-60											
8	T	1	M8C	L	225	a	9	9	-3	7.5	6.0	6.5	1.5	1.5	8.5	840		20-70											
41	T	1	M8C	L	315	a	6	7	1	7.0	7.8	4.1	1.0		4.5														
74	T	1	M8C	L	315	k	10	9	-1	7.0	6.9	8.2	1.0	1.5		840		10-60											
1	T	1	M8L	H	000	a	8	9	-2	12.0	6.5	5.6	2.0		7.0	840		30-60											
29	T	1	M8L	L	000	a	9	9	2	8.0	8.5	4.7	1.0	1.0		840		20-70											
48	T	2	M8C	M	090	a	9	9											5.3	9.7	1.0		15.0	1					
47	T	2	M8C	M	225	a	8	7											5.7	12.8	1.0		15.0	1					
46	T	2	M8C	M	315	a	8	9											6.0	11.5	1.0		15.0	4					
31	T	2	M8L	H	000	a	4	6											6.5	6.5	1.5	3.0	10.0	4	280	90			
34	T	2	M8L	H	000	b	6	6											5.5	5.4	1.2			-1					
40	T	2	M8L	H	000	c	10	8											5.0	-6.0	1.5	3.5	12.0	-4	230	90			
2	T	2	M8L	H	090	a	10	10											5.0	-7.5	2.0	3.0	11.5	-4	280	80-100			
3	T	2	M8L	H	090	b	8	7											6.0	4.5	2.0	3.0	12.1	-2					
70	T	2	M8L	H	090	k	9	10											4.5	-5.5	1.0	3.5	13.0	-3	340	90-100			
71	T	2	M8L	H	090	l	7	6											6.0	3.5	0.0	3.0	12.0	-2	310	80-100			
72	T	2	M8L	L	090	a	9	8											5.0	-7.0	1.0			-4					
73	T	2	M8L	M	090	a	8	7											6.0	5.0	0.0			3					

Tabel 5.1 Analyse Tuindorp; opvaart in en opvaart uit (bij hoofdstuk 5.2.1 en 5.2.2)

OH Lobith										Definitief Invarend										Uitvarend										25/03/20
Vaart	Haven	Vaarrichting	Schip	Waterstand	Windrichting	Herhalings run	Veilig	Vlot	Vaarstrook	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarduur op rivier (m	Snelheid in ingang (Kr	Afstand tot oever (*B	Afstoplengte (*L)	Duur tot steiger (min)	Afstand (m)	Afstand 0% vermoger	% vermogen	Vertrek tot ingang (m	Snelheid in ingang (m	Afstand tot oever (*B	Duur tot kruissnelheid	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarstook (overschre	Afstand (m)	% vermogen				
6	T	6	M8C	H	090	a	7	7	3	14.5	7.5	8.5	1.0		6.5															
14	T	6	M8C	H	090	b	2	0	3		8.5	9.5	0.0																	
63	T	6	M8C	H	090	k	5	9	3	12.0	6.9	11.8	0.5			600	1000	50												
75	T	6	M8C	H	090	l	4	8	3	11.5	7.8	8.5	0.0	1.3																
13	T	6	M8C	L	090	a	4	7	1	12.0	9.0	9.5	0.0		6.0															
33	T	6	M8C	L	090	b	3	7																						
64	T	6	M8C	L	090	k	6	9	2	10.0	7.8	10.5	1.0			1000	600	20												
52	T	6	M8C	M	090	a	3	8	1	11.0	8.2	11.5	0.0																	
53	T	6	M8C	M	225	b	2	0	-2	12.0	7.0	12.0	0.0																	
54	T	6	M8C	M	225	e	7	9																						
60	T	6	M8C	M	225	k	5	7	-2		8.2	11.0	0.0	1.3	8.0															
61	T	6	M8C	M	225	l	4	7	2		7.0	12.5	0.0	1.3	7.5															
76	T	6	M8C	M	225	m	5	9	2	11.5	7.0	12.8	0.5	1.3	6.5	850	750	15-30												
32	T	6	M8L	H	000	a	7	9	3	10.0	8.6	9.5	2.0	1.3																
4	T	6	M8L	H	090	a	4	5	3	15.0	8.0	12.0	0.5		6.0															
5	T	6	M8L	H	090	b	5	6	3	17.0	7.0	6.2	0.5		7.0															
69	T	6	M8L	H	090	k	4	9	2	10.0	8.1	8.0	0.5	1.0																
7	T	6	M8L	L	090	a	8	7	3	15.5	8.5	7.5	1.0		8.0															
15	T	6	M8L	L	225	a	3	6	2	9.0	11.5	6.5	0.5																	
17	T	6	M8L	L	225	b	6	6	-1	9.5	11.0	6.0	1.0	0.8																
65	T	6	M8L	L	225	k	8	9	4	10.0	8.5	5.4	1.0			1600		30-50												
16	T	6	M8L	M	000	a	5	9	1	11.0	8.9	6.1	0.5	1.0		300	1300	35												
51	T	6	M8L	M	000	b	5	8	2	10.8	8.7	11.0	0.5		6.3															
62	T	6	M8L	M	000	d	6	7																						
68	T	6	M8L	M	000	k	5	9	3	10.0	8.6	8.5	1.0	1.3		600	1000	60-90												
86	T	6	M9C	M	000	a	10	7	-1	10.0	10.5	5.7	1.5	1.0		1000	600	20												
87	T	6	M9L	M	000	a	10	6	-3	7.0	11.4	4.5	1.5	1.0																
50	T	7	M8C	L	225	a	10	10											4.2	7.5	1.5	3.3	22.0	6	600					
49	T	7	M8C	L	315	a	10	10											5.7	9.0	1.2	1.8	19.5	1	470	80-100				

Tabel 5.2 Analyse Tuindorp; afvaart in en afvaart uit (bij hoofdstuk 5.2.3 en 5.2.4)

OH Lobith

BMV Anguss

25/03/2015

Vaart	Haven	Vaarrichting	Schip	Waterstand	Windrichting	Herhalings run	Veilig	Vlot	Definitief Invarend								Uitvarend											
									Vaarstrook	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarduur op rivier (min)	Snelheid in ingang (km/U)	Afstand tot oever (*B)	Afstoplengte (*L)	Duur tot steiger (min)	Afstand (m)	Afstand 0% vermogen	% vermogen	Vertrek tot ingang (min)	Snelheid in ingang (m/s)	Afstand tot oever (*B)	Duur tot kruissnelheid (min)	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarstook (overschreiding)	Afstand (m)	% vermogen		
39	S	1	M9C	L	090	a	9	10	5	9.3	10.4	5.4	3.0		5.5	180		30-100										
44	S	1	M9C	L	225	a	10	9	7	11.1	8.4	5.0	2.5		6.6	420		15-40										
80	S	1	M9C	M	315	k	10	10	2	9.0	9.0	9.0	0.7	1.5		1250		xxx										
18	S	1	M9L	L	000	a	10	9	3	6.0	12.2	4.7	1.0	1.0		500		30-50										
9	S	1	M9L	M	000	a	9	8	2	7.0	9.6	4.0	1.0		7.0	400		15-60										
27	S	2	M9C	L	225	a	10	10											4.0	-7.2	3.0	2.5	10.5	3	100	90		
82	S	2	M9L	M	225	k	10	10											5.0	-6.4	3.0	3.5	13.0	2	260	100		
45	S	6	M9C	H	090	a	10	9	6		9.0	8.3	2.5		4.0	1100	450	10										
35	S	6	M9C	H	225	a	8	8	2	9.0	10.0	8.2	1.0	1.3														
36	S	6	M9C	H	225	b	8	8	3	10.9	9.0	8.0	1.0	1.2														
37	S	6	M9C	H	225	c	9	9	3	13.0	7.5	9.3	2.0		4.5	1350	200	5-15										
11	S	6	M9C	L	000	a	4	9	3	11.0	9.5	10.1	0.0		7.5	250	1300	15										
81	S	6	M9C	L	090	k	8	10	2	8.5	10.0	6.5	1.0	1.5		650	900	20-40										
59	S	6	M9C	M	000	a	5	9	4	13.5	7.3	18.0	0.0		7.0	950	600	15										
58	S	6	M9C	M	225	a	4	6	3	10.0	9.0	13.0	0.2		9.0													
19	S	6	M9L	H	000	a	5	9	3	10.5	9.0	5.5	0.0		7.5	250	1300	30										
67	S	6	M9L	L	000	a	10	10	3	9.0	11.5	10.5	2.0		6.5	200	1350	20-80										
10	S	6	M9L	M	000	a	10	7	4	8.5	9.8	5.8	1.5		6.0	650	900	25										
38	S	7	M9C	L	090	a	9	10											6.0	7.2	1.2	2.2	20.0	4	500	100		
20	S	7	M9L	H	000	a	9	9											7.1	7.2	2.0			4				

Tabel 5.3 Analyse Spijk; afvaart en opvaart, in en uit (bij hoofdstuk 5.3)

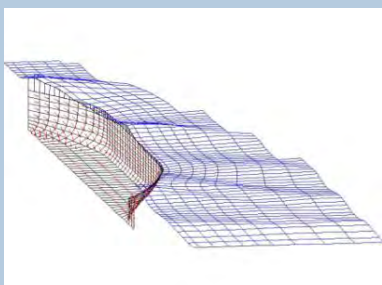
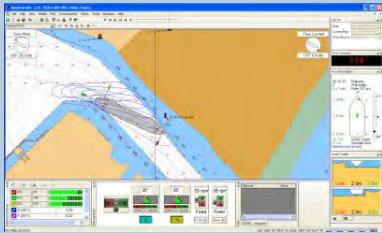
Vaart	Haven	Vaarrichting	Schip	Waterstand	Windrichting	Herhalings run	Veilig	Vlot	Definitief Invarend								Uitvarend								25/03/2015	
									Vaarstrook	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarduur op rivier (min)	Snelheid in ingang (km/u)	Afstand tot oever (*B)	Afstoplengthe (*L)	Duur tot steiger (min)	Afstand (m)	Afstand 0% vermogen	% vermogen	Vertrek tot ingang (min)	Snelheid in ingang (m/s)	Afstand tot oever (*B)	Duur tot kruissnelheid (min)	Vaarsnelheid (km/u)	Vaarstook (overschreiding)	Afstand (m)	% vermogen
23	S	1	C3L	H	000	a	8	10	4	9.0	9.0	8.5	0.5		6.5	120		20-60								
26	S	1	C3L	H	000	b	7	10	4	8.5	9.5	7.5	0.0	1.3	4.0	1250		75								
83	S	1	C3L	H	000	k	10	10	3	9.0	9.5	8.0	0.3		5.0	1250		75								
21	S	1	C3L	H	000	a	8	10																		
24	S	1	C3L	H	000	b	10	10																		
25	S	1	C3L	H	000	e	10	10																		
22	S	1	C3L	M	000	a	8	10	2	9.3	9.5	4.0	0.0	1.0												
42	S	2	C3L	H	000	a	9	7											11.6	7.5	2.5	4.5	7.5	7	280	100
43	S	2	C3L	H	000	b	10	9											11.7	8.5	3.0	3.3	8.5	6	350	100
85	S	2	C3L	H	000	c	7	6											7.0	3.5	0.0	2.5	8.7	-2	220	100
78	S	2	C3L	H	000	k	8	6											10.1	2.8	1.0	7.0	9.0	4	780	100
28	S	6	C3L	H	000	a	8	7	4	4.3	18.5	-3.5	0.0	1.3												
57	S	6	C3L	H	000	b	5	5	1	7.5	19.5	-3.5	0.0													
84	S	6	C3L	H	000	c	7	6	3		12.0	-2.0	1.0		7.5											
77	S	6	C3L	H	000	k	8	9	2		14.0	-2.0	0.0		7.0	900	650	45								
55	S	7	C3L	H	000	a	6	9											6.0	7.5	0.5	3.0	18.0	4	700	100
56	S	7	C3L	H	000	b	5	9											5.5	8.6	0.0			3		
79	S	7	C3L	H	000	k	10	10											6.0	8.6	1.0	2.0	13.0	3	370	30

Tabel 5.4 Analyse Spijk; Koppelverband bij hoogwater (bij hoofdstuk 5.4)

Bijlage A

Beschrijving Rembrandt Manoeuvresimulator

PC Rembrandt - Real- en Fast-time Simulator



De manoeuvreersimulator Rembrandt (REal, time, Manoeuvring, BeRthing AND Training) is een van de weinige simulatoren die zowel gebruikt wordt aan de wal als aan boord van schepen. De simulator wordt gebruikt voor:

- Manoeuvre repetities en planning;
- Scheepsbesturing en navigatie opleiding;
- Beoordeling en evaluatie van schippers en kapiteins in opleiding;
- Bepalen van scheepsprestaties en operationele limieten;
- Beoordeling van de haven regelingen en richtlijnen;
- Incident onderzoeken en noodplannen opstellen.

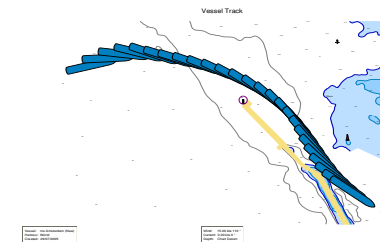
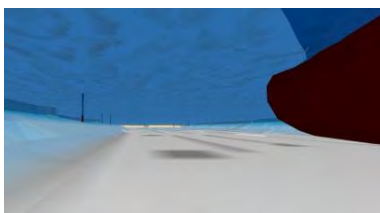
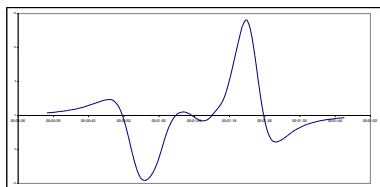
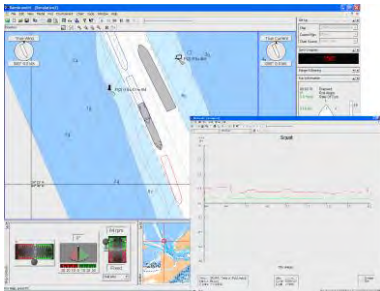
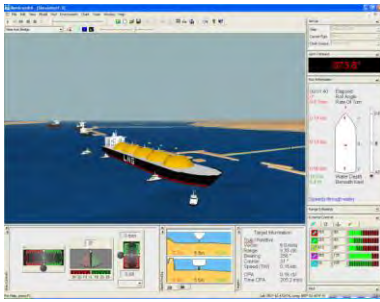
Rembrandt is te draaien op (krachtige) PC's en is geschikt voor het draaien van simulaties met een eenvoudige brugsimulator on-site bij de klant in desktop functie. PC Rembrandt kan zowel een enkel scherm als meerdere beeldschermen aansturen of zelfs middels bijvoorbeeld beamer op grote schaal projecteren. Dit laatste is met name geschikt voor workshops.

PC Rembrandt wordt gekenmerkt door:

- Real-time of fast-time simulaties met de mogelijkheid om simulaties op te slaan en af te spelen. De uitvoer bestaat uit gedetailleerde rapporten (track plots en tijdgeschiedenis van de belangrijkste parameters als tijd en motorvermogen etc.).
- Een toonaangevende scheepsspecifiek wiskundige model met sleepboten, afmeersystemen zoals fenders, oeverzuiging, dynamische squat, schip - schip interactie en golfkrachten.
- 3-D visuele databases voor buitenbeeld (rendering van 3D vectoren) en het genereren van een natuurgetrouwe weergave van het uitzicht vanaf de brug van het schip ('bridge-view'), met inbegrip van instellingen voor simulaties bij nacht en bij beperkt zicht.
- Volledige weergave van S-57 ENC/ARCS kaarten en bijbehorende functionaliteit volgens het standaard gebruik van elektronische kaarten voor de scheepvaart. Hiermee is maritiem een wereldwijde dekking gegarandeerd tegen minimale extra kosten. Nieuwe/aangepaste vaarwegen zijn eenvoudig te integreren.
- Volledig variabele weersomstandigheden zoals ruimtelijk variërende stroming, getij, wind en golven.
- Scenario creatie tools om gestructureerd gebruik te maken van de simulator (bijv. active traffic vessels, vector informatie, input van AIS-gegevens om scenario's te maken van daadwerkelijk geregistreerde verkeersbewegingen).

BMT ARGOSS heeft een grote bibliotheek van scheepsmodellen beschikbaar en kan specifieke schepen modelleren indien dat nodig is. Alle scheepsmodellen worden gemodelleerd door ervaren scheepsbouwkundig ingenieurs en hydrodynamica specialisten.

BMT ARGOSS volgt continu de huidige ontwikkelingen omtrent de theorie en praktijk van scheepsmanoeuvres, waarbij wij ondersteund en geholpen worden door ervaren kapiteins en (vaak gepensioneerde) loodsen alsmede door feedback door mensen uit de praktijk.



PC Rembrandt maakt gebruik van standaard elektronische navigatiekaarten. Deze kaarten kunnen worden bewerkt om de nieuwste bathymetrische gegevens en de kade layout of project specifieke modificaties te kunnen evalueren. De bathymetrische gegevens van de kaart wordt gebruikt door het model om de hydrodynamische effecten die gevoeld worden door het schip (squat, bank, enz.) correct te bepalen. De kanaalprofielen zijn te visualiseren in de 3-D of middels dwarsdoorsneden. Kielspeling (Underkeel Clearance, UKC) kan worden gecontroleerd voor deze effecten.

Stroming kan worden toegevoegd op basis van stromingsmodellering, in kaart gebrachte informatie en metingen of lokale kennis. Deze kunnen eenvoudig worden aangepast om rekening te houden voor nieuwe project gerelateerde ontwikkelingen of veranderingen in de geometrie. Tijd en ruimtelijk variërende stromingen kunnen worden toegevoegd.

Eventuele combinaties van windsnelheid en windrichting kunnen worden meegenomen in de simulaties, waarbij realistisch rekening gehouden kan worden met de vlagerigheid van de wind. Het model houdt verder rekening met golf drift.

BMT ARGOS heeft theoretische modellen ontwikkeld voor de interactie tussen het schip en de oever en schip-schip interacties. Deze modellen zijn opgenomen in het onderliggende mathematische model van PC Rembrandt en worden gebruikt voor het betrouwbaar modelleren van deze effecten op het manoeuvrerende schip. De theoretische modellen zijn gevalideerd tegen een groot aantal modelproeven en full-scale gegevens, zoals full-scale metingen van grote onderzoeksprojecten (bijv. Houston Ship Channel, St Lawrence Seaway) waarbij BMT betrokken is geweest.

Ondiep water is expliciet gemodelleerd en geeft aanleiding tot de typische toename van de inertie van het schip en de verminderde wendbaarheid van het schip. Squat van het schip wordt dynamisch berekend rekening houdend met de inzinking en trim gegeven de plaatselijke zeebodem topografie, scheepssnelheid en motorvermogen.

PC Rembrandt biedt een dwarsdoorsnede-aanzicht en 3D onderwaterbeeld van het schip tijdens het manoeuvreren, wat waardevolle informatie kan verschaffen voor de manier waarop het schip reageert op de plaatselijke zeebodem topografie. Dit is vooral belangrijk in smalle kanalen, rivieren en vaarwegen.

AIS informatie kan worden ingevoegd in PC Rembrandt om bijv. scenario's te definiëren voor loodsen in opleiding. De AIS informatie kan weergegeven worden op de elektronische kaart en informatie systeem van PC Rembrandt (Electronic Chart Display and Information System, ECDIS). ECDIS omvat een 3D visuele ondersteuning en radar displays. De simulatieoperator kan schakelen tussen verschillende schepen binnen een simulatie en van zicht punt veranderen. Deze faciliteit is ideaal voor het onderzoeken van incidenten. In aanvulling op deze mogelijkheid, heeft BMT ARGOS software ontwikkeld om de AIS-informatie te controleren en op te slaan, zodat als er een incident heeft plaatsgevonden de informatie gemakkelijk kan worden ingevoegd in PC Rembrandt voor verdere analyse.

Alle uitvoerdata van PC Rembrandt zijn beschikbaar als grafische plots van de tijdsgeschiedenis of in tabelvorm. Gegevens kunnen worden geëxporteerd naar spreadsheets of standaard Windows media formaat (zoals *.avi) voor verdere analyse. Track-plots kunnen voor alle scenario's worden uitgezet op nautische kaarten samen met de gegevens van de scenario, zoals de positie van het schip, snelheid, richting, draaisnelheid, rpm, roerhoek, UKC, oeverzuiging, interactie krachten, sleepboot krachten en momenten en milieu-informatie.

Voor vragen en meer informatie kunt u contact opnemen met BMT ARGOS:

Adres: Voorsterweg 28
8316 PT Marknesse
Nederland

Tel: +31 (0) 527 24 2299
Fax: +31 (0) 527 24 2016

Web: www.bmtargoss.com
E-mail: info@bmtargoss.com

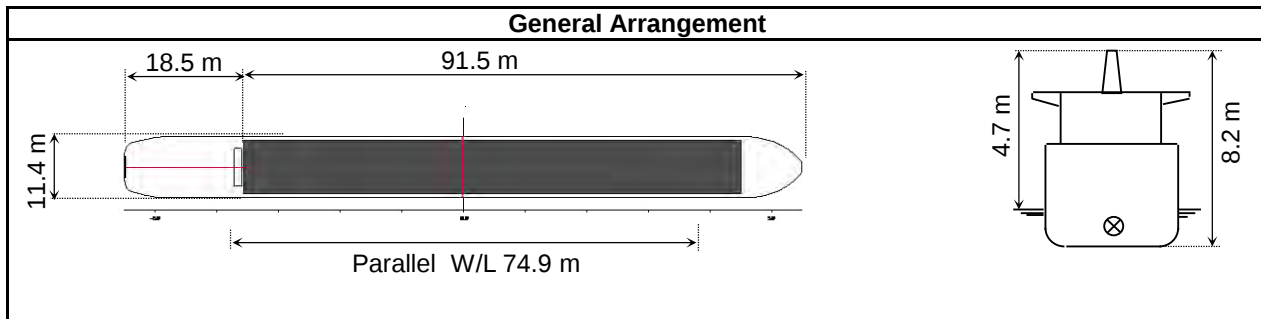
Bijlage B

Pilot Cards Model Schepen

PILOT CARD

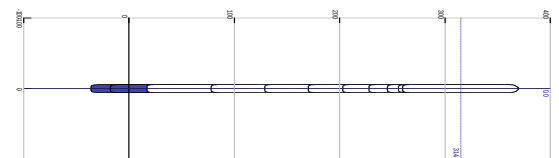
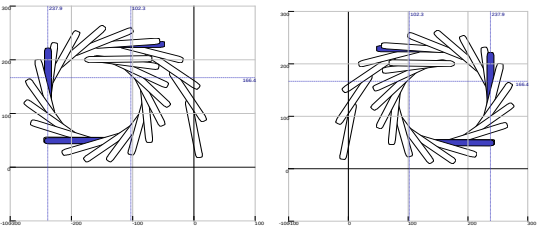
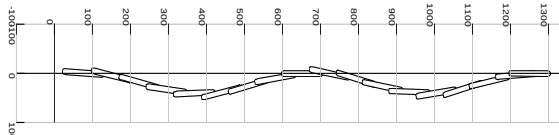
Ship Name: Va M8 bulk (L)	Loading Cond. : Bulk (Fully Loaded)
	Type: Inland Va Class

Ship's Particulars					
L _{OA} :	<u>110.0</u>	m	DWT :	<u>3,050</u>	t
L _{BP} :	<u>107.8</u>	m			
Beam:	<u>11.4</u>	m	Block Coeff:	<u>0.91</u>	-
Draught (Aft):	<u>3.5</u>	m	Bulbous Bow:	<u>N</u>	-
Draught (Fwd):	<u>3.5</u>	m	Frontal Windage Area:	<u>56</u>	m ²
			Lateral Windage Area:	<u>194</u>	m ²



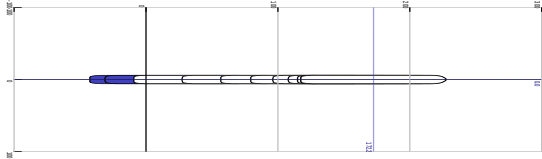
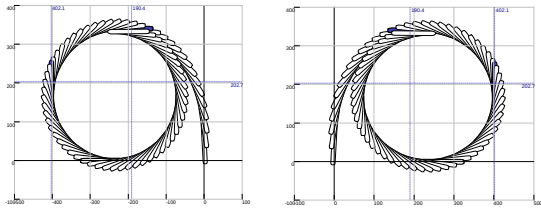
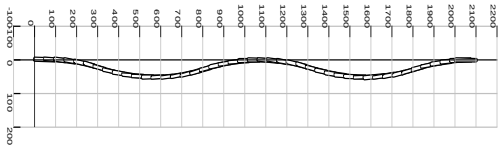
Propulsion Particulars						
			Telegraph		RPM	Speed (km/h)
Engine Type:	<u>Diesel</u>	-	100% Ahead (Full Ahd)		300	22.5
MCR:	<u>1,114</u>	kW	80% Ahead		240	18.3
Min. RPM:	<u>65</u>	-	60% Ahead (Half Ahd)		180	13.7
	<u>4.4</u>	km/h	40% Ahead		120	8.6
Full ahead - Full Astern:	<u>00:12</u>	min:sec	20% Ahead		90	6.2
			20% Astern		-90	-3.7
Propulsion Type:	<u>Twin Screw FPP</u>		40% Astern		-120	-5.1
Propeller Diameter:	<u>1.75</u>	m	60% Astern (Half Astrn)		-180	-7.9
			80% Astern		-240	-11.4

Steering Particulars				
Rudder Type:	<u>2 X Flap Rudder</u>		Midships to Hardover:	<u>12</u> sec
Rudder Area:	<u>3.19</u>	m ²	Bow Thruster:	<u>345</u> kW
Max. Angle:	<u>80</u>	Deg	Stern Thruster:	<u>None</u> kW

Manoeuvring Performance (Deep Water)				
Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)				
Head Reach	<u>314</u>	m		
Transfer	<u>0</u>	m		
Time to Stop:	<u>03:03</u>	min:sec		
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec		
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec		
Turning Circle (Half Ahead)				
	Port/Starboard			
Advance:	<u>228/228</u>	m		
Transfer:	<u>102/102</u>	m		
Tactical Diameter (TD):	<u>237/237</u>	m		
Speed Loss at 90 deg:	<u>47%</u>			
Time to 90 deg:	<u>01:36</u>	min:sec		
10/10 Zig- Zag (Half Ahead)				
Time to 10 deg:	<u>00:38</u>	min:sec		
1st Overshoot:	<u>3.3</u>	Deg		
Time to overshoot:	<u>00:13</u>	min:sec		
2nd Overshoot:	<u>3.9</u>	Deg		
Time to overshoot:	<u>00:15</u>	min:sec		

PILOT CARD

Ship Name: Va M8 bulk (L)	Loading Cond. : Bulk (Fully Loaded)
	Type: Inland Va Class

Manoeuvring Performance (Shallow Water, h/T=1.2)			
	Telegraph	RPM	Speed (km/h)
	100% Ahead (Full Ahd)	300	14.8
	80% Ahead	240	12.1
	60% Ahead (Half Ahd)	180	8.8
	40% Ahead	120	5.6
	20% Ahead	90	4.1
	20% Astern	-90	-3.0
	40% Astern	-120	-3.5
	60% Astern (Half Astn)	-180	-5.5
	80% Astern	-240	-7.6
Crash Stop (Half Ahead - Full Astern) Head Reach <u>172</u> m Transfer <u>0</u> m Time to Stop: <u>02:42</u> min:sec Time to Zero RPM: <u>00:05</u> min:sec Time to Max. Astern RPM: <u>00:10</u> min:sec			
			
Turning Circle (Half Ahead) Advance: <u>339/339</u> m Transfer: <u>190/190</u> m Tactical Diameter (TD): <u>402/402</u> m Speed Loss at 90 deg: <u>59%</u> Time to 90 deg: <u>05:01</u> min:sec			
			
10/10 Zig- Zag (Half Ahead) Time to 10 deg: <u>01:52</u> min:sec 1st Overshoot: <u>0.7</u> Deg Time to overshoot: <u>00:10</u> min:sec 2nd Overshoot: <u>0.6</u> Deg Time to overshoot: <u>00:10</u> min:sec			
			

Information contained in this document is commercial-in-confidence and should not be transmitted to a third party without prior written agreement of BMT ARGOSS Ltd.

© Copyright BMT ARGOSS Ltd 2014

For further information please contact:

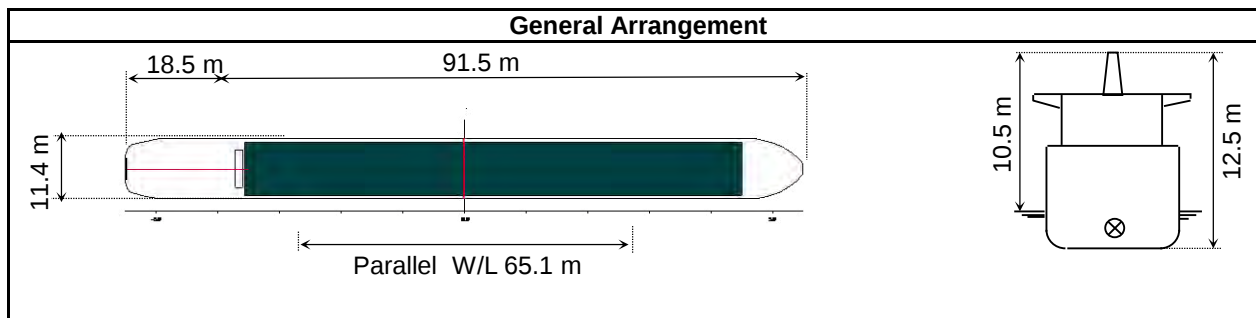
Enquires REMBRANDT
 E-mail: pcrembrand@bmtargoss.com
 Tel: +44 (0)1489 889260
 Fax: +44 (0)1489 885650

BMT ARGOSS Ltd
 First Floor, 3700 Parkway,
 Solent Business Park, Whiteley,
 Fareham, Hampshire PO15 7AL,
 United Kingdom
 Registered in England & Wales

PILOT CARD

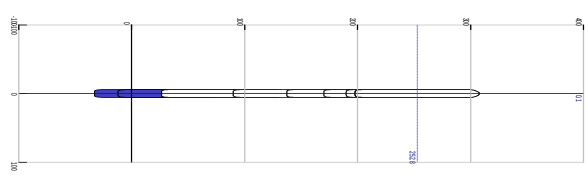
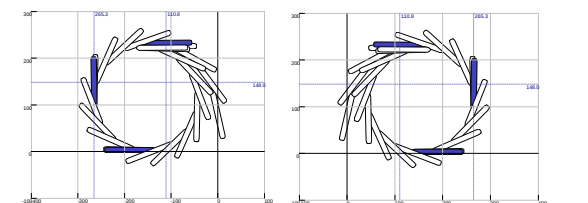
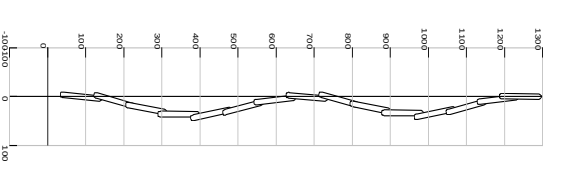
Ship Name: Va M8 cont (L)	Loading Cond. : Container only
	Type: Inland Va Class

Ship's Particulars					
L _{OA} :	<u>110.0</u>	m	DWT (loaded) :	<u>1,360</u>	t
L _{BP} :	<u>107.8</u>	m	TEU Intake	<u>208</u>	teu
Beam:	<u>11.4</u>	m	Block Coeff:	<u>0.91</u>	-
Draught (Aft):	<u>2.0</u>	m	Bulbous Bow:	<u>N</u>	-
Draught (Fwd):	<u>2.0</u>	m	Frontal Windage Area:	<u>131</u>	m ²
			Lateral Windage Area:	<u>957</u>	m ²



Propulsion Particulars				
			Telegraph	RPM
Engine Type:	<u>Diesel</u>	-	100% Ahead (Full Ahd)	300
MCR:	<u>1,114</u>	kW	80% Ahead	240
Min. RPM:	<u>65</u>	-	60% Ahead (Half Ahd)	180
	<u>5.0</u>	km/h	40% Ahead	120
Full ahead - Full Astern:	<u>00:12</u>	min:sec	20% Ahead	90
			20% Astern	-90
Propulsion Type:	<u>Twin Screw FPP</u>		40% Astern	-120
Propeller Diameter:	<u>1.75</u>	m	60% Astern (Half Astrn)	-180
			80% Astern	-240
			Speed (km/h)	
			100% Ahead	25.0
			80% Ahead	21.1
			60% Ahead	15.9
			40% Ahead	10.6
			20% Ahead	7.4
			20% Astern	-4.1
			40% Astern	-5.6
			60% Astern	-8.9
			80% Astern	-12.4

Steering Particulars				
Rudder Type:	<u>2 X Flap Rudder</u>		Midships to Hardover:	<u>12</u> sec
Rudder Area:	<u>3.19</u>	m ²	Bow Thruster:	<u>345</u> kW
Max. Angle:	<u>80</u>	Deg	Stern Thruster:	<u>None</u> kW

Manoeuvring Performance (Deep Water)				
Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)				
Head Reach	<u>252</u>	m		
Transfer	<u>0</u>	m		
Time to Stop:	<u>02:04</u>	min:sec		
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec		
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec		
Turning Circle (Half Ahead)				
Port/Starboard				
Advance:	<u>232/232</u>	m		
Transfer:	<u>110/110</u>	m		
Tactical Diameter (TD):	<u>265/265</u>	m		
Speed Loss at 90 deg:	<u>41%</u>			
Time to 90 deg:	<u>01:24</u>	min:sec		
10/10 Zig- Zag (Half Ahead)				
Time to 10 deg:	<u>00:34</u>	min:sec		
1st Overshoot:	<u>2.7</u>	Deg		
Time to overshoot:	<u>00:10</u>	min:sec		
2nd Overshoot:	<u>3.1</u>	Deg		
Time to overshoot:	<u>00:10</u>	min:sec		

PILOT CARD

Ship Name: Va M8 cont (L)	Loading Cond. : Container only
	Type: Inland Va Class

Manoeuvring Performance (Shallow Water, h/T=1.2)			
	Telegraph	RPM	Speed (km/h)
	100% Ahead (Full Ahd)	300	16.1
	80% Ahead	240	13.6
	60% Ahead (Half Ahd)	180	10.6
	40% Ahead	120	6.7
	20% Ahead	90	4.9
	20% Astern	-90	-2.8
	40% Astern	-120	-3.9
	60% Astern (Half Astn)	-180	-6.0
	80% Astern	-240	-8.4

Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)			
Head Reach	<u>145</u>	m	
Transfer	<u>0</u>	m	
Time to Stop:	<u>01:50</u>	min:sec	
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec	
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec	

Turning Circle (Half Ahead)			
	Port/Starboard		
Advance:	<u>338/338</u>	m	
Transfer:	<u>194/194</u>	m	
Tactical Diameter (TD):	<u>414/414</u>	m	
Speed Loss at 90 deg:	<u>48%</u>		
Time to 90 deg:	<u>03:46</u>	min:sec	

10/10 Zig- Zag (Half Ahead)			
Time to 10 deg:	<u>01:34</u>	min:sec	
1st Overshoot:	<u>0.8</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:11</u>	min:sec	
2nd Overshoot:	<u>0.9</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:11</u>	min:sec	

Information contained in this document is commercial-in-confidence and should not be transmitted to a third party without prior written agreement of BMT ARGOSS Ltd.

© Copyright BMT ARGOSS Ltd 2014

For further information please contact:

Enquires REMBRANDT

E-mail: pcrembrandt@bmtargoss.com

Tel: +44 (0)1489 889260

Fax: +44 (0)1489 885650

BMT ARGOSS Ltd

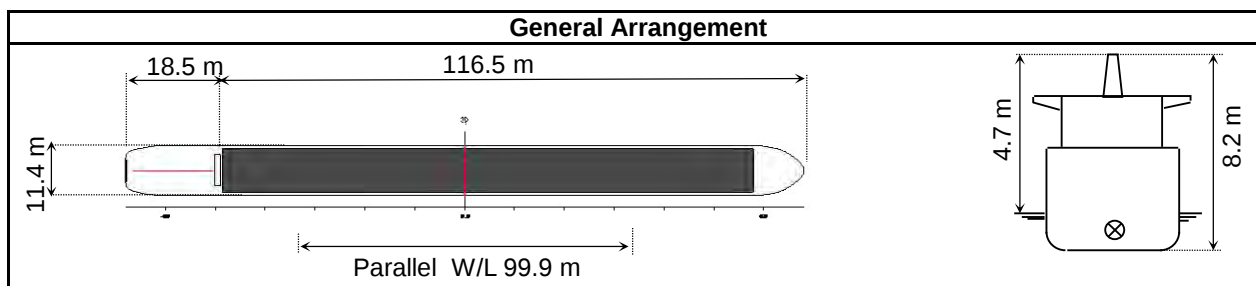
First Floor, 3700 Parkway,
Solent Business Park, Whiteley,
Fareham, Hampshire PO15 7AL,
United Kingdom
Registered in England & Wales



PILOT CARD

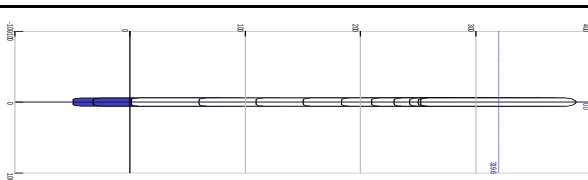
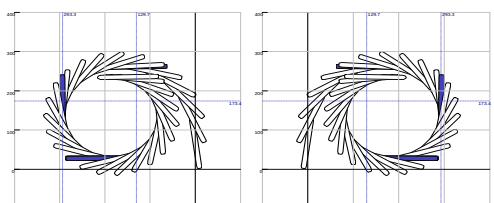
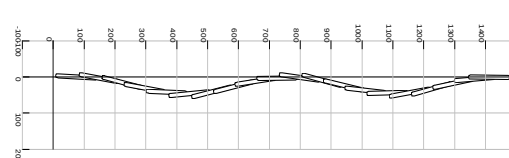
Ship Name: Va M9 bulk (L)	Loading Cond.: Bulk (Fully Loaded)
	Type: Inland Va+ Class

Ship's Particulars					
L _{OA} :	<u>135.0</u>	m	DWT :	<u>3,750</u>	t
L _{BP} :	<u>132.8</u>	m			
Beam:	<u>11.4</u>	m	Block Coeff:	<u>0.93</u>	-
Draught (Aft):	<u>3.5</u>	m	Bulbous Bow:	<u>N</u>	-
Draught (Fwd):	<u>3.5</u>	m	Frontal Windage Area:	<u>56</u>	m ²
			Lateral Windage Area:	<u>225</u>	m ²



Propulsion Particulars				
Engine Type:	<u>Diesel</u>	-	Telegraph	RPM
MCR:	<u>1,393</u>	kW	100% Ahead (Full Ahd)	300
Min. RPM:	<u>65</u>	-	80% Ahead	240
	<u>4.3</u>	km/h	60% Ahead (Half Ahd)	180
Full ahead - Full Astern:	<u>00:12</u>	min:sec	40% Ahead	120
			20% Ahead	90
Propulsion Type:	<u>Twin Screw FPP</u>		20% Astern	-90
Propeller Diameter:	<u>1.8</u>	m	40% Astern	-120
			60% Astern (Half Astrn)	-180
			80% Astern	-240
			Speed (km/h)	
			100% Ahead	21.7
			80% Ahead	17.4
			60% Ahead	13.0
			40% Ahead	8.1
			20% Ahead	5.7
			20% Astern	-3.5
			40% Astern	-4.6
			60% Astern	-7.4
			80% Astern	-10.9

Steering Particulars			
Rudder Type:	<u>2 X Flap Rudder</u>	Midships to Hardover:	<u>12</u> sec
Rudder Area:	<u>3.55</u> m ²	Bow Thruster:	<u>700</u> kW
Max. Angle:	<u>80</u> Deg	Stern Thruster:	<u>None</u> kW

Manoeuvring Performance (Deep Water)			
Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)			
Head Reach	<u>319</u>	m	
Transfer	<u>0</u>	m	
Time to Stop:	<u>03:17</u>	min:sec	
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec	
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec	
Turning Circle (Half Ahead)			
	Port/Starboard		
Advance:	<u>261/261</u>	m	
Transfer:	<u>129/129</u>	m	
Tactical Diameter (TD):	<u>293/293</u>	m	
Speed Loss at 90 deg:	<u>44%</u>		
Time to 90 deg:	<u>01:57</u>	min:sec	
10/10 Zig- Zag (Half Ahead)			
Time to 10 deg:	<u>00:44</u>	min:sec	
1st Overshoot:	<u>2.7</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:14</u>	min:sec	
2nd Overshoot:	<u>3.4</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:15</u>	min:sec	

PILOT CARD

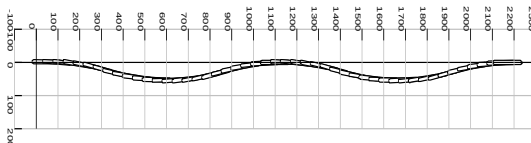
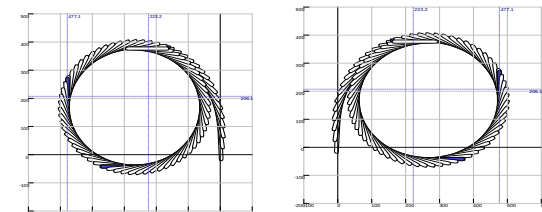
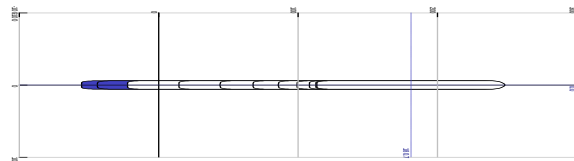
Ship Name: Va M9 bulk (L)	Loading Cond.: Bulk (Fully Loaded)
	Type: Inland Va+ Class

Manoeuvring Performance (Shallow Water, h/T=1.2)			
Telegraph		RPM	Speed (km/h)
100% Ahead (Full Ahd)		300	14.2
80% Ahead		240	11.6
60% Ahead (Half Ahd)		180	8.3
40% Ahead		120	5.3
20% Ahead		90	3.9
20% Astern		-90	-2.3
40% Astern		-120	-3.3
60% Astern (Half Astn)		-180	-5.1
80% Astern		-240	-7.0

Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)			
Head Reach	<u>179</u>	m	
Transfer	<u>0</u>	m	
Time to Stop:	<u>03:04</u>	min:sec	
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec	
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec	

Turning Circle (Half Ahead)			
Advance:	<u>365/365</u>	m	
Transfer:	<u>213/213</u>	m	
Tactical Diameter (TD):	<u>460/460</u>	m	
Speed Loss at 90 deg:	<u>52%</u>		
Time to 90 deg:	<u>05:30</u>	min:sec	

10/10 Zig- Zag (Half Ahead)			
Time to 10 deg:	<u>01:56</u>	min:sec	
1st Overshoot:	<u>0.7</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:12</u>	min:sec	
2nd Overshoot:	<u>0.7</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:12</u>	min:sec	



Information contained in this document is commercial-in-confidence and should not be transmitted to a third party without prior written agreement of BMT ARGOSS Ltd.

© Copyright BMT ARGOSS Ltd 2014

For further information please contact:

Enquires REMBRANDT

E-mail: pcrembrand@bmtargoss.com

Tel: +44 (0)1489 889260

Fax: +44 (0)1489 885650

BMT ARGOSS Ltd

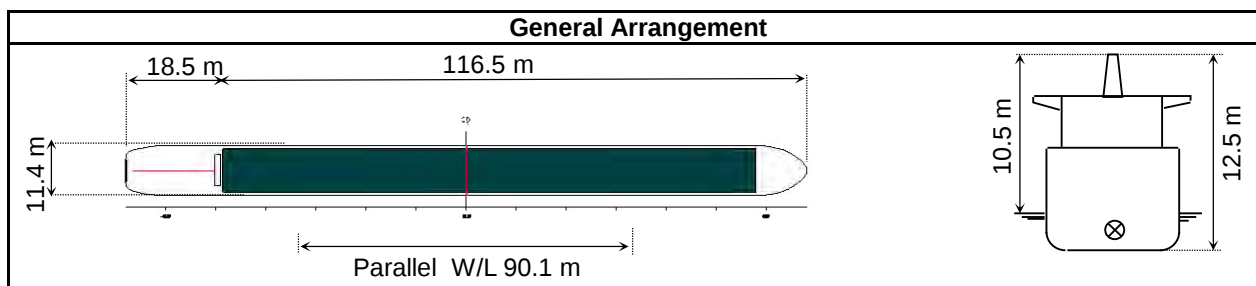
First Floor, 3700 Parkway,
Solent Business Park, Whiteley,
Fareham, Hampshire PO15 7AL,
United Kingdom
Registered in England & Wales



PILOT CARD

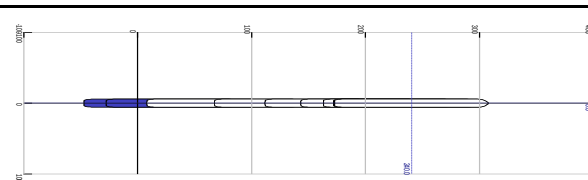
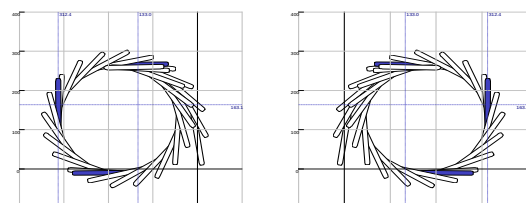
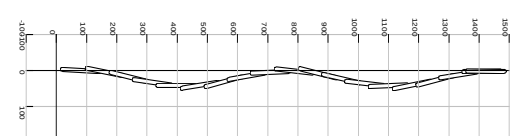
Ship Name: Va M9 cont (L)	Loading Cond.: Container only
	Type: Inland Va+ Class

Ship's Particulars					
L _{OA} :	<u>135.0</u>	m	DWT :	<u>1,630</u>	t
L _{BP} :	<u>132.8</u>	m	TEU Intake:	<u>272</u>	teu
Beam:	<u>11.4</u>	m	Block Coeff:	<u>0.93</u>	-
Draught (Aft):	<u>2.0</u>	m	Bulbous Bow:	<u>N</u>	-
Draught (Fwd):	<u>2.0</u>	m	Frontal Windage Area:	<u>131</u>	m ²
			Lateral Windage Area:	<u>1,210</u>	m ²



Propulsion Particulars				
Engine Type:	<u>Diesel</u>	-	Telegraph	RPM
MCR:	<u>1,393</u>	kW	100% Ahead (Full Ahd)	300
Min. RPM:	<u>65</u>	-	80% Ahead	240
	<u>4.6</u>	km/h	60% Ahead (Half Ahd)	180
Full ahead - Full Astern:	<u>00:12</u>	min:sec	40% Ahead	120
			20% Ahead	90
Propulsion Type:	<u>Twin Screw FPP</u>		20% Astern	-90
Propeller Diameter:	<u>1.8</u>	m	40% Astern	-120
			60% Astern (Half Astrn)	-180
			80% Astern	-240
				Speed (km/h)
				23.7
				19.6
				14.8
				9.4
				6.7
				-3.9
				-5.3
				-8.3
				-11.7

Steering Particulars			
Rudder Type:	<u>2 X Flap Rudder</u>	Midships to Hardover:	<u>12</u> sec
Rudder Area:	<u>3.55</u> m ²	Bow Thruster:	<u>700</u> kW
Max. Angle:	<u>80</u> Deg	Stern Thruster:	<u>None</u> kW

Manoeuvring Performance (Deep Water)			
Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)			
Head Reach	<u>240</u>	m	
Transfer	<u>0</u>	m	
Time to Stop:	<u>02:08</u>	min:sec	
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec	
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec	
Turning Circle (Half Ahead)			
Port/Starboard			
Advance:	<u>266/266</u>	m	
Transfer:	<u>133/133</u>	m	
Tactical Diameter (TD):	<u>312/312</u>	m	
Speed Loss at 90 deg:	<u>41%</u>		
Time to 90 deg:	<u>01:47</u>	min:sec	
10/10 Zig- Zag (Half Ahead)			
Time to 10 deg:	<u>00:42</u>	min:sec	
1st Overshoot:	<u>2.4</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:12</u>	min:sec	
2nd Overshoot:	<u>2.6</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:12</u>	min:sec	

PILOT CARD

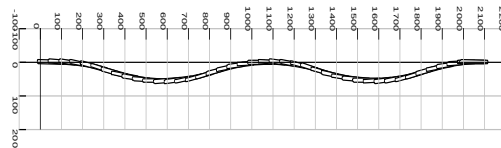
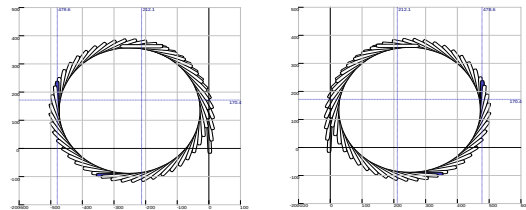
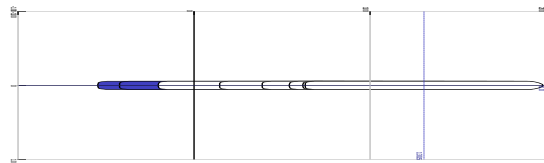
Ship Name: Va M9 cont (L)	Loading Cond.: Container only
	Type: Inland Va+ Class

Manoeuvring Performance (Shallow Water, h/T=1.2)			
	Telegraph	RPM	Speed (km/h)
	100% Ahead (Full Ahd)	300	14.9
	80% Ahead	240	12.4
	60% Ahead (Half Ahd)	180	9.4
	40% Ahead	120	6.0
	20% Ahead	90	4.5
	20% Astern	-90	-2.6
	40% Astern	-120	-3.6
	60% Astern (Half Astn)	-180	-5.5
	80% Astern	-240	-7.4

Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)			
Head Reach	<u>130</u>	m	
Transfer	<u>0</u>	m	
Time to Stop:	<u>01:53</u>	min:sec	
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec	
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec	

Turning Circle (Half Ahead)			
	Port/Starboard		
Advance:	<u>362/362</u>	m	
Transfer:	<u>212/212</u>	m	
Tactical Diameter (TD):	<u>478/478</u>	m	
Speed Loss at 90 deg:	<u>42%</u>		
Time to 90 deg:	<u>04:27</u>	min:sec	

10/10 Zig- Zag (Half Ahead)			
Time to 10 deg:	<u>01:41</u>	min:sec	
1st Overshoot:	<u>1.1</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:15</u>	min:sec	
2nd Overshoot:	<u>1.1</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:16</u>	min:sec	



Information contained in this document is commercial-in-confidence and should not be transmitted to a third party without prior written agreement of BMT ARGOSS Ltd.

© Copyright BMT ARGOSS Ltd 2014

For further information please contact:

Enquires REMBRANDT

E-mail: pcrembrand@bmtargoss.com

Tel: +44 (0)1489 889260

Fax: +44 (0)1489 885650

BMT ARGOSS Ltd

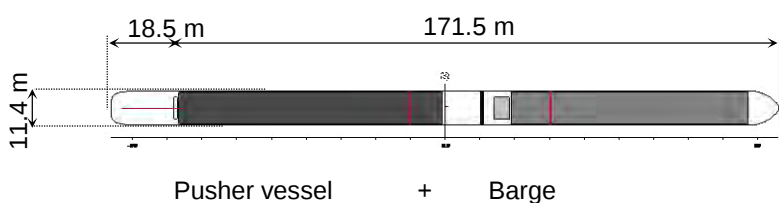
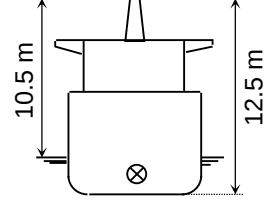
First Floor, 3700 Parkway,
Solent Business Park, Whiteley,
Fareham, Hampshire PO15 7AL,
United Kingdom
Registered in England & Wales



PILOT CARD

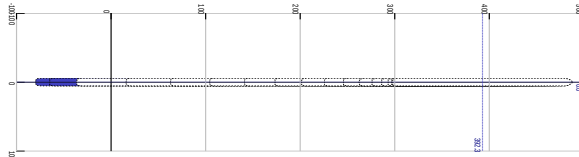
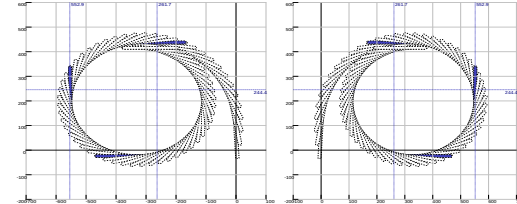
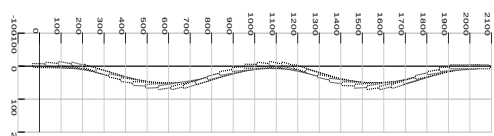
Ship Name: Vb C3L bulk (L)	Loading Cond.: Bulk (Fully Loaded)
	Type: Inland Vb Class

Ship's Particulars					
L _{OA} :	<u>190.0</u>	m	DWT :	<u>6,250</u>	t
L _{BP} :	<u>187.8</u>	m			
Beam:	<u>11.4</u>	m	Block Coeff:	<u>0.91</u>	-
Draught (Aft):	<u>4.0</u>	m	Bulbous Bow:	<u>N</u>	-
Draught (Fwd):	<u>4.0</u>	m	Frontal Windage Area:	<u>62</u>	m ²
			Lateral Windage Area:	<u>419</u>	m ²

General Arrangement	
	

Propulsion Particulars						
			Telegraph		RPM	Speed (km/h)
Engine Type:	<u>Diesel</u>	-	100% Ahead (Full Ahd)		250	18.3
MCR:	<u>2,236</u>	kW	80% Ahead		200	14.6
Min. RPM:	<u>35</u>	-	60% Ahead (Half Ahd)		150	10.9
	<u>2.0</u>	km/h	40% Ahead		100	6.6
Full ahead - Full Astern:	<u>00:12</u>	min:sec	20% Ahead		50	3.1
			20% Astern		-50	-1.8
Propulsion Type:	<u>Twin Screw FPP</u>		40% Astern		-100	-4.0
Propeller Diameter:	<u>1.8</u>	m	60% Astern (Half Astrn)		-150	-6.2
			80% Astern		-200	-8.8

Steering Particulars			
Rudder Type:	<u>2 X Flap Rudder</u>	Midships to Hardover:	<u>12</u> sec
Rudder Area:	<u>3.6</u> m ²	Thruster:	<u>3 X 399</u> kW
Max. Angle:	<u>80</u> Deg	(Barge: 1 X Bow-4way , 1 X Stern-2way ; Pusher vessel: 1 X Bow)	

Manoeuvring Performance (Deep Water)			
Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)			
Head Reach	<u>392</u>	m	
Transfer	<u>0</u>	m	
Time to Stop:	<u>04:55</u>	min:sec	
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec	
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec	
Turning Circle (Half Ahead)			
		Port/Starboard	
Advance:	<u>437/437</u>	m	
Transfer:	<u>261/261</u>	m	
Tactical Diameter (TD):	<u>552/552</u>	m	
Speed Loss at 90 deg:	<u>47%</u>		
Time to 90 deg:	<u>04:23</u>	min:sec	
10/10 Zig- Zag (Half Ahead)			
Time to 10 deg:	<u>01:21</u>	min:sec	
1st Overshoot:	<u>1.6</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:18</u>	min:sec	
2nd Overshoot:	<u>1.8</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:19</u>	min:sec	

PILOT CARD

Ship Name: Vb C3L bulk (L)	Loading Cond. : Bulk (Fully Loaded)
	Type: Inland Vb Class

Manoeuvring Performance (Shallow Water, h/T=1.2)			
	Telegraph	RPM	Speed (km/h)
	100% Ahead (Full Ahd)	300	11.9
	80% Ahead	240	9.2
	60% Ahead (Half Ahd)	180	6.6
	40% Ahead	120	4.3
	20% Ahead	90	2.0
	20% Astern	-90	-1.2
	40% Astern	-120	-2.7
	60% Astern (Half Astn)	-180	-4.3
	80% Astern	-240	-5.9

Crash Stop (Half Ahead - Full Astern)			
Head Reach	<u>223</u>	m	
Transfer	<u>0</u>	m	
Time to Stop:	<u>04:44</u>	min:sec	
Time to Zero RPM:	<u>00:05</u>	min:sec	
Time to Max. Astern RPM:	<u>00:10</u>	min:sec	

Turning Circle (Half Ahead)			
	Port/Starboard		
Advance:	<u>576/576</u>	m	
Transfer:	<u>363/363</u>	m	
Tactical Diameter (TD):	<u>776/776</u>	m	
Speed Loss at 90 deg:	<u>53%</u>		
Time to 90 deg:	<u>11:19</u>	min:sec	

10/10 Zig- Zag (Half Ahead)			
Time to 10 deg:	<u>03:36</u>	min:sec	
1st Overshoot:	<u>0.4</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:15</u>	min:sec	
2nd Overshoot:	<u>0.5</u>	Deg	
Time to overshoot:	<u>00:15</u>	min:sec	

Information contained in this document is commercial-in-confidence and should not be transmitted to a third party without prior written agreement of BMT ARGOSS Ltd.

© Copyright BMT ARGOSS Ltd 2014

For further information please contact:

Enquires REMBRANDT

E-mail: pcrembrandt@bmtargoss.com

Tel: +44 (0)1489 889260

Fax: +44 (0)1489 885650

BMT ARGOSS Ltd

First Floor, 3700 Parkway,
Solent Business Park, Whiteley,
Fareham, Hampshire PO15 7AL,
United Kingdom
Registered in England & Wales



Bijlage C

CV's Binnenschippers

23-3-2015

Berenicestraat 1
6916BS Tolkamer

Geboren te Nijmegen
20-09-1966

Opleidingen:

LTS Metaal

Matrozenopleiding KOF

Schipper Rijn en Binnenvaart diploma

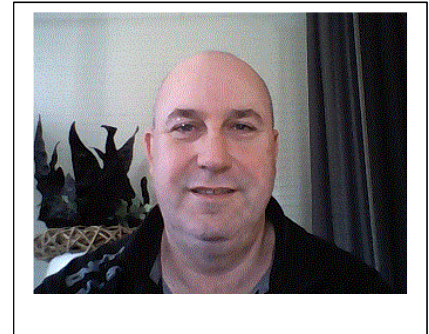
Ondernemer in de Binnenvaartdiploma

Rijnpatent (geheel tot Basel)

Radarpatent

Marifooncertificaat

ADN Basis



Bij deze mijn praktijkjaren en vaargebieden:

1983 tot 1985 werkzaam als matroos op MTS Weissenstein 90 bij 9.50 . Hoofdzakelijk Nederland, Duitsland en België en veel op de Main en Rijn.

1985 tot 1988 werkzaam als Stuurman MTS Jan Wandelaar 110 bij 10.50. Hoofdzakelijk Rijnvaart (Rotterdam Basel).

1988 tot 1991 werkzaam als depothouder / schipper bij Calpam. Bevoorrading Binnenschepen en Pleziervaart.

1991 tot 1999 werkzaam als zelfstandig ondernemer. Varend door heel Europa en alle neven Rivieren.

1999 tot 2003 werkzaam als Kapitein op MTS Galapagos 110 bij 11.45. Hoofdzakelijk Rijnvaart (Rotterdam Basel).

2003 tot 2008 werkzaam als Kapitein MTS Linde 110 bij 11.45. Hoofdzakelijk Rijnvaart (Rotterdam Basel).

2008 tot 2011 werkzaam als Kapitein bij Schelde Trans AG op diverse schepen van 125 bij 11.45. Hoofdzakelijk ARA verkeer (Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen).

2011 tot heden werkzaam op MCS Acropolis 135 bij 15.45. Hoofdzakelijk Rijnvaart (Rotterdam Wörth)

Gedurende mijn gehele arbeidsperiode veel tussendoor werkzaam geweest als Loods op Coasters en Koppelverbanden 190 bij 22.80. Hoofdzakelijk Rijnvaart.

Met vriendelijke groet,
M.G.T.E. Janssen

Naam: Bosma, Anne (A.G.)
Nationaliteit: Nederlands
Geboortedatum: 02-12-1967
Beroep: Binnenvaartschipper



Opleidingen

- LTS Electro
- Rijn en binnenvaart school te Harlingen
- Matrozendiploma
- Schipper Rijn- en binnenvaart
- Ondernemer in de binnenvaart
- Rijnpatent
- Radarpatent
- Marifooncertificaat

Schepen en vaargebieden

1994 – 1999 68 x 7,20, Nederland, Duitsland (Rijn en Main) en België
2000 – 2004 85 x 8,20, Nederland, Duitsland (Rijn en Main) en België
2004 – 2005 110 x 10,50, Nederland, Duitsland (Rijn en Moezel) en België
2006 – 2013 85 x 8,20 Nederland en Duitsland.
2013 – 2015 Als aflosschipper op verschillende schepen gevaren.

Personalia

Naam	Jean-Pierre Dubbelman
Geboren	5 augustus 1983
Nationaliteit	Nederlandse
Functies	Ontwerper en nautisch specialist in binnenvaart gerelateerde waterbouwkundige werken. Civiel ingenieur Kapitein binnenvaart



Bio

Als nautisch specialist ben ik betrokken bij vele binnenvaartprojecten. Behalve mijn functies van ontwerper en adviseur, ben ik tevens binnenschipper en vaar ik regelmatig in die hoedanigheid over de Europese binnenwateren. Vanwege deze combinatie weet ik in mijn advies als geen ander de praktijk met de theorie te verbinden, waardoor een ontwerp of onderzoek direct een nautische meerwaarde krijgt. Hierbij gaat de focus veel verder dan nautiek en is er tevens oog voor het collectief van de belangen. Bij toetsing van een ontwerp wordt vaak een simulator toegepast, waarbij ik zelf als schipper en adviseur optreed.

Naast mijn werkgebied ben ik tevens actief betrokken bij PIANC, een wereldwijd platform voor kennisuitwisseling op het gebied van scheepvaart, havens en vaarwegen. Momenteel maak ik deel uit van de werkgroep die onderzoek doet naar het gedrag van schepen in en om sluisen.

Kwaliteiten

Competenties	Pro-actief, ondernemend, resultaatgericht, oog voor detail, kwaliteitsgericht, analytisch, creatief, klantgericht, flexibel, integer en stressbestendig.
Talen	Nederlands, Duits, Engels en Frans.
Interesses	Waterbouwkundige constructies, scheepsbouw en logistiek.
Hobby's	Varen, zeilen, zwemmen, fietsen, modelbouw en ontwerpen.

Contactgegevens

Bedrijf	Aquater
Adres	Paul Butterfieldstraat 49 4337 PM Middelburg
Tel	+31 611 316 411
Mail	dubbelman@aquater.eu

Opleidingen

- 2003 – 2007 Hogeschool Zeeland te Vlissingen
Civiele Techniek (HBO), Afstudeerrichting Waterbouw
- 2002 – 2004 Scheepvaart & Transport College te Rotterdam
Stuurman/schipper (MBO)

Cursussen & conferenties

- 2014 ADN (Bekwaamheid omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen)
- 2013 PIANC Smart Rivers 2013 Conference
- 2011 PIANC Smart Rivers 2011 Conference
- 2010 Moderne rivierkunde (Post Academisch Onderwijs)
- 2010 Toetsing waterbouwkundige constructies (Post Academisch Onderwijs)
- 2005 VOL-VCA
- 2005 Rijnpatent (specifieke licentie voor schipper op de Rijn)
- 2004 Diploma stuurman/schipper
- 2004 Groot Vaarbewijs A/B
- Incl. radarpatent, ADN en Marifonie

Werkervaring

- 2011 – heden Freelance nautisch adviseur binnenvaart
- 2011 – heden PIANC werkgroep 155 “Ship behavior in locks and lock approaches”
Expert binnenvaart.
- 2007 – heden Freelance binnenvaartschipper
- 2011 – 2013 ARCADIS Nederland bv, Zwolle
Nautisch adviseur, opzetten en bedienen van simulator.
- 2010 – 2011 Gebroeders Van der Lee, Hagestein
Calamiteitencoördinator, uitvoerder en projectleider.
- 2008 – 2009 Gemeentewerken Rotterdam, Rotterdam, deelgebied Rotterdam-Zuid
Werkvoorbereider/tekenaar weg- en waterbouw.
- 2007 Royal Haskoning, Rotterdam (afstuderen)
Als stagiair onderzoek verricht naar de technische en financiële haalbaarheid van
afzinkbare parkeergarages.
- 2006 – 2007 Vogelpark Avifauna, Alphen aan de Rijn
Kapitein op een passagierschip.
- 2006 DCN bv, Bergen op Zoom (stage)
Assistent uitvoerder tunnelafzinkprojecten in Roermond (aanleg A73) en Amsterdam
(Noord/Zuidlijn).
- 2005 Alkyon (ARCADIS) Marknesse (stage)
Als stagiair betrokken bij het project Canal Seine-Nord-Europe en bij de studie naar
schaalvergroting in de binnenvaart.

Projecten & functies (selectie)

- 2005 – heden** Kapitein binnenvaart
Als kapitein gevaren op vele typen schepen variërend in grootte t/m CEMT klasse VIc. Het vaargebied omvat het Rijnstroomgebied, België, Duitse kanalen en de Donau.
- 2014 – 2015** Overnachtingshavens Lobith
Ontwerp, nautisch advies en simulaties t.b.v. het opwaarderen van de huidige haven in Tuindorp en de aanleg van de nieuwe haven in Spijk, beide onderdeel van de MIRT-studie.
- 2014 – 2015** Risico-analyse verkeersposten RWS
Inventarisatie naar de risico's binnen afzonderlijke beheersgebieden van meerdere verkeersposten van RWS. Studie is erop gericht om inzichtelijk te maken welke invloed verkeersposten hebben op de specifieke risico's.
- 2014** Scheiden beroeps- en recreatievaart
Studie naar potentiële maatregelen om de beroeps- en recreatievaart beter te scheiden met als doel de veiligheid op het water te verbeteren, waarbij meerdere locaties in Nederland nader zijn onderzocht.
- 2014** Verruiming Twentekanalen
Nautisch advies en simulaties in het kader van de opwaardering van het Twentekanaal tot CEMT klasse Va, waarbij verschillende verruimende maatregelen zijn uitgewerkt.
- 2014** Passage Maastricht tot en met klasse Vb
Nautisch advies en simulaties in het kader van de opwaardering van de Maasroute, waarbij grotere schepen en konvooien de Maas zullen bevaren. Tijdens hogere afvoeren nemen de risico's van het in- en uitvaren van het kanaal nabij Borgharen en de passage door Maastricht toe. Studie richt zich op de huidige configuratie door de stad en het ontwerpen en toetsen van enkele mitigerende maatregelen voor de invaart van het Julianakanaal.
- 2013 – 2014** Stormvloedkering Nieuwpoort, België
Nautisch advies omtrent de nieuw te bouwen stormvloedkering. Met het oog op nautische randvoorwaarden is onderzoek gedaan naar bouwfasering, vormgeving van het kunstwerk en het bepalen van de doorvoercapaciteit i.c.m. een downtime-analyse.
- 2013** Verkeersmanagement Julianakanaal (Stein-Limmel)
In het kader van de opwaardering van de Maasroute, dient het Julianakanaal verruimd te worden. Verkeersmanagement is een van de maatregelen die getroffen zullen worden om de toegankelijkheid van grotere schepen te faciliteren (mede gelet op de recreatievaart).
- 2013** PHE Masterplan IWT Brazilië
Nautisch advies t.b.v. het opstellen van een programma om de positie van de binnenvaart te stimuleren, inclusief een inventarisatie van de huidige status, het opstellen van een actieplan, business model en de te nemen maatregelen.
- 2013** Onderzoek bermverlichting Kanaal Gent-Terneuzen
Nautische studie met simulaties t.b.v. het optimaliseren van de bermverlichting op de oevers.

-
- 2012 – 2013** Port 2000 Le Havre, Frankrijk
Ontwerp, nautisch advies en simulaties omtrent de inpassing van een schutsluis en het optimaliseren van het ontwerp van zowel de sluis als de vaarweg. Op basis van real-time simulaties wordt de haalbaarheid en veiligheid getoetst.
- 2012 – 2013** Aanvaarbeveiliging verladingsplaats Stein
Nautisch advies en simulaties t.b.v. een aanvaarbeveiliging nabij een nieuwe verladingsplaats te Stein. Deze beveiliging dient om de kans op een aanvaring tussen doorgaande scheepvaart en de afgemeerde schepen te minimaliseren.
- 2012 – 2013** Effect oevergeulen
Nautisch advies en simulaties omtrent het bepalen van de dwarsstroming op schepen nabij oevergeulen. Langs meerdere trajecten op de Waal en de Gelderse IJssel worden oevergeulen aangelegd. Met simulaties wordt per locatie het effect van deze maatregelen bepaald.
- 2012** Monitor nautische veiligheid
Landelijke analyse scheepsongevallen van zowel recreatie- als beroepsvaart.
- 2012** Verkeersbrug Zeewolde
T.b.v. een uitbreiding van het haventerrein dient de haven te worden aangepast en een brug te worden aangelegd nabij een splitsing. Ontwerp en aanvullend nautisch advies van zowel de haven, de splitsing als de brug.
- 2012** Scheepvaartveiligheidsvoorziening Rotterdamse Hoek
Nautische toetsing van een dam die de scheiding vormt tussen een drukke vaarweg en een windmolenpark.
- 2012** Navigatiestudie Itajaí, Brazilië
Nautisch advies en simulaties t.b.v. het opwaarderen van de haven Itajaí.
- 2012** Verkeerscentrale van Morgen
Advies bij het opzetten van een nieuw softwarepakket voor Rijkswaterstaat om prognoses te doen van het verwachte scheepvaartverkeer.
- 2012** Navigatiestudie Palua-Karimun, Indonesië
Nautisch advies en simulaties voor een nieuwe jetty te Karimun. Analyses t.b.v. het bepalen van maximale scheepsafmetingen en downtime.
- 2012** Aanvaarbeveiliging Sluis III
Bepaling aanvaarenergie remmingwerken in voorhavens van sluis III in het Wilhelminakanaal.
- 2012** Bochtversmalling Kanaal door Walcheren
Nautische toets bochtversmalling te Vlissingen.
- 2011 – 2012** Nieuwe sluis te Harelbeke, België
Ontwerp en nautisch advies m.b.t. de nieuwe schutsluis in Harelbeke, geschikt voor CEMT klasse Vb.
- 2011** Hoogwaterkering Den Oever
MER effecten scheepvaart bepalen n.a.v. aanpassing aan de dijken bij verscheidene scenario's.
- 2011** Meppelerdiepsluis, Zwartsluis
Ontwerp, nautisch advies en simulaties t.b.v. de nieuwe Meppelerdiepsluis.
- 2011** Drie sluizen Bovenschelde, België
Optimalisatie voorontwerpen voor de 3 sluizen in de Bovenschelde: Asper, Oudenaarde en Kerkhove. Sluizen worden vernieuwd en geschikt gemaakt voor CEMT klasse Vb.
-

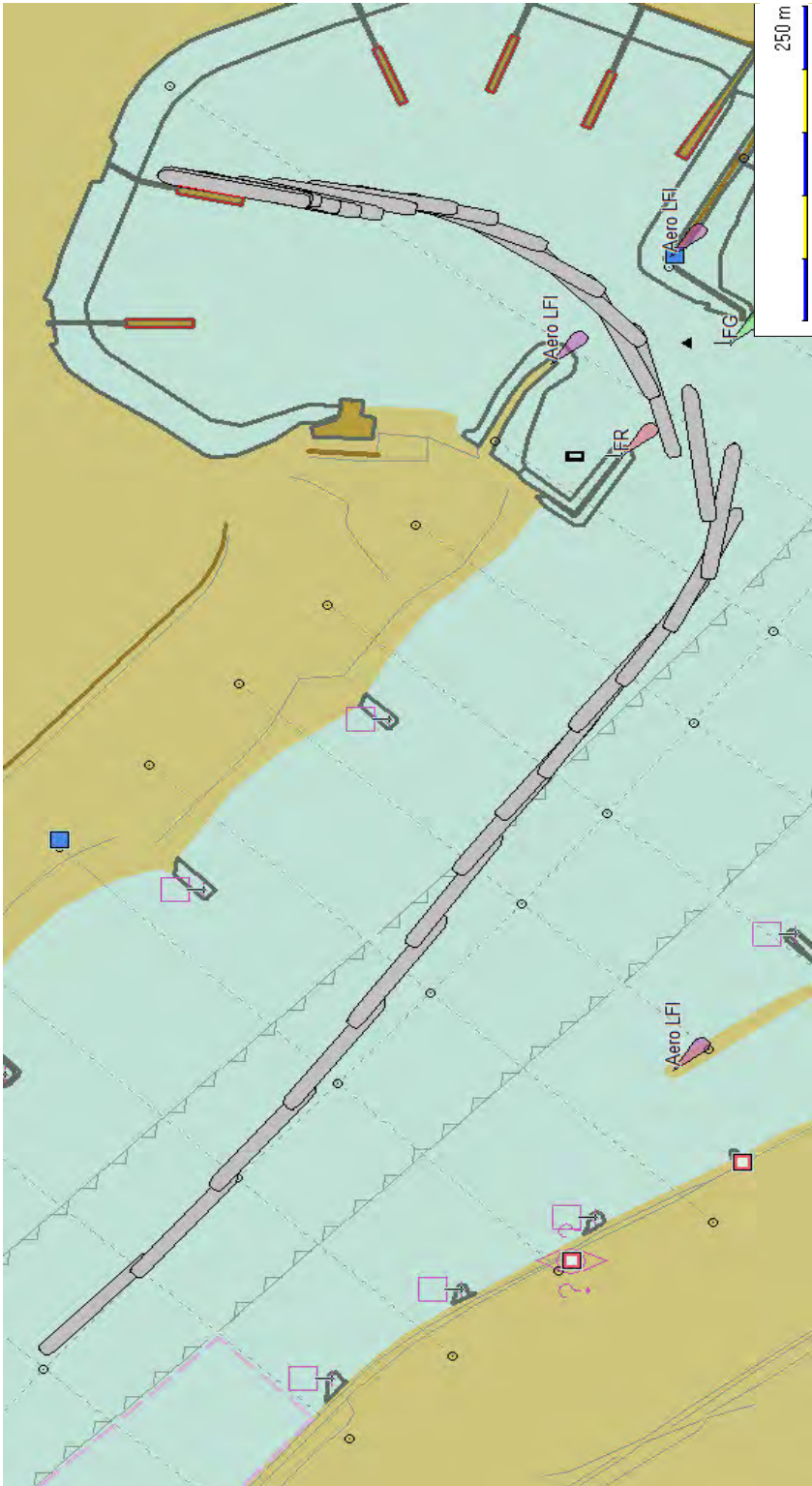
-
- 2011 Passerelle Liège, België
Nautische toets aanleg nieuwe brug over de Maas in Luik. Analyse vaarwegprofiel over 4 km t.b.v. bepaling welke scheepsklassen kunnen passeren met VAARWEG-TOETS.
- 2011 Dwarsstroom Lent, Heesselt, Deventer en Afgedamde Maas.
Nautisch advies t.a.v. dwarsstroming op schepen. Simulaties met SHIP-Navigator.
- 2011 Emerhode/Le Havre, Frankrijk
Nieuwe verbinding tussen de haven van Le Havre en de rivier de Seine. Nautisch advies kanaalontwerp. Simulaties van verschillende kanaalalternatieven.
- 2010 – 2011 Calamiteitencoördinator / incidentmanagement
- 2010 – 2011 Projectleider Sanering baggerwerkzaamheden
- 2008 – 2009 Herstructurering en renovatie wegen en rioleringen Rotterdam-Zuid.
- 2007 Studie naar technische en financiële haalbaarheid van afzinkbare parkeergarages.
- 2006 – 2007 Kapitein op een rondvaartboot.
- 2006 Assistent uitvoerder tunnelafzinkprojecten in Roermond (aanleg A73) en Amsterdam (Noord/Zuidlijn).
- 2006 Onderzoek haalbaarheid varende betoncentrale.
- 2005 Nautisch advies omtrent schaalvergroting binnenvaart
- 2005 Seine-Nord-Europe, Frankrijk
Nautisch en technische studie rondom de aanleg van een nieuw kanaalverbinding tussen Antwerpen en Parijs. Ontwerpen van de sluisvoorhavens.

Bijlage D

Vaarrapporten Manoeuvreeer Simulaties

OH Lobith simulatievaart: T1M8L-H000			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
1	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J-P. Dubbelman
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 18 november 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 12:30:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd: 12:39:00
Opdracht: Opvarend haven in, afmeren op steiger. Famalisatierun			
Bevinding: Snelheid bij invaren zakt tot 6,0 km/u			
Bevinding: Afstand tot oever royaal			
Bevinding: Geen bijzonderheden t.a.v. toerenstoten of max. motorverbruik			
Bevinding: Invaren ok, kan beter door hoger in te varen en meer snelheid te behouden.			
Bevinding: Geen knelpunten			
Analyse grafieken			
Conclusie:			
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
Knelpunt:			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project			Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
			 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 0.00 kts 315 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 12:39

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

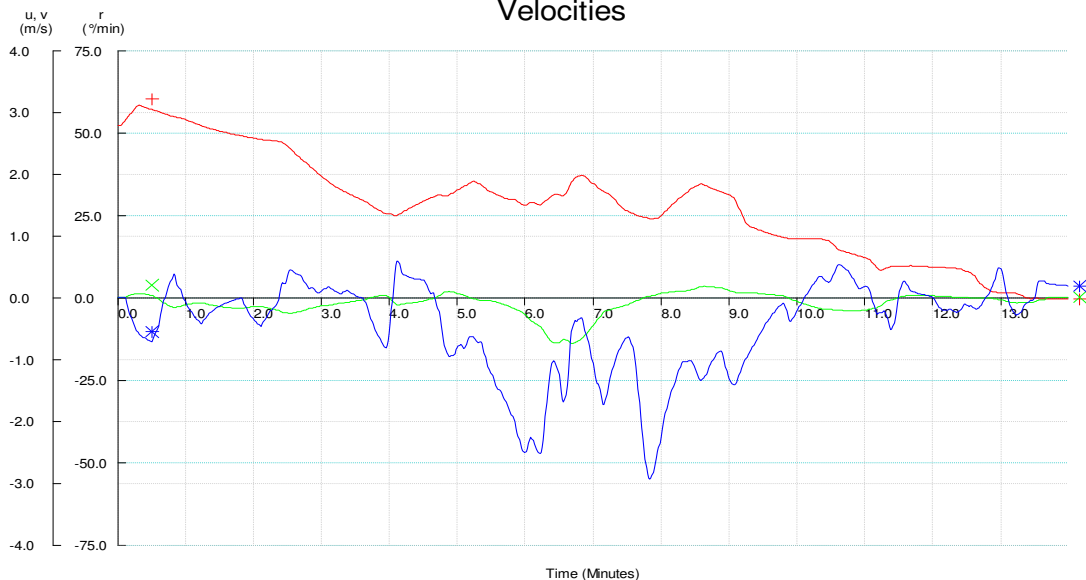


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 12:39

Wind: 0.00 kts 315 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 12:39

Wind: 0.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

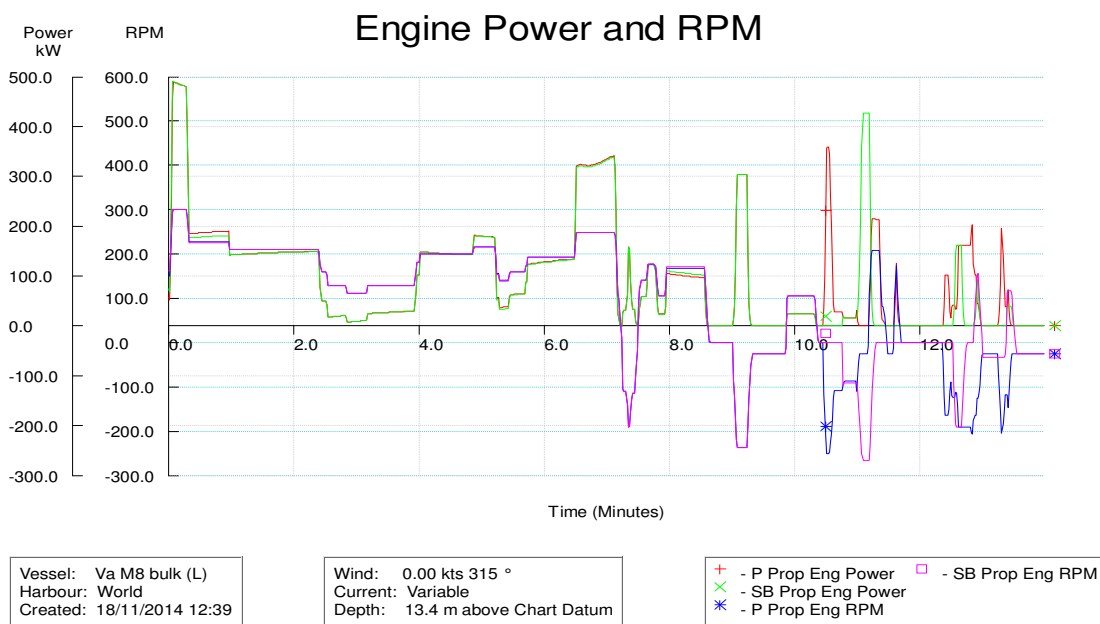
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T1M8L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
 Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

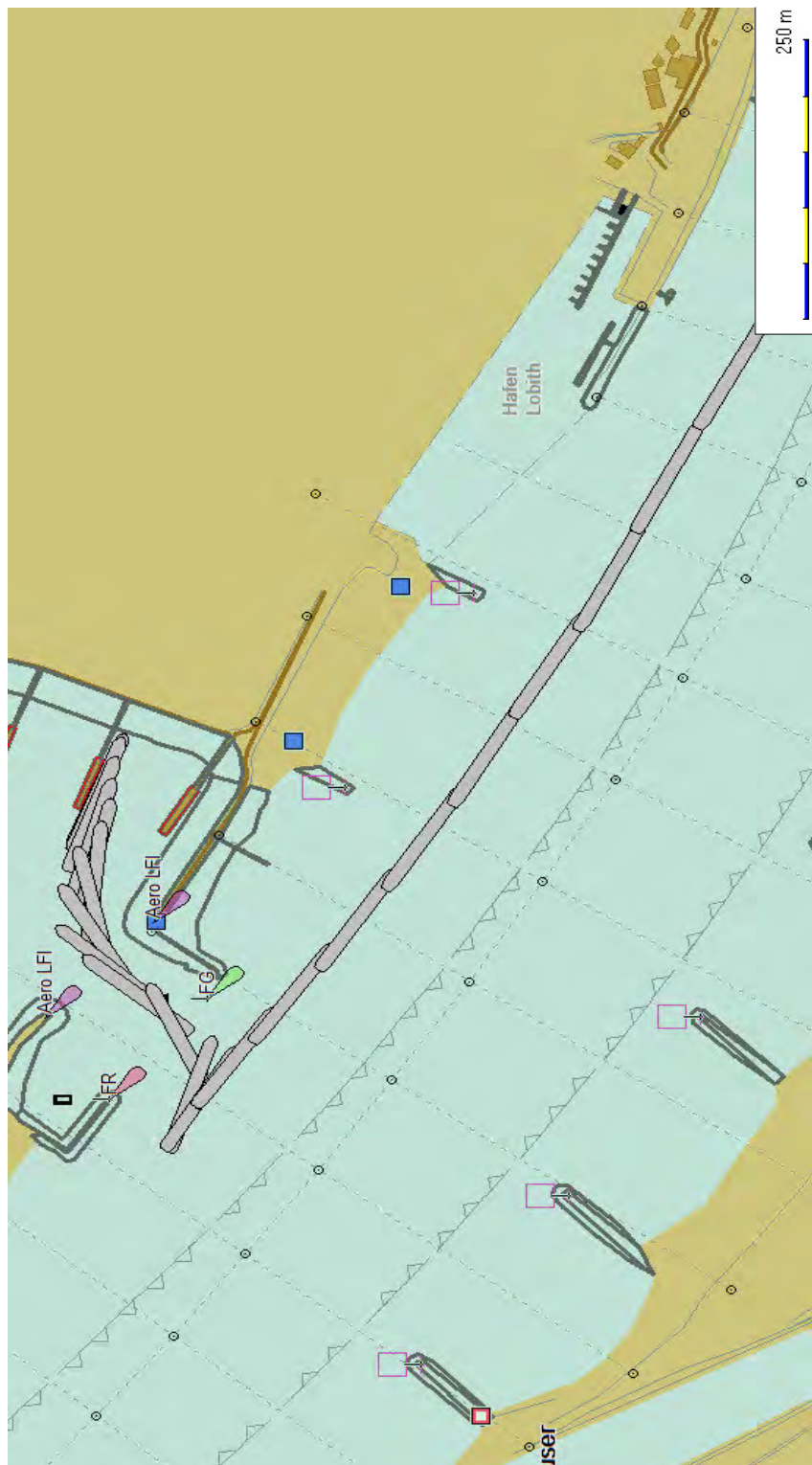
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T1M8L-H000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: T2M8L-H090										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
2	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in				090	090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: J-P. Dubbelman datum: 18 november 2014 starttijd: 13:52:30 eindtijd: 14:04:00			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Overstuur (=achteruitvarend) de haven uit										
Bevinding: Eenvoudige en vlotte manoeuvre met ruime marges										
Bevinding: Bij uitvaren spelen met dwarsstroom voor het opdraaien op stroom.										
Bevinding: Geen bijzonderheden										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Roergebruik minimaal grafieken										
Conclusie:										
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
Knelpunt: Geen										
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie						Referentie		A14146		
						Status		Definitief		
						Datum		25 mrt 2015		
						Vaarrapport		T2M8L-H090		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 13:04

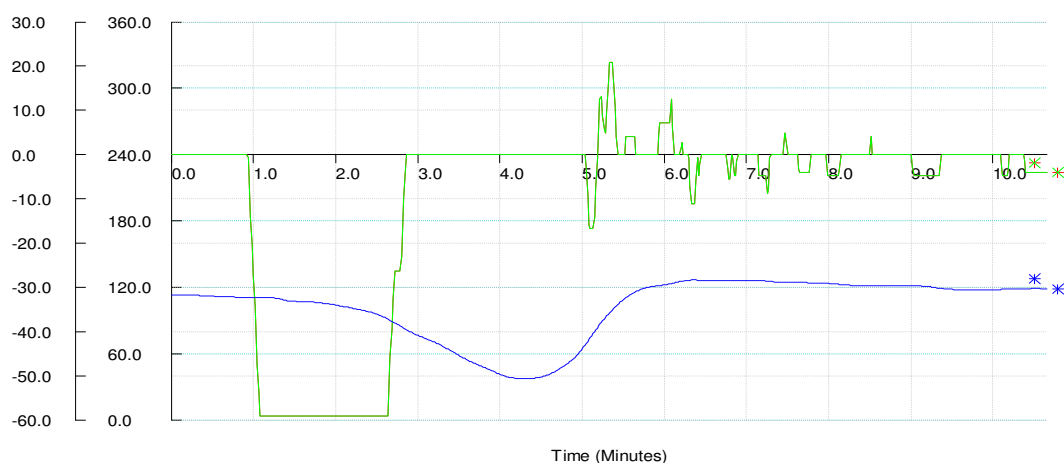
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8L-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

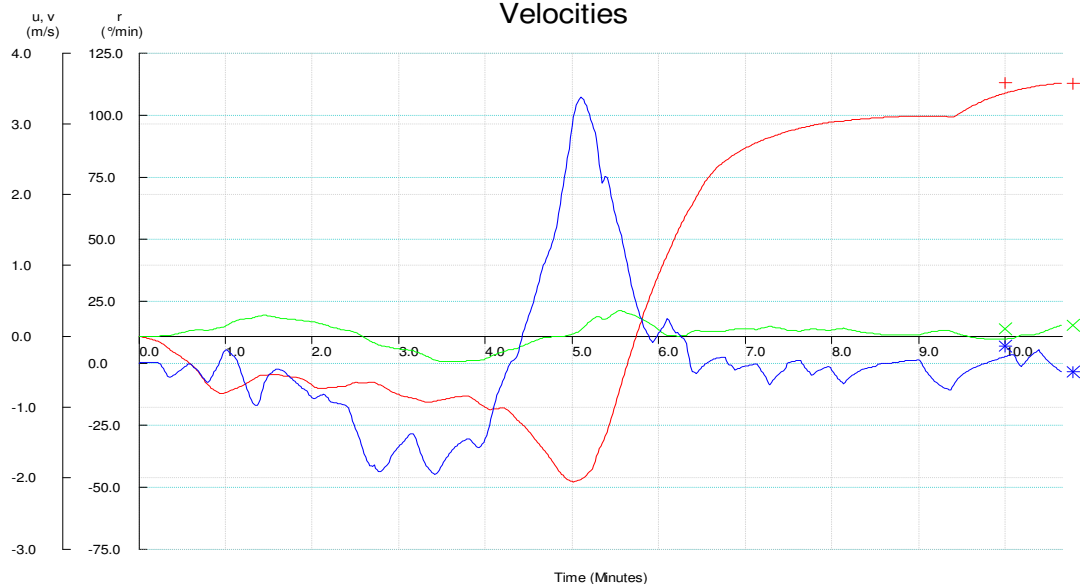


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 13:04

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 13:04

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

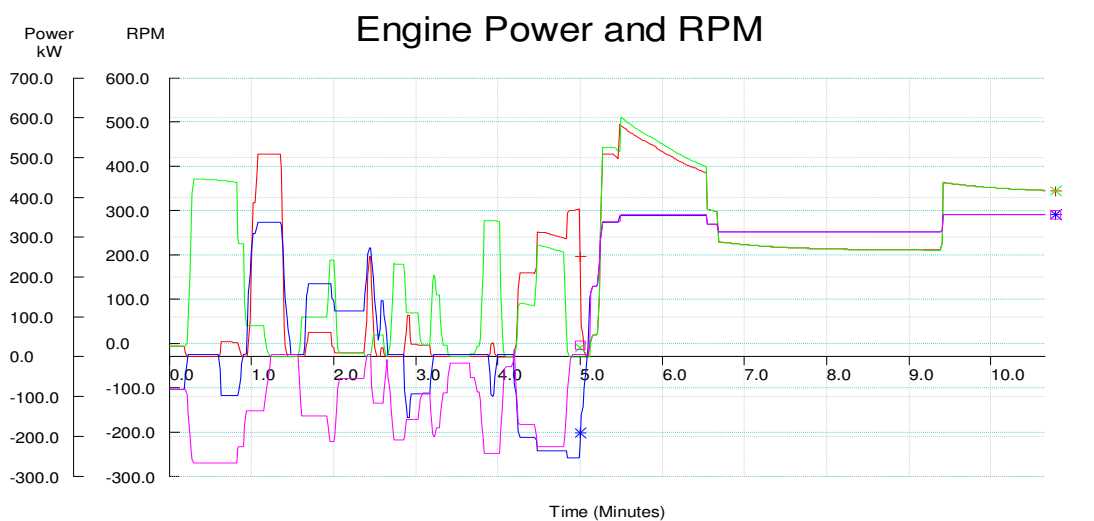
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

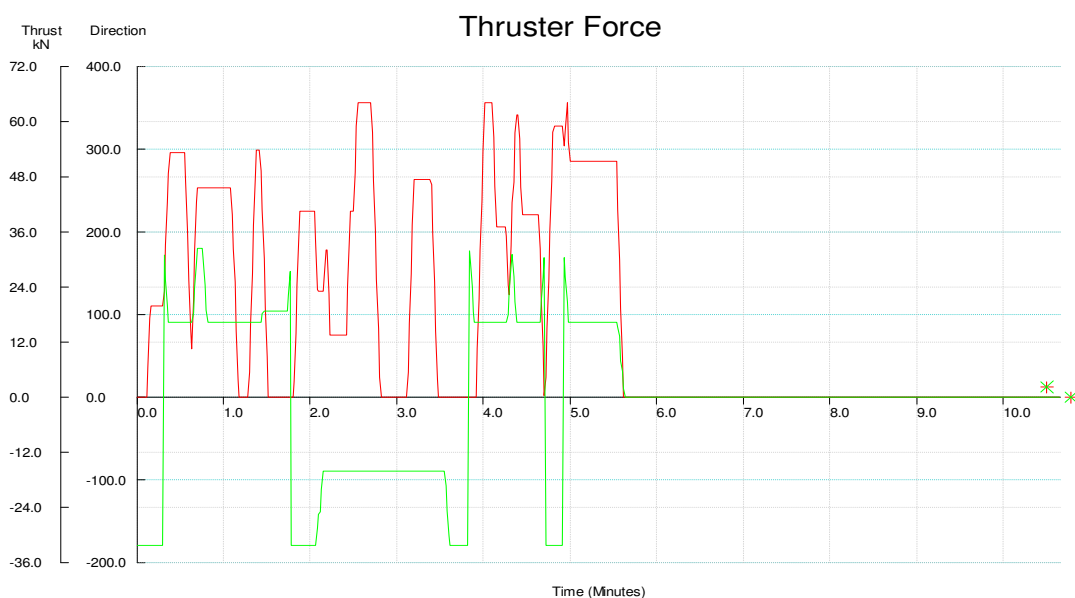




Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 13:04

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power □ - SB Prop Eng RPM
x - SB Prop Eng Power
* - P Prop Eng RPM



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 13:04

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Azimuth Az Power (kN)
x - Azimuth Az Dir (°)

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

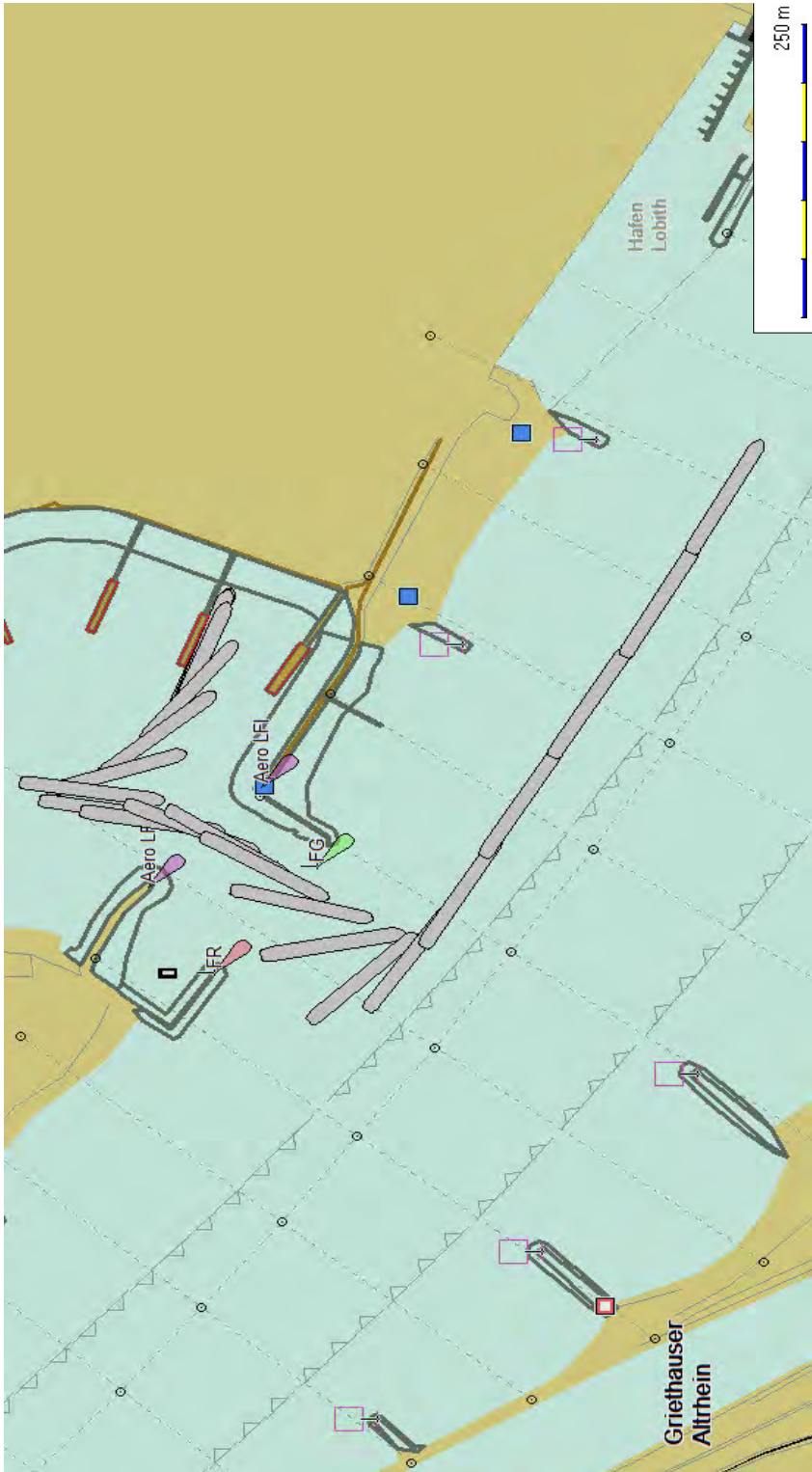
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T2M8L-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: T2M8L-H090											
T	T	Aangepast haven Tuindorp					L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
2	1	Opvaart haven in					H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit						000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit						225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen						315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers						schipper: J-P. Dubbelman			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen						datum: 18 november 2014			
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers						starttijd: 14:10:00			
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen						eindtijd: 14:20:00			
Opdracht: Vooruit de haven uit (in tegenstelling tot Run 02)											
Bevinding:		Spelen met dwarsstroom, meer effect verwacht, waardoor het schip te hoog uitvaart. Door dwarsstroom verlagert het schip en ontstaat er meer ruimte om te draaien, waardoor er minder ruimte op de rivier nodig is.									
Bevinding:		E.e.a. duidt aan dat marges veel minder zijn dan bij overstuur uit varen.									
Bevinding:											
Bevinding:											
Bevinding:											
Analyse		Roergebruik en motorvermogen normaal.									
grafieken		Tijdens het uitvaren zakt de voorwaartse snelheid tot nagenoeg 0 en is de bochtsnelheid maximaal.									
Conclusie:											
Veiligheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vlotheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Knelpunt: Uitvaren t.o.v. dwarsstroom											
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie		A14146	
								Status		Definitief	
								Datum		25 mrt 2015	
								Vaarrapport		T2M8L-H090	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid						 BMT ARGOS			

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 13:19

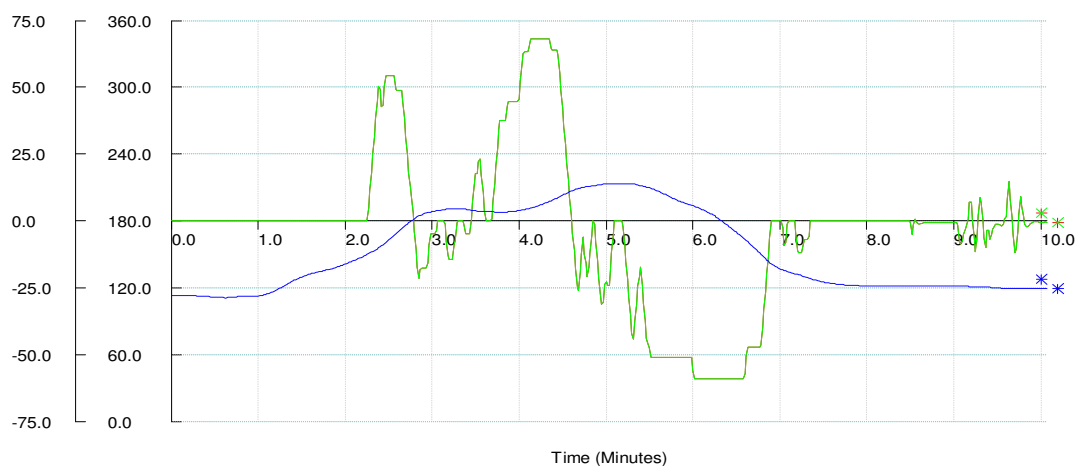
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8L-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

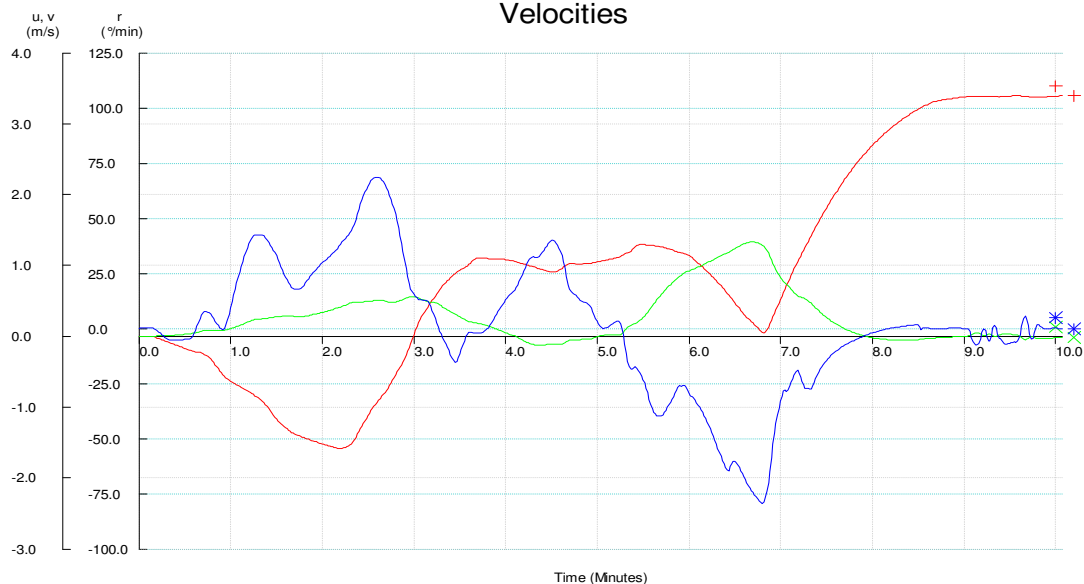


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 13:19

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 13:19

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

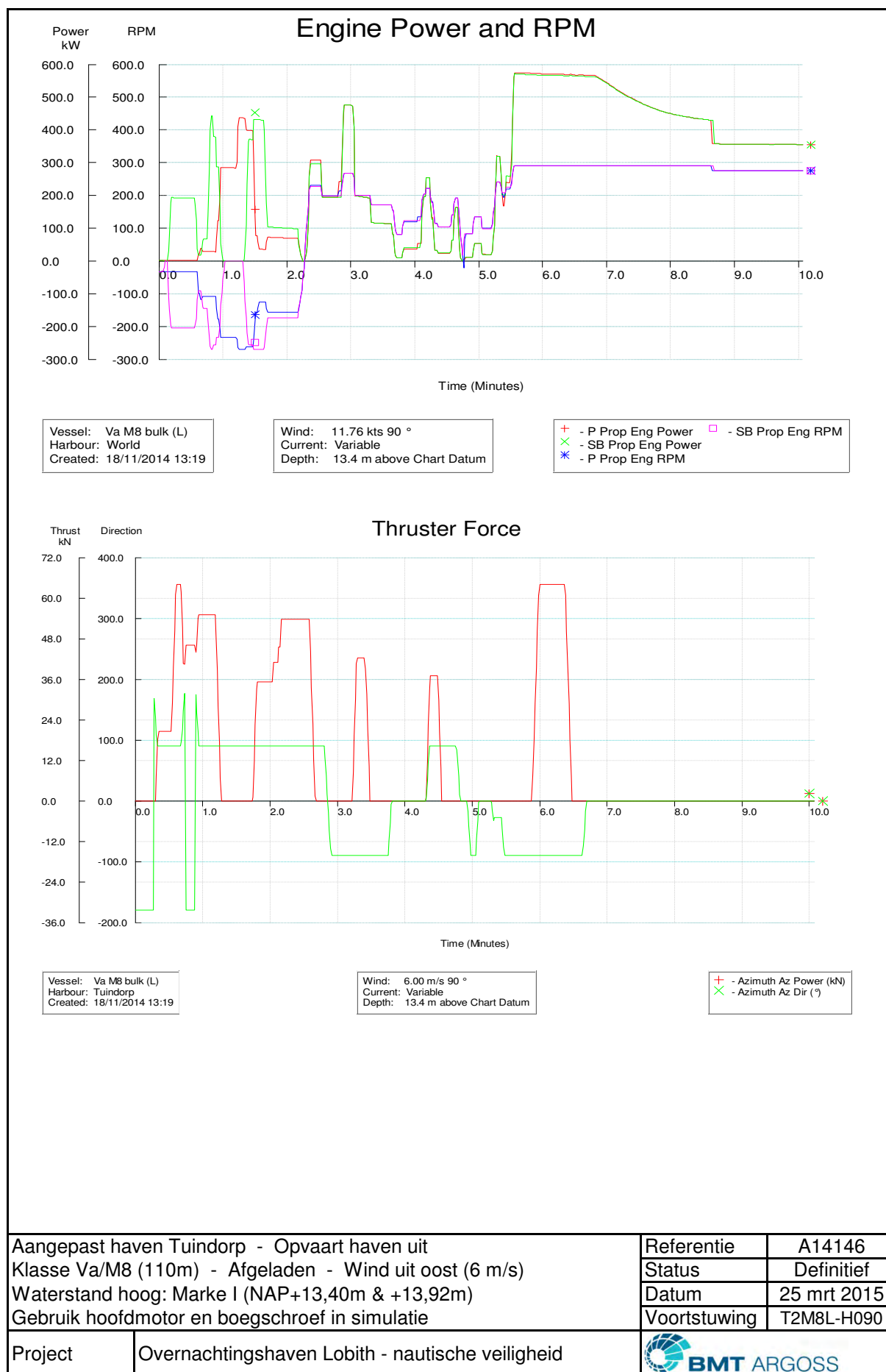
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-H090

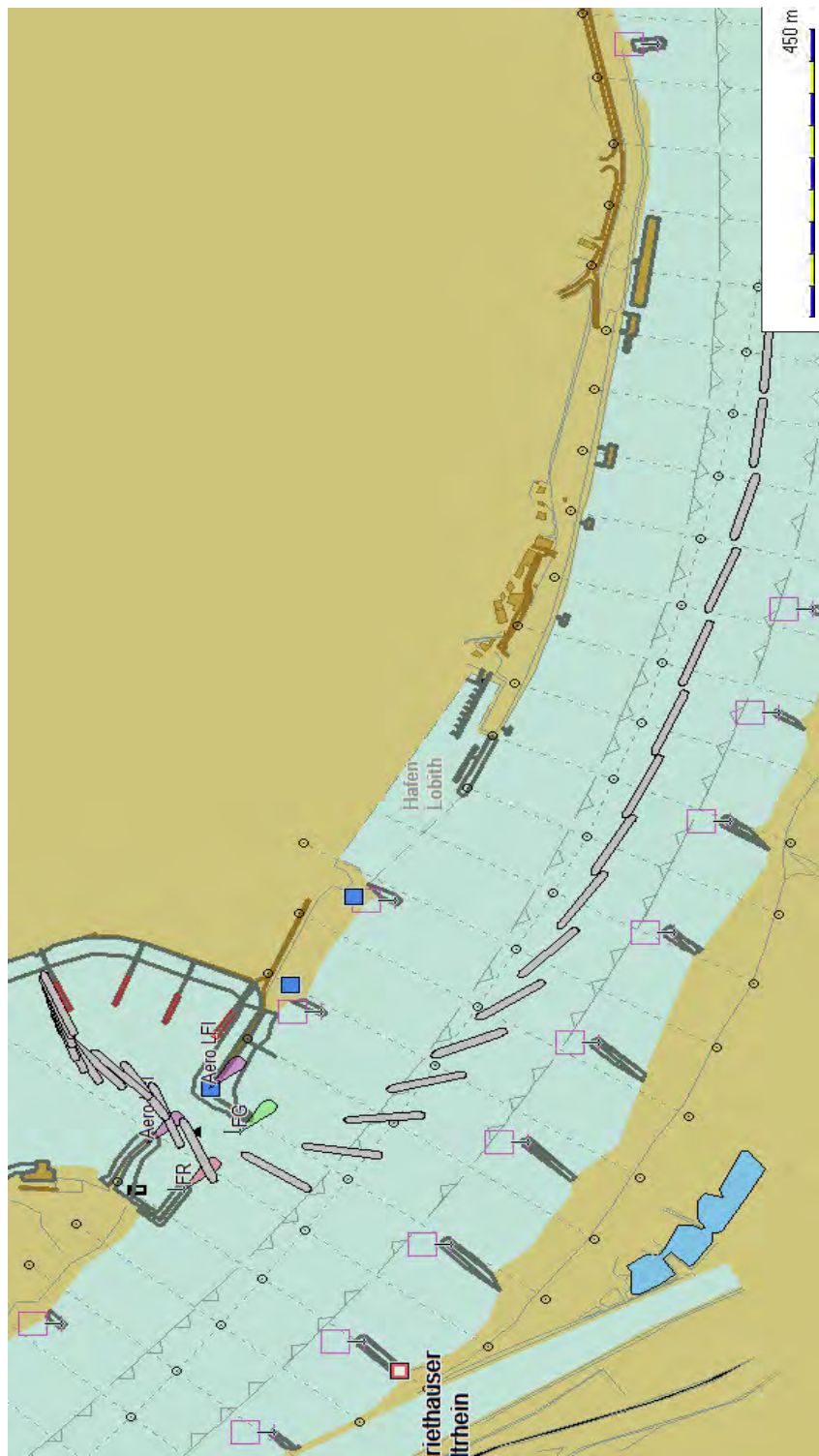
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J-P. Dubbelman datum: 18 november 2014 starttijd: 14:30:00 eindtijd: 14:46:00
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Kop voor invaren			
Bevinding: Langzaam afstoppen door stationair motorvermogen. Afstand tot oever vrij groot en kan veel kleiner.			
Bevinding: Haven is zeer royaal aangevaren en kan veel korter om de bovenpunt. Dit is waarschijnlijk ontstaan door een onderschatting van de afstand voor het schip en het aanhouden van een grote marge tot het bovenhoofd.			
Bevinding: Door het royaal invaren ligt het schip te lang dwars op de rivier en zakt te laag.			
Bevinding: (Te) dicht langs kop westelijke havendijk (binnenste benedenhoofd).			
Bevinding: In haven voldoende ruimte voor manoeuvreren.			
Analyse grafieken Geen bijzonderheden.			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Westelijke havendijk bij te laag insteken.			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 14:27

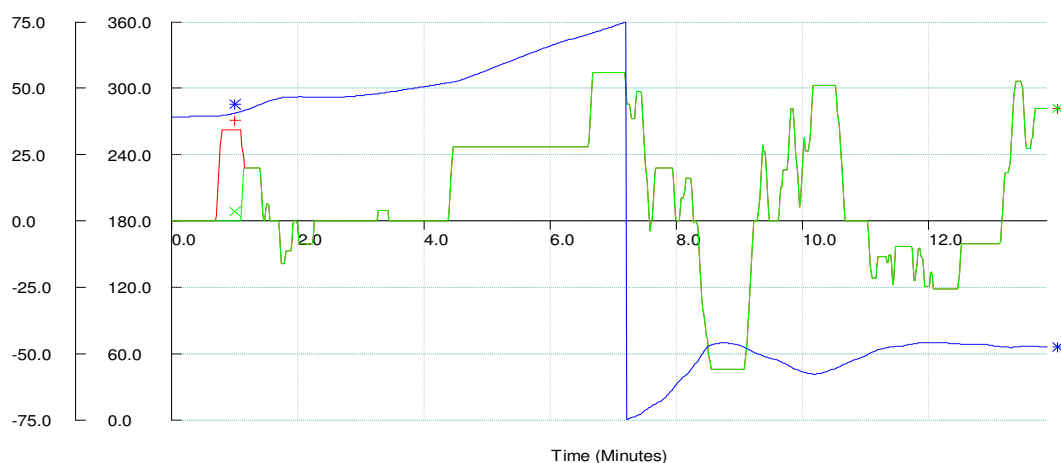
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

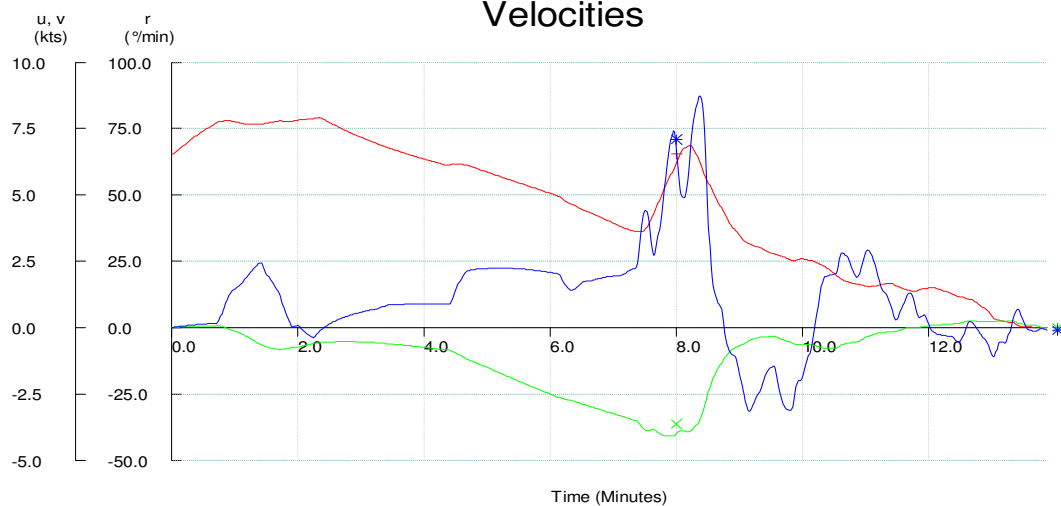


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 14:27

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 14:27

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

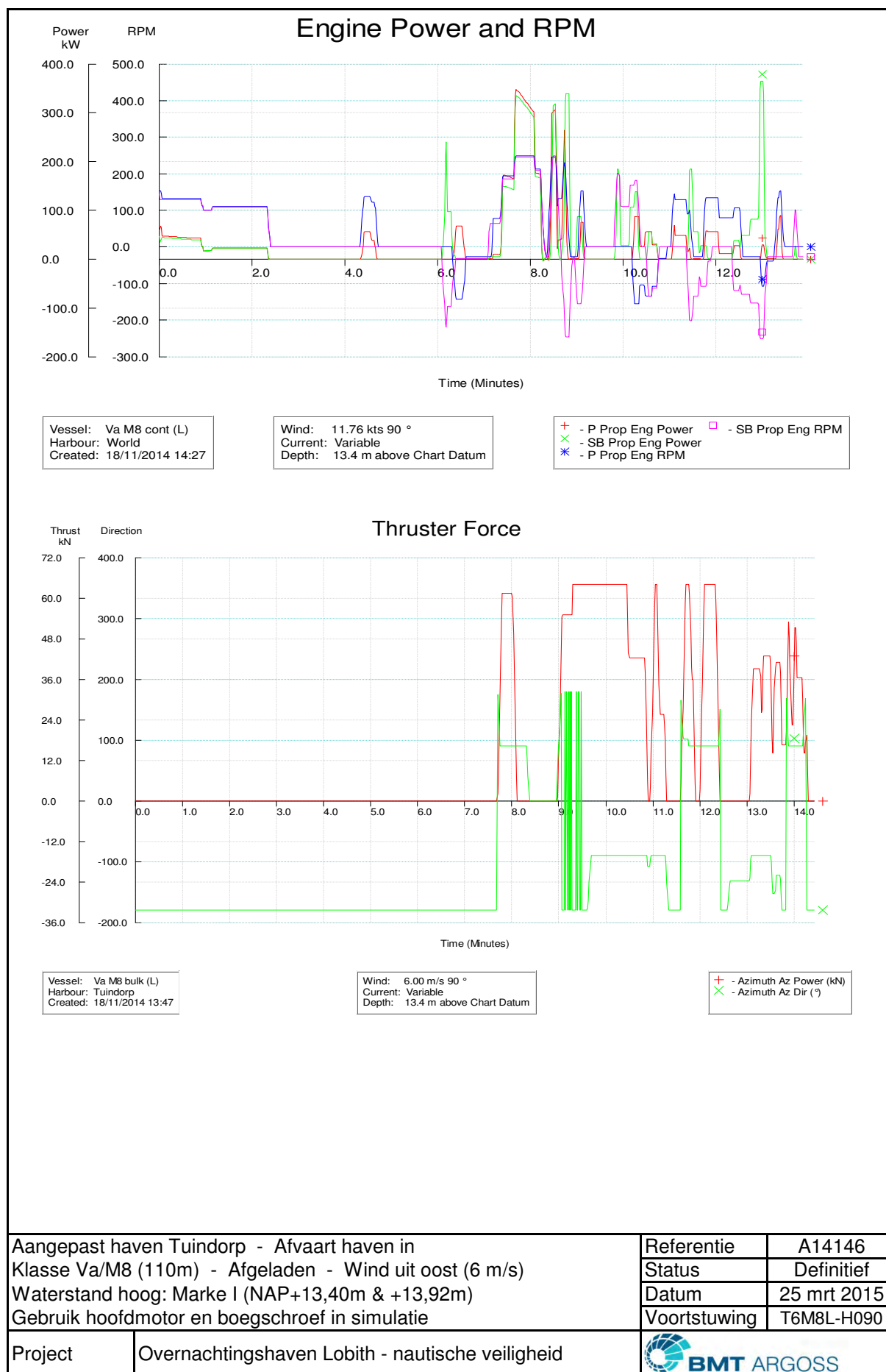
Speeds over ground (kts)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-H090

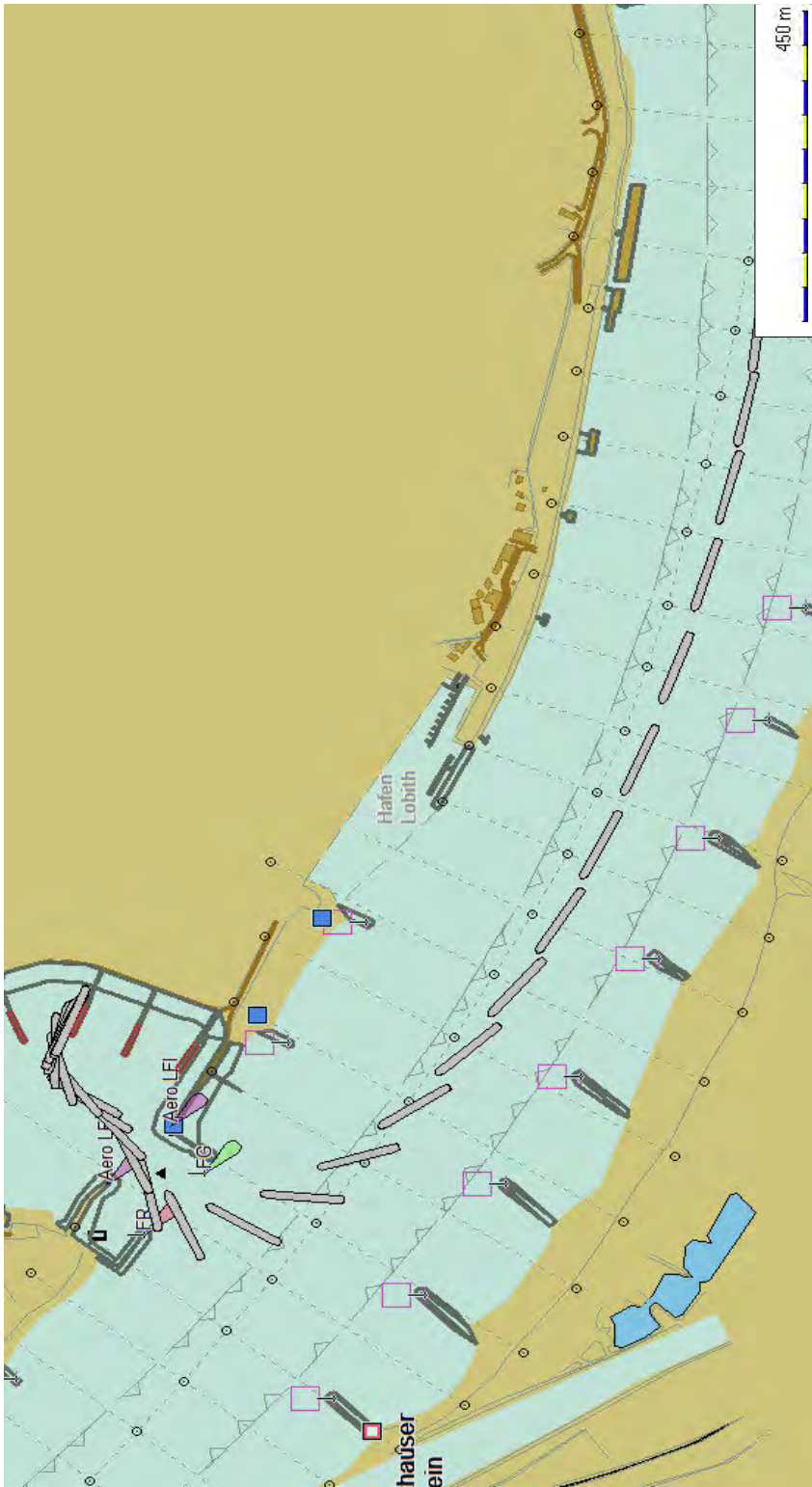
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-H090										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
6	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in				090	090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				schipper: J-P. Dubbelman datum: 18 november 2014 starttijd: eindtijd: 15:00:00				
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers								
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Kop voor invaren Herstart van Run04 na 4 minuten.										
Bevinding: Invaren alsnog risicovol. Hieruit blijkt dat ervaring een must is en de marges klein.										
Bevinding: NB: t.o.v. Spijk is er meer ruimte om op te draaien op de rivier, want de invaart van de haven is verder van de vaargeul.										
Bevinding: In de invaart te dicht langs de benedenhoofden.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie:										
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
Knelpunt: Benedenhoofd										
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie						Referentie		A14146		
						Status		Definitief		
						Datum		25 mrt 2015		
						Vaarrapport		T6M8L-H090		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 13:59

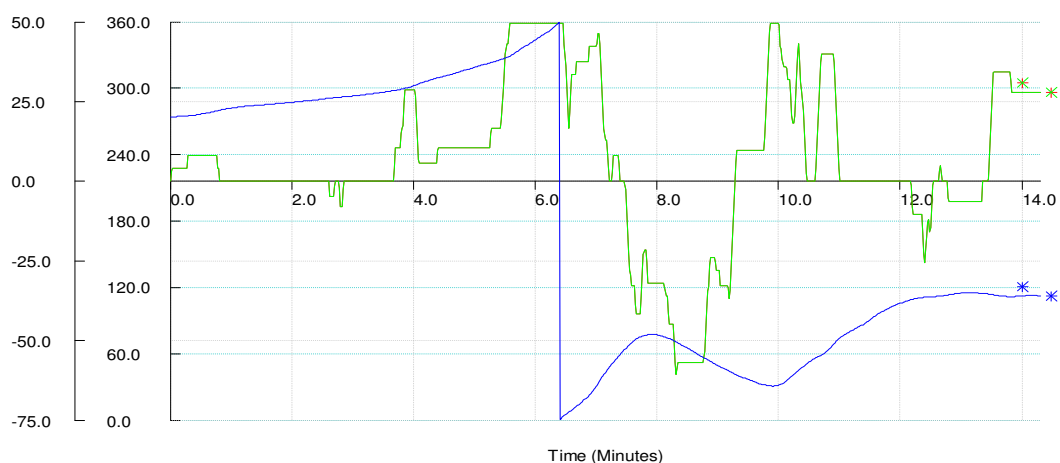
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

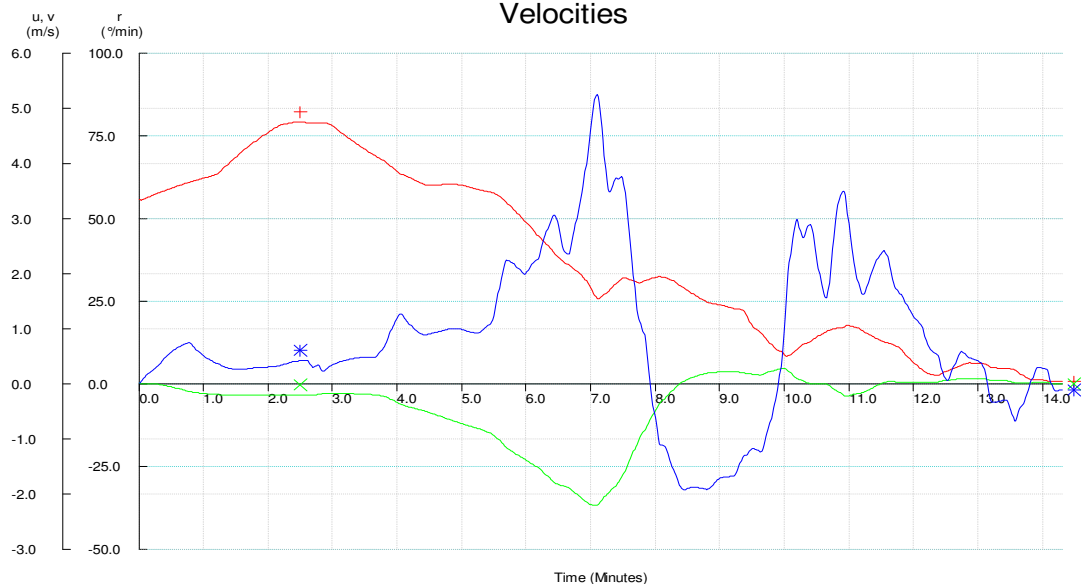


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 13:59

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 13:59

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-H090

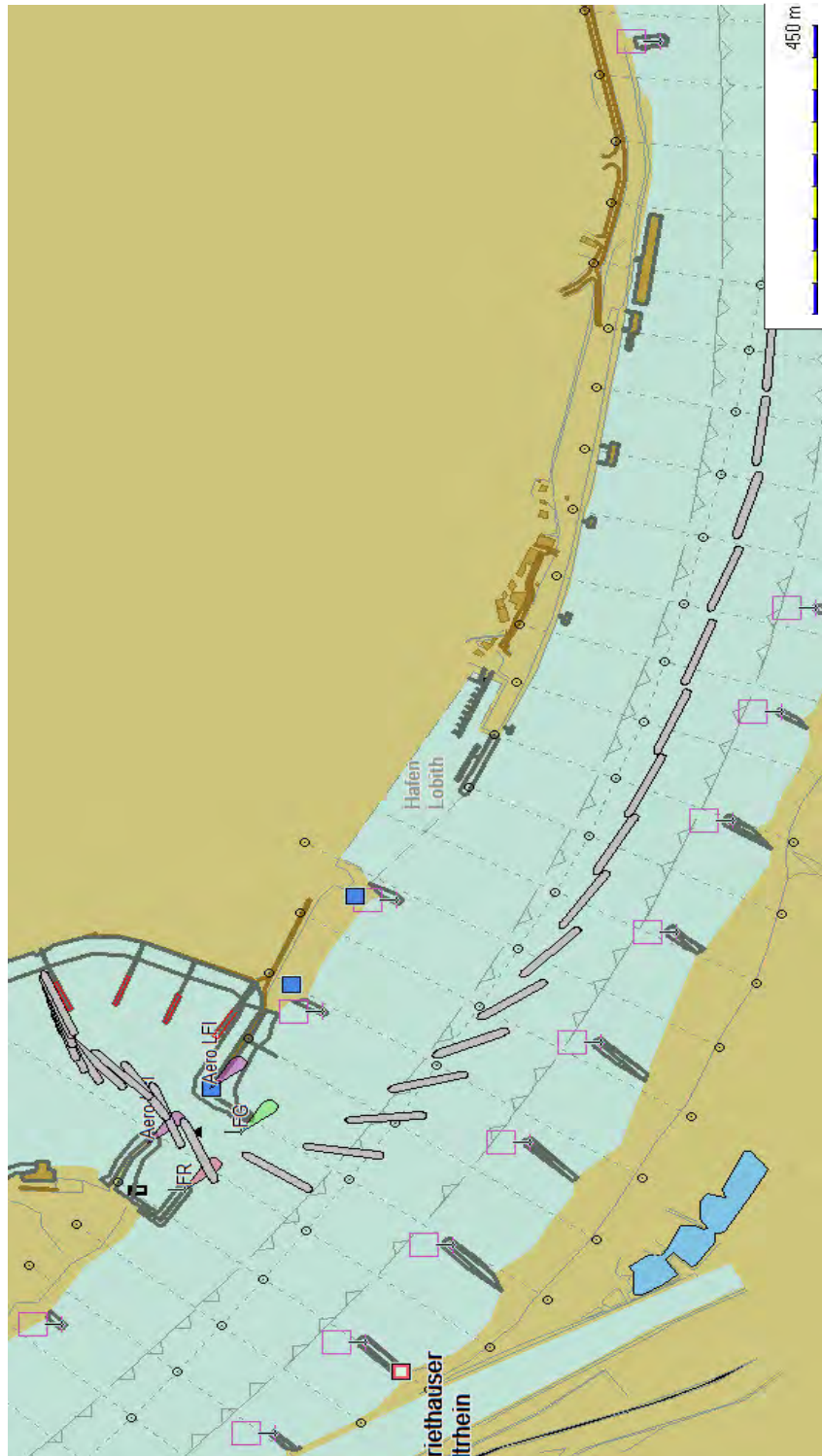
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J-P. Dubbelman
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 18 november 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 15:14:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd: 15:27:30
Opdracht: Kop voor invaren			
Bevinding: Indraaien eerder t.o.v. R05.			
Bevinding: Scherper ingevaren t.o.v. R04 & R05, kan echter nog scherper. Hierdoor is er wel meer marges nabij de havenhoofden.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: inschatten juiste moment van invaren t.o.v. bovenpunt.			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 14:27

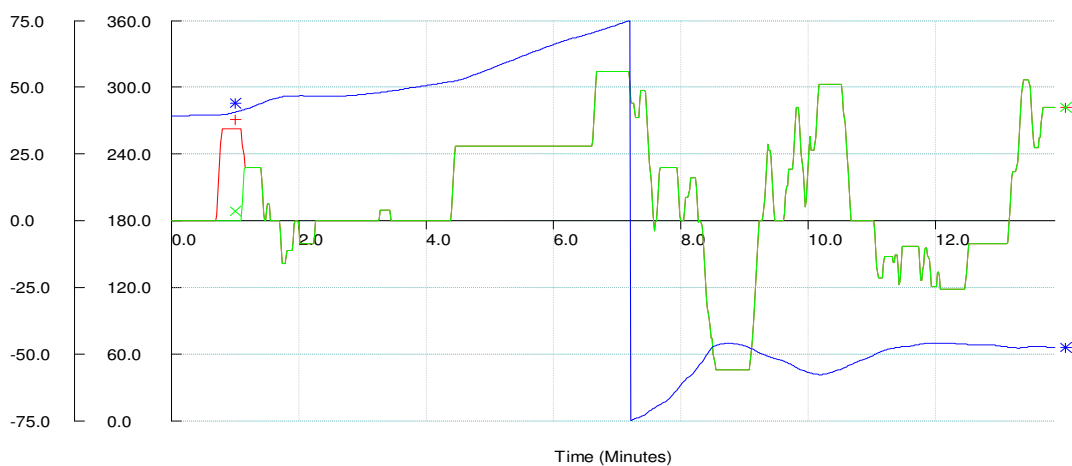
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

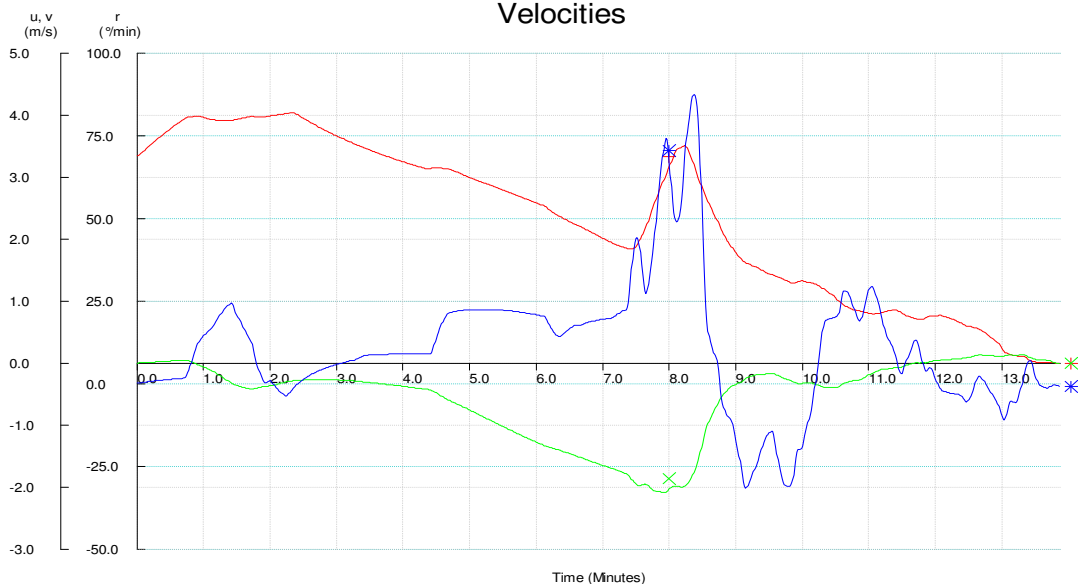


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 14:27

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 14:27

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
 Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

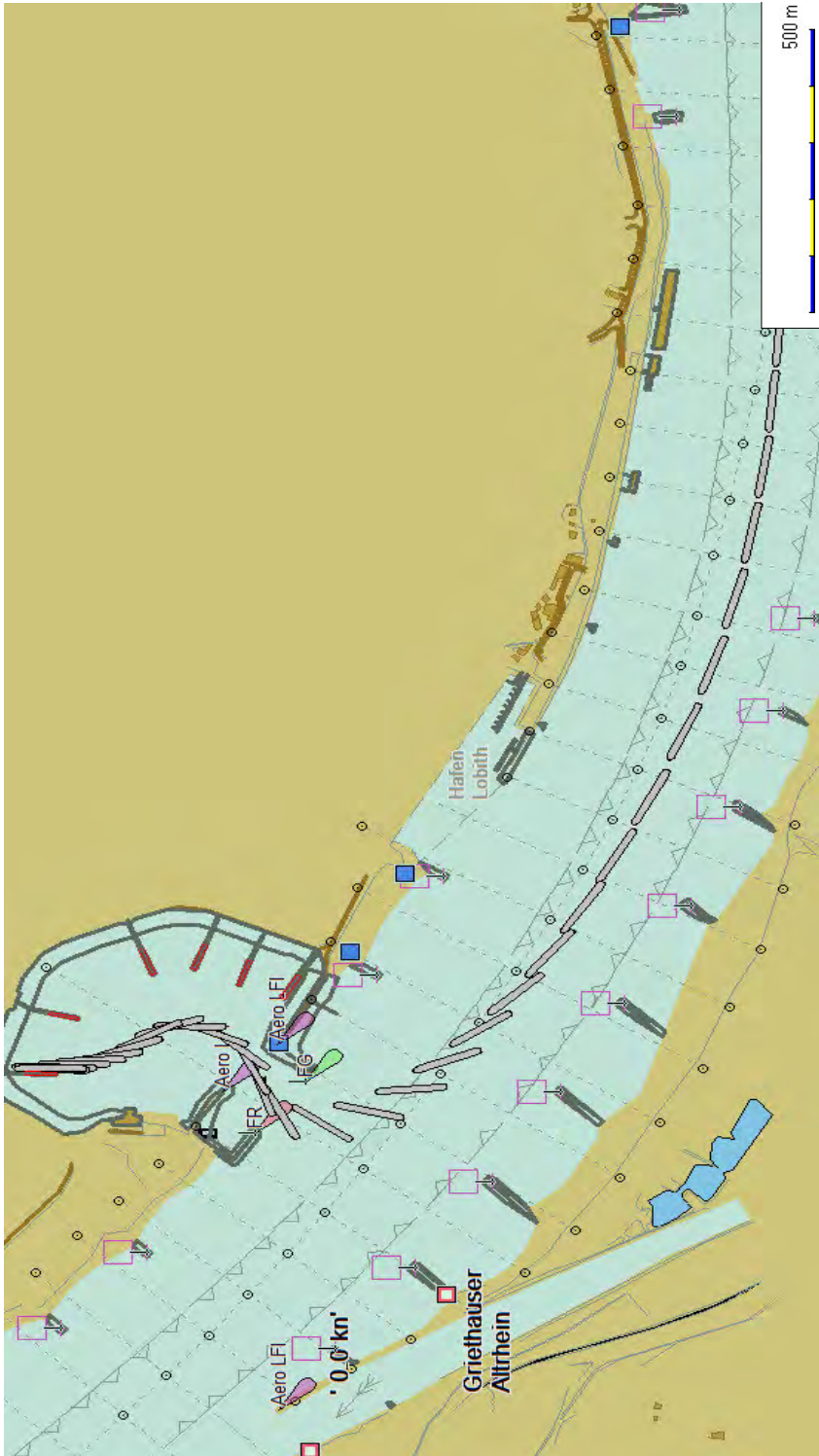
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T6M8C-H090

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: T6M8L-L090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L
	S	Nieuwe haven Spijk	L
	1	Opvaart haven in	M
	2	Opvaart haven uit	H
6	6	Afvaart haven in	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	7	Afvaart haven uit	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	000 Geen wind (0 m/s)
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
schipper: J-P. Dubbelman datum: 18 november 2014 starttijd: 15:44:30 eindtijd: 16:02:00			
Opdracht: Kop voor invaren			
Bevinding: Na meerdere excersities worden de marges ruimer. Om meer marges over te houden dient er meer risico genomen te worden tijdens het invaren door sneller en hoger in te varen.			
Bevinding: Het draaien van het schip bleef achter, waarschijnlijk vanwege de beperkte kielspeling tijdens laag water en de vaarsnelheid door het water.			
Bevinding: Stoptlengte in de haven is ruim voldoende.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie:			
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 15:02

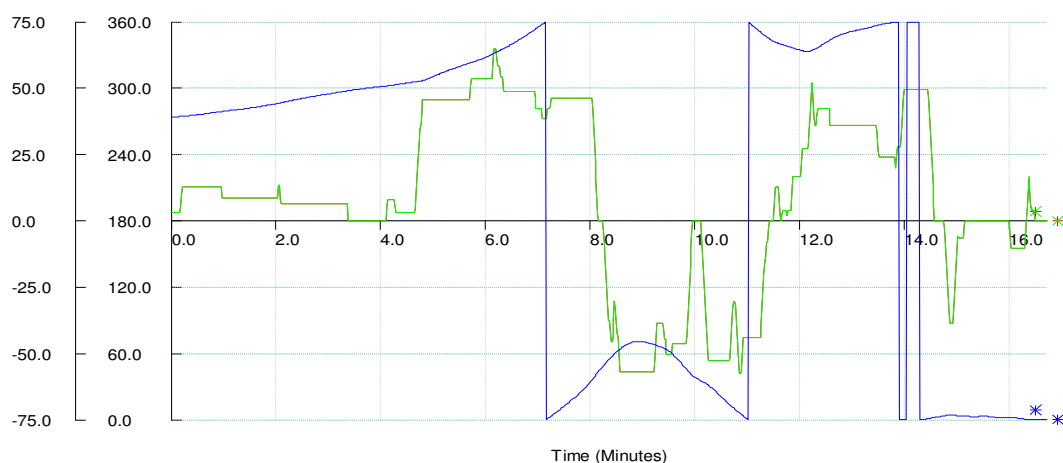
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

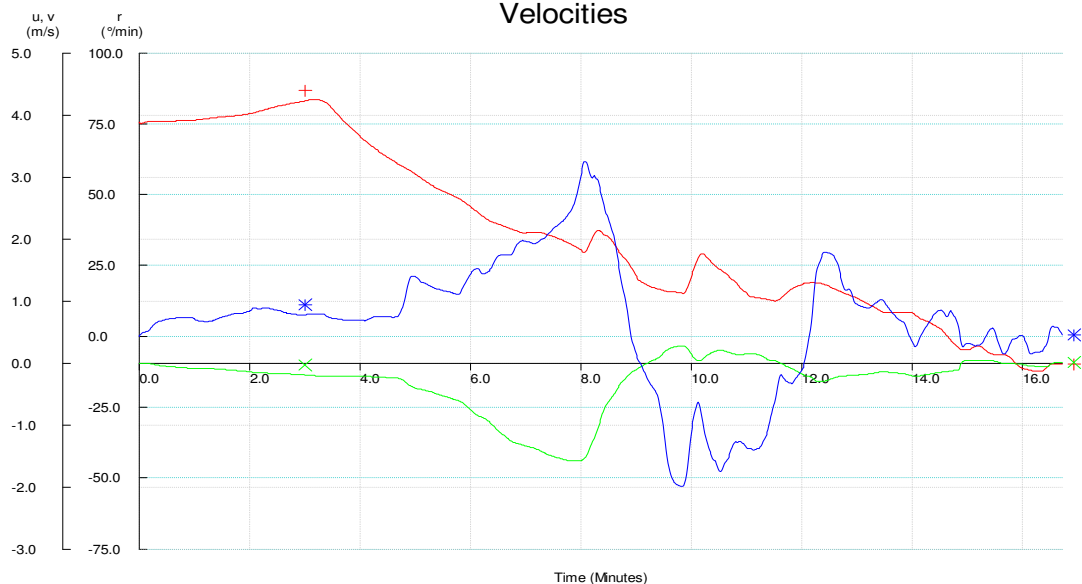


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 15:02

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 15:02

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

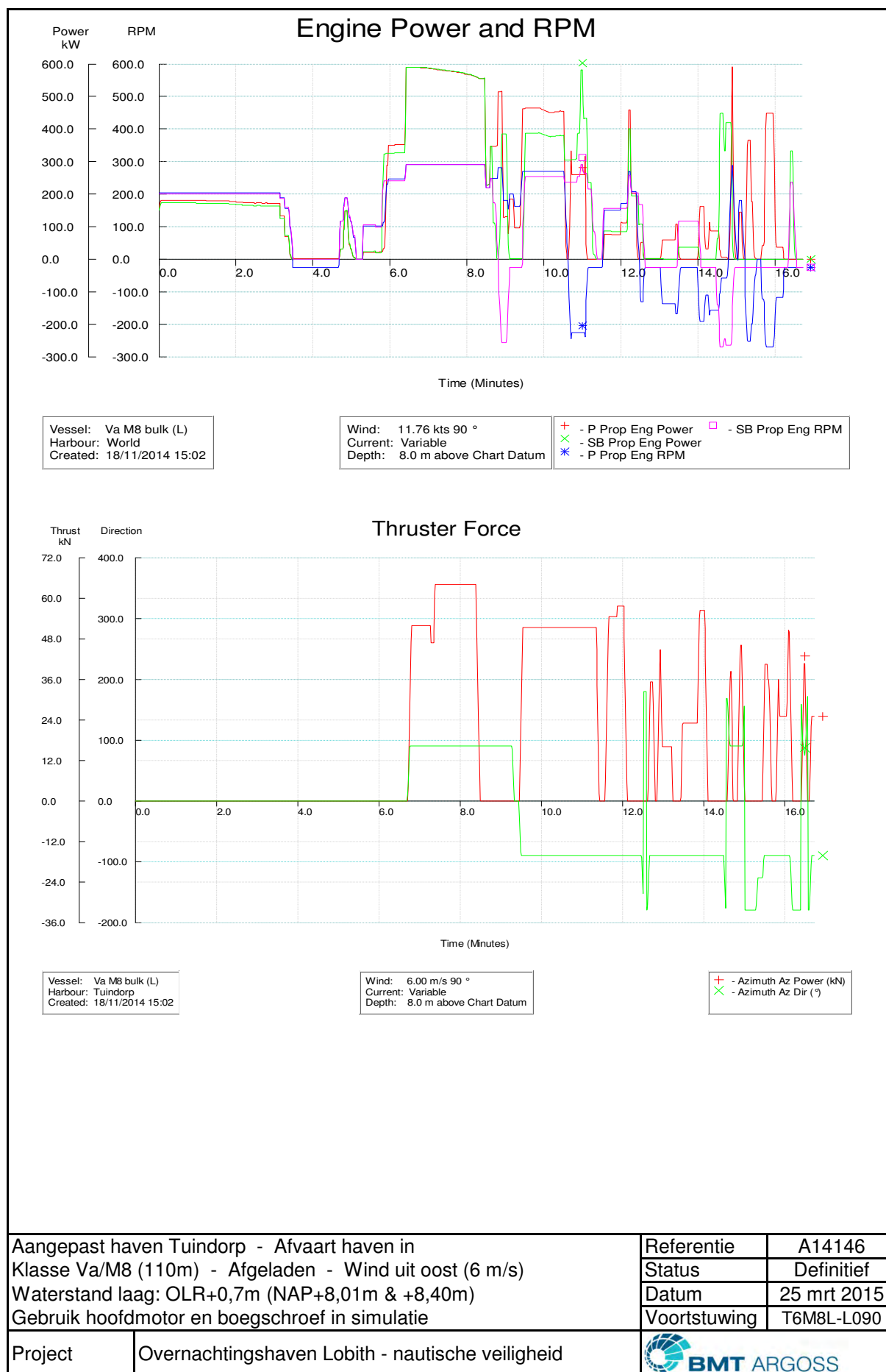
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-L090

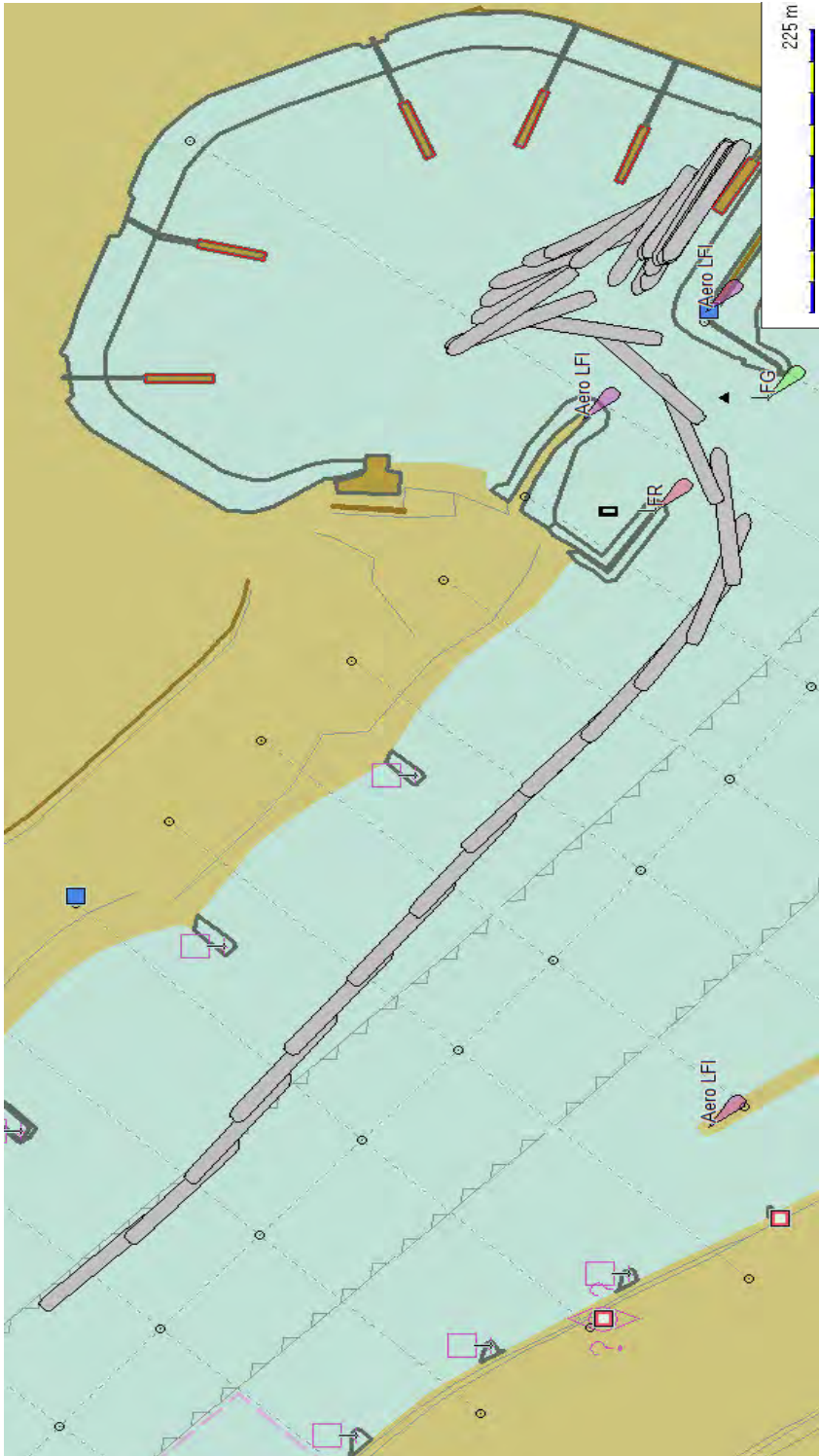
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T1M8C-L225												
T	T	Aangepast haven Tuindorp					L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk						M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
1	1	Opvaart haven in					225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit						000	Geen wind (0 m/s)			
	6	Afvaart haven in						090	Wind uit oost (6 m/s)			
	7	Afvaart haven uit						225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)				
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers						schipper: J-P. Dubbelman				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen						datum: 18 november 2014				
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers						starttijd: 16:18:30				
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen						eindtijd: 16:35:20				
Opdracht: Opvarend haven in en afmeren autosteiger												
Bevinding: Invaren ok												
Bevinding: Wind hielp mee bij invaren door moment van wind.												
Bevinding: Dwars bij naar autosteiger. Dwarse wind is goed controleerbaar, echter veel effort nodig. Bij een volgende run zou dit eerder doorzien kunnen worden en dus beter verlopen. Vandaar de positieve waardering.												
Bevinding:												
Bevinding:												
Analyse Veel gebruik BS grafieken												
Conclusie:												
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10												
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10												
Knelpunt: Geen												
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie		A14146		
								Status		Definitief		
								Datum		25 mrt 2015		
								Vaarrapport		T1M8C-L225		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid						 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 18.62 kts 225 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 15:42

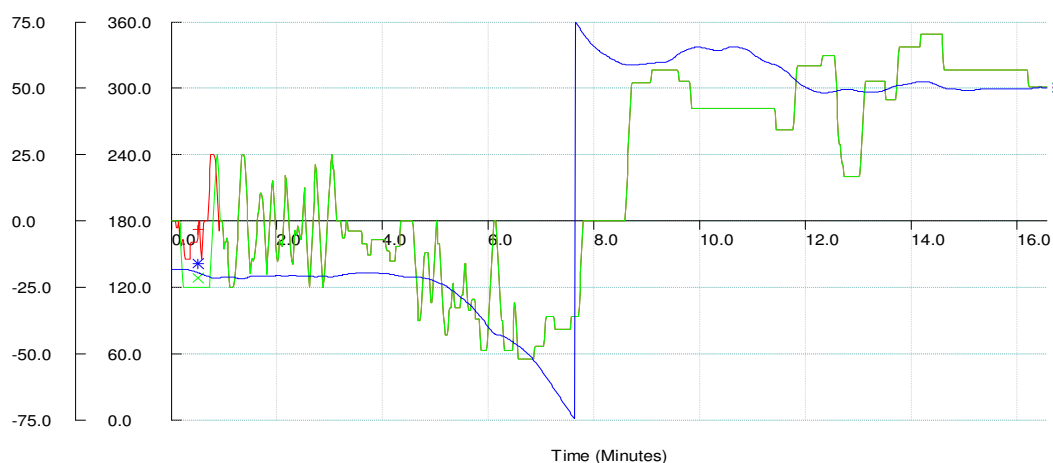
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8C-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

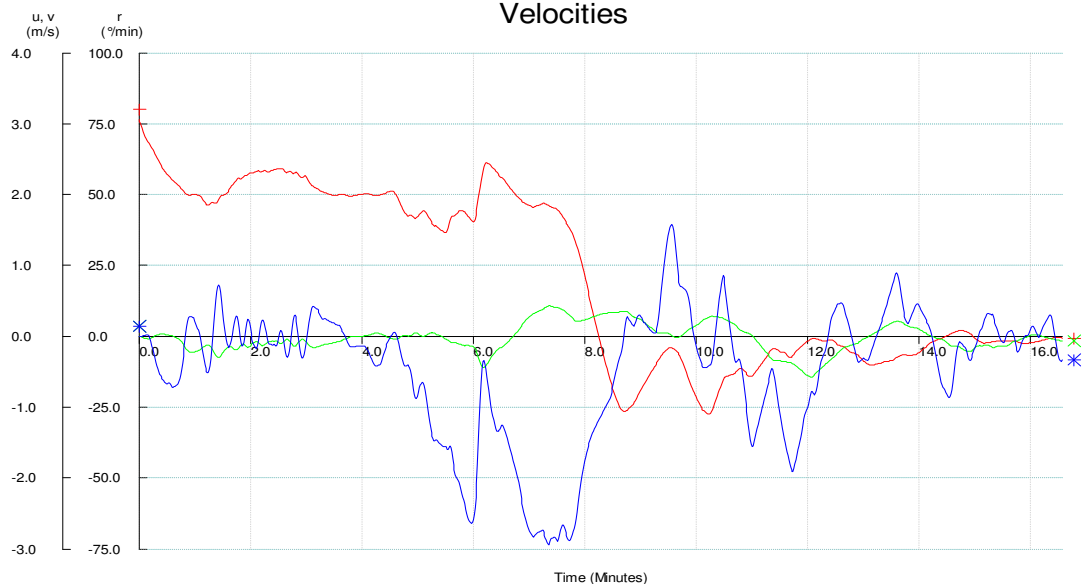


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 15:42

Wind: 18.62 kts 225 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 15:42

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

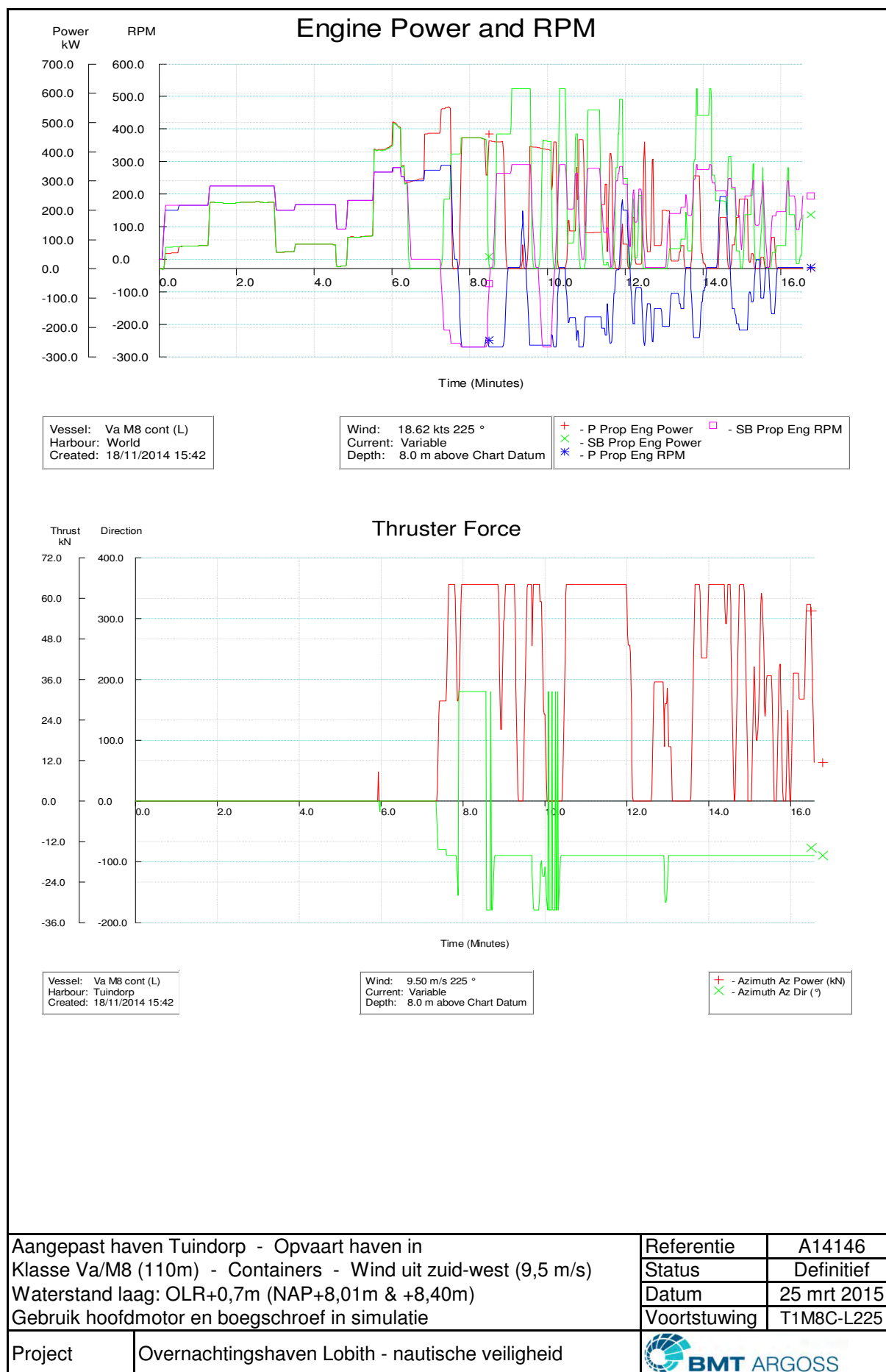
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T1M8C-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S1M9L-M000									
S 1	T	Aangepast haven Tuindorp				M 000	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
	1	Opvaart haven in					H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)	
M9L	6	Afvaart haven in				090	Wind uit oost (6 m/s)		schipper: J-P. Dubbelman datum: 18 november 2014 starttijd: 16:47:00 eindtijd: 17:07:00
	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers							
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen							
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
Opdracht: Opvarend Spijk invaren en meest Westelijke steiger afmeren. Dit steiger is voorzien als kegelligplaats.									
Bevinding: Opvarend met SOG = 7,8.									
Bevinding: Start manoeuvre voor invaren SOG = 6,0. SOG zakt naar 4,0 bij invaart.									
Bevinding: Gekozen steiger is wellicht niet optimaal, vanwege afstand tot invaart en rond draaien. Daarom zou de volgende ligplaatsverdeling de veiligheid en vlotheid bevorderen:									
Bevinding: - Lege schepen achterin de haven en geladen schepen dicht bij de monding; - ADN niet direct bij invaart (vanwege aanvaarrisico tijdens invaren). Dit is minder bezwaarlijk voor containerschepen.									
Bevinding: - Vroege vertrekkers dicht bij de monding.									
Analyse grafieken Geen bijzonderheden									
Conclusie:									
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Knelpunt: Geen									
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie							Referentie		A14146
							Status		Definitief
							Datum		25 mrt 2015
							Vaarrapport		S1M9L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid						 BMT ARGOS		

Vessel Track



Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: Variable

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 16:07

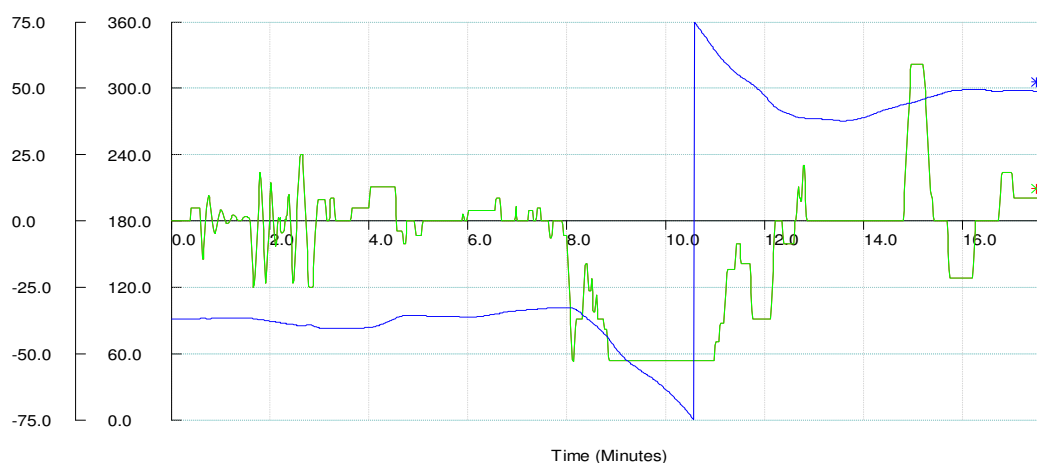
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1M9L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

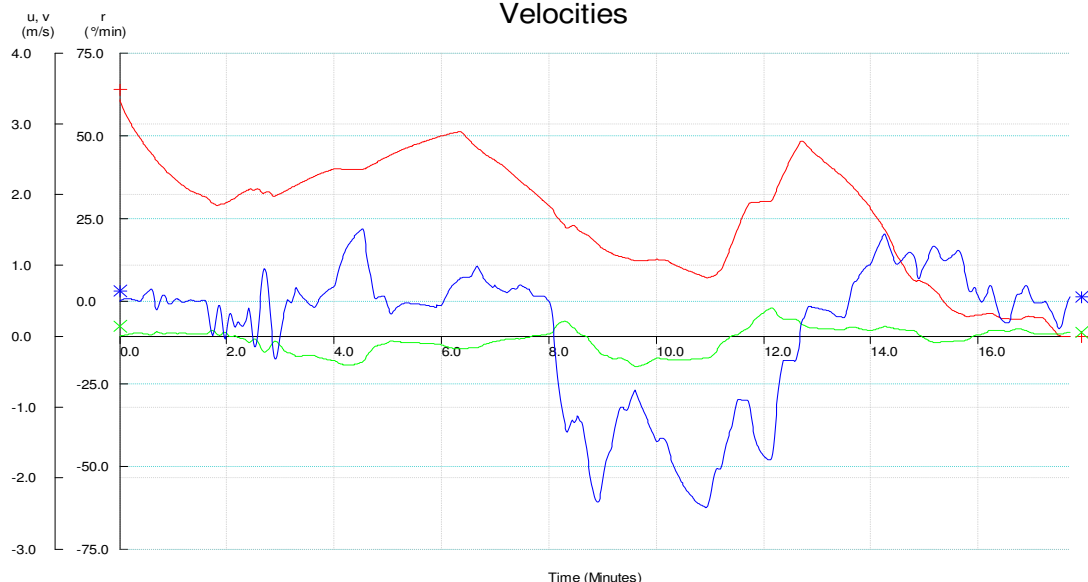


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 16:07

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: Variable

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 16:07

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: Variable

Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1M9L-M000

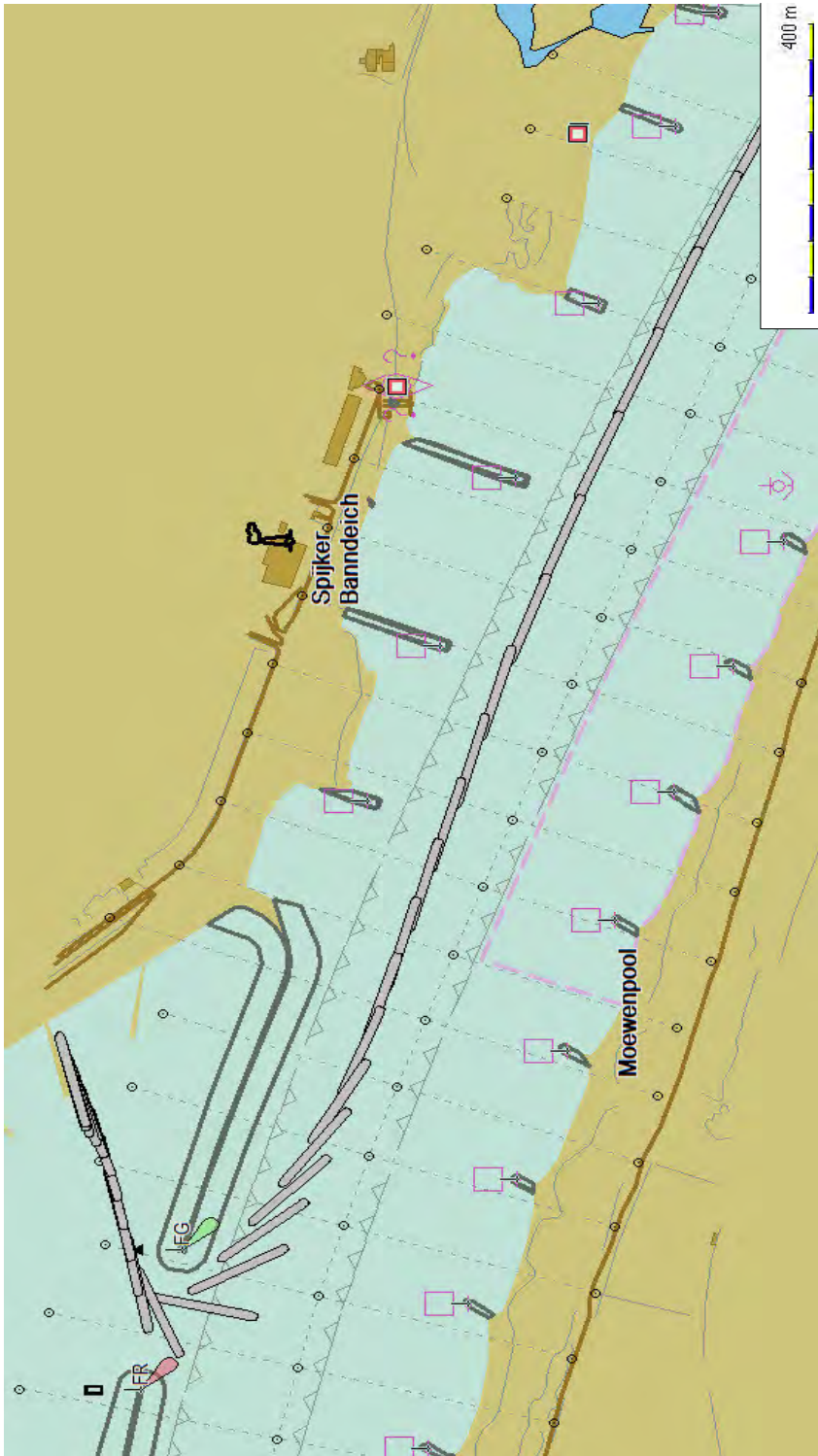
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6M9L-M000					
S	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: J-P. Dubbelman	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 18 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 17:10:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 17:26:00	
Opdracht: afmeren aan steiger in oostelijke lob					
Bevinding: Scherp ingevaren bij sterk gereduceerde snelheid.					
Bevinding: Draait goed en voldoende ruimte, op voorwaarde dat de vaarsnelheid door het water beperkt is.					
Bevinding: De keuze van welk steiger is van invloed op de vlotheid. Achterin de haven vergt meer tijd.					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse Geen bijzonderheden grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Overige vaart bij laagwater					
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)				Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvresimulatie				Vaarrapport	S6M9L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 16:26

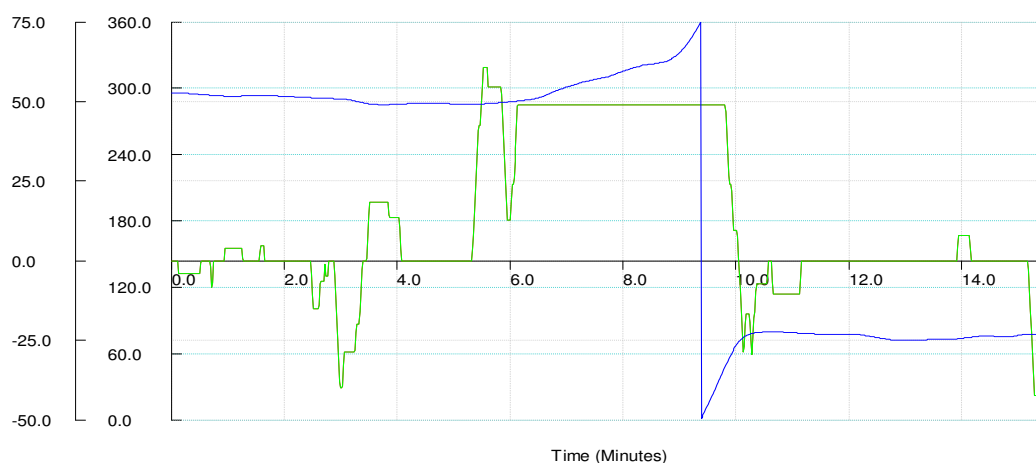
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

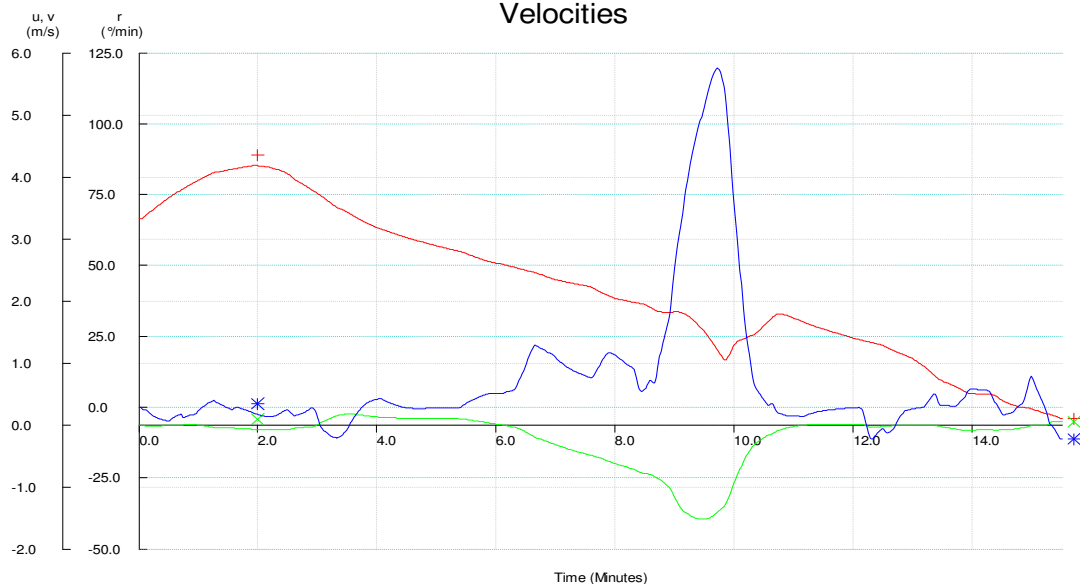


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 18/11/2014 16:26

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 18/11/2014 16:26

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

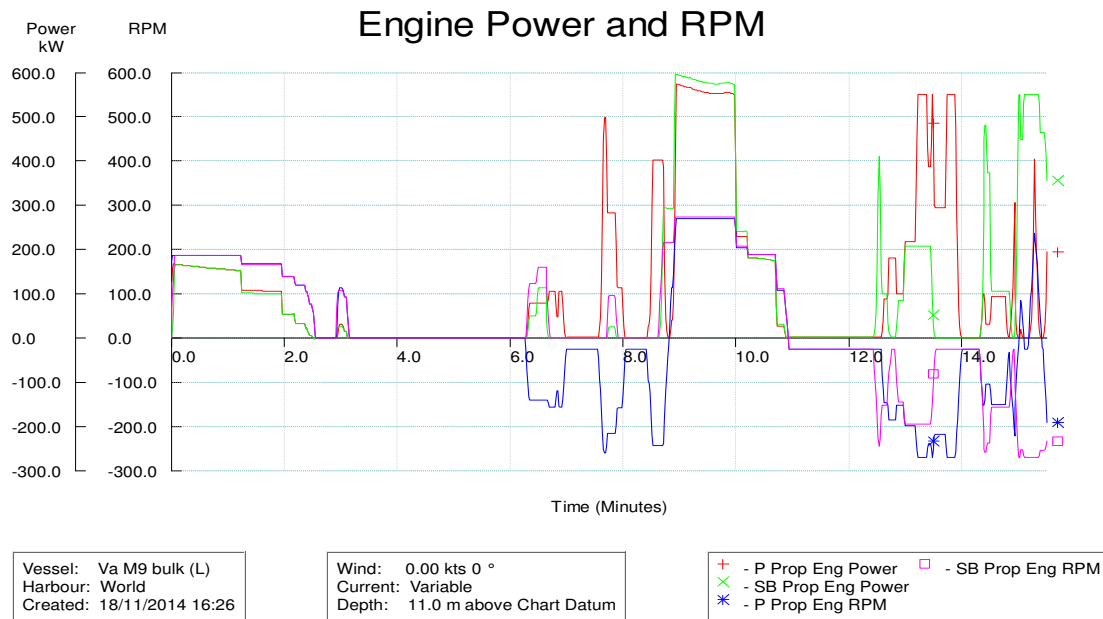
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

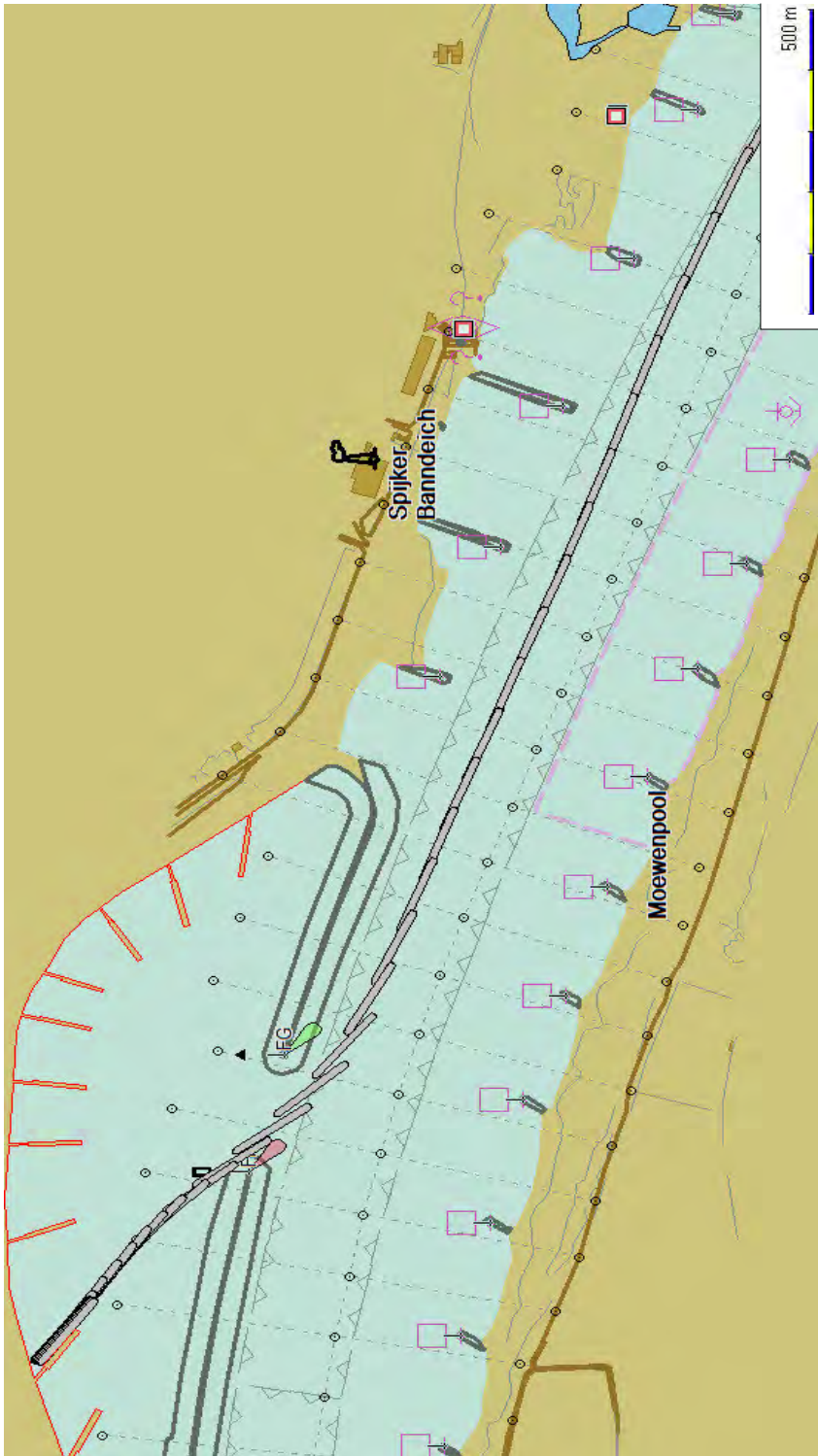
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S6M9L-M000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: S6M9C-L000							
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
6	1	Opvaart haven in	000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 19 November 2014			
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 10:03:00			
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 10:21:00			
Opdracht: Naar binnen varen en afmeren. N.B. in deze simulatie is de paal met scherm op het bovenhoofd weggelaten.							
Bevinding: Snelheid laten zakken door gering motorvermogen toe te passen.							
Bevinding: 9,0 min SOG = 10,0 v_c = 3,0 150-200 m voor monding, korte toerenstoot BS naar SB s_oever = > 50 m							
Bevinding: 10,0 min Tijdens invaren dicht langs benedenhoofd laten zakken (<<B). --> Oplossing is om dichter langs bovenhoofd te varen. Wellicht zou een grotere hoek ook een betere exercitie genereren.							
Bevinding: 16,0 min Tijdens afmeren iets teveel snelheid, en dus nog rel. veel vermogen nodig om af te stoppen.							
Bevinding:							
Analyse Geen bijzonderheden grafieken							
Conclusie:							
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10							
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10							
Knelpunt: Bovenhoofd niet beeindigd met paal met scherm: te laag ingevaren en te dicht bij benedenhoofd geraakt.							
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Geen wind (0 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie				Referentie		A14146	
				Status		Definitief	
				Datum		25 mrt 2015	
				Vaarrapport		S6M9C-L000	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 09:26

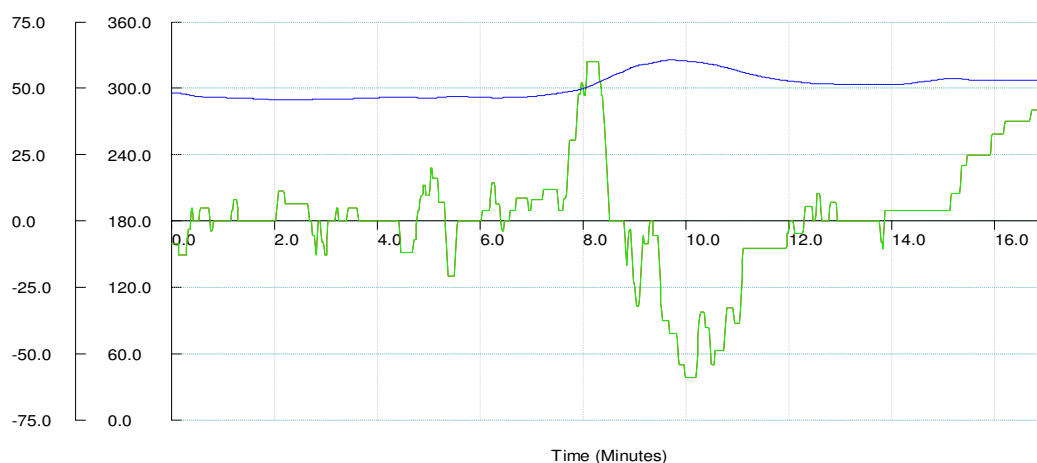
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9C-L000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

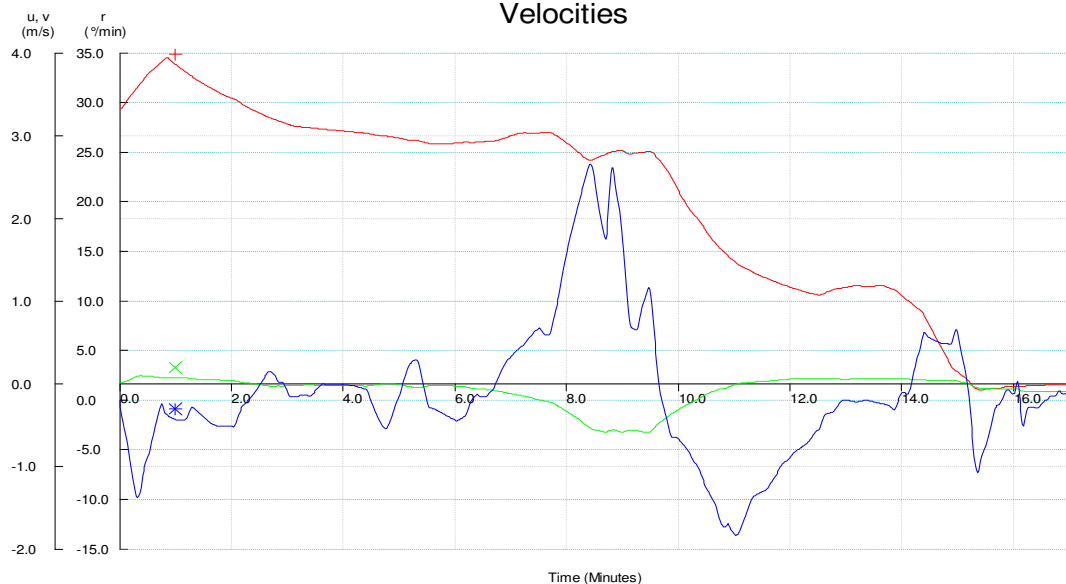


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 09:26

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 09:26

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-L000

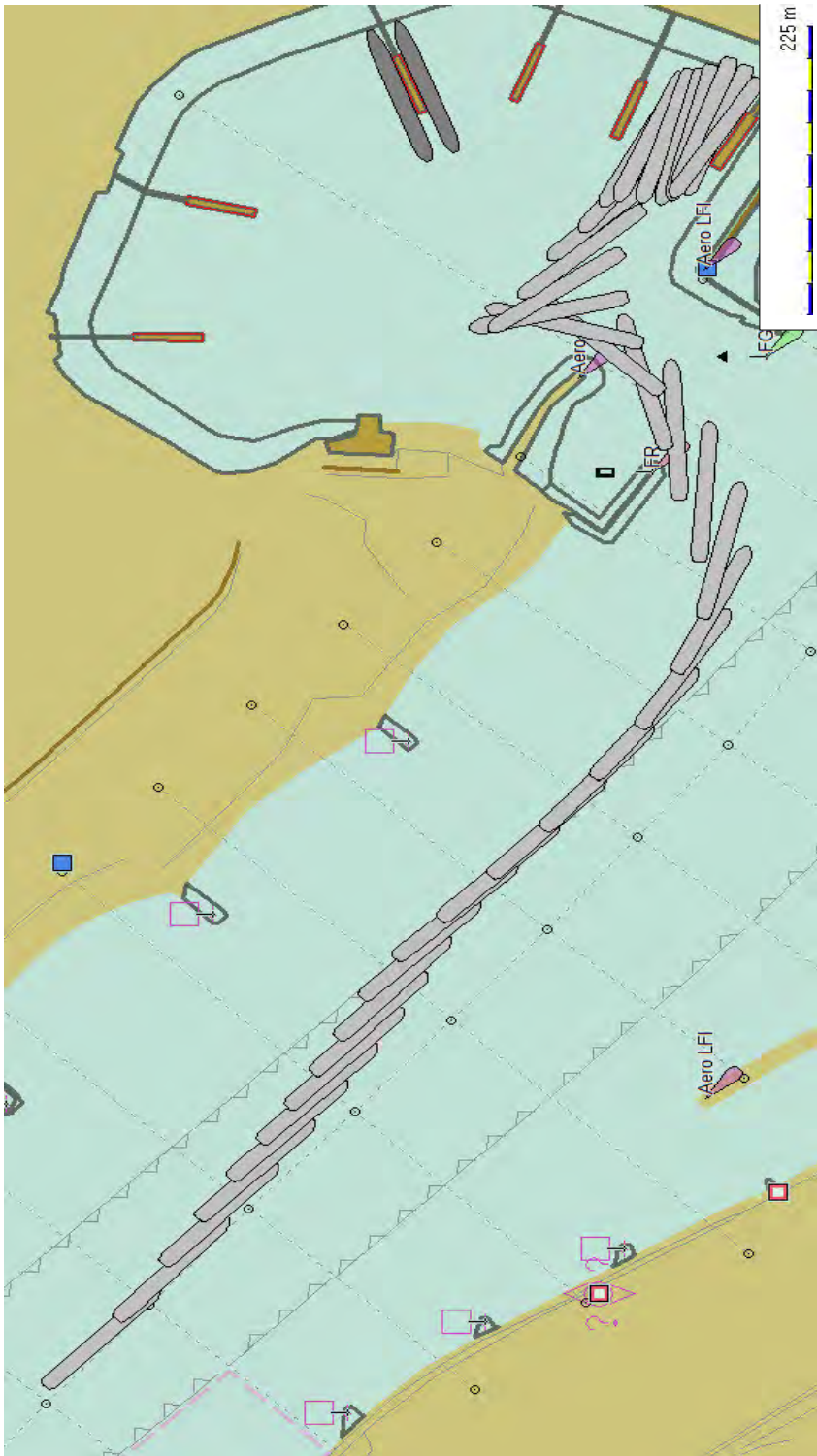
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T1M8C-H225				
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
1	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)	
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)	
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)	
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)	
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 10:32:00 eindtijd: 10:48:00	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		
Opdracht: Opvarend Tuindorp binnen met sterke wind en achteruit naar autosteiger				
Bevinding: 4,0 min SOG = 5,0, wind dwars van SB v_c = 6,5 s_oever = 120 m				
Bevinding: 6,0 min 200 m onder hoofd start indraaien: ROT = 6 - 12 100 m onder hoofd ROT = 7 - 10				
Bevinding: 8,0 min SOG = 6,1. Wind van SB achterlijker dan dwars --> zijdelingse verplaatsing en draait het schip naar SB, tegengesteld aan indraaien haven over BB. Invaren te laag en dus kort op buitenste benedenhoofd.				
Bevinding: In de haven zwaaien over BB doorzetten, mede geholpen door de wind. Door het zwaaien komt de wind van BB en ontstaat hierdoor een sterke zijdelingse verplaatsing naar SB (zie groene lijn grafiek).				
Bevinding: In de haven is veel BS-vermogen nodig om de zijdelingse wind te compenseren, waardoor er ook meer tijd nodig is voor de manoeuvre.				
Analyse grafieken Wind heeft sterke invloed, dus veel BS-vermogen noodzakelijk.				
Conclusie:				
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10				
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10				
Knelpunt: Te laag de haven ingedraaid. Hoger indraaien zou de manoeuvre verbeteren (zie R08 & R66). Wind speelt een grote rol.				
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie			Referentie	A14146
			Status	Definitief
			Datum	25 mrt 2015
			Vaarrapport	T1M8C-H225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			

Vessel Track



Wind: 18.62 kts 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 09:49

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

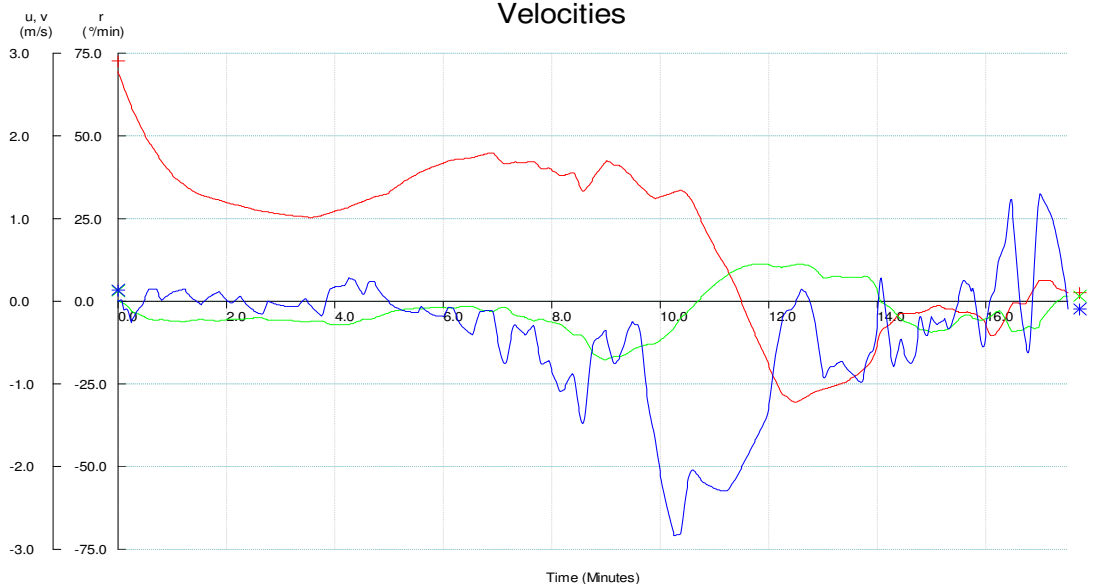


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 09:49

Wind: 18.62 kts 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 09:49

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

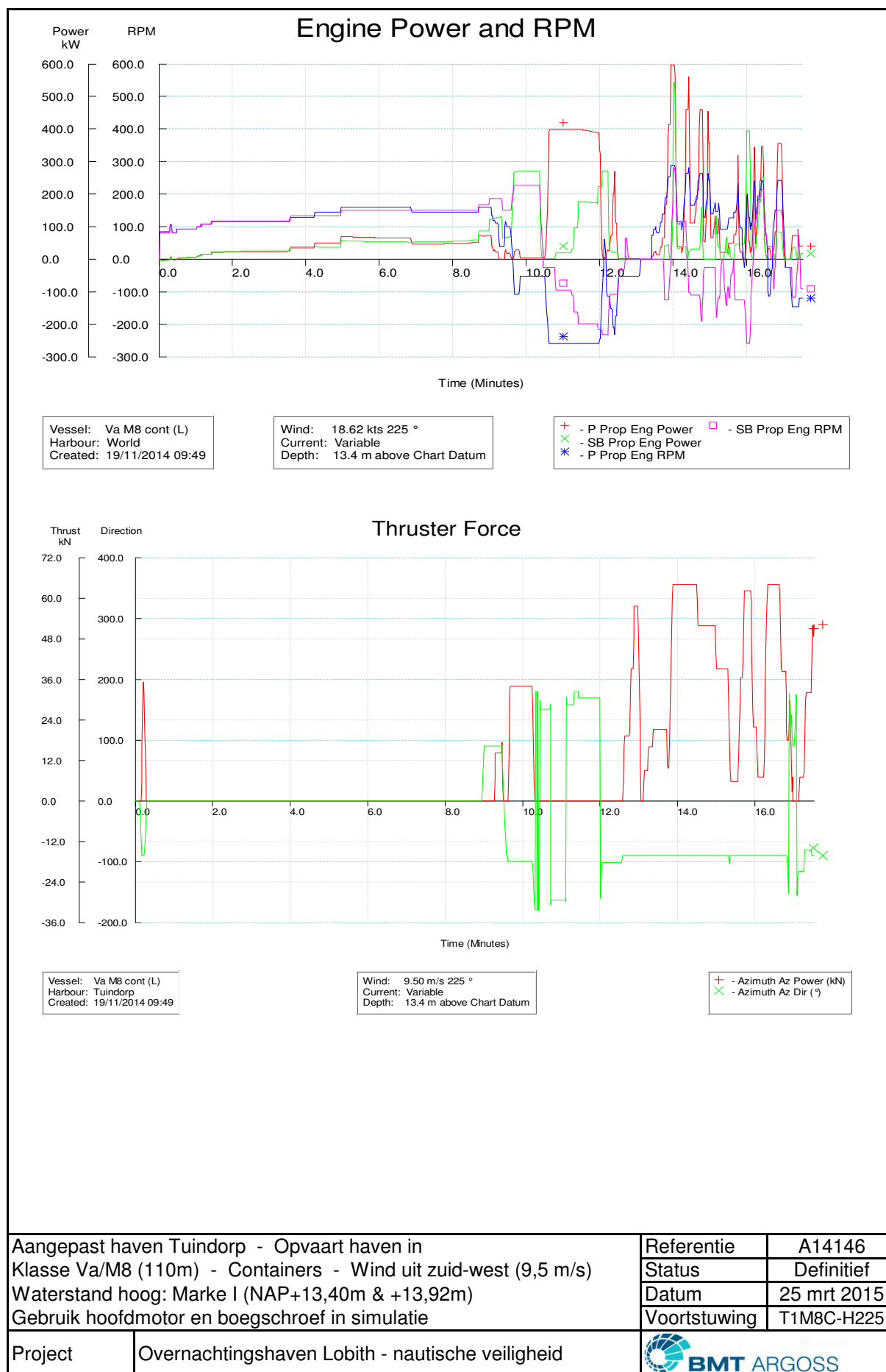
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T1M8C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-L090									
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
6	1	Opvaart haven in				090	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)	
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)	
M8C	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: M.Janssen			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen				datum: 19 November 2014			
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers				starttijd: 11:04:00			
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen				eindtijd: 11:15:00			
Opdracht: Afmeren 2e steiger									
Bevinding: Start SOG = 12,0 v_c = 5,2									
Bevinding: 5,5 min SOG = 10,0 300 m boven de haven voorzichtig insteken: ω = 7°/min s_oever = 170 m									
Bevinding: 6,5 min SOG = 9,4 ω = 20°/min s_oever = 100 m, redelijk strak langs bovenpunt. Oostelijke wind dwars van SB									
Bevinding: 9,0 min Invaren ok, echter binnenste havenhoofd is punt van aandacht, ondanks het scherp invaren toch veel te dicht bij (<B).									
Bevinding:									
Analyse grafieken Geen bijzonderheden									
Conclusie:									
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Knelpunt: Kop westelijk havendijk (Binnenste havenhoofd)									
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie							Referentie		A14146
							Status		Definitief
							Datum		25 mrt 2015
							Vaarrapport		T6M8C-L090
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 10:20

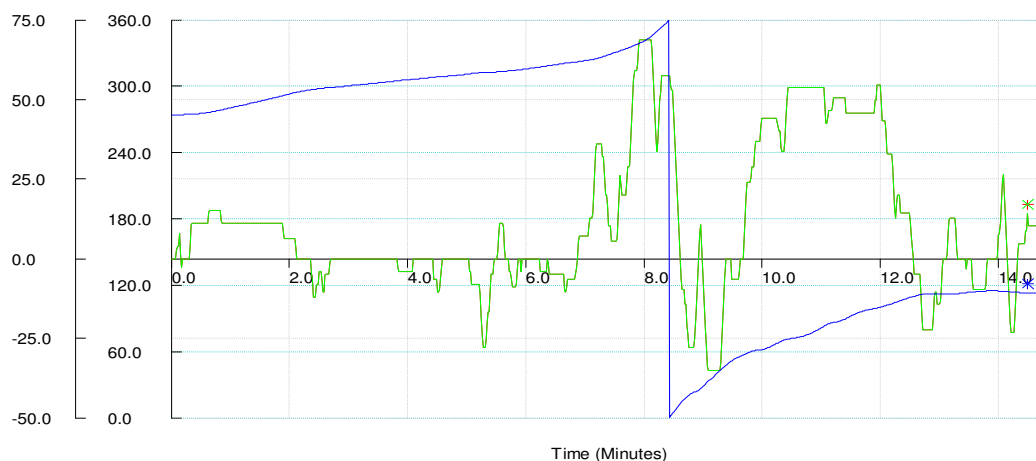
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

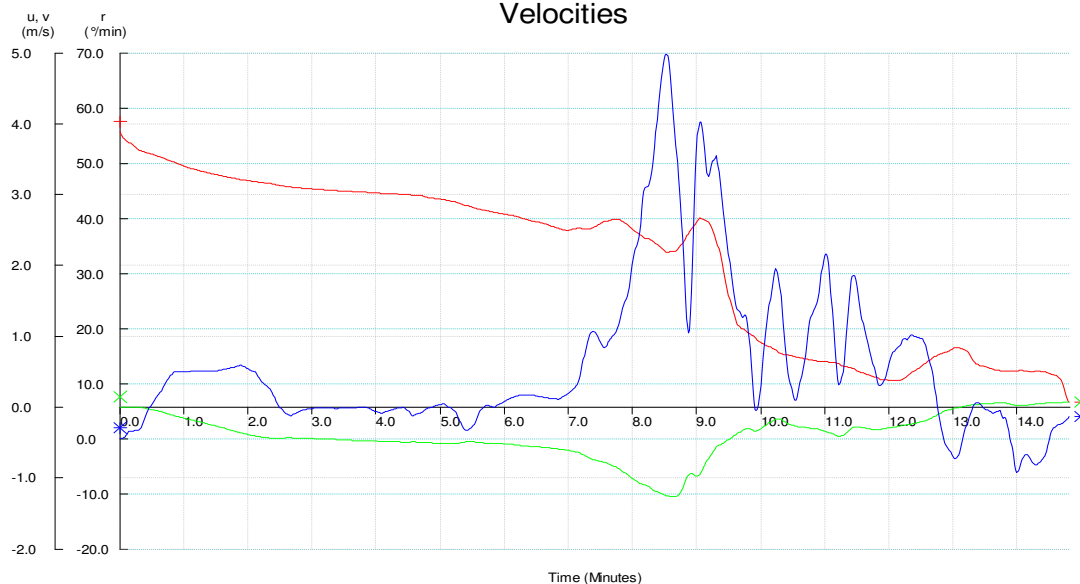


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 10:20

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 10:20

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

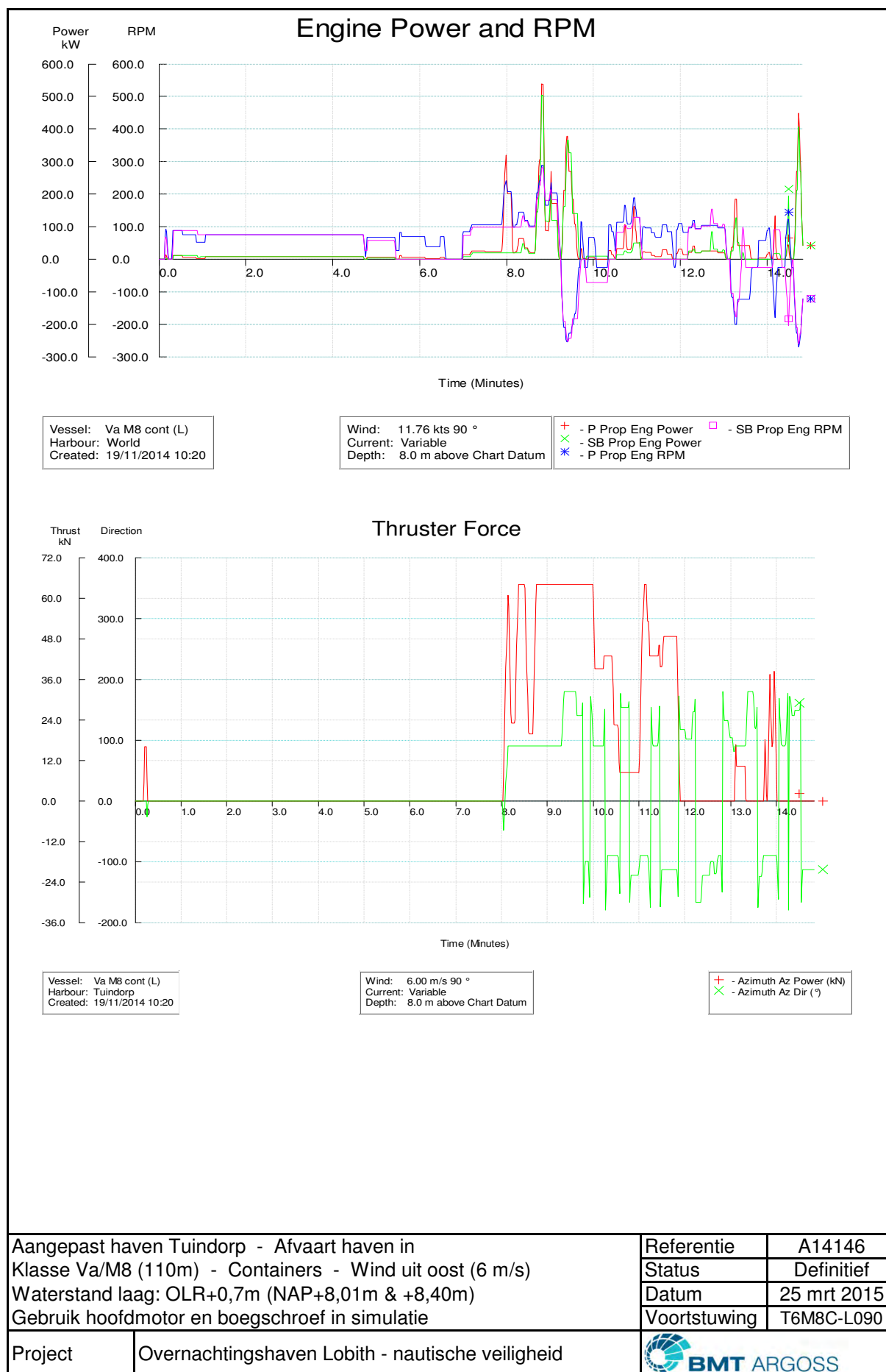
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 19 November 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 11:22:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd: 11:31:00
Opdracht: Afvarend invaren en stoppen			
Bevinding: 5,0 min SOG = 10,5, wind dwars/achter van SB 500 m voor monding s oever = 160 m			
Bevinding: 8,0 min SOG = 9,7 0 m voor monding s oever = 120 m			
Bevinding: Alle vermogen toegepast om binnen te komen, echter te weinig marge bij kop westelijke havendijk (<<B).			
Bevinding: Oplossingen: - korter langs kribben - opdraaien en vervolgens invaren			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Kop westelijk havendijk			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 10:35

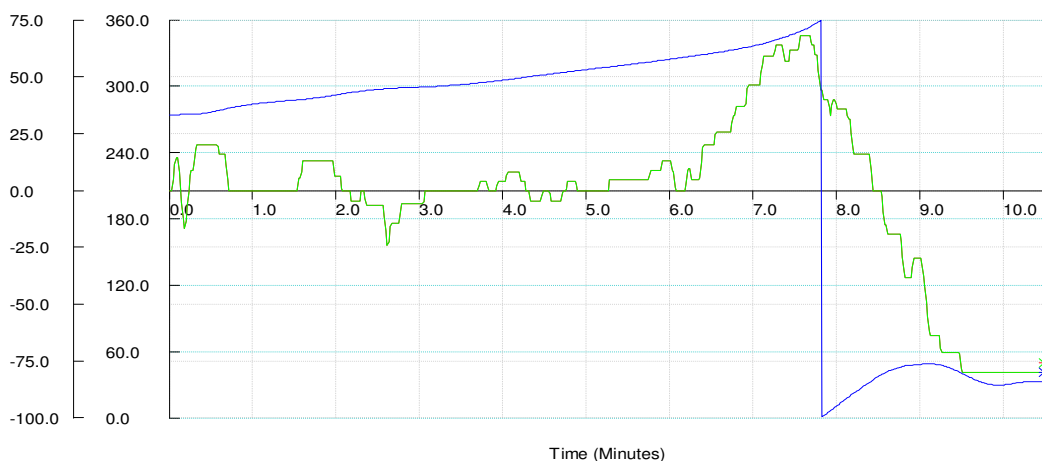
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

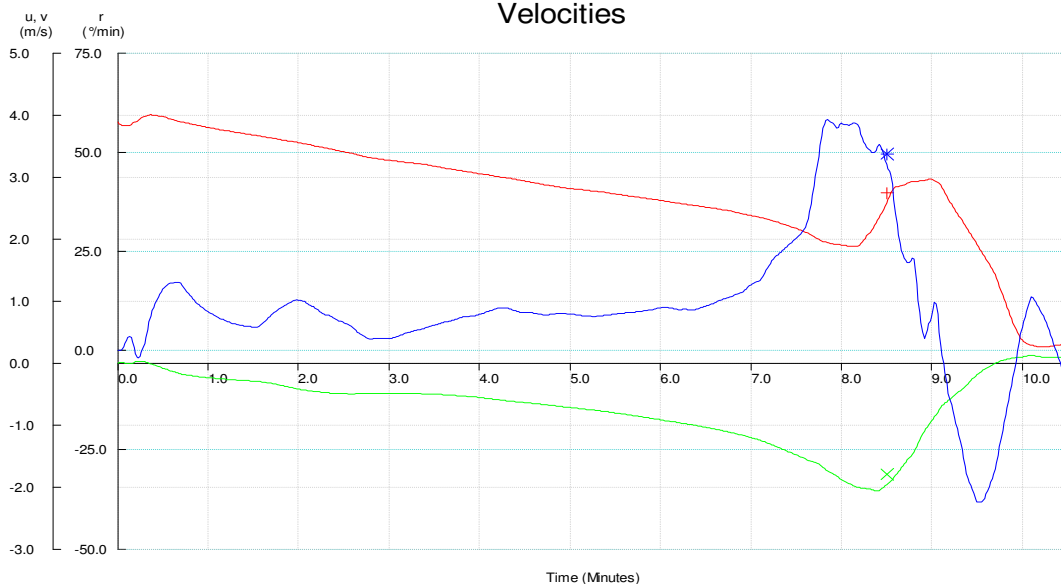


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 10:35

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 10:35

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

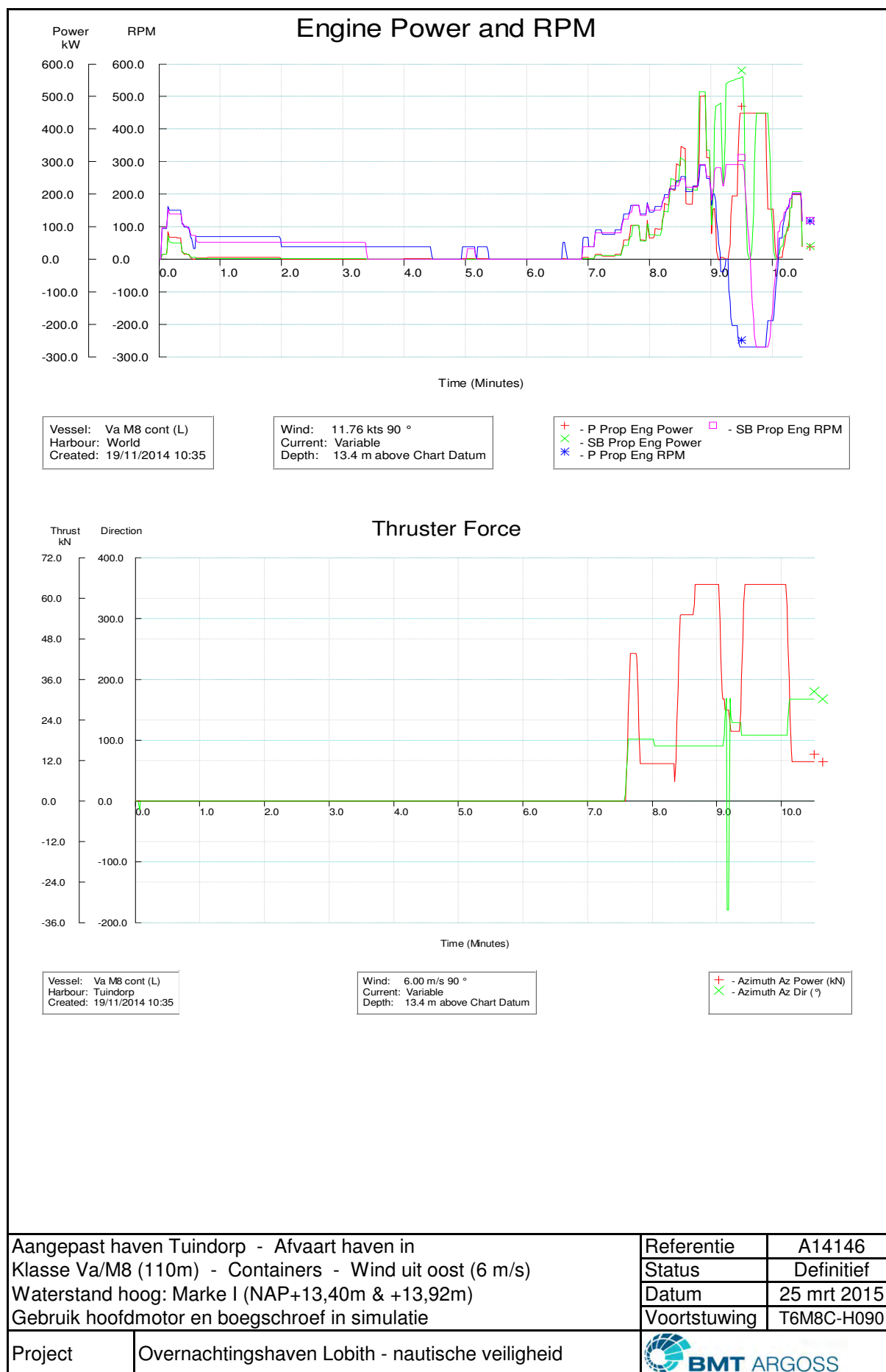
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-L225											
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
	1	Opvaart haven in					H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)			
6	6	Afvaart haven in				225	090	Wind uit oost (6 m/s)			
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
							315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 11:47:00 eindtijd: 11:58:00					
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers									
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen									
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers									
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen									
Opdracht: Afvarend invaren en stoppen											
Bevinding:		6,0 min SOG = 9,5, wind dwars van BB 450 m voor monding s oever = 190 m									
Bevinding:		8,0 min SOG = 8,2 150 m voor monding s oever = 110 m									
Bevinding:		Indraaien, echter schip draait traag, waarschijnlijk vanwege de beperkte kielspeling. Hierdoor is de haven minder scherp ingevaren en belandt het schip te ver richting buitenste benedenhoofd.									
Bevinding:											
Bevinding:											
Analyse grafieken		Bij indraaien haven veel roergebruik i.c.m. motorvermogen.									
Conclusie:											
Veiligheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vlotheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Knelpunt: Kop langs krib bij traag indraaien											
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie							Referentie		A14146		
							Status		Definitief		
							Datum		25 mrt 2015		
							Vaarrapport		T6M8L-L225		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid									

Vessel Track



Wind: Variable
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 11:05

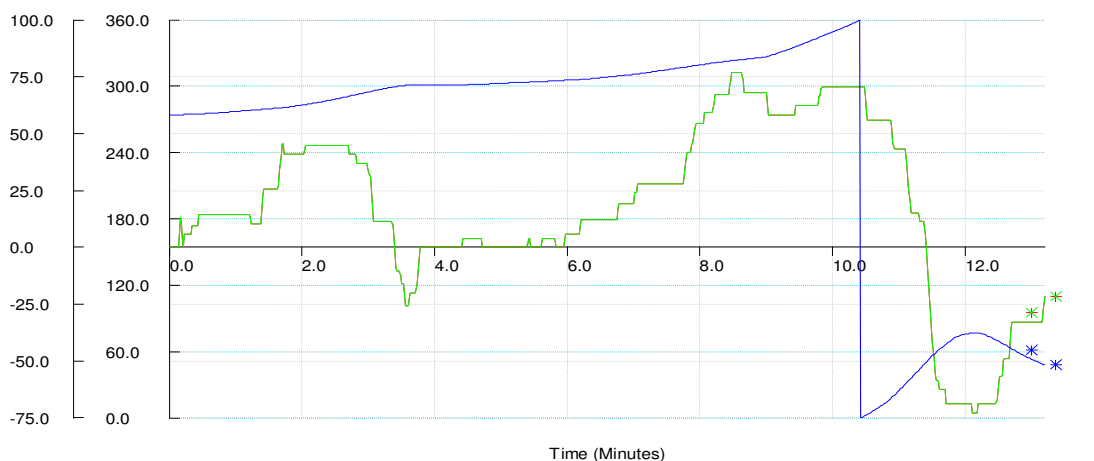
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

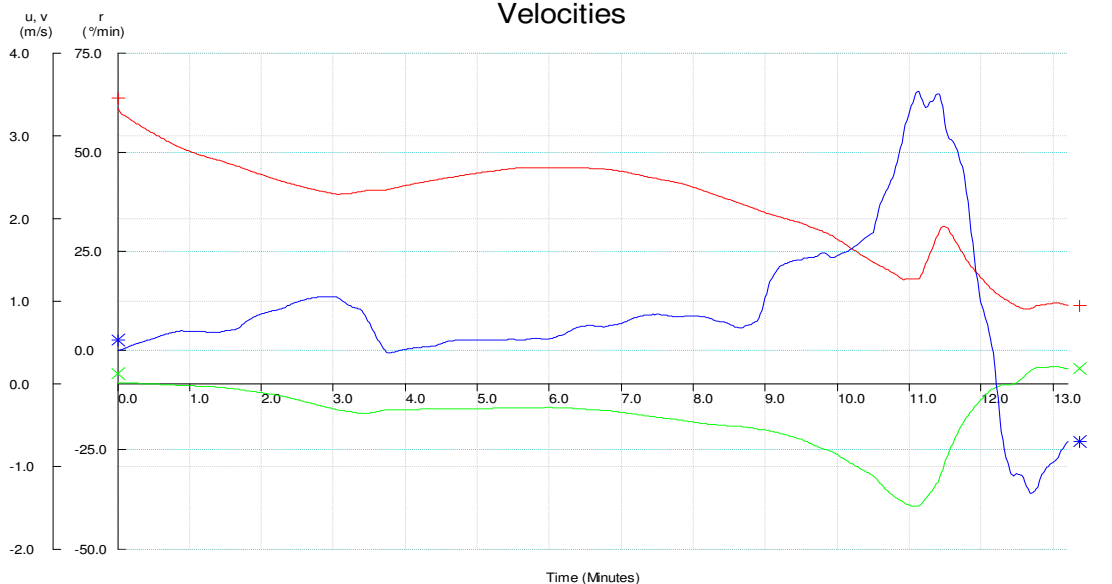


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 11:05

Wind: Variable
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 11:05

Wind: Variable
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

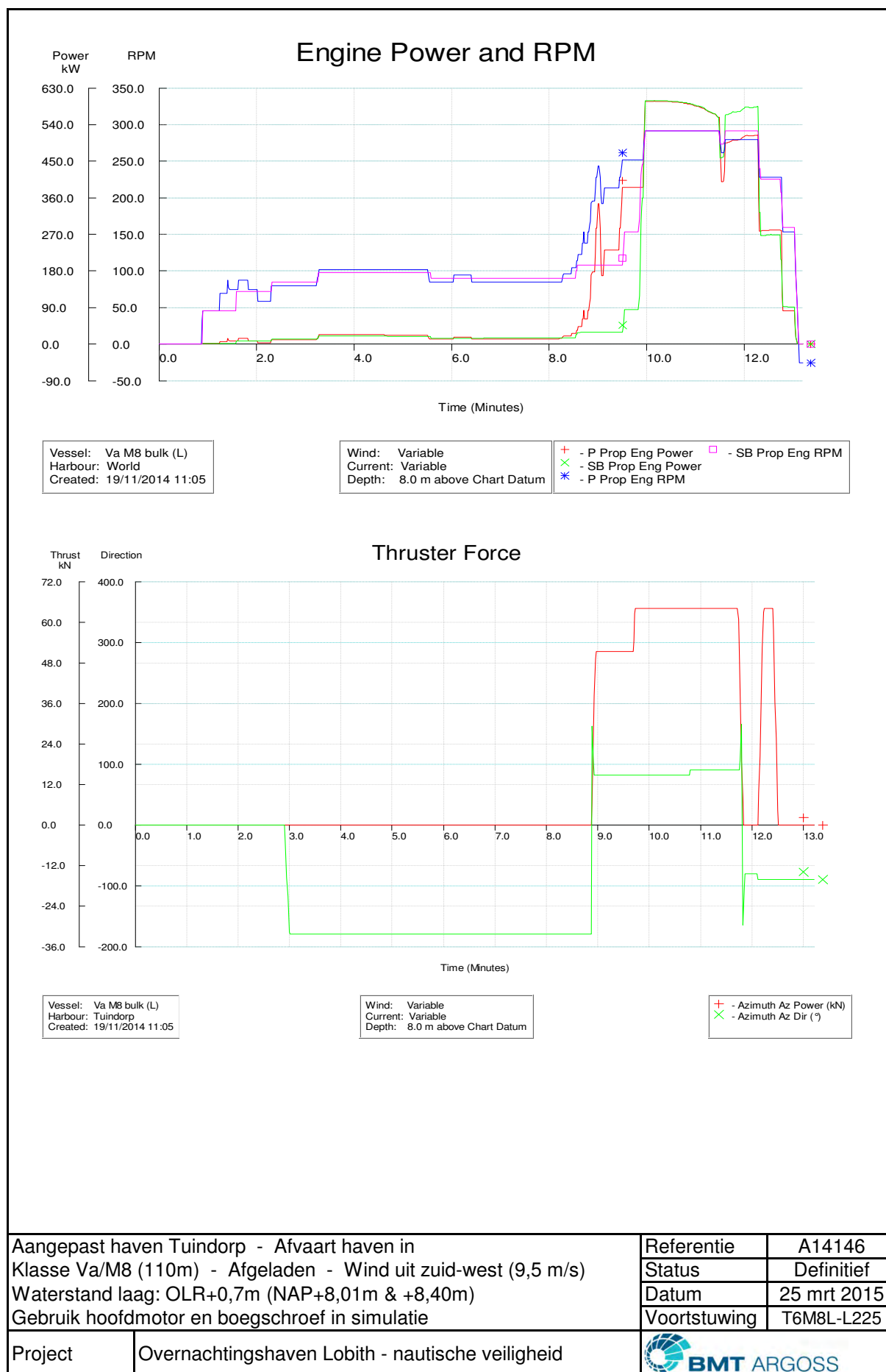
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-M000			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	
	S	Nieuwe haven Spijk	
	1	Opvaart haven in	
	2	Opvaart haven uit	
6	6	Afvaart haven in	
	7	Afvaart haven uit	
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
	M	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
		M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
		H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	000	000 Geen wind (0 m/s)	
		090 Wind uit oost (6 m/s)	
		225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)	
		315 Wind uit noord-west (6 m/s)	
		schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 12:40:30 eindtijd:	
Opdracht:			
Bevinding: Start SOG = 12,0 v_c = 5,1			
Bevinding: 3,5 min SOG = 11,3 s = 600 m s_oever = 160 m			
Bevinding: 5,5 min SOG = 10,6; v_c = 5,5 s = 150 m s_oever = 120 m			
Bevinding: 7,0 min Toerenstoot voor het indraaien SOG = 9,8; v_c = 6,3 $\omega = 50^\circ - 60^\circ/\text{min}$, piek tot $90^\circ/\text{min}$			
Bevinding: Veel te dicht (<<B) langs kop westelijke havendijk.			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: westelijke havendijk.			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			A14146
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			Status
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Definitief
			Datum
			25 mrt 2015
			Vaarrapport
			T6M8L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track

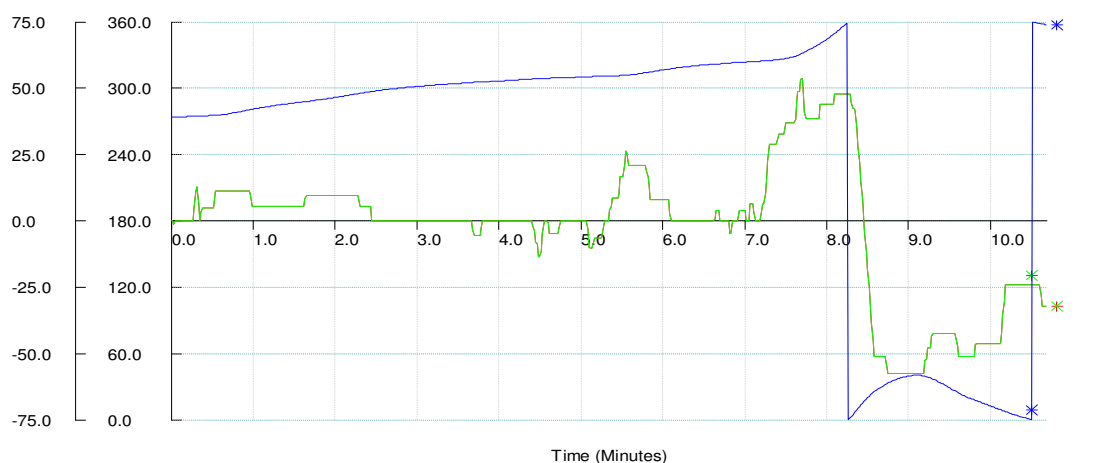


Wind: Variable
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 11:51

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Track	T6M8L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid	 BMT ARGOS	

Heading and Rudder

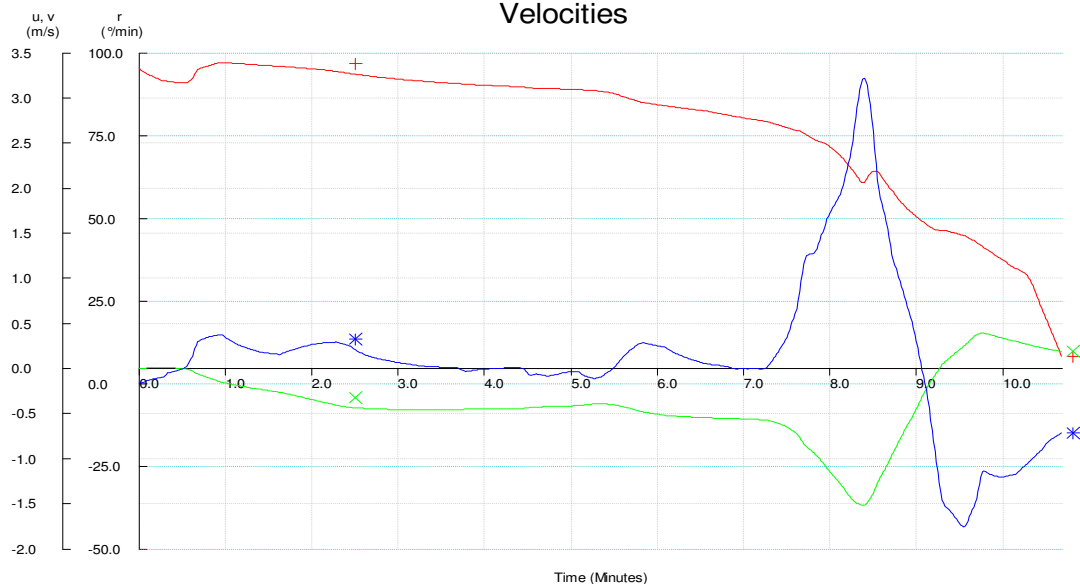


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 11:51

Wind: Variable
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 11:51

Wind: Variable
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

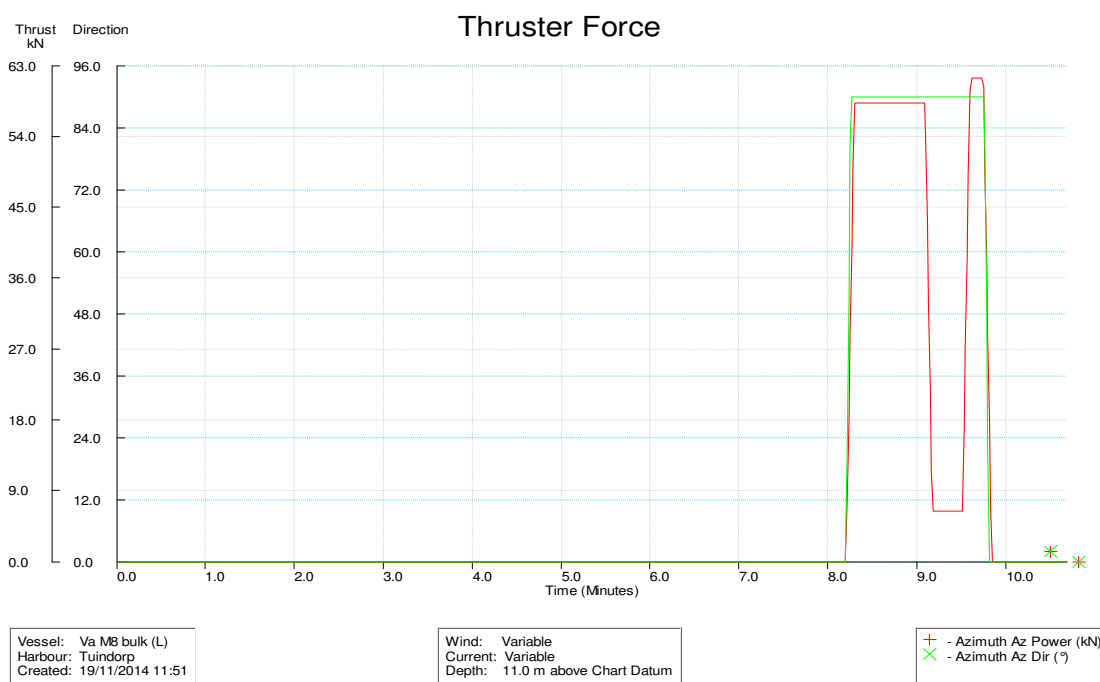
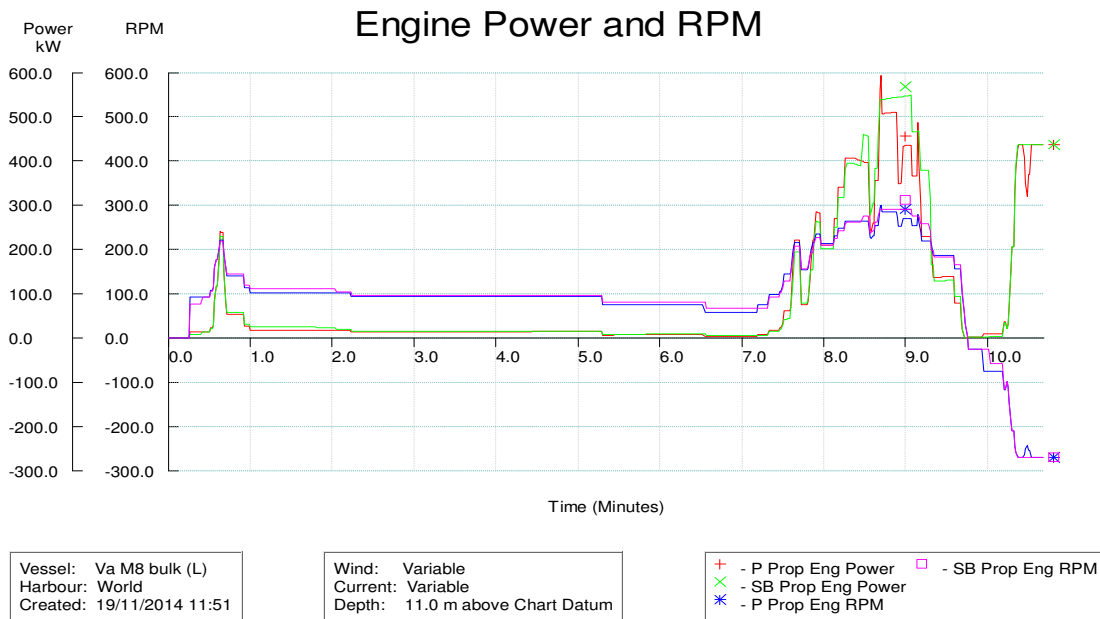
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T6M8L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: T6M8L-L225												
T	T	Aangepast haven Tuindorp					L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk						M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
	1	Opvaart haven in						H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit						000	Geen wind (0 m/s)			
6	6	Afvaart haven in					225	090	Wind uit oost (6 m/s)			
	7	Afvaart haven uit						225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
								315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 13:00:00 eindtijd:					
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers										
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen										
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers										
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen										
Opdracht: Kopvoor naar binnen varen												
Bevinding:		6,0 min SOG = 9,7, wind (voorlijker dan) dwars van BB 450 m voor monding s oever = 120 m										
Bevinding:		8,0 min SOG = 8,9 160 m voor monding s oever = 100 m										
Bevinding:		T.o.v. R15 is deze run scherper aangevaren en SOG is hoger. Deze zakt bij het invaren naar 7,0 - 6,2 km/u. De hoek bij de invaart is nagenoeg gelijk.										
Bevinding:												
Bevinding:												
Analyse grafieken		Geen bijzonderheden										
Conclusie:												
Veiligheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Vlotheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Knelpunt: Punt langskrib bij traag draaien en westlijke havendijk net goed												
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie		A14146		
								Status		Definitief		
								Datum		25 mrt 2015		
								Vaarrapport		T6M8L-L225		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid										

Vessel Track



Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 12:07

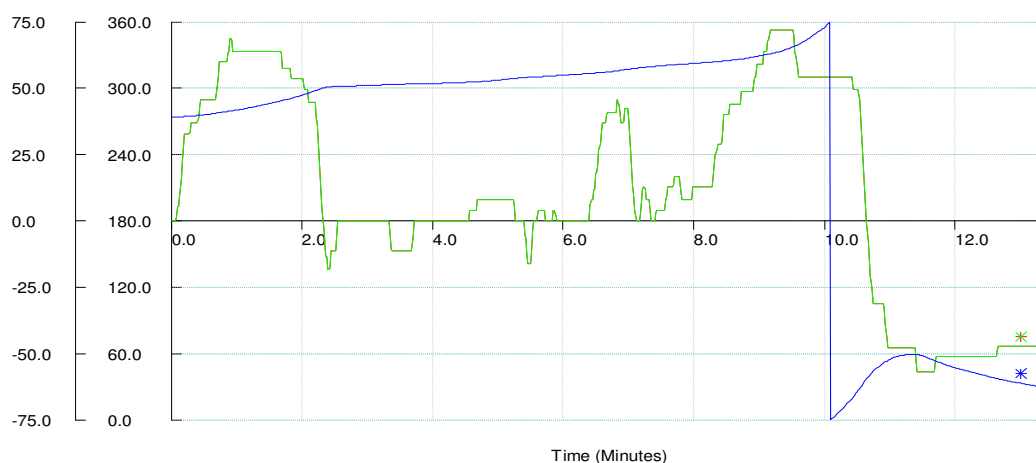
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

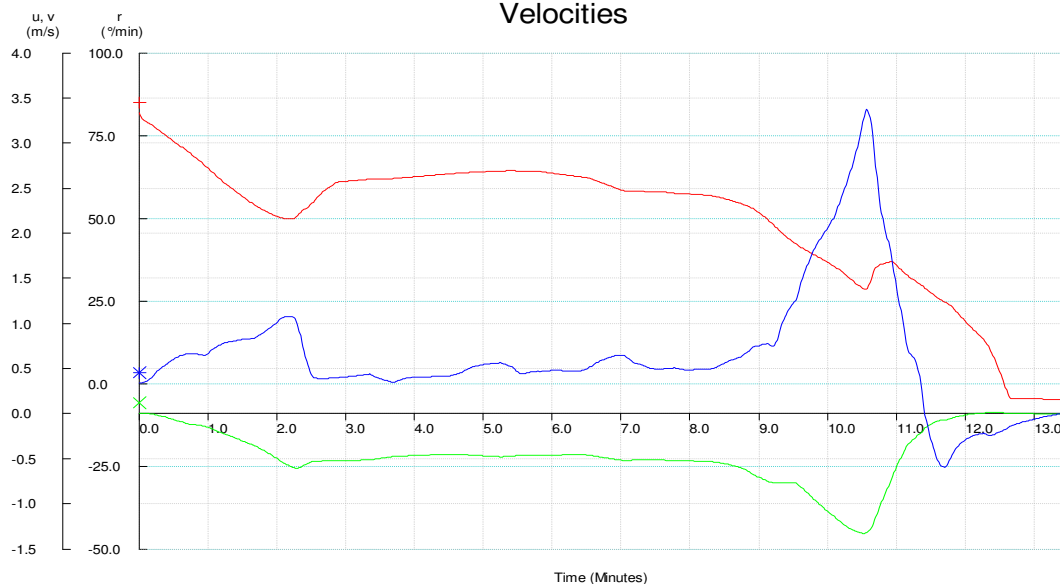


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 12:07

Wind: 11.76 kts 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 12:07

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

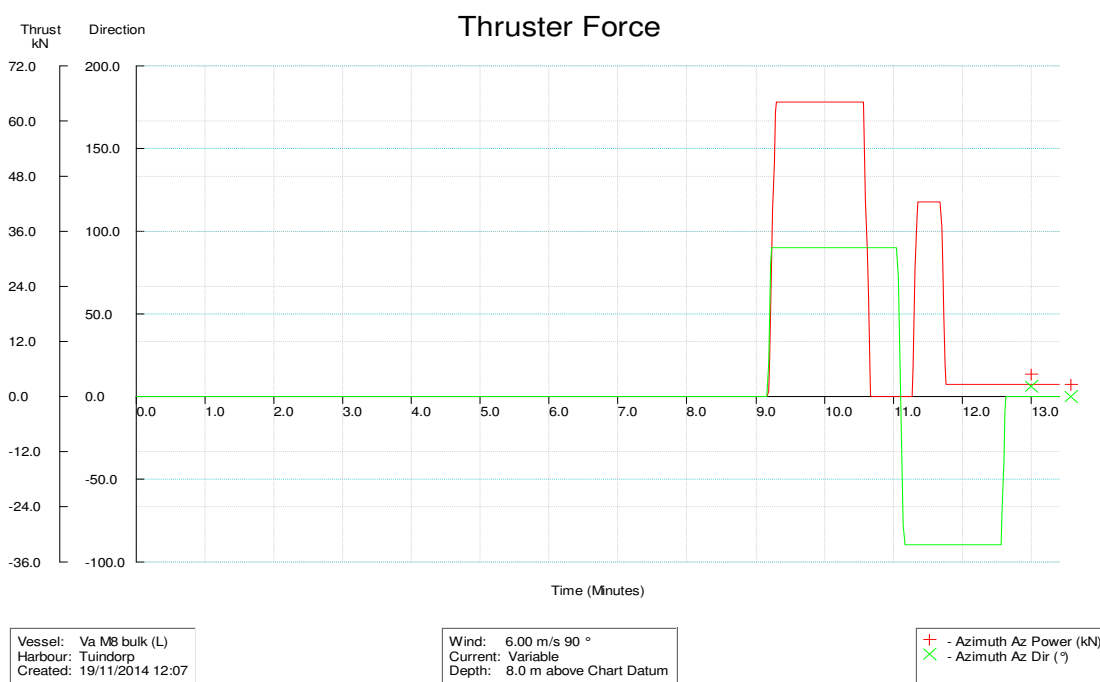
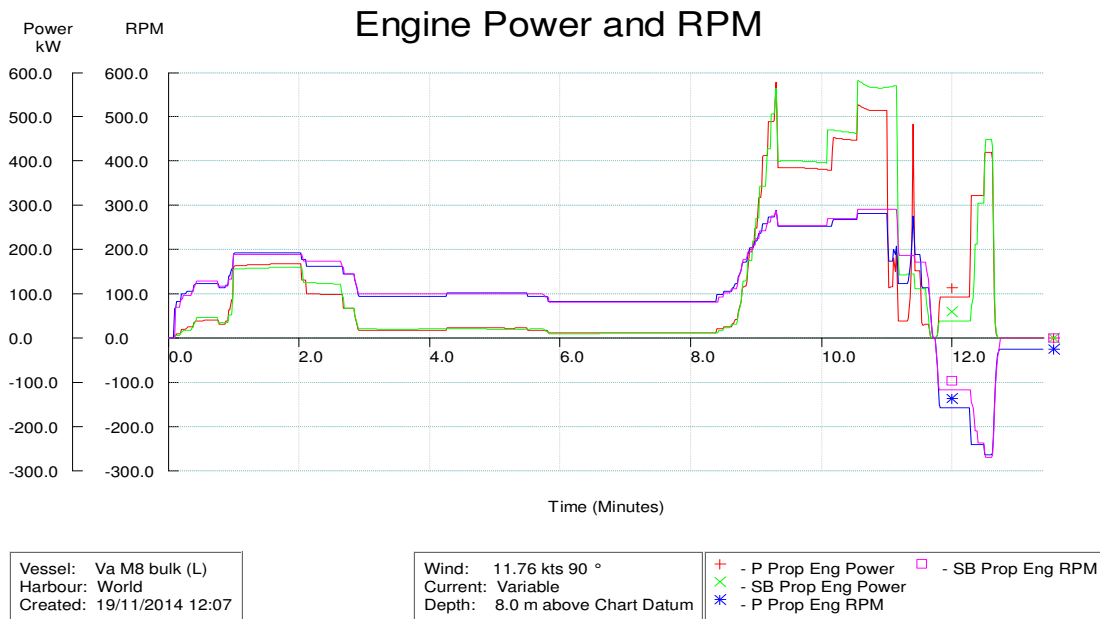
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
 Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
 Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
 Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T6M8L-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: S1M9L-L000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L
	S	Nieuwe haven Spijk	
1	1	Opvaart haven in	000
	2	Opvaart haven uit	
	6	Afvaart haven in	
	7	Afvaart haven uit	
M9L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
			000 Geen wind (0 m/s) 090 Wind uit oost (6 m/s) 225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s) 315 Wind uit noord-west (6 m/s)
			schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 13:29:00 eindtijd: 13:40:00
Opdracht: vanuit de opvaart neer westelijk lob (S-bocht)			
Bevinding: 5,0 min SOG = 7,2; v_c = 5,6 s = 350 s_oever = 200 m (LO-opvarend zonder blauw bord)			
Bevinding: 8,5 min SOG = 5,8 s = 150 s_oever = 160 m			
Bevinding: 10 min SOG = 5,8 $\omega = 2^\circ/\text{min} \rightarrow$ overscheren naar RO s = 0; s_oever = 100 m			
Bevinding: 11 min SOG = 4,0 Boeg 40 m boven rode baken; s_oever = 60 m			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: geen			
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



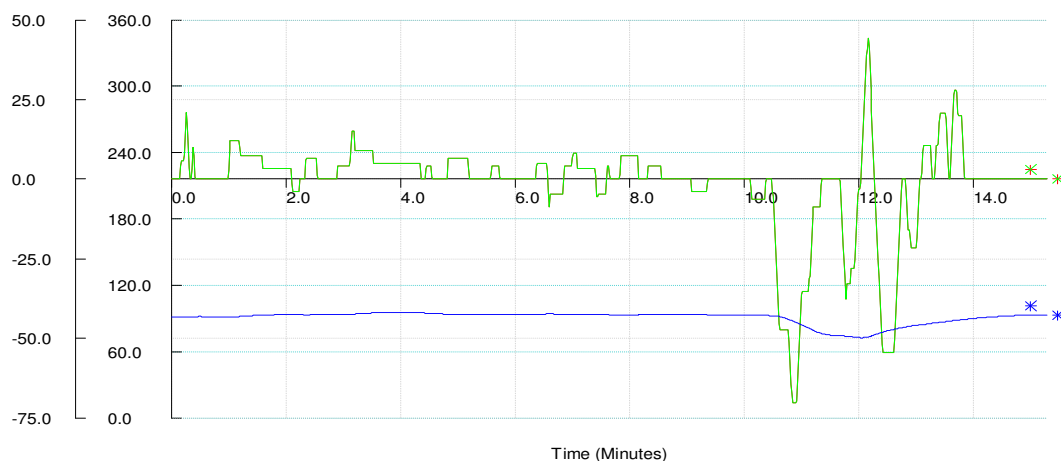
Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 12:44

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1M9L-L000

Heading and Rudder

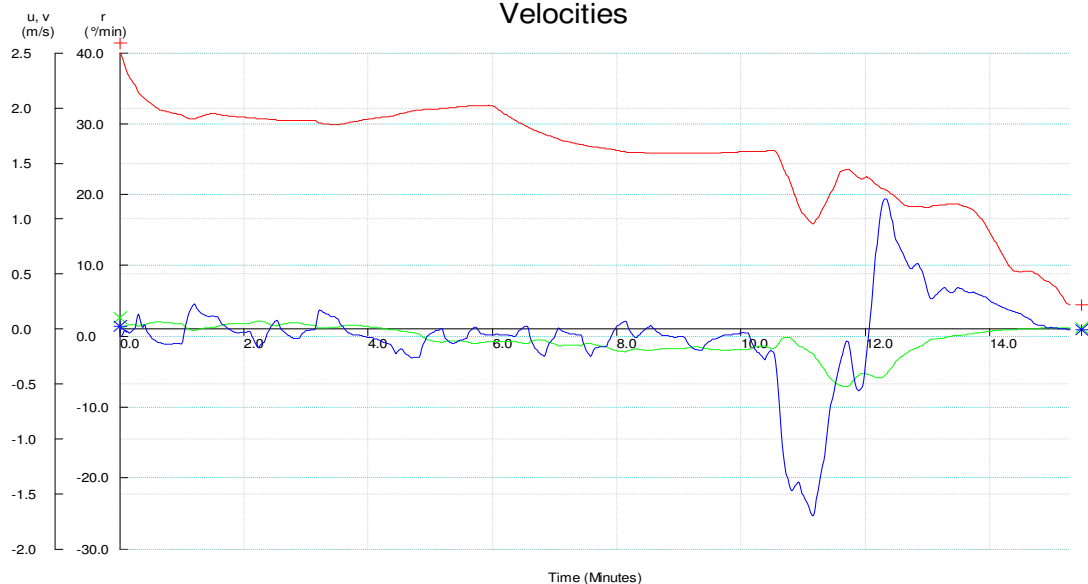


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 12:44

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 12:44

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

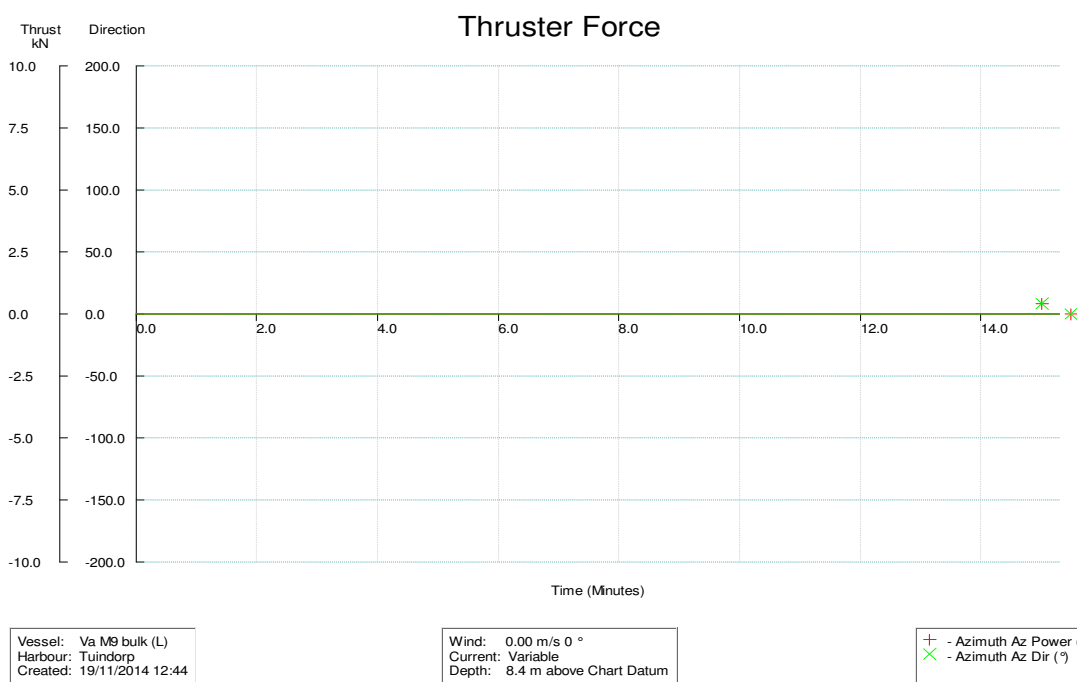
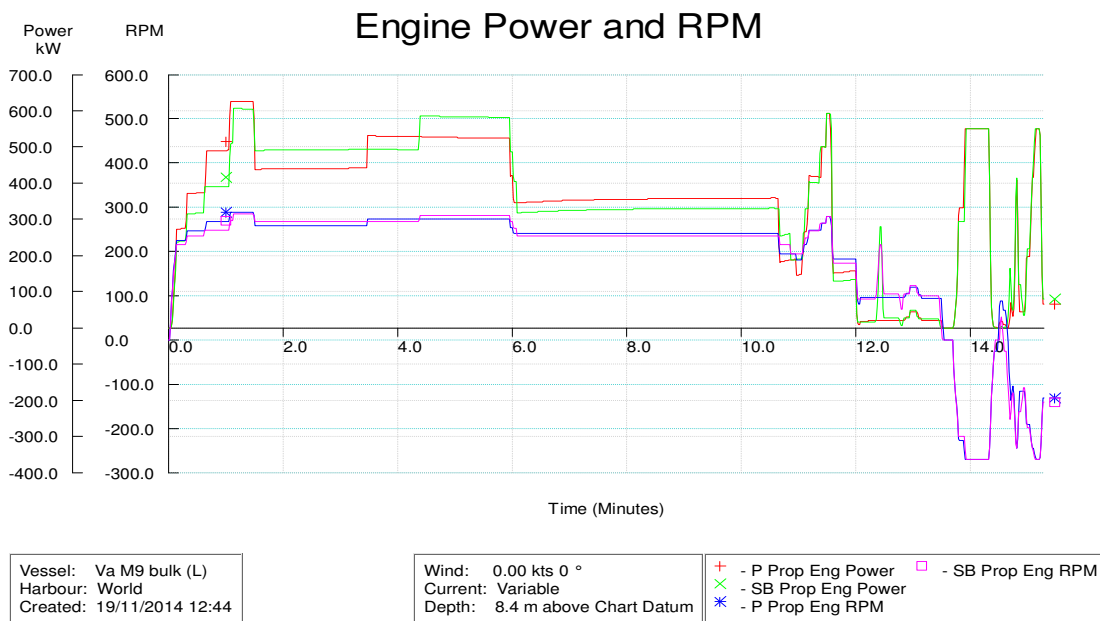
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1M9L-L000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

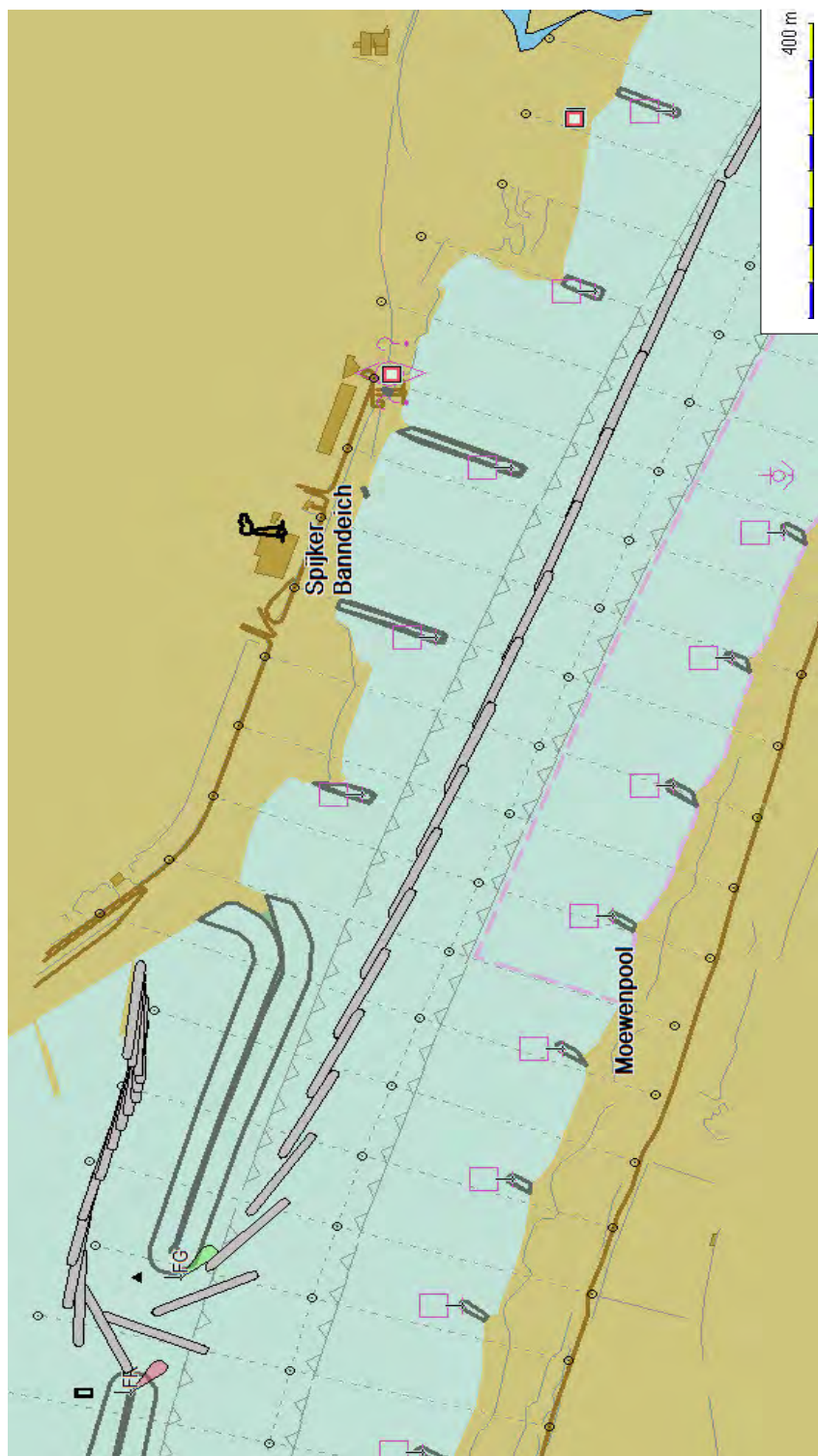
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S1M9L-L000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: S6M9L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 13:49:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Afvarend binnendraaien en Oostelijke steiger afmeren.			
Bevinding: Start SOG = 18,0; v_c = 6,4 s_oever = 60 m Afhouden voor invaren haven			
Bevinding: 5,0 min SOG = 10,7 s_oever = 60 m Afremmen door afstoppen.			
Bevinding: 7,5 min SOG = 11 Tijdens invaren ROT ω = max. 110°/min. Dit is vrij fors.			
Bevinding: Er is desondanks veel ruimte nodig om binnen te draaien. De invaart is bijna over de volle breedte benut (afstand tot het benedenhoofd <B)			
Bevinding: Het effect van dwarsstroming in de haven (bij het steiger) is goed merkbaar.			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 13:06

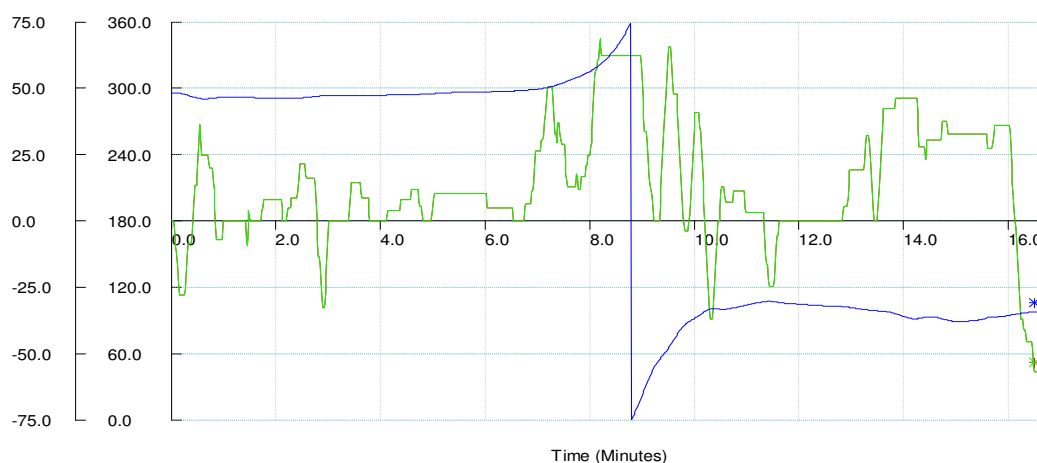
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

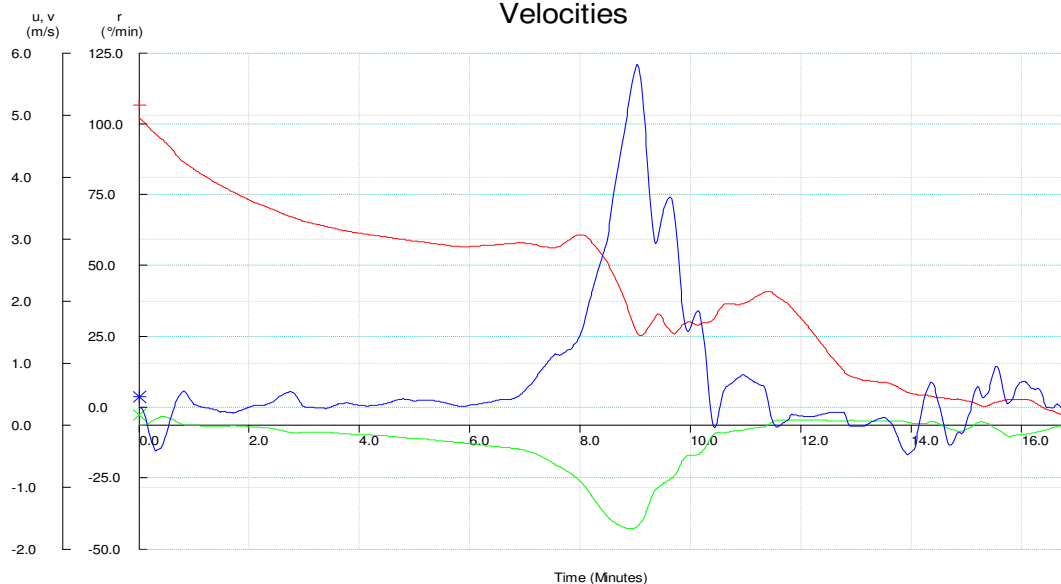


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 13:06

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 13:06

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

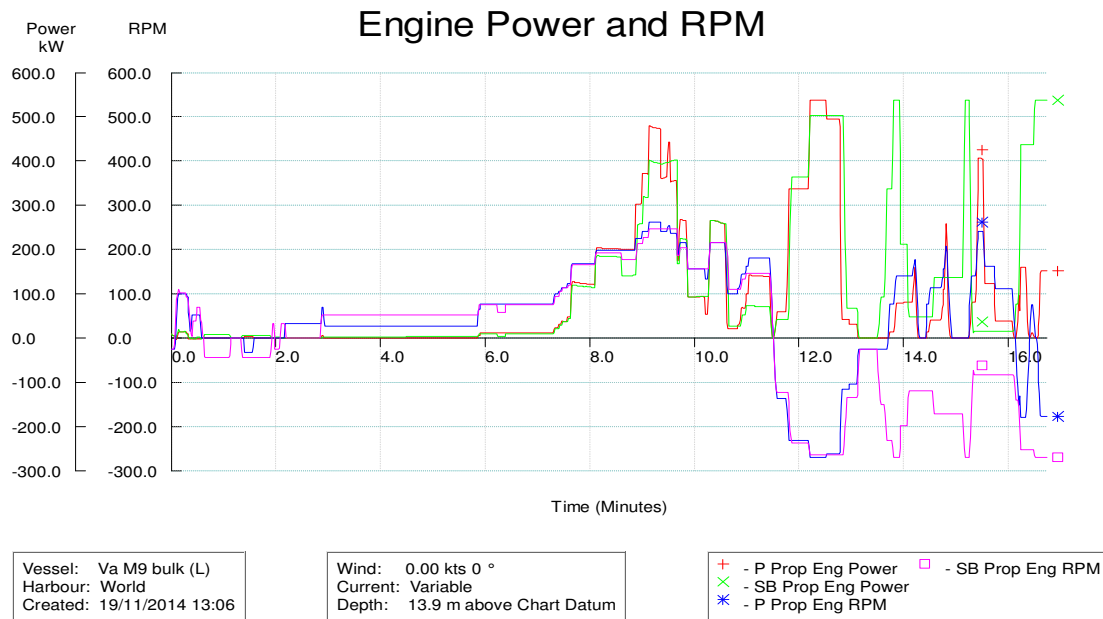
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
 Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

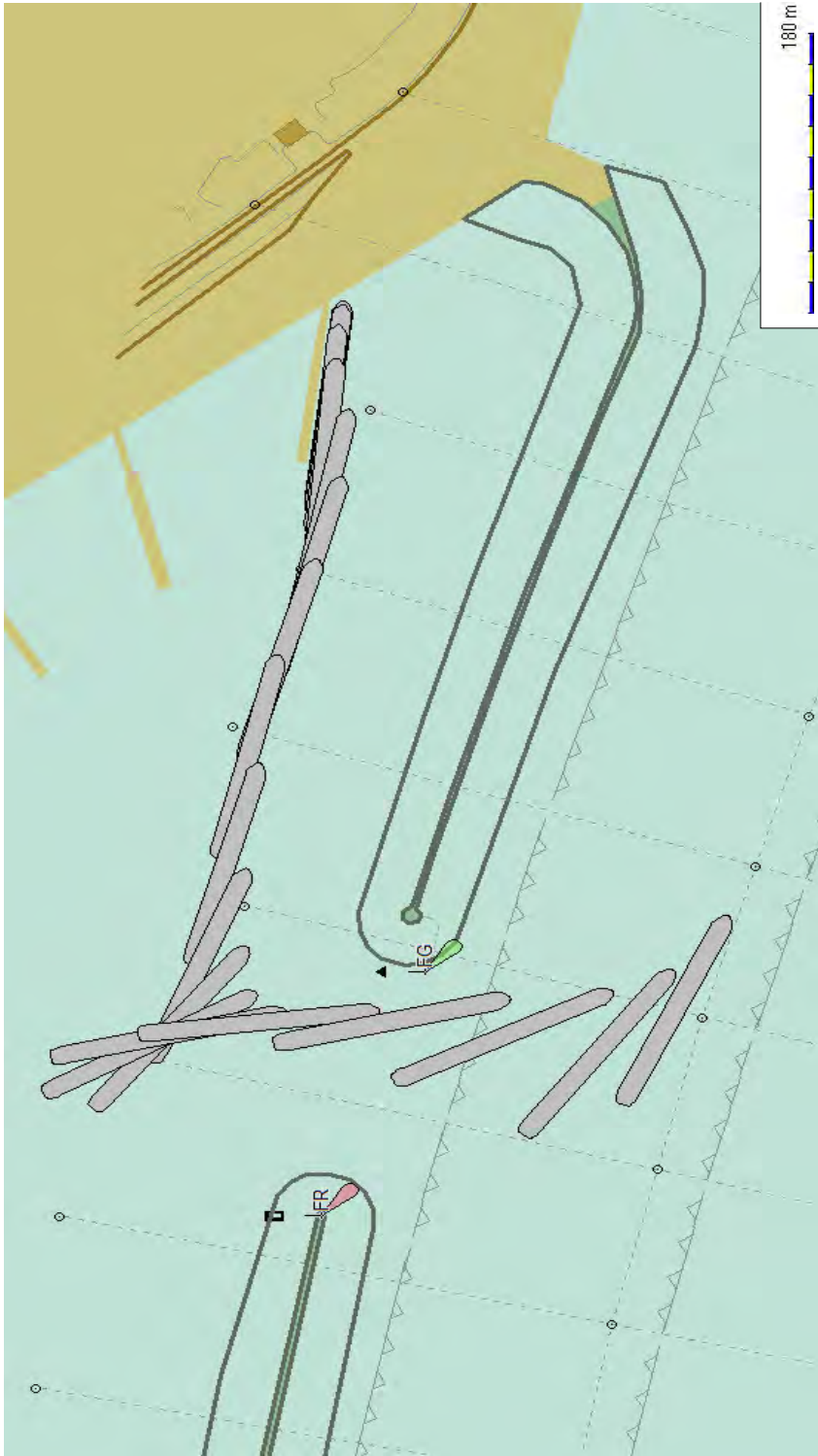
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S6M9L-H000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: S7M9L-H000									
S	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
7	1	Opvaart haven in				H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit				000	000 Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in				090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M9L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 14:07:30 eindtijd:			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen							
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
Opdracht: Vanaf de steiger in de afvaart, Schipper ging per abuis in de opvaart!									
Bevinding: 5,0 min SOG = 3,5 achteruit									
Bevinding: 5,5 min Uitvaren met grote hoek; zou kleiner kunnen. φ = 70°!									
Bevinding: 6,5 min Kop buiten havenmond; vol vermogen met SOG = 9,8.									
Bevinding: 7,0 min Voor de helft naar buiten met SOG = 7,4.									
Bevinding: Vanwege de ruime hoek van uitvaren is op de rivier de volle vaargeulbreedte gebruikt. Met een kleinere hoek (zeker met het verband) zou de benodigde ruimte veel kleiner kunnen. Dit zou de vlotheid ook ten goede komen.									
Analyse grafieken Geen bijzonderheden									
Conclusie:									
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Knelpunt: Geen									
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit						Referentie		A14146	
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)						Status		Definitief	
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)						Datum		25 mrt 2015	
Samenvatting manoeuvreersimulatie						Vaarrapport		S7M9L-H000	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							

Vessel Track



Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 13:16

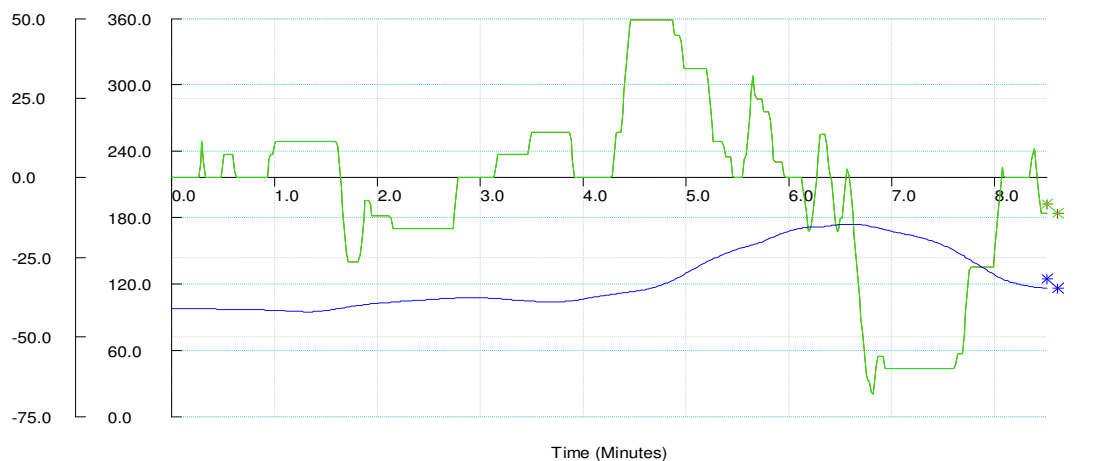
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S7M9L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

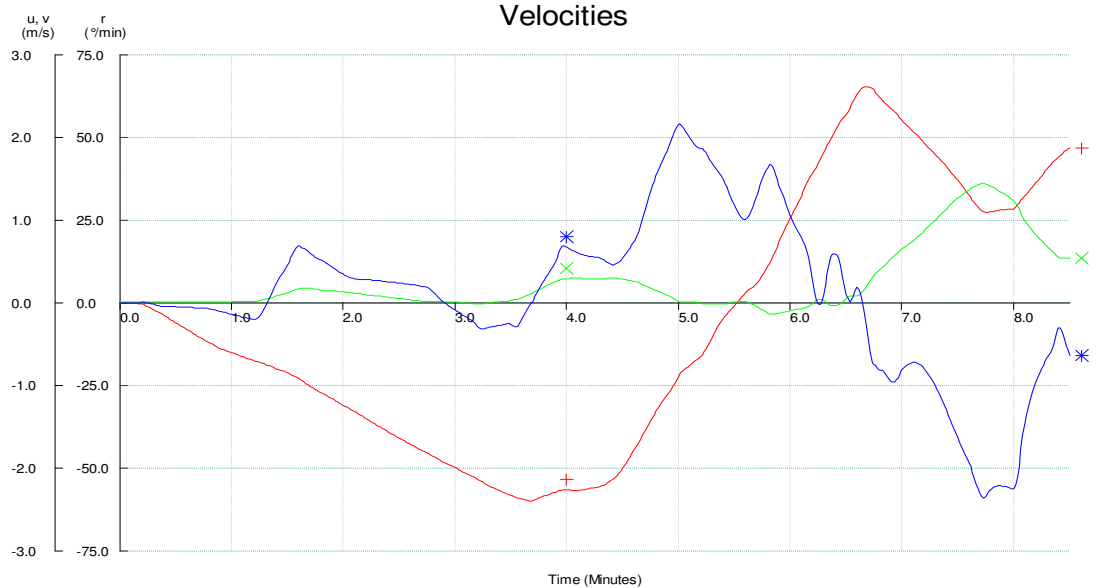


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 13:16

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 13:16

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

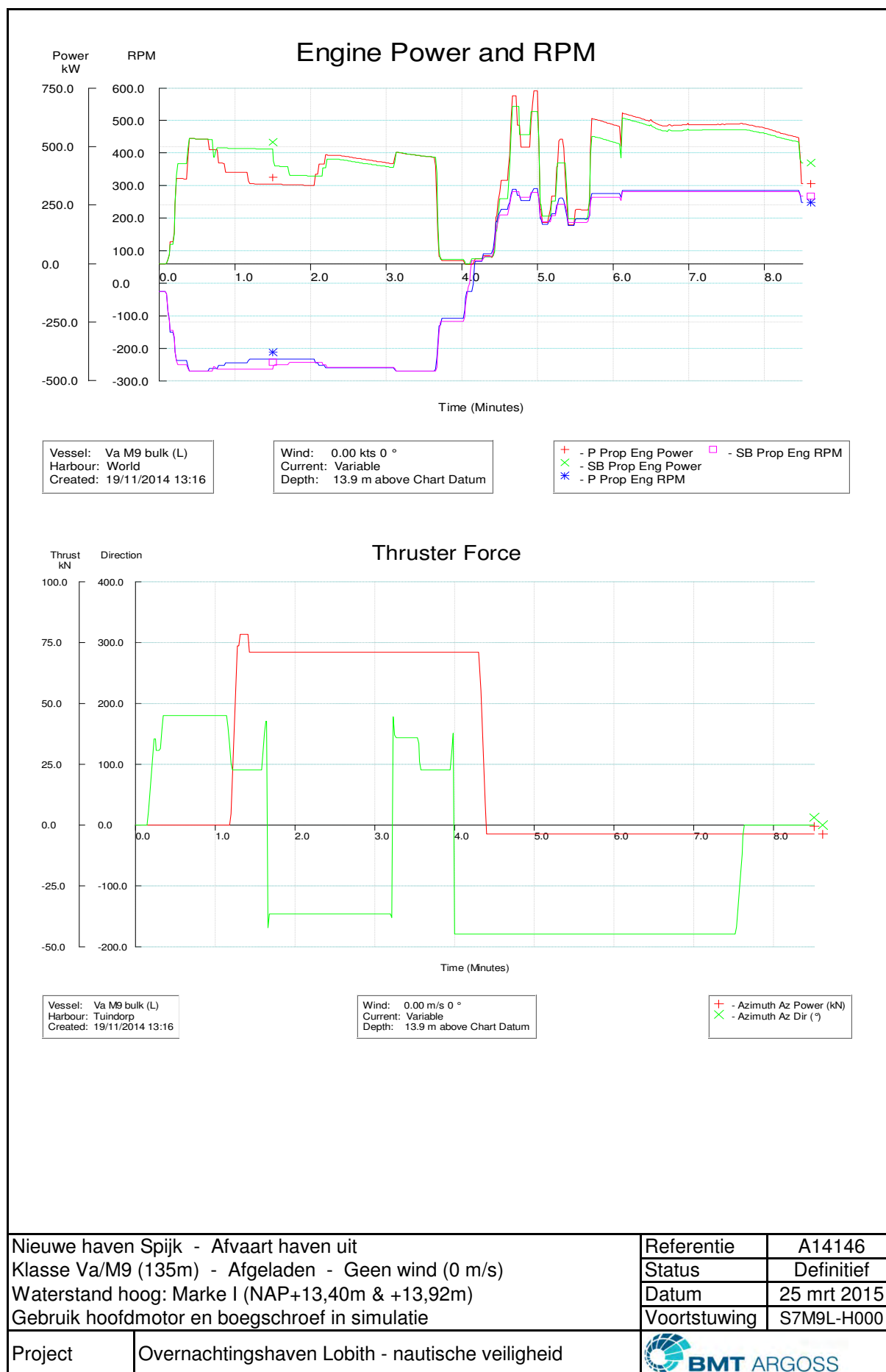
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S7M9L-H000

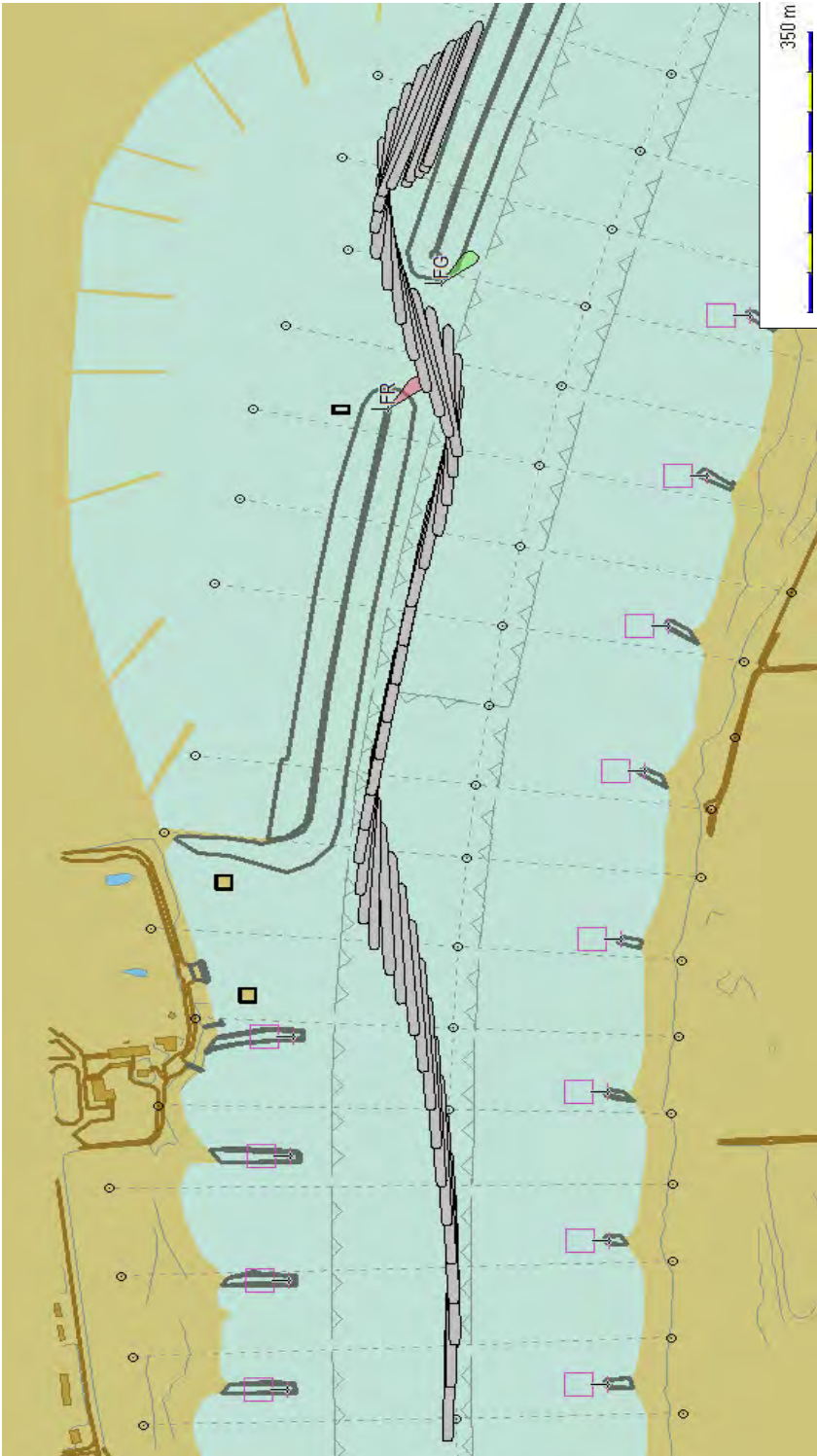
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S1C3L-L000															
S	T	Aangepast haven Tuindorp	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: top;">L</td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: top;">L</td> <td style="width: 90%; vertical-align: top;">laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">M</td> <td style="vertical-align: top;">midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">H</td> <td style="vertical-align: top;">hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)</td> </tr> </table>	L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)													
	M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)													
	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)													
1	1	Opvaart haven in	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: top;">000</td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: top;">000</td> <td style="width: 90%; vertical-align: top;">Geen wind (0 m/s)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">090</td> <td style="vertical-align: top;">Wind uit oost (6 m/s)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">225</td> <td style="vertical-align: top;">Wind uit zuid-west (9,5 m/s)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">315</td> <td style="vertical-align: top;">Wind uit noord-west (6 m/s)</td> </tr> </table>	000	000	Geen wind (0 m/s)		090	Wind uit oost (6 m/s)		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
000	000	Geen wind (0 m/s)													
	090	Wind uit oost (6 m/s)													
	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)													
	315	Wind uit noord-west (6 m/s)													
	2	Opvaart haven uit	schipper: J-P.Dubbelman datum: 19 November 2014 starttijd: 14:30:00 eindtijd:												
	6	Afvaart haven in													
	7	Afvaart haven uit													
		M8L Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen M8C Klasse Va/M8 (110m) - Containers M9L Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen M9C Klasse Va/M9 (135m) - Containers C3L C3L Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen													
Opdracht: Opdracht voor 0,5m te diep afgeladen schip: vanuit opvaart haven in.															
Bevinding:															
Bevinding:															
Bevinding:															
Bevinding:															
Bevinding:															
Bevinding:															
Analyse grafieken															
Conclusie: Veiligheid: 12345678910 Vlotheid: 12345678910 Knelpunt: Schip lag te diep afgeladen															
#N/A		Referentie	A14146												
#N/A		Status	Definitief												
#N/A		Datum	25 mrt 2015												
Samenvatting manoeuvreersimulatie		Vaarrapport	S1C3L-L000												
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid														

Vessel Track

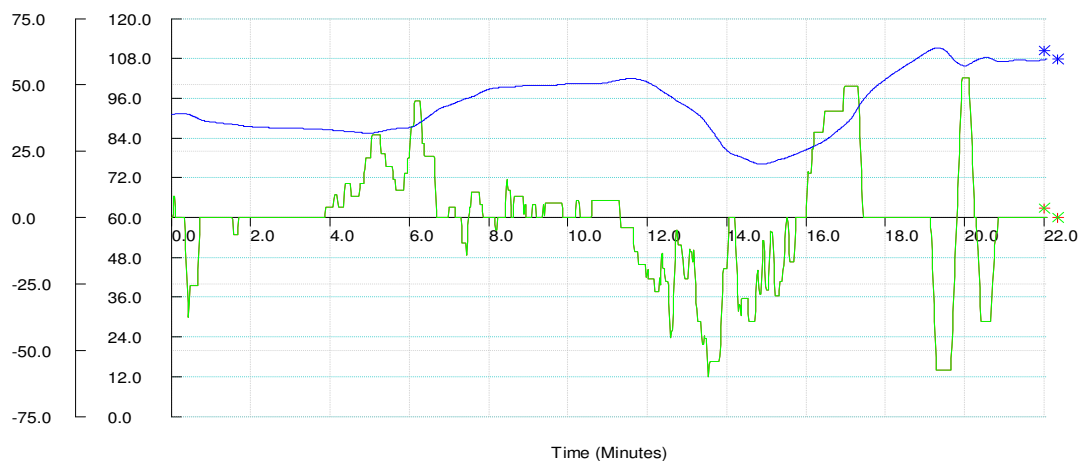


Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 13:45

#N/A		Referentie	A14146
#N/A		Status	Definitief
#N/A		Datum	25 mrt 2015
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Track	S1C3L-L000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Heading and Rudder

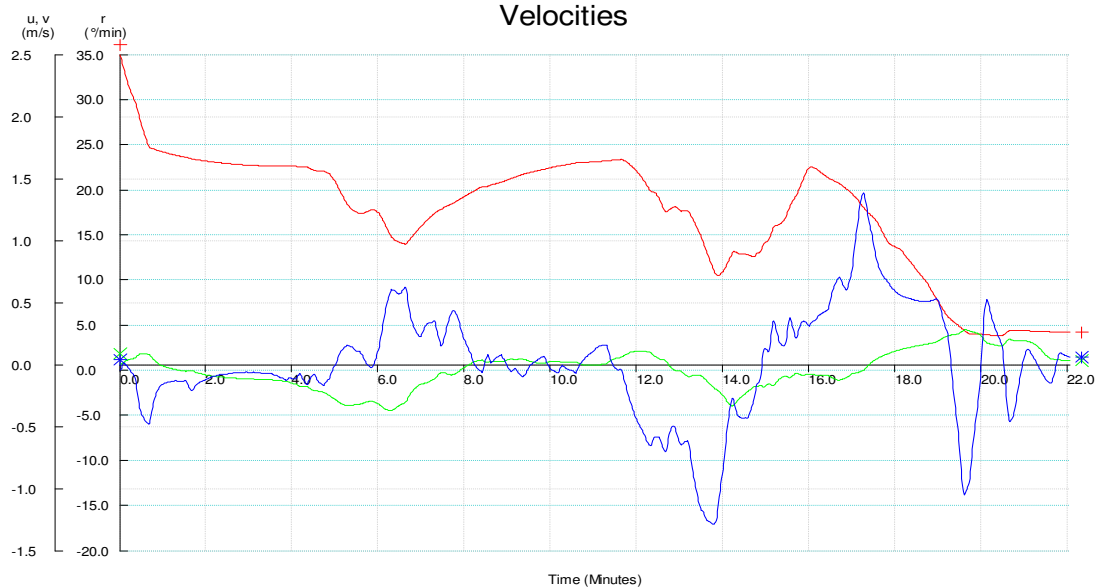


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 13:45

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
- - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 13:45

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

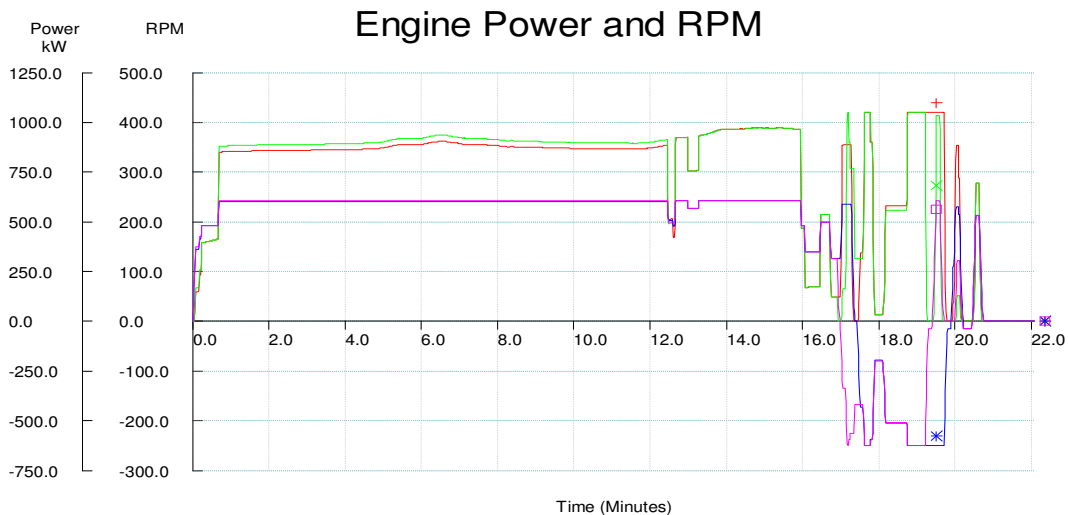
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
- - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

#N/A
#N/A
#N/A
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1C3L-L000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

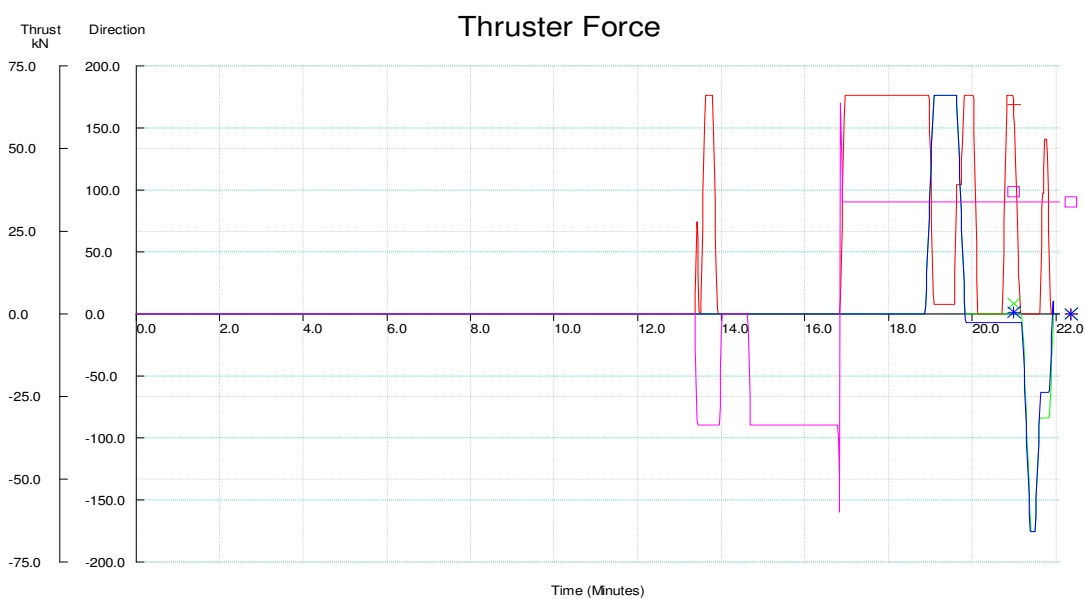




Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: World
Created: 19/11/2014 13:45

Wind: 0.00 kts 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power □ - SB Prop Eng RPM
x - SB Prop Eng Power
* - P Prop Eng RPM



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 13:45

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Barge Bow Thruster Az Power (kN) □ - Barge Bow Thruster Az Dir (°)
x - Barge Stern Thruster Thrust (kN)
* - Ship Bow Thruster Thrust (kN)

#N/A

#N/A

#N/A

Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

Project

Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

Referentie

A14146

Status

Definitief

Datum

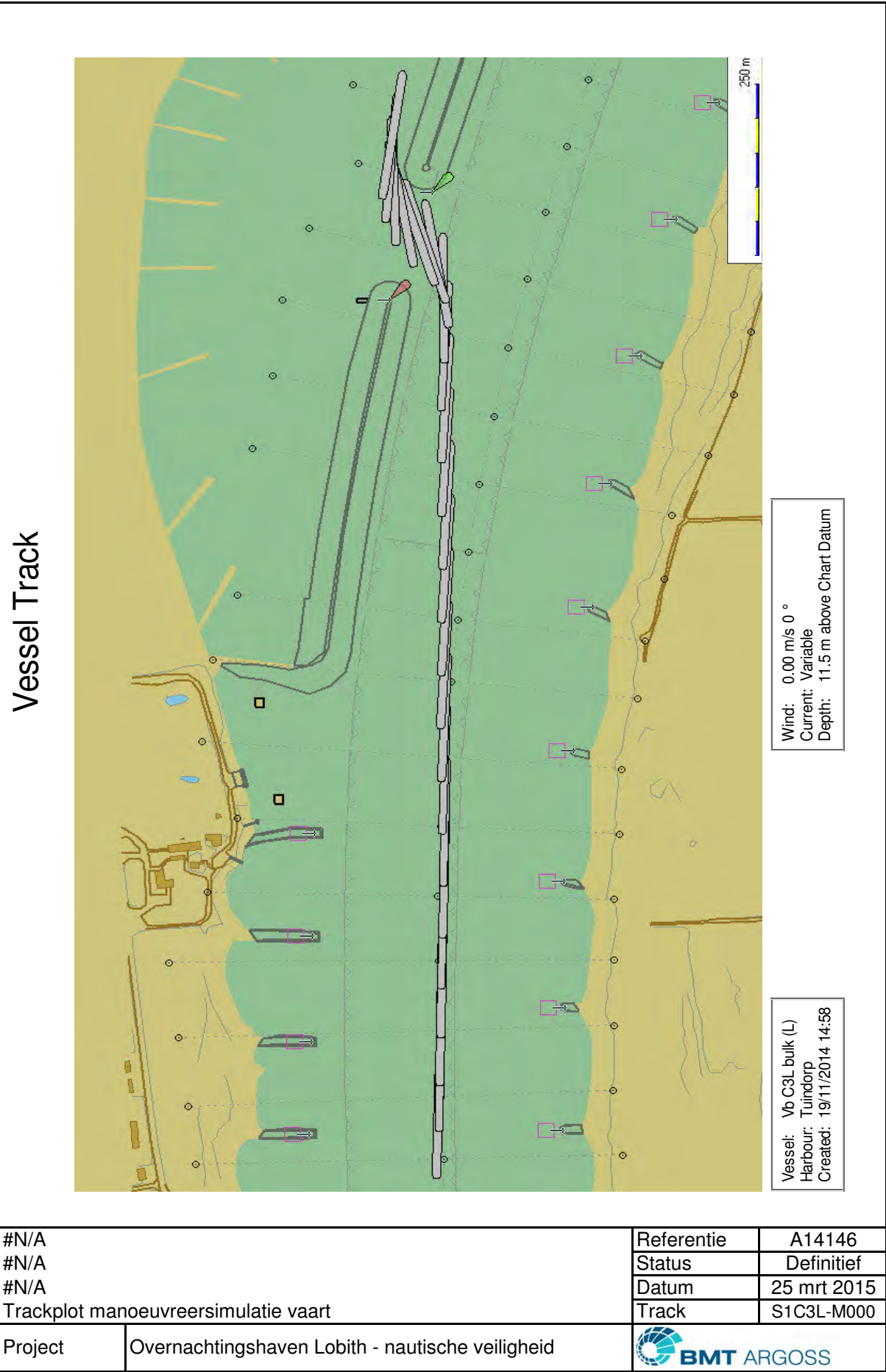
25 mrt 2015

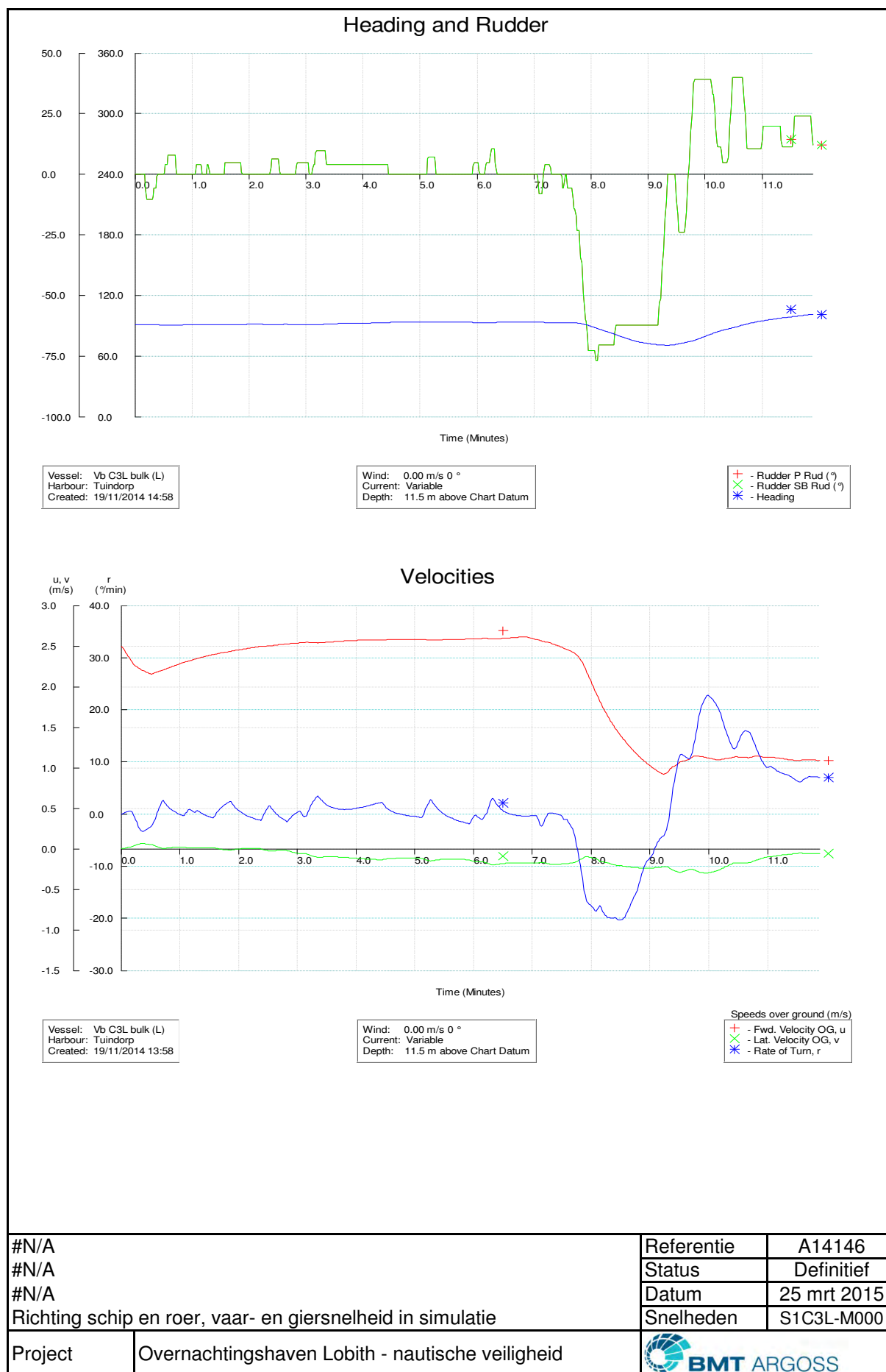
Voortstuwing

S1C3L-L000



OH Lobith simulatievaart: S1C3L-M000									
S 1	T	Aangepast haven Tuindorp				M 000	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
	1	Opvaart haven in					H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	2	Opvaart haven uit							
	6	Afvaart haven in					000	Geen wind (0 m/s)	
	7	Afvaart haven uit					090	Wind uit oost (6 m/s)	
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)	
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					315	Wind uit noord-west (6 m/s)	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen				schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 14:45:00 eindtijd:			
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
C3L	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
Opdracht: Opvarend verband naar binnen									
Bevinding: Start SOG = 9,0 UKC = 3,8-4,3									
Bevinding: 4,0 min SOG = 9,2 met vol vermogen s = 400 m s oever = 150 m									
Bevinding: 7,0 min SOG = 9,0 --> 5,5 Indraaien met 70° roer en $\phi = 30^\circ$ $\omega = 20 - 25^\circ/\text{min}$									
Bevinding:									
Bevinding:									
Analyse Geen bijzonderheden grafieken									
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:									
#N/A						Referentie		A14146	
						Status		Definitief	
						Datum		25 mrt 2015	
						Vaarrapport		S1C3L-M000	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS			



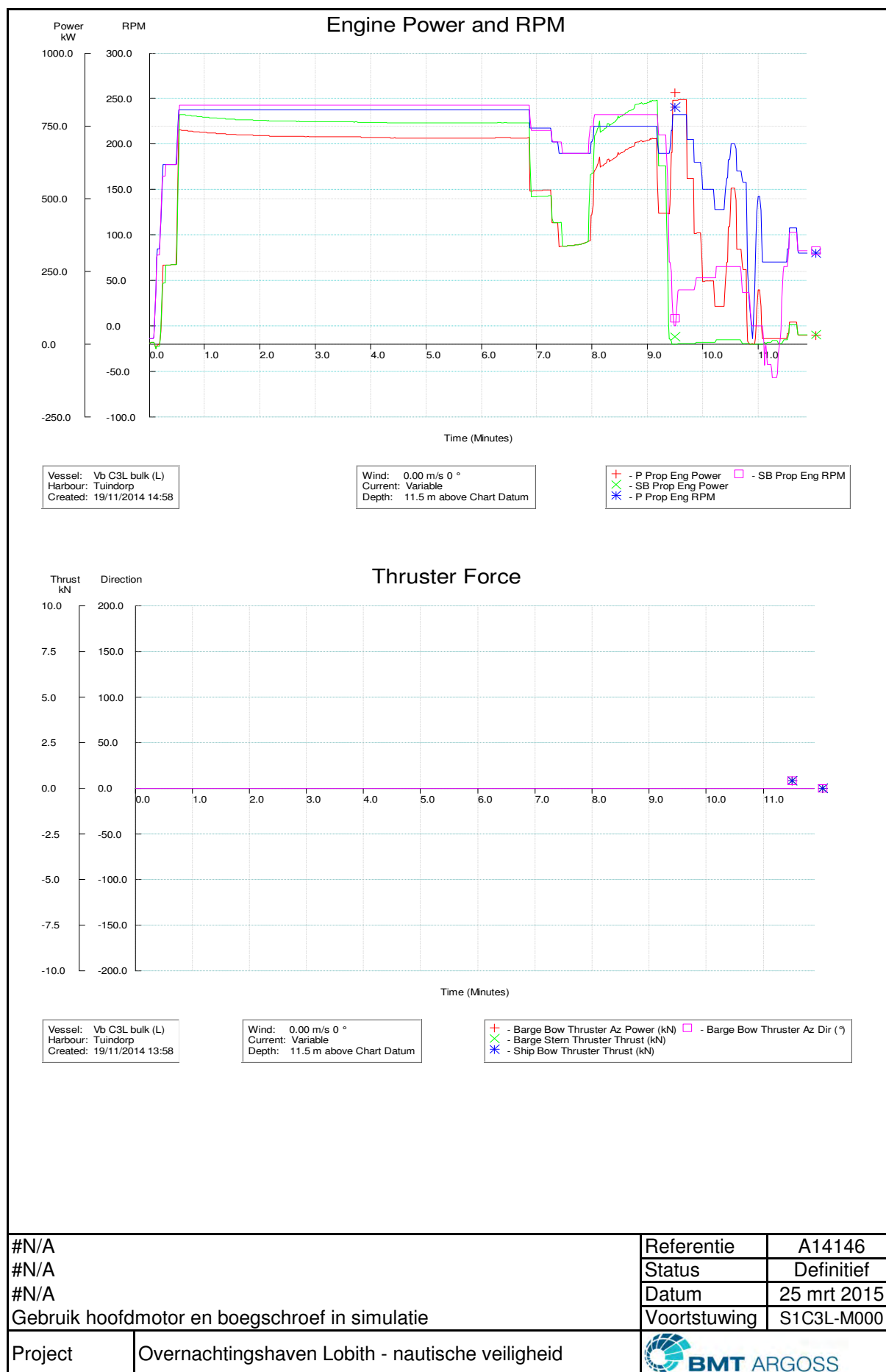


#N/A
 #N/A
 #N/A
 Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1C3L-M000

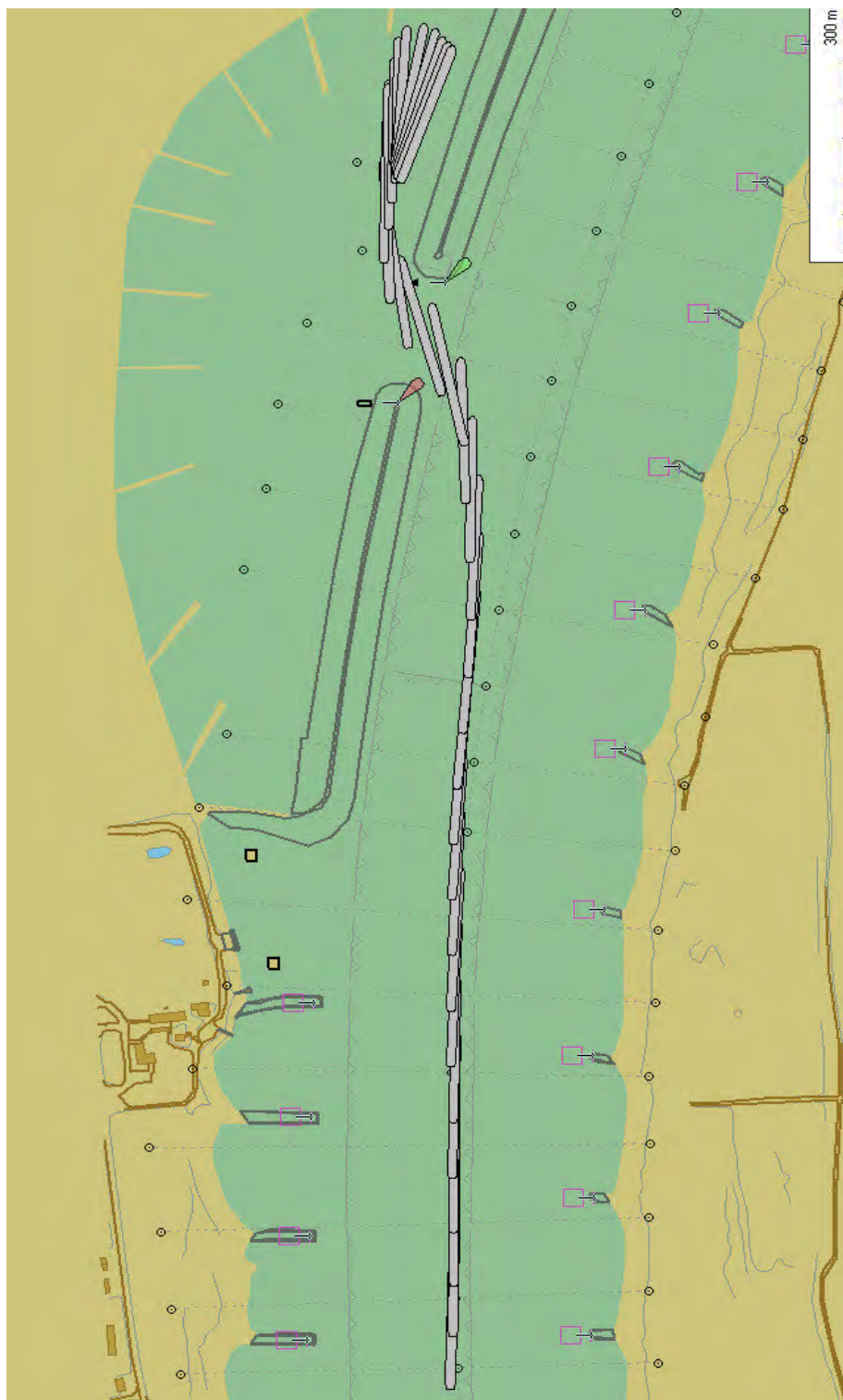
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S1C3L-H000										
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)							
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)							
1	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)							
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)							
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)							
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)							
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)							
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 16:00:00 eindtijd:							
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht:										
Bevinding:		2,0 min SOG = 8,6; v _c = 6,9 UKC = 5,8 m	4,0 min SOG = 8,7 s = 550 s _{oever} = 140 m							
Bevinding:		6,0 min SOG = 8,8 $\varphi = 10^\circ$; $\omega = 2,6^\circ$ s = 200 m; s _{oever} = 130 m	7,5 min SOG = 9,2; kop gelijk met bovenhoofd $\varphi = 20^\circ$; $\omega = 2,4^\circ$ s = 0 m; s _{oever} = 80 m							
Bevinding:		8,0 min Indraaien met SOG = 9,0 --> 8,5 $\varphi = 30^\circ$; $\omega = 23^\circ/\text{min}$								
Bevinding:		Met geringere roerhoeken en giermomenten leidt tot een vloeiende manoeuvre, met ruim voldoende marges.								
Bevinding:										
Analyse	Geen bijzonderheden grafieken									
Conclusie:										
Veiligheid:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vlotheid:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Knelpunt:										
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvresimulatie								Referentie	A14146	
								Status	Definitief	
								Datum	25 mrt 2015	
								Vaarrapport	S1C3L-H000	
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							 BMT ARGOS		

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
 Current: Variable
 Depth: 13.9 m above Chart Datum

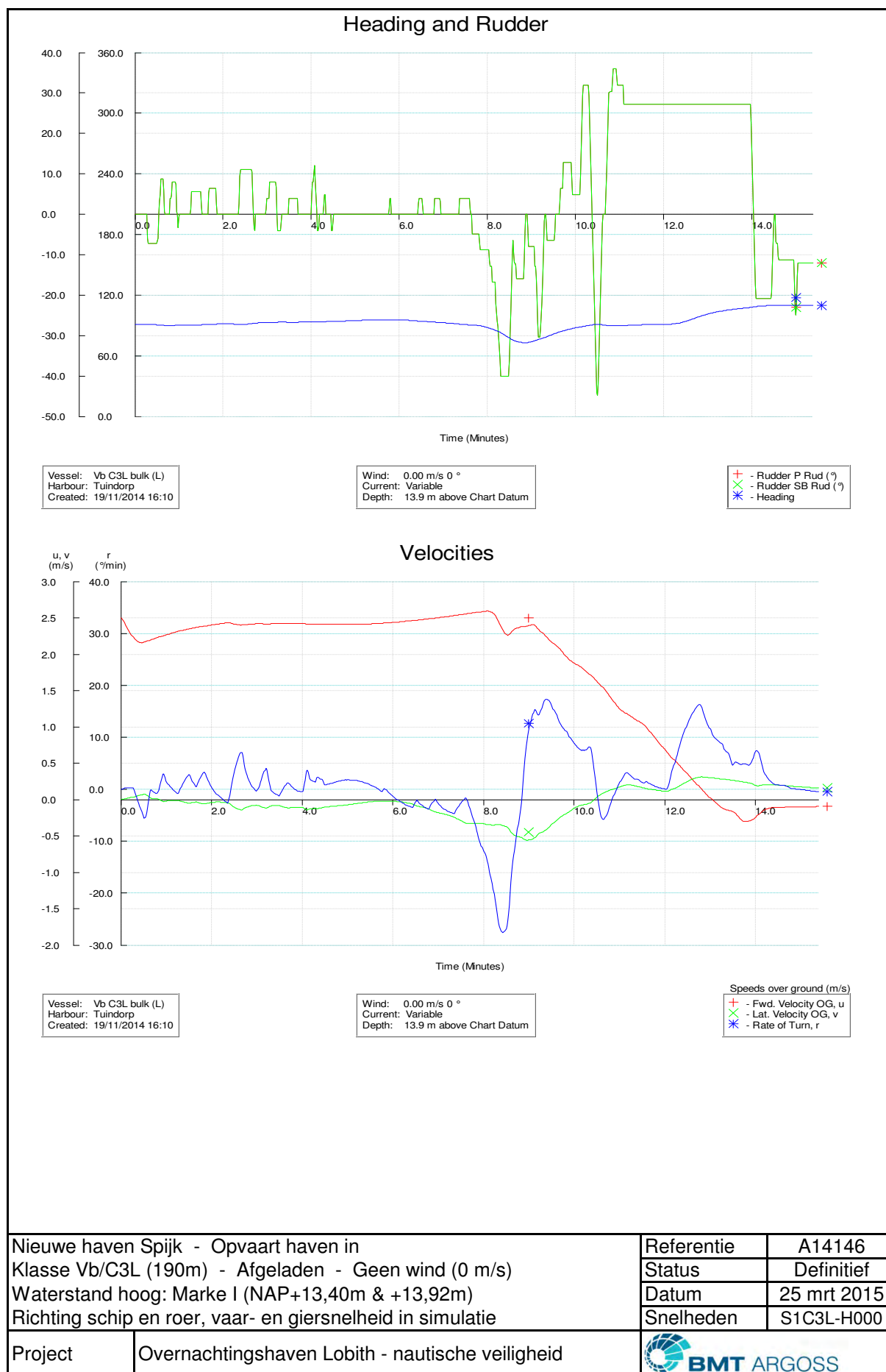
Vessel: Vb C3L bulk (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 19/11/2014 16:10

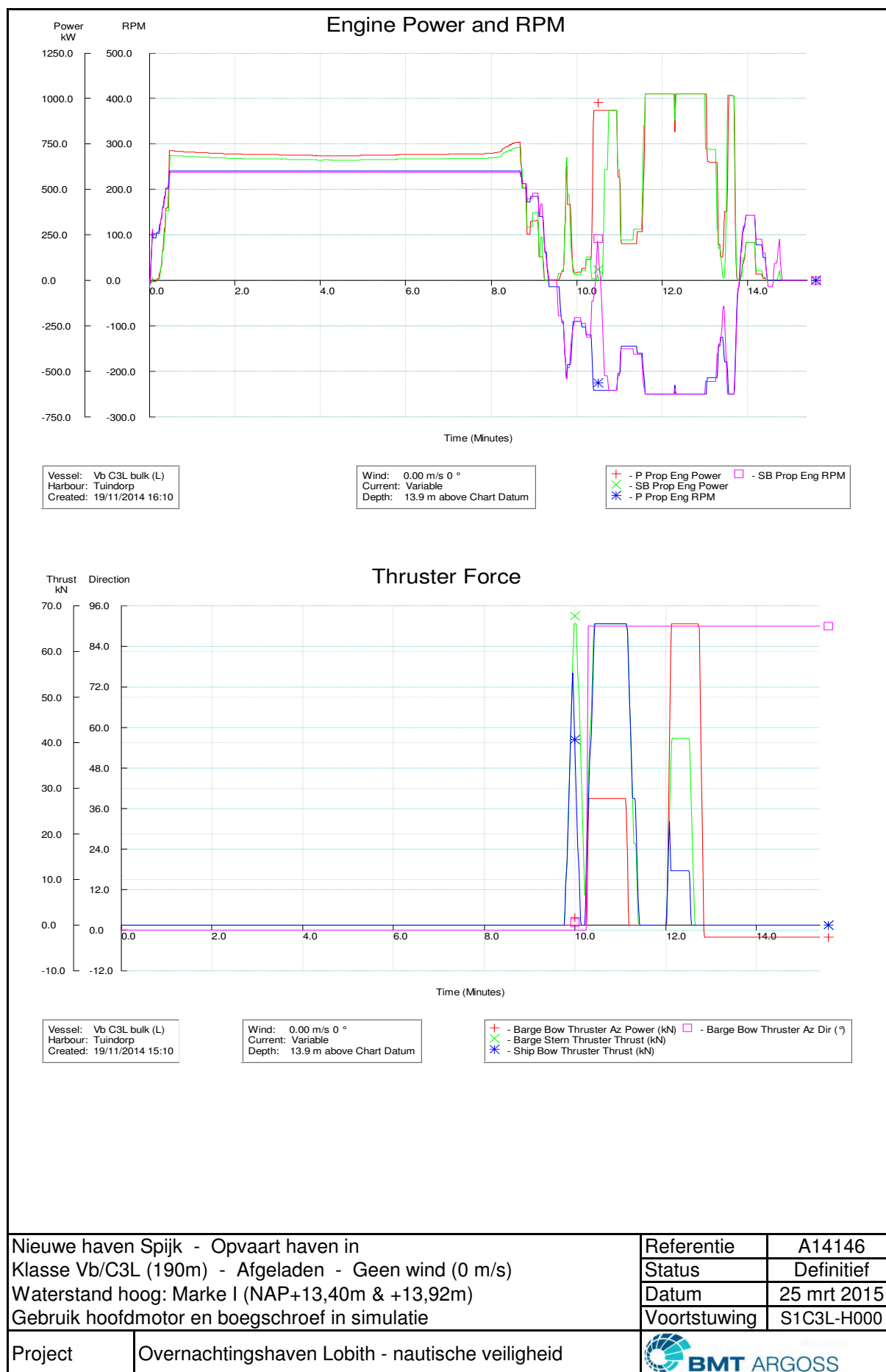
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
 Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1C3L-H000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--







OH Lobith simulatievaart: S1C3L-L000										
S	T	Aangepast haven Tuindorp								
	S	Nieuwe haven Spijk								
1	1	Opvaart haven in								
	2	Opvaart haven uit								
	6	Afvaart haven in								
	7	Afvaart haven uit								
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen								
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers								
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)								
	M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)								
	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)								
	000	000	Geen wind (0 m/s)							
		090	Wind uit oost (6 m/s)							
225		Wind uit zuid-west (9,5 m/s)								
	315	Wind uit noord-west (6 m/s)								
schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 16:15:00 eindtijd:										
Opdracht: Opdracht voor 0,5m te diep afgeladen schip: vanuit opvaart haven in.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:										
#N/A								Referentie	A14146	
#N/A								Status	Definitief	
#N/A								Datum	25 mrt 2015	
Samenvatting manoeuvreersimulatie								Vaarrapport	S1C3L-L000	
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							 BMT ARGOS		

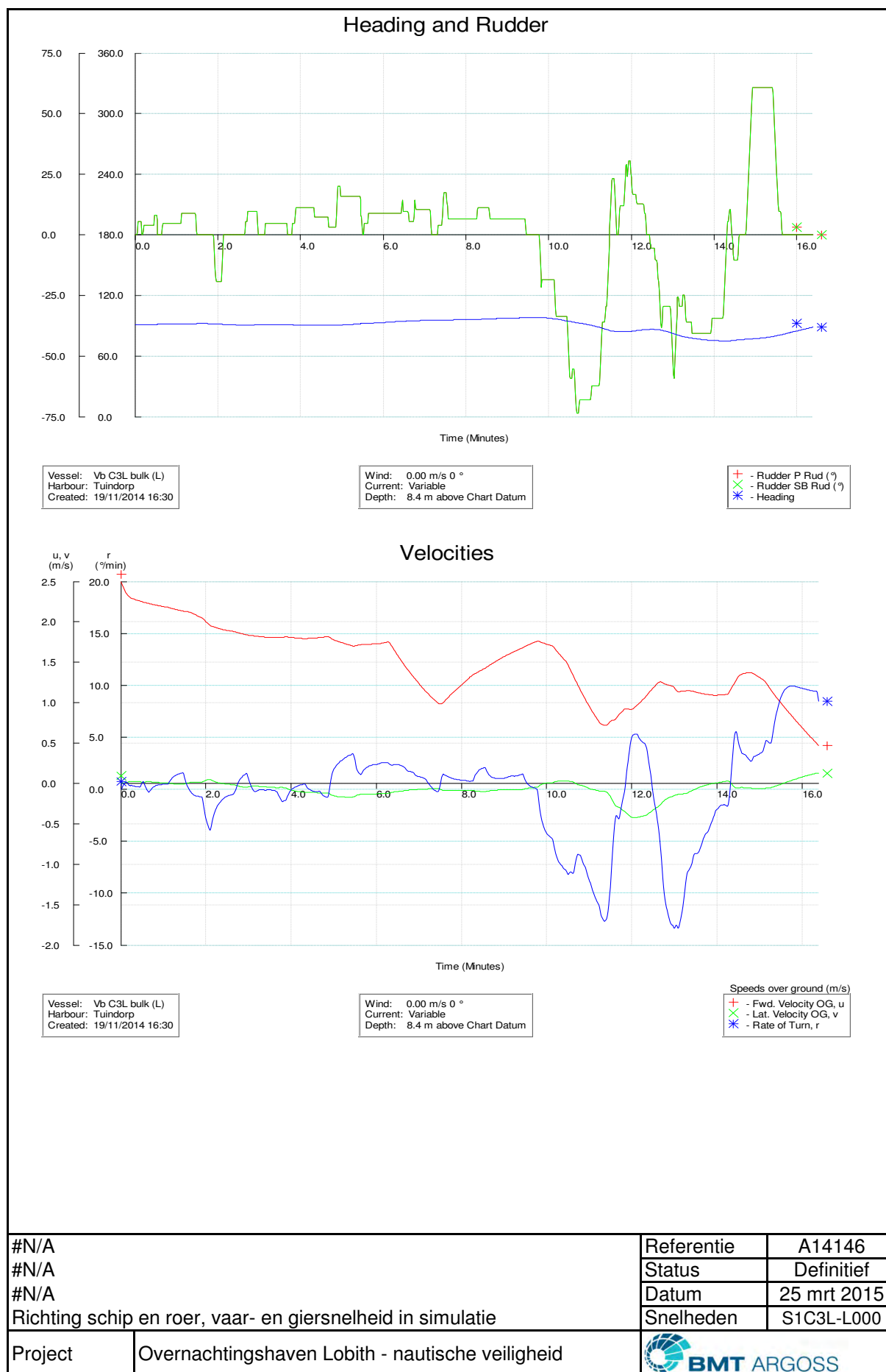
Vessel Track

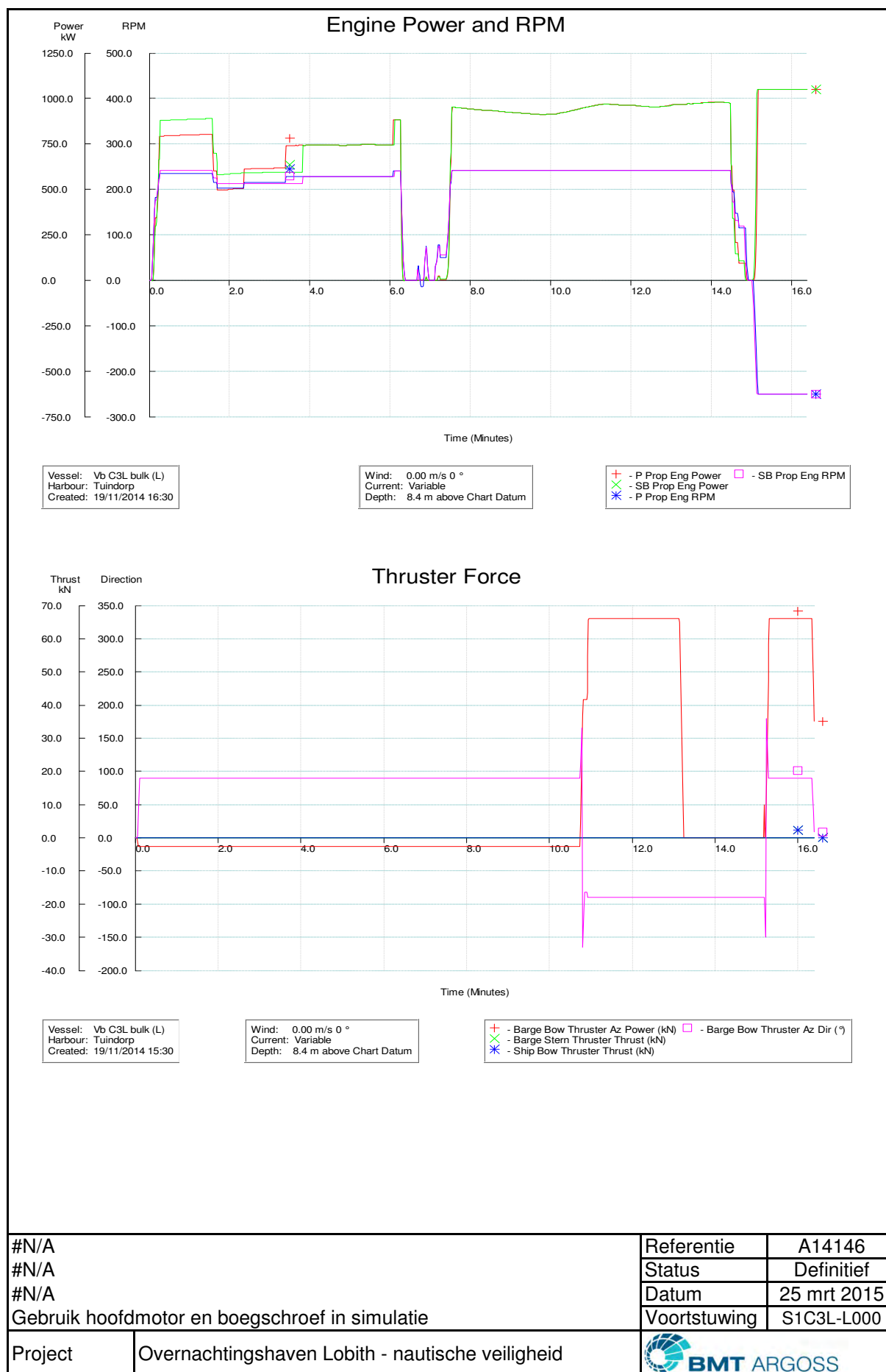


Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 16:30

#N/A		Referentie	A14146
#N/A		Status	Definitief
#N/A		Datum	25 mrt 2015
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Track	S1C3L-L000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS





OH Lobith simulatievaart: S1C3L-L000												
S	T	Aangepast haven Tuindorp					L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk						M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
1	1	Opvaart haven in					000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit						000	Geen wind (0 m/s)			
	6	Afvaart haven in						090	Wind uit oost (6 m/s)			
	7	Afvaart haven uit						225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)				
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers						schipper: M.Janssen datum: 19 November 2014 starttijd: 14:45:00 eindtijd:				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen										
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers										
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen										
Opdracht: Opdracht voor 0,5m te diep afgeladen schip: vanuit opvaart haven in.												
Bevinding:												
Bevinding:												
Bevinding:												
Bevinding:												
Bevinding:												
Analyse grafieken												
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:												
#N/A							Referentie		A14146			
							Status		Definitief			
							Datum		25 mrt 2015			
							Vaarrapport		S1C3L-L000			
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid					 BMT ARGOS					

Vessel Track

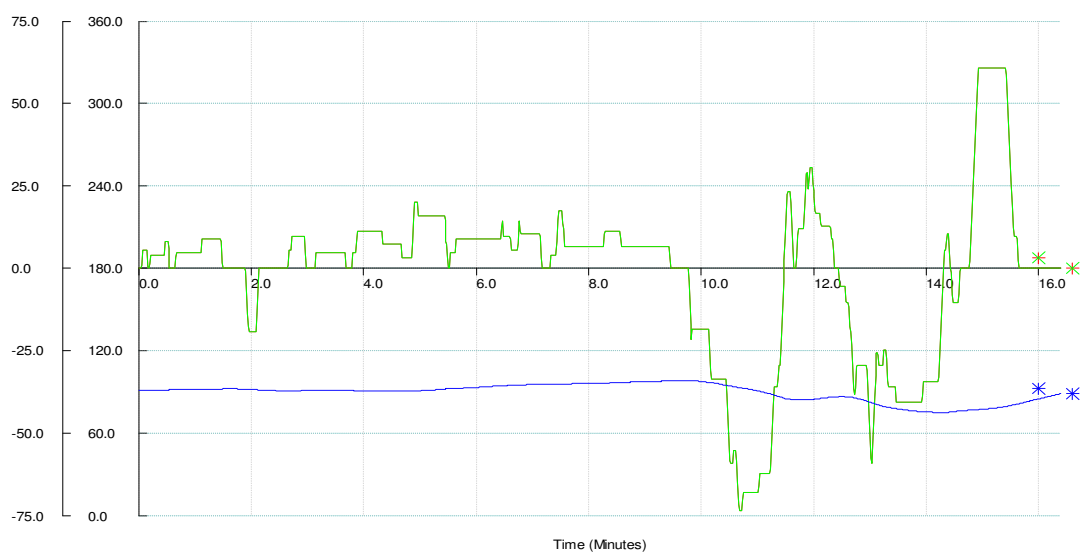


Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 16:57

#N/A		Referentie	A14146
#N/A		Status	Definitief
#N/A		Datum	25 mrt 2015
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Track	S1C3L-L000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Heading and Rudder

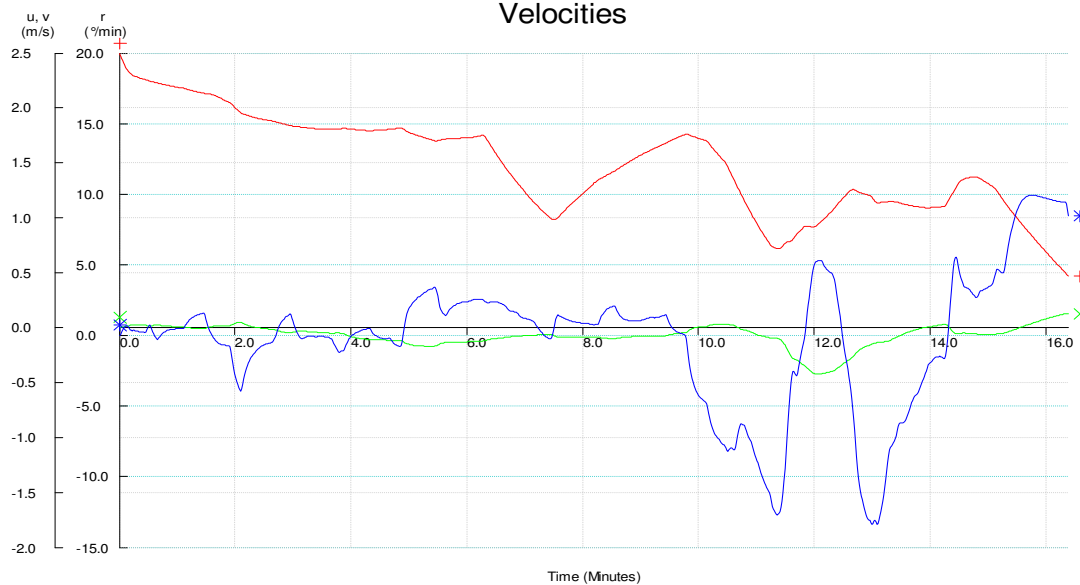


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 16:57

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 19/11/2014 16:57

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

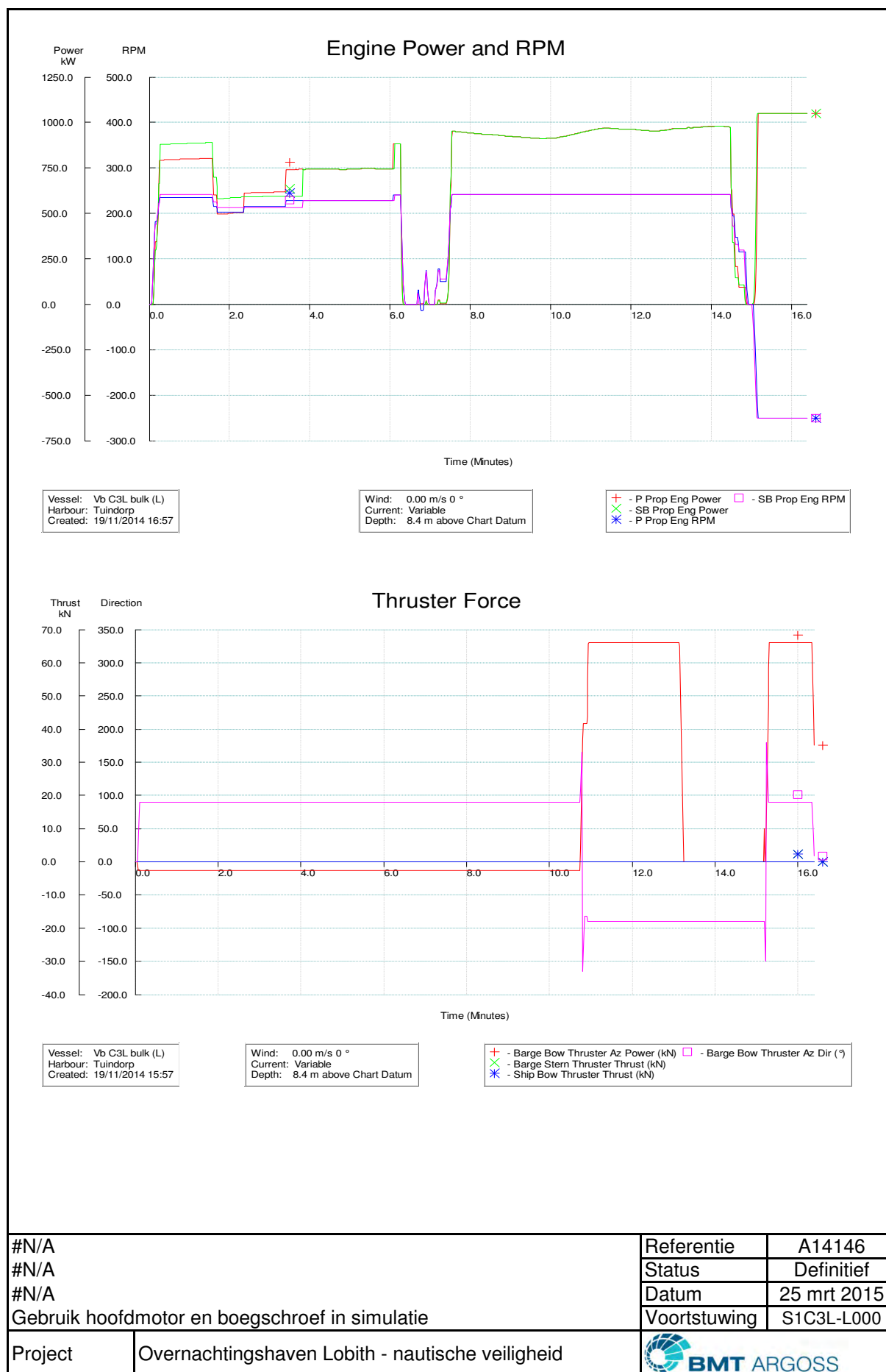
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

#N/A
#N/A
#N/A
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1C3L-L000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S1C3L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
1	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 8:56:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: opvarend haven in naar oostelijke lob Familiatisierun			
Bevinding: Invaart $\phi = 30^\circ$ --> vrij fors, zou minder kunnen			
Bevinding: Schipper: Te ver van de oever af gehouden voor de invaart.			
Bevinding: Vanwege de grote afstand tot de oever, is een grotere hoek noodzakelijk. Dit zorgt voor een minder veilige en vloeiende manoeuvre.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen			
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie			Referentie A14146 Status Definitief Datum 25 mrt 2015 Vaarrapport S1C3L-H000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
 Current: Variable
 Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 20/11/2014 09:09

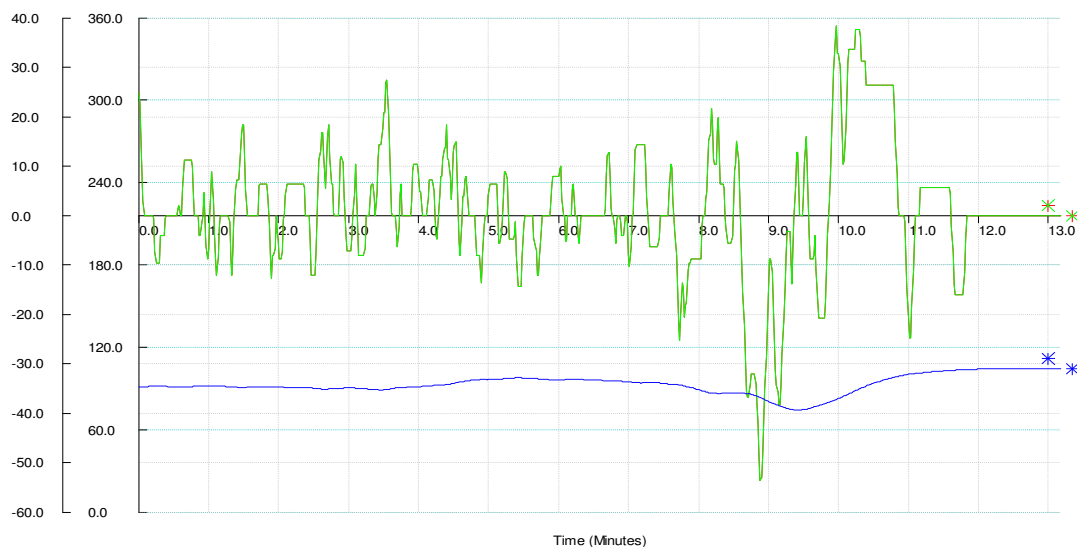
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
 Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1C3L-H000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



Heading and Rudder

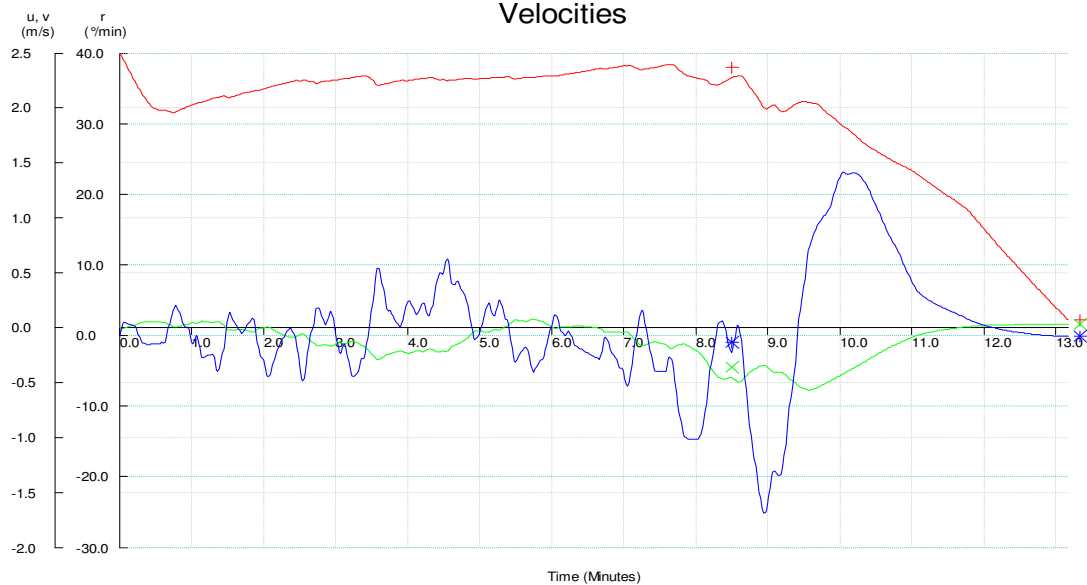


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 09:09

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 09:09

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

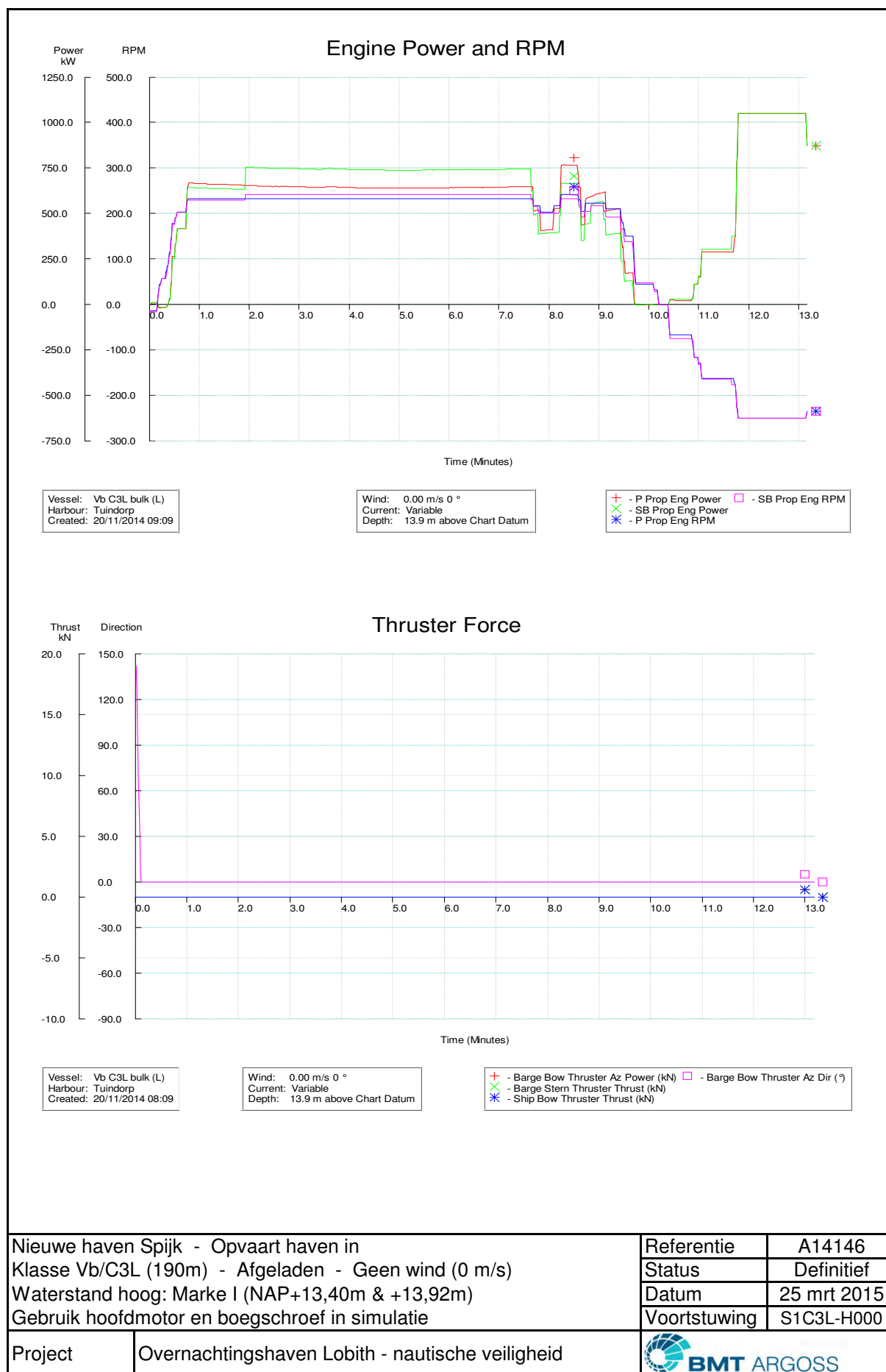
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

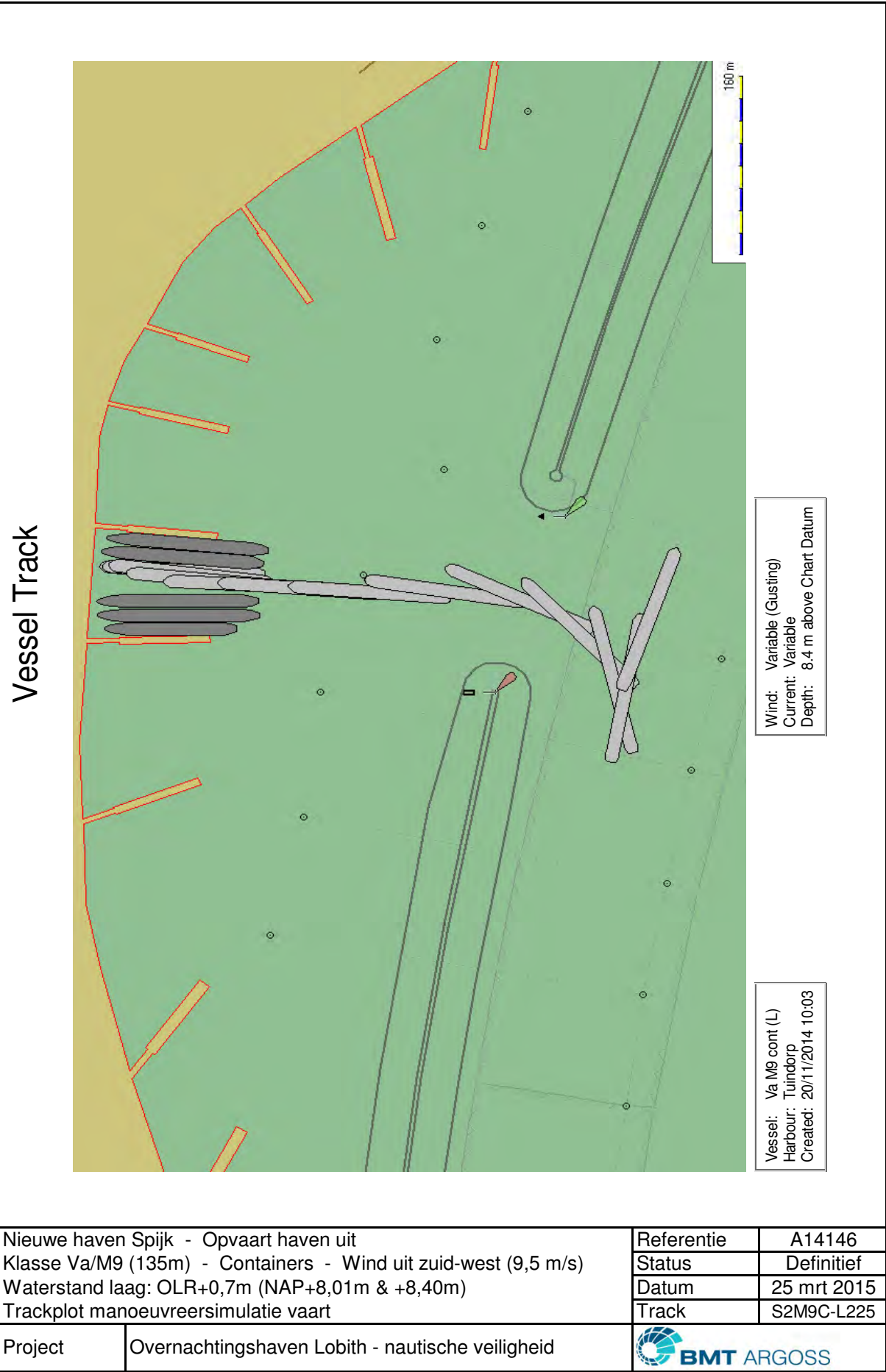
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

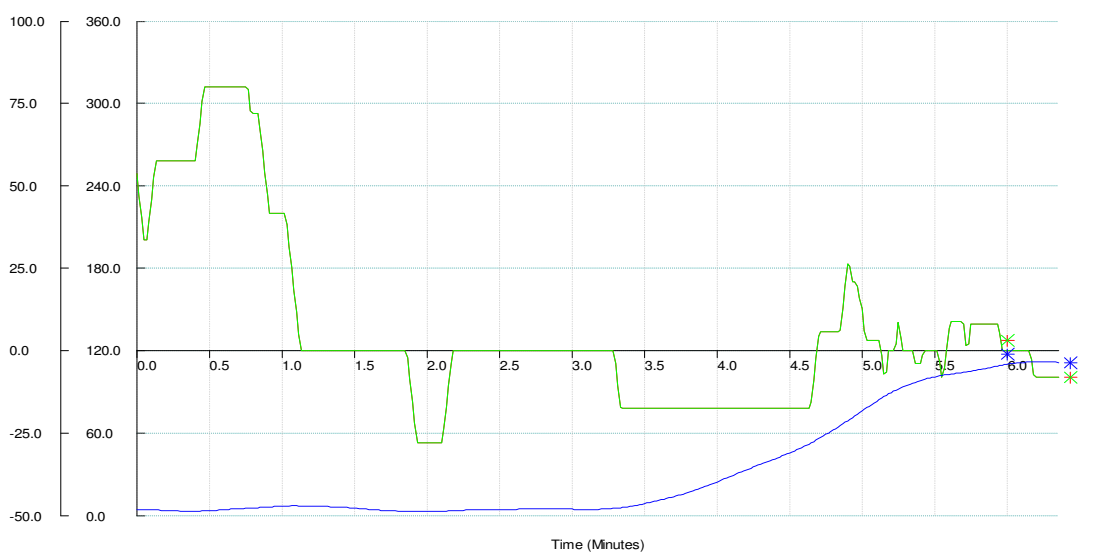




OH Lobith simulatievaart: S2M9C-L225									
S	T	Aangepast haven Tuindorp							
	S	Nieuwe haven Spijk							
2	1	Opvaart haven in							
	2	Opvaart haven uit							
	6	Afvaart haven in							
	7	Afvaart haven uit							
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen							
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers							
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen							
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)							
	M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)							
	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)							
	000	Geen wind (0 m/s)							
	090	Wind uit oost (6 m/s)							
225	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)							
	315	Wind uit noord-west (6 m/s)							
	schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 9:55:00 eindtijd:								
Opdracht: tussen schepen uit achteruit met wind de haven uit									
Bevinding: Wind heeft een groot effect bij de start: stilliggend schip.									
Bevinding: Achteruit varen met 7,4 km/u om de haven te verlaten.									
Bevinding: Simulatie verloopt vlekkeloos									
Bevinding:									
Bevinding:									
Analyse Geen bijzonderheden grafieken									
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: geen									
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie	A14146
								Status	Definitief
								Datum	25 mrt 2015
								Vaarrapport	S2M9C-L225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							 BMT ARGOS	



Heading and Rudder

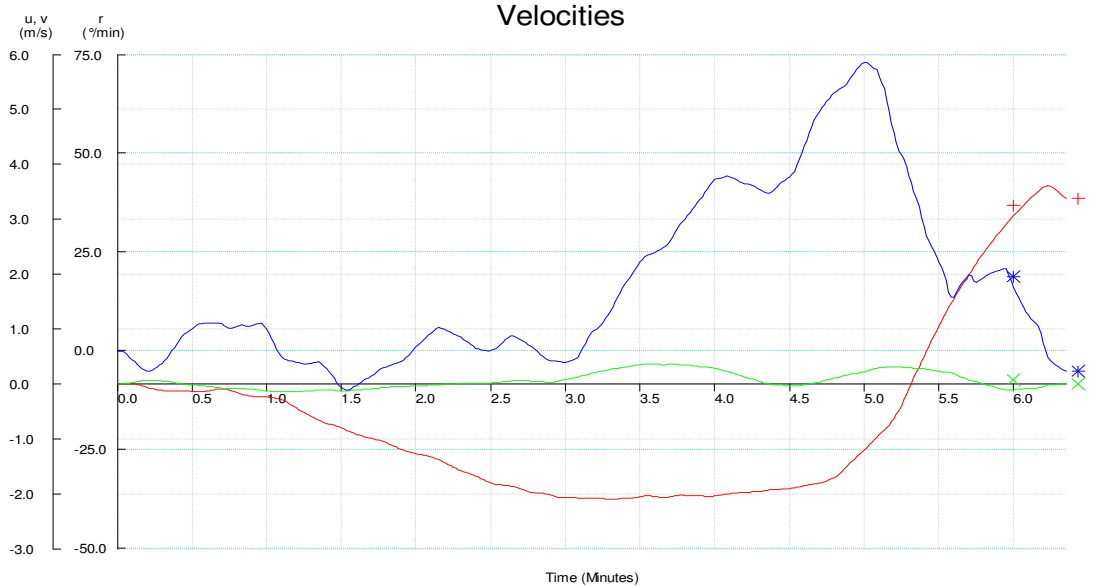


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 10:03

Wind: Variable (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 10:03

Wind: Variable (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

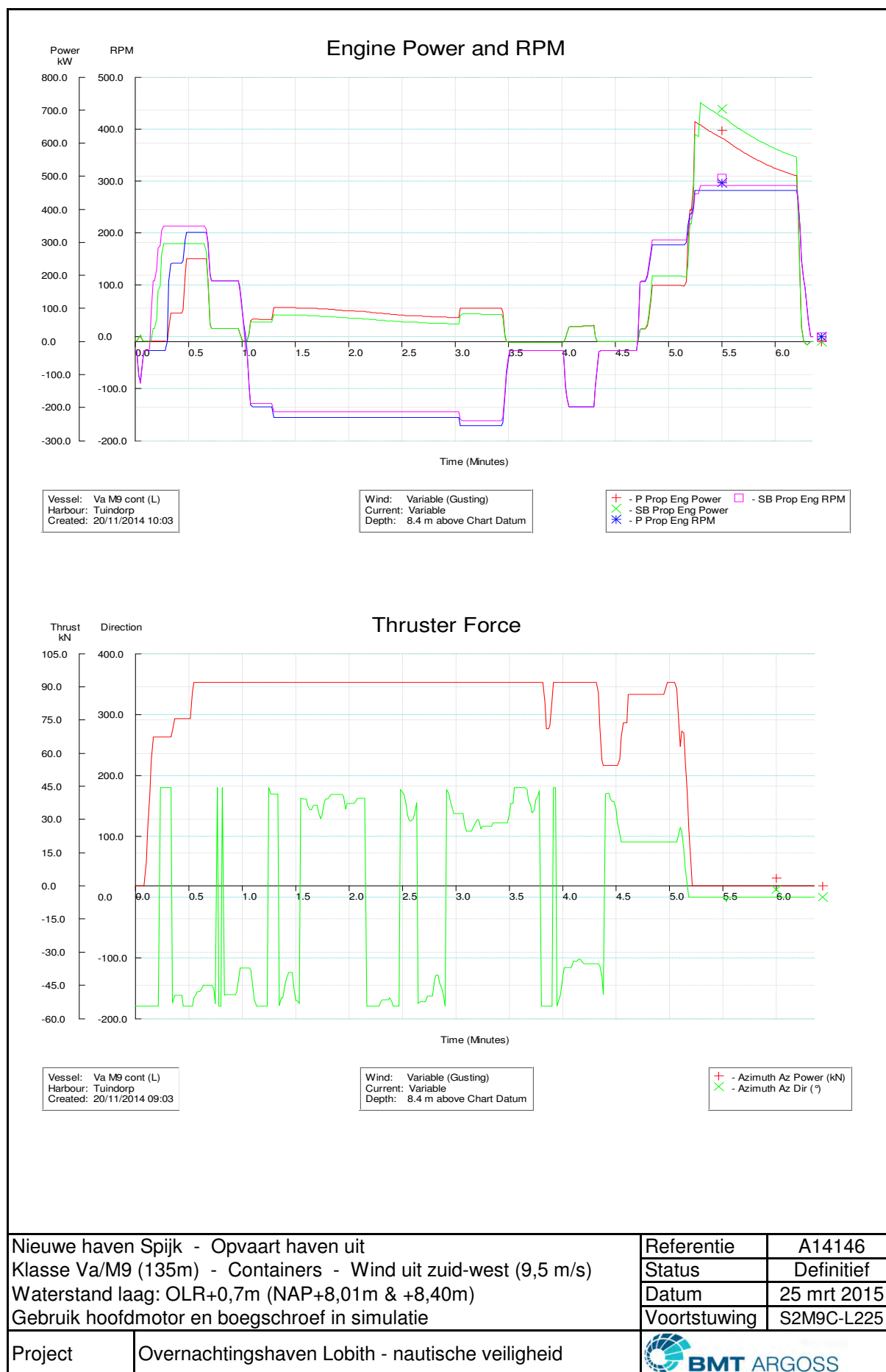
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S2M9C-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6C3L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 10:30:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: vanuit de afvaart achteruit de haven in			
Bevinding: Afstoppen van 18 naar 5,0 km/u met gebruik van hoofdmotoren & BS.			
Bevinding: s_oever = 120 m --> kan dichterbij, waardoor manoeuvre vereenvoudigt.			
Bevinding: Bij invaart SOG = 2,0 km/u Hoek van invaren bedraagt ca. 35° dit is royaal en veroorzaakt rel. grote zijdelingse verplaatsing. Run gaat fout en wordt vanaf dit punt herhaald.			
Bevinding: Herhaling vanaf punt hierboven benoemd met kleinere ϕ . Run verloopt nu wel goed.			
Bevinding: Vanwege het ruime invaren en de benodigde tijd, blokkeer je de overige vaart.			
Analyse grafieken	Veel gebruik van de boegschroeven.		
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: benedenhoofd blokkering overige vaart.			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in		Referentie	A14146
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)		Status	Definitief
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie		Vaarrapport	S6C3L-H000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



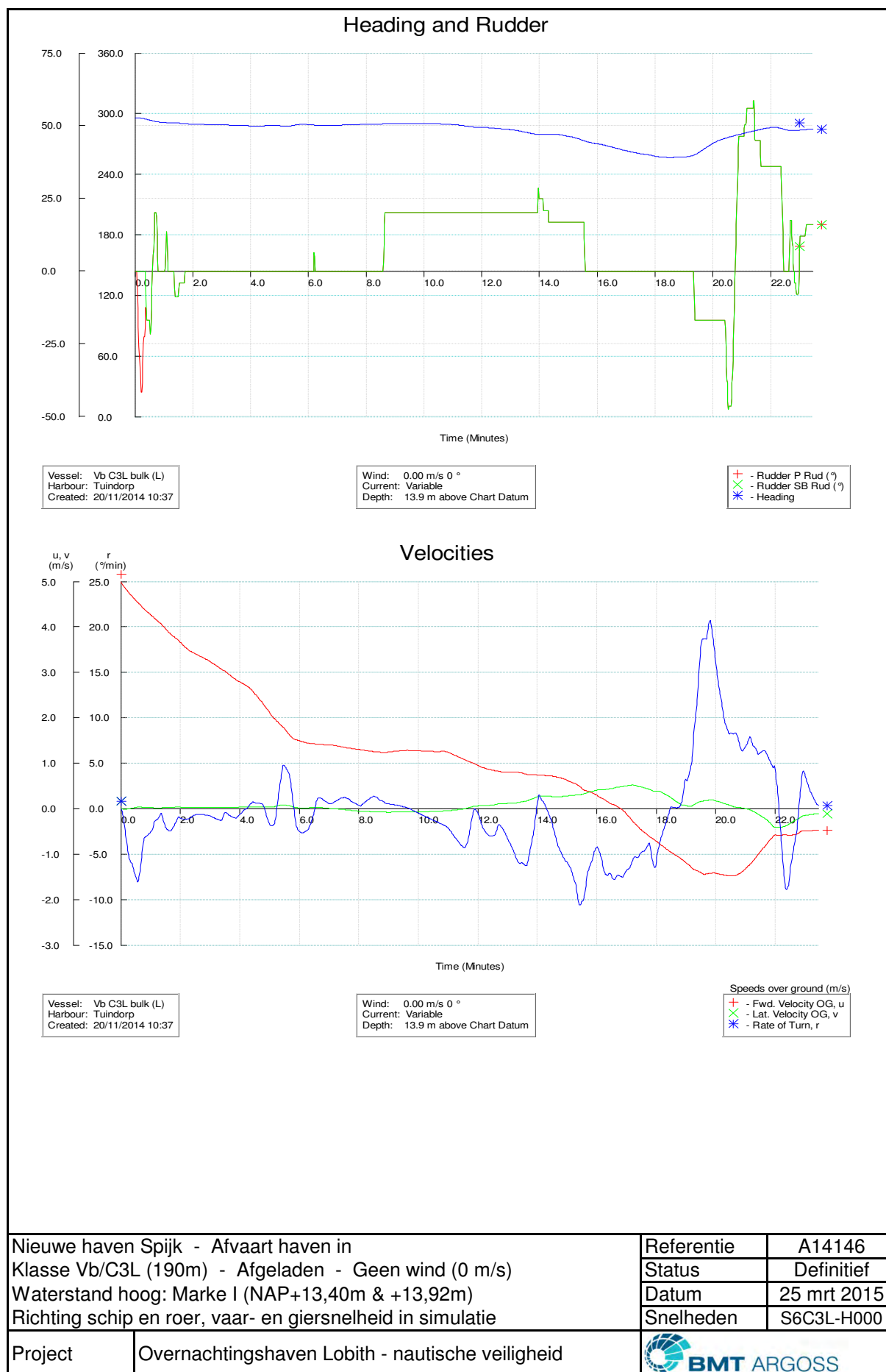
Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 10:37

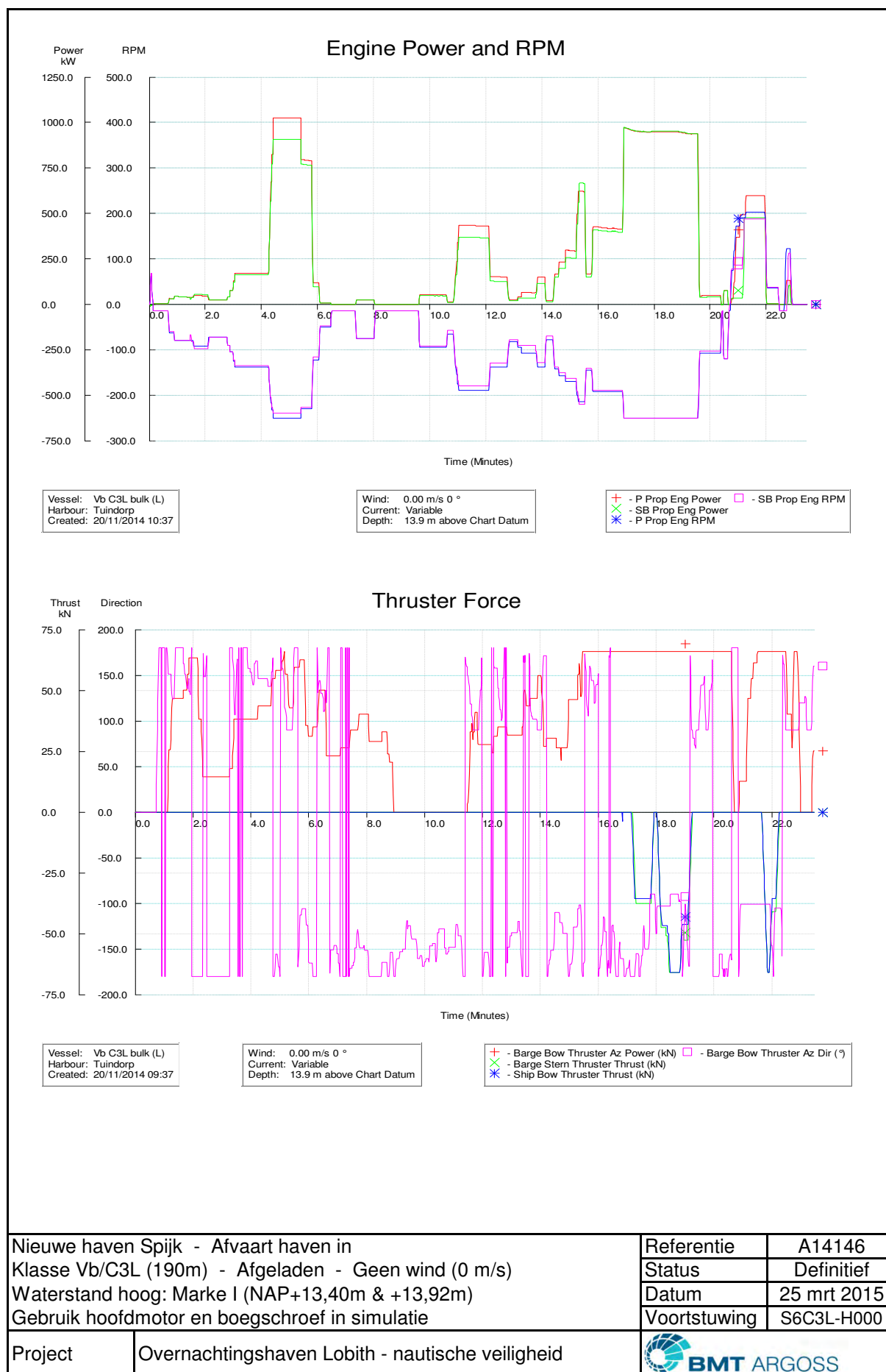
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid







OH Lobith simulatievaart: T1M8L-L000			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L
	S	Nieuwe haven Spijk	L
1	1	Opvaart haven in	M
	2	Opvaart haven uit	H
	6	Afvaart haven in	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	7	Afvaart haven uit	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	000
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	000
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	090
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	225
			315
			Geen wind (0 m/s)
			Wind uit oost (6 m/s)
			Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
			Wind uit noord-west (6 m/s)
			schipper: A-G. Bosma
			datum: 20 november 2014
			starttijd: 11:00:00
			eindtijd:
Opdracht: opvarend naar binnen en stil houden (min afstoplengte)			
Bevinding: Geen probleem om binnen te varen. In werkelijkheid is de onderpunt zeer droog, waardoor regelmatig ook schepen vastlopen wanneer zij te laag invaren.			
Bevinding: 50 onder de haven SOG = 4,5 s_oever = 100 m			
Bevinding: De haven wordt minder ruim aangevaren, waardoor de manoeuvre beter (veiliger) verloopt.			
Bevinding: Invaart SOG = 3,6- 4,3			
Bevinding: Vrij kort langs binnenste bovenpunt, vanwege: - afstoppen schip - wellicht dwarsstroming in monding.			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie:			
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
Knelpunt: punt oostelijke havendijk			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project			
Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: Variable

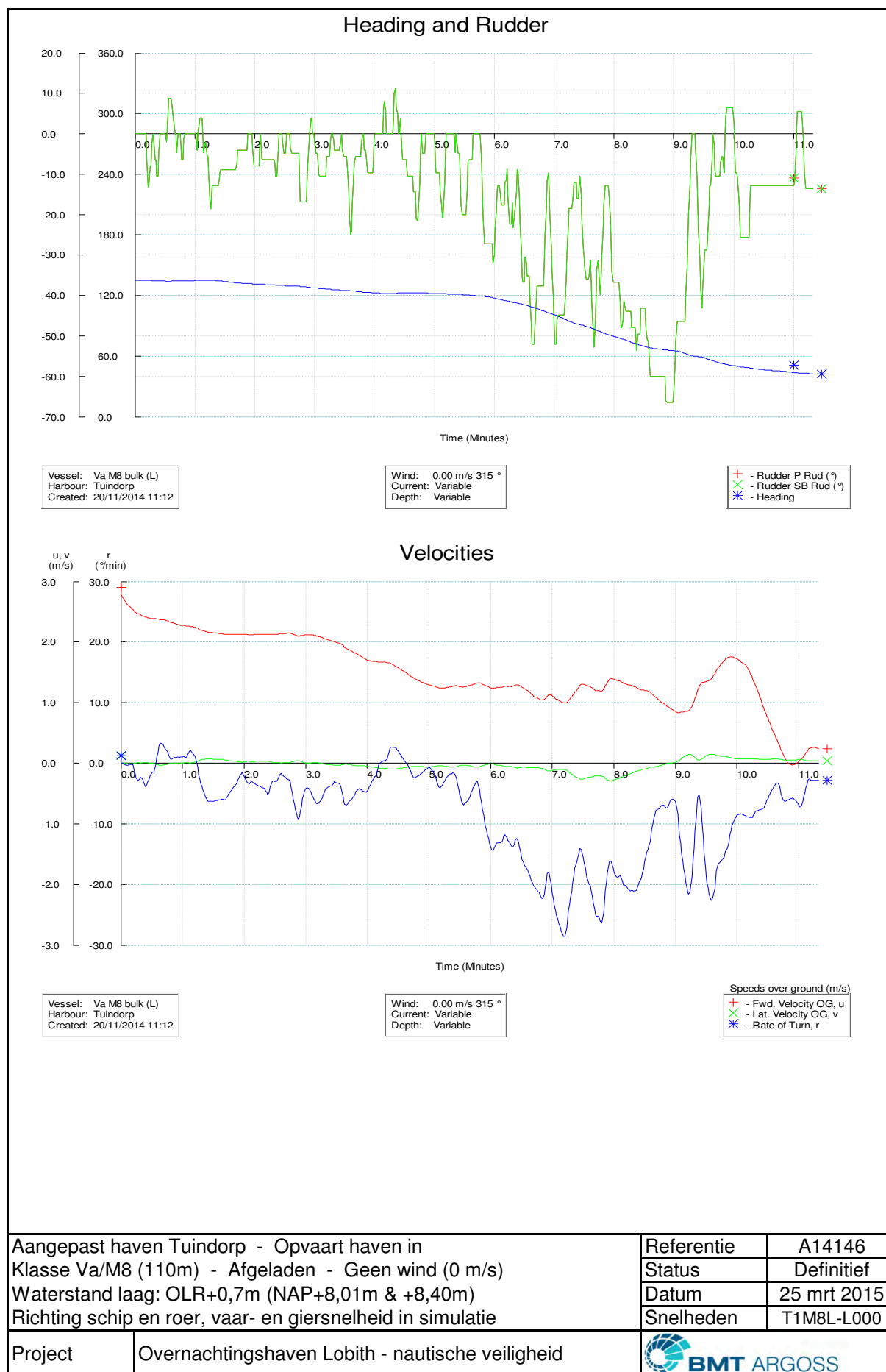
Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 11:12

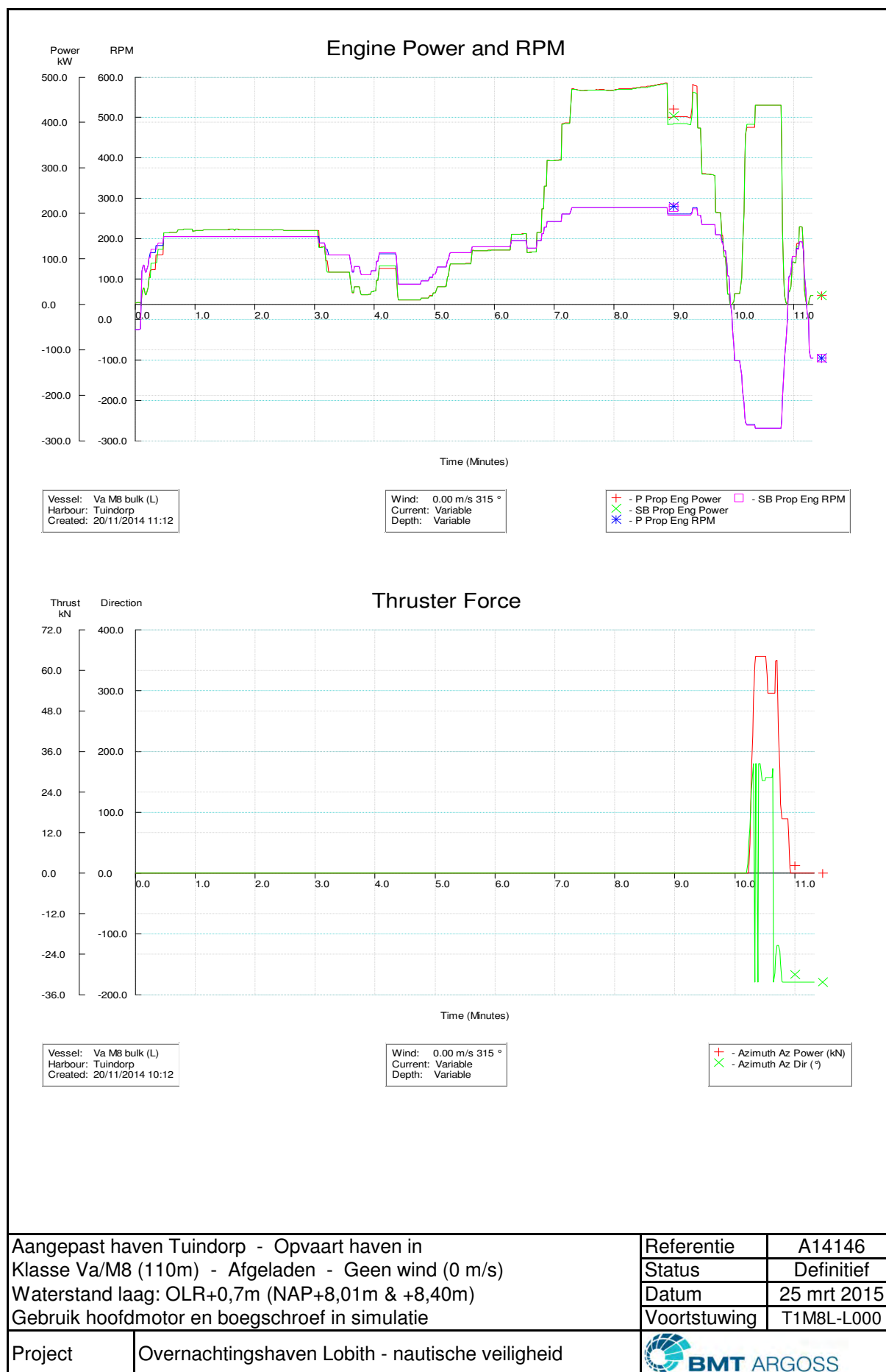
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8L-L000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

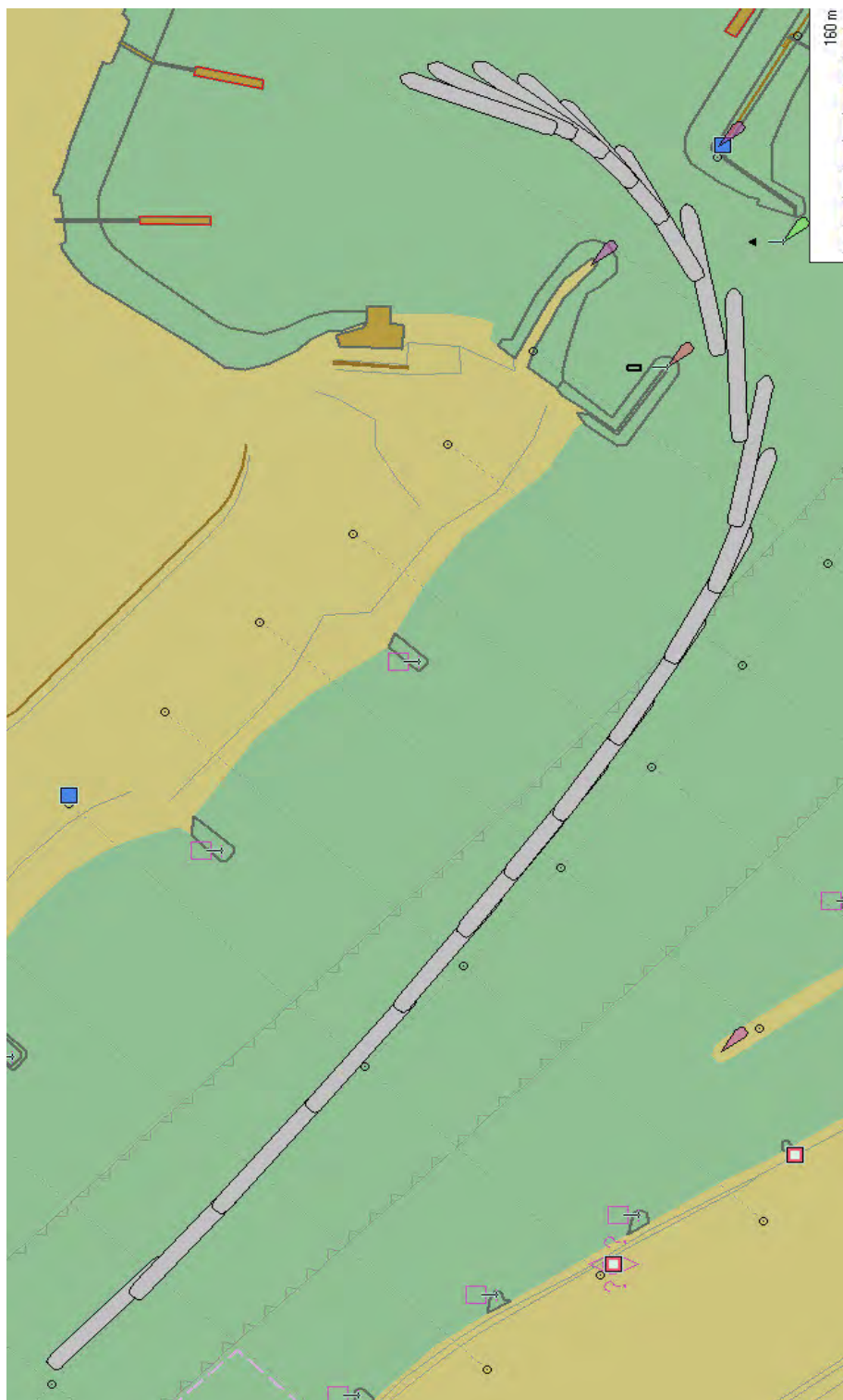






OH Lobith simulatievaart: T1M8C-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
1	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
			315 Wind uit noord-west (6 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 11:20:00 eindtijd:
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht:			
Bevinding: 4,0 min s_oever = 90 m Bij het inzetten voor het invaren SOG = 8,0			
Bevinding: 5,0 min Half vermogen en rustig roergebruik.			
Bevinding: 6,0 min Schip zakt hierdoor meer naar buitenste onderpunt, er blijft echter nog voldoende marge over.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: punt langskrib			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 °
 Current: Variable
 Depth: 13.4 m above Chart Datum

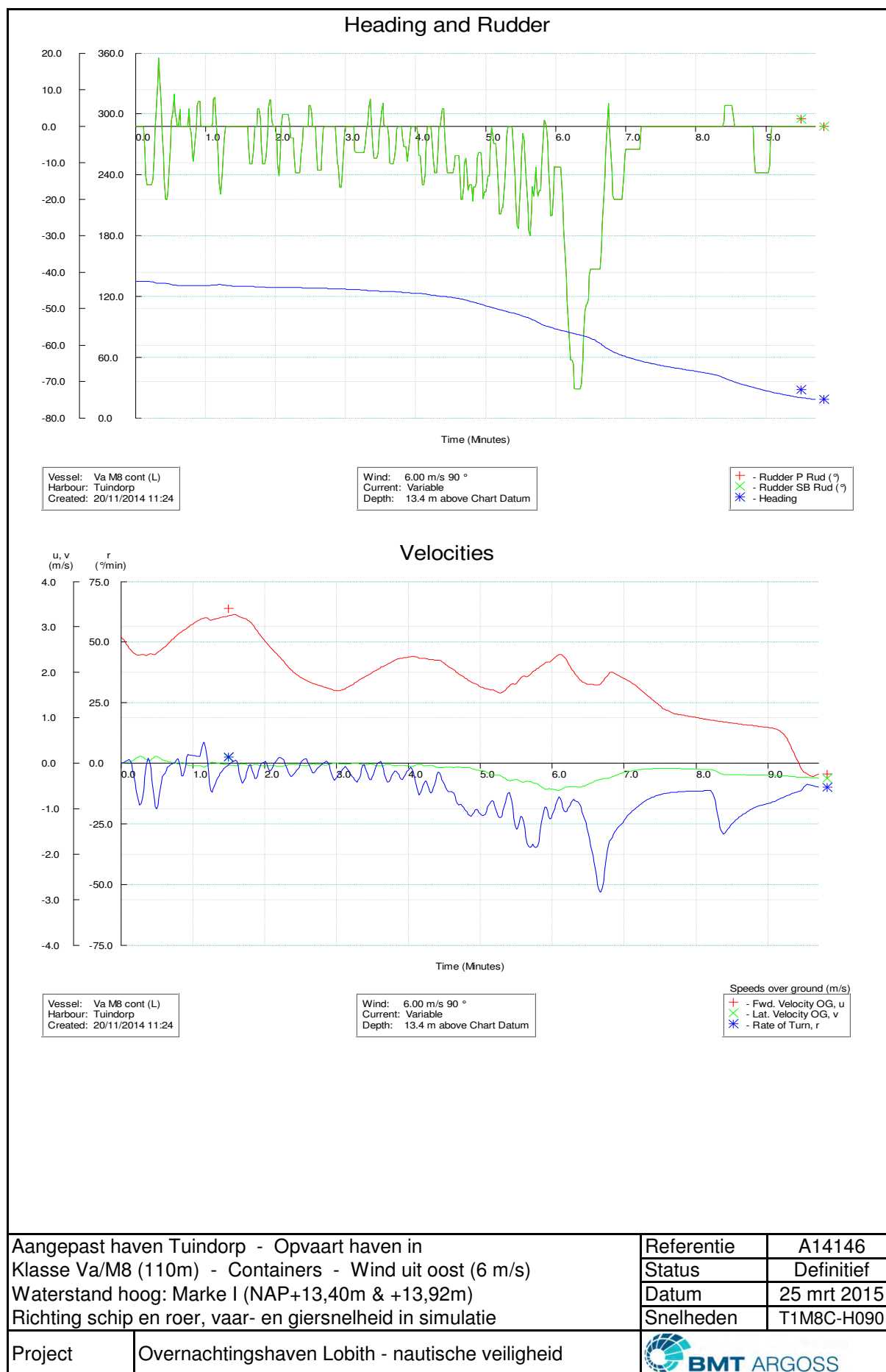
Vessel: Va M8 cont (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 20/11/2014 11:24

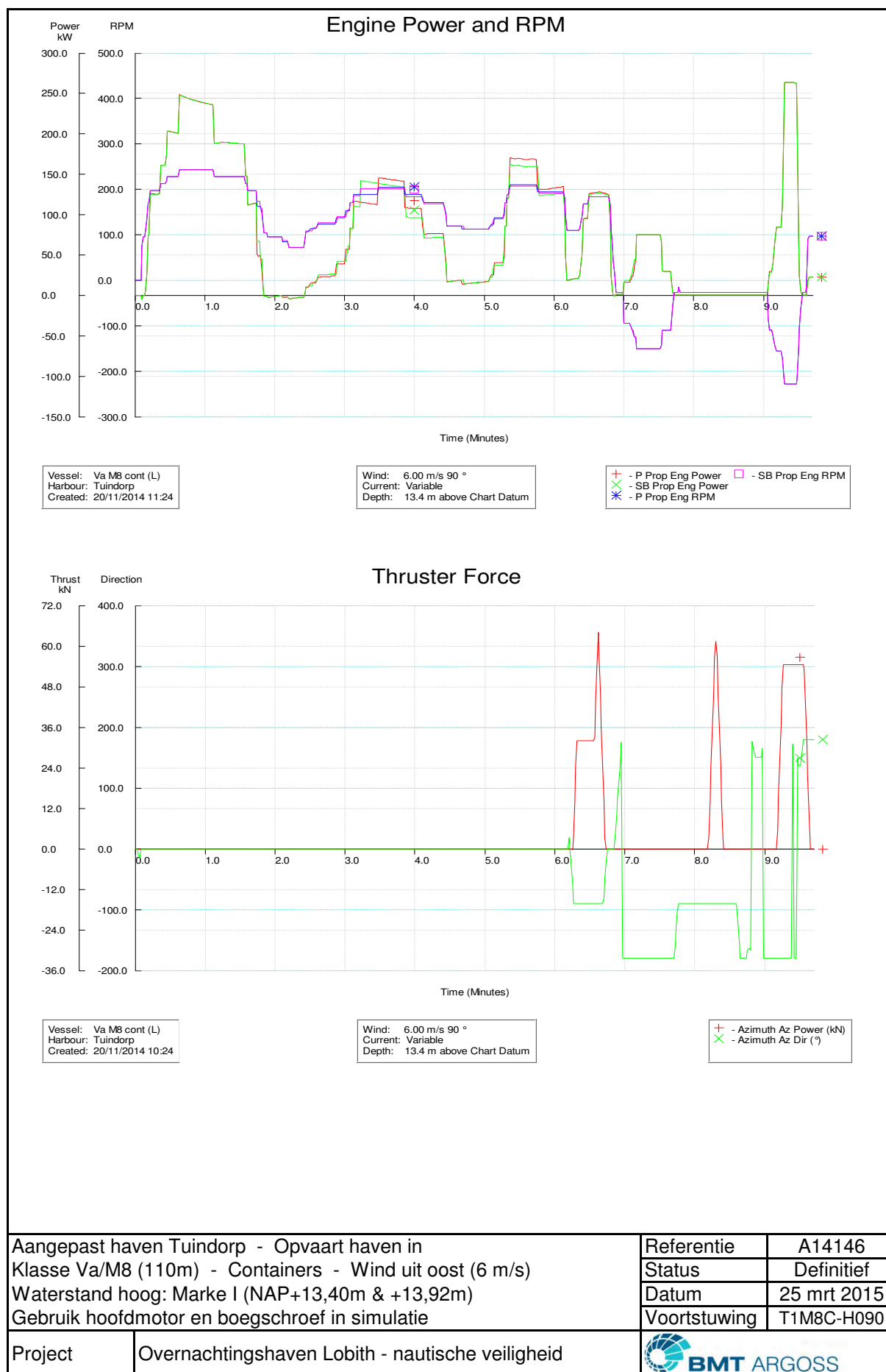
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
 Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8C-H090

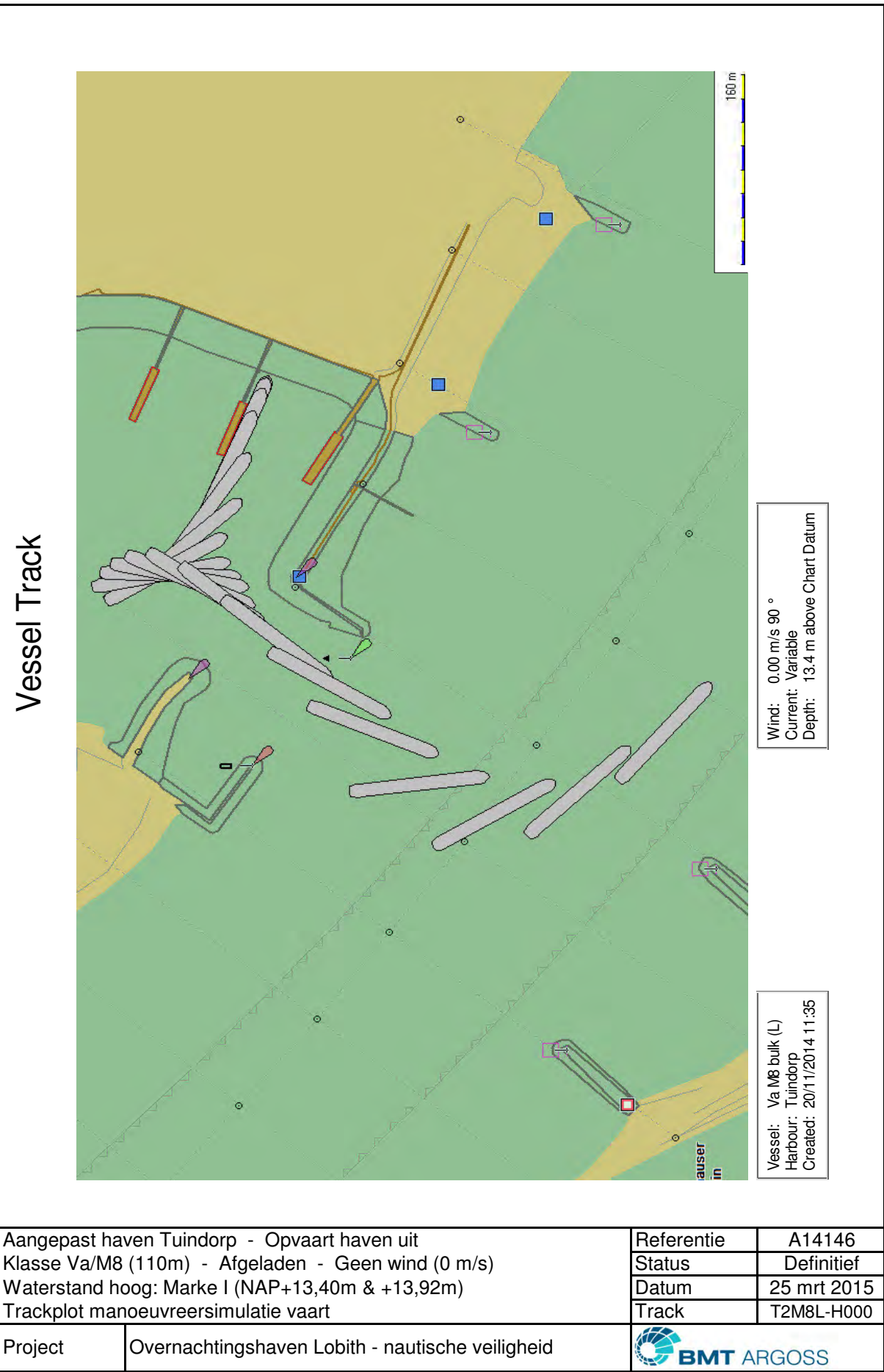
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

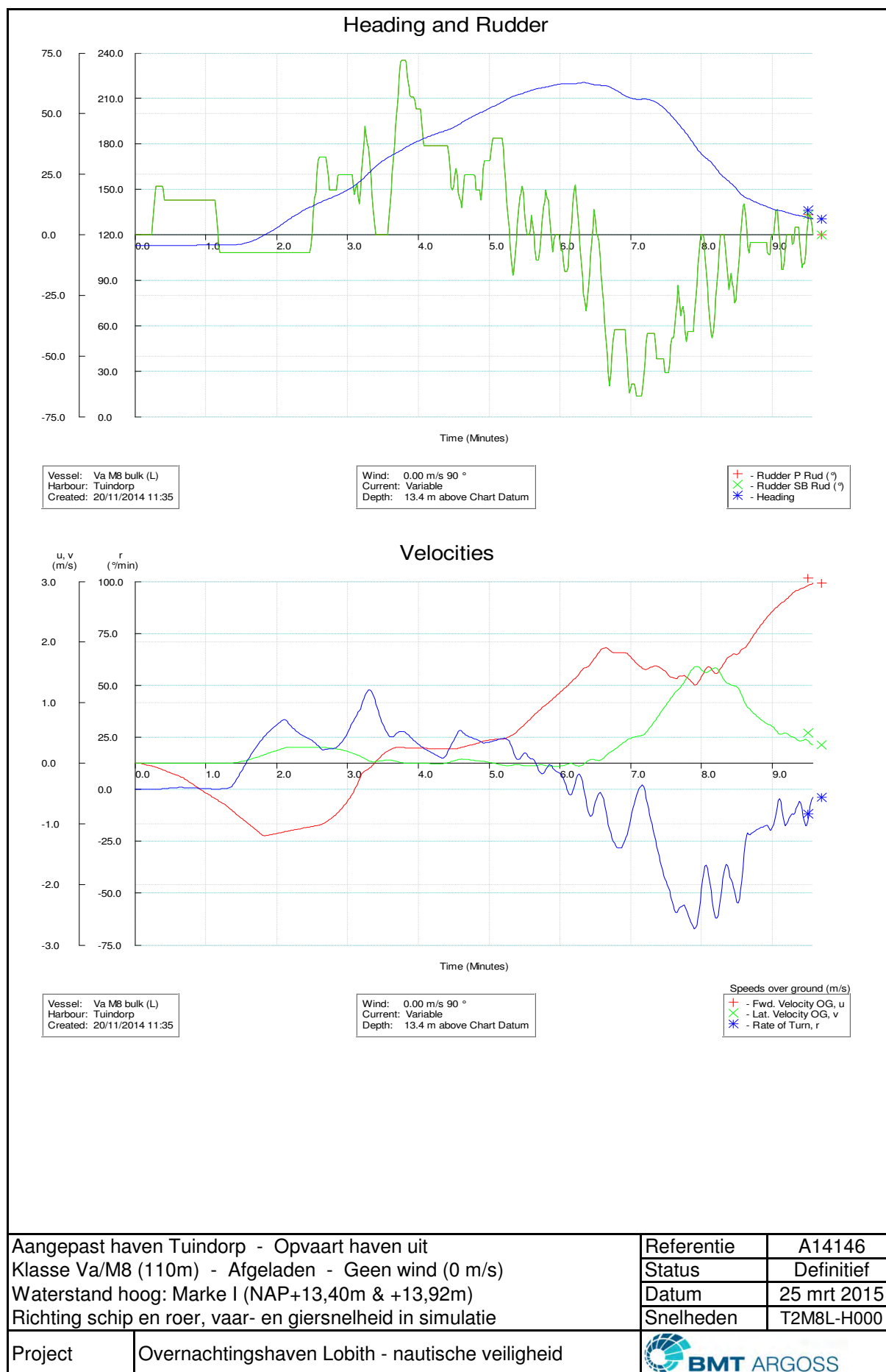


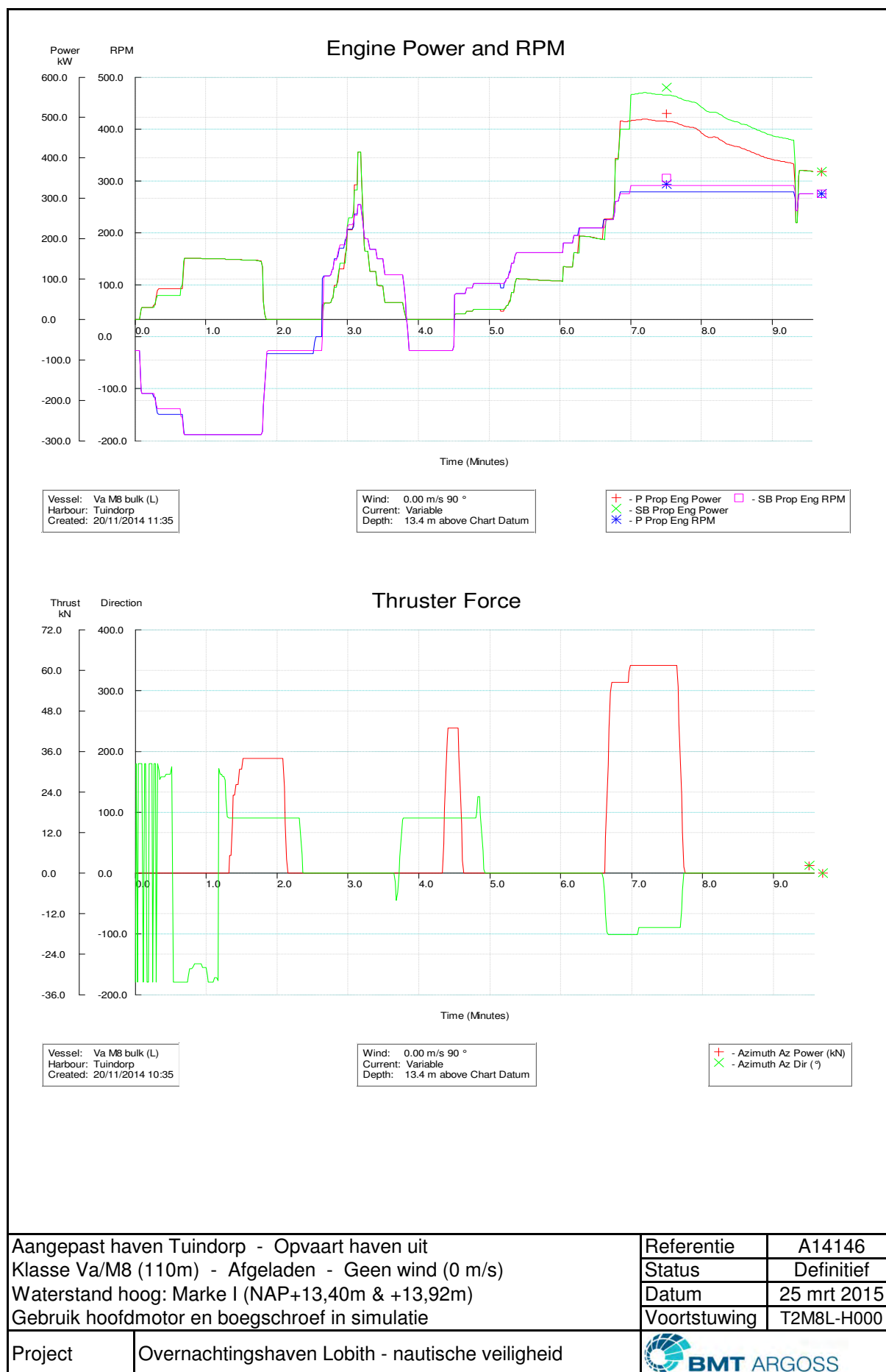




OH Lobith simulatievaart: T2M8L-H000			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
2	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 11:30:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Haven uit en kopvoor in de opvaart			
Bevinding: Achteruit draaien.			
Bevinding: Tijdens het uitvaren teveel langs buitenste bovenpunt. Wanneer korter langs binnenste onderpunt, kom je beter gebekt (minder haaks) de rivier op.			
Bevinding: Omdat de hoek veel groter blijft, ondervind je veel meer en langer dwarsstroom. Bovendien dient er meer over BB gedraaid te worden op de rivier, dus is daar ook veel meer ruimte nodig.			
Bevinding: Optie is om achteruit de haven te verlaten (veilig) of scherper de haven uit.			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Te haaks op stroom ($\phi > 90^\circ$)			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

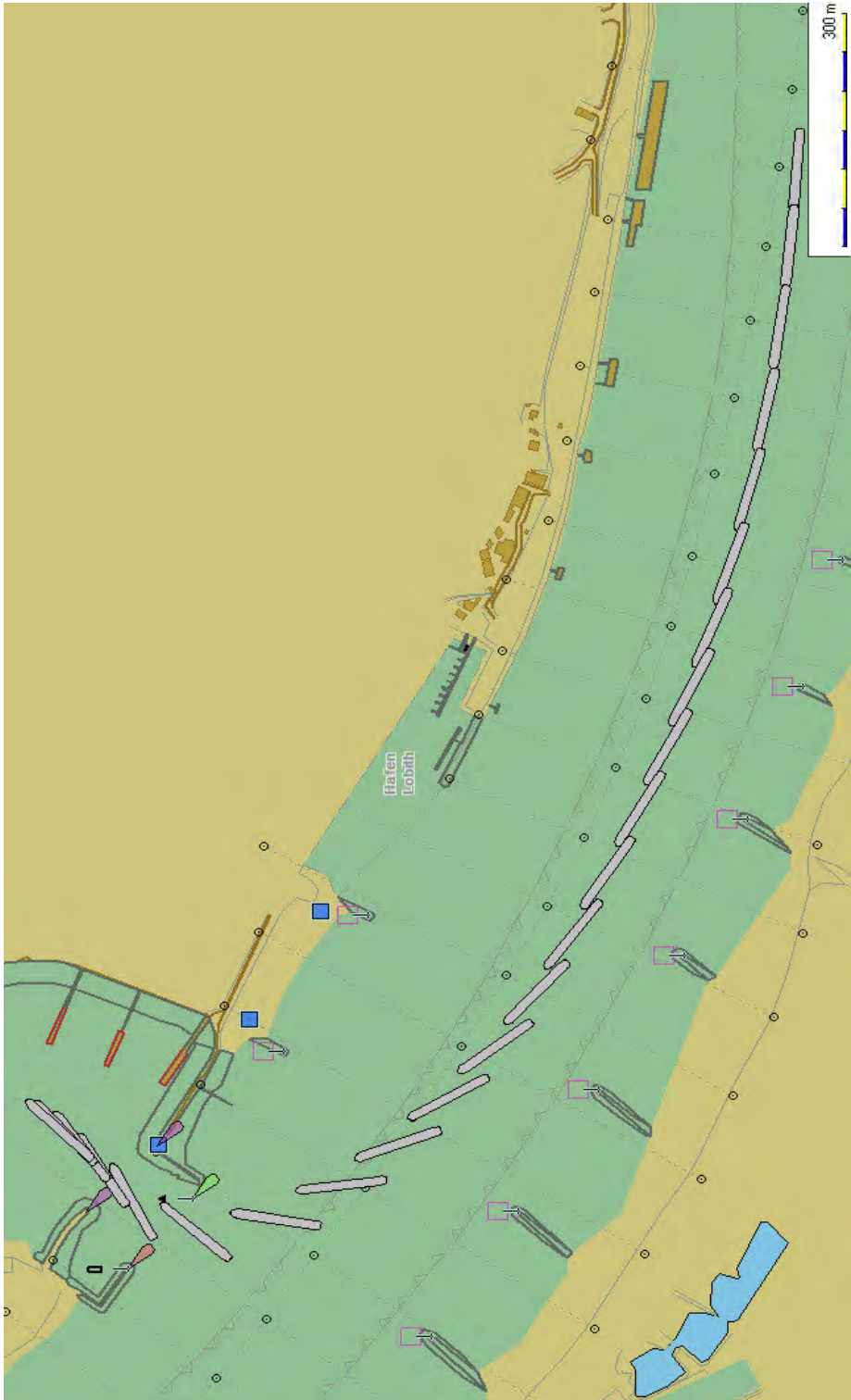






OH Lobith simulatievaart: T6M8L-H000											
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)				
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				
	1	Opvaart haven in				H	H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)				
	2	Opvaart haven uit				000	000 Geen wind (0 m/s)				
	6	6	Afvaart haven in				090	Wind uit oost (6 m/s)			
6	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)				
	M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 10:40:00 eindtijd:				
	M9L	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
C3L	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen									
Opdracht: Uit de afvaart kopvoor naar binnen											
Bevinding:		Draaien gaat goed/beter dan vorige simulaties. SOG = 10 km/u $\omega = 20^\circ \rightarrow 75^\circ/\text{min}$ Vol vermogen hoofdmotor en boegschroef									
Bevinding:		Binnen de haven is voldoende afstoplengte									
Bevinding:		Scherp aanvaren is een must. Hoek van binnenvaren ook: - te groot --> teveel ruimte nodig om te draaien - te klein --> men ligt te lang dwars op stroom en heeft te weinig gang.									
Bevinding:		Manoeuvre verliep goed, echter weinig marges over. Bovendien is er maar 1 kans om de haven in te varen: point of no return ligt achter je.									
Bevinding:											
Analyse grafieken		Geen bijzonderheden									
Conclusie:											
Veiligheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vlotheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Knelpunt:											
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie		A14146	
								Status		Definitief	
								Datum		25 mrt 2015	
								Vaarrapport		T6M8L-H000	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid									

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 11:50

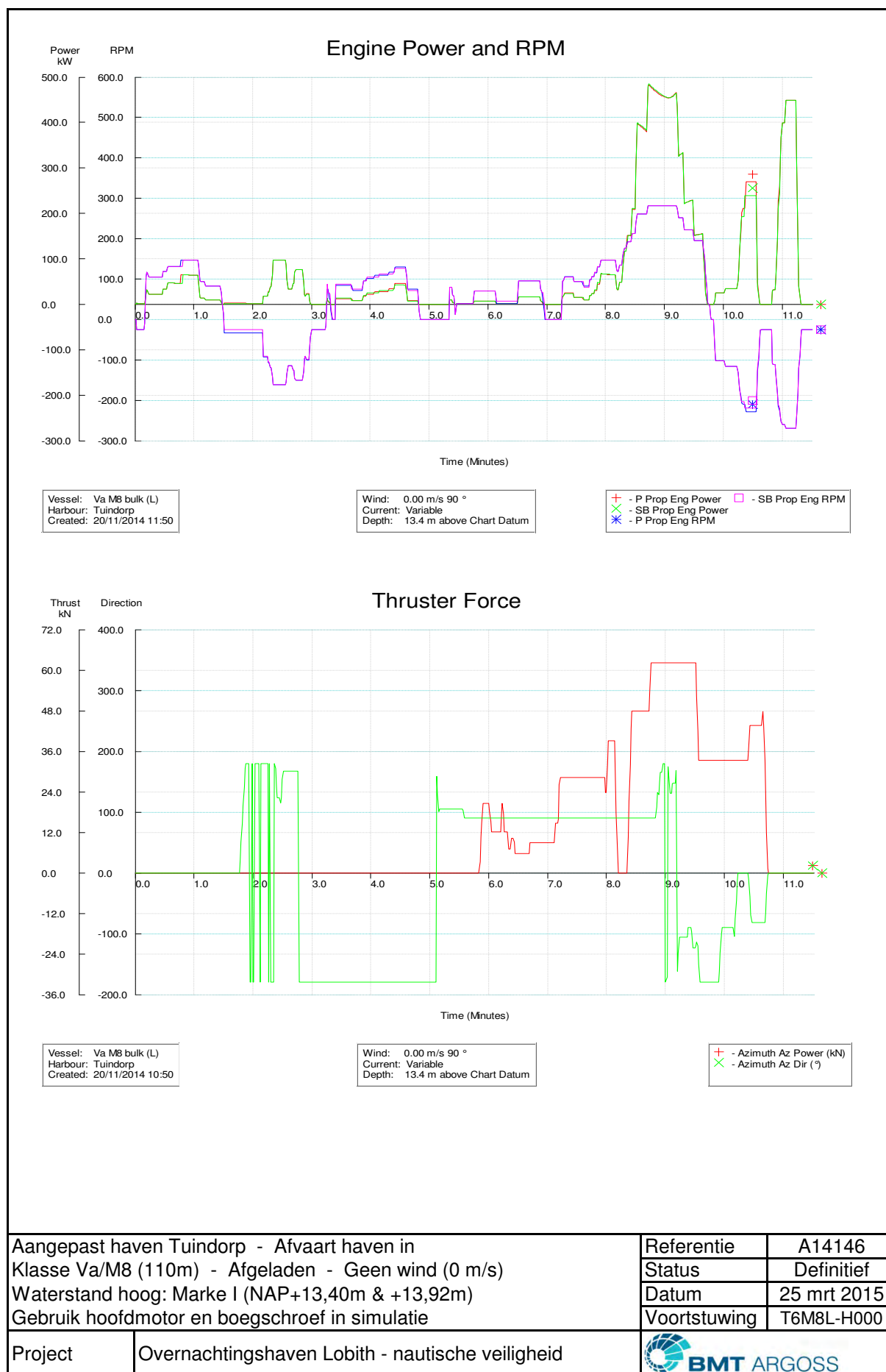
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

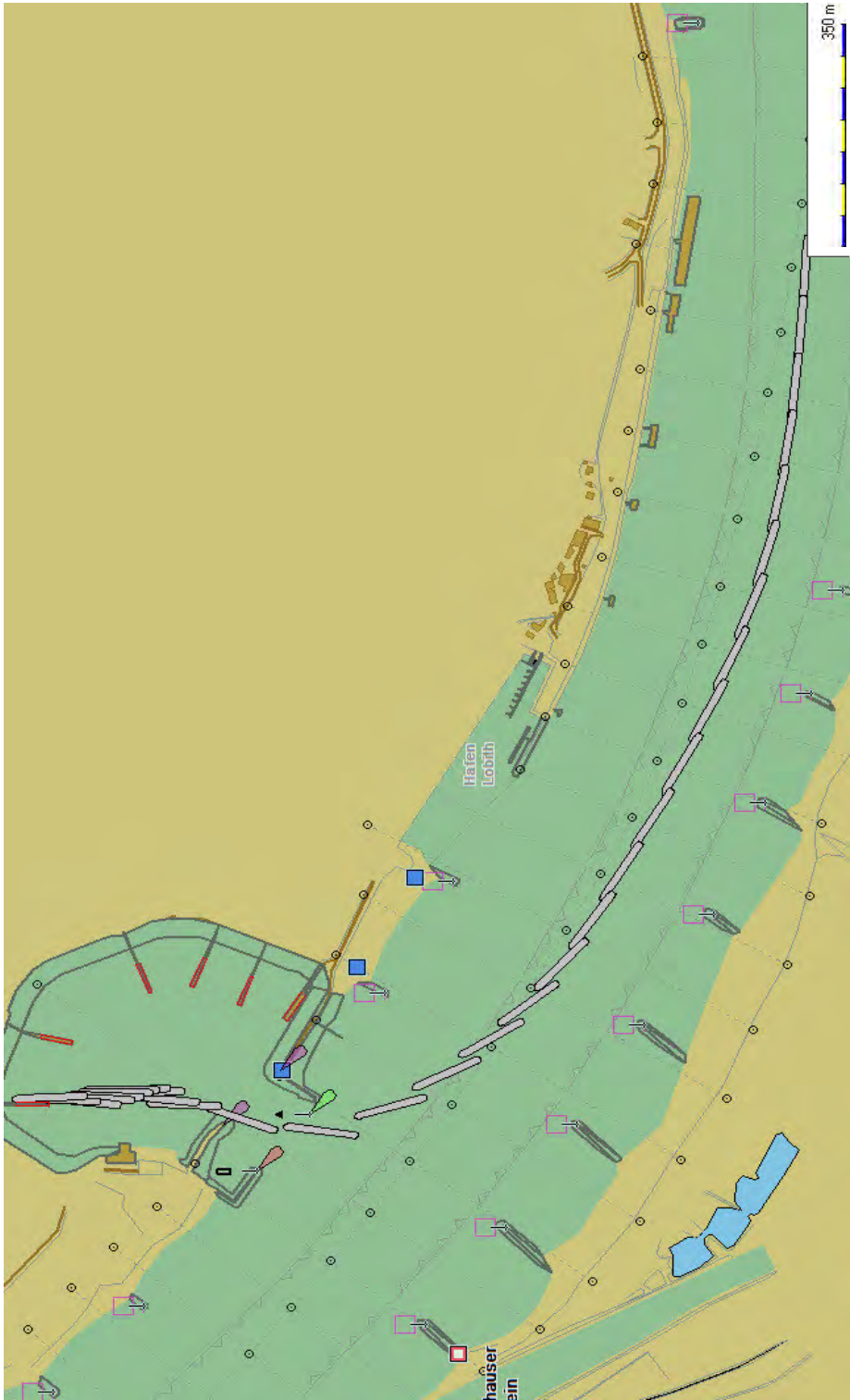






OH Lobith simulatievaart: T6M8C-L090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	
	S	Nieuwe haven Spijk	
	1	Opvaart haven in	
	2	Opvaart haven uit	
6	6	Afvaart haven in	
	7	Afvaart haven uit	
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	
M8C	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
	L	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
	M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	000	Geen wind (0 m/s)	
	090	090 Wind uit oost (6 m/s)	
	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)	
	315	Wind uit noord-west (6 m/s)	
		schipper: E.IJmker datum: 20 november 2014 starttijd: 12:32:00 eindtijd:	
Opdracht: Kopvoor de haven in met Oostelijke wind			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Benedenstroomse kop havendijk			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: Variable
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

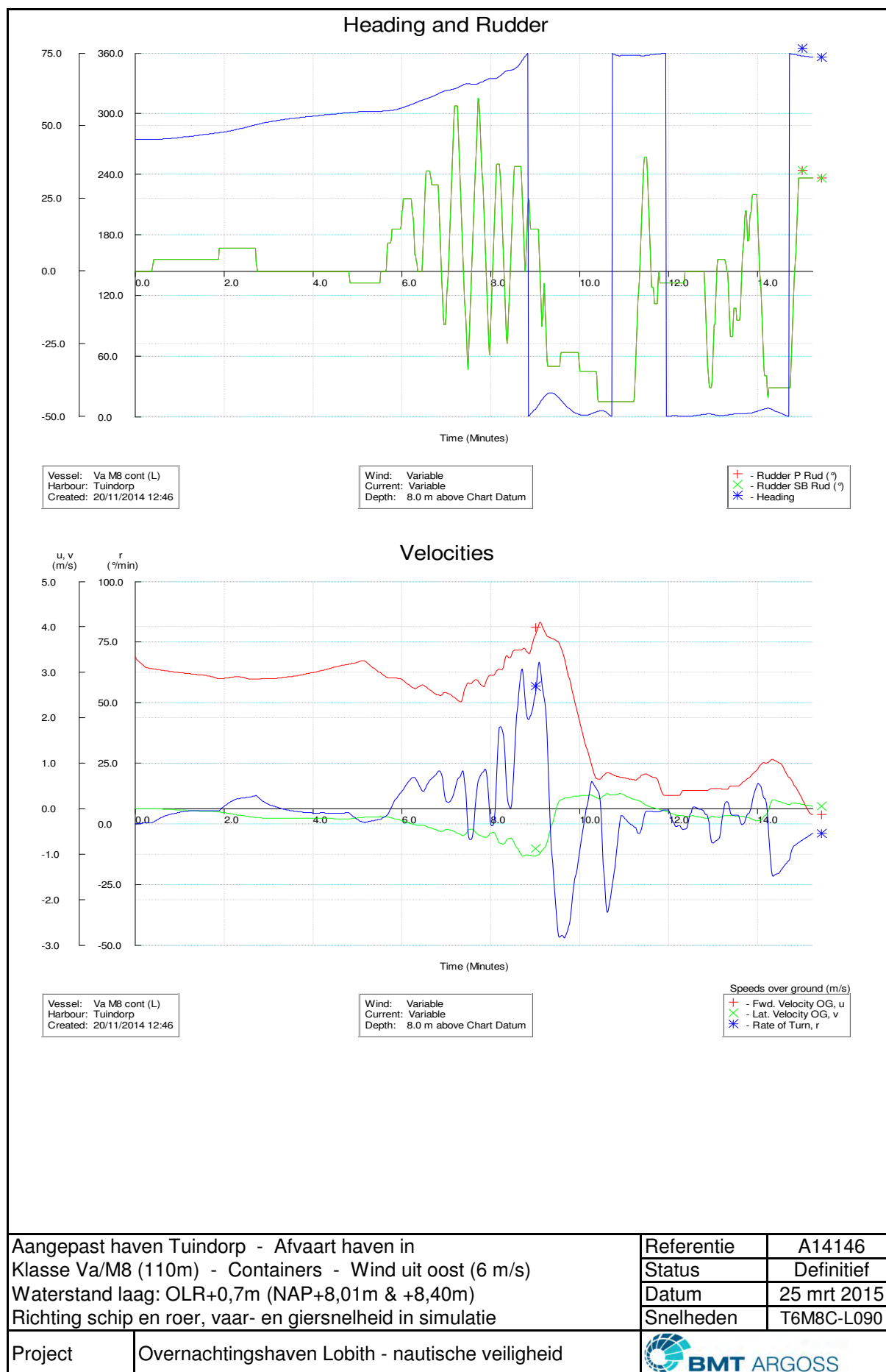
Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 12:46

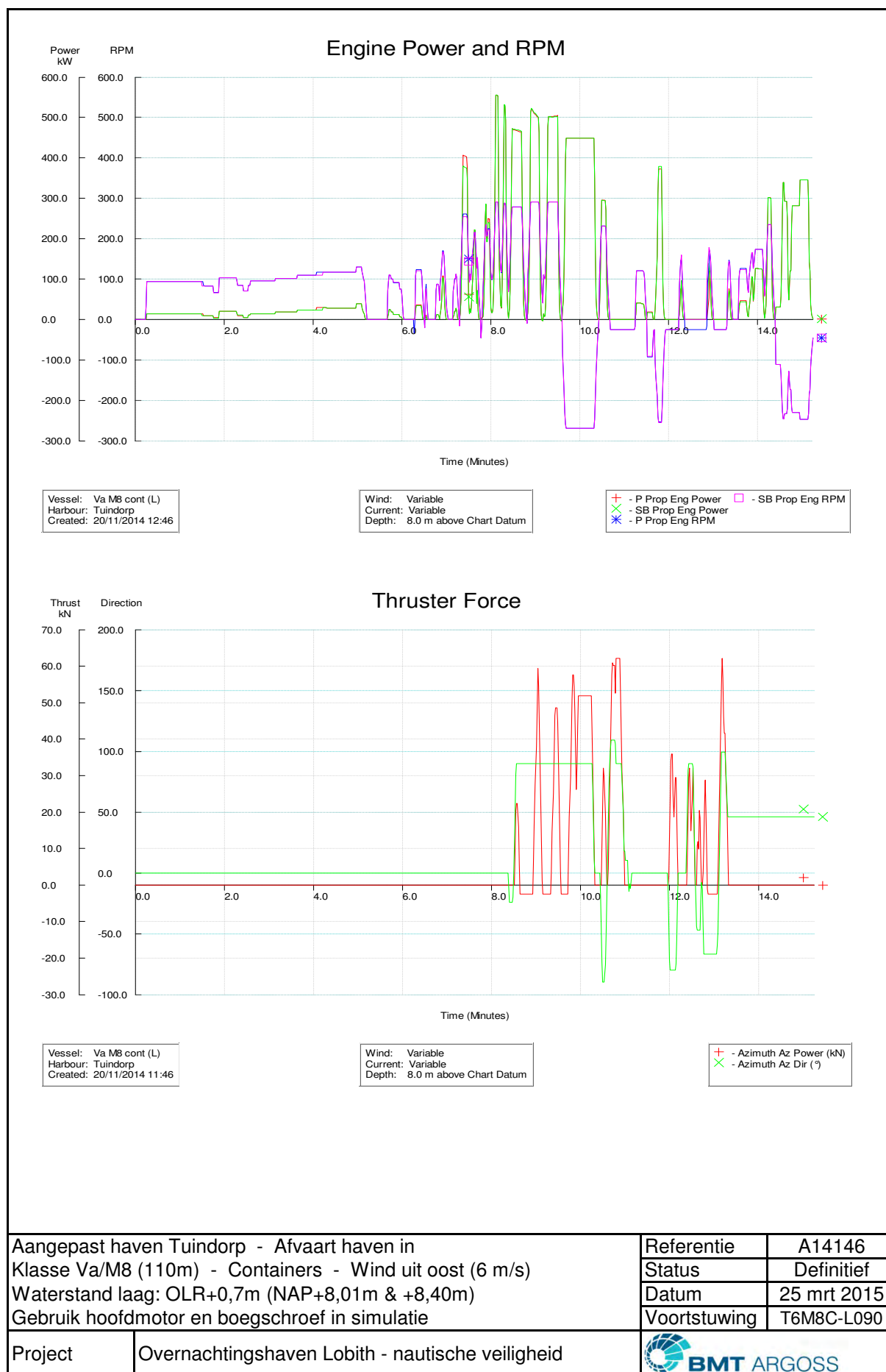
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

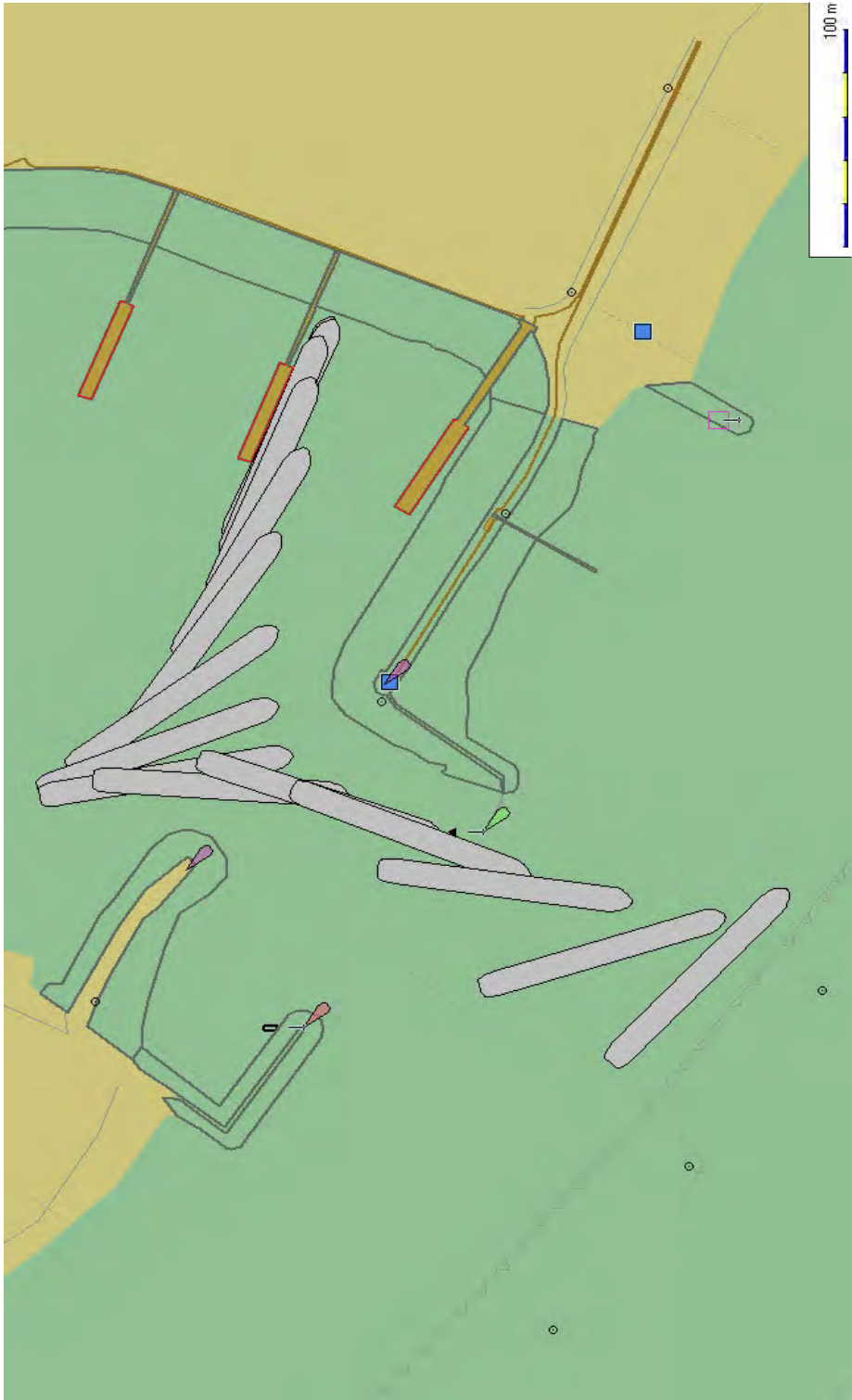






OH Lobith simulatievaart: T2M8L-H000										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
2	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit				000	000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 13:00:00 eindtijd:				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Bij vertrek scherp over havenhoofd										
Bevinding: Vergelijkbaar met Run 31 Strategie nog niet optimaal: - Te strak langs bovenpunt; - Te grote hoek t.o.v. rivier.										
Bevinding: Oplossingen kunnen worden gevonden in: - overstuur de haven verlaten (achteruit) - meer ruimte aan binnenste benedenpunt.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Benedenstroomse Punt havendijk										
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit						Referentie		A14146		
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)						Status		Definitief		
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)						Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvresimulatie						Vaarrapport		T2M8L-H000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 13:11

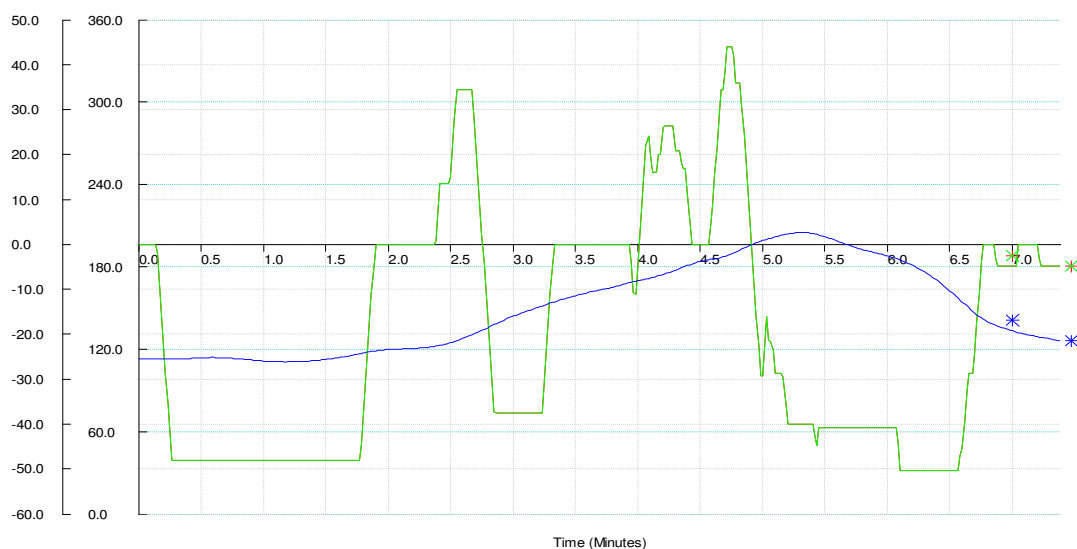
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

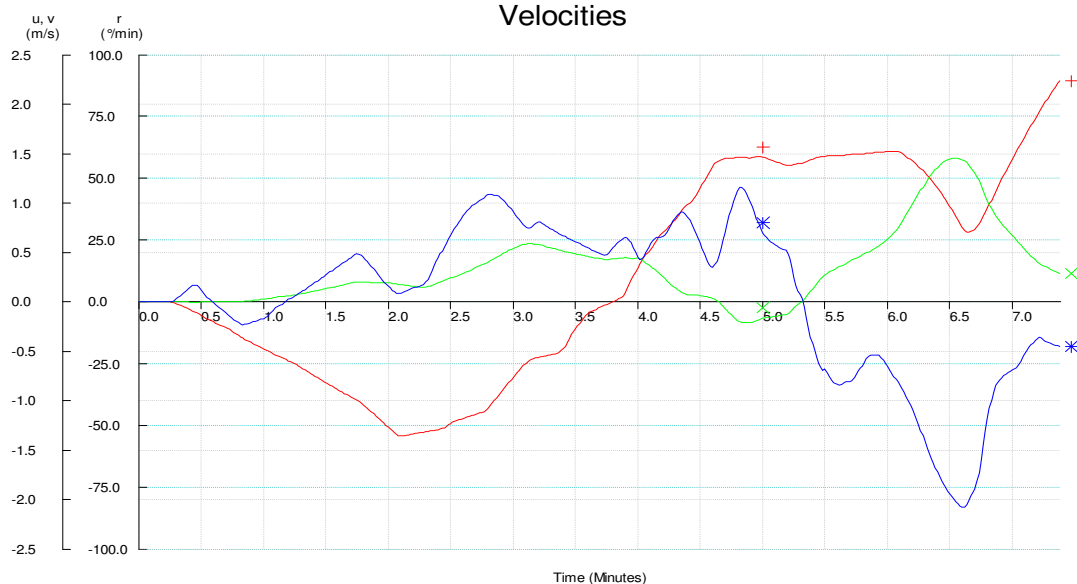


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 13:11

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 13:11

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

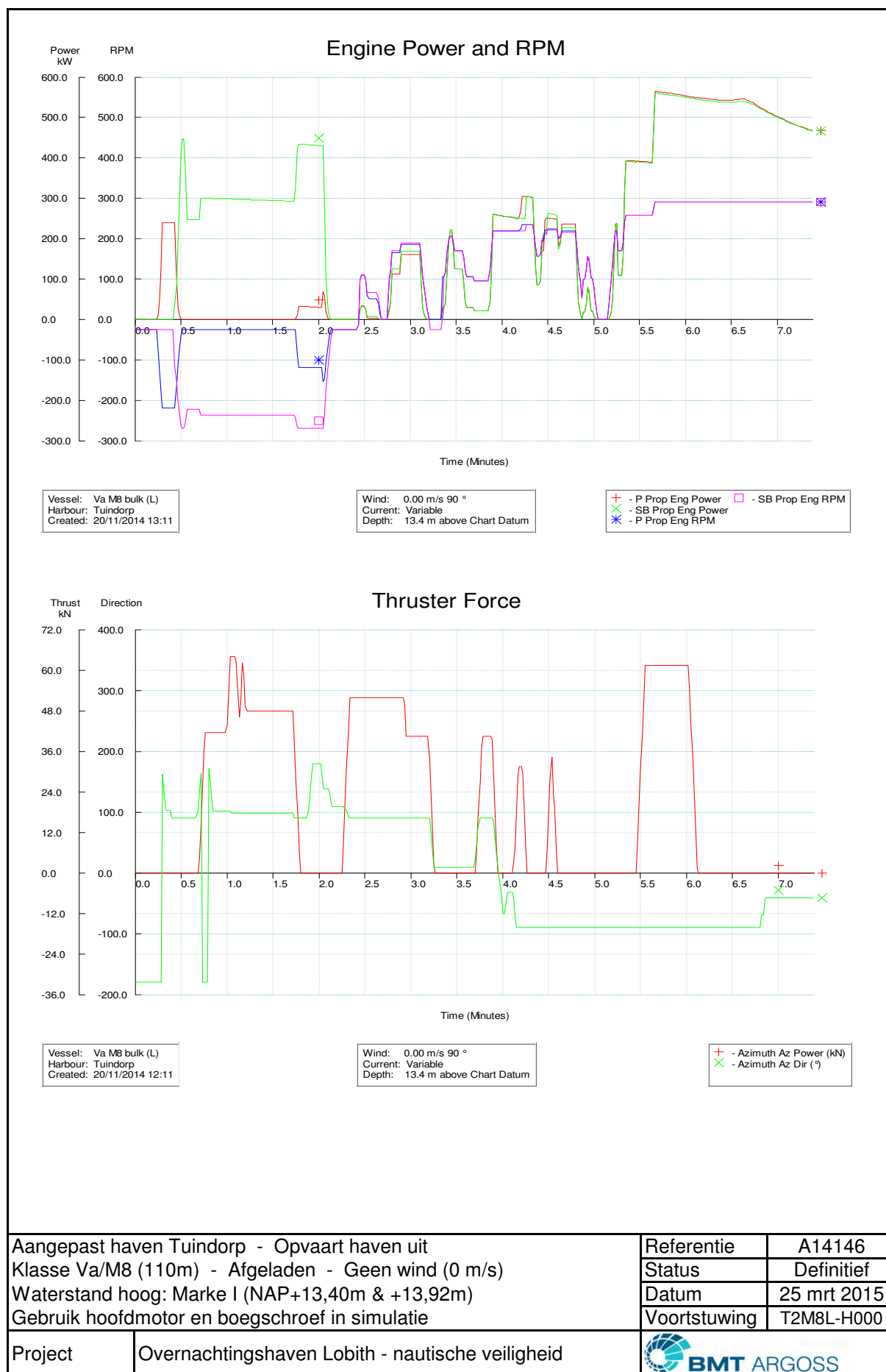
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6M9C-H225			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 13:30:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Kopvoor naar binnen en recht afstoppen			
Bevinding: Vrij veel afgestopt op de rivier.			
Bevinding: Binnendraaien; boeg bewust "haven in", zonder een richting te kiezen --> stoplengte bedraagt ca. 1,5 L.			
Bevinding: In werkelijkheid zou, wanneer de afmeerlocatie bekend is, de boeg de goede richting insturen, waardoor er minder ruimte nodig is als stoplengte loodrecht op de havenmond.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 13:49

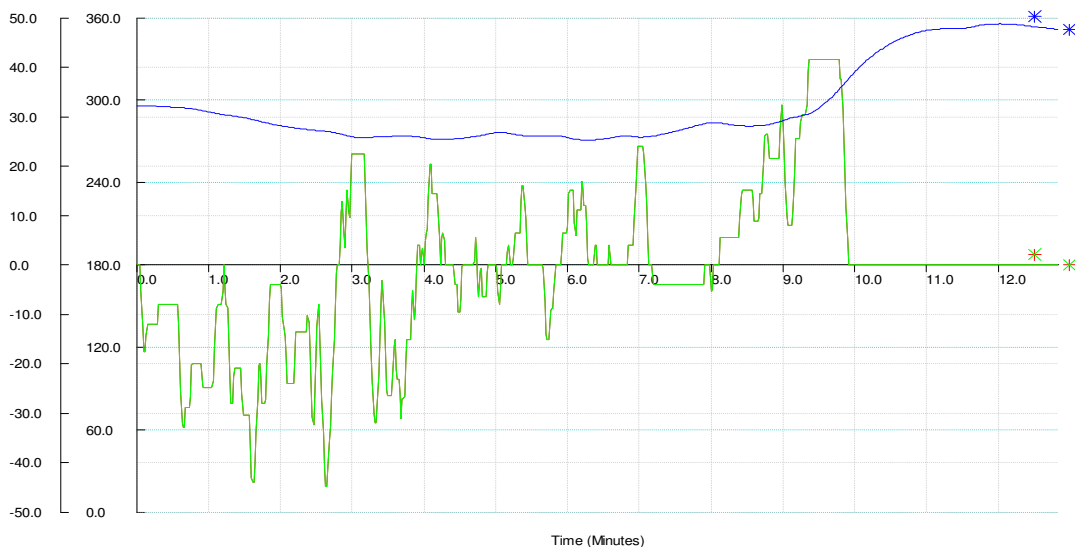
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

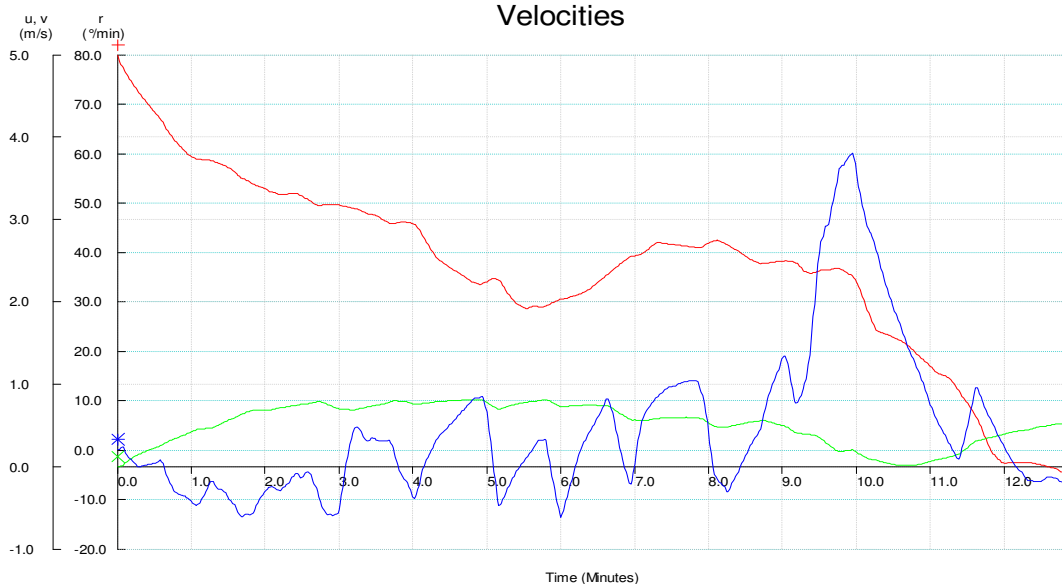


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 13:49

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ Rudder P Rud (°)
x Rudder SB Rud (°)
* Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 13:49

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

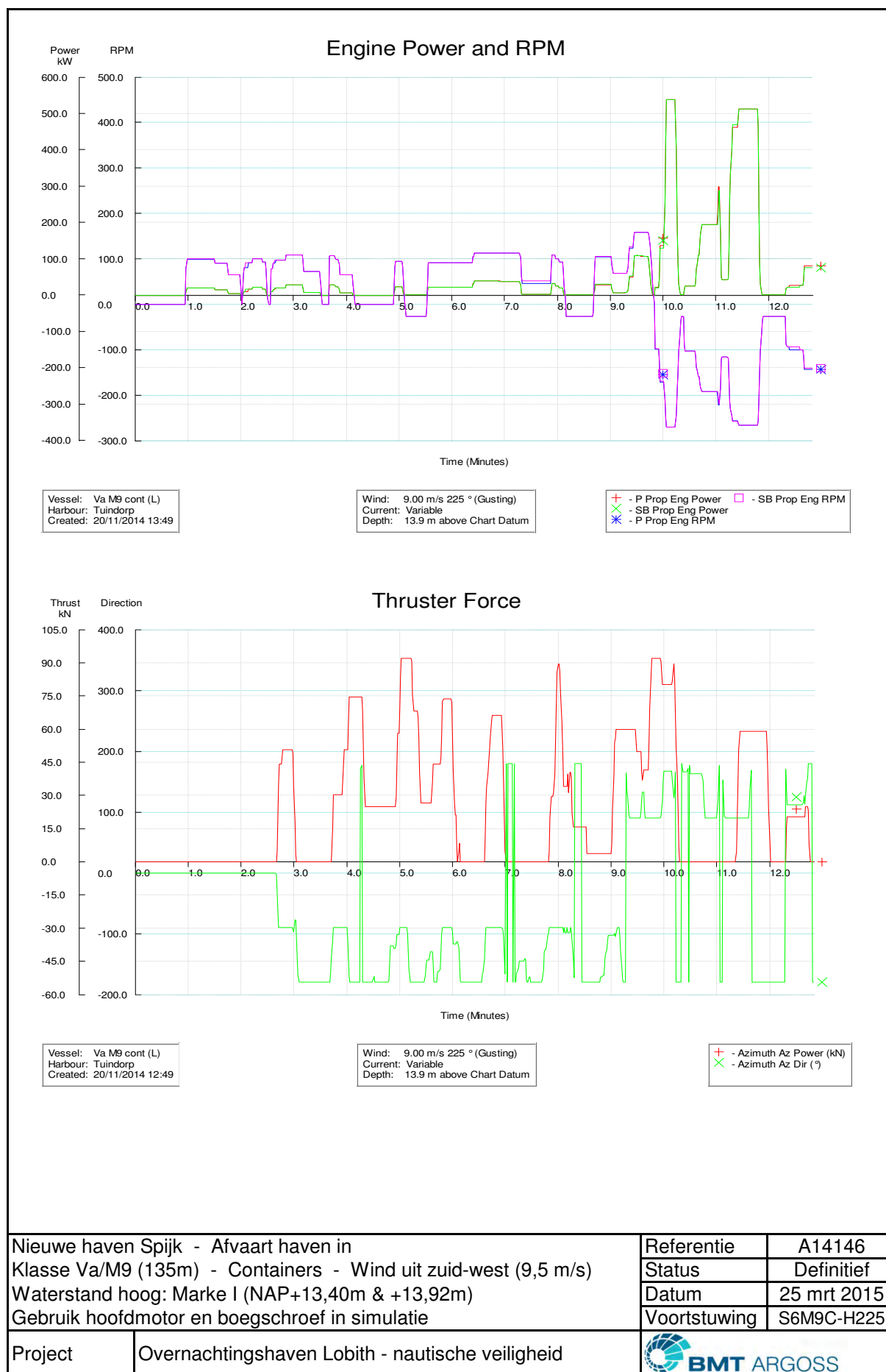
Speeds over ground (m/s)
+ Fwd. Velocity OG, u
x Lat. Velocity OG, v
* Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6M9C-H225									
S	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
6	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)	
	6	Afvaart haven in				090	Wind uit oost (6 m/s)		
M9C	7	Afvaart haven uit				225	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)	
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)	
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: A-G. Bosma			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen				datum: 20 november 2014			
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers				starttijd: 13:50:00			
M9C	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen				eindtijd:			
	Opdracht: Kopvoor naar binnen en naar SB draaien (U-bocht naar oostelijk lob). Dit is vervolg op Run 37 met zelfde condities maar met rechtuit stoppen.								
Bevinding: Met SOG = 10,0 richting haven. Door de wind is het schip veel verlagerd naar de oever --> krap rond havenhoofd en dus meer ruimte nodig in de haven om te draaien.									
Bevinding: Ondanks de ruimere manoeuvre, genoeg marge over.									
Bevinding: Verbeterpunt: ruimere afstand van de oever en meer opdraaien op de rivier. Dit is beter voor de draaisnelheid, er is minder ruimte nodig in de haven en ruimere veiligheidsmarges.									
Bevinding:									
Bevinding:									
Analyse grafieken									
Conclusie:									
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Knelpunt:									
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie							Referentie		A14146
							Status		Definitief
							Datum		25 mrt 2015
							Vaarrapport		S6M9C-H225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track



Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:05

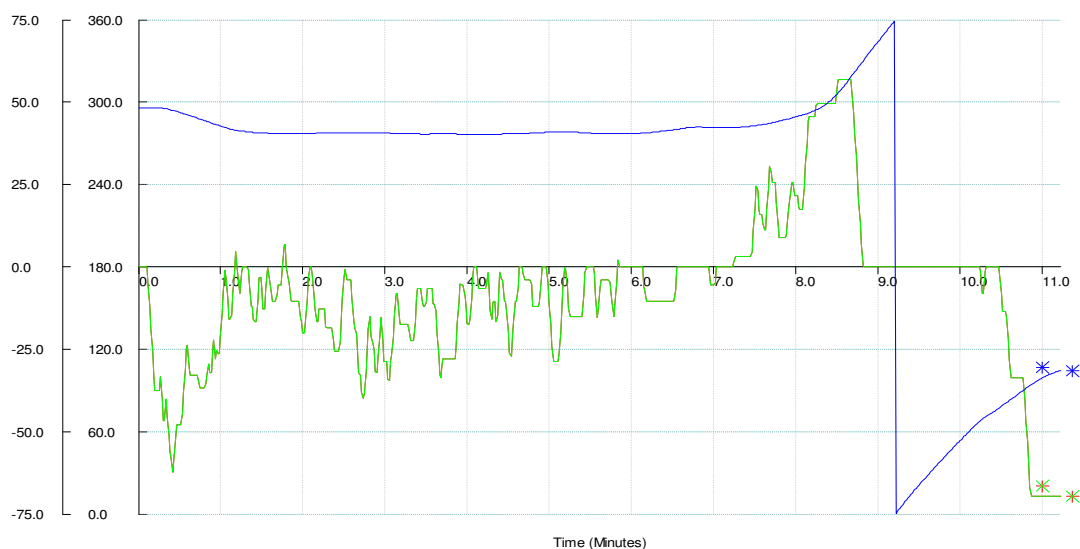
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

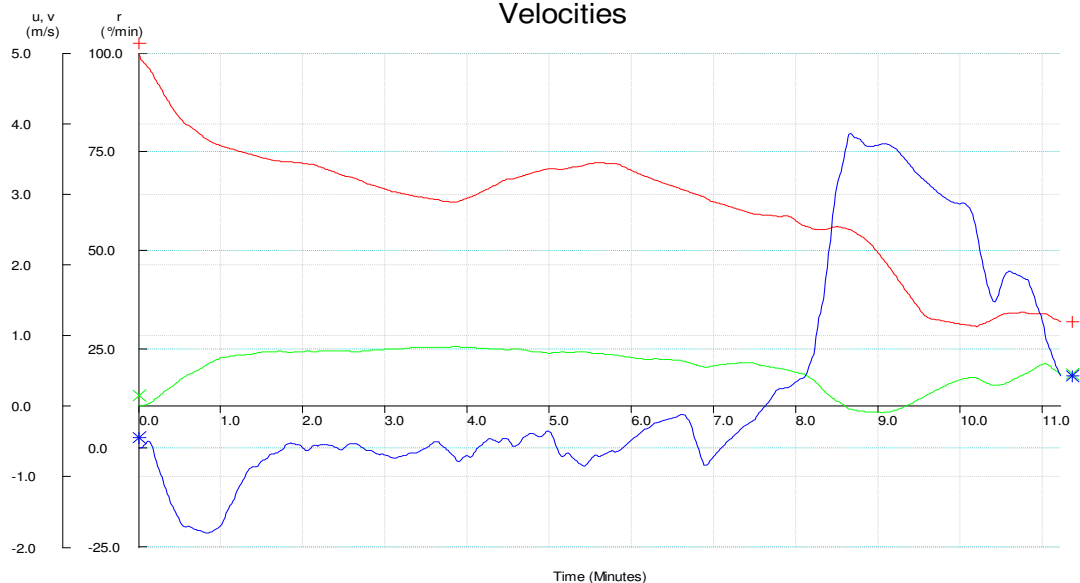


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:05

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:05

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

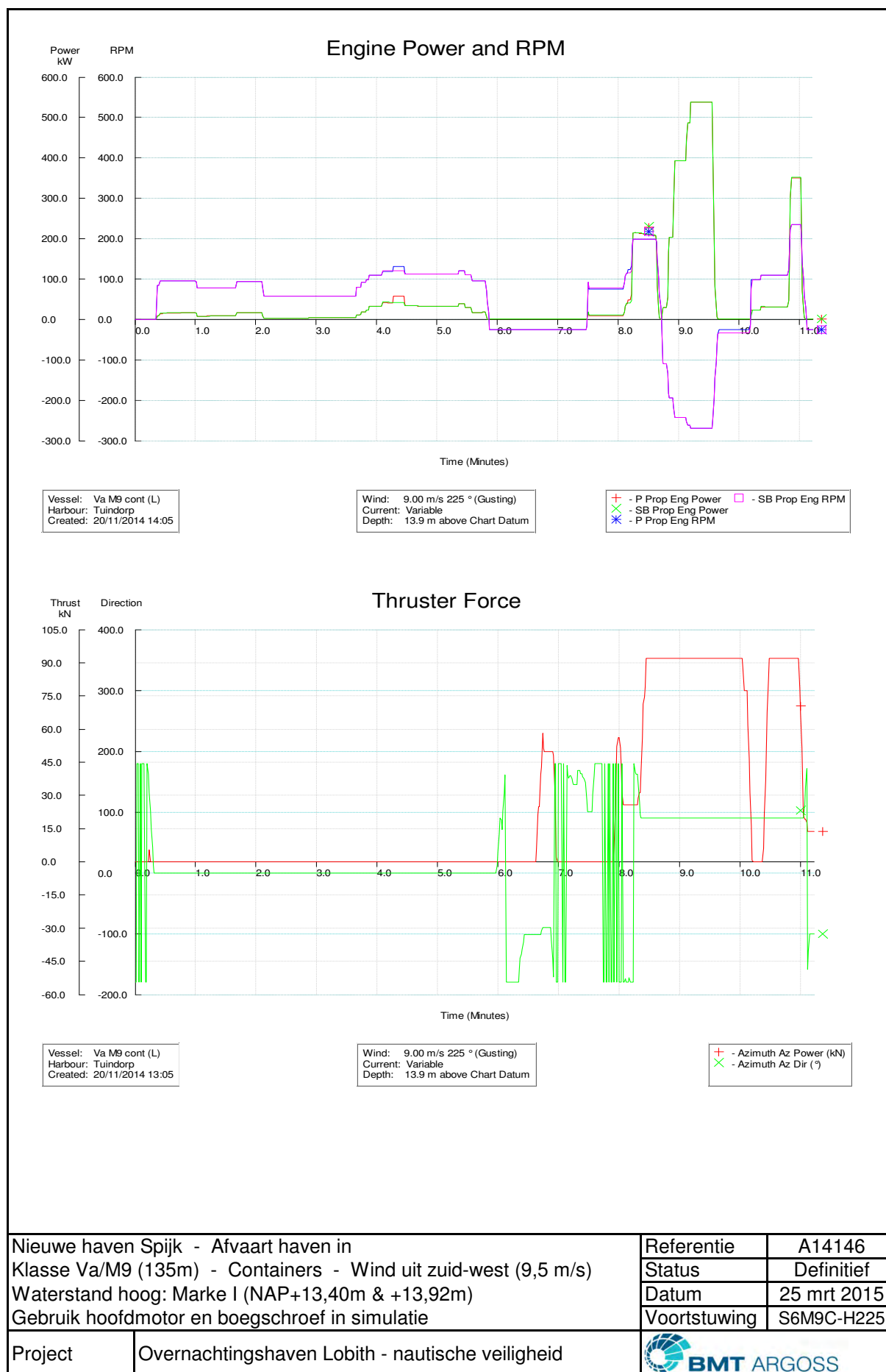
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-H225

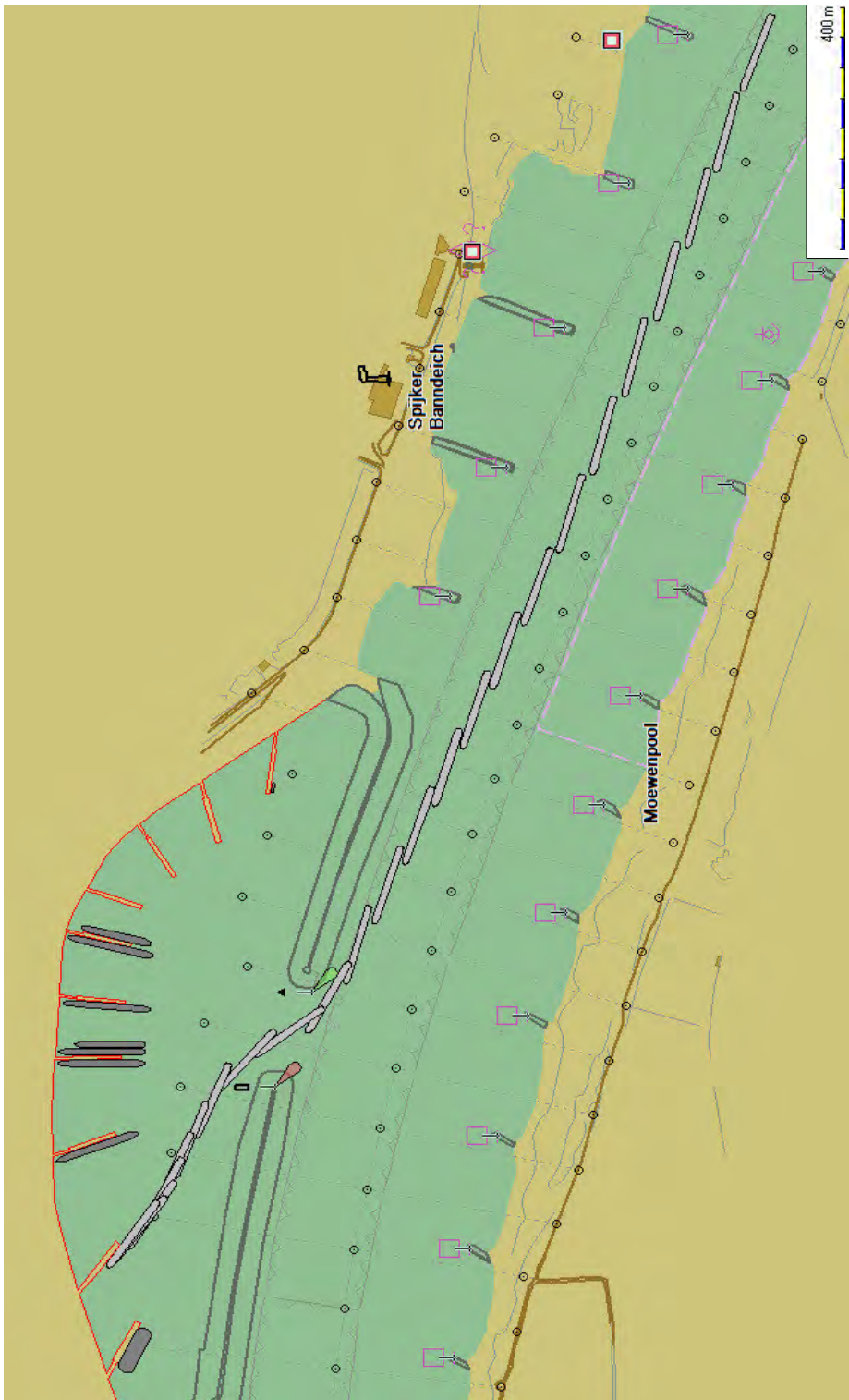
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6M9C-H225			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 14:15:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Via een S-bocht de havenbinnevaren naar de Westelijk lob			
Bevinding: Aanvaren haven met hogere snelheid: SOG = 12,4			
Bevinding: Invaren ok met voldoende marges --> kan scherper.			
Bevinding: Vanwege de stroomsnelheid en de wind, zijn grotere vaarsnelheden gehanteerd en is een ruimere vaarpadbreedte noodzakelijk.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:19

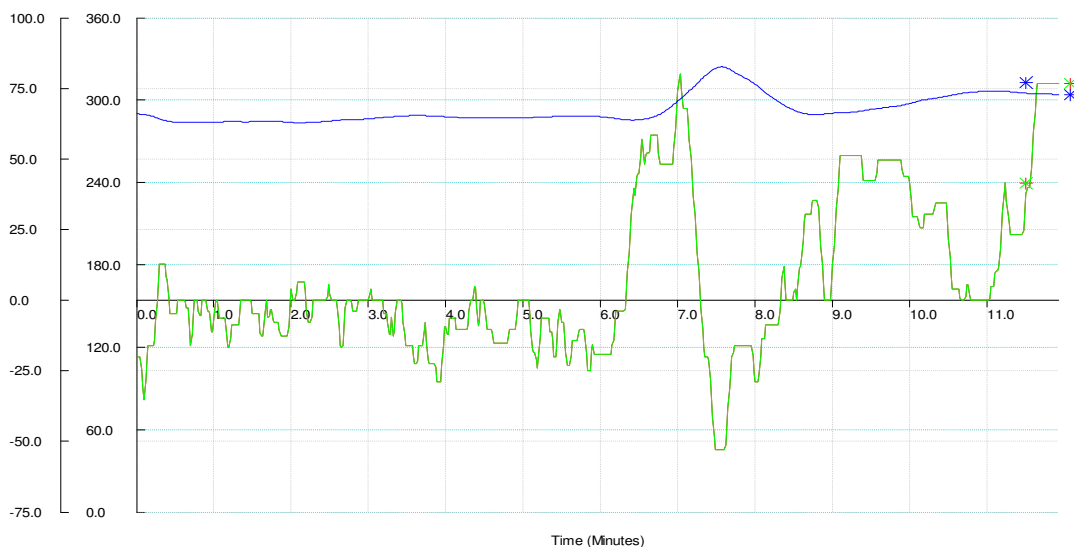
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

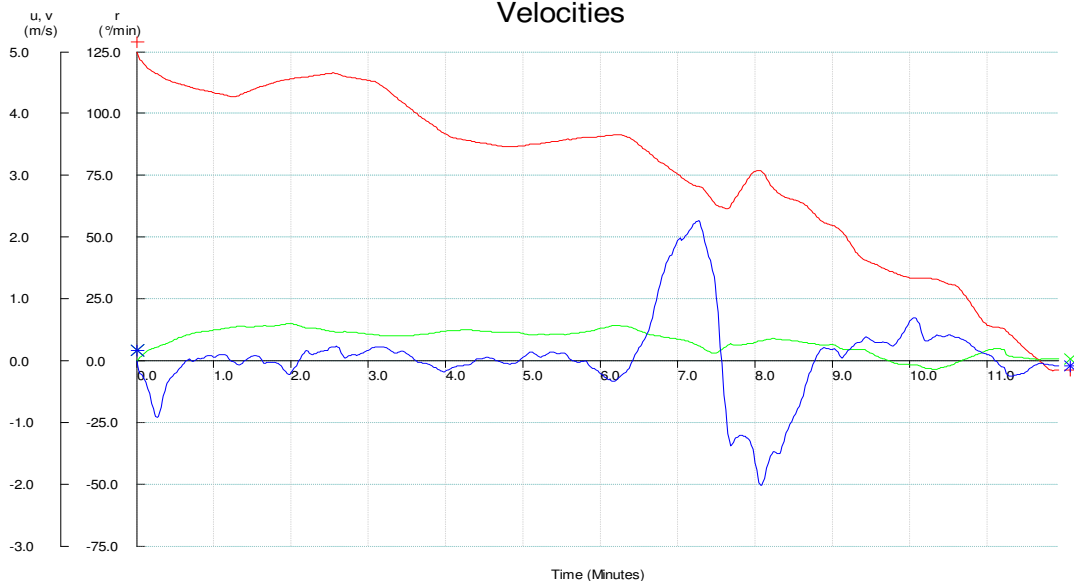


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:19

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:19

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

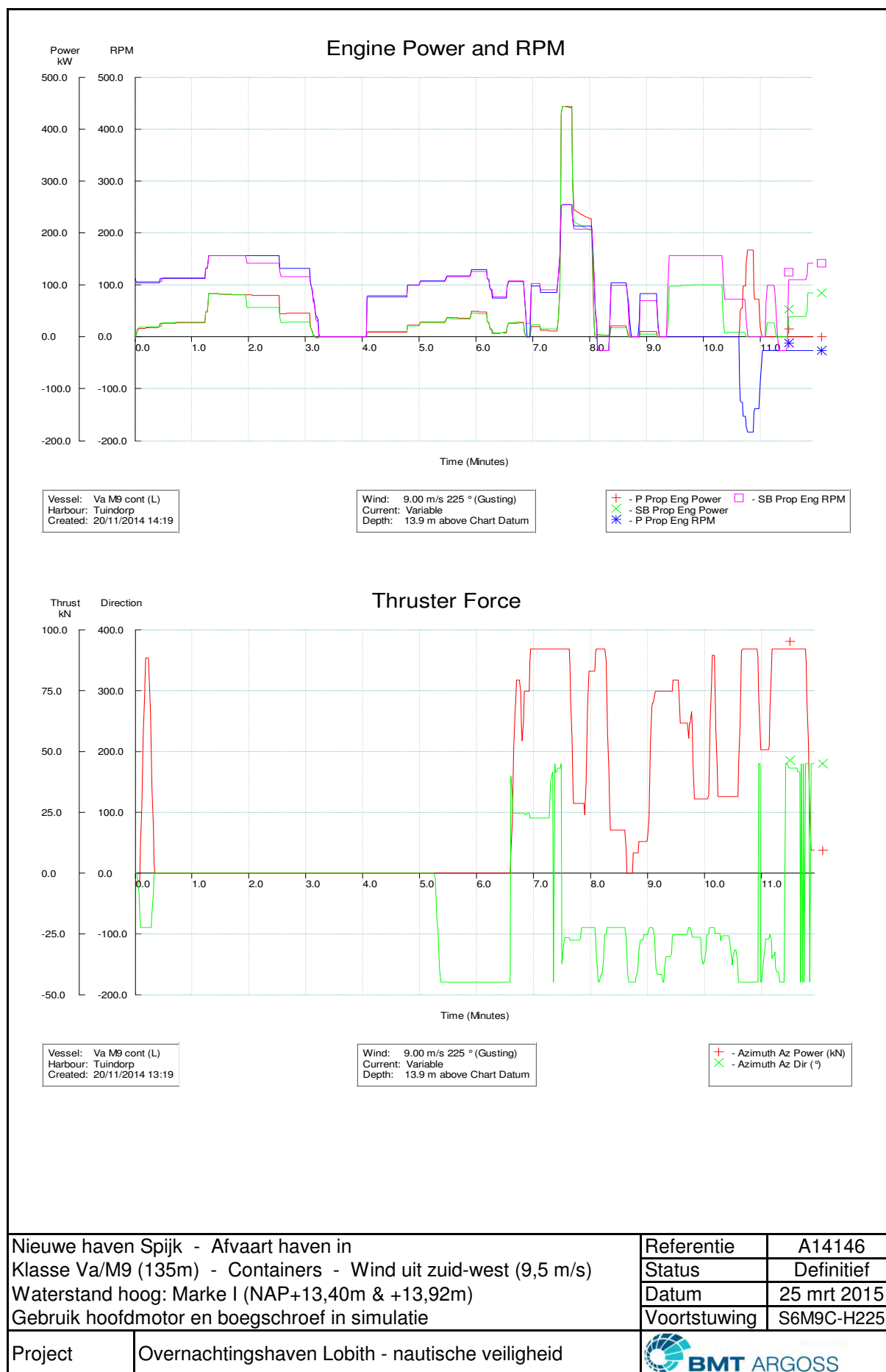
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-H225

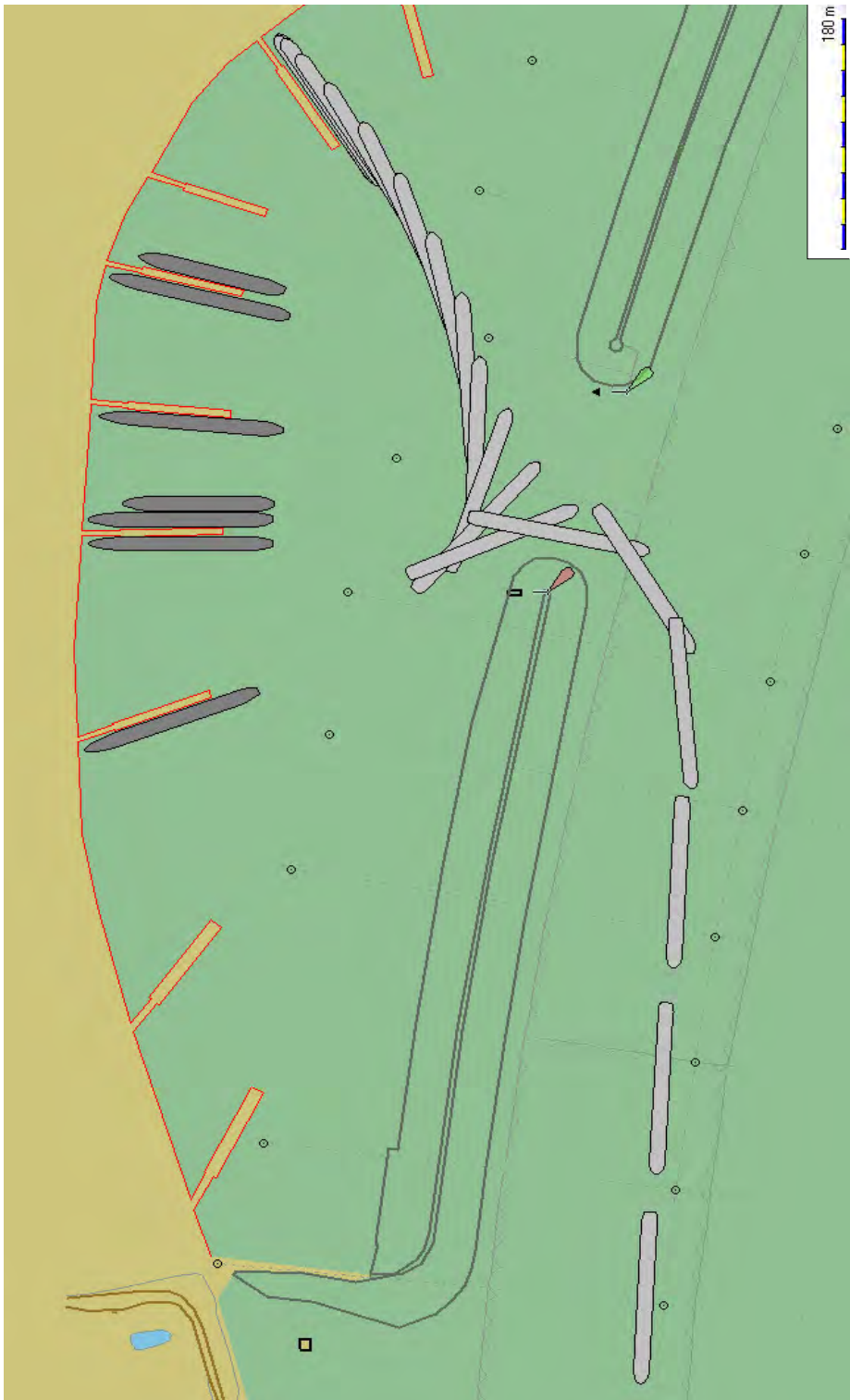
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S7M9C-L090										
S	T	Aangepast haven Tuindorp								
	S	Nieuwe haven Spijk								
7	1	Opvaart haven in								
	2	Opvaart haven uit								
	6	Afvaart haven in								
M9C	7	Afvaart haven uit								
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen								
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers								
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
L		L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)							
		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)							
		H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)							
		000	Geen wind (0 m/s)							
090		090	Wind uit oost (6 m/s)							
		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)							
		315	Wind uit noord-west (6 m/s)							
		schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 14:35:00 eindtijd:								
Opdracht: Haven uit in de afvaart										
Bevinding: Door het draaien en de Oostenwind, komt het schip dichters langs het benedenhoofd dan wellicht wenselijk. Echter zijn de marges nog voldoende. Hiervoor was wel veel boegschroefvermogen noodzakelijk.										
Bevinding: Hoger uitvaren, waardoor meer marge tot onderhoofd. Dit leidt tot minder gebruik van de boegschroef en een vlottere manoeuvre.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen										
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit								Referentie		A14146
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)								Status		Definitief
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)								Datum		25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie								Vaarrapport		S7M9C-L090
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid						 BMT ARGOS		

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:44

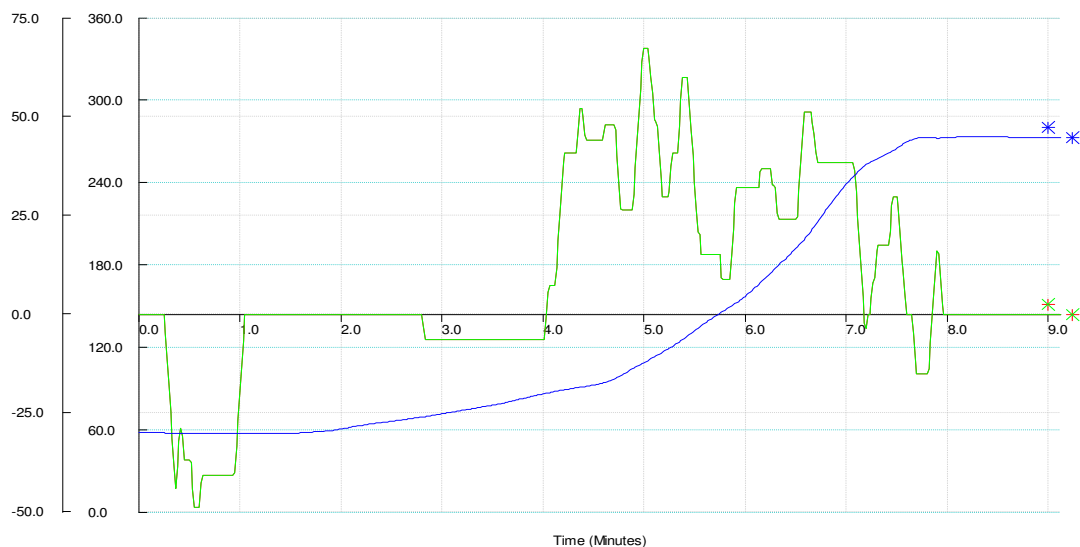
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S7M9C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

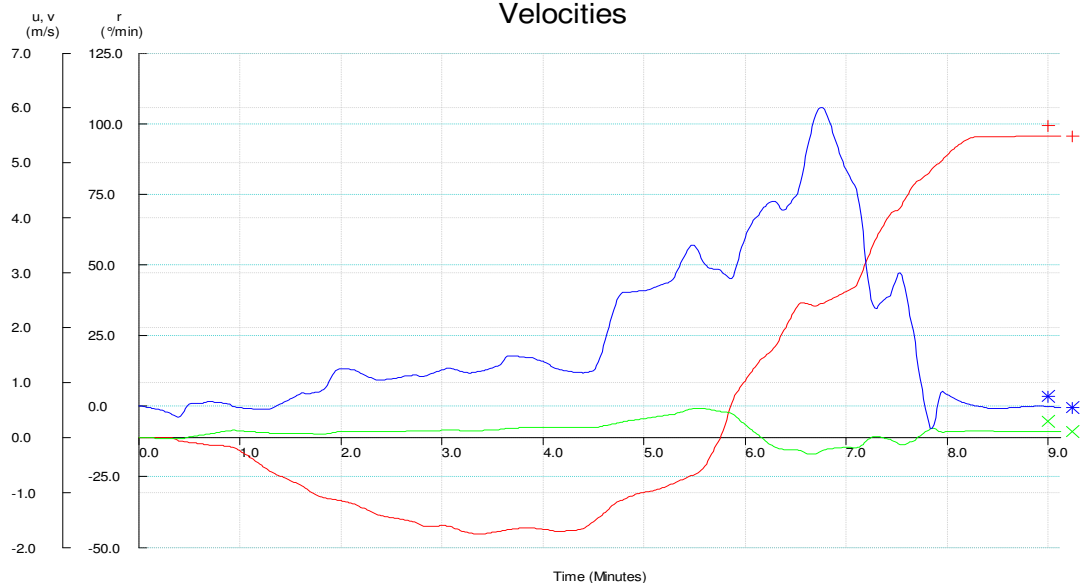


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:44

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 14:44

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

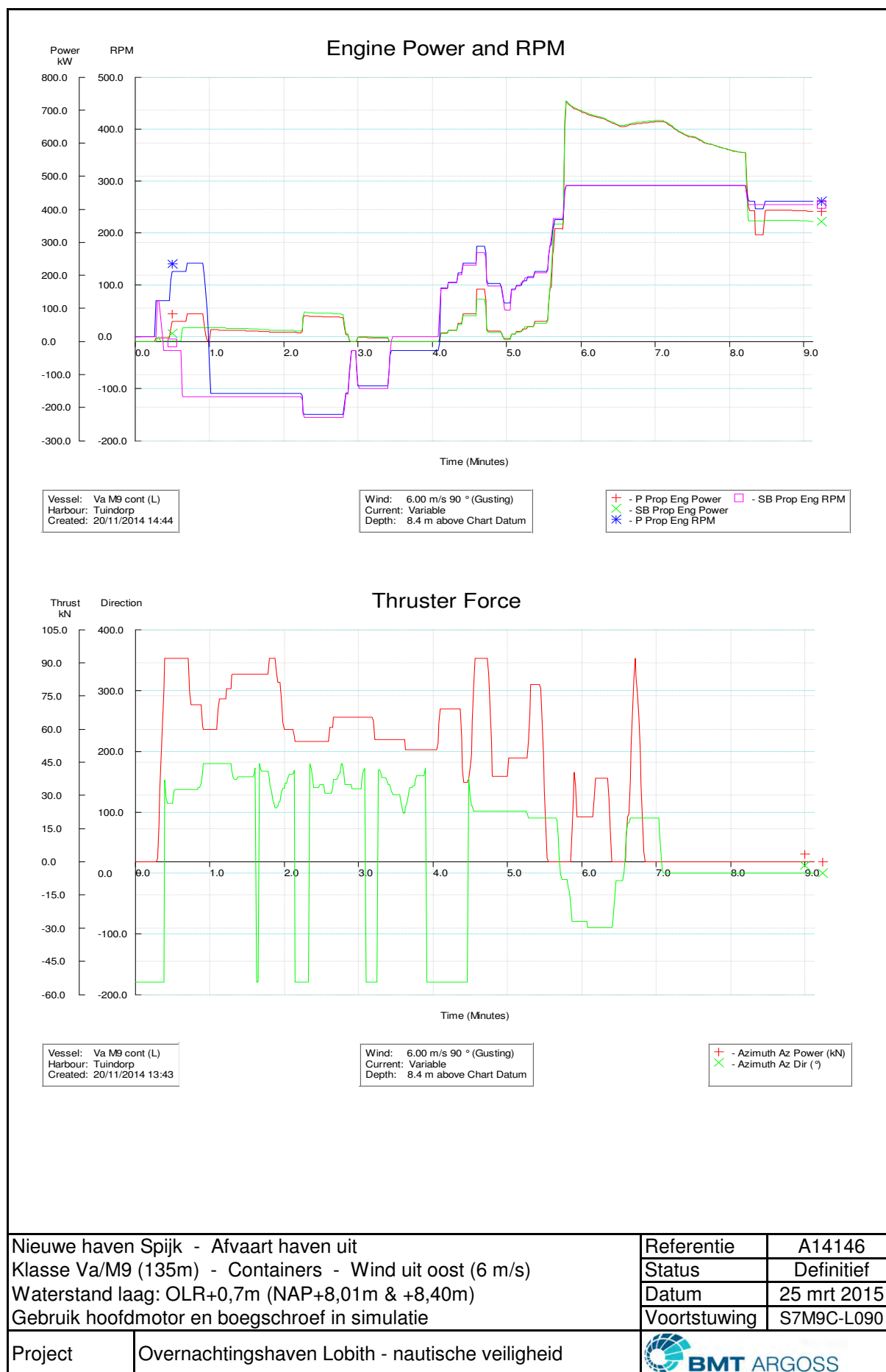
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S7M9C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S1M9C-L090					
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
1	1	Opvaart haven in	090	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: A-G. Bosma	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 20 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 15:10:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd:	
Opdracht: Afmeren aan de 4e steiger					
Bevinding: Ruim invarend met SOG = 5,8 km/u s_oever = 150 m					
Bevinding: 8,5 min - invaart SOG = 7,7 $\varphi = 30^\circ$ s_oever = 80 m					
Bevinding: Indraaien met vol vermogen hoofdmotoren en zonder gebruik boegschroef.					
Bevinding: Binnen is veel ruimte nodig, omdat het draaien met hoofdmotoren ook een voorwaartse snelheid genereert.					
Bevinding:					
Analyse Geen bijzonderheden grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:					
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)				Status	Definitief
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie				Vaarrapport	S1M9C-L090
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 5.94 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 15:15

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1M9C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

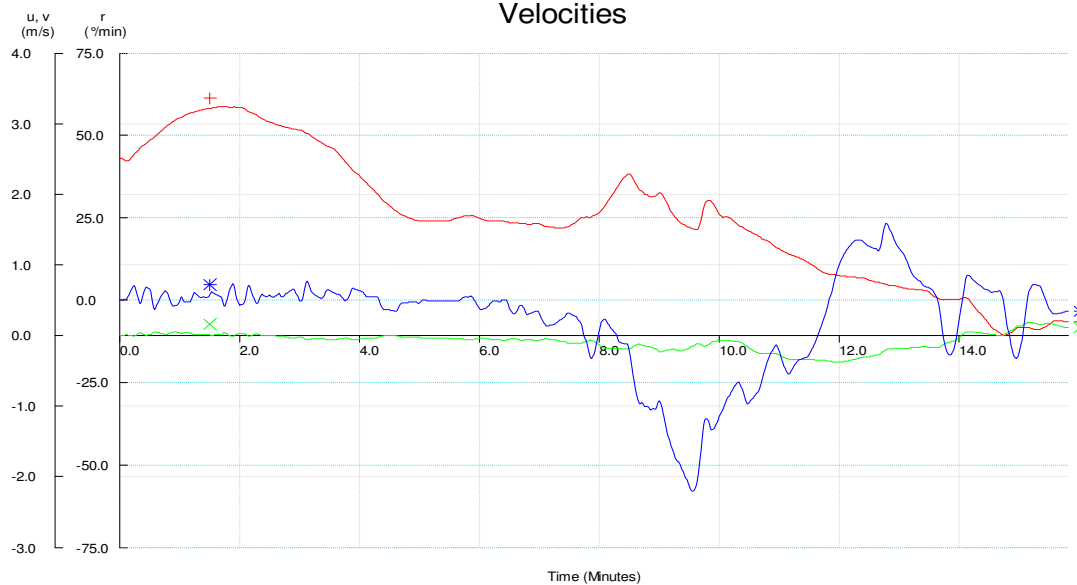


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 15:15

Wind: 5.94 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 15:15

Wind: 5.94 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

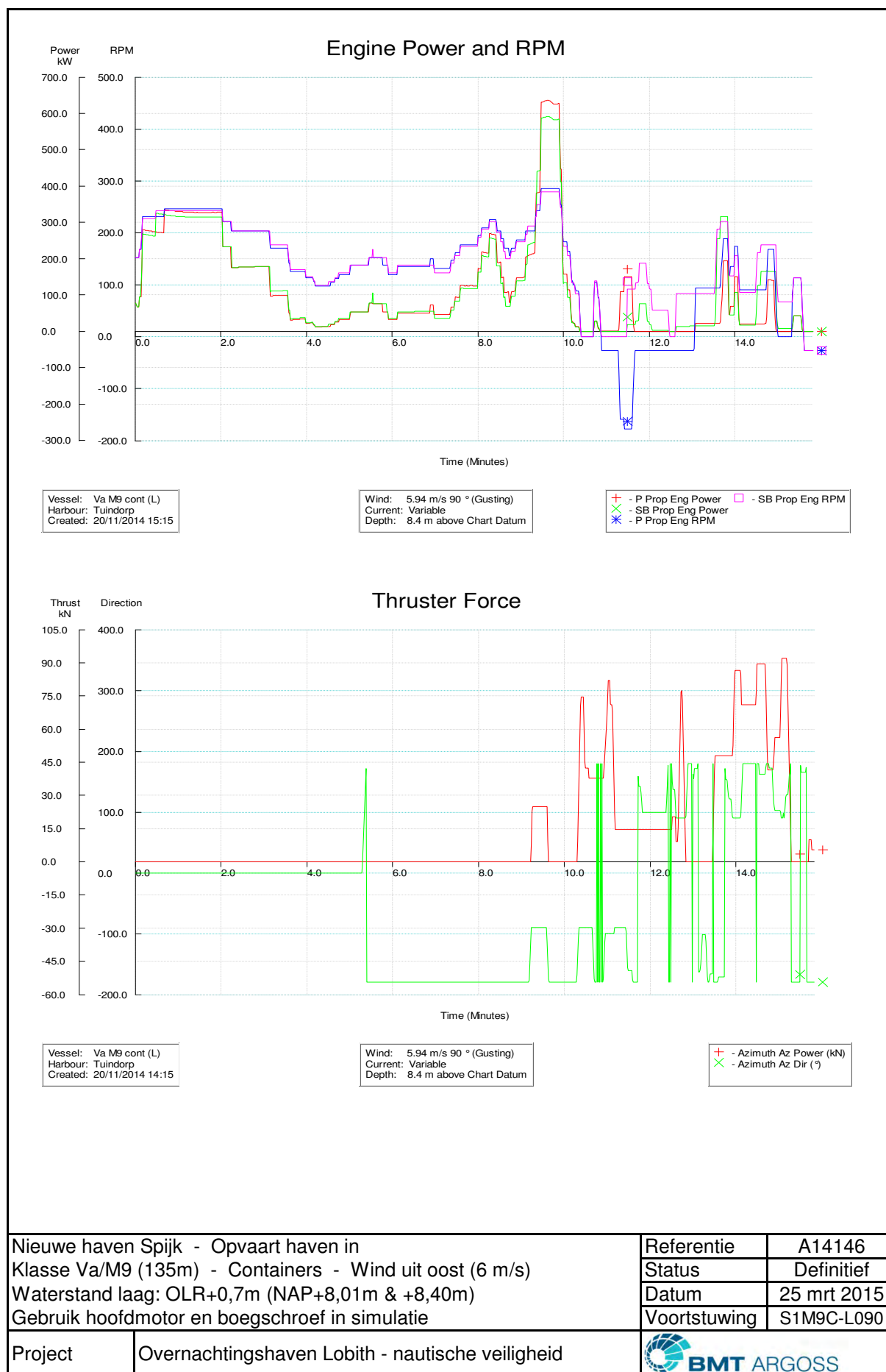
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1M9C-L090

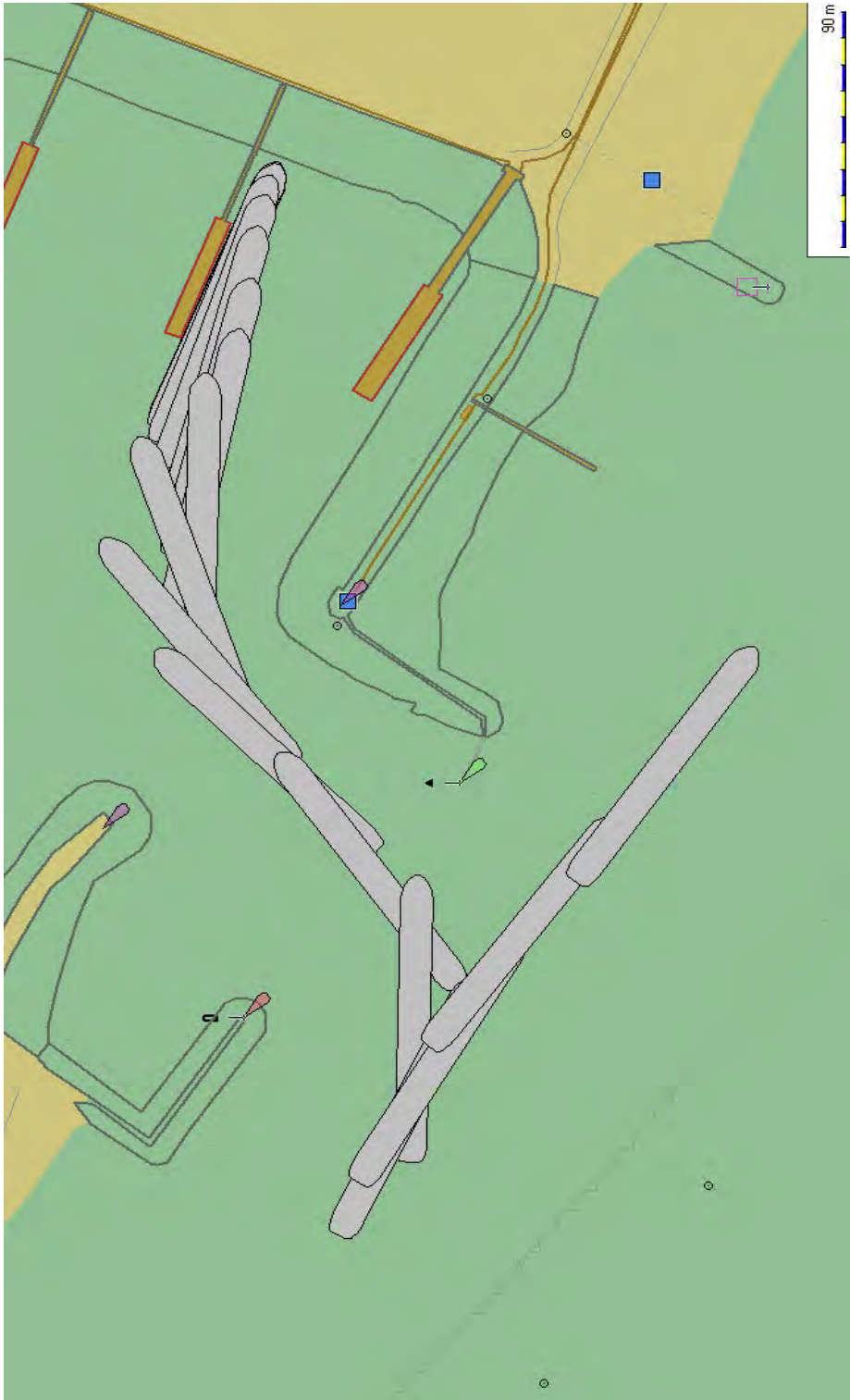
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8L-H000										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
2	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	000	Geen wind (0 m/s)	
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 15:40:00 eindtijd:				
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers								
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Overstuur (=achteruit) naar buiten varen.										
Bevinding: Door overstuur de haven te verlaten, wordt de veiligheid verbeterd.										
Bevinding: Benodigde tijd (vlotheid) blijft gelijk aan andere runs die de haven vooruit uitvaren.										
Bevinding: Tevens is het vertreksteiger ook van belang: wanneer deze recht voor de haven ligt, is achteruit uitvaren veel logischer dan rond gaan in de haven.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 12345678910 Vlotheid: 12345678910 Knelpunt:										
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie						Referentie		A14146		
						Status		Definitief		
						Datum		25 mrt 2015		
						Vaarrapport		T2M8L-H000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 15:41

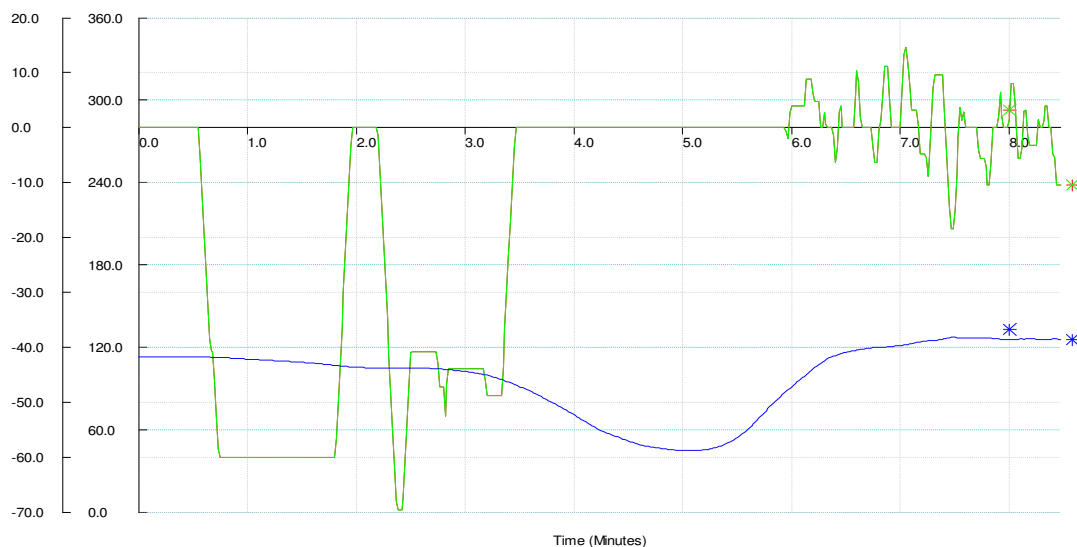
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

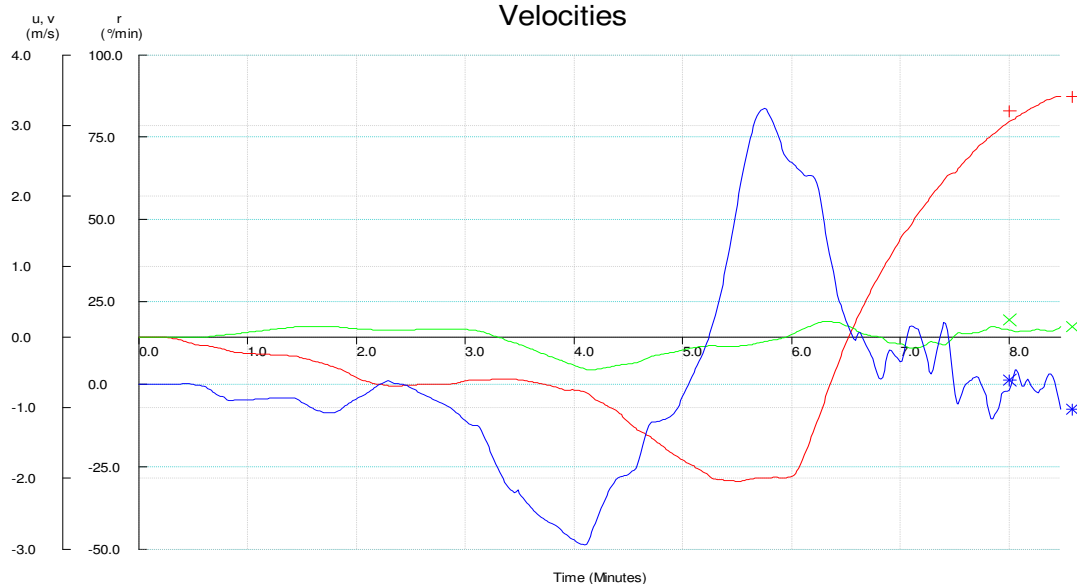


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 15:41

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 15:41

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

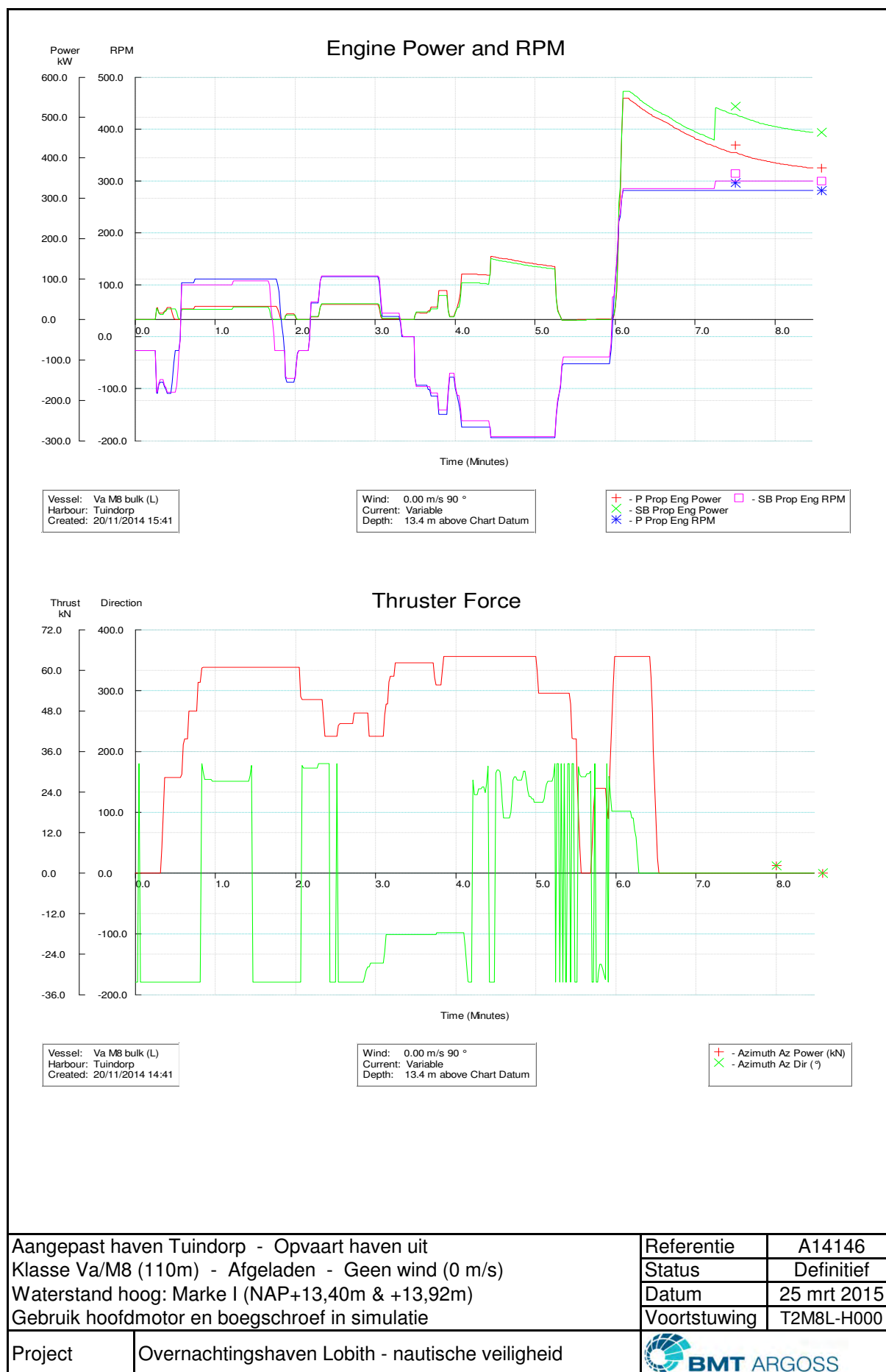
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-H000

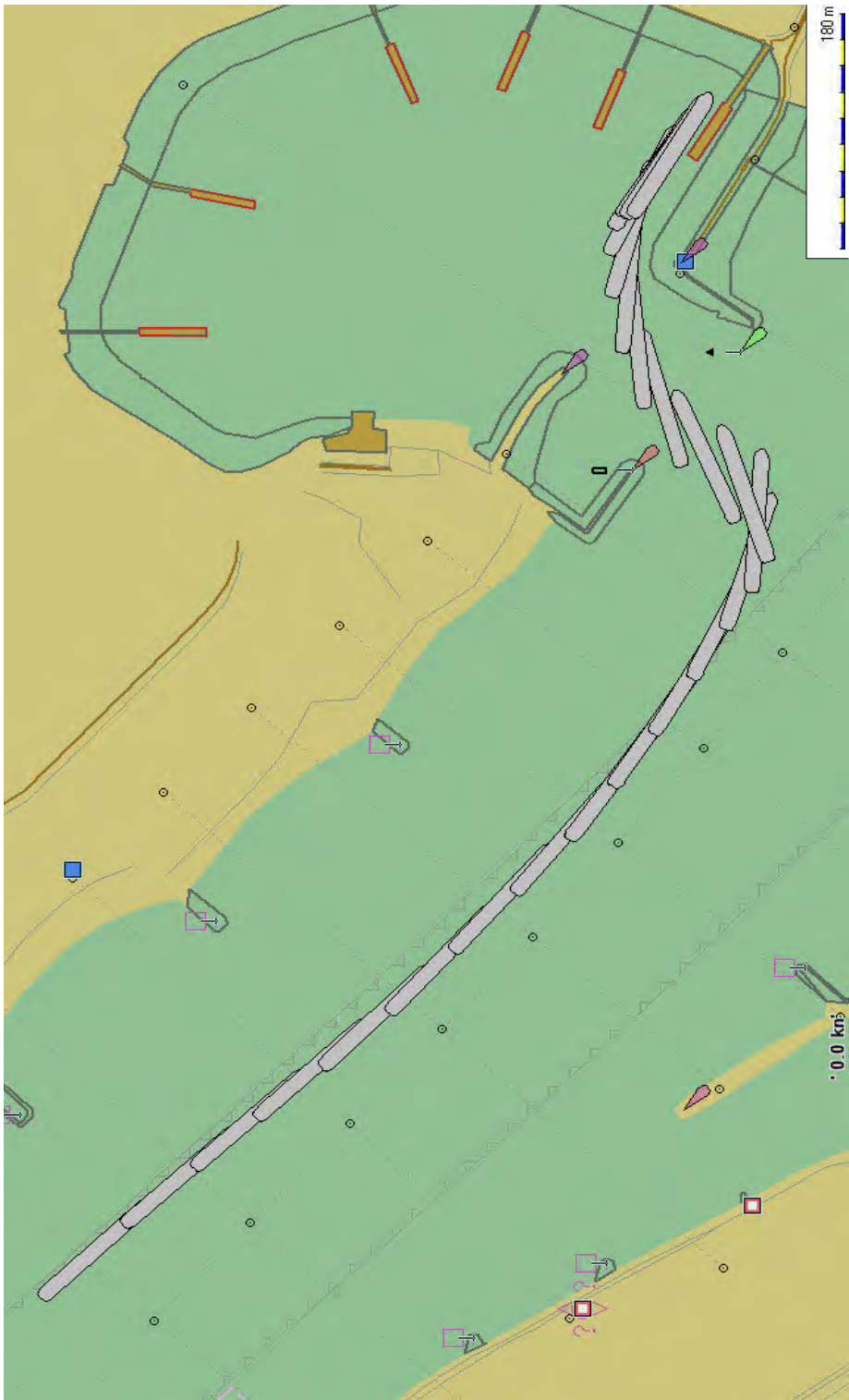
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T1M8C-L315									
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
1	1	Opvaart haven in				H	000	Geen wind (0 m/s)	
	2	Opvaart haven uit					090	Wind uit oost (6 m/s)	
	6	Afvaart haven in					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)	
	7	Afvaart haven uit					315	Wind uit noord-west (6 m/s)	
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	schipper: A-G. Bosma		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					datum: 20 november 2014		
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen					starttijd: 16:00:00		
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers					eindtijd:		
C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: bekijk effect van wind uit NW.									
Bevinding: Rustig roergebruik op automatische piloot en stationair motorgebruik en met BS insturen (opvallend afwijkende strategie).									
Bevinding: Haven ruim open invaren, echter met vrij lage snelheid (SOG). Invaren haven inzetten met SOG = 6,0; s = 50; s_oever = 90 (!).									
Bevinding: Haven ruim open invaren, echter met vrij lage snelheid (SOG). Invaren haven inzetten met SOG = 6,0; s = 50; s_oever = 90 (!). Invaren met SOG = 4,1; s_oever = 60 (!).									
Bevinding: Vanwege de geringe snelheid, zakt het schip ook meer naar benedenhoofd bij het indraaien. Hierbij is waarschijnlijk ook een te grote hoek gehanteerd. Een hogere snelheid sorteert waarschijnlijk een veiligere en vlottere invaart.									
Bevinding:									
Analyse grafieken Kleine uitwijkingen in draaisnelheid.									
Conclusie:									
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Knelpunt: Benedenhoofd aan de buitenkant (langskrib)									
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie							Referentie		A14146
							Status		Definitief
							Datum		25 mrt 2015
							Vaarrapport		T1M8C-L315
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:04

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8C-L315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

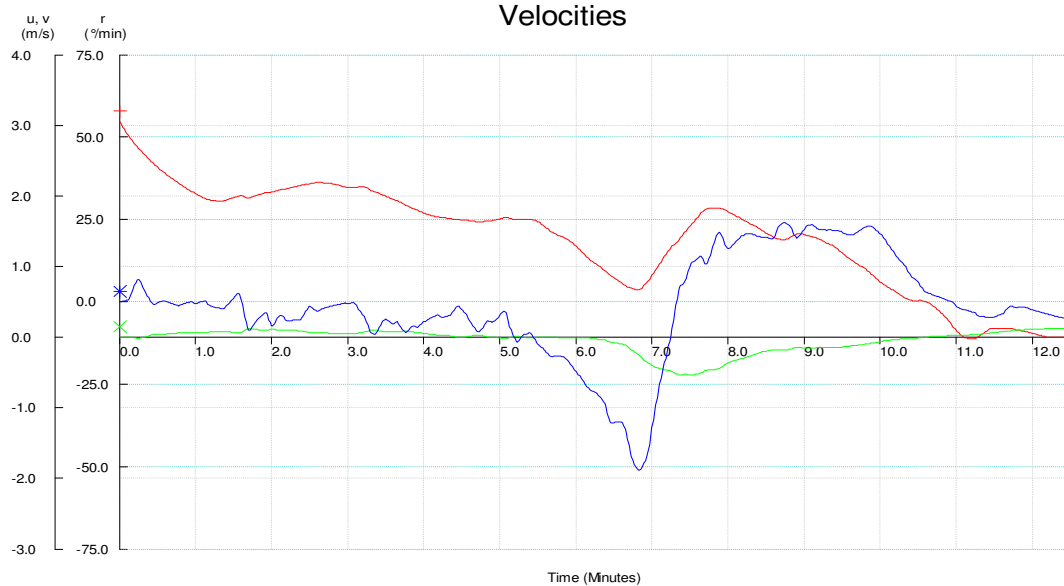


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:04

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:04

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

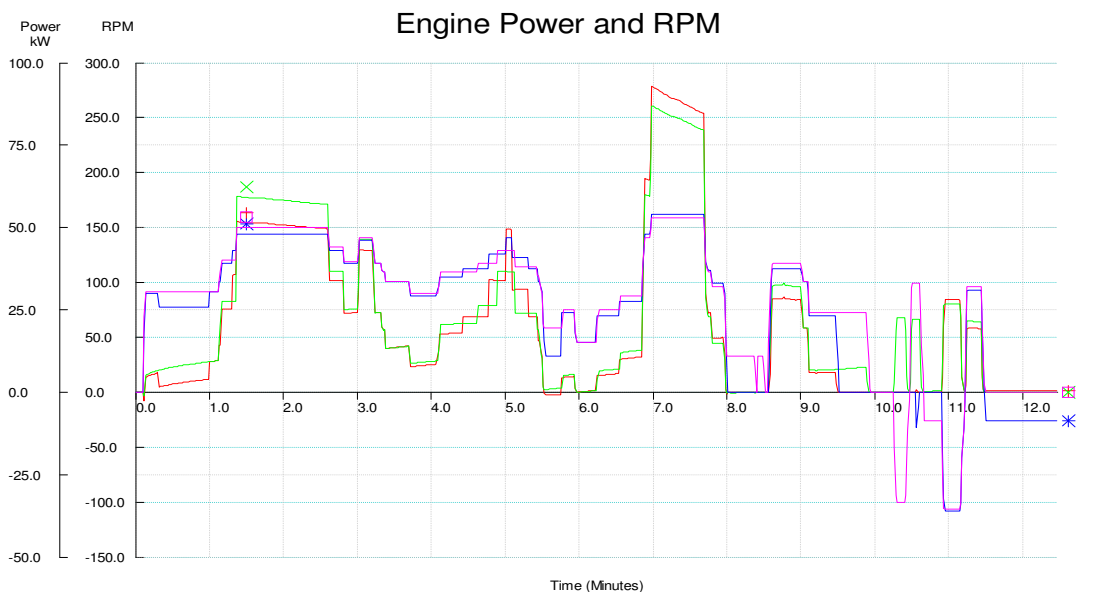
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T1M8C-L315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

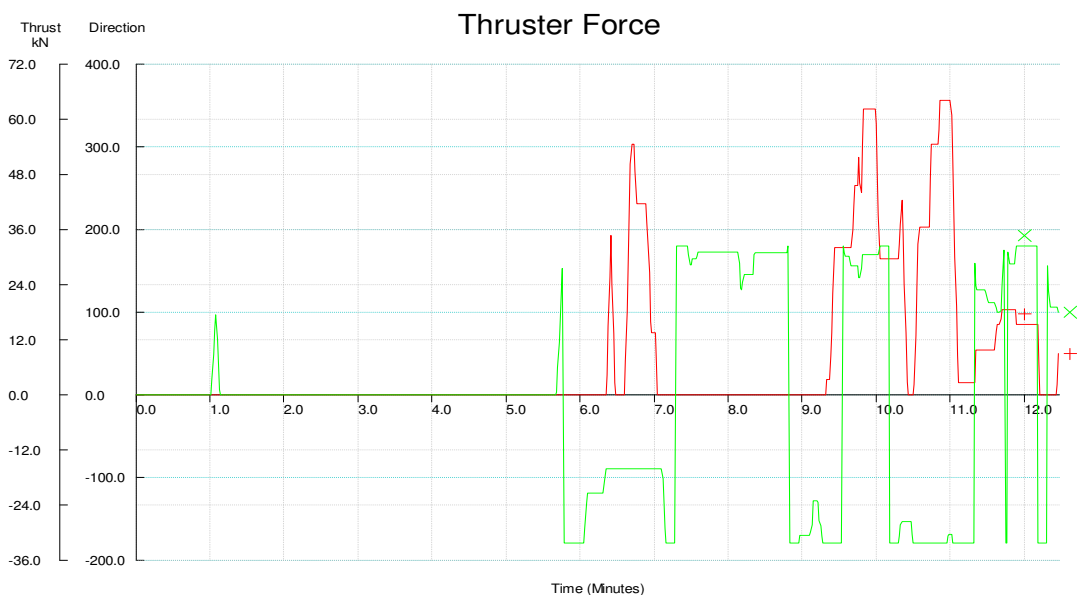




Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:04

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power x - SB Prop Eng Power
x - SB Prop Eng Power * - P Prop Eng RPM
* - P Prop Eng RPM



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 15:04

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Azimuth Az Power (kN)
x - Azimuth Az Dir (°)

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T1M8C-L315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: S2C3L-H000										
S	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
2	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit				000	000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 16:10:00 eindtijd:				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Vooruit de haven uit										
Bevinding: Voorzichtig achteruit tot benedenhoofd.										
Bevinding: Wanneer men vooruit slaat, is de kop 70 m dwars van en 50 m boven het binnenhoofd. Dit is veel, waardoor er een grote hoek gemaakt moet worden om de haven te verlaten.										
Bevinding: Een grotere hoek leidt tot meer dwarsstroom, meer benodigde ruimte op de rivier om op te vangen en snelheidsverlies.										
Bevinding: Door een kleinere hoek aan te houden, zou de benodigde ruimte en de snelheid veel beter uitkomen. Dan is er ook minder ruimte op de rivier nodig; naar verwachting slechts 2 à 3.										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:										
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit						Referentie		A14146		
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)						Status		Definitief		
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)						Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvreersimulatie						Vaarrapport		S2C3L-H000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track

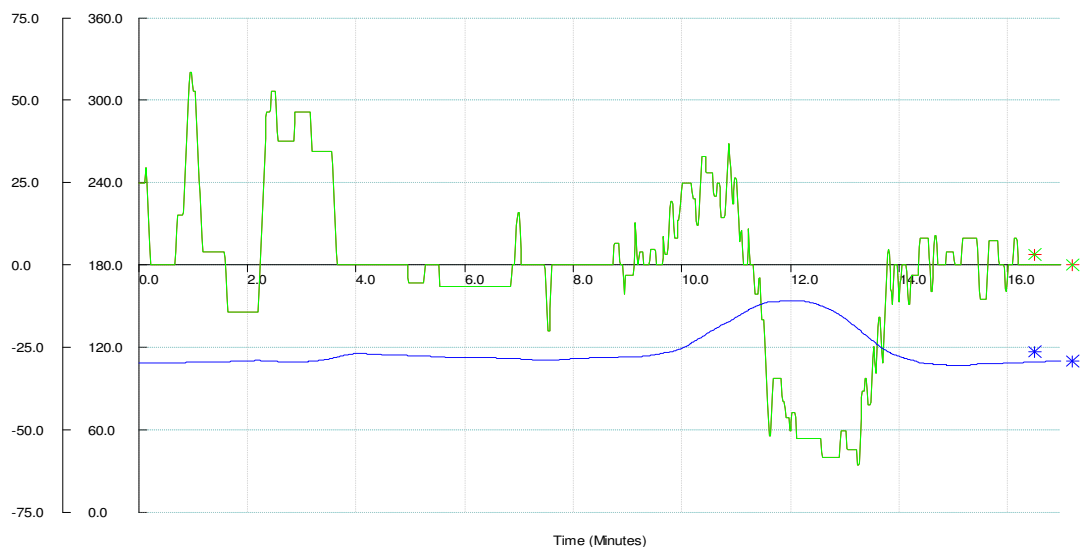


Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:28

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Track	S2C3L-H000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Heading and Rudder

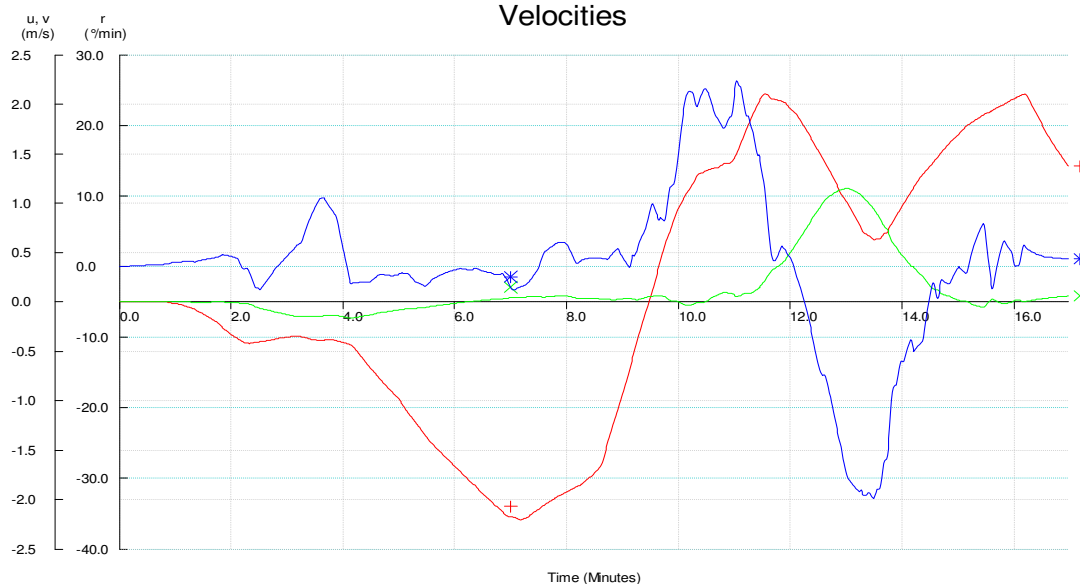


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:28

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:28

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

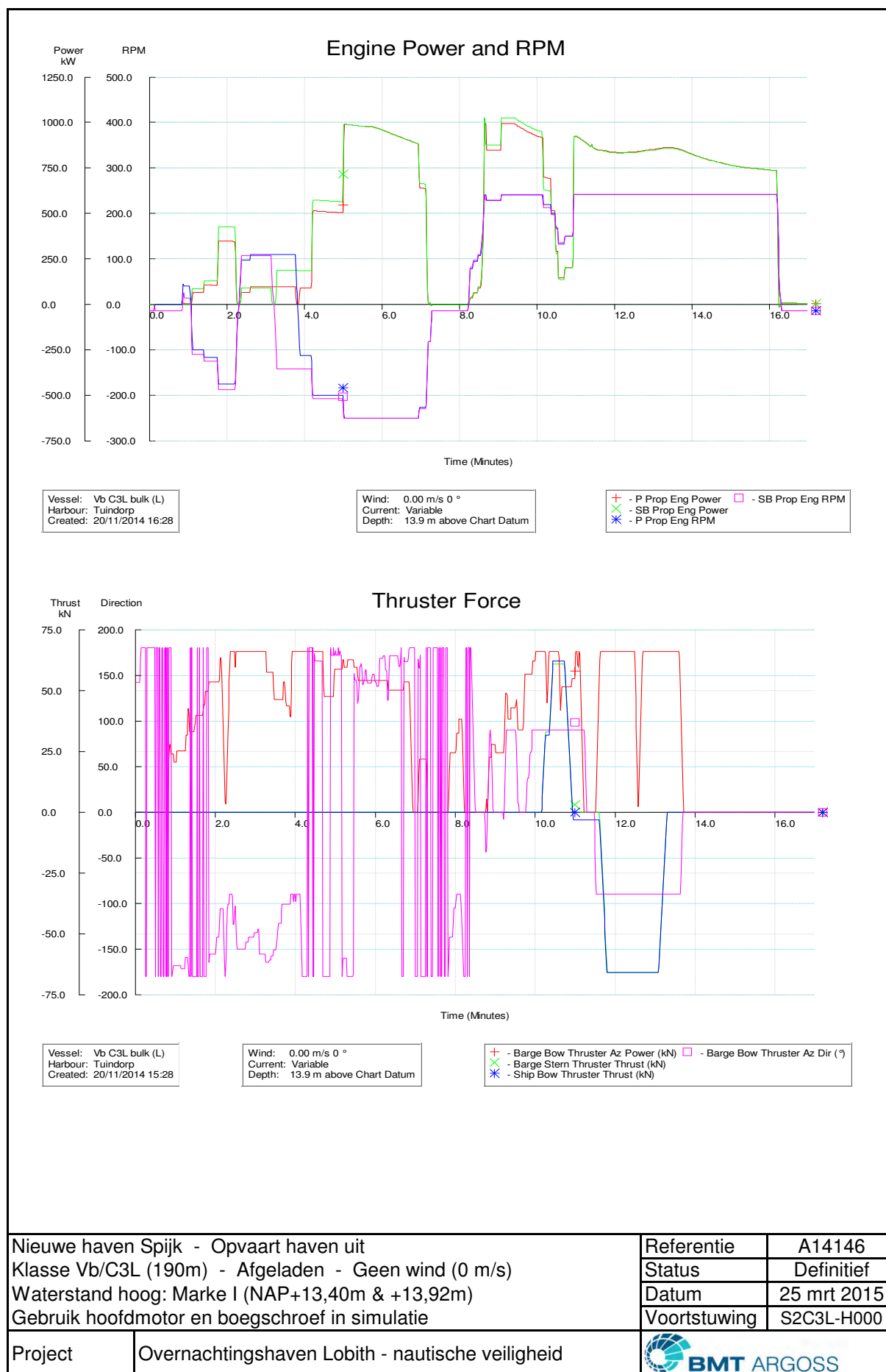
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S2C3L-H000

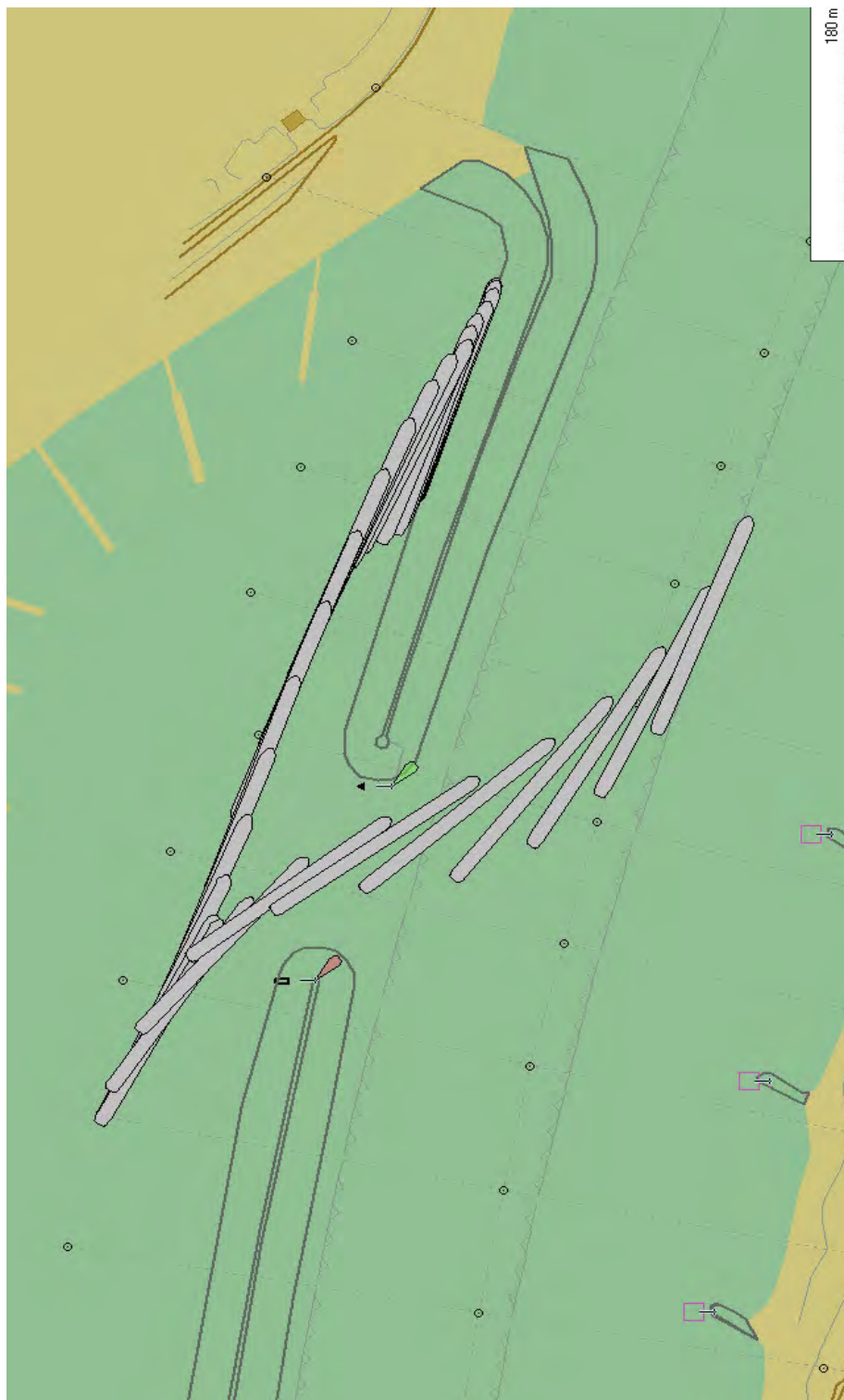
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S2C3L-H000									
S	T	Aangepast haven Tuindorp							
	S	Nieuwe haven Spijk							
2	1	Opvaart haven in							
	2	Opvaart haven uit							
	6	Afvaart haven in							
	7	Afvaart haven uit							
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen							
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers							
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen							
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
H	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)							
	M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)							
	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)							
	000	000	Geen wind (0 m/s)						
	090	Wind uit oost (6 m/s)							
	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)							
	315	Wind uit noord-west (6 m/s)							
schipper: A-G. Bosma datum: 20 november 2014 starttijd: 16:30:00 eindtijd:									
Opdracht: Haven uit, scherp naar buiten varen									
Bevinding: Deze simulatie is een herhaling van Run 42, gestart vanaf 7:11 min (van Run 42). Strategie is om scherper eruit te varen.									
Bevinding: $\phi = 30^\circ$ --> SOG zakt niet onder 6,5 km/u. Tijdens Run 42 was dit 3,6 km/u. Bovendien is er meer marge.									
Bevinding: Veel ruimte t.h.v. monding.									
Bevinding:									
Bevinding:									
Analyse Geen bijzonderheden grafieken									
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:									
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit								Referentie	A14146
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)								Status	Definitief
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)								Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvresimulatie								Vaarrapport	S2C3L-H000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:40

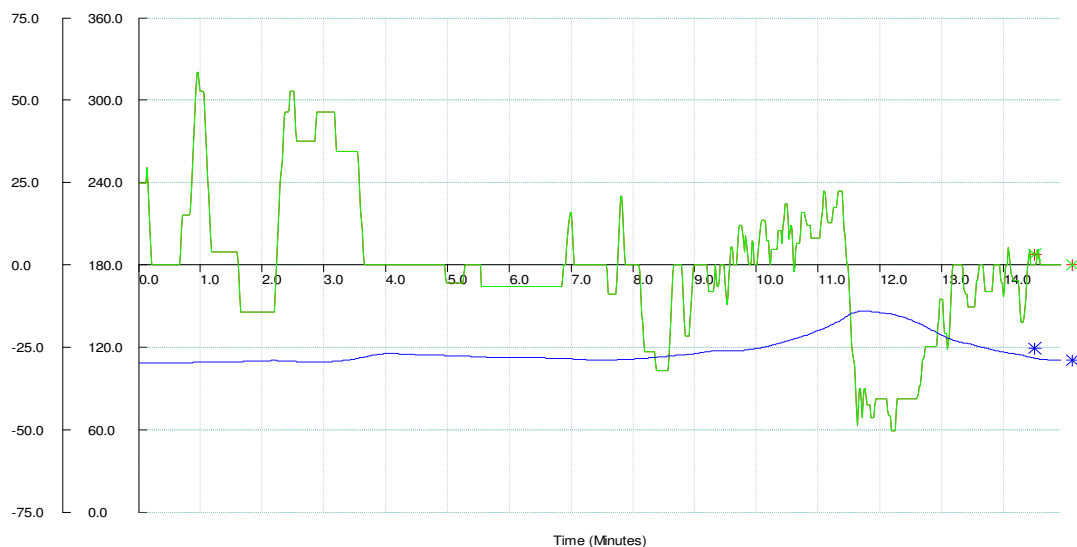
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S2C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

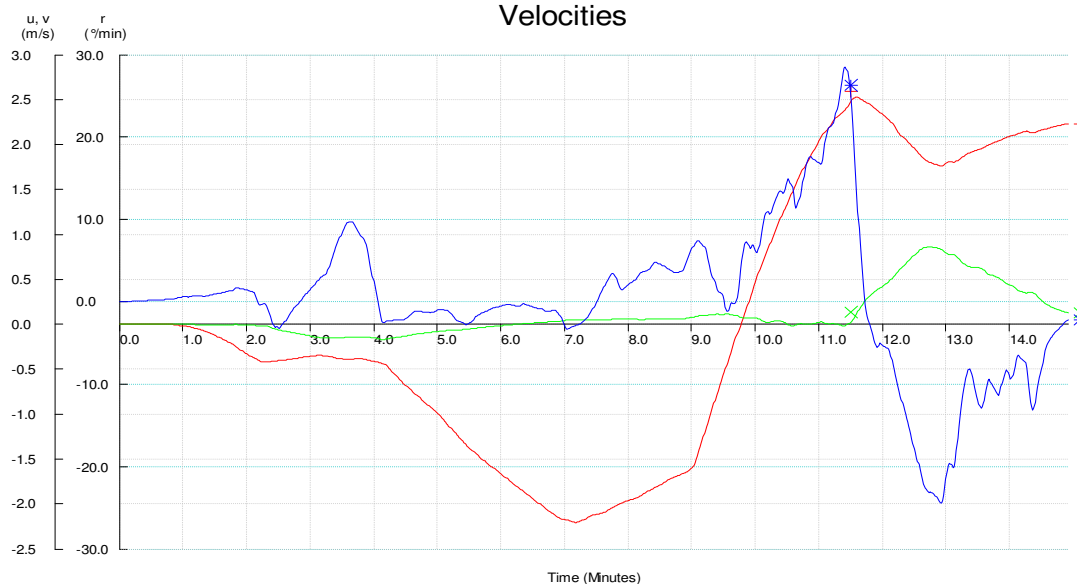


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:40

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:40

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

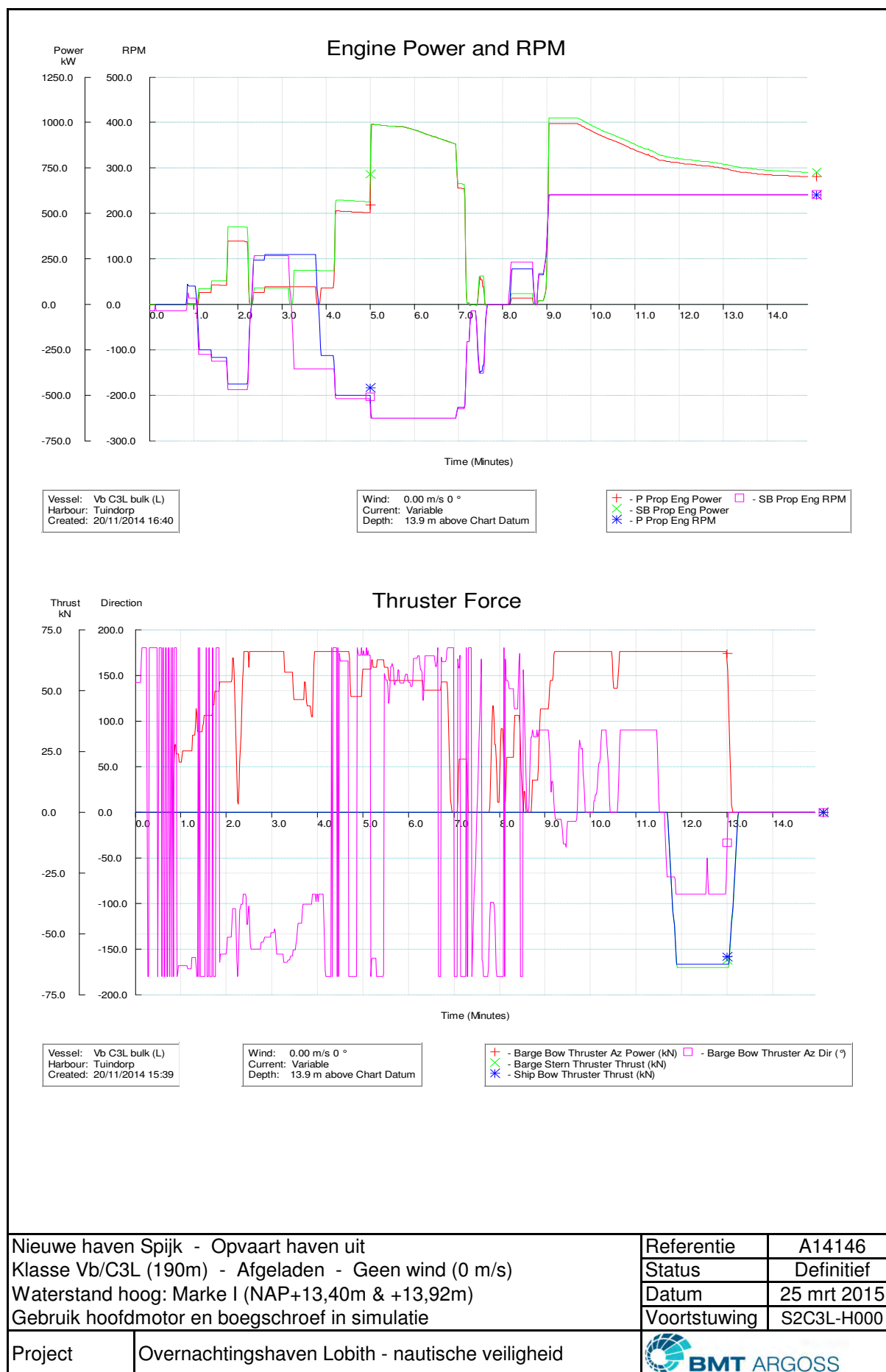
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S2C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S1M9C-L225																																						
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)																																	
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)																																	
1	1	Opvaart haven in	225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)																																	
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)																																	
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)																																	
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)																																	
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)																																	
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: A-G. Bosma																																		
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 20 november 2014																																		
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 17:14:00																																		
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd:																																		
Opdracht: Opvarend de haven in naar de westelijk lob (U-bocht).																																						
Bevinding: Aanvaren haven met redelijke SOG > 9,0 km/u.																																						
Bevinding: Tijdens invaren SOG = 5,5 ω = max 76°/min																																						
Bevinding: Schip draait goed gecontroleerd. Meer dan voldoende marges tot beide havenhoofden en andere schepen.																																						
Bevinding: Steiger wordt goed gevonden en benaderd. Wind is onder controle met boegschroef.																																						
Bevinding:																																						
Analyse Geen bijzonderheden grafieken																																						
Conclusie: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Veiligheid:</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Vlotheid:</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="11">Knelpunt:</td> </tr> </table>						Veiligheid:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vlotheid:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Knelpunt:										
Veiligheid:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																												
Vlotheid:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																												
Knelpunt:																																						
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie				Referentie	A14146																																	
				Status	Definitief																																	
				Datum	25 mrt 2015																																	
				Vaarrapport	S1M9C-L225																																	
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid																																					

Vessel Track



Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 17:30

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1M9C-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

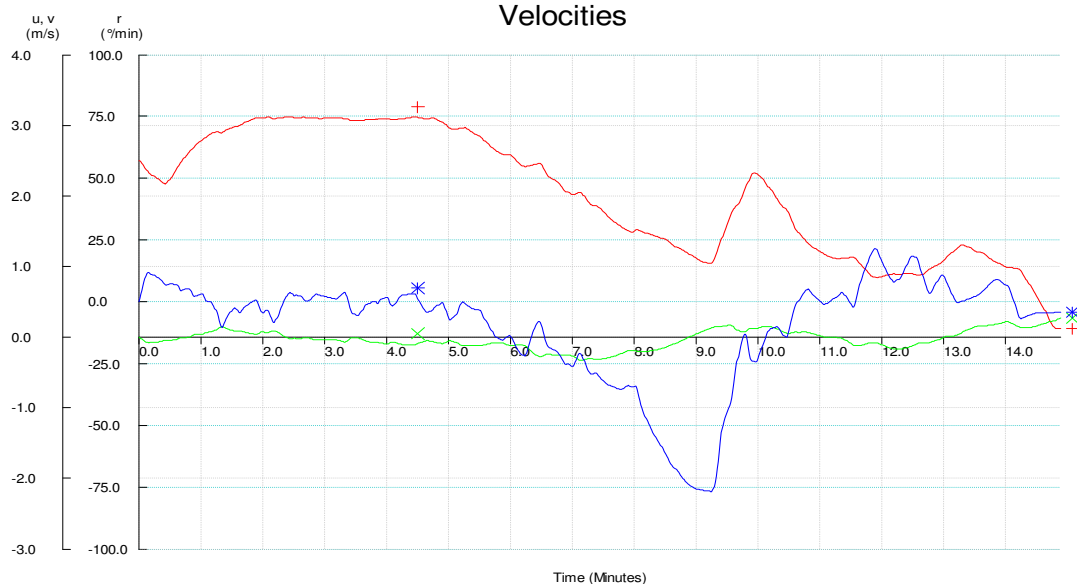


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 17:30

Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 17:30

Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

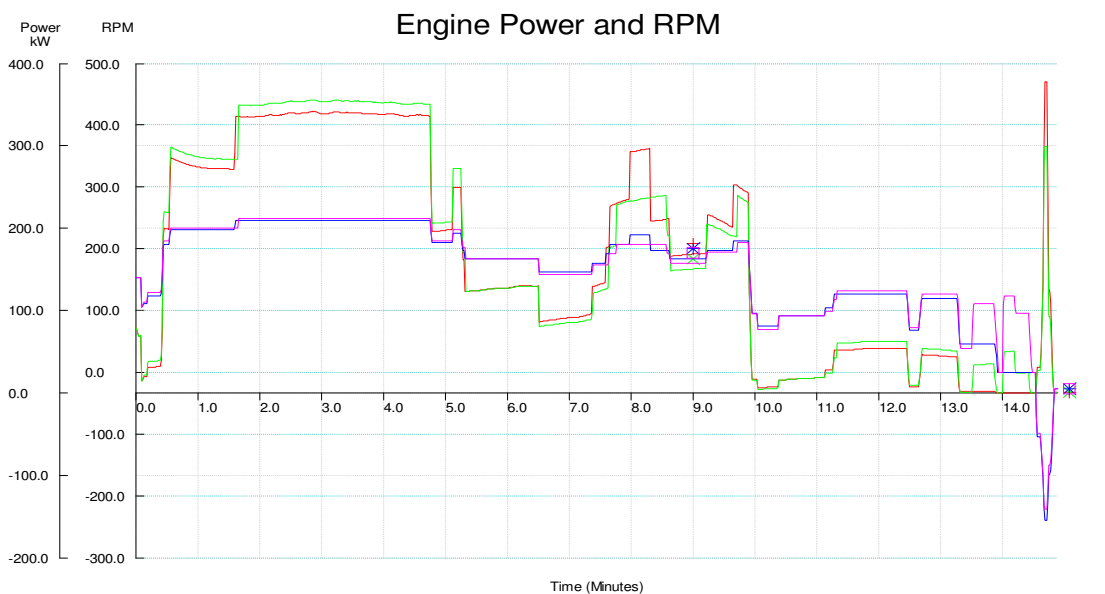
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1M9C-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 17:30

Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power x - SB Prop Eng Power
x - SB Prop Eng Power
* - P Prop Eng RPM



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 16:29

Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Azimuth Az Power (kN)
x - Azimuth Az Dir (°)

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

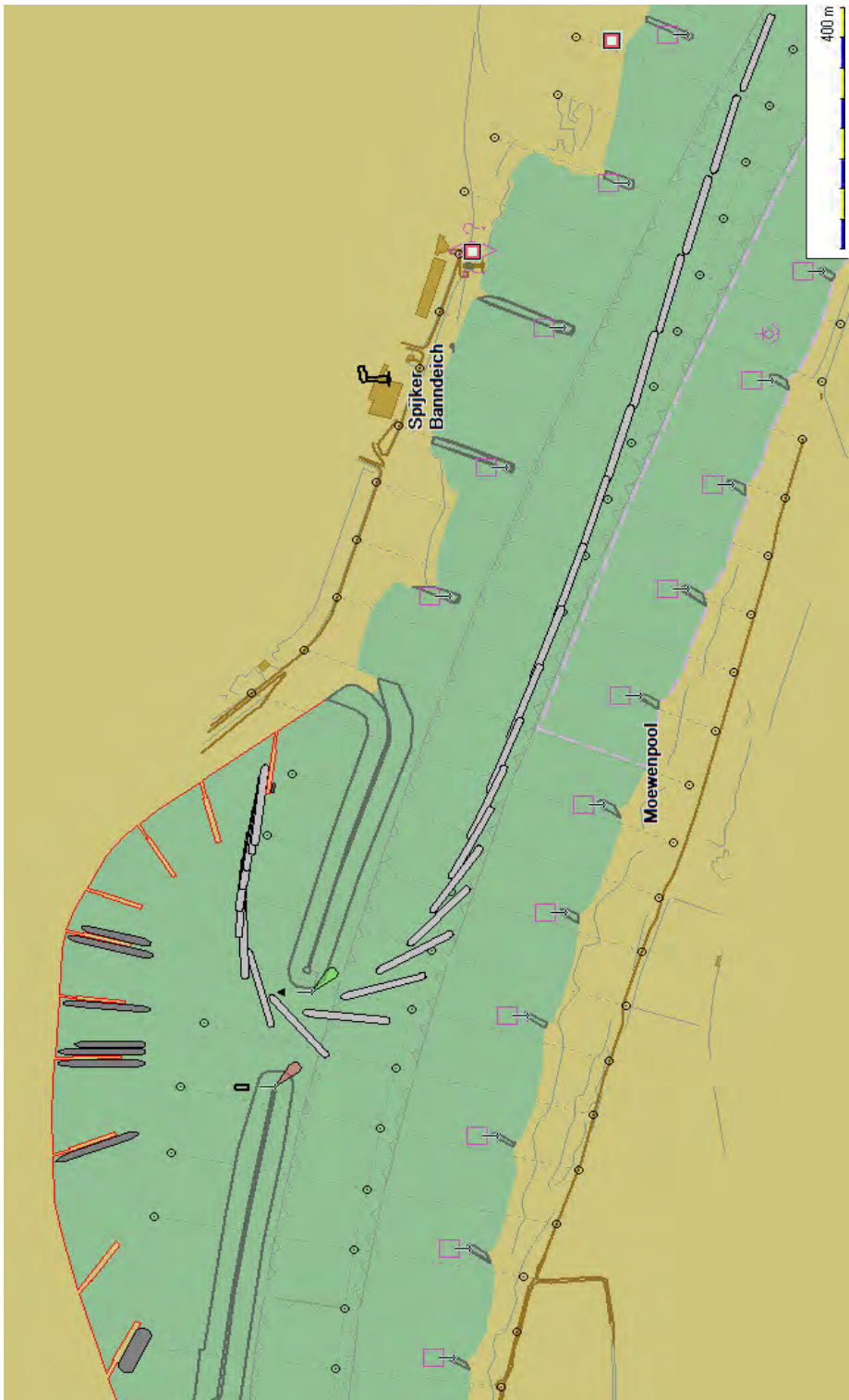
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S1M9C-L225

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: S6M9C-H090			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: A-G. Bosma
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 20 november 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 17:35:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd:
Opdracht: Afvarend naar binnen en doorvaren naar oostelijk lob (U-bocht)			
Bevinding: Veel afgeremd op boegschroef. S_oever = 180 m --> ruim indraaien: veel ruimte op de rivier nodig.			
Bevinding: Tijdens het indraaien te ver van de monding en daardoor lang recht vooruit en dwars op de rivier. $\omega \Rightarrow 90^\circ/\text{min}$			
Bevinding: Beperkte benodigde ruimte in de haven.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Grote piek in rotatiesnelheid. grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track

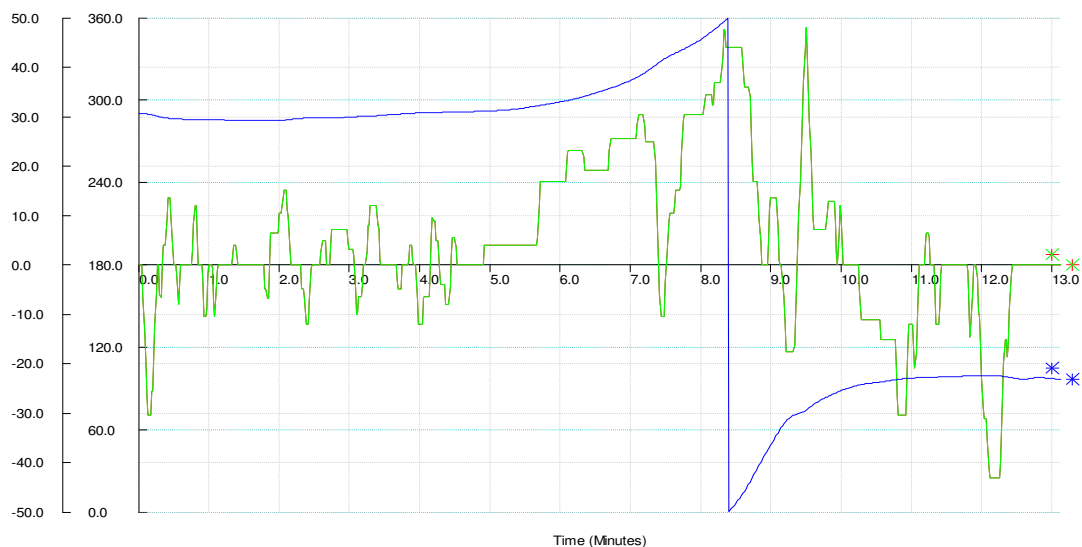


Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 19:13

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Track	S6M9C-H090
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Heading and Rudder

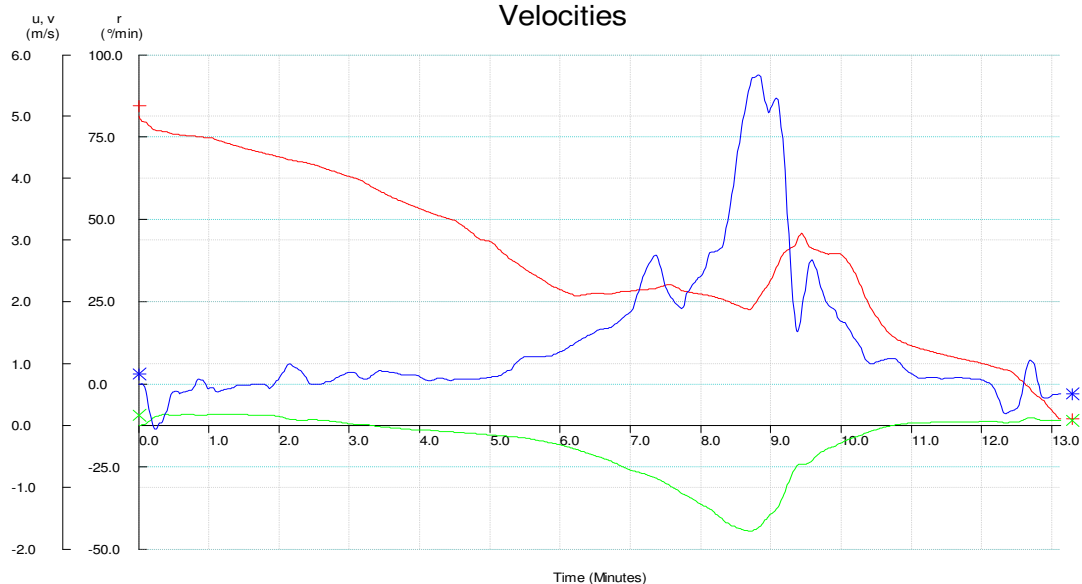


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 19:13

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ Rudder P Rud (°)
x Rudder SB Rud (°)
* Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 20/11/2014 19:13

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

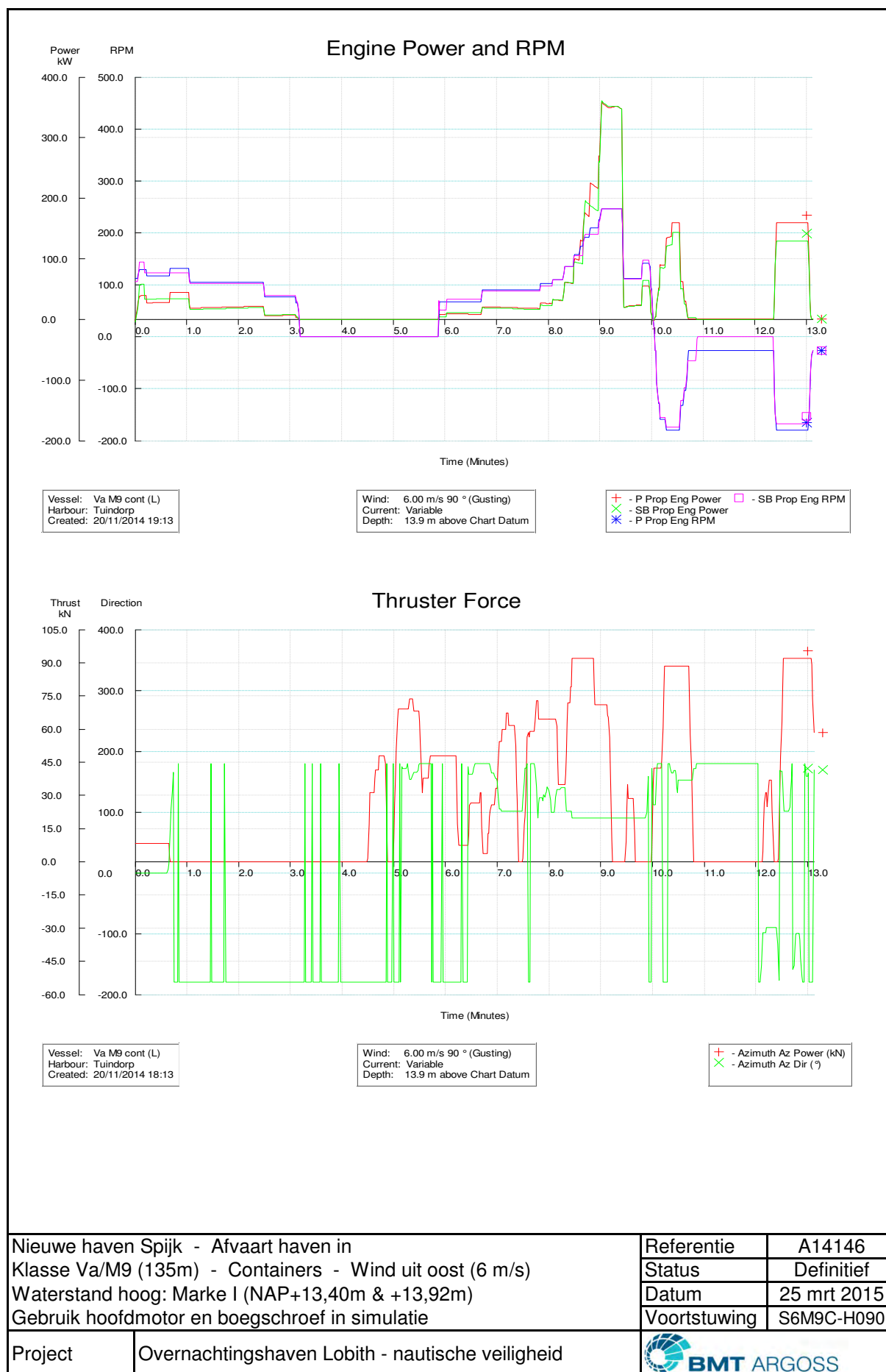
Speeds over ground (m/s)
+ Fwd. Velocity OG, u
x Lat. Velocity OG, v
* Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-H090

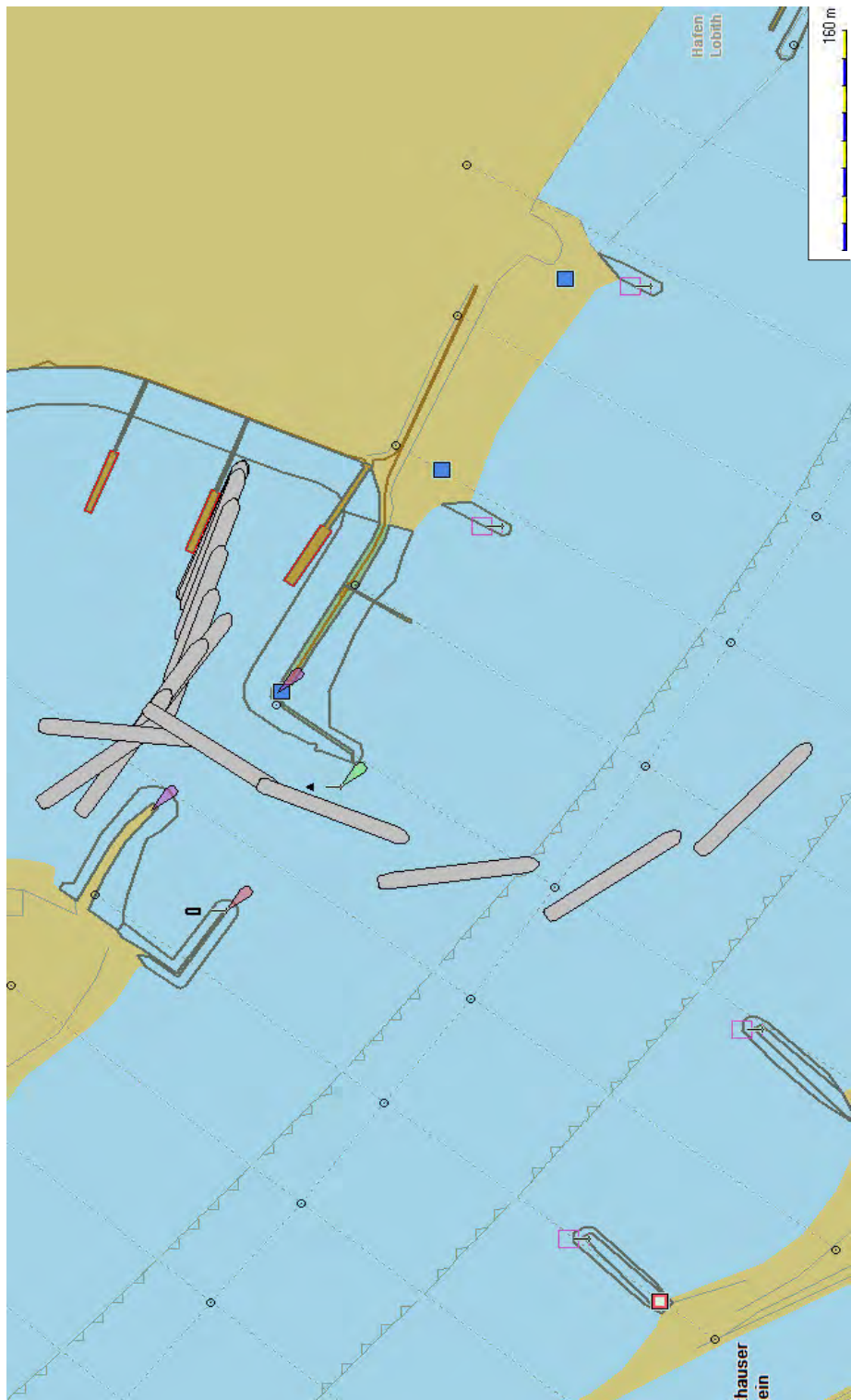
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8C-M315										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
2	1	Opvaart haven in				H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit				000	Geen wind (0 m/s)			
	6	Afvaart haven in				090	Wind uit oost (6 m/s)			
	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 8:55:00 eindtijd: 9:04:00			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Achteruit vanaf de steiger in de opvaart										
Bevinding: Gaat vooruit de haven uit.										
Bevinding: 4,0 min Vooruit draaien. Manoeuvre verloopt vloeiend.										
Bevinding: Vanuit de haven gelijk vaargeul oversteken in doorgaande vaart.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen										
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie							Referentie	A14146		
							Status	Definitief		
							Datum	25 mrt 2015		
							Vaarrapport	T2M8C-M315		
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid						 BMT ARGOS			

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:02

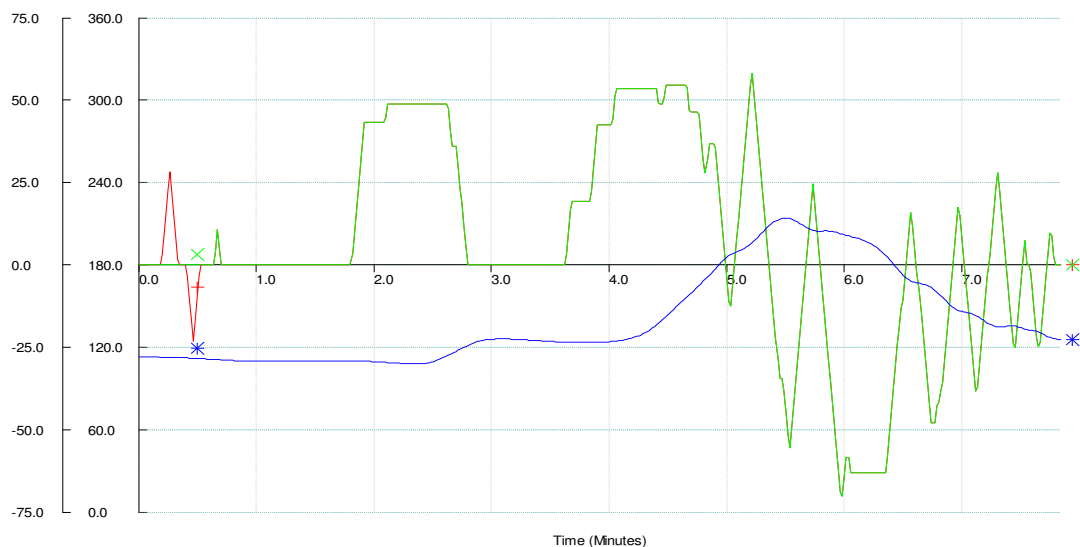
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8C-M315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

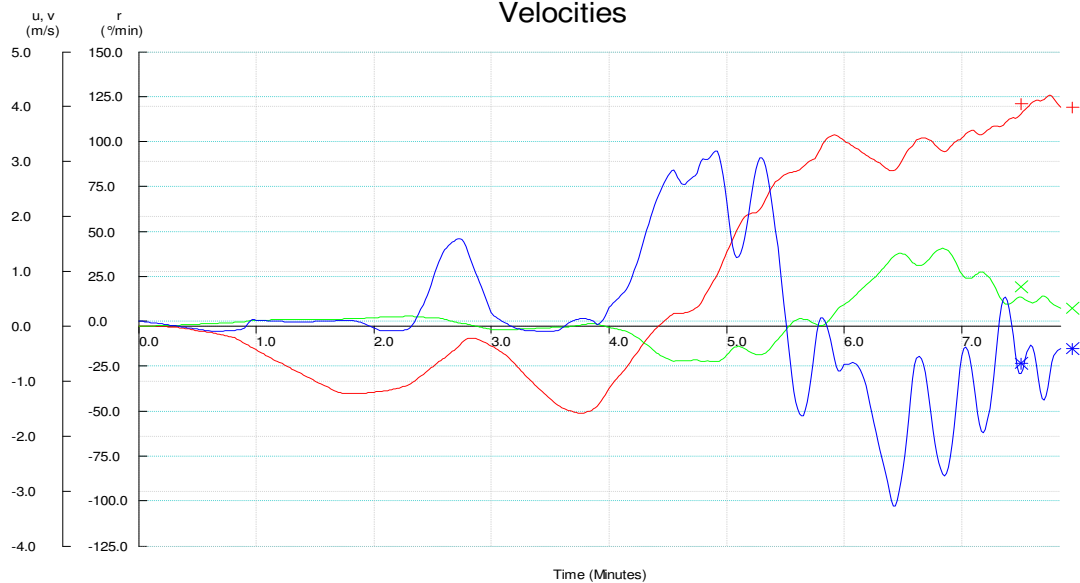


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:02

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:02

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8C-M315

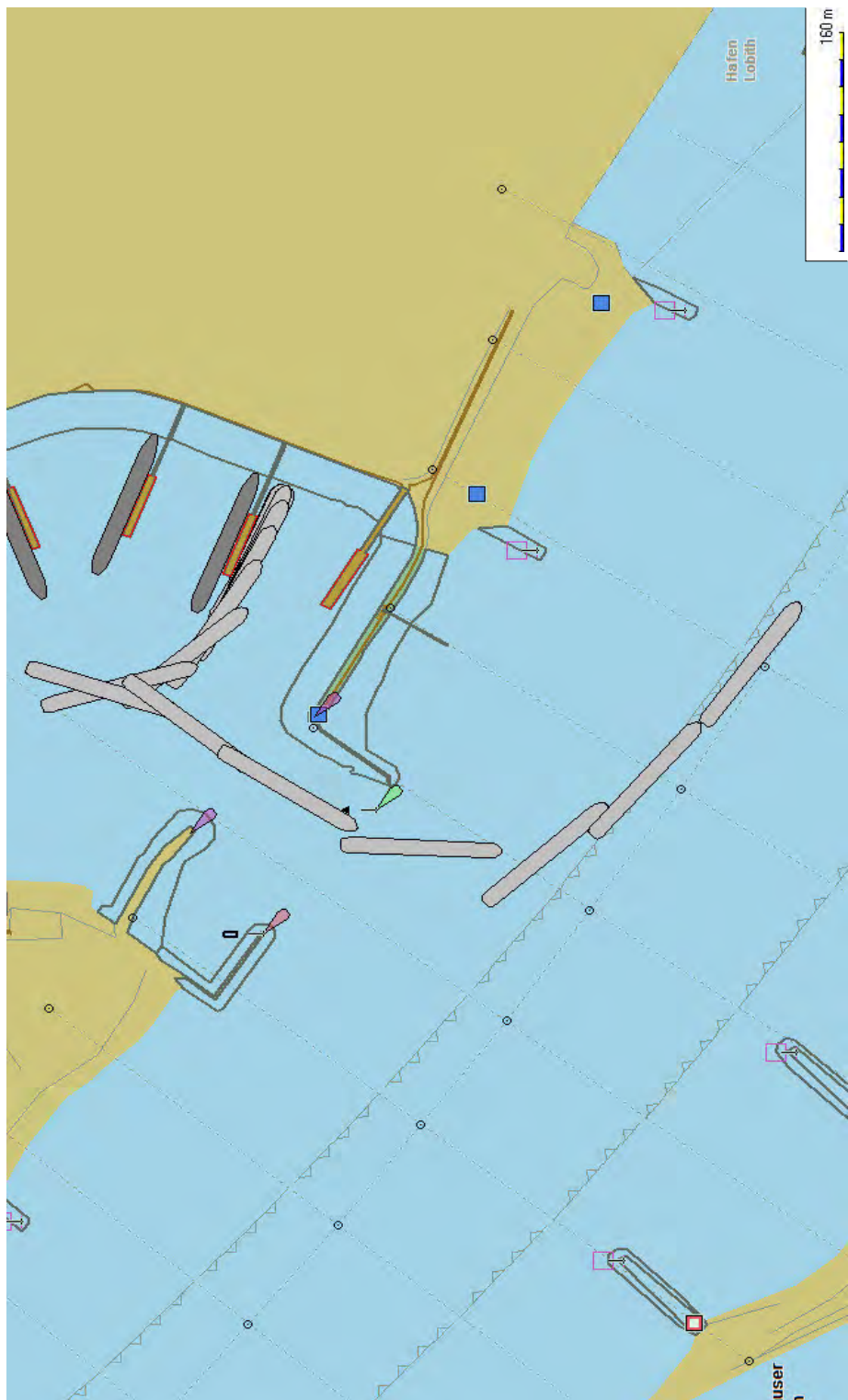
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8C-M225					
T	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
2	1	Opvaart haven in	225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 25 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 9:08:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 9:16:00	
Opdracht: Met ZW wind in de opvaart					
Bevinding: Vanwege de wind lastig van steiger weg te komen.					
Bevinding: Vooruit de haven uit met de wind recht van voren.					
Bevinding: Geen bijzonderheden					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse Geen bijzonderheden grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen					
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit				Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)				Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvresimulatie				Vaarrapport	T2M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:15

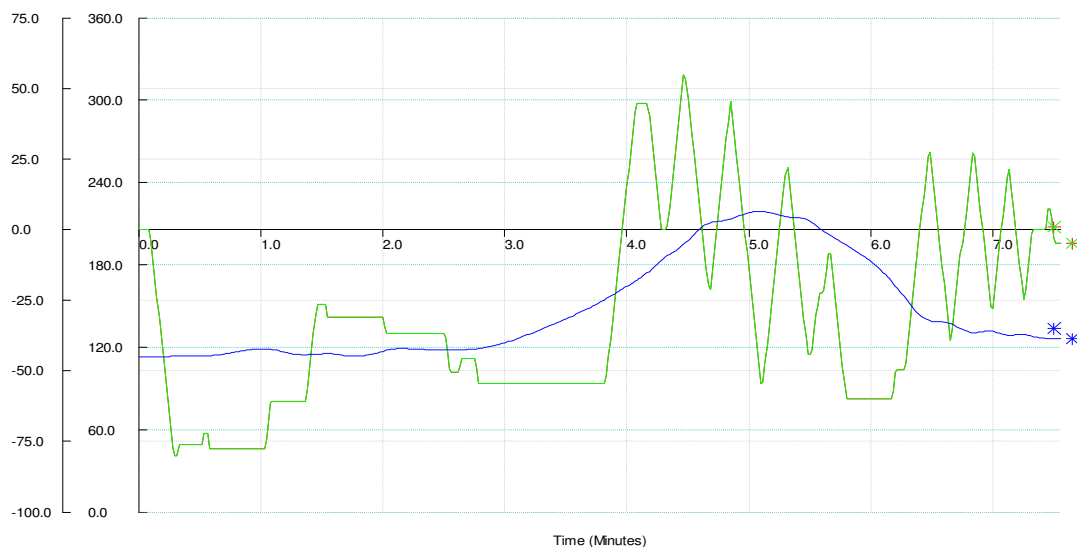
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8C-M225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

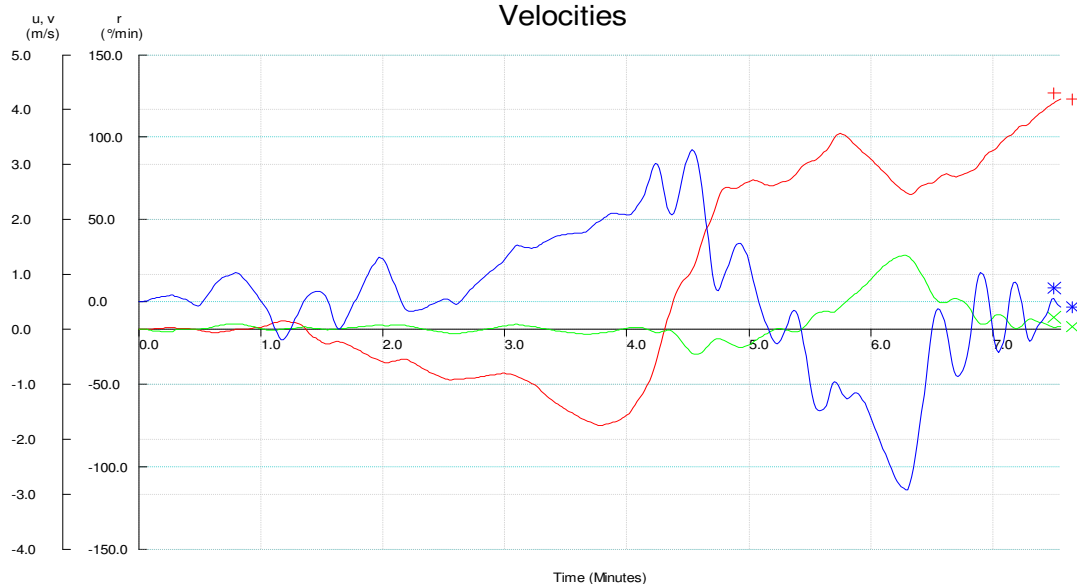


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:15

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:15

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8C-M225

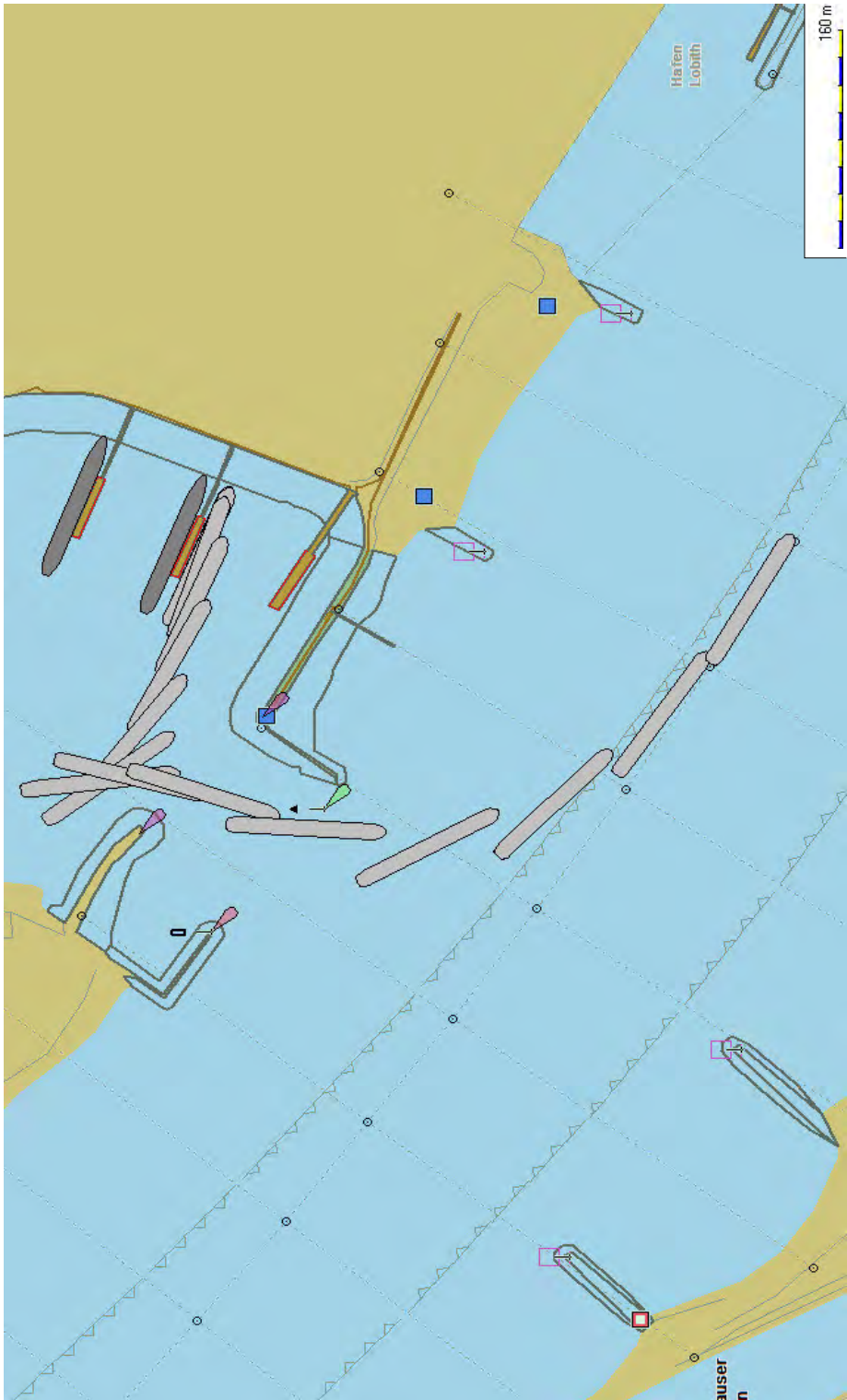
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8C-M090										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
2	1	Opvaart haven in				090	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 9:20:00 eindtijd: 9:27:00			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Met oosten wind aan BB (rechter oever) tussen de opvaart invoegen										
Bevinding: Na vertrek achteruit. Tijdens het draaien, voldoende afstand tot loswal. Vrij dicht langs havendijk.										
Bevinding: 5,0 min Strak langs het groene licht.										
Bevinding: In opvaart aan RO.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 12345678910 Vlotheid: 12345678910 Knelpunt: Geen										
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie						Referentie		A14146		
						Status		Definitief		
						Datum		25 mrt 2015		
						Vaarrapport		T2M8C-M090		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

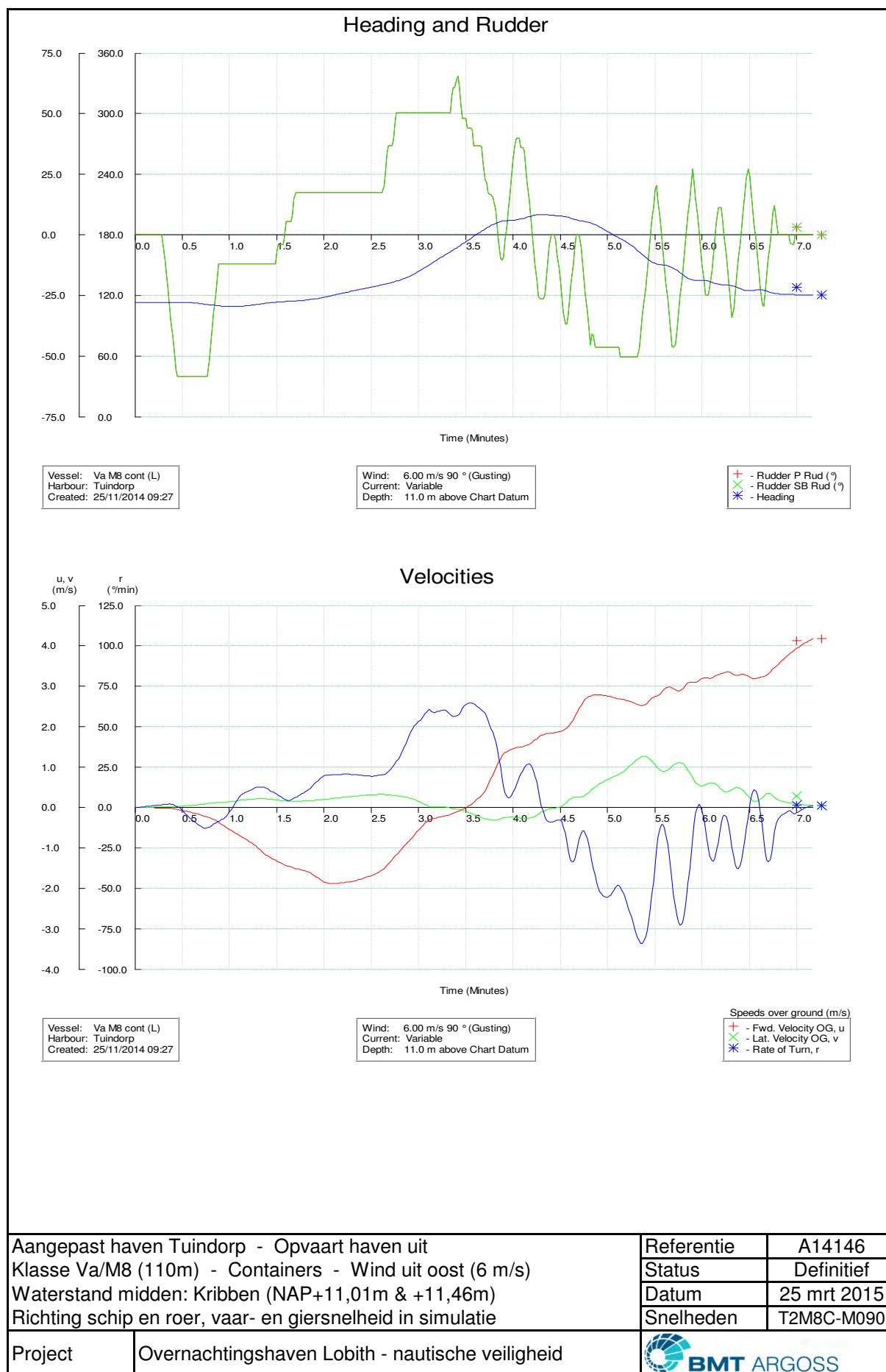
Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:27

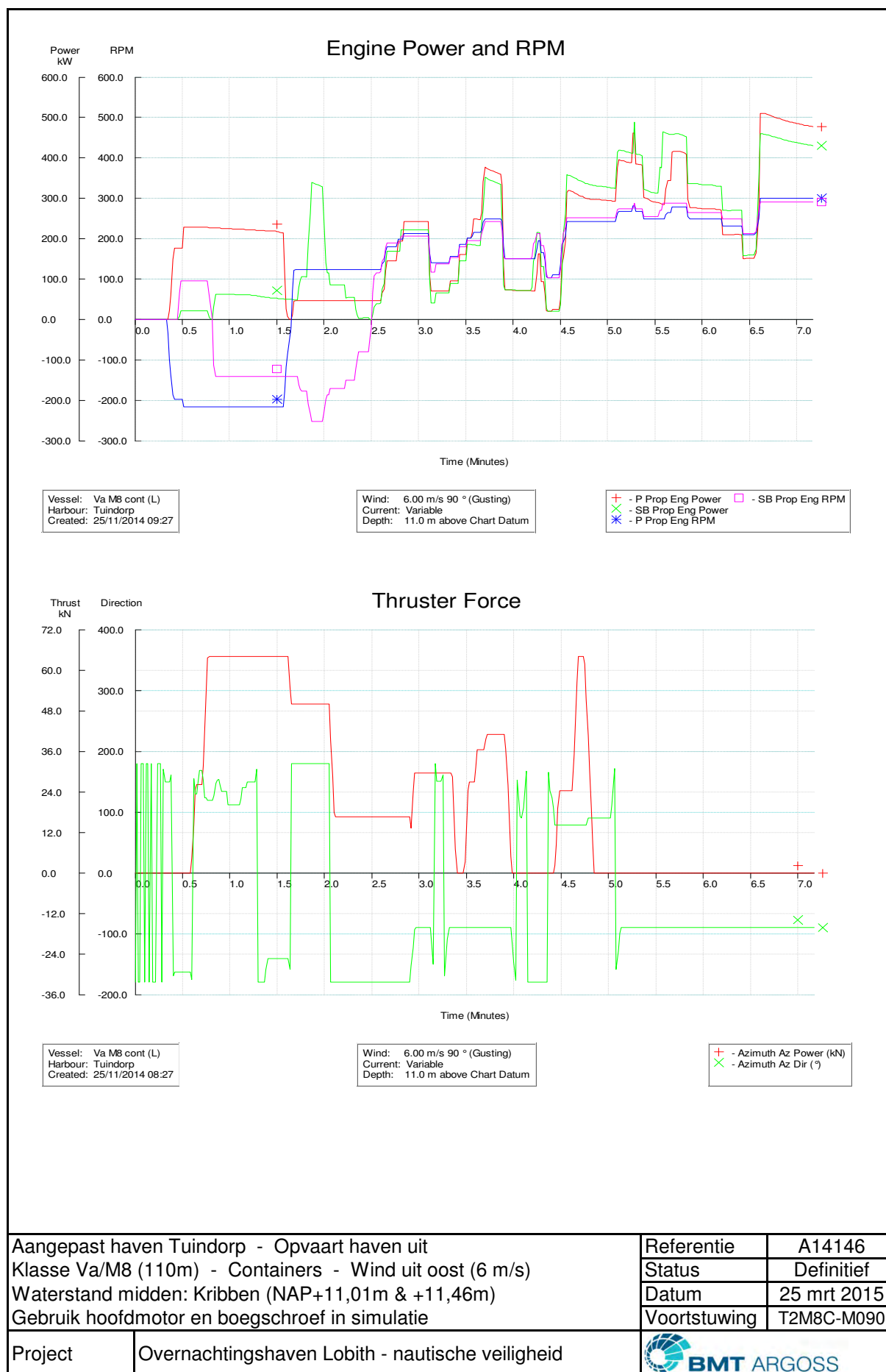
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8C-M090

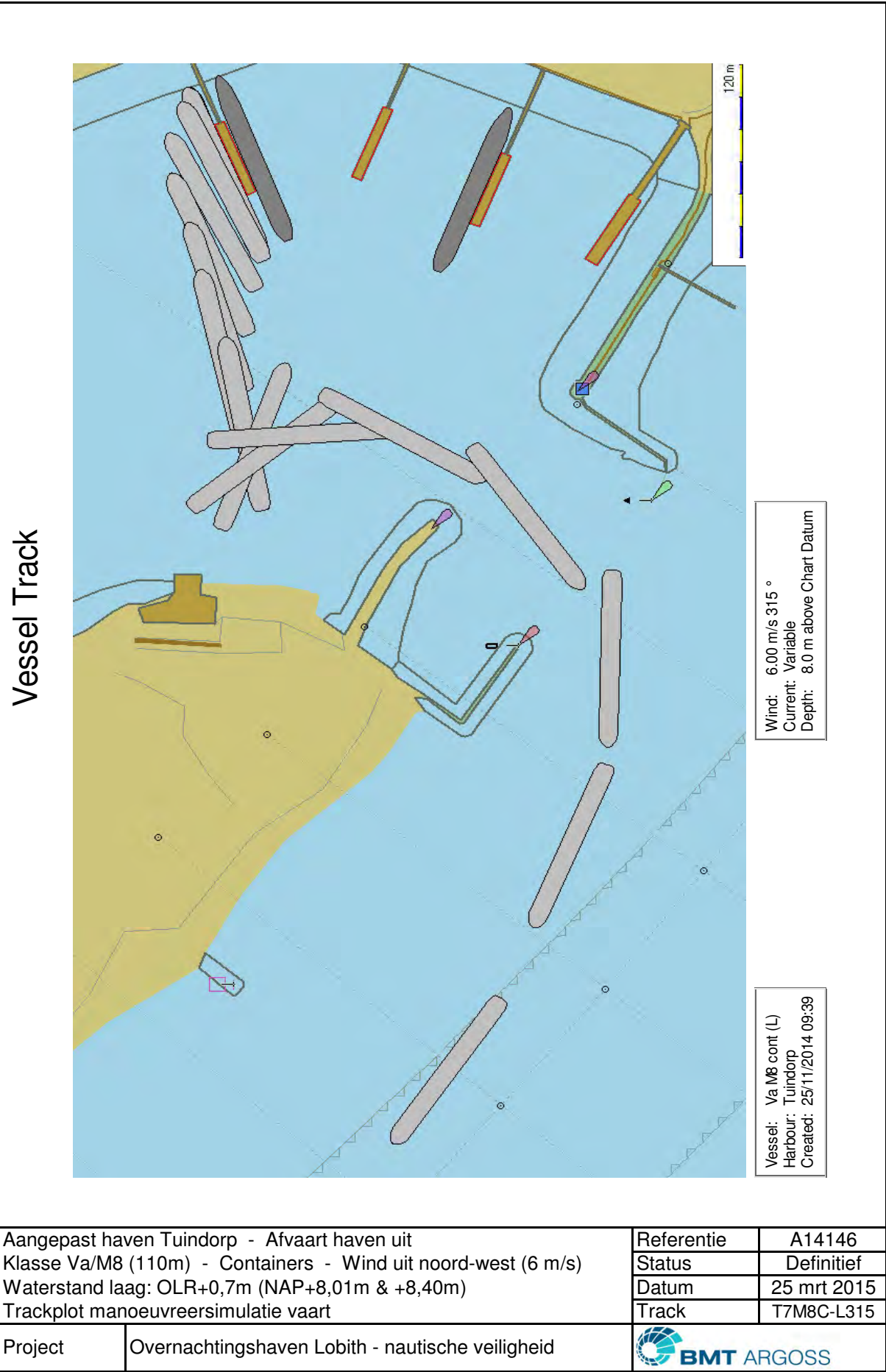
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



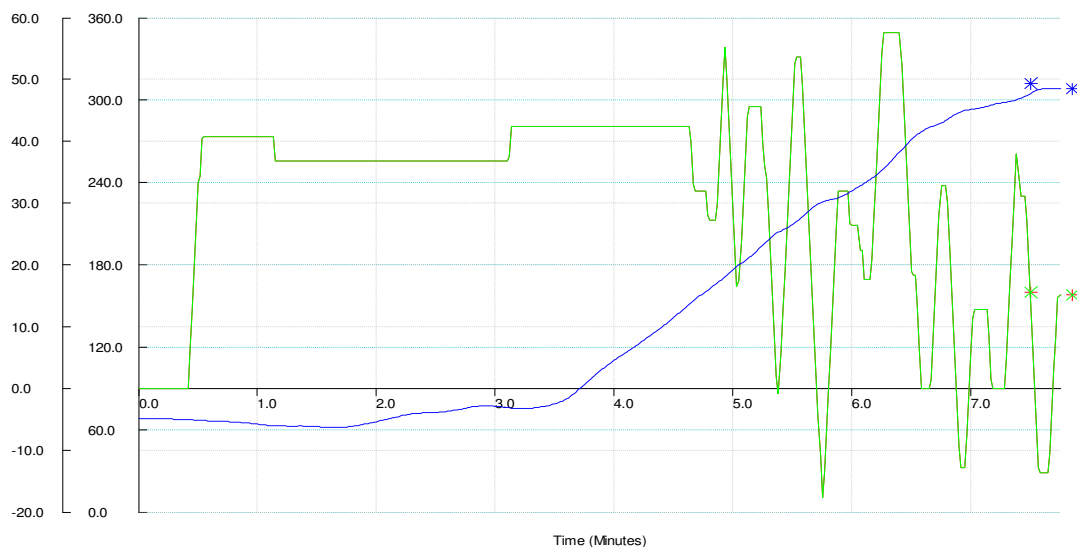




OH Lobith simulatievaart: T7M8C-L315														
T	T	Aangepast haven Tuindorp						L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)				
	S	Nieuwe haven Spijk							M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				
7	1	Opvaart haven in						315	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)				
	2	Opvaart haven uit							000	Geen wind (0 m/s)				
	6	Afvaart haven in							090	Wind uit oost (6 m/s)				
M8C	7	Afvaart haven uit						schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 9:32:00 eindtijd: 9:40:00	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)				
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen							315	Wind uit noord-west (6 m/s)				
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers												
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen												
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers												
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen												
Opdracht: Aan rechter oever blijven en invoegen in de afvaart														
Bevinding: Ondanks de wind makkelijk van steiger weg te komen.														
Bevinding: 3,0 min Wind recht van achter; makkelijke uitvaart.														
Bevinding: 6,0 min Uitvarend midden tussen lichten door.														
Bevinding: 7,0 min Aan RO op snelheid.														
Bevinding:														
Analyse grafieken Veel uitslag rotatiesnelheid vanwege het lange doorzwaaien														
Conclusie:														
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10														
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10														
Knelpunt:														
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven uit								Referentie		A14146				
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)								Status		Definitief				
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)								Datum		25 mrt 2015				
Samenvatting manoeuvreersimulatie								Vaarrapport		T7M8C-L315				
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid												



Heading and Rudder

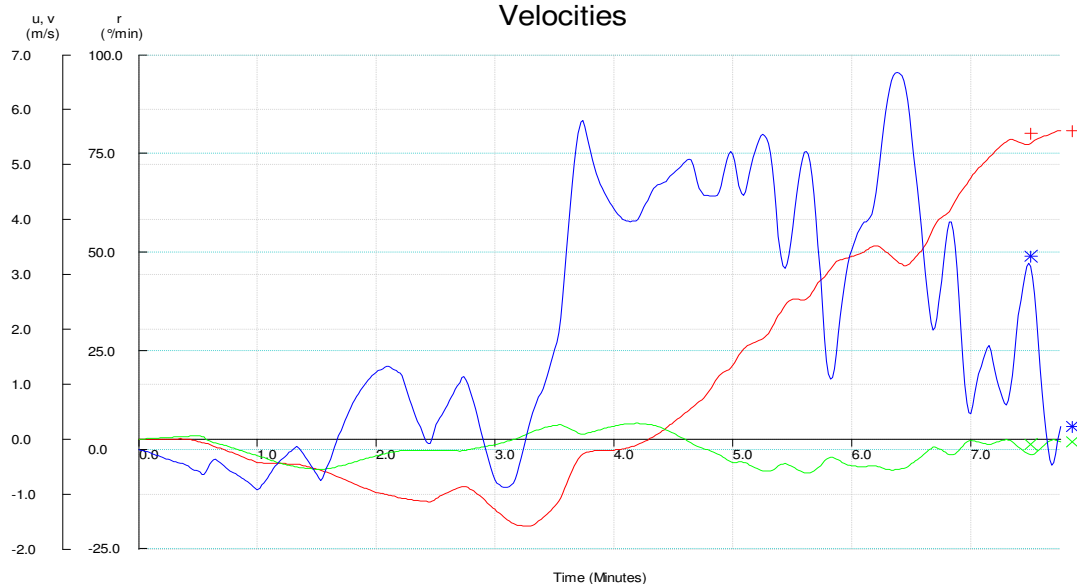


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:39

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:39

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

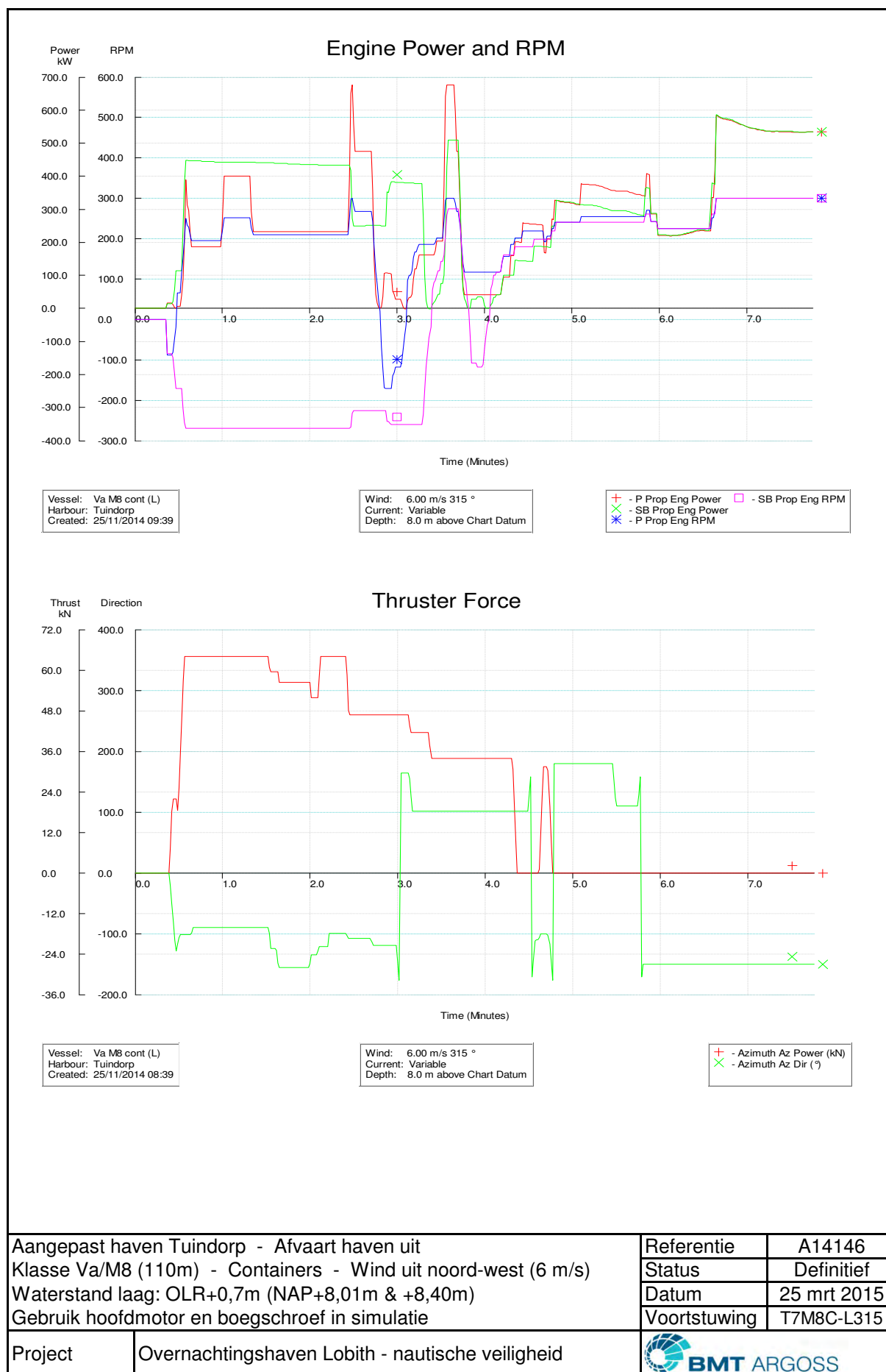
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

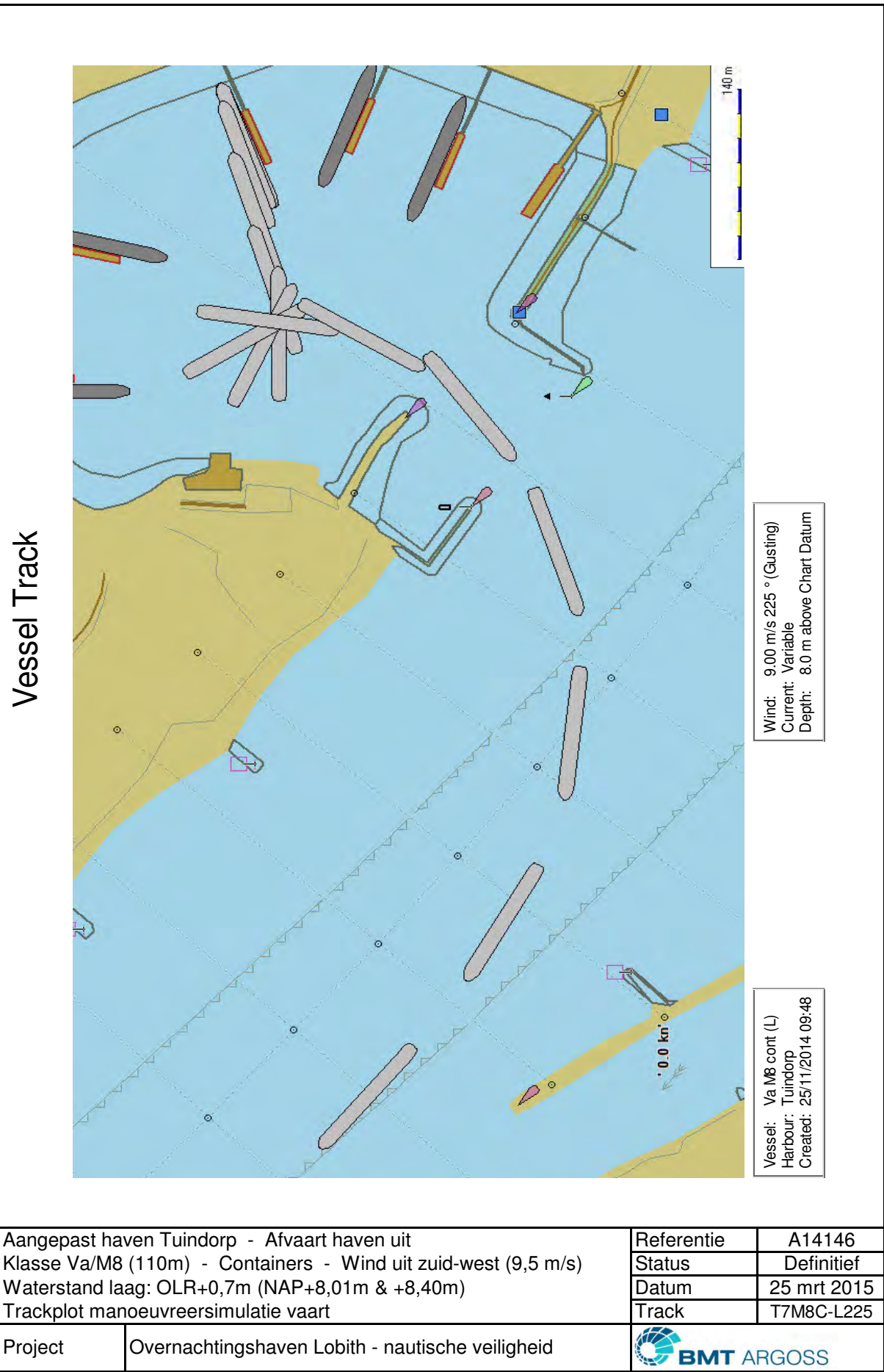
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T7M8C-L315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

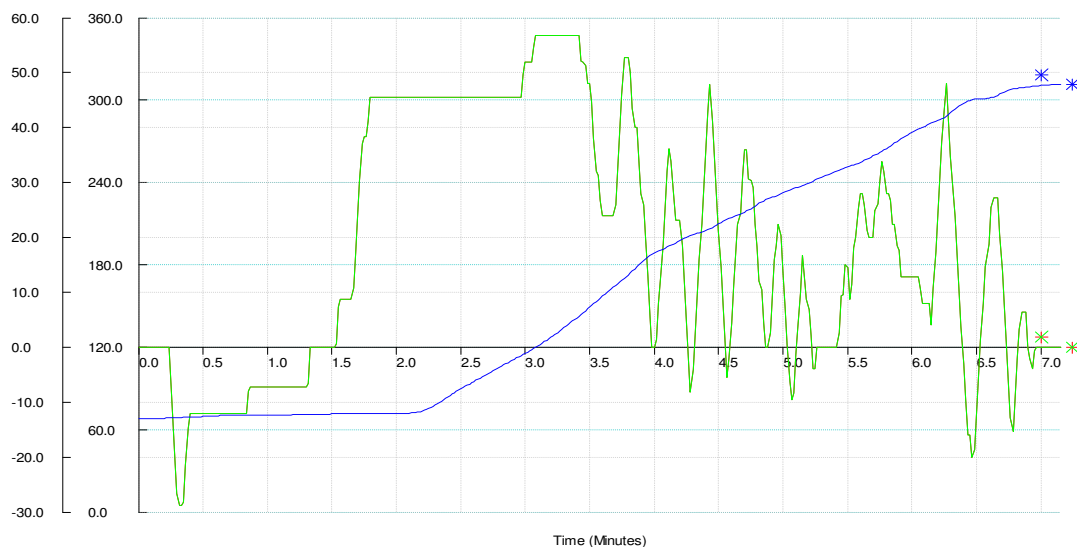




OH Lobith simulatievaart: T7M8C-L225										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
7	1	Opvaart haven in				225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
M8C	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 9:40:00 eindtijd: 9:48:00				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen									
Opdracht: Invoegen in de afvaart aan BB (rechteroever)										
Bevinding: Voldoende ruimte bij het draaien.										
Bevinding: Gehele vaargeul gebruikt bij uitvaren.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen										
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven uit Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie						Referentie	A14146			
						Status	Definitief			
						Datum	25 mrt 2015			
						Vaarrapport	T7M8C-L225			
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid					 BMT ARGOS				



Heading and Rudder

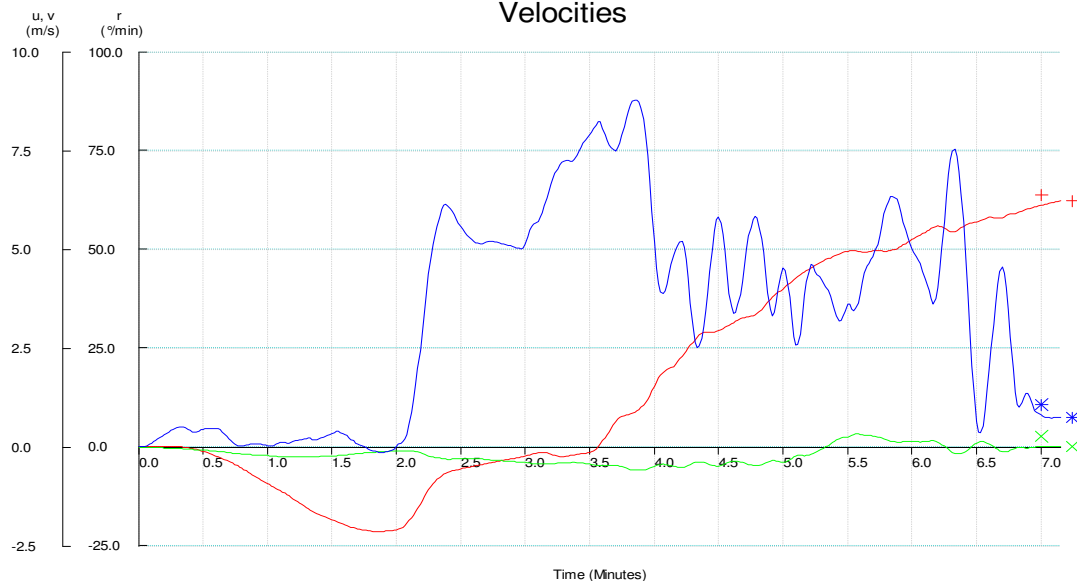


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:48

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 09:48

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

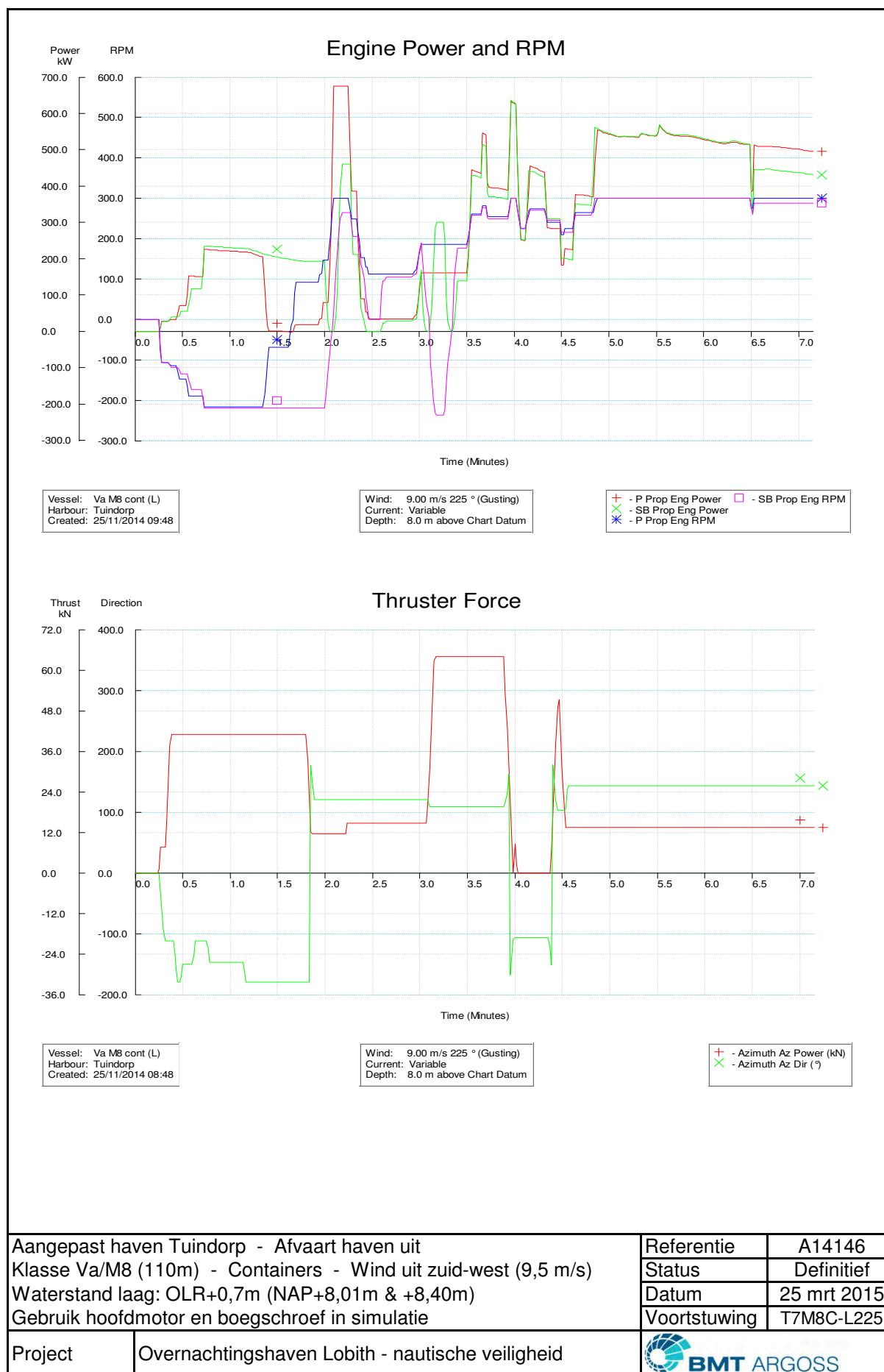
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T7M8C-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-M000					
T	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 25 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 9:55:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 10:10:00	
Opdracht: Vanuit de afvaart in een keer de havenin en linksachter (BB) aan steiger afmeren					
Bevinding: 2,0 min SOG 11,0 v_c = 5,0					
Bevinding: 7,0 min 500 m boven haven, langzaam indraaien.					
Bevinding: Invaren met 8 km/u langs licht.					
Bevinding: Dicht langs kop westelijk havendijk (<B).					
Bevinding:					
Analyse grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Havendijk west: omdat insimulatie lastig is havenhoofd (groen licht) scherp aan te varen.					
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)				Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie				Vaarrapport	T6M8L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

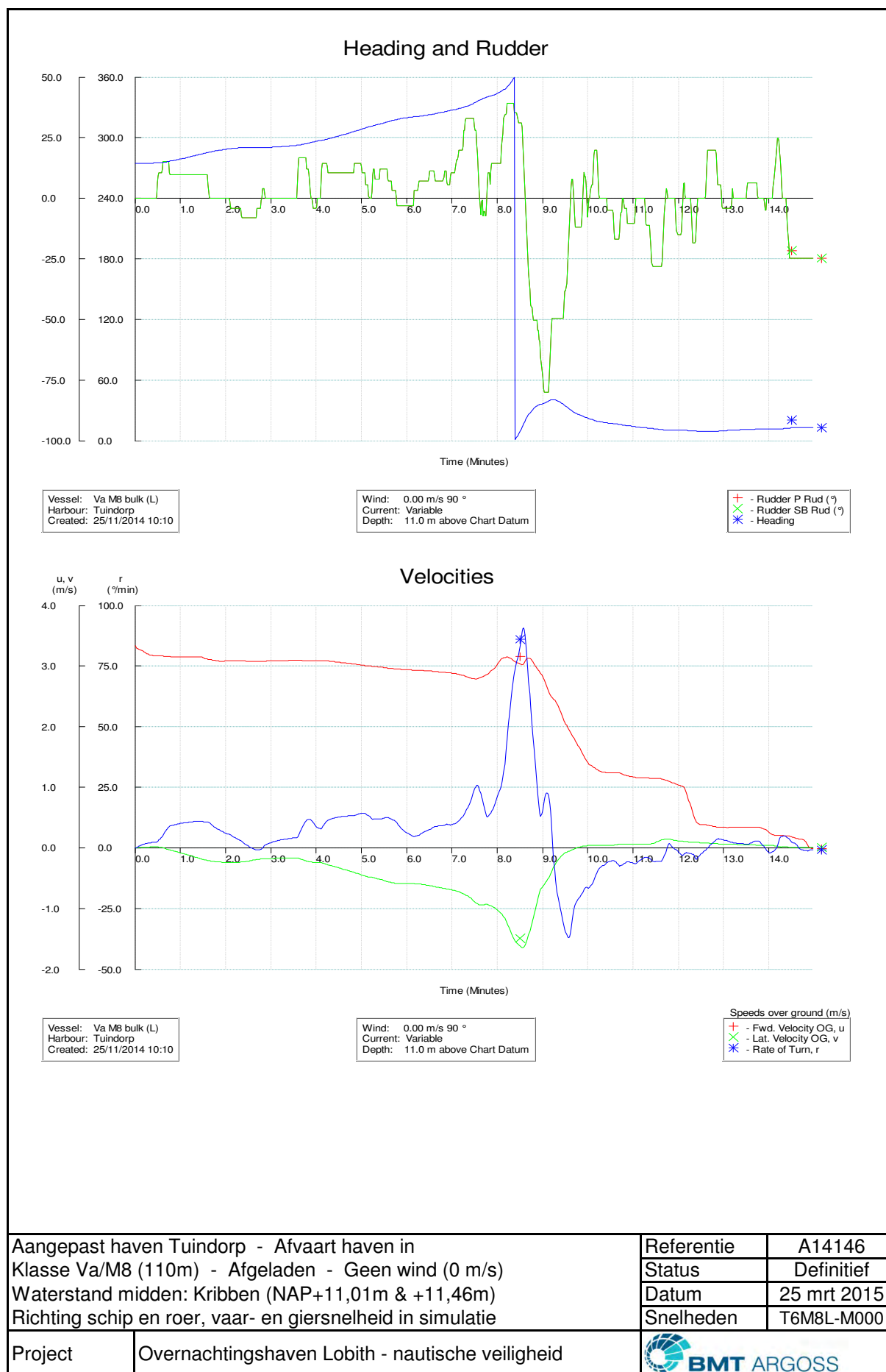
Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 10:10

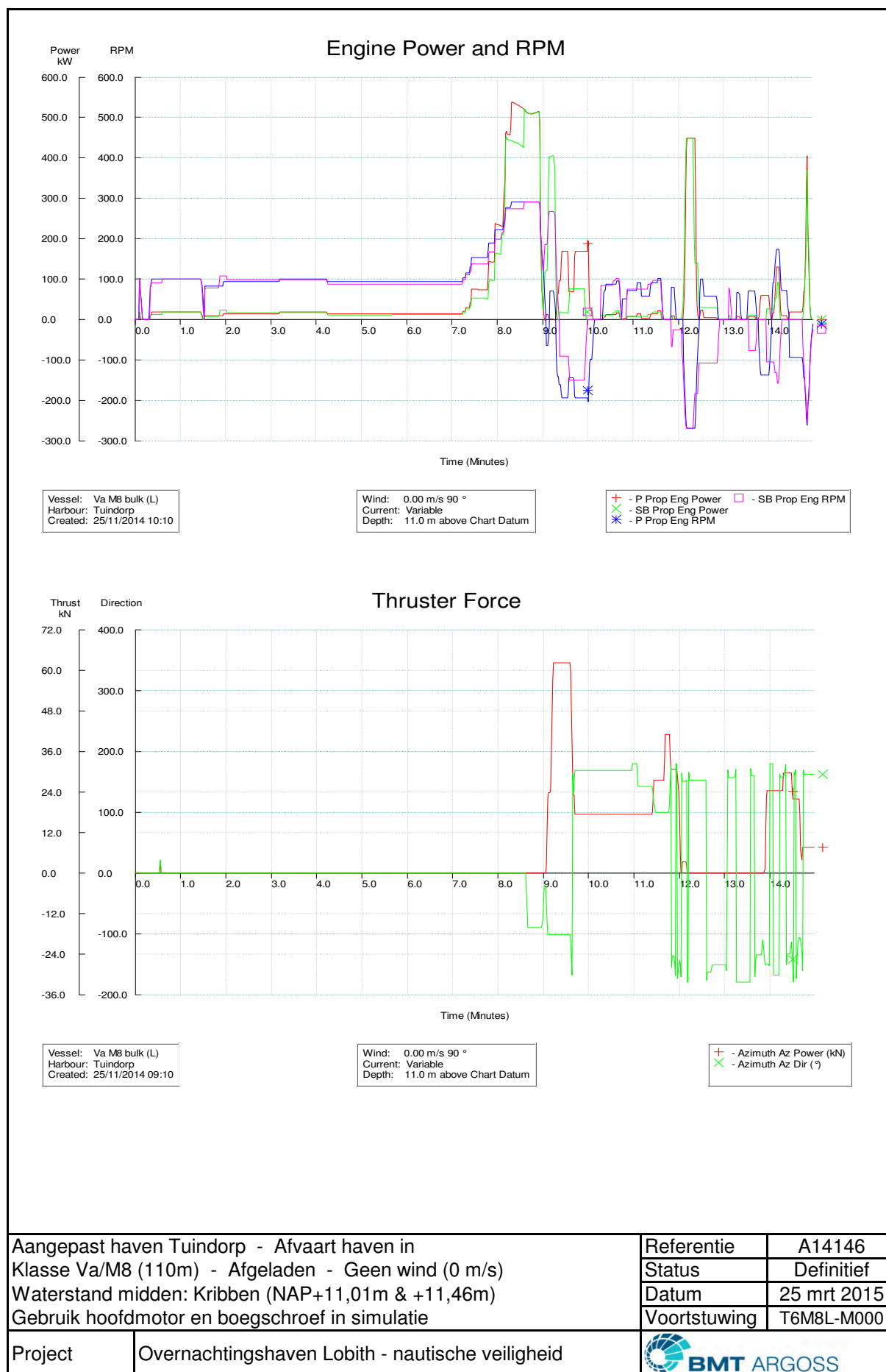
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

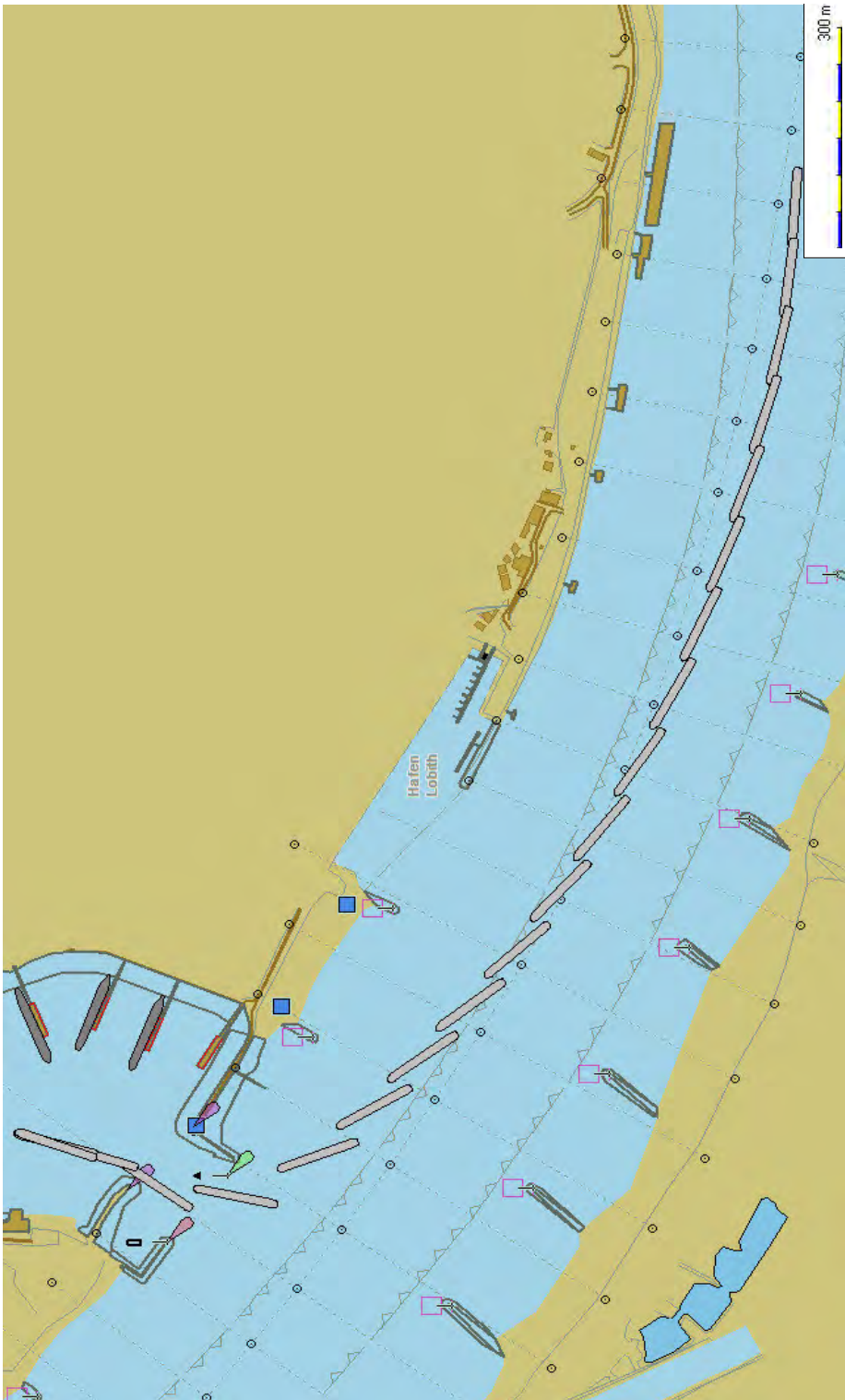






OH Lobith simulatievaart: T6M8C-M090					
T	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	090	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 25 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 10:15:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 10:25:00	
Opdracht: Haven invaren en snel stoppen					
Bevinding: 5,0 min SOG = 12,0					
Bevinding: 8,0 min Strak langs groen havenlicht. Diepte inschatten is lastig.					
Bevinding: 9,0 min Strak langs havendijk (afstand verticale damwand <<B).					
Bevinding: 10,0 min Stil in manoeuvreergebied.					
Bevinding:					
Analyse Geen bijzonderheden grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Havendijk west, ondanks varen scherp langs groene licht					
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)				Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie				Vaarrapport	T6M8C-M090
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 10:25

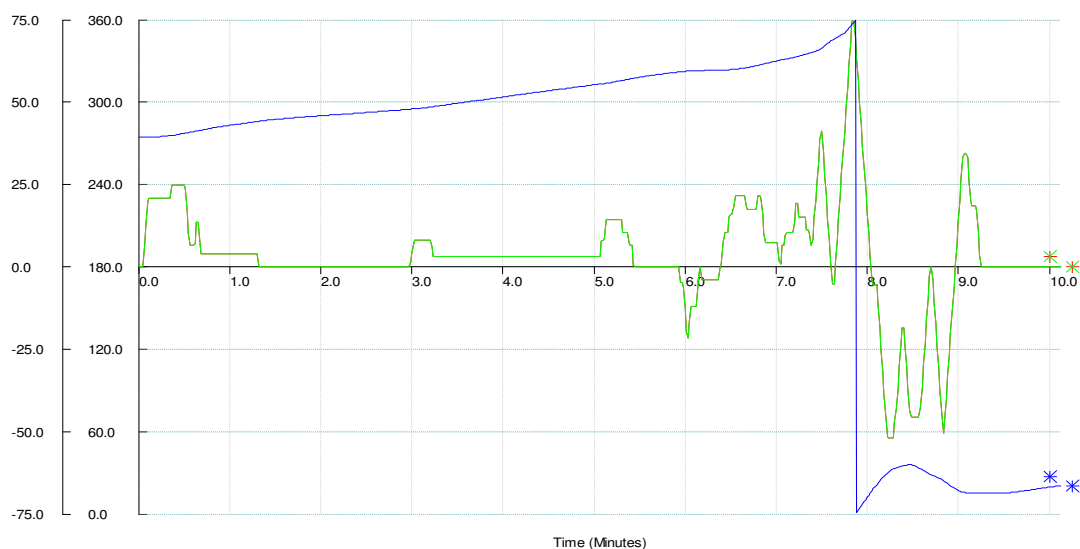
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-M090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

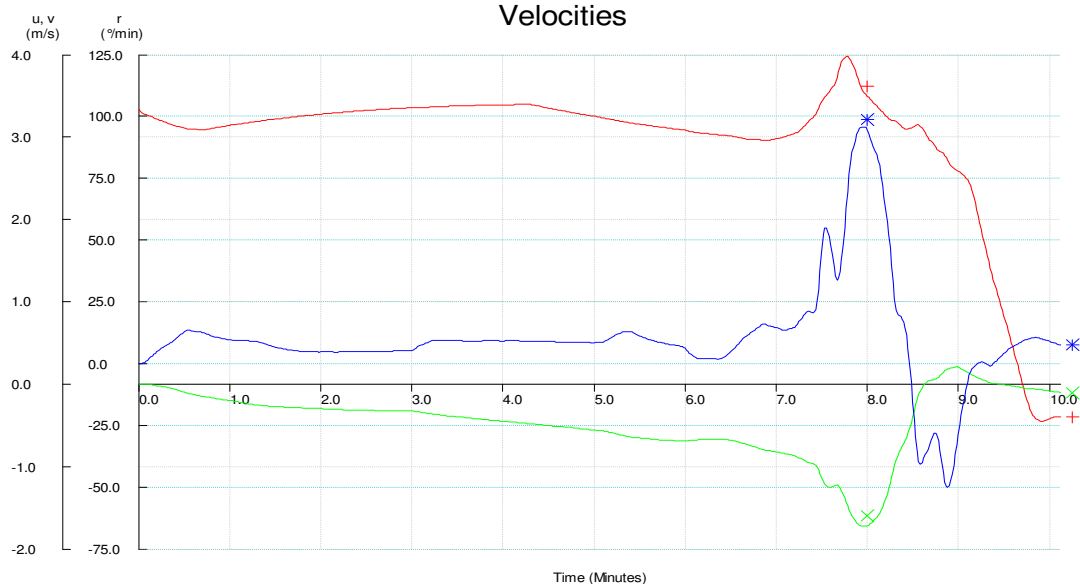


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 10:25

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 10:25

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

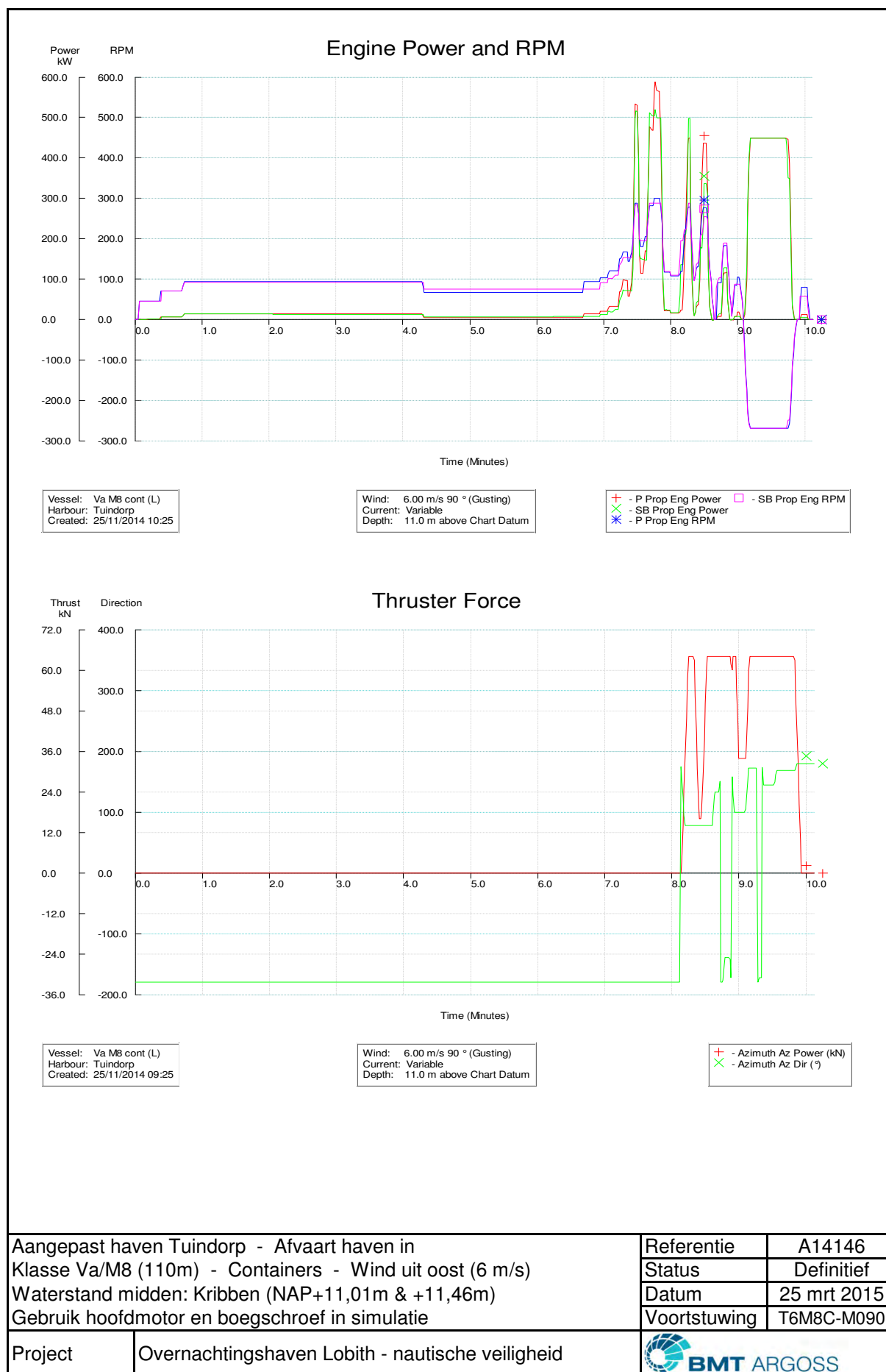
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-M090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-M225					
T	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 25 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 10:32:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 10:38:00	
Opdracht: Afmeren aan autosteiger					
Bevinding: Met meer snelheid dan bij eerdere runs de haven aanlopen en indraaien. Nabij de monding bedraagt SOG 12,0 km/u.					
Bevinding: Vanwege de hoge vaarsnelheid en de te kleine aanvaarhoek, is er te weinig tijd om veilig de haven in te draaien, waardoor het schip op het binnenste benedenhoofd belandt.					
Bevinding:					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Havendijk: gestrand, run afgebroken en herhaald als Run 54					
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)				Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvresimulatie				Vaarrapport	T6M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 10:39

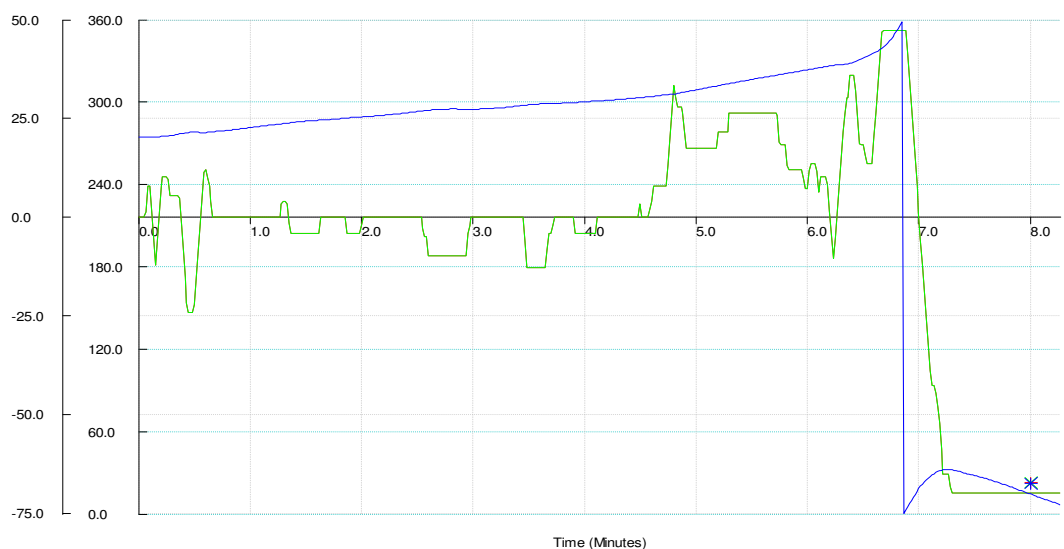
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-M225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

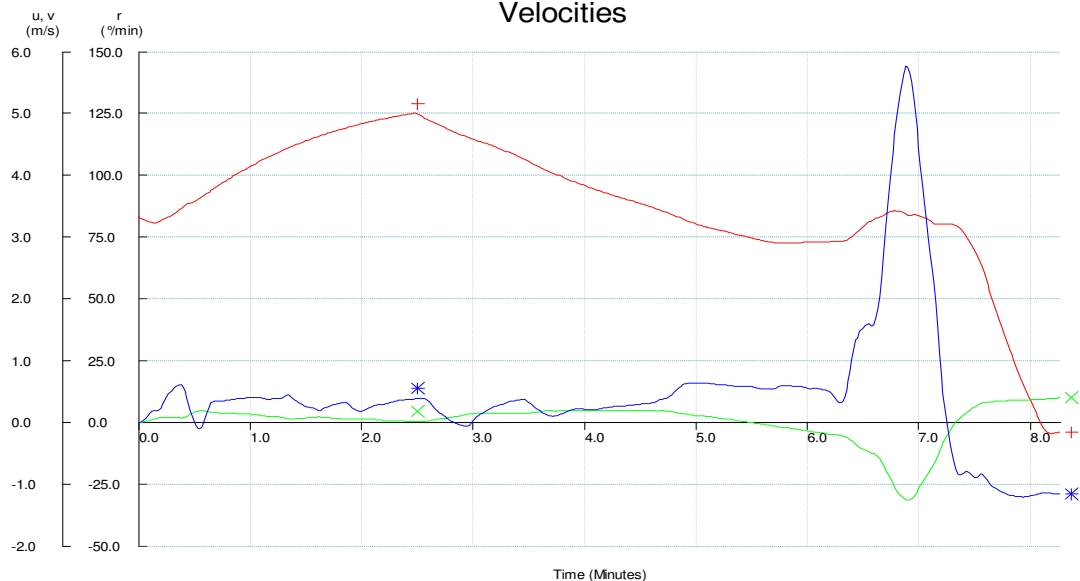


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 10:39

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 10:39

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

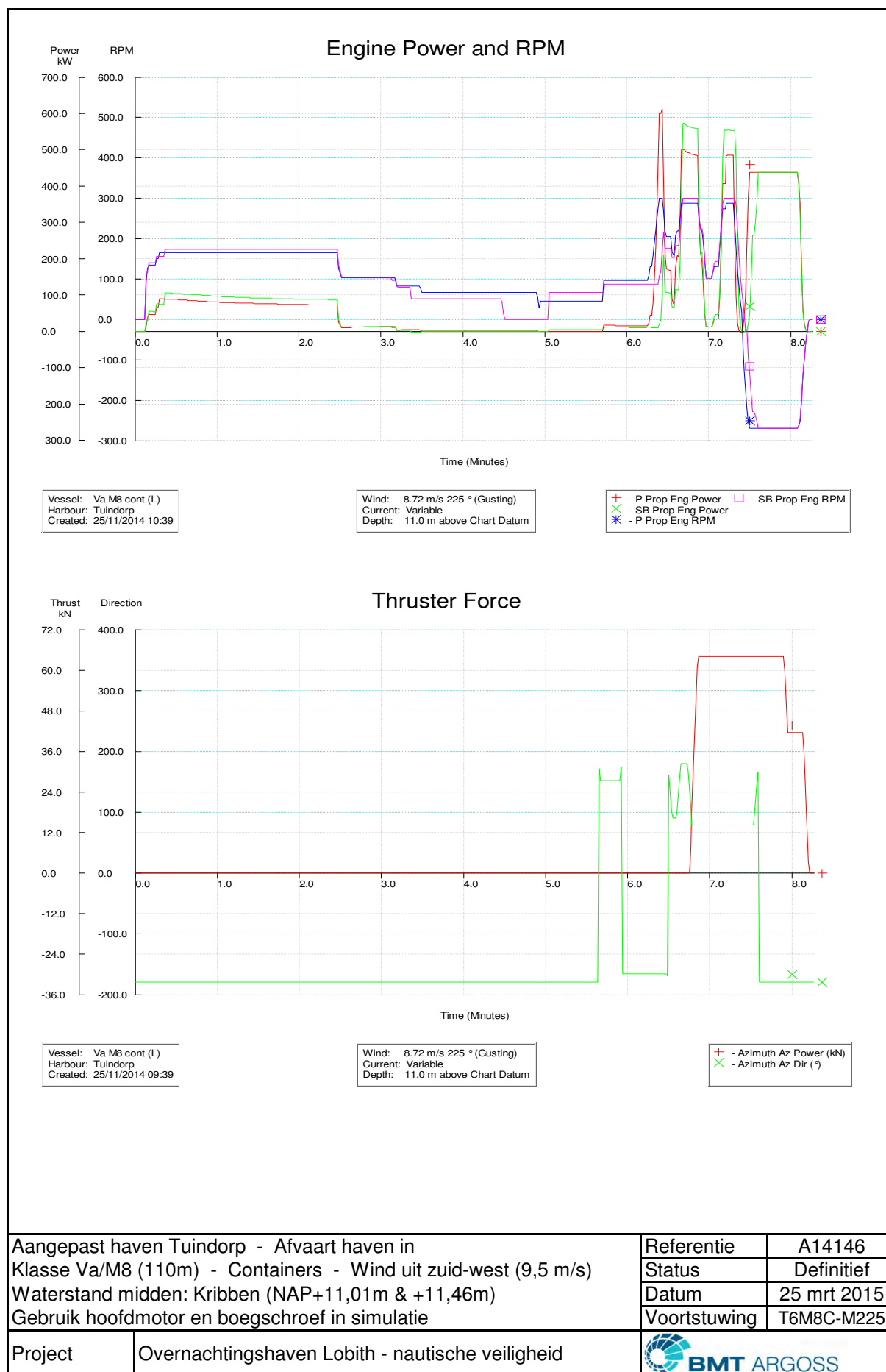
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-M225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-M225					
T	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 25 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 10:40:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd:	
Opdracht: Afmeren aan autosteiger; herhaling run 53; nu met meer snelheid proberen					
Bevinding:					
Bevinding:					
Bevinding:					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Havendijk.					
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)				Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie				Vaarrapport	T6M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

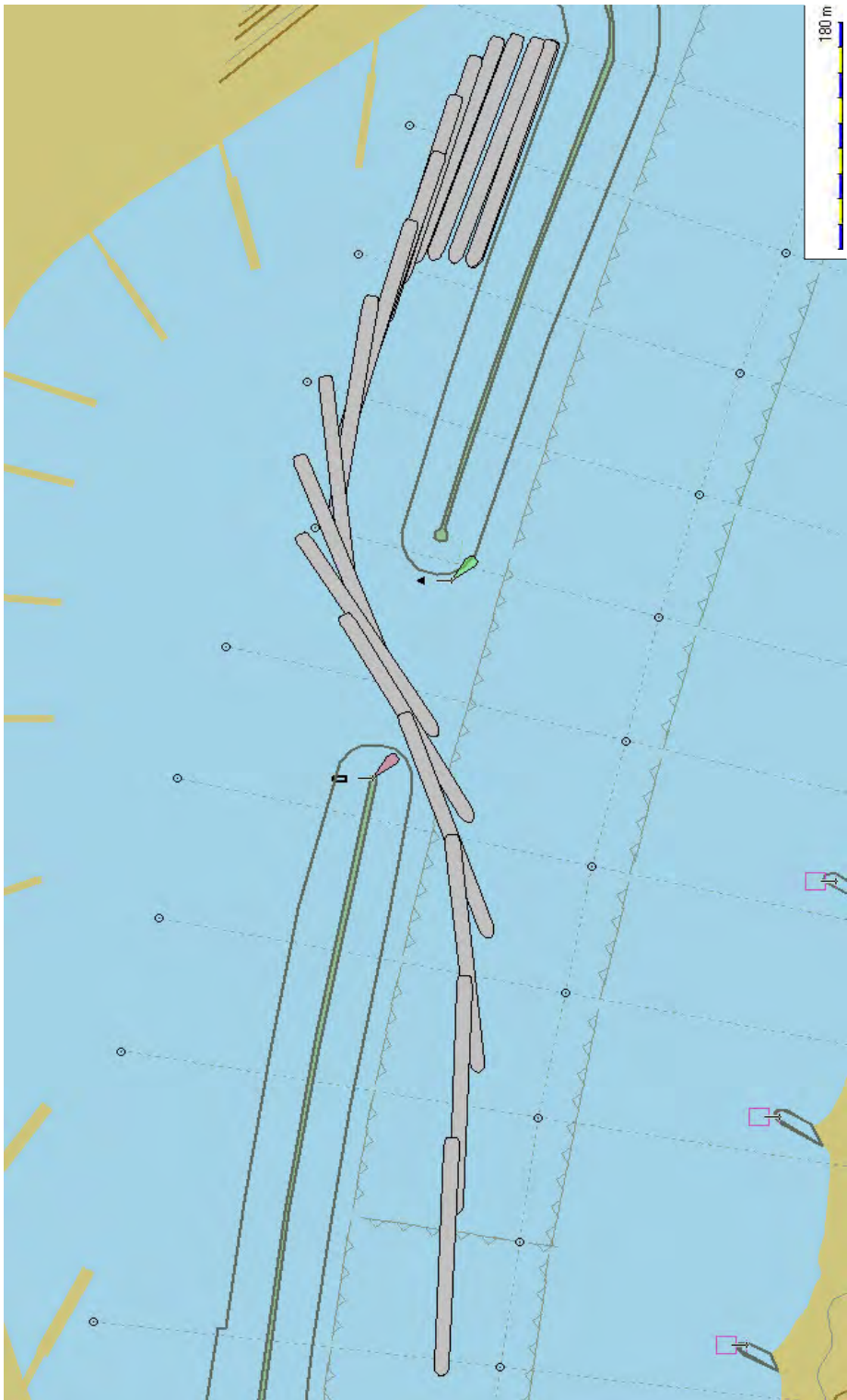
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Referentie
		A14146
		Status
		Definitief
		Datum
		25 mrt 2015
		Track
		T6M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid	

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in		Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		Datum	25 mrt 2015
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie		Snelheden	T6M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Voortstuwing	T6M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

OH Lobith simulatievaart: S7C3L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
7	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 25 november 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 11:32:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd: 11:45:00
Opdracht: haven uit en in afvaart gaan			
Bevinding: Dwars weg van dijk af.			
Bevinding: 3,0 min Vooruit richting havenmond			
Bevinding: 6,0 min Door havenmond op vol vermogen SOG = 6,0 km/u			
Bevinding: 8,0 min op de rivier, snelheid neemt toe.			
Bevinding:			
Analyse grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen, wel hoge ingestoken om marge west punt havendijk te vergroten.			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit			Referentie
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 11:41

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S7C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

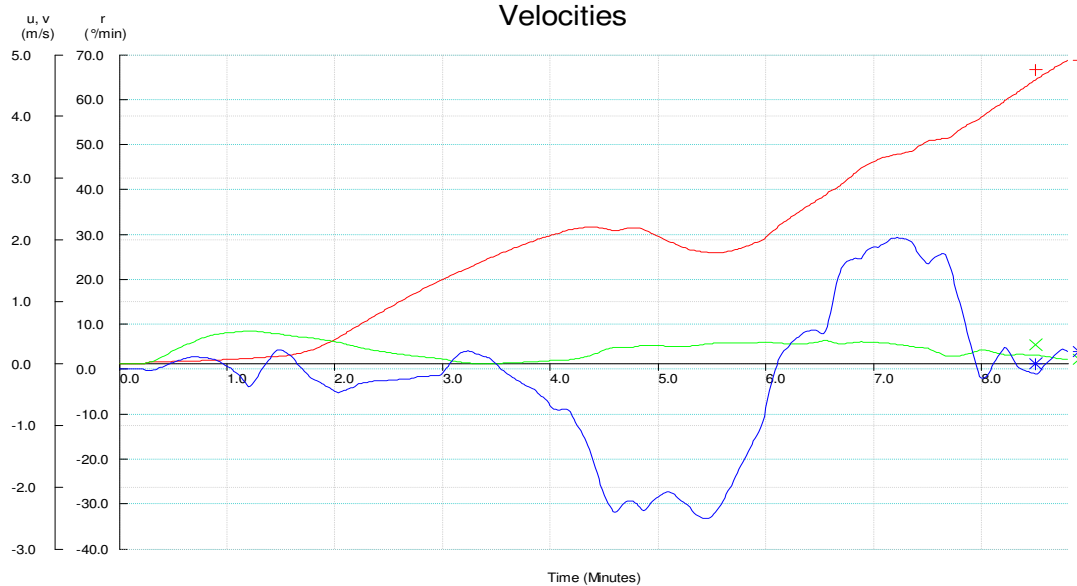


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 11:41

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 11:41

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

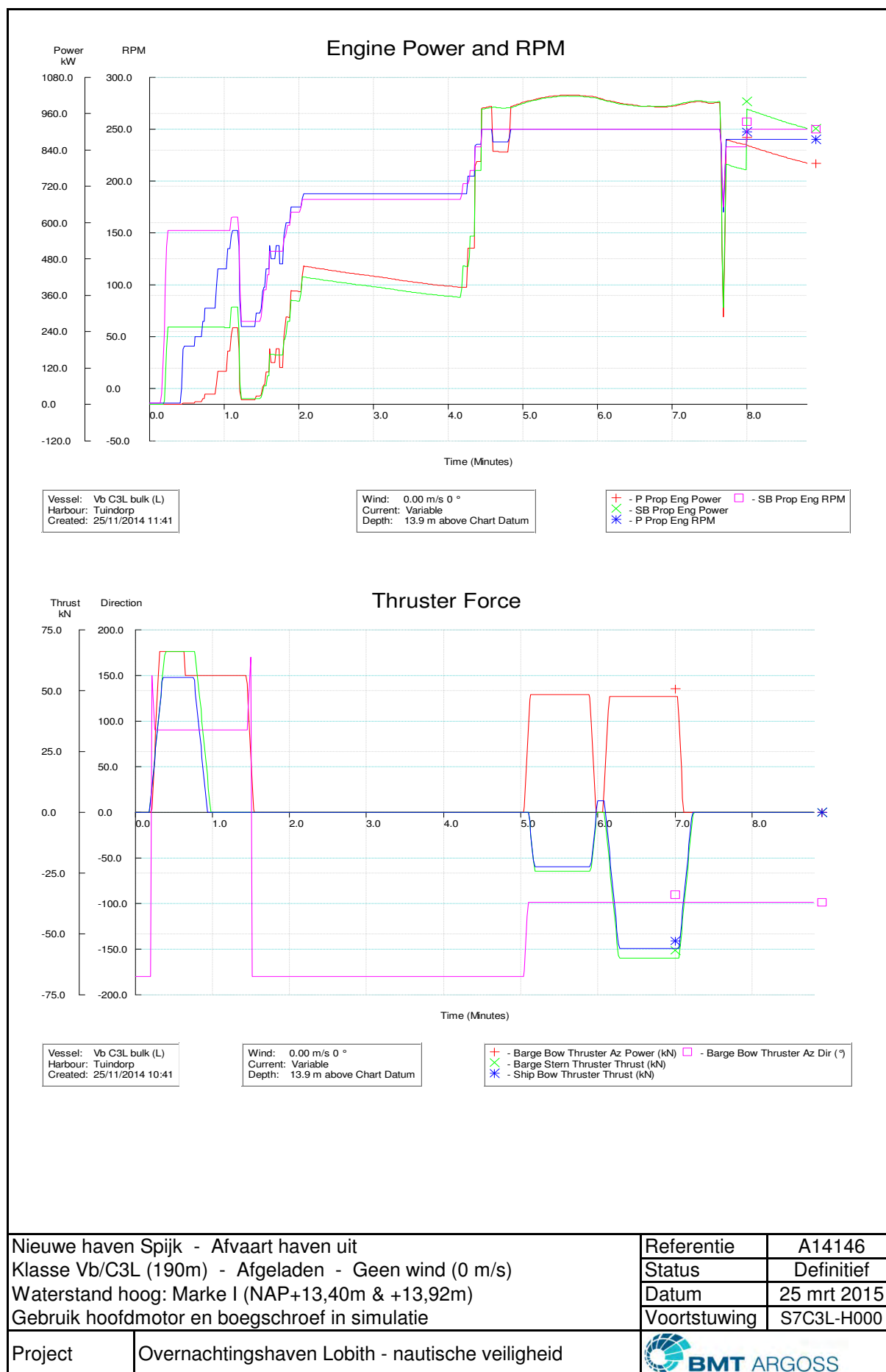
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S7C3L-H000

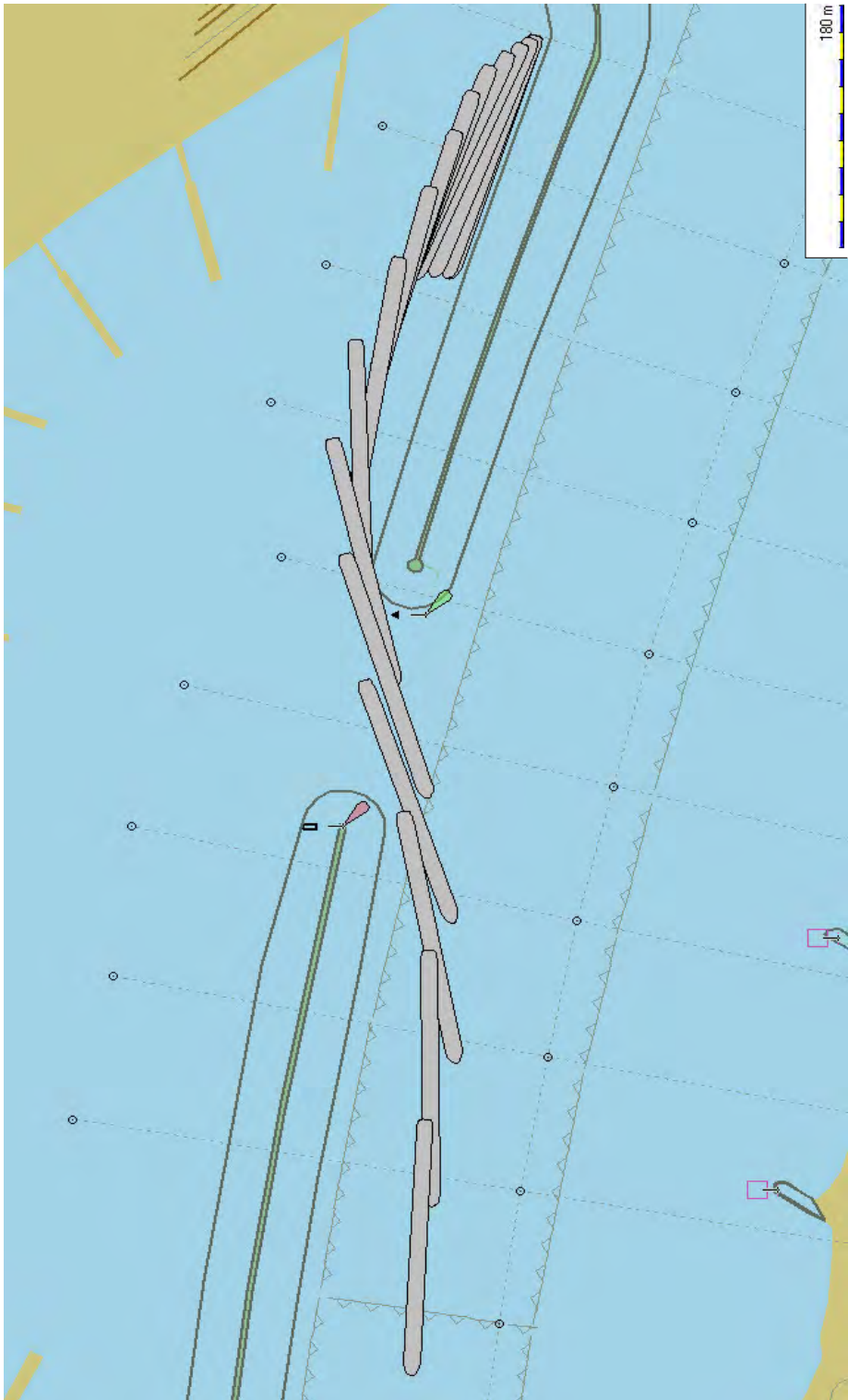
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S7C3L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
7	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 11:44:00 eindtijd: 11:51:00
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Hoog uitvaren en in afvaart gaan (Vervolg op run 55 die was laag uitgevaren)			
Bevinding: Midden in invaart met 8,0 km/u (SOG = 11,0)			
Bevinding: Dicht langs groene havenlicht; ruim vrij van benedenhoofd.			
Bevinding: Afvaart in as van de vaarweg (SOG = 17,0)			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvresimulatie			Referentie A14146 Status Definitief Datum 25 mrt 2015 Vaarrapport S7C3L-H000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 11:51

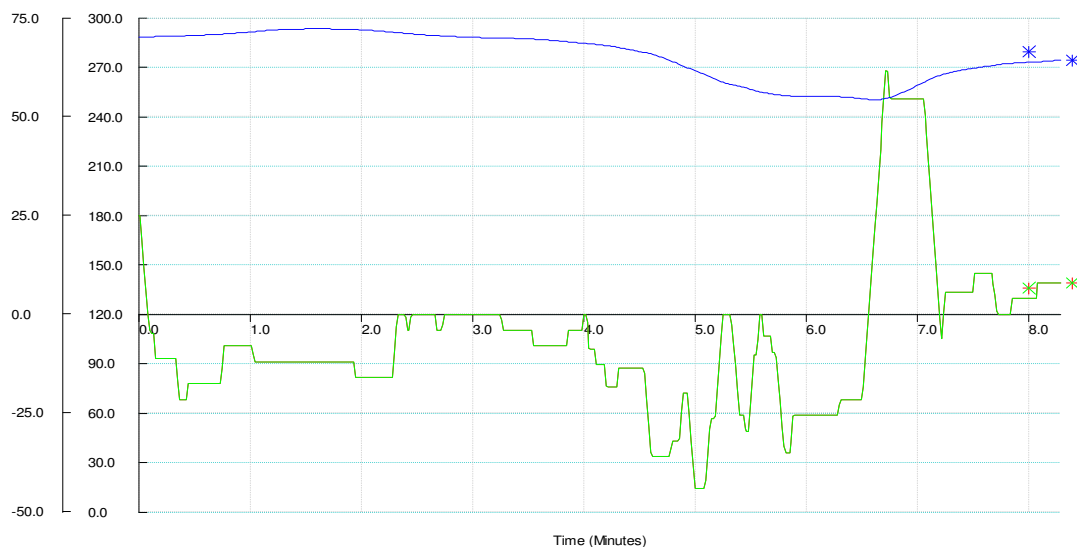
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S7C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

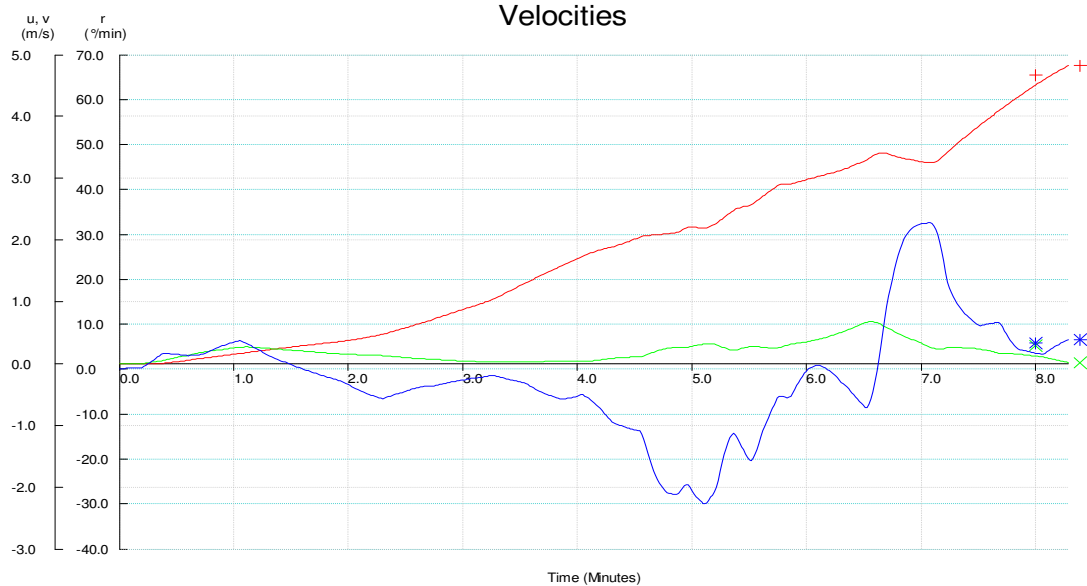


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 11:51

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 11:51

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

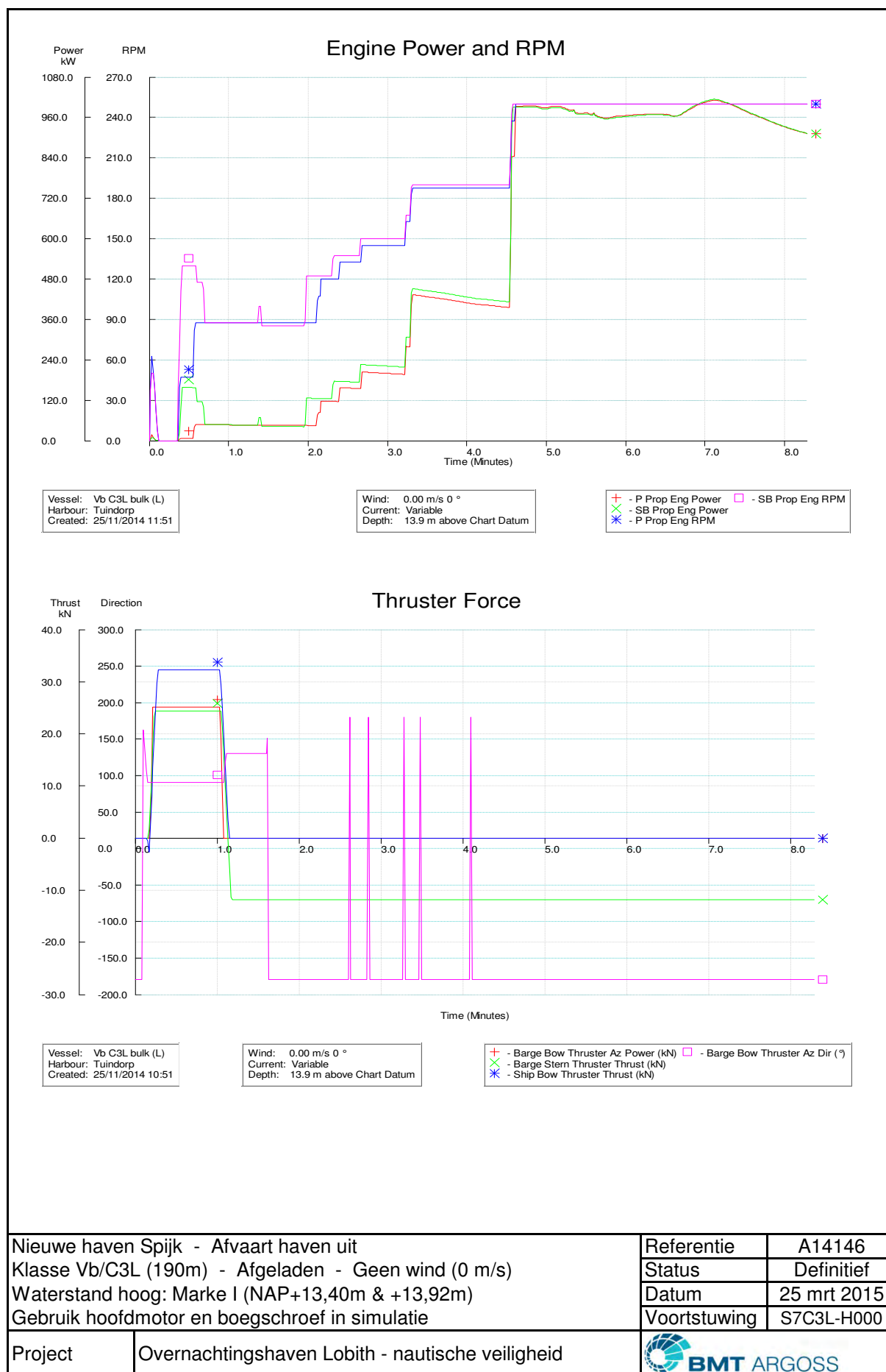
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

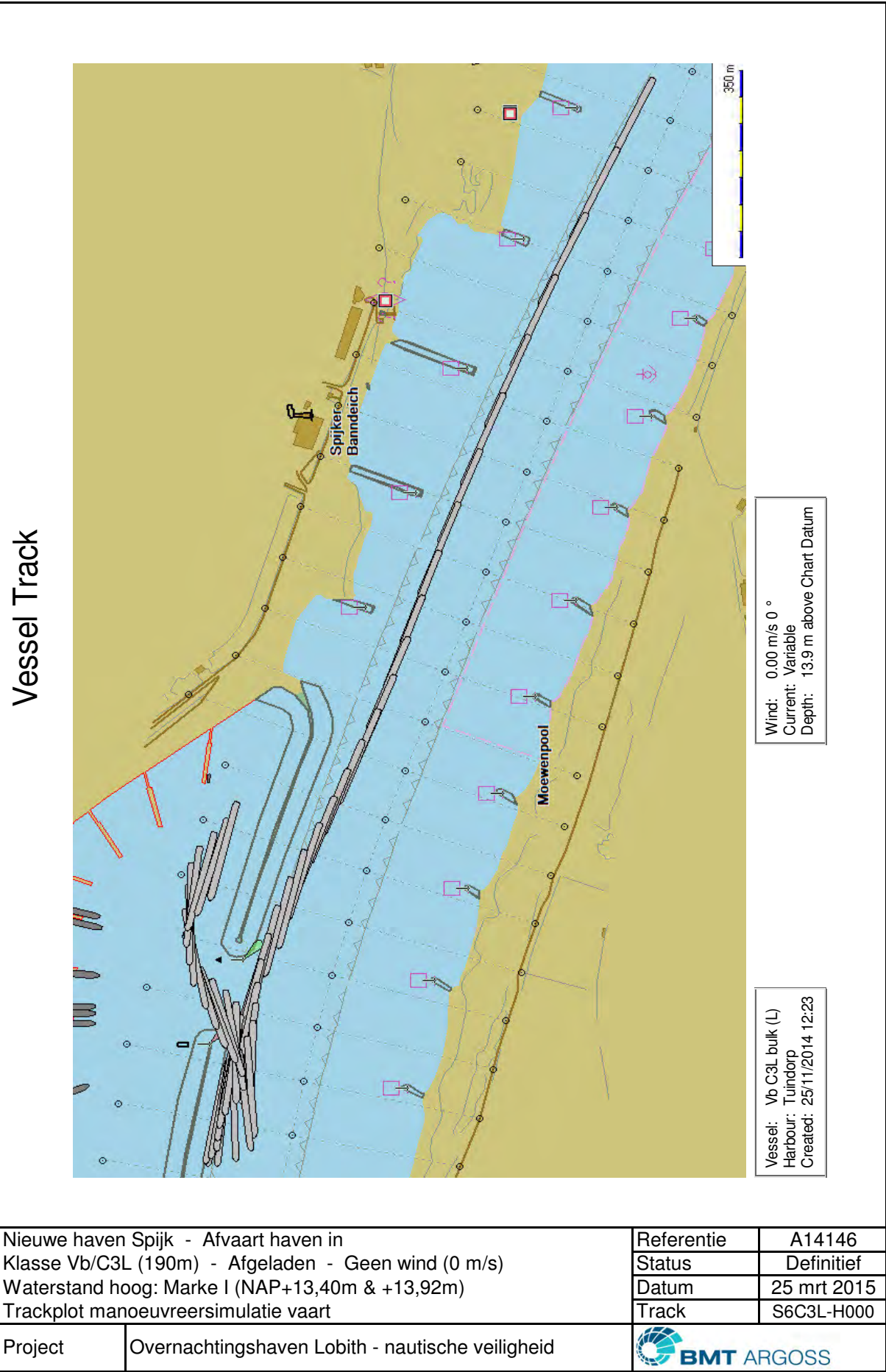
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S7C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

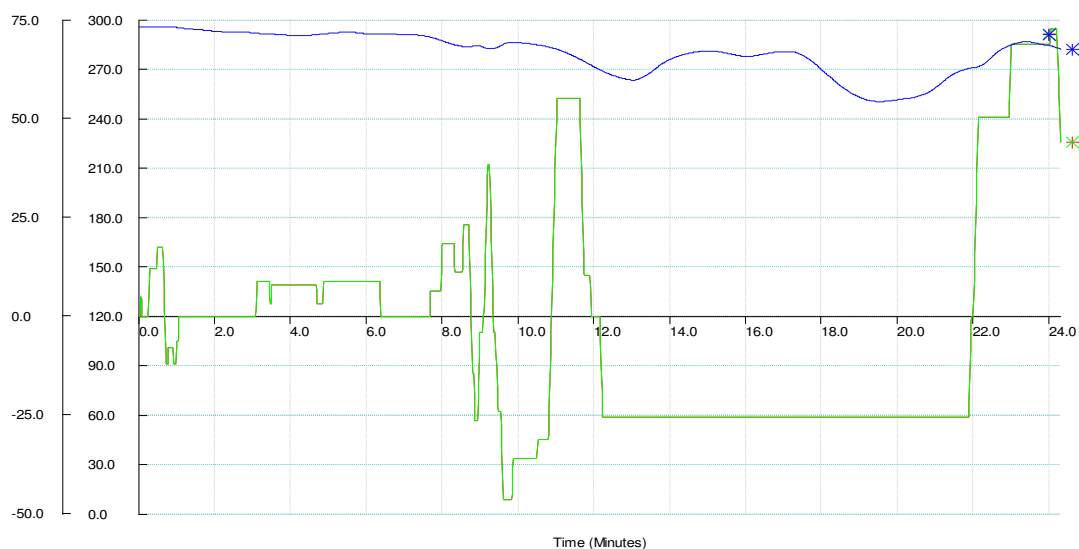




OH Lobith simulatievaart: S6C3L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 11:58:00 eindtijd: 12:20:00
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: vanuit de afvaart achteruit de haven intrekken, naar oostlob			
Bevinding: Na start rustig drijven			
Bevinding: 3,0 min SOG 12,0 100% achteruit			
Bevinding: Uitdrijven + boegschroef			
Bevinding: Te ver doorgevaren, haveninvaart voorbij.			
Bevinding:			
Analyse Veel vermogen achteruit grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Te dicht bij benedenstroomse havenhoofd (afstand B tot havenlicht).			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS



Heading and Rudder

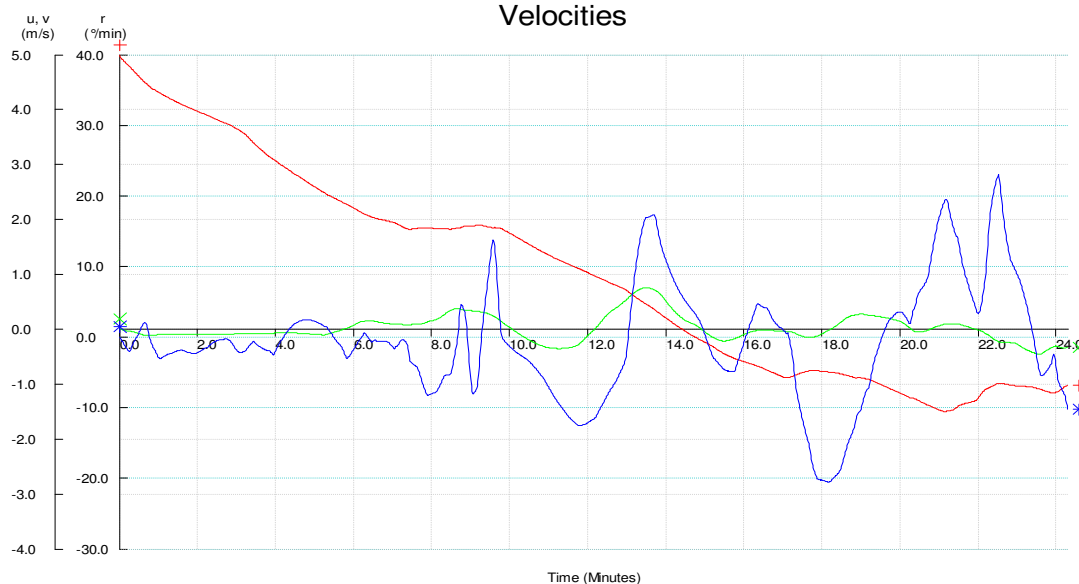


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 12:23

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 12:23

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

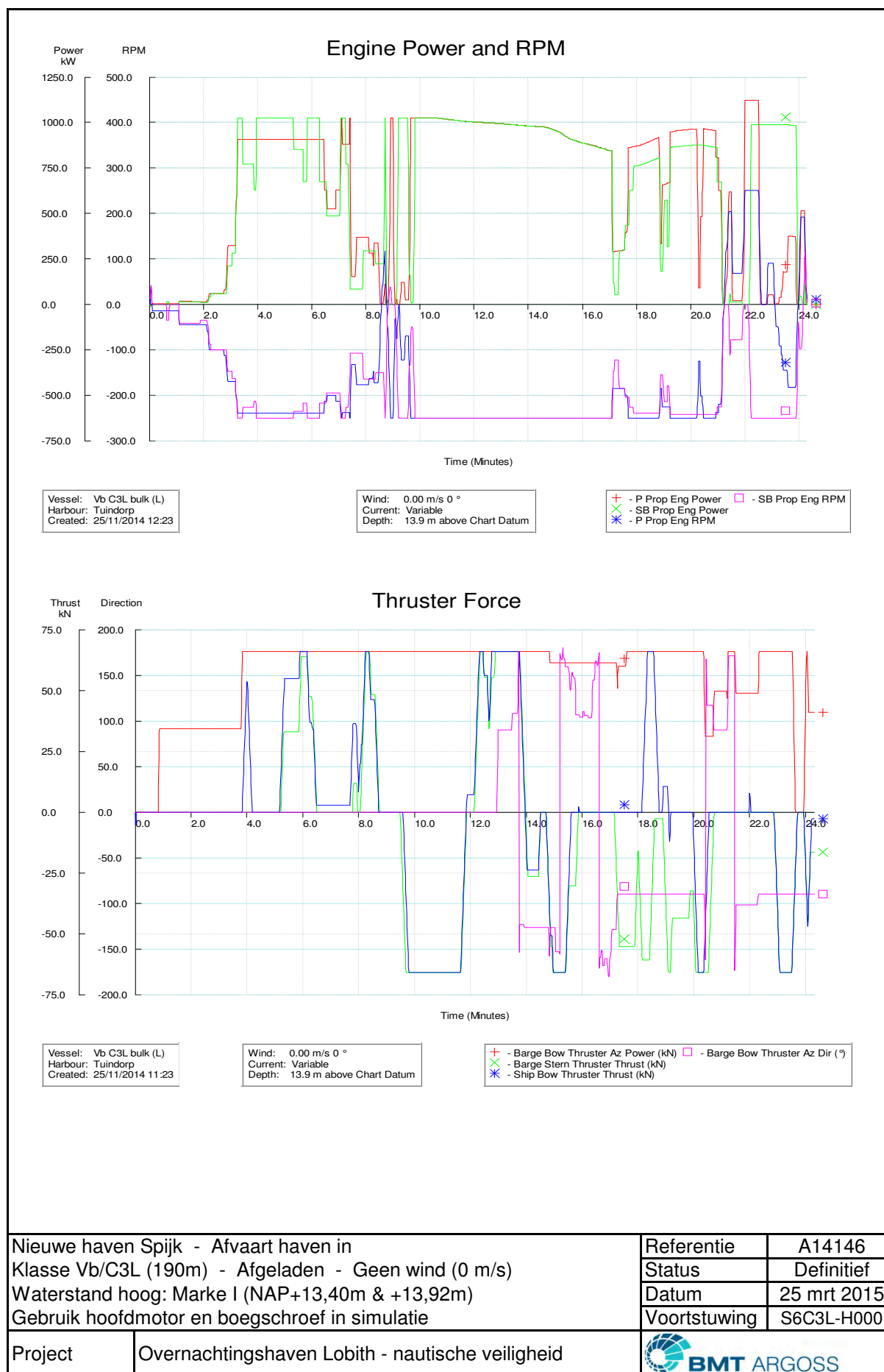
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6C3L-H000

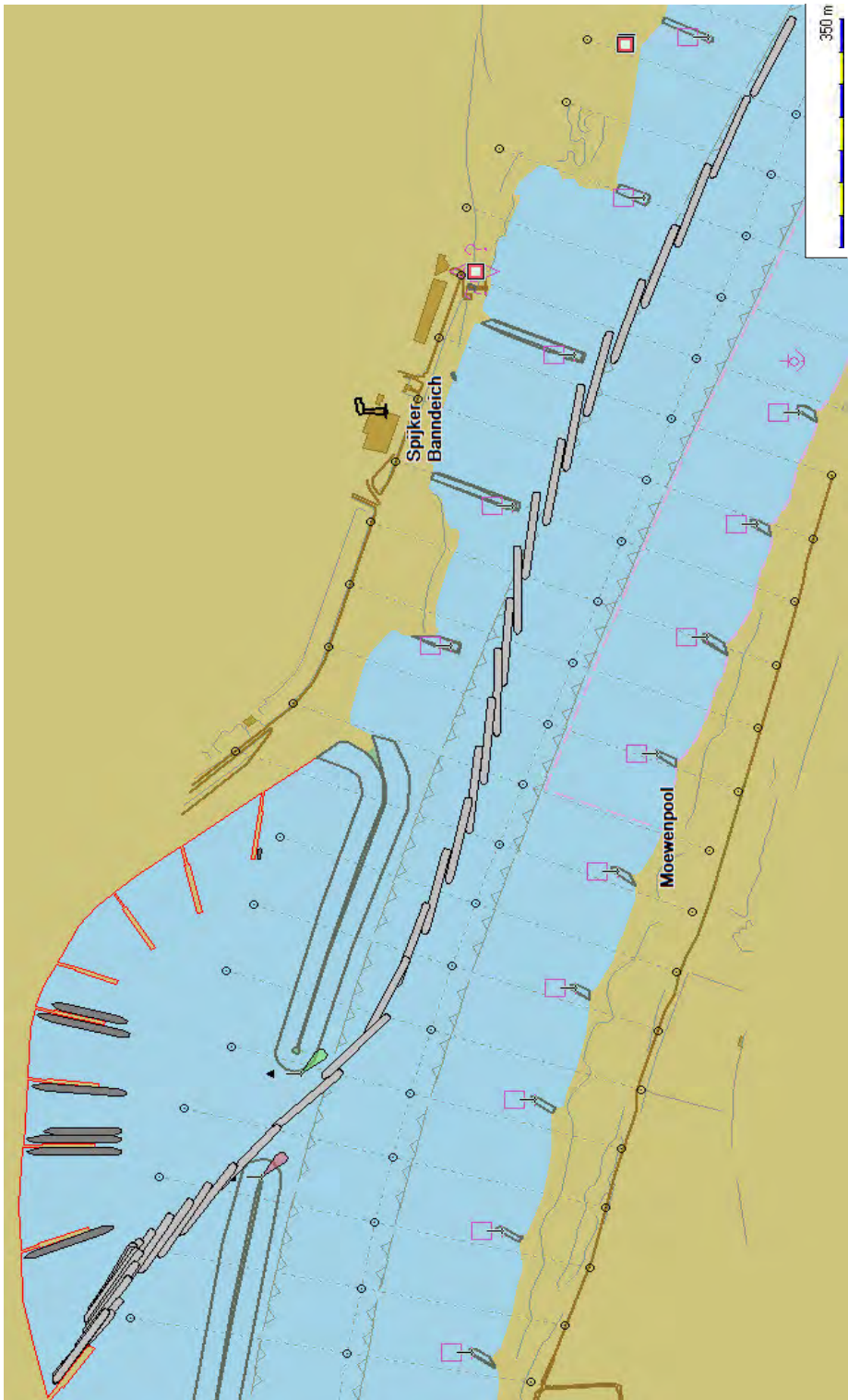
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6M9C-M225												
S	T	Aangepast haven Tuindorp					M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk						M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
6	1	Opvaart haven in					225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit						000	Geen wind (0 m/s)			
	6	Afvaart haven in						090	Wind uit oost (6 m/s)			
M9C	7	Afvaart haven uit					schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 13:21:00 eindtijd: 13:37:00	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen						315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers										
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen										
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers										
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen										
Opdracht: Uit afvaart in Westlob afmeren aan steiger (herhaling van Run17)												
Bevinding: Gas terug tot 50% achteruit om vaart te minderen.												
Bevinding: 4,0 min Veel last van dwarswind, mede vanwege de geringe snelheid. Veel gebruik van BS ter compensatie.												
Bevinding: 9,0 min Met 13 km/u door havenmond												
Bevinding: 11,0 min Bij steiger oplijnen met 3,0 km/u. Tegen de wind opwerken met BS en hoofdmotoren (SB vooruit en BB achteruit)												
Bevinding: 15,0 min Manoeuvre duurde lang --> Run 59 herhaling zonder wind.												
Analyse grafieken												
Conclusie:												
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10												
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10												
Knelpunt: Geen												
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in								Referentie		A14146		
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)								Status		Definitief		
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)								Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvreersimulatie								Vaarrapport		S6M9C-M225		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid										

Vessel Track



Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 13:39

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9C-M225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

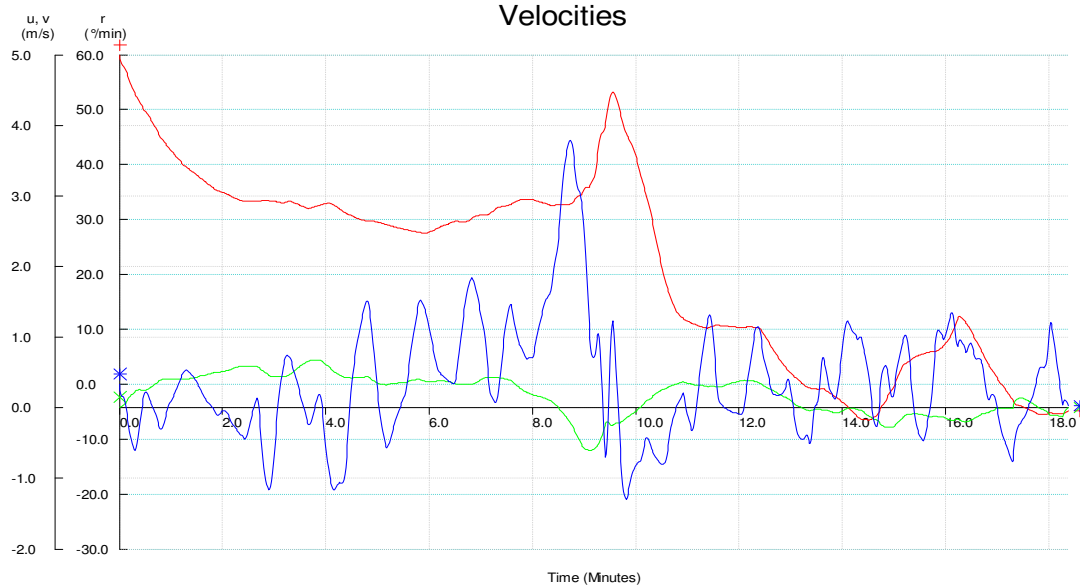


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 13:39

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 13:39

Wind: 9.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

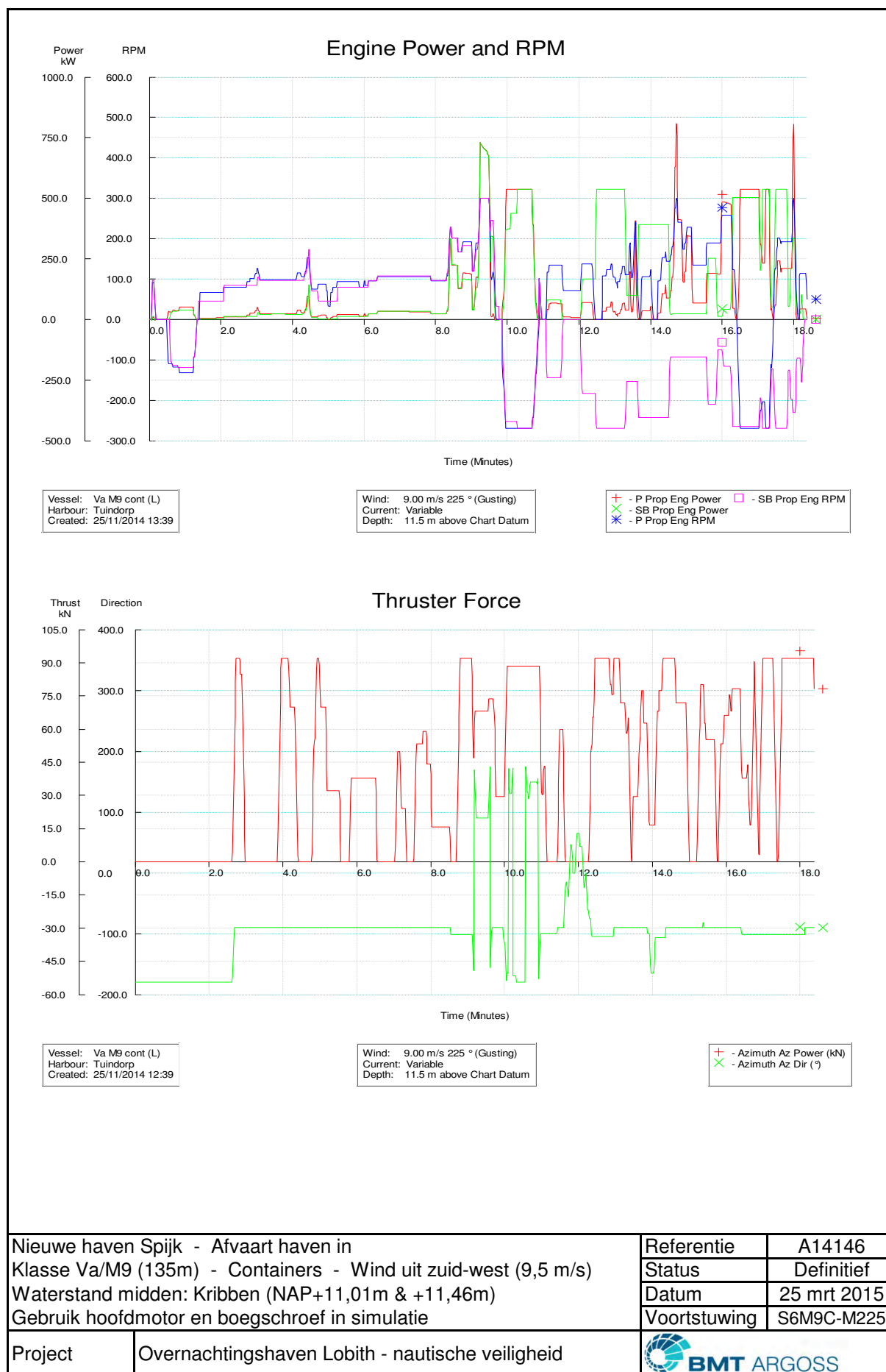
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-M225

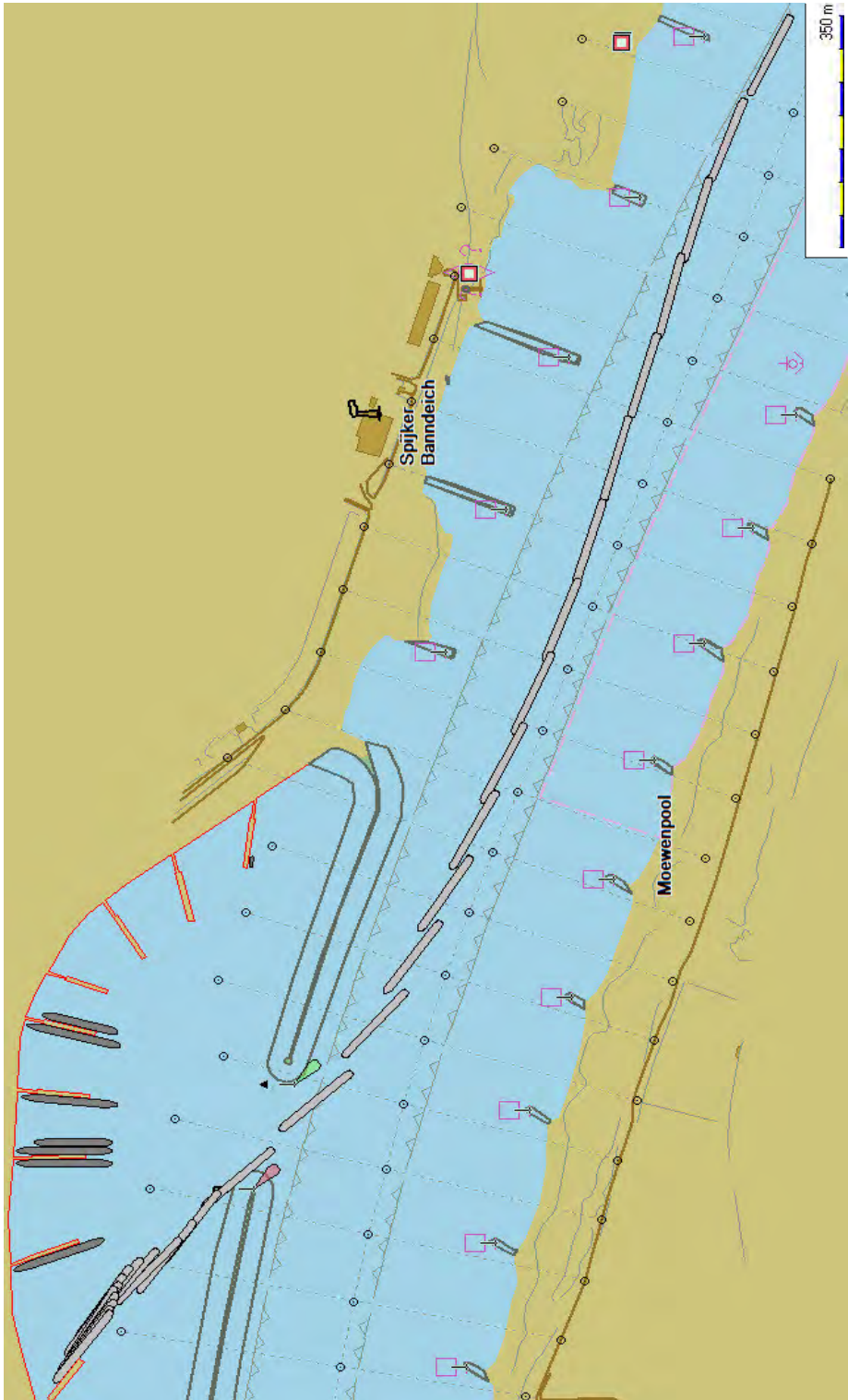
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6M9C-M000					
S	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 25 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 13:40:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 13:55:00	
Opdracht: Uit afvaart in Westlob afmeren aan steiger (herhaling van Run58, maar nu zonder wind)					
Bevinding: 1,0 min SOG = 16 5,0 min SOG = 14					
Bevinding: 7,0 min Dicht langs groen licht met SOG 22,0 (!) Vervolgens vol achteruit, waardoor iets minder manoeuvreerbaar.					
Bevinding: Manoeuvre verloopt verder zonder problemen.					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse Geen bijzonderheden grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen					
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Geen wind (0 m/s)				Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie				Vaarrapport	S6M9C-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 13:54

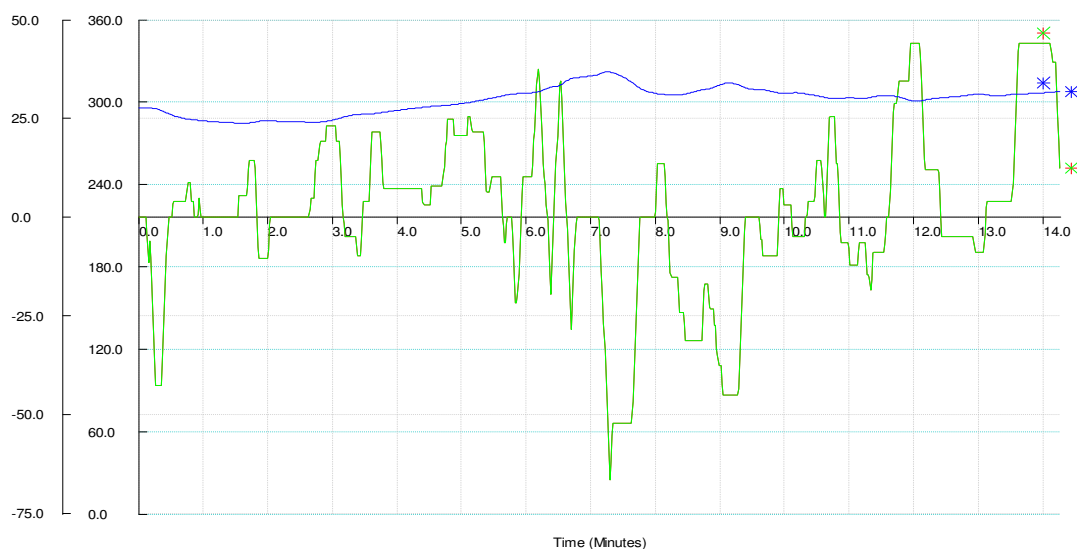
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9C-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

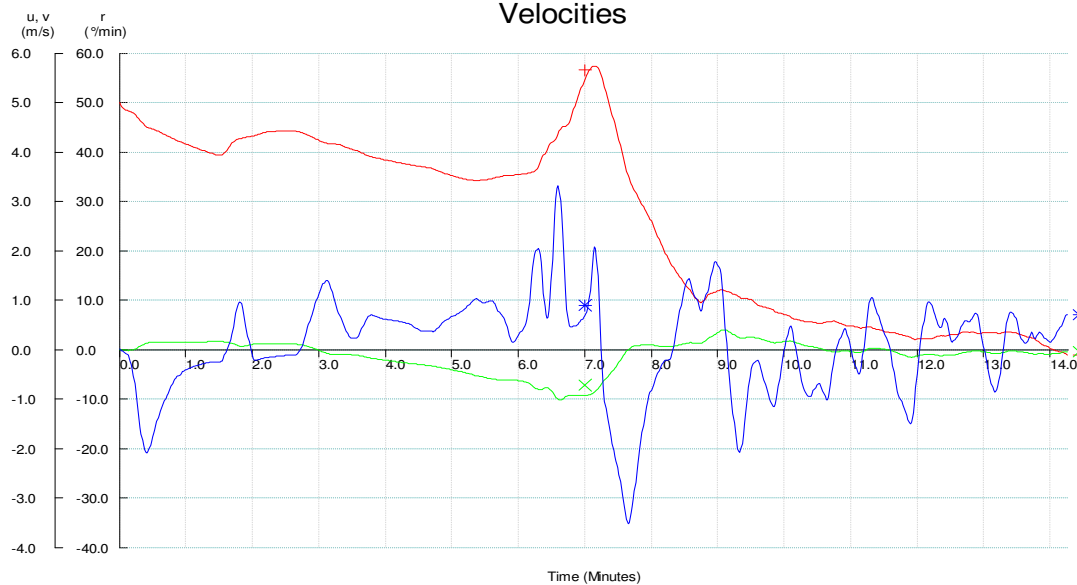


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 13:54

Wind: 0.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 13:54

Wind: 0.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

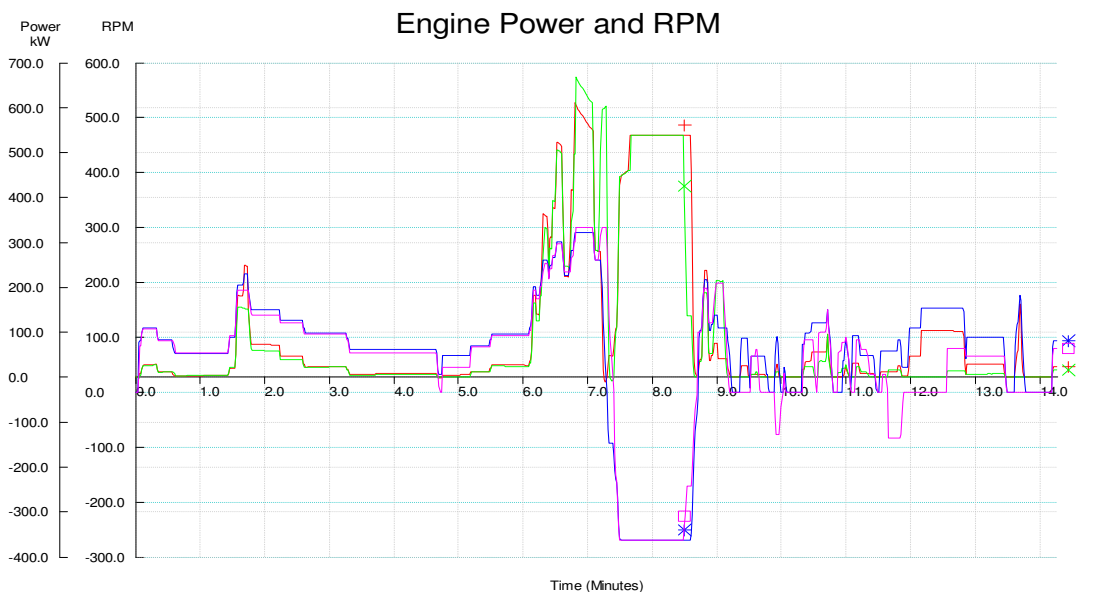
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 13:54

Wind: 0.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power □ - SB Prop Eng RPM
x - SB Prop Eng Power
* - P Prop Eng RPM



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 12:54

Wind: 0.00 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

+ - Azimuth Az Power (kN)
x - Azimuth Az Dir (°)

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

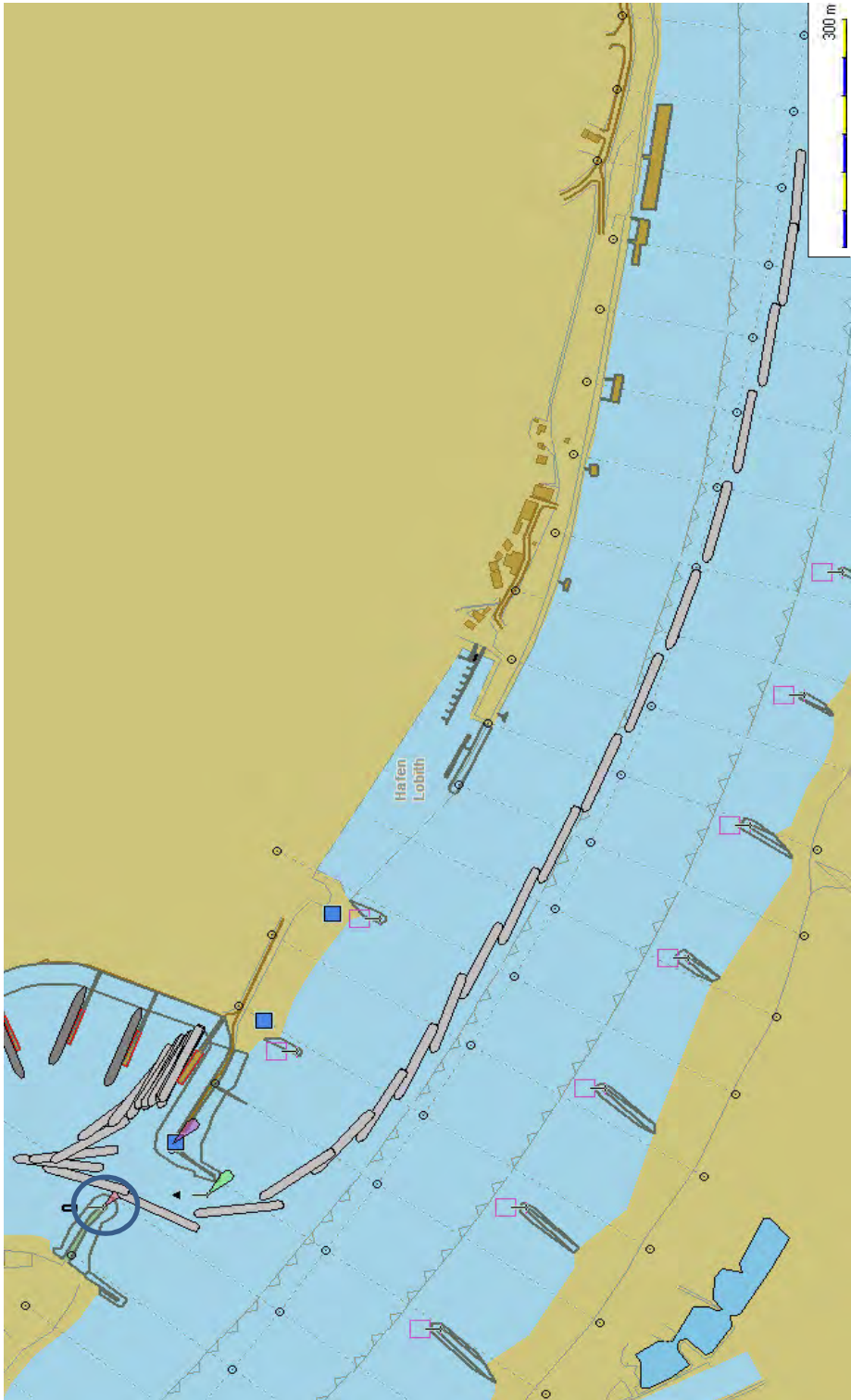
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S6M9C-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: T6M8C-M225					
T	T	Aangepast haven Tuindorp	M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: M.Janssen	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen		datum: 25 november 2014	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers		starttijd: 13:57:00	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen		eindtijd: 14:12:00	
Opdracht: Tuindorp zonder langskrib, probeer aangegeven talud voor westelijk havendijk te ontwijken.					
Bevinding: Te dicht lang de westelijk havendijk (<B), Damwand zou wel zijn vrijgevaren.					
Bevinding: Met 7 km/u langs groene havenlicht. Ruim voldoende afstoplengte					
Bevinding: Relatief veel motorvermogen en toerenstoten nodig voor deze manoeuvre, o.a. noodzakelijk om de dwarse wind te compenseren en achteruit naar het autosteiger te varen.					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse grafieken					
Conclusie:					
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
Knelpunt: Westelijke havendijk, boven talud gevaren					
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie				Referentie	A14146
				Status	Definitief
				Datum	25 mrt 2015
				Vaarrapport	T6M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				

Vessel Track



Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 14:14

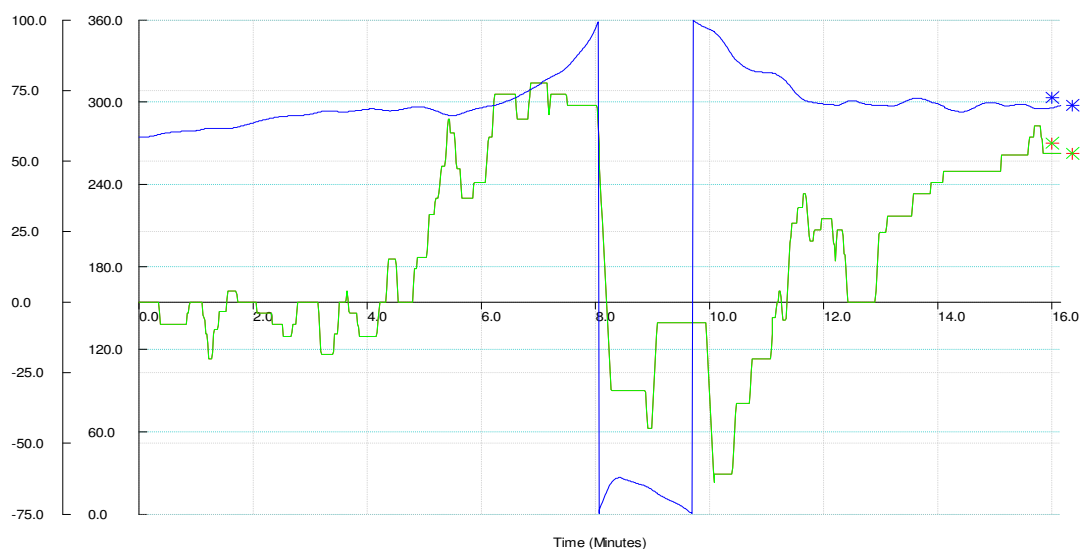
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-M225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

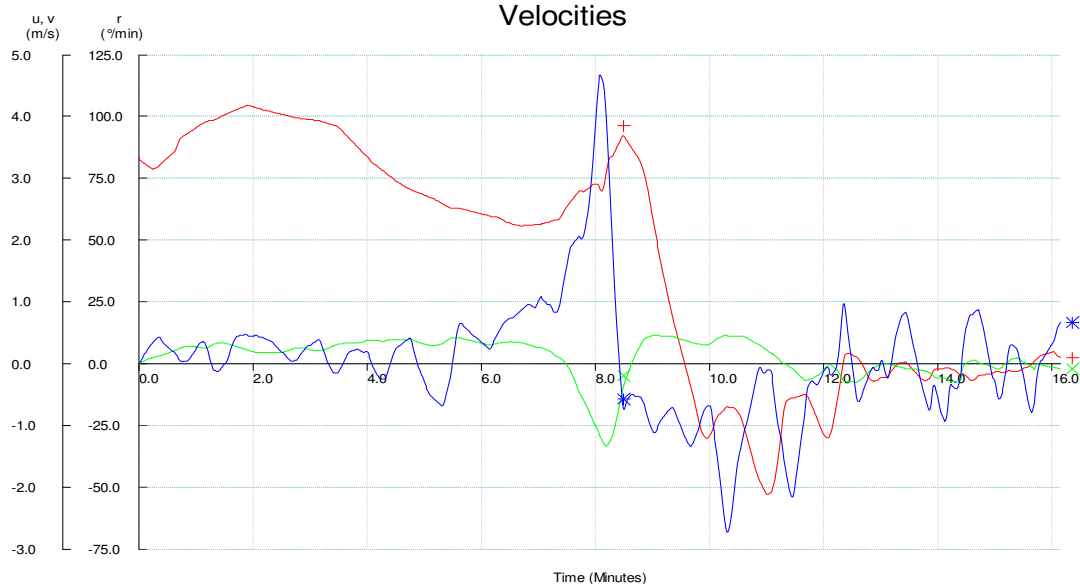


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 14:14

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 14:14

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

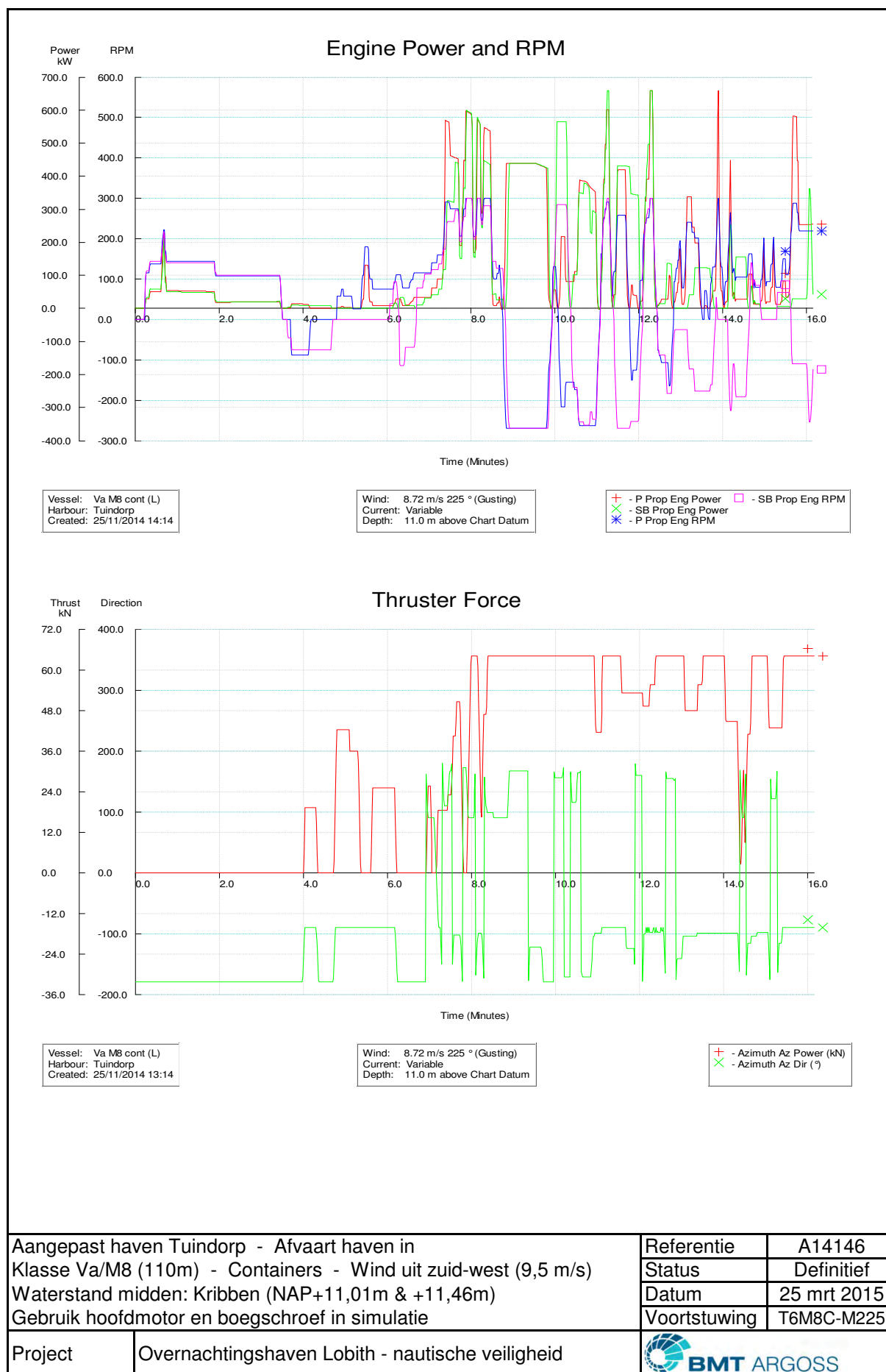
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-M225

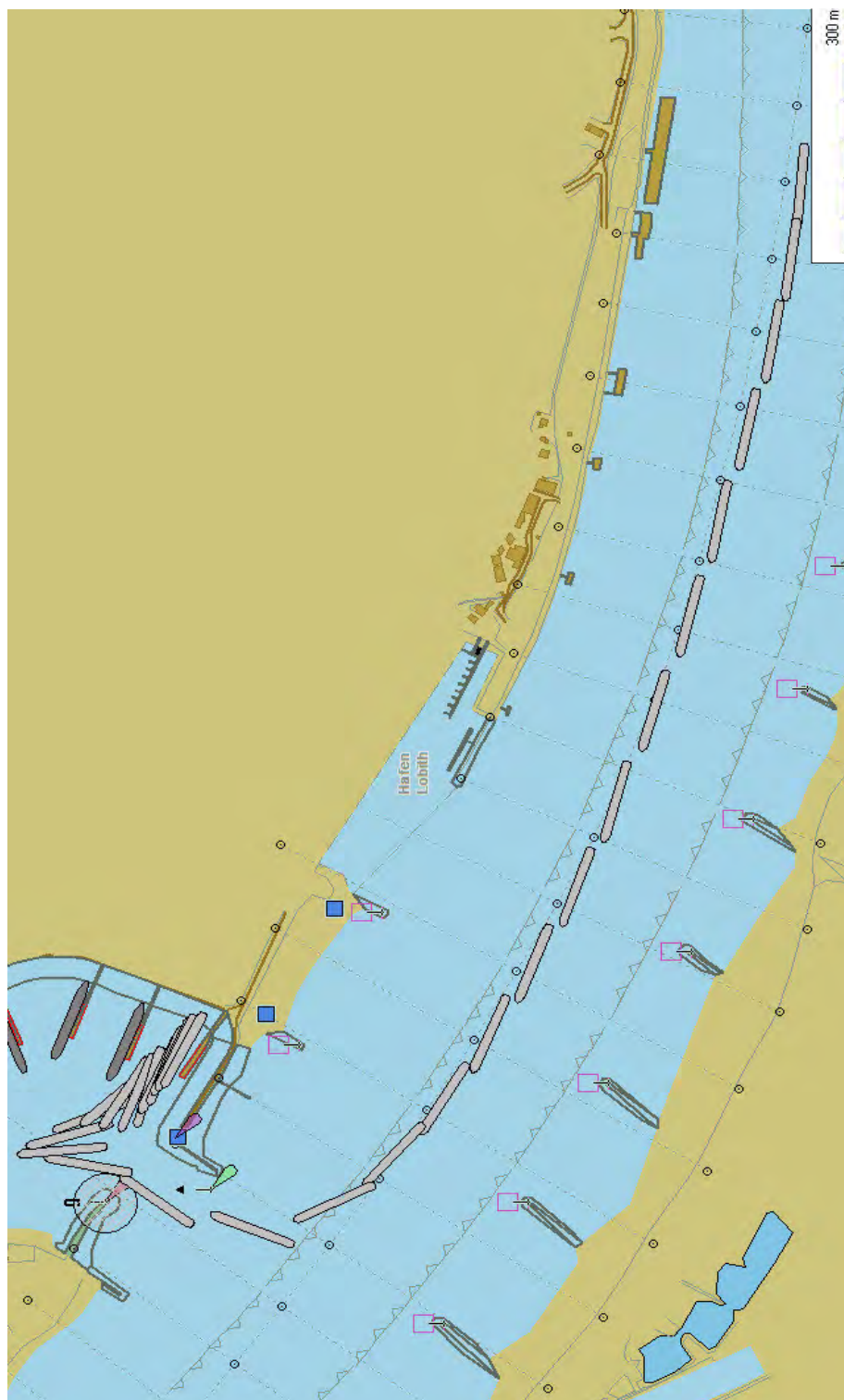
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-M225											
T	T	Aangepast haven Tuindorp			M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)				
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)				
	1	Opvaart haven in				H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)				
	2	Opvaart haven uit				000	Geen wind (0 m/s)				
6	6	Afvaart haven in			225	090	Wind uit oost (6 m/s)				
	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)				
						315	Wind uit noord-west (6 m/s)				
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen			schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 14:20:00 eindtijd: 14:32:00						
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers									
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen									
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers									
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen									
Opdracht: Tuindorp zonder langskrib, met licht op westelijk havendijk; probeer aangegeven talud voor westelijk havendijk te ontwijken (idem Run 60).											
Bevinding:											
Bevinding: Net boven monding haven open varen en naar binnen. Bovenpunt niet scherp aangevaren, waardoor het schip langer dwars op de rivier ligt.											
Bevinding: Tijdens het binnenvaren achteruit slaan om af te stoppen. Hierdoor wel langer naar BB gezakt en over de teen van het talud van het binnenste havenhoofd (=Kop westelijke havendam) gevaren. Danwand zou wel voldoende zijn vrijgevaan.											
Bevinding: Door het ruim, open en met hoge snelheid invaren en het afstoppen in de monding, is het schip over de teen gevaren. Dit had eenvoudig voorkomen kunnen worden, door scherper in te varen met geringere snelheid.											
Bevinding:											
Analyse grafieken		Geen bijzonderheden									
Conclusie:											
Veiligheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vlotheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Knelpunt: Havendijk: over talud gevaren (<<B) wel voor damwand lijn gebleven											
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie		A14146	
								Status		Definitief	
								Datum		25 mrt 2015	
								Vaarrapport		T6M8C-M225	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid									

Vessel Track

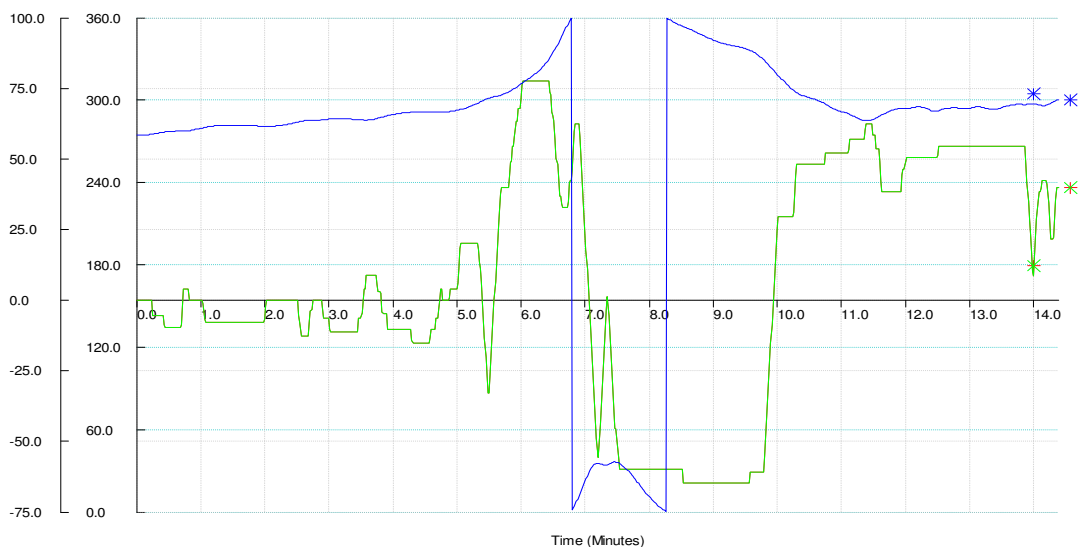


Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 14:35

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Track	T6M8C-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Heading and Rudder

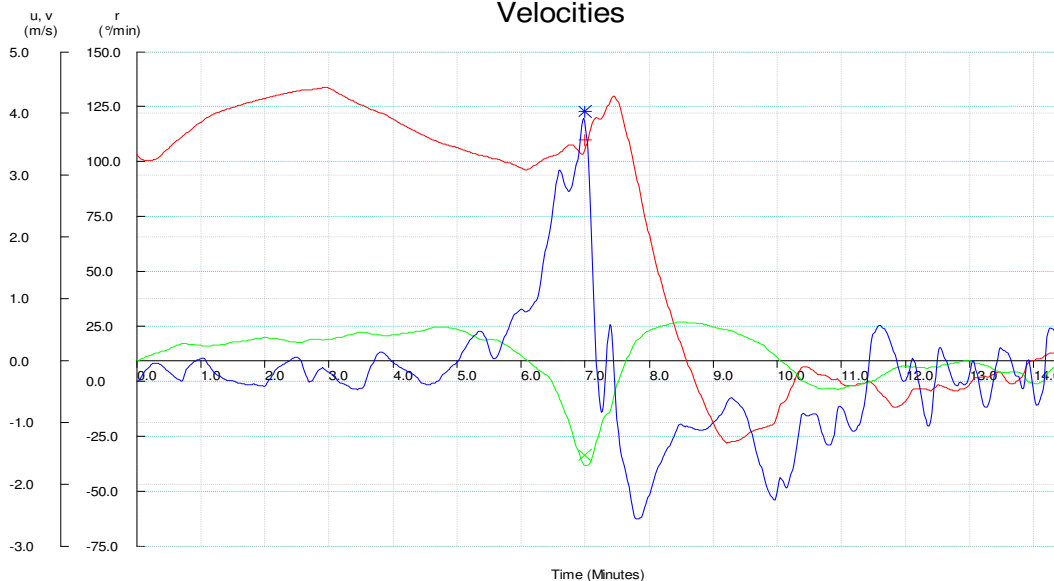


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 14:35

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 14:35

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

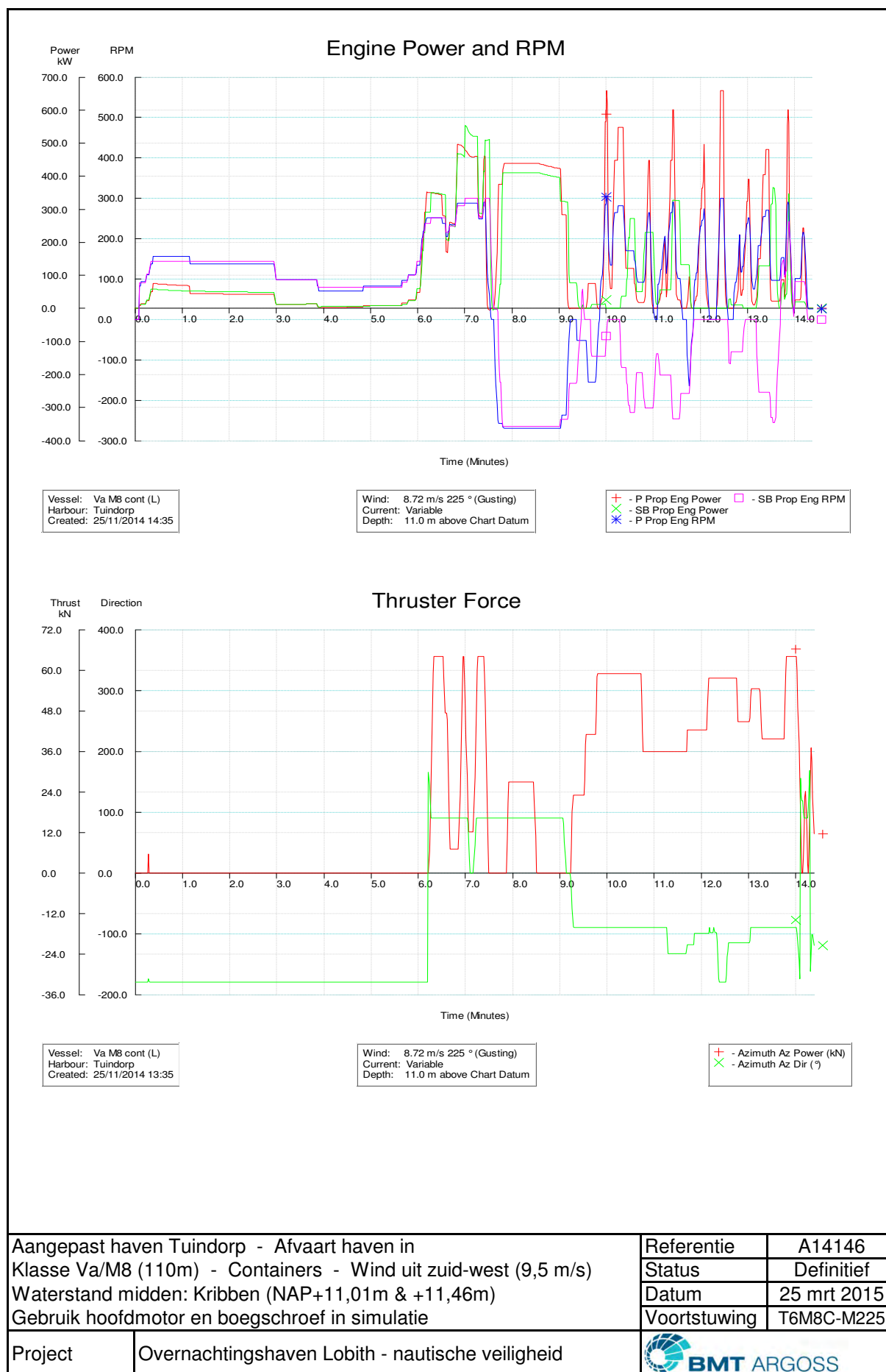
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-M225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-M000										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
6	1	Opvaart haven in				000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				000	315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 14:40:00 eindtijd: 14:53:00			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Afmeren aan autosteiger										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Havendijk, dicht langs atluud gevaren.										
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie						Referentie		A14146		
						Status		Definitief		
						Datum		25 mrt 2015		
						Vaarrapport		T6M8L-M000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS				

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in		Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)		Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		Datum	25 mrt 2015
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Track	T6M8L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in		Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)		Status	Definitief
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		Datum	25 mrt 2015
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie		Snelheden	T6M8L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Voortstuwing	T6M8L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

OH Lobith simulatievaart: T6M8C-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 25 november 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 15:55:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd: 16:03:00
Opdracht: Invaren en snel stoppen (Herhaling Run 14)			
Bevinding: Start SOG = 13, versnelt echter snel tot 21 km/u. Vervolgens rustig uitdrijven.			
Bevinding: Tijdens invaren met 11,0 km/u door bakenlijn.			
Bevinding: Blijft bij de havendijk net vrij van de teen van het talud (<B).			
Bevinding: Stopt in 1,2 scheepslengte			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Kop westelijke havendijk			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:03

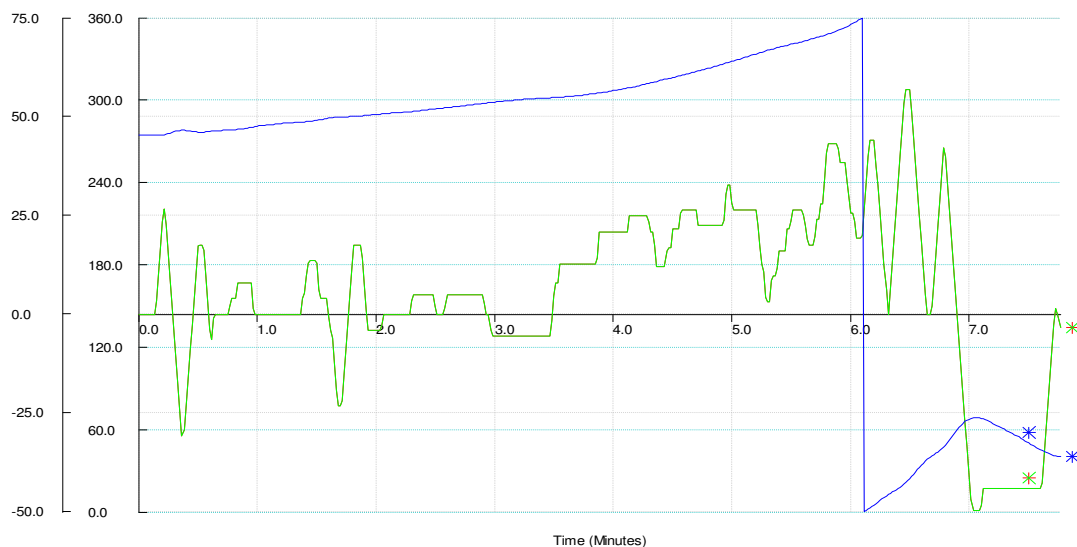
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

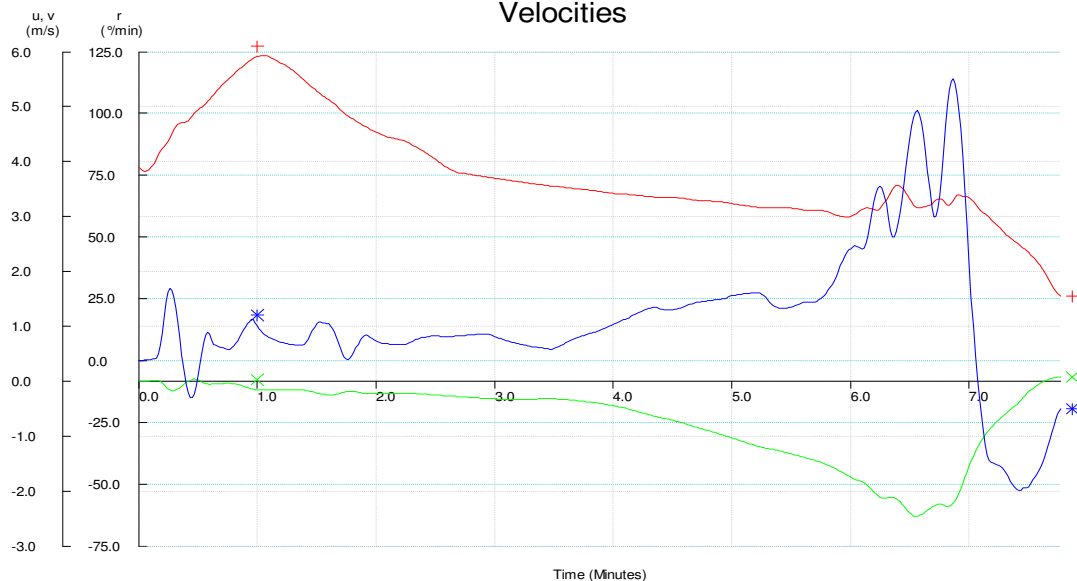


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:03

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:03

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

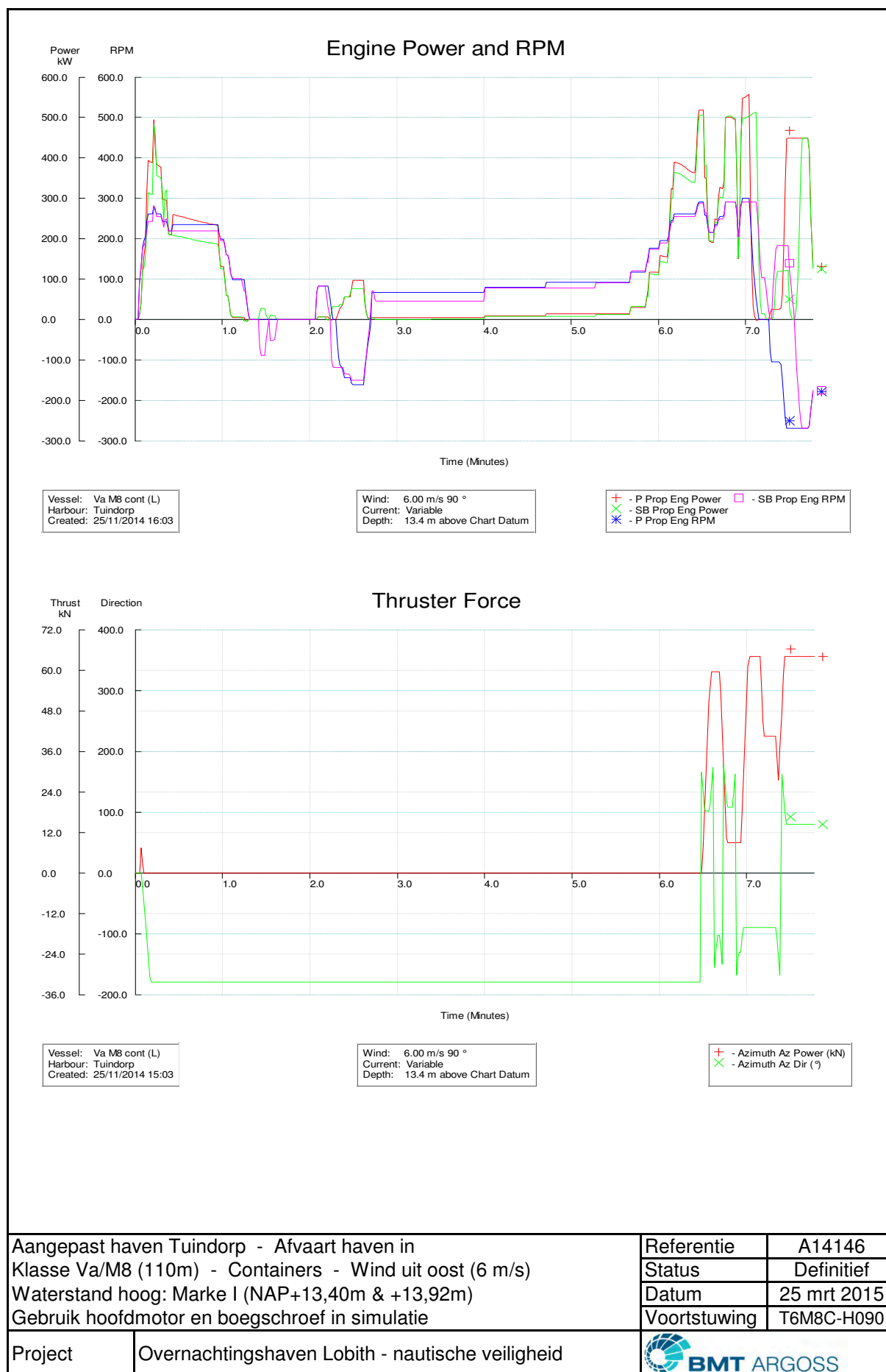
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-H090

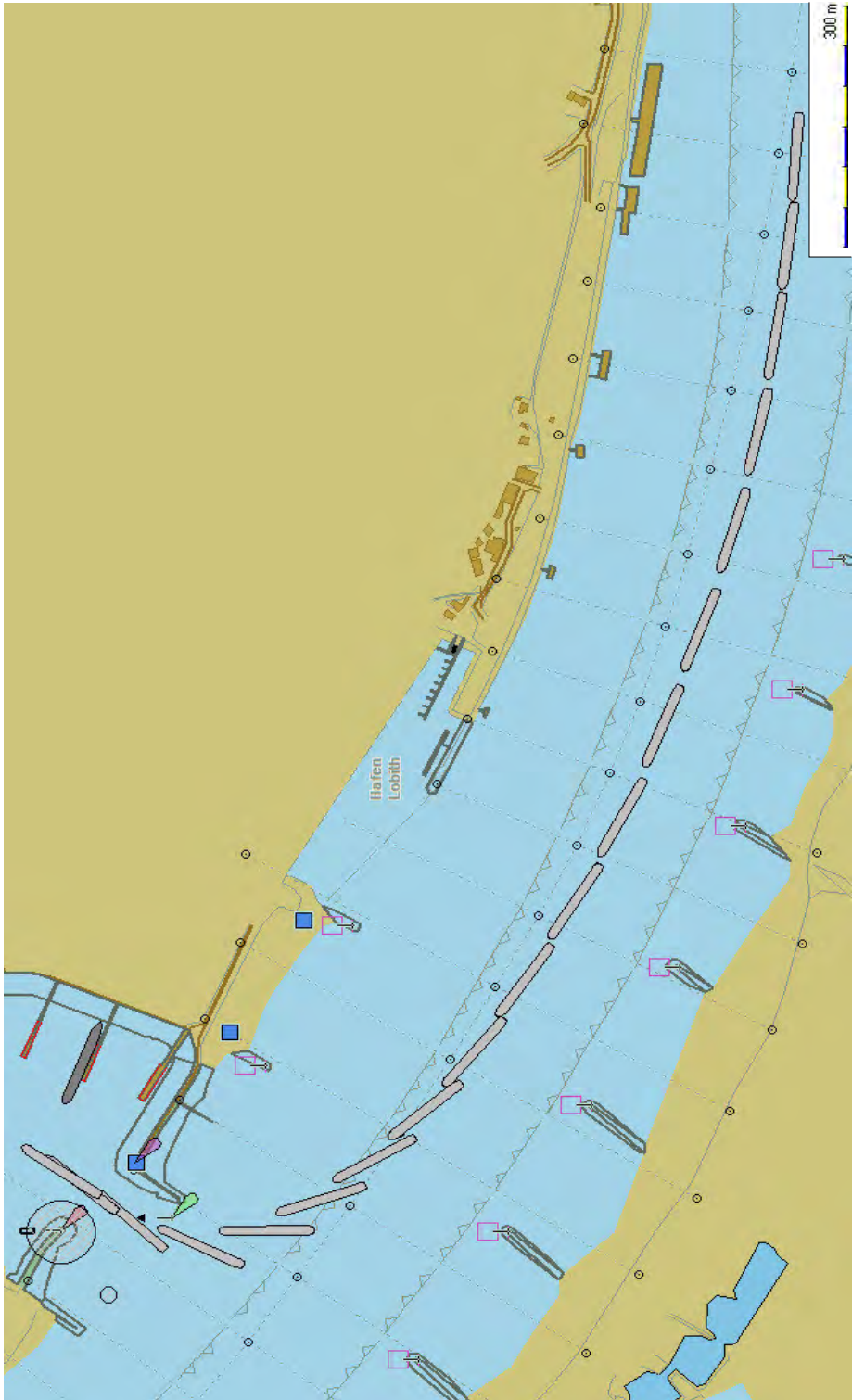
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-L090											
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
6	1	Opvaart haven in				090	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)			
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)			
M8C	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: M.Janssen					
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen				datum: 25 november 2014					
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers				starttijd: 16:08:00					
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen				eindtijd: 16:14:00					
Opdracht: Haven in en snel stoppen (herhaling run33)											
Bevinding: Goed open varen											
Bevinding: Blijft buiten talud											
Bevinding: Gestopt binnen 110 m binnen havendijk.											
Bevinding: Buiten talud gebleven (afstand B)											
Bevinding:											
Analyse grafieken Geen bijzonderheden											
Conclusie:											
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10											
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10											
Knelpunt: Geen, net voldoende buiten teenlijn talud gebleven (ca. B).											
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie							Referentie		A14146		
							Status		Definitief		
							Datum		25 mrt 2015		
							Vaarrapport		T6M8C-L090		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid					 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:16

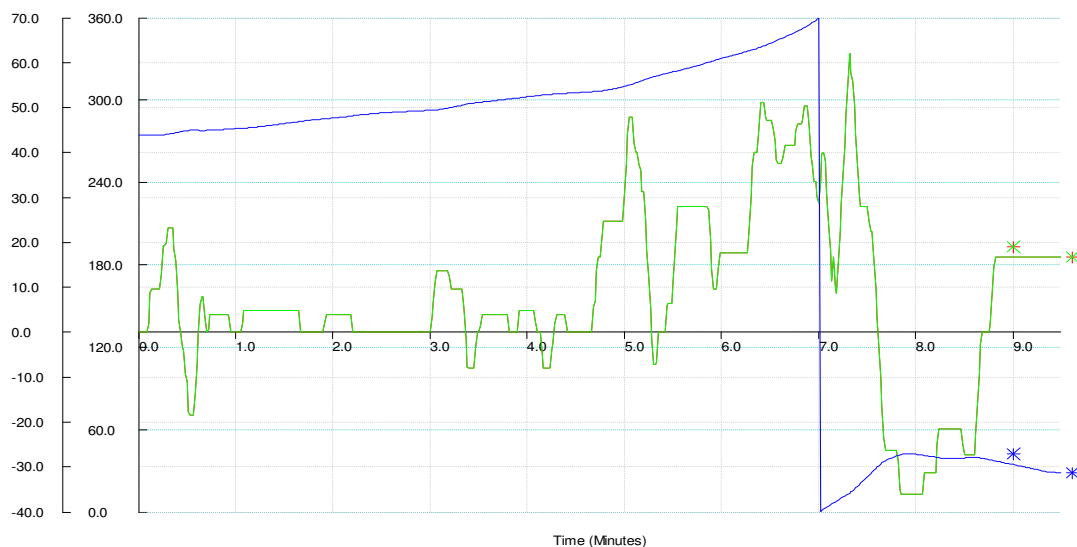
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

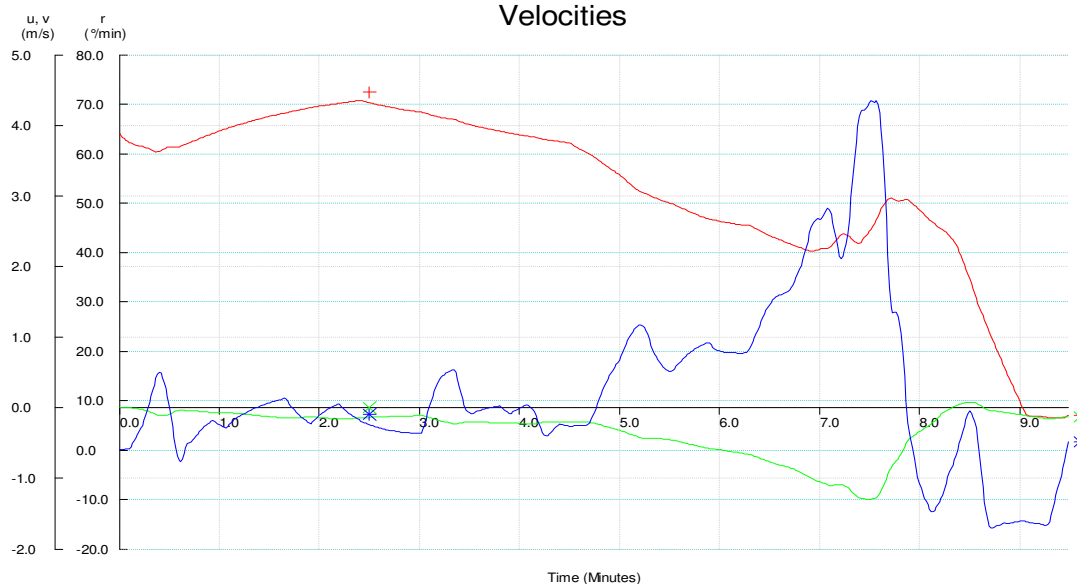


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:16

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:16

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

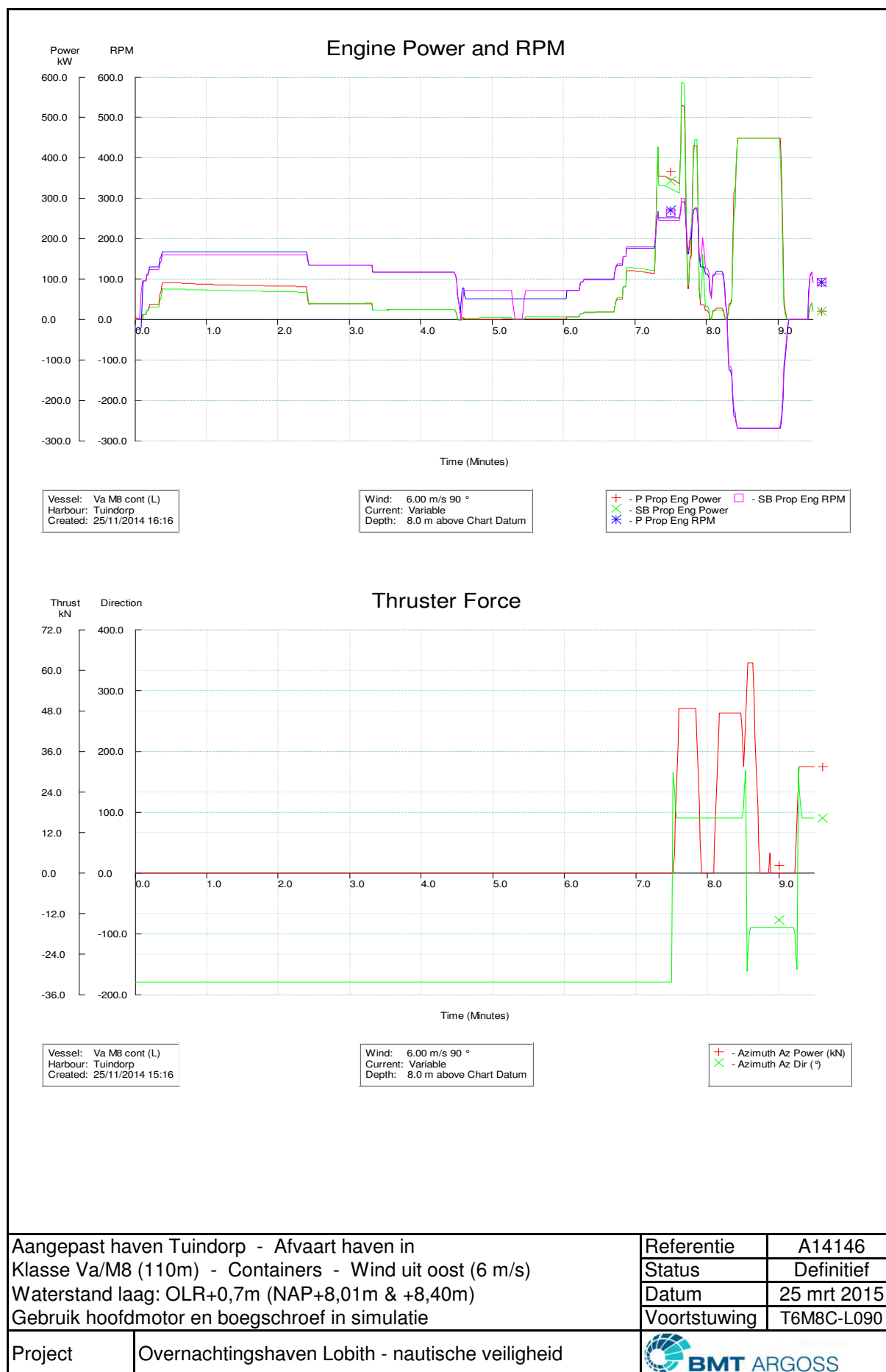
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-L090

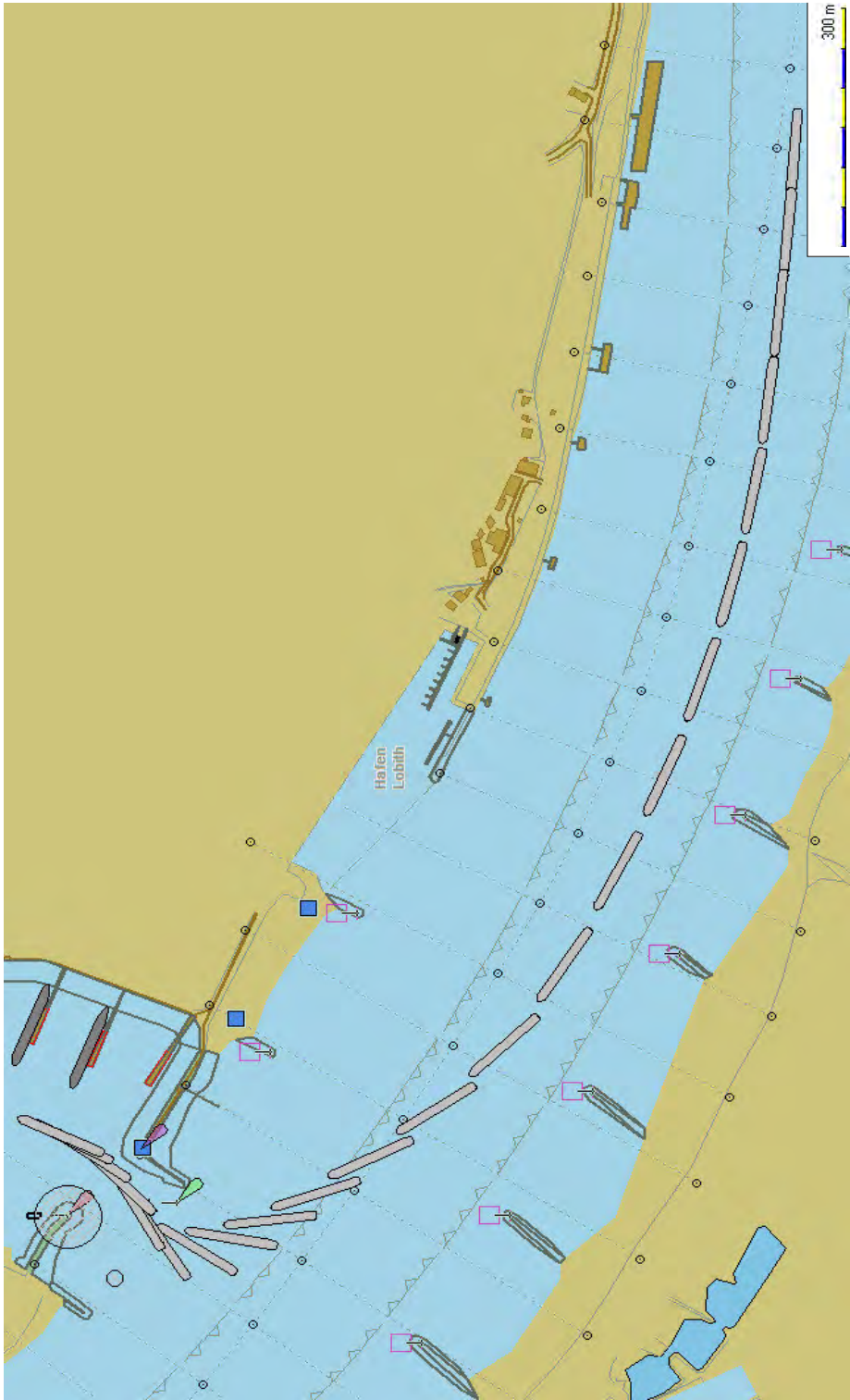
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-L225					
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen		315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: M.Janssen		
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 25 november 2014		
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 16:19:00		
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd: 16:30:00		
Opdracht: Haven in en snel stoppen (herhaling run15 en 17)					
Bevinding: Afvarend over de as van de vaargeul, waardoor de haven open ingevaren kan worden.					
Bevinding: Haven in met 7 km/u.					
Bevinding: Ver buiten het talud gebleven.					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse Geen bijzonderheden grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen, buiten teenlijn talud gebleven.					
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in				Referentie	A14146
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)				Status	Definitief
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)				Datum	25 mrt 2015
Samenvatting manoeuvreersimulatie				Vaarrapport	T6M8L-L225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:30

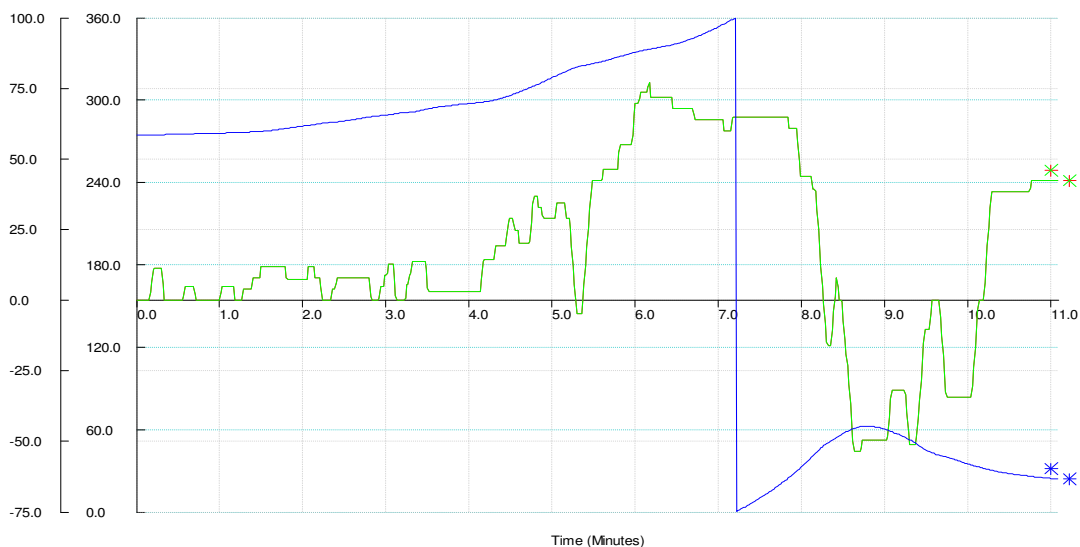
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-L225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

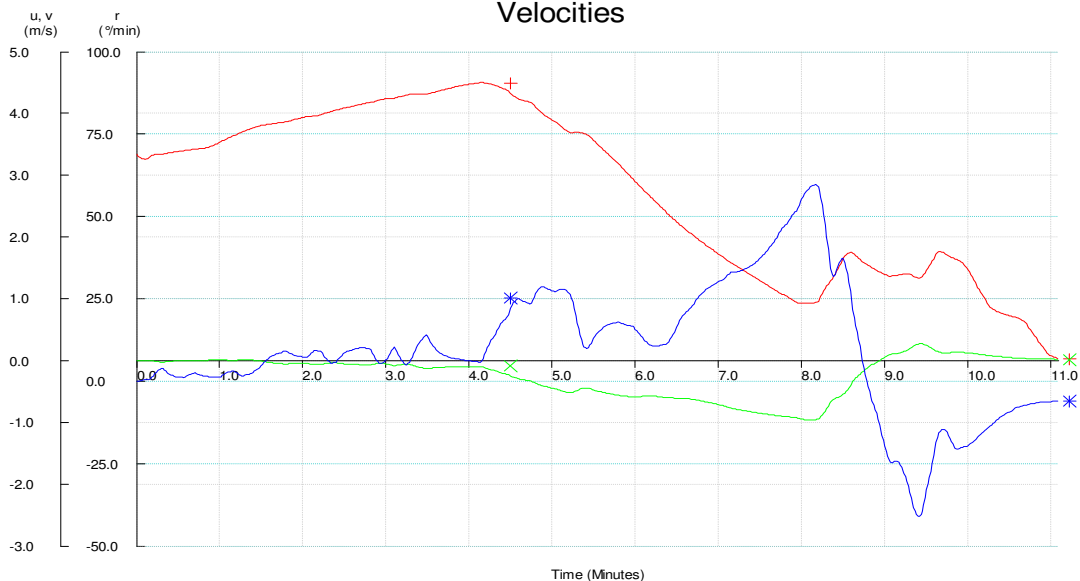


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:30

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:30

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

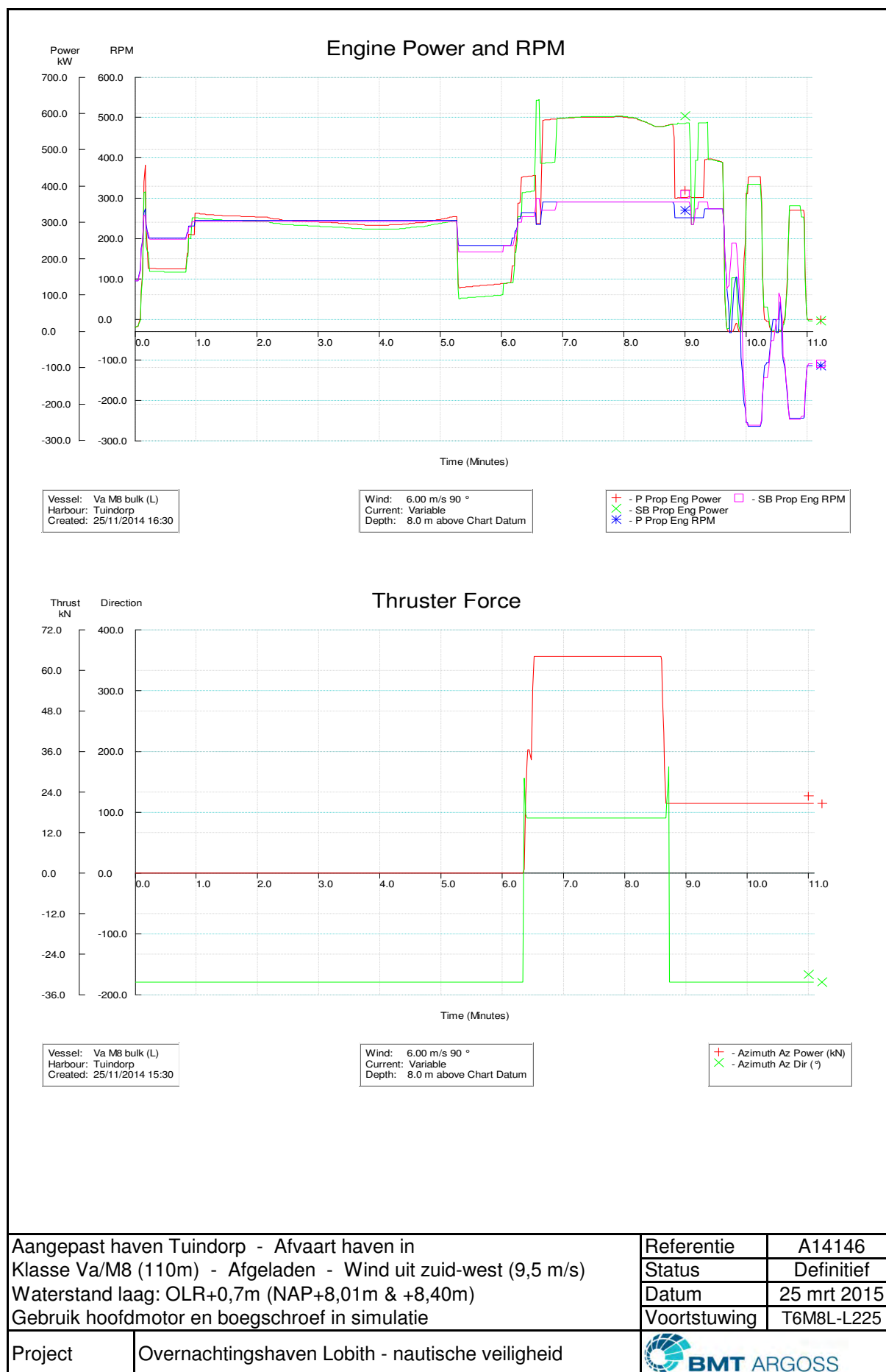
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-L225

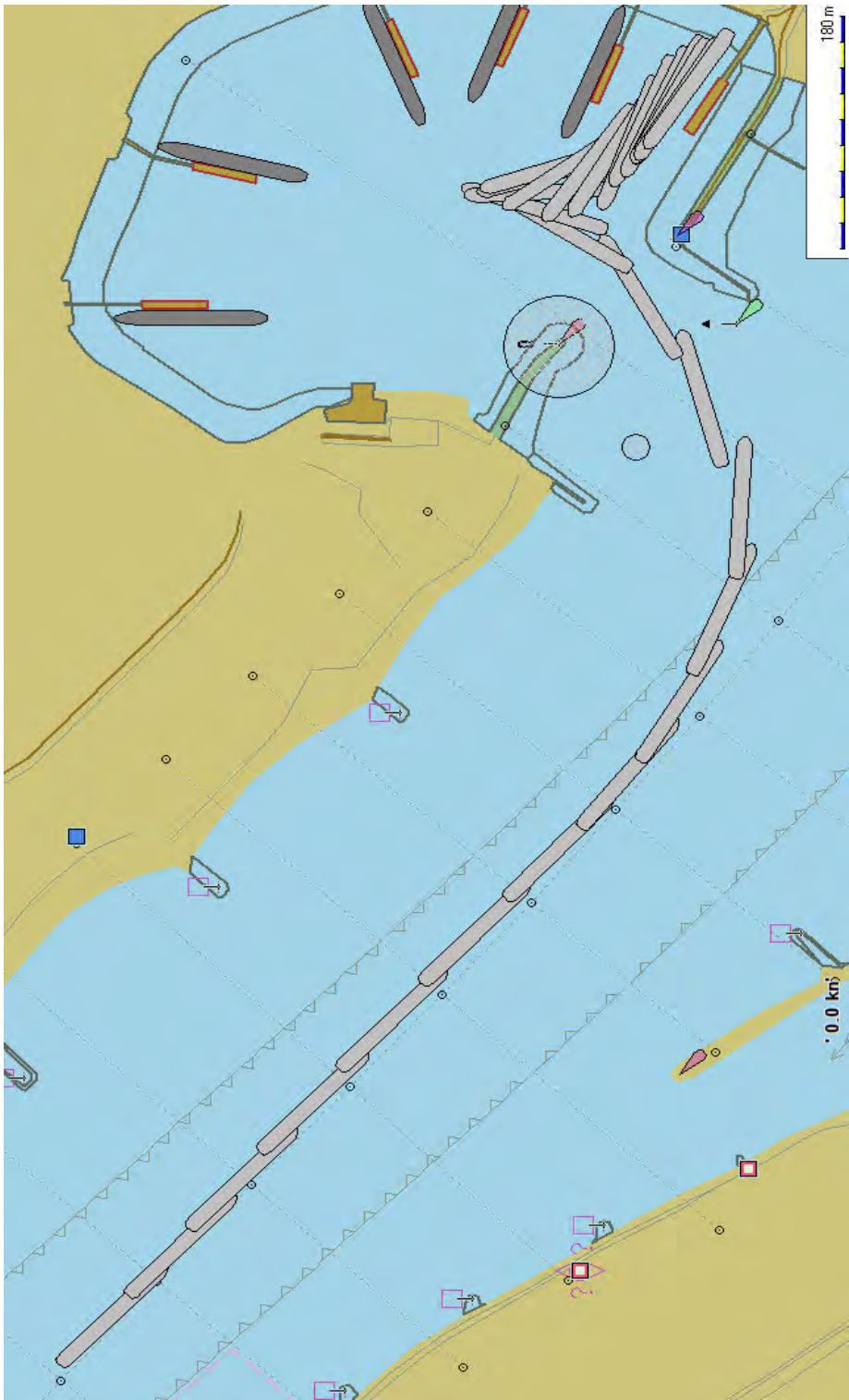
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T1M8C-H225									
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
1	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)	
	6	Afvaart haven in				090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit				225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)		schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: 16:39:00 eindtijd: 16:48:00
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers							
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen							
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
Opdracht: Haven in stoppen en door naar autosteiger (herhaling run12)									
Bevinding: 2,0 min SOG = 10,0 Midden van de geul									
Bevinding: 4,0 min SOG = 9,0 Inzwaaien met 50% motorvermogen									
Bevinding: 6,0 min Door bakenlijn SOG = 13,0									
Bevinding: 8,0 min Stil in haven, om vervolgens naar autosteiger te gaan.									
Bevinding: 11,0 min Achteruit naar autosteiger. Veel last van wind.									
Analyse grafieken Geen bijzonderheden									
Conclusie:									
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Knelpunt: Wind zorgt voor vertraging bij afmeren (=5) .									
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvresimulatie						Referentie		A14146	
						Status		Definitief	
						Datum		25 mrt 2015	
						Vaarrapport		T1M8C-H225	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							

Vessel Track



Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:48

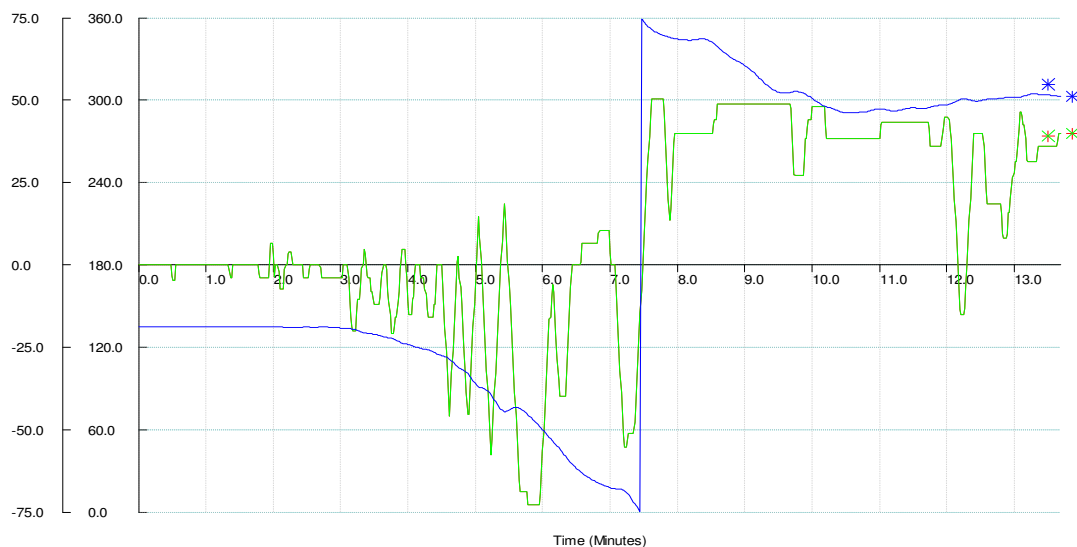
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

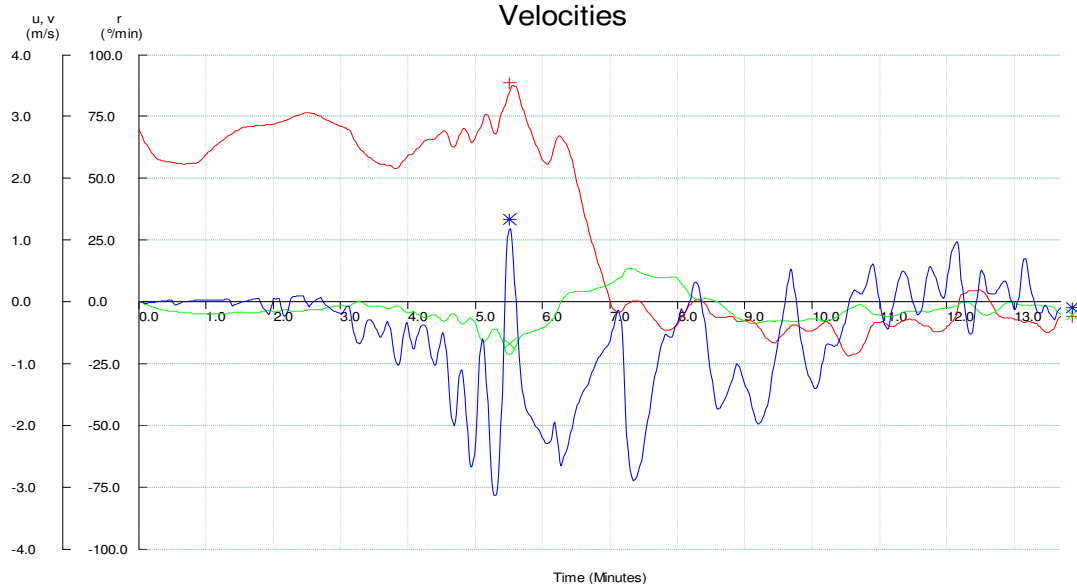


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:48

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:48

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

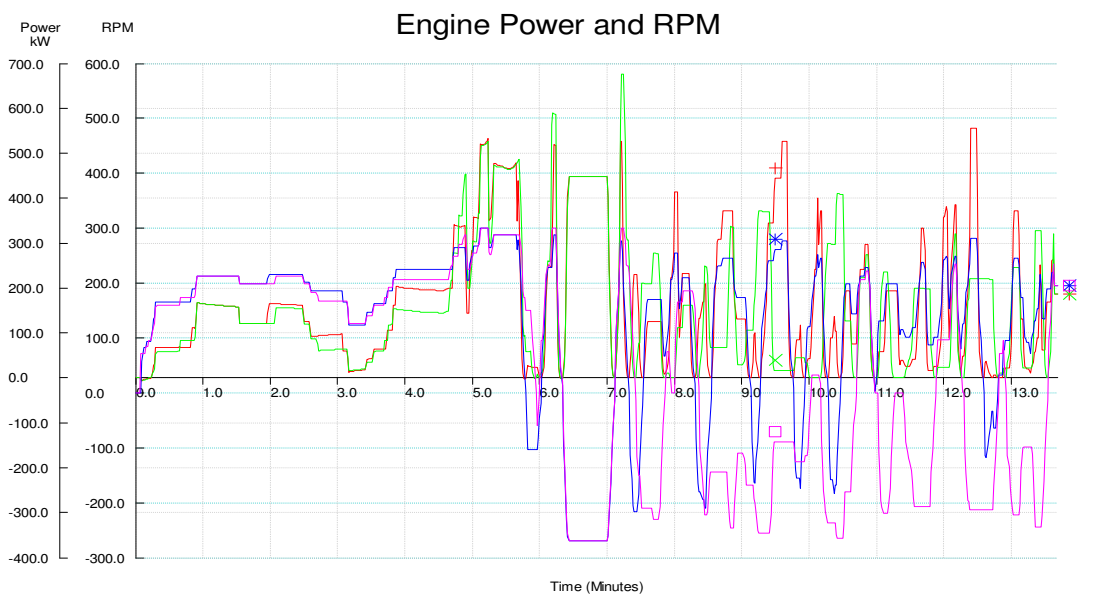
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T1M8C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

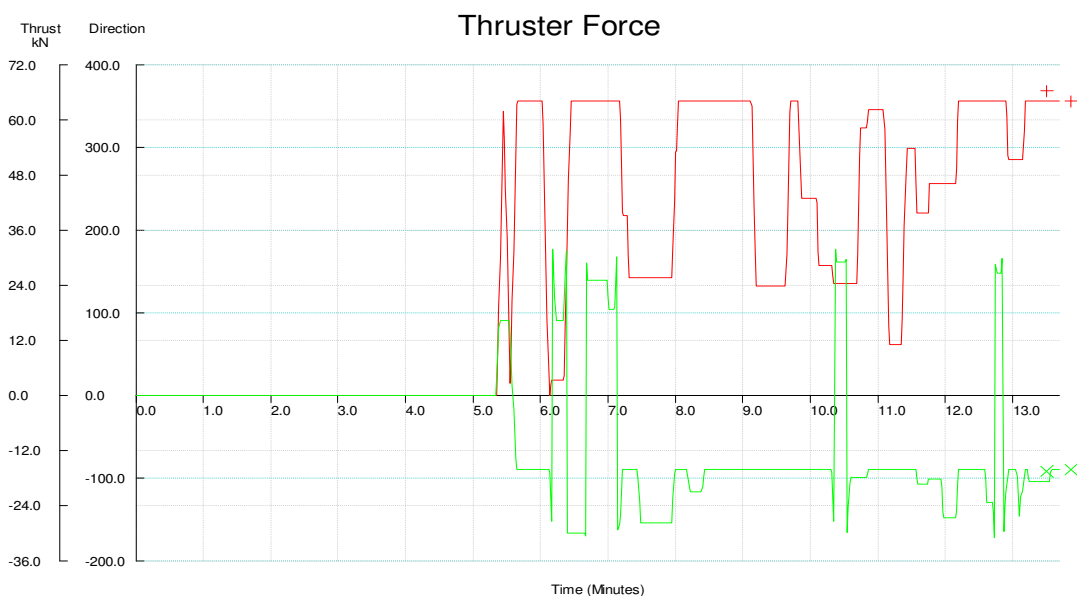




Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 16:48

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power x - SB Prop Eng Power
x - SB Prop Eng Power * - P Prop Eng RPM
* - P Prop Eng RPM



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 15:48

Wind: 9.50 m/s 225 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Azimuth Az Power (kN)
x - Azimuth Az Dir (°)

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

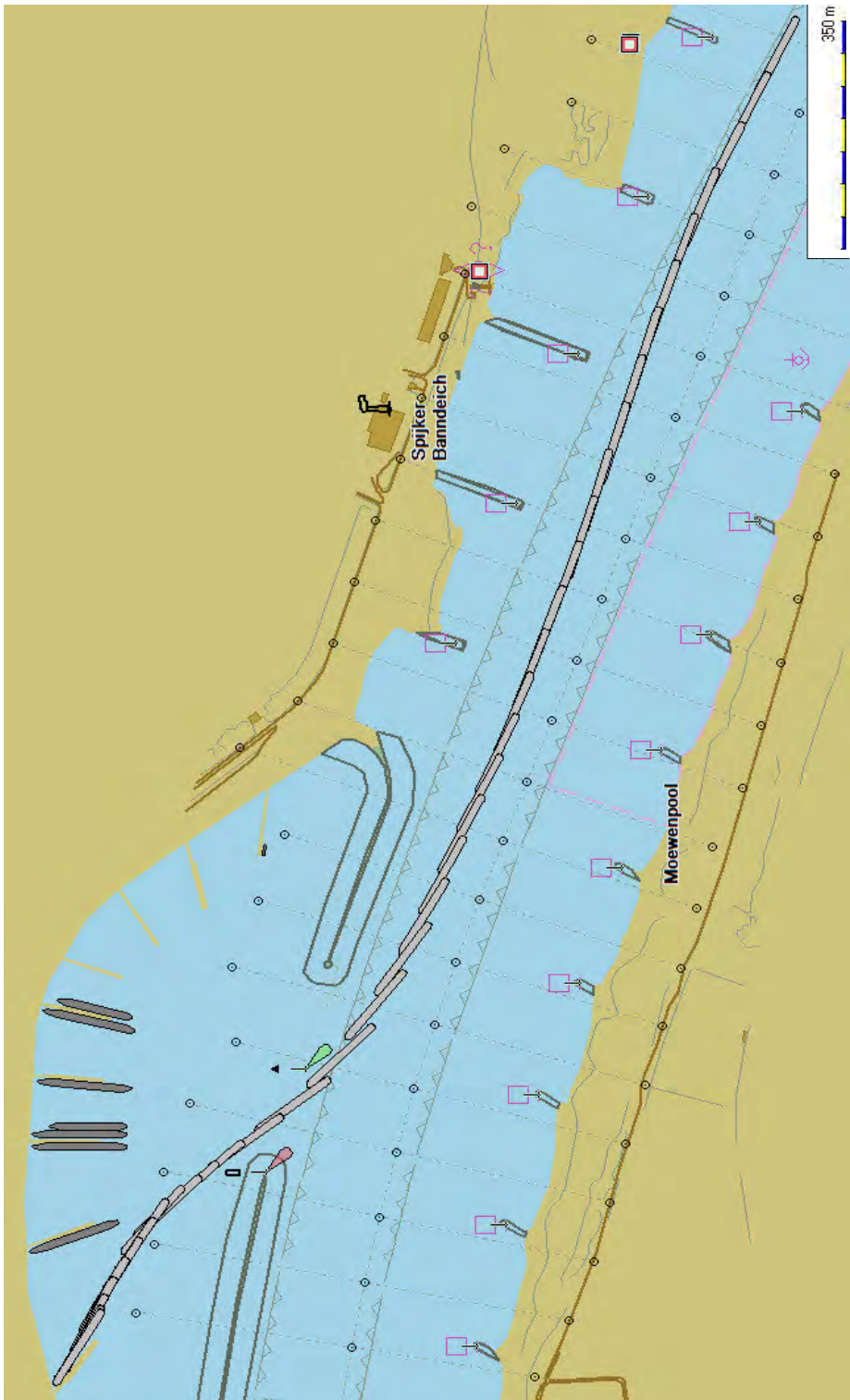
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T1M8C-H225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: S6M9L-L000											
S	T	Aangepast haven Tuindorp					L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk						M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
6	1	Opvaart haven in					000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit						000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in						090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit						225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M9L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers						schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: eindtijd: 17:19:00			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen									
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers									
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen									
Opdracht: Haven in en stoppen (Publieksrun, niet vastgelegd).											
Bevinding:											
Bevinding:											
Bevinding:											
Bevinding:											
Bevinding:											
Analyse grafieken											
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen											
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie		A14146	
								Status		Definitief	
								Datum		25 mrt 2015	
								Vaarrapport		S6M9L-L000	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid									

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 17:19

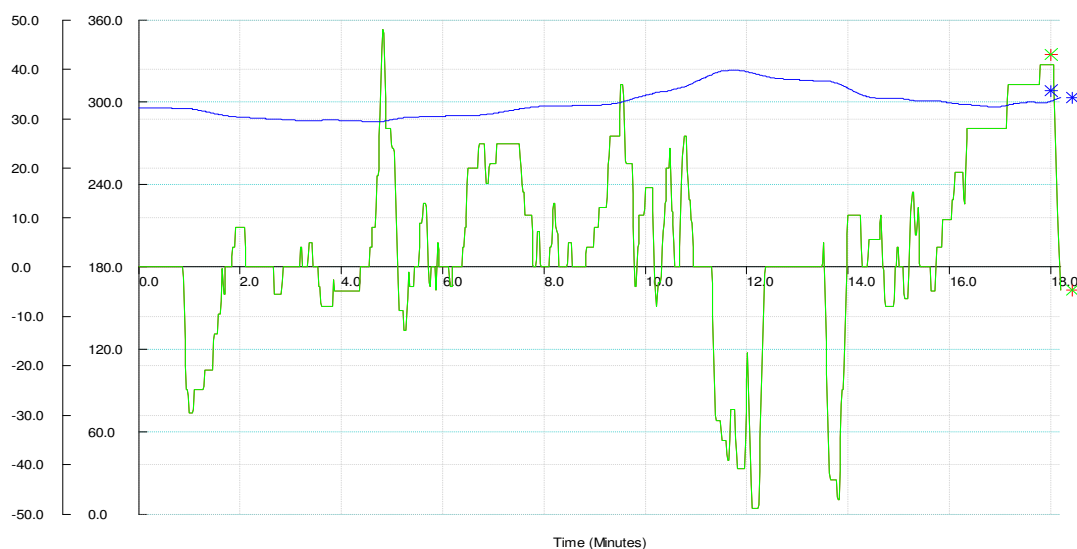
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9L-L000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

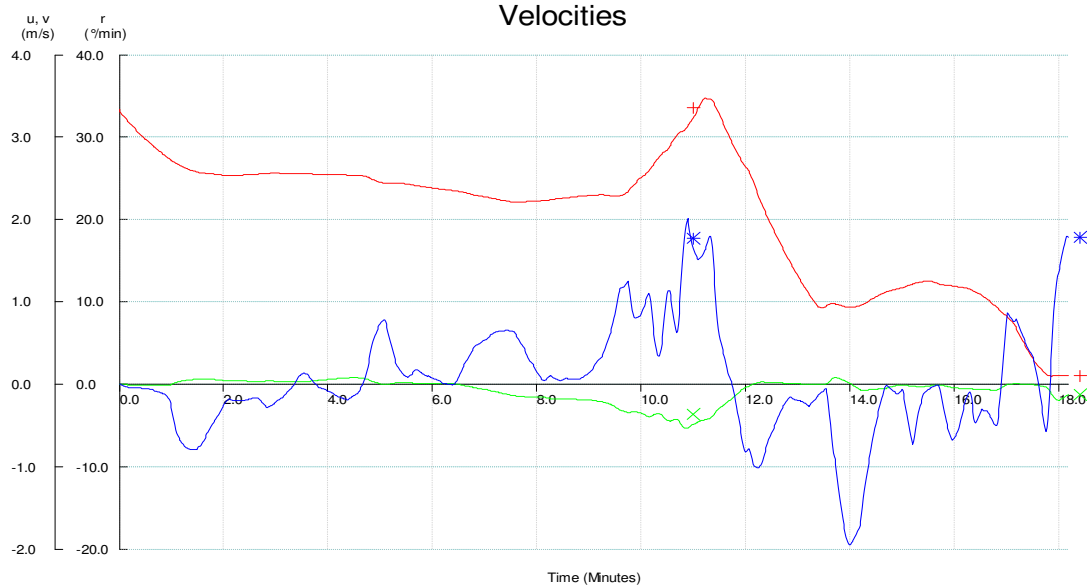


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 17:19

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 17:19

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

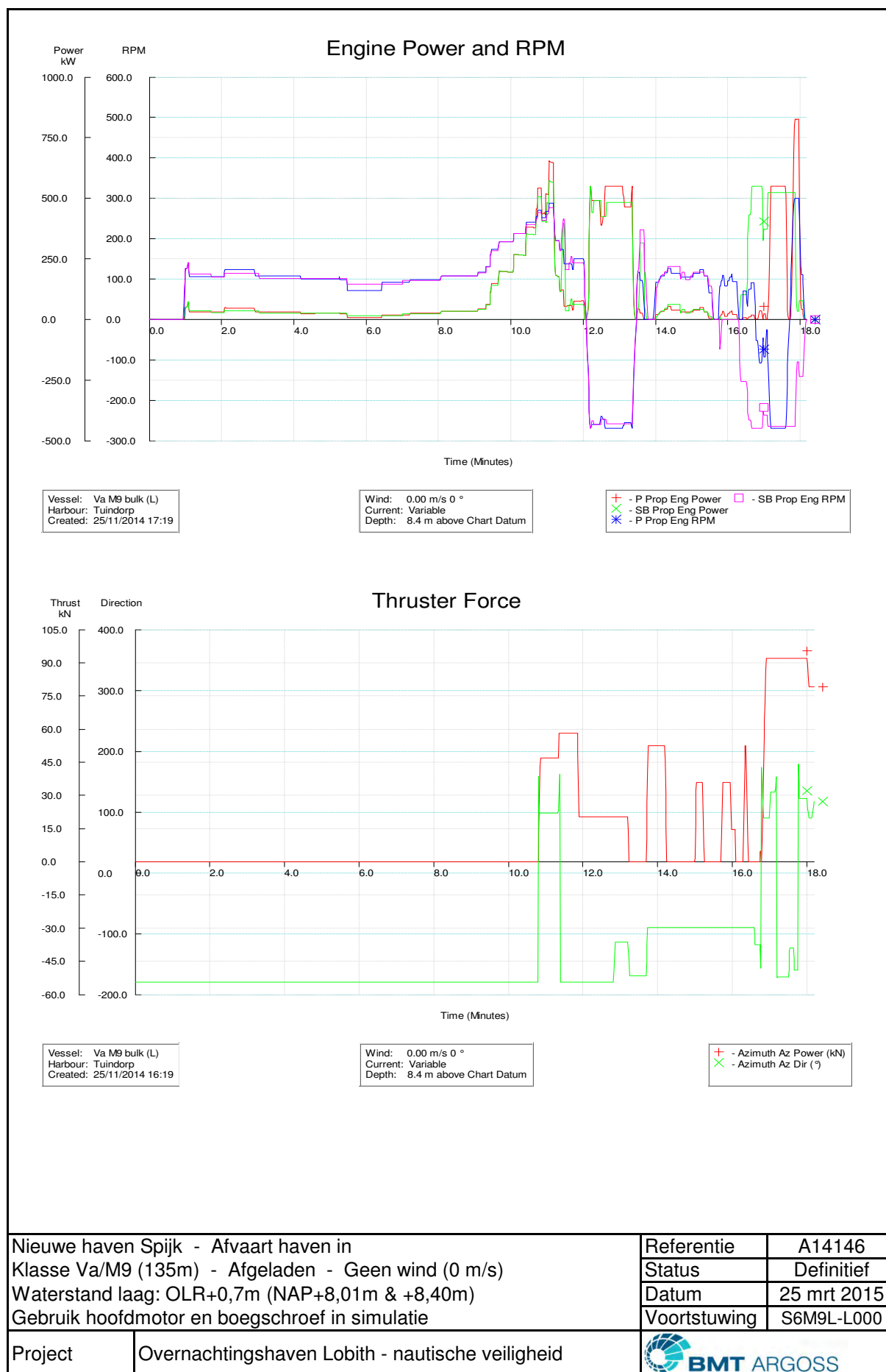
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9L-L000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8L-M000			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	
	S	Nieuwe haven Spijk	
	1	Opvaart haven in	
	2	Opvaart haven uit	
6	6	Afvaart haven in	
	7	Afvaart haven uit	
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
	M	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)	
		M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)	
		H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)	
	000	000 Geen wind (0 m/s)	
		090 Wind uit oost (6 m/s)	
		225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)	
		315 Wind uit noord-west (6 m/s)	
		schipper: M.Janssen datum: 25 november 2014 starttijd: eindtijd: 17:33:00	
Opdracht: Haven in en stoppen (Publieksrun, niet vastgelegd).			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Net niet voldoende afstand (=B) tot talud op kop westelijk havendijk			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			A14146
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			Status
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Definitief
			Datum
			25 mrt 2015
			Vaarrapport
			T6M8L-M000
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 17:33

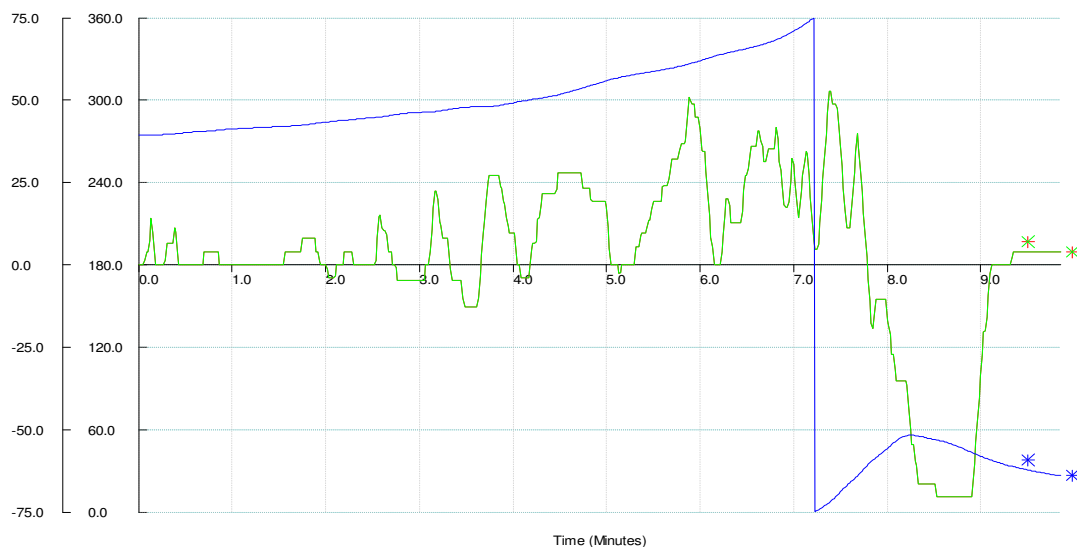
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

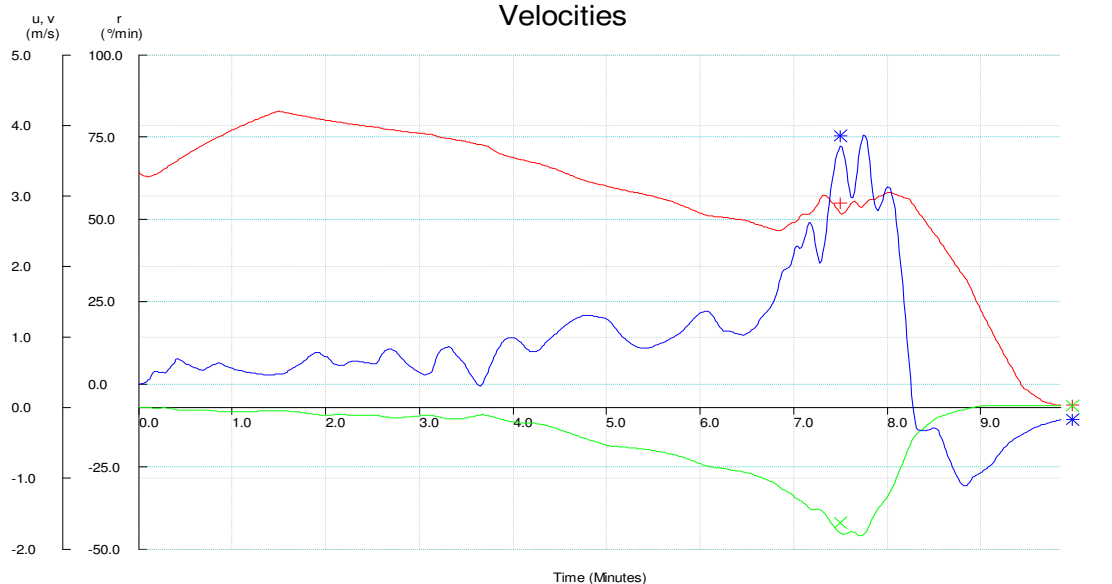


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 17:33

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 25/11/2014 17:33

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

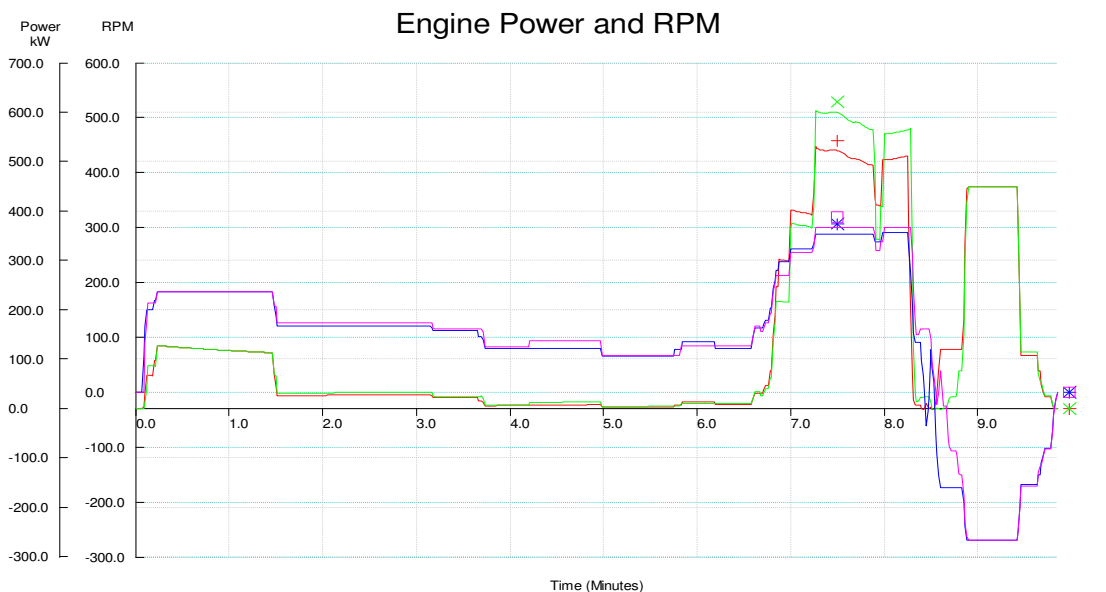
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





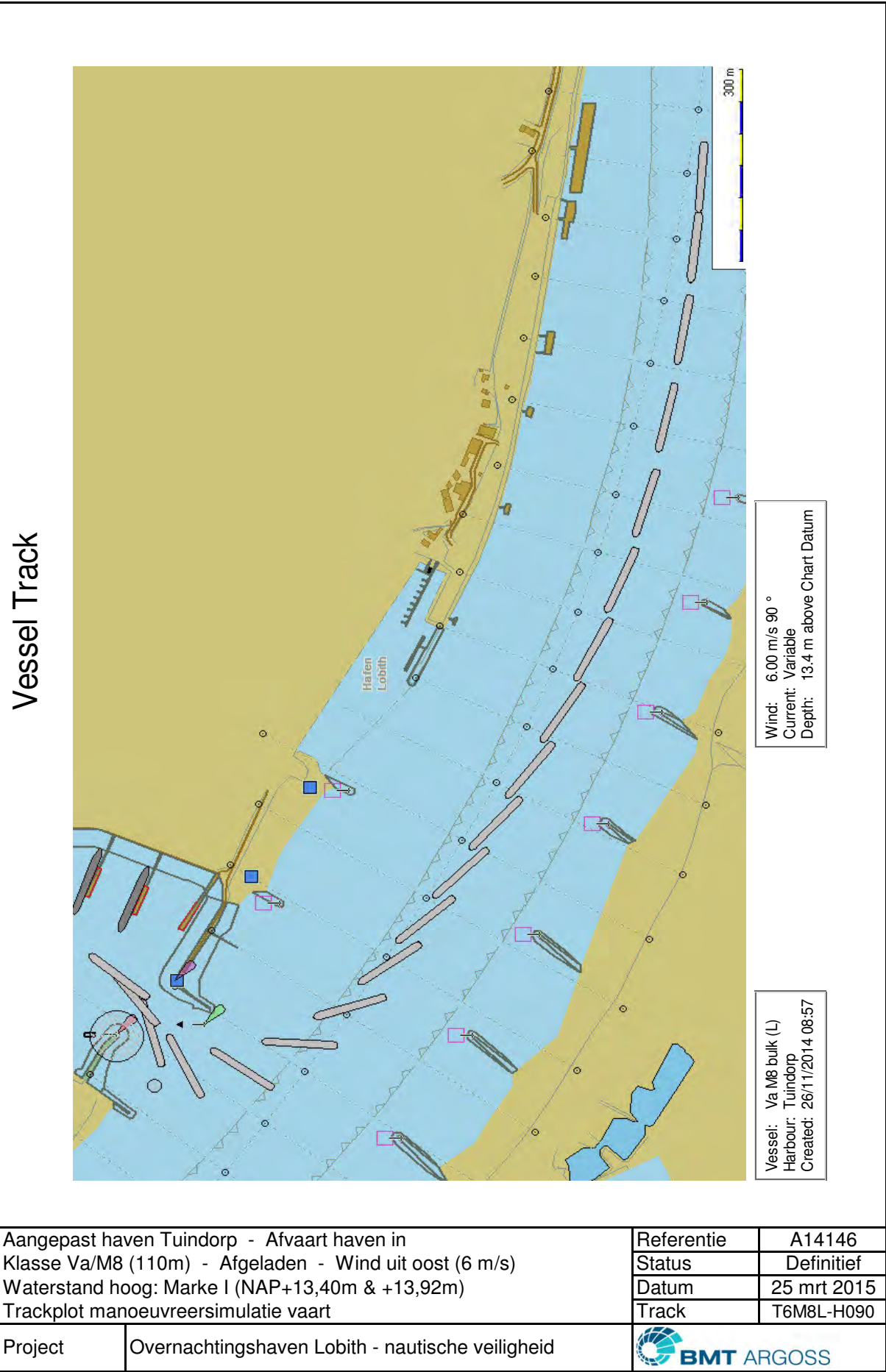
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T6M8L-M000

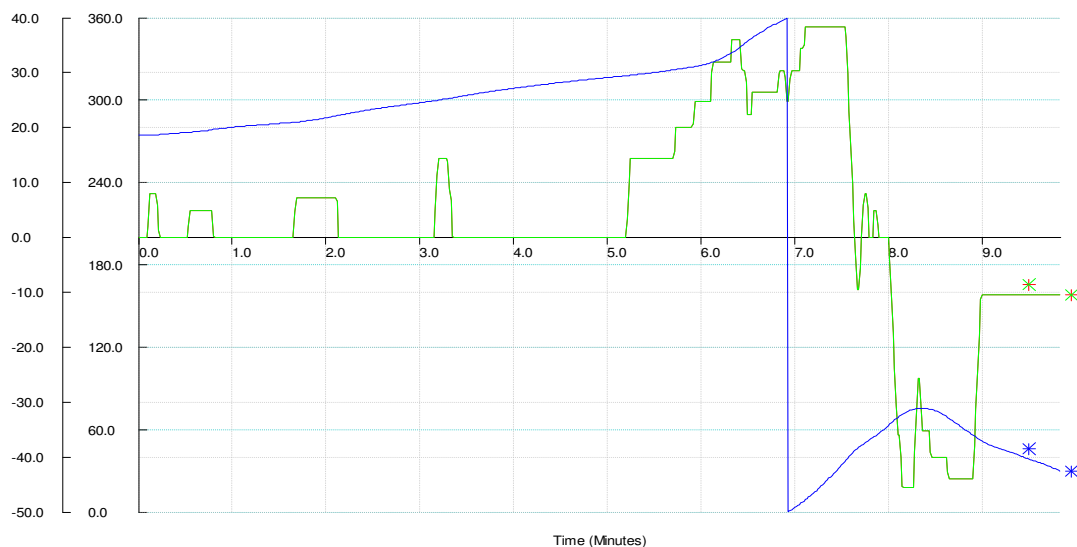
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: T6M8L-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 8:48:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: haven in en stoppen			
Bevinding: 1,0 min SOG = 16,0 In midden vaargeul uit laten drijven.			
Bevinding: 4,0 min SOG = 10 Uitdrijven aan de rand van de geul.			
Bevinding: 5,0 min Versnellen om licht tot 8,0 km/u en komt iets te laag uit.			
Bevinding: talud westelijk havendijk (<B) damwand zou wel zijn vrijgevaren ondanks iets te lage insteek bij groen licht.			
Bevinding:			
Analyse Nauwelijks gebruik boegschroef. grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: westelijk havendijk			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Samenvatting manoeuvreersimulatie			Referentie A14146 Status Definitief Datum 25 mrt 2015 Vaarrapport T6M8L-H090
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		



Heading and Rudder

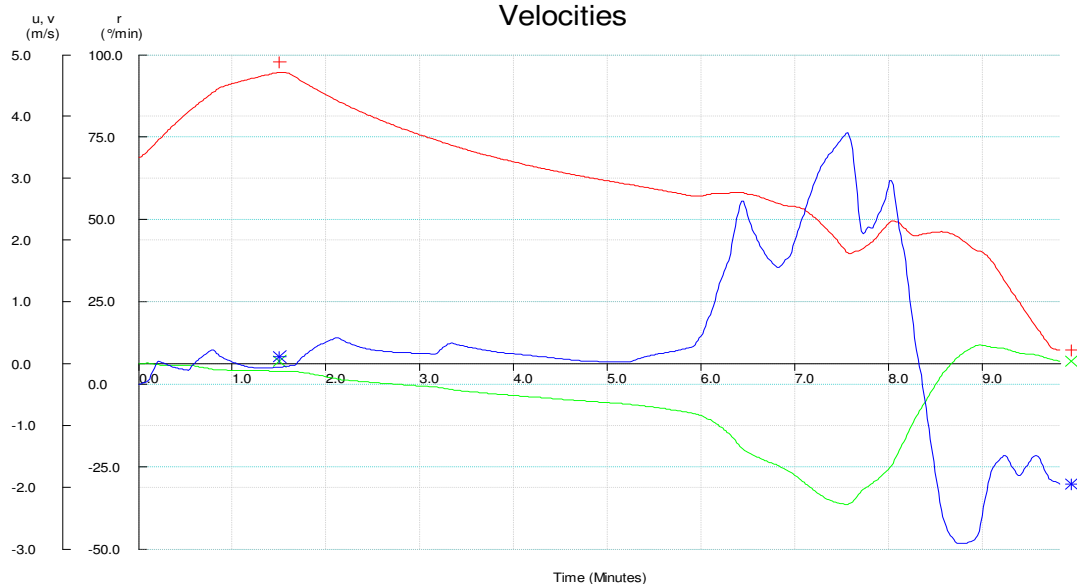


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 08:57

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 08:57

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

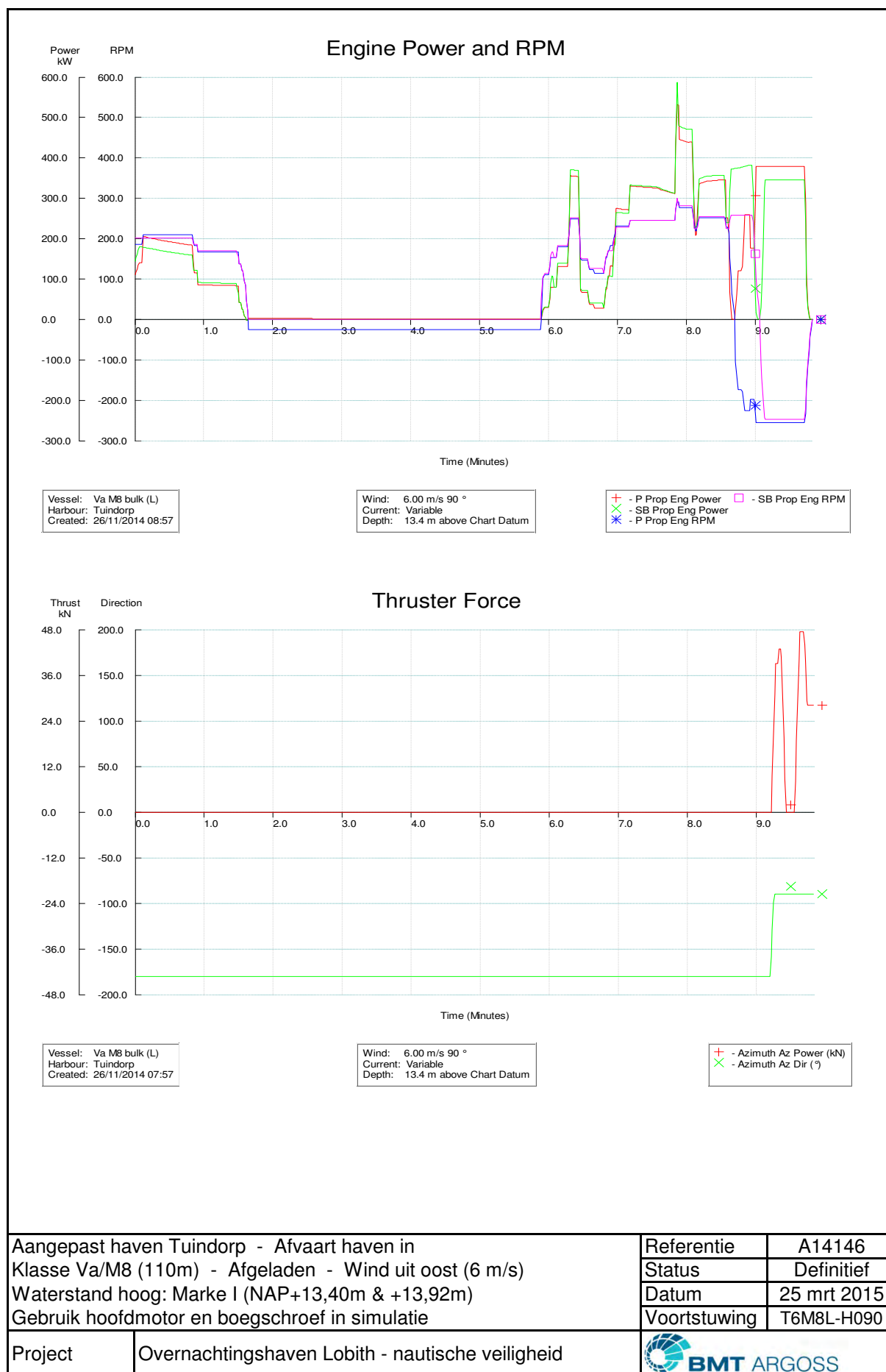
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8L-H090

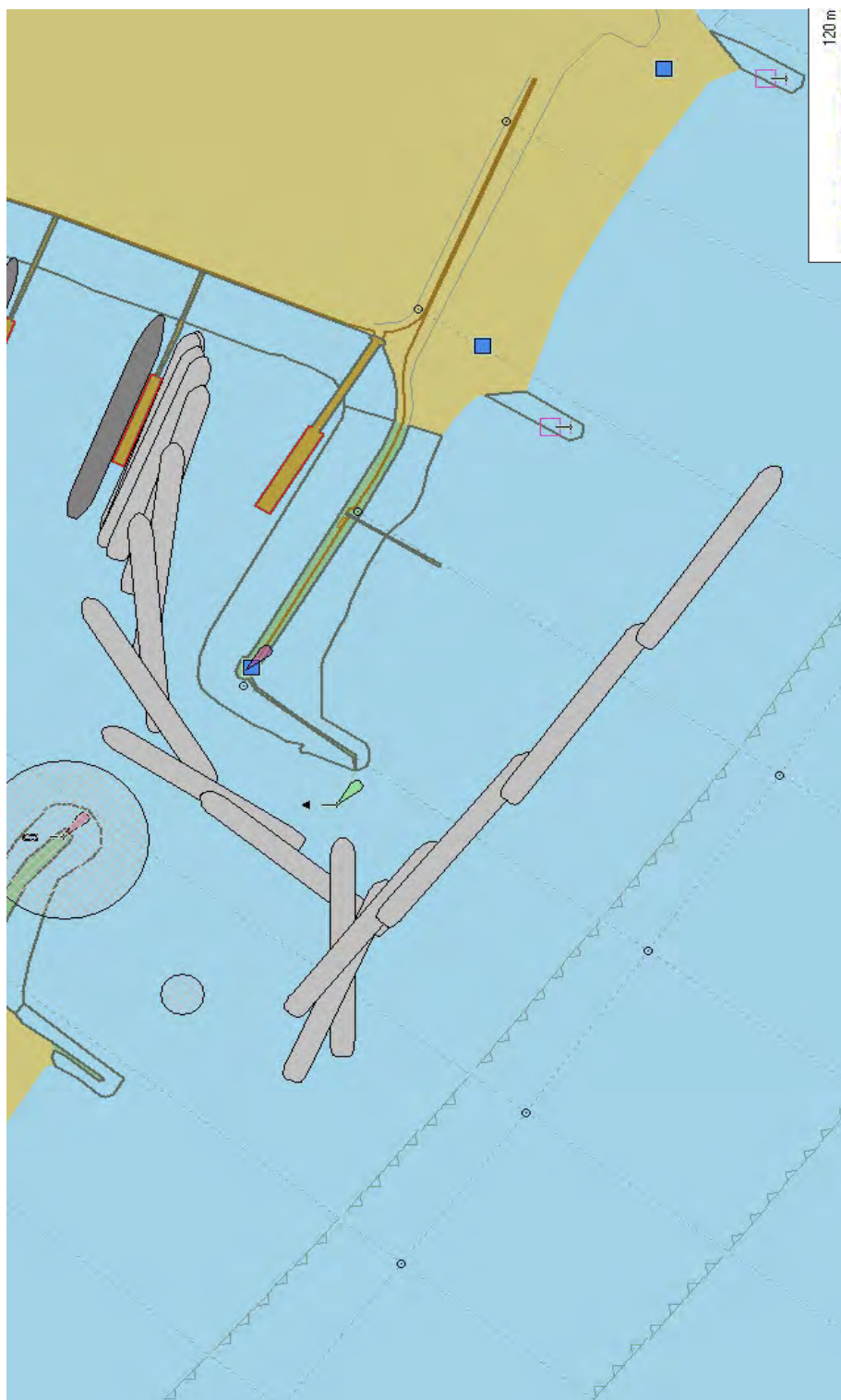
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8L-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
2	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 9:03:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Haven uit in opvaart; schipper kiest om achteruit naar buiten te varen			
Bevinding: 4,0 min Achteruit met 7,0 km/u, gestrekt langs krib.			
Bevinding: 5,5 min Gestrekt langs geul. Vol vooruit.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen, nergens in buurt van dwangpunten (Havebndijk of licht)			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 °
 Current: Variable
 Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 26/11/2014 09:12

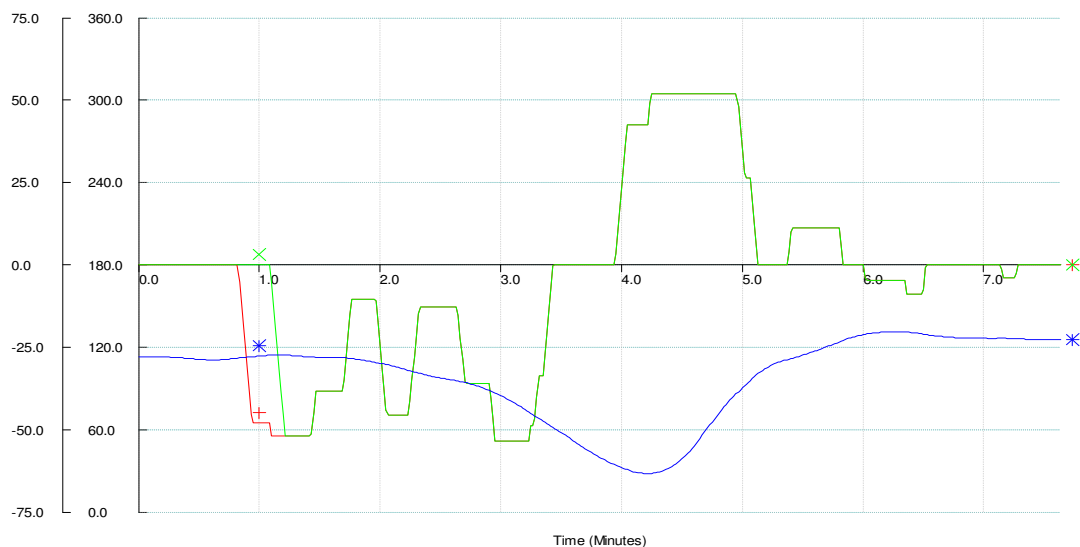
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
 Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8L-H090

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



Heading and Rudder

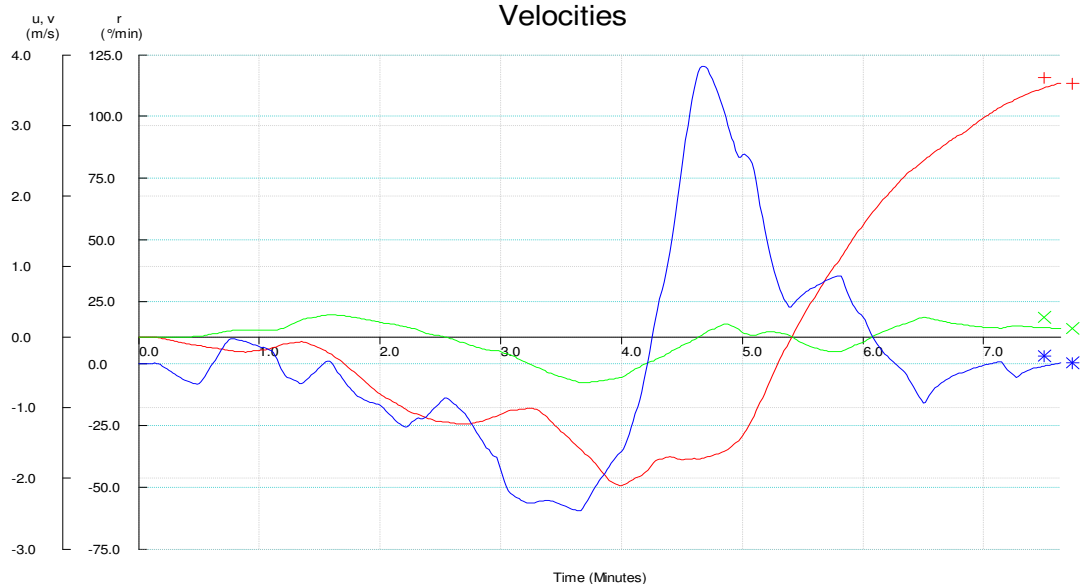


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 09:12

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 09:12

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

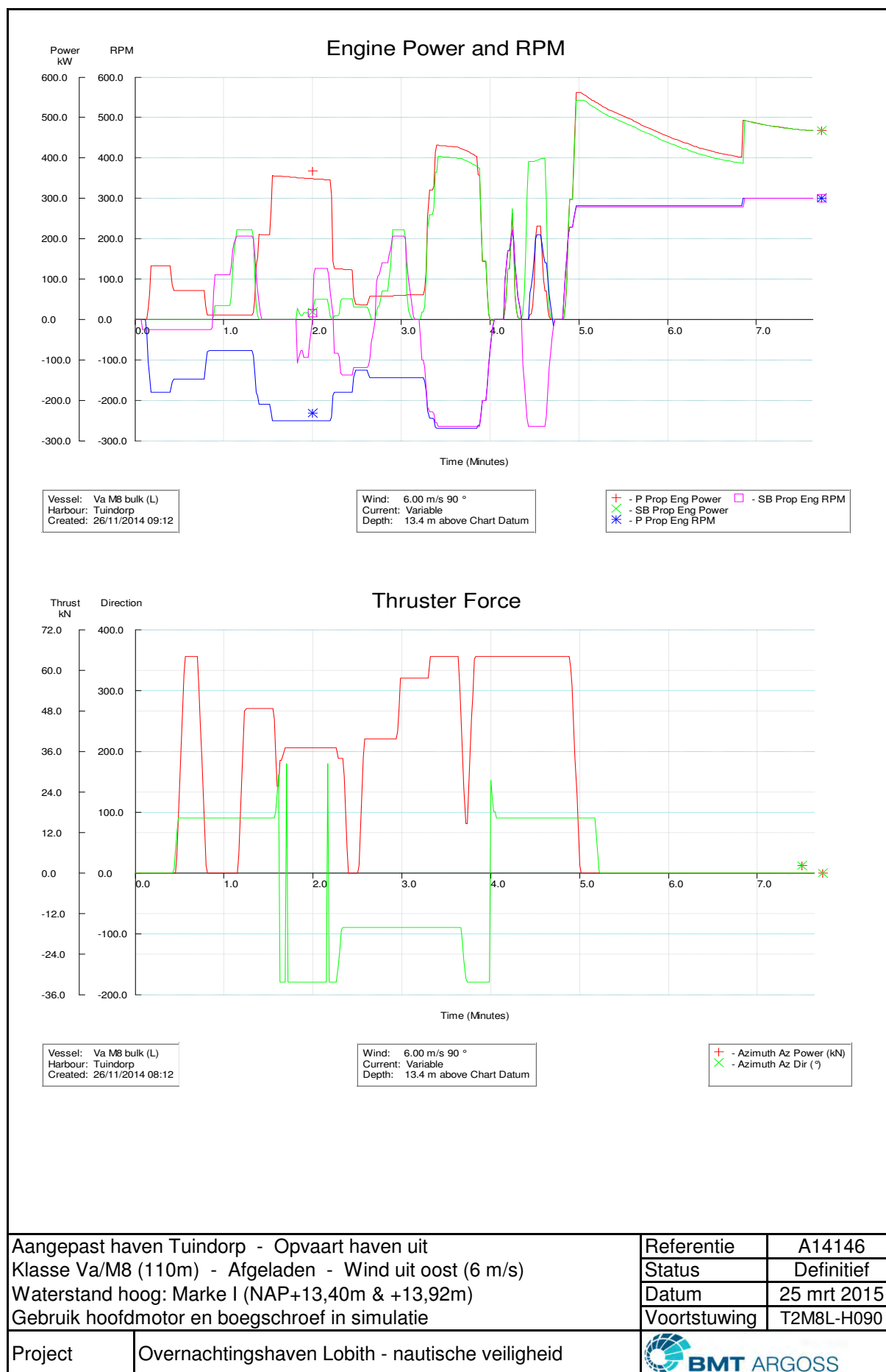
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-H090

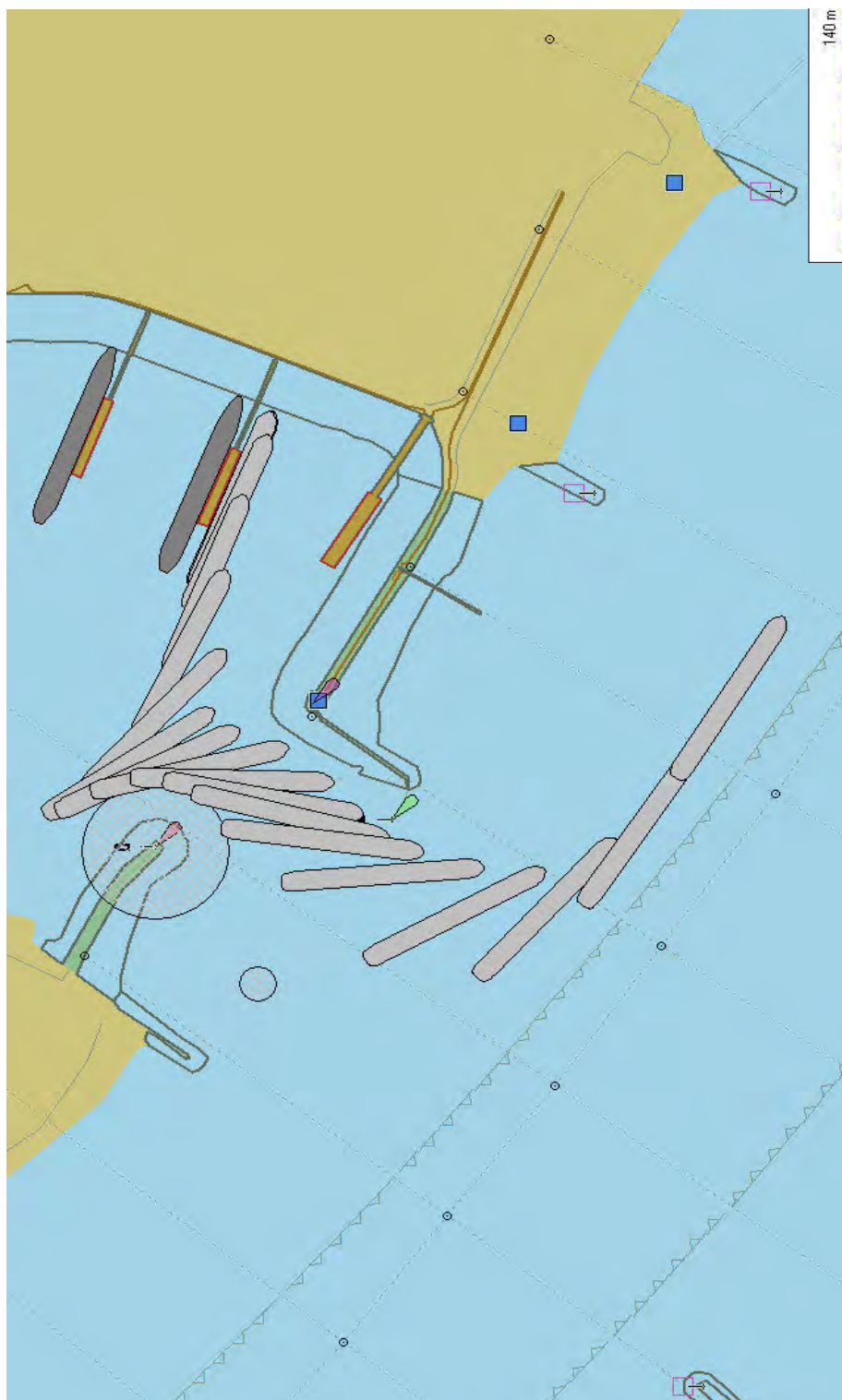
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8L-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
2	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 9:12:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: Vooruit de haven uit (vanaf autosteiger) Herhaling Run 71 met andere strategie			
Bevinding: Achteruit met 5 km/u, vervolgens draaien met de kop naar buiten.			
Bevinding: 4,0 min Kop uit havendijk in stroom met 2,5 km/u			
Bevinding: 5,0 min Kop bij groen licht. Wanneer de kont van het schip vrij is van de havendijk, kan het schip goed naar buten draaien.			
Bevinding: 7,0 min Gestrekt naast vaargeul			
Bevinding:			
Analyse grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: havendijk west en groene licht			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track

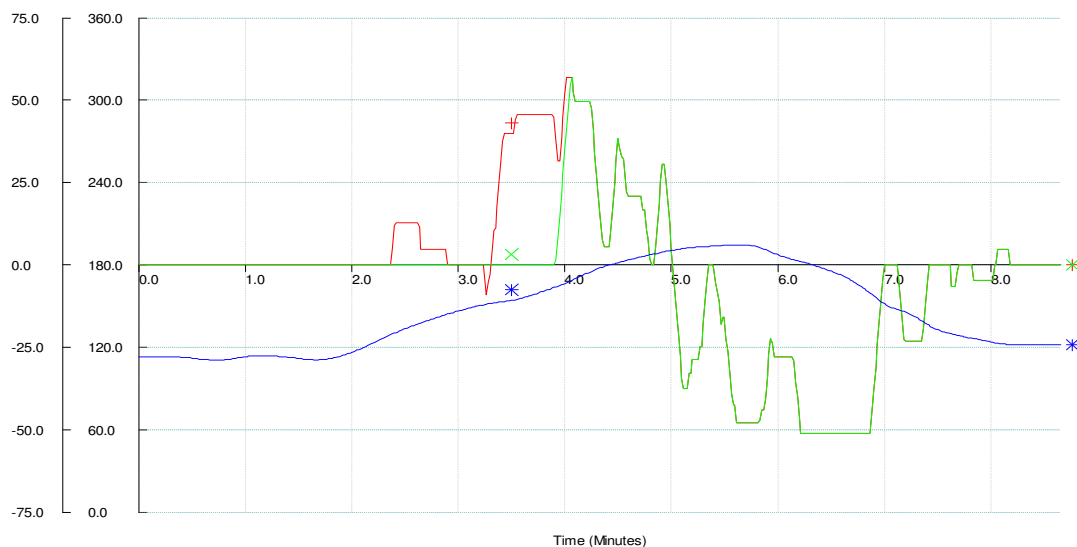


Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 09:30

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m) Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Track	T2M8L-H090
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Heading and Rudder

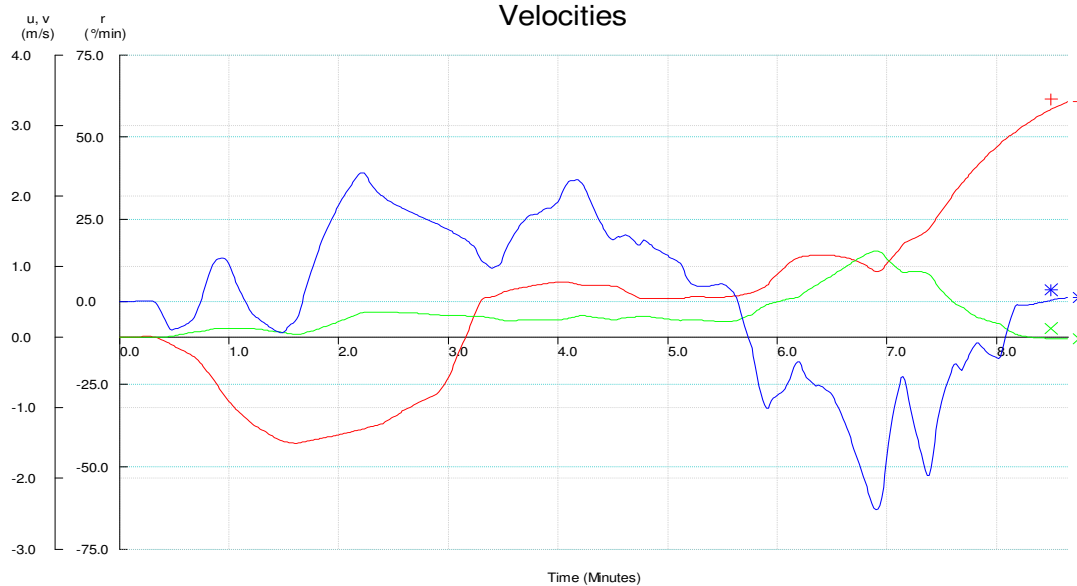


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 09:30

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 09:30

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

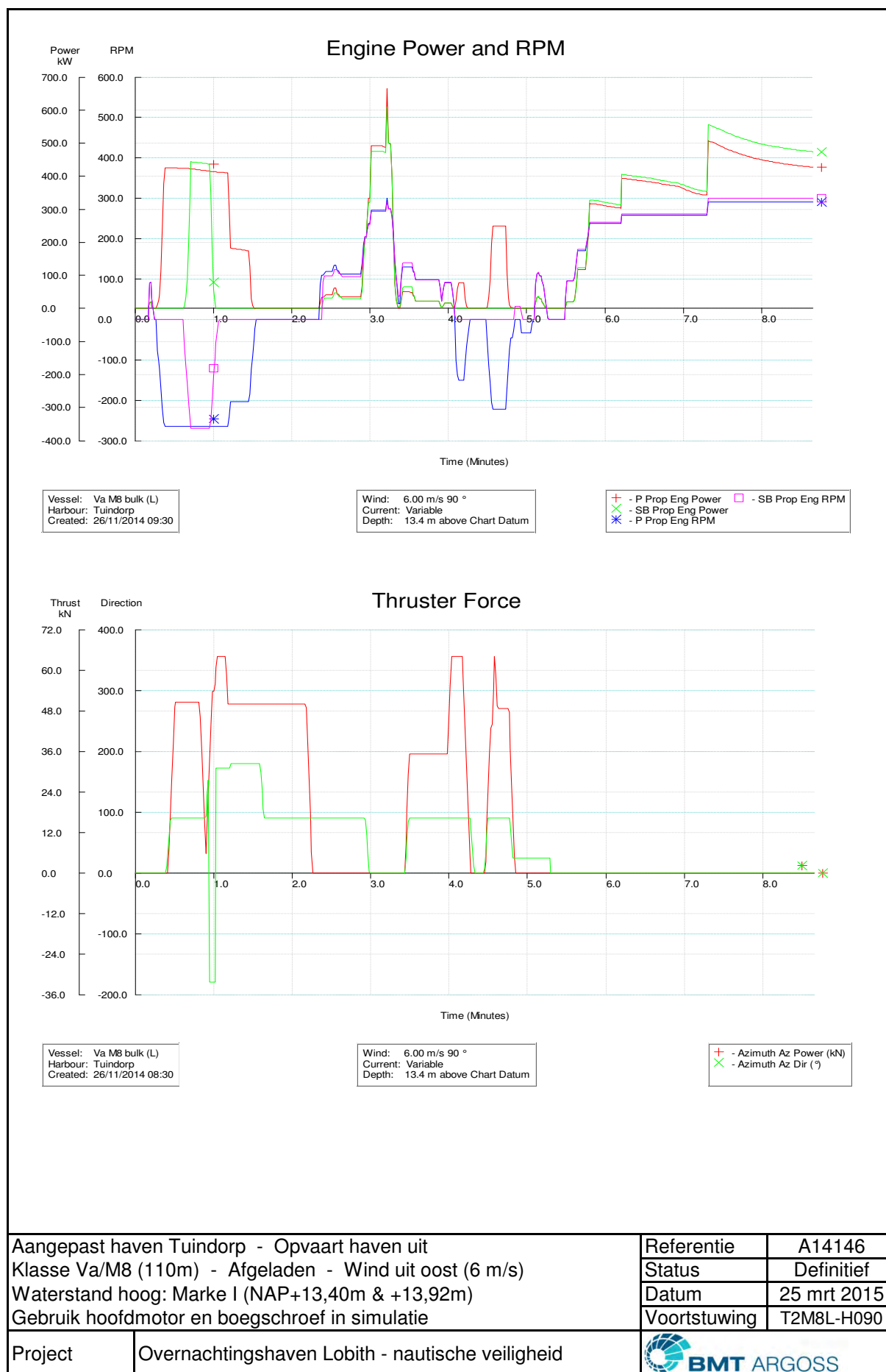
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-H090

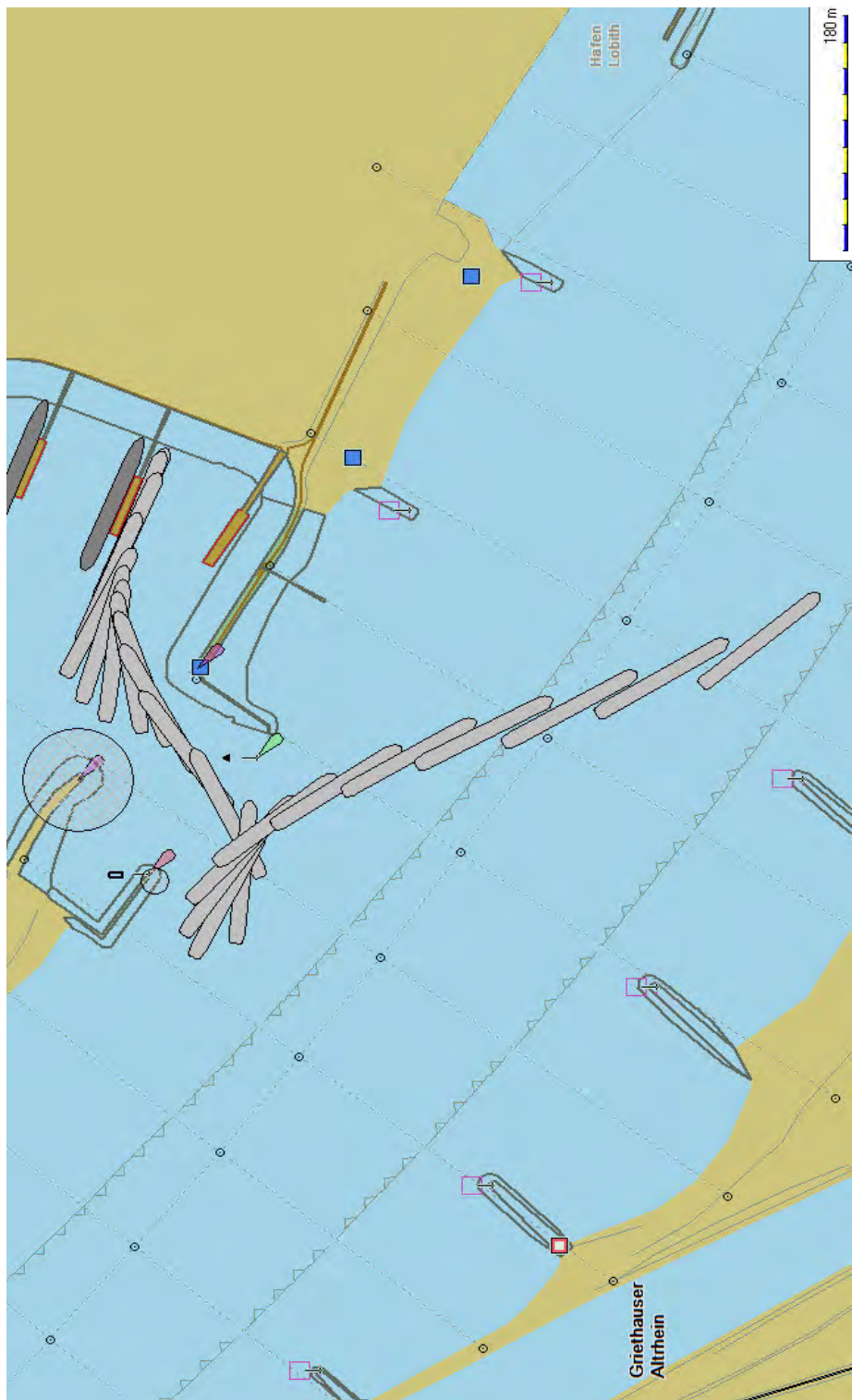
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8L-L090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L
	S	Nieuwe haven Spijk	L
	1	Opvaart haven in	M
2	2	Opvaart haven uit	H
	6	Afvaart haven in	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	7	Afvaart haven uit	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	000 Geen wind (0 m/s)
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 9:50:00 eindtijd:			
Opdracht: Achteruit de haven uit in de opvaart			
Bevinding: 5,0 min Achteruit met 5,0 km/u door bakenlijn.			
Bevinding: 9,0 min Gestrekt langs geul. Boven de haven ligt een grond en is het ondiep!			
Bevinding: Vanwege de lage waterstand en de grote diepgang, duurt de manoeuvre over het algemeen al langer.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Ondiepte net boven de haven invaart			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:03

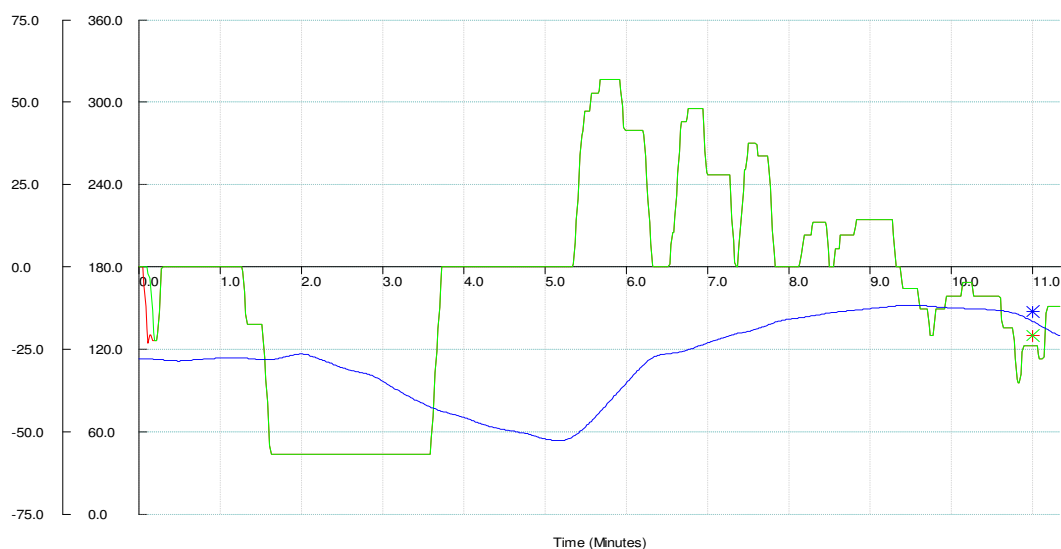
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8L-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

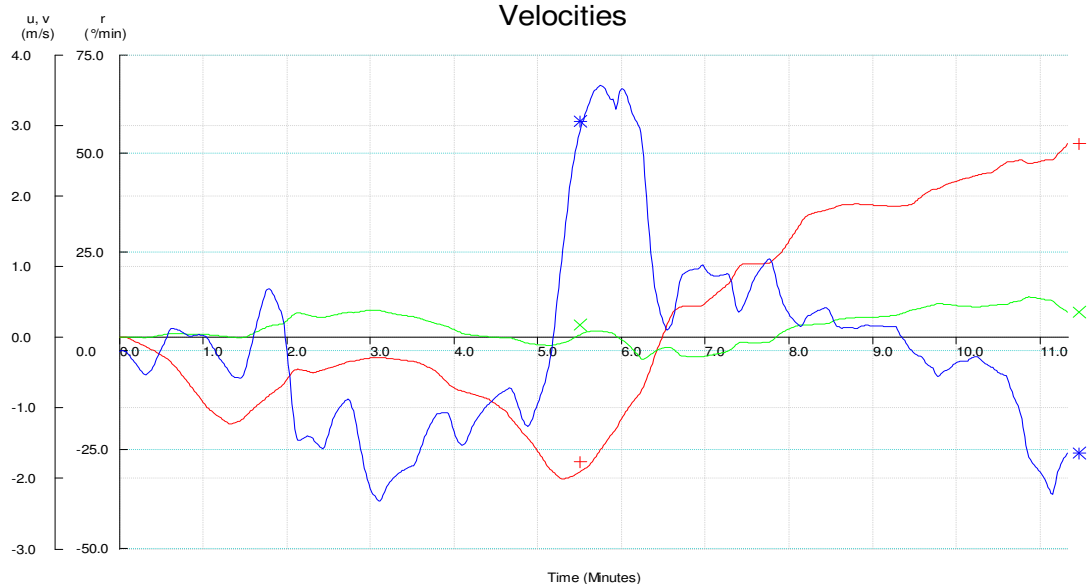


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:03

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:03

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

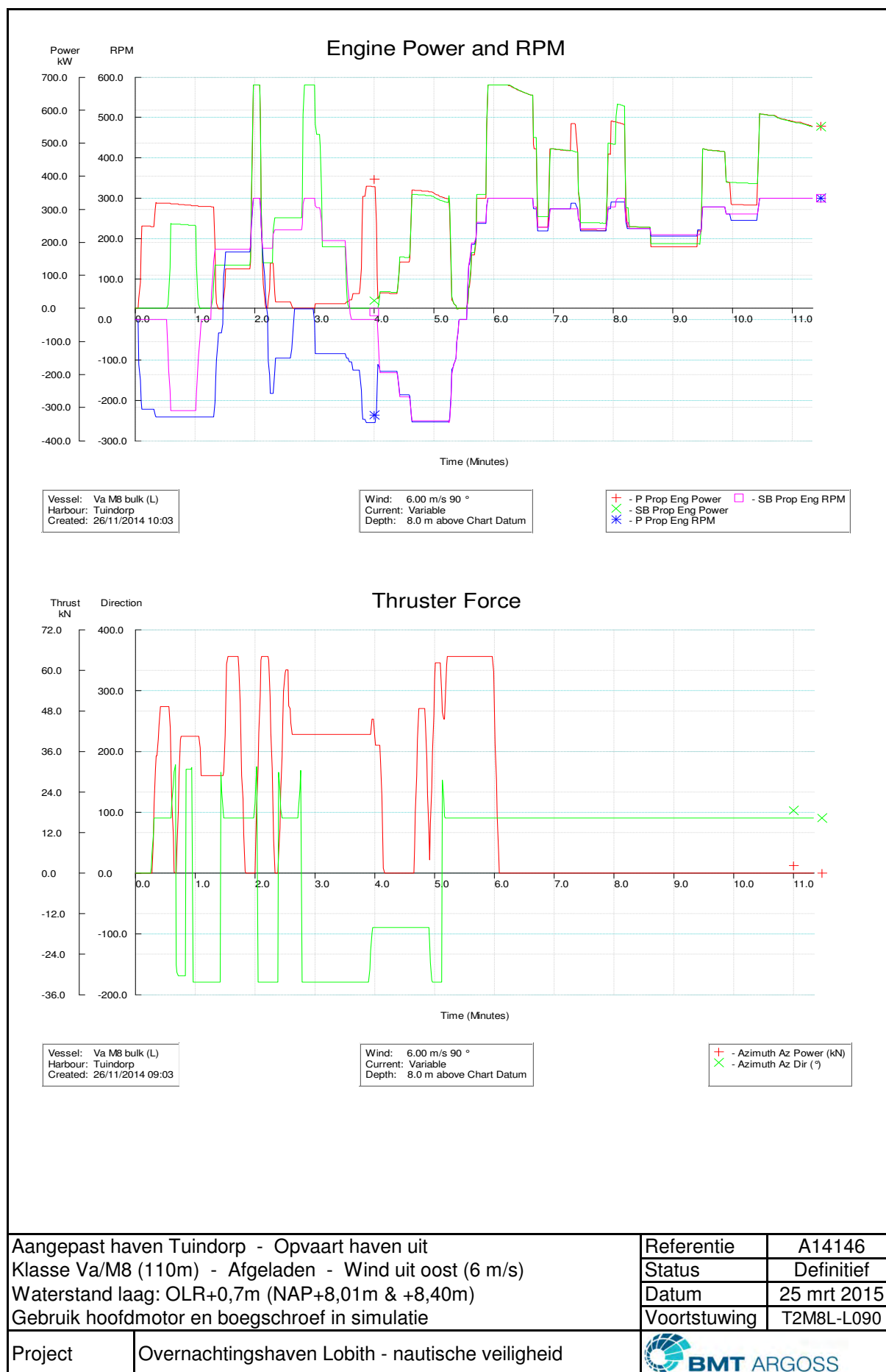
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-L090

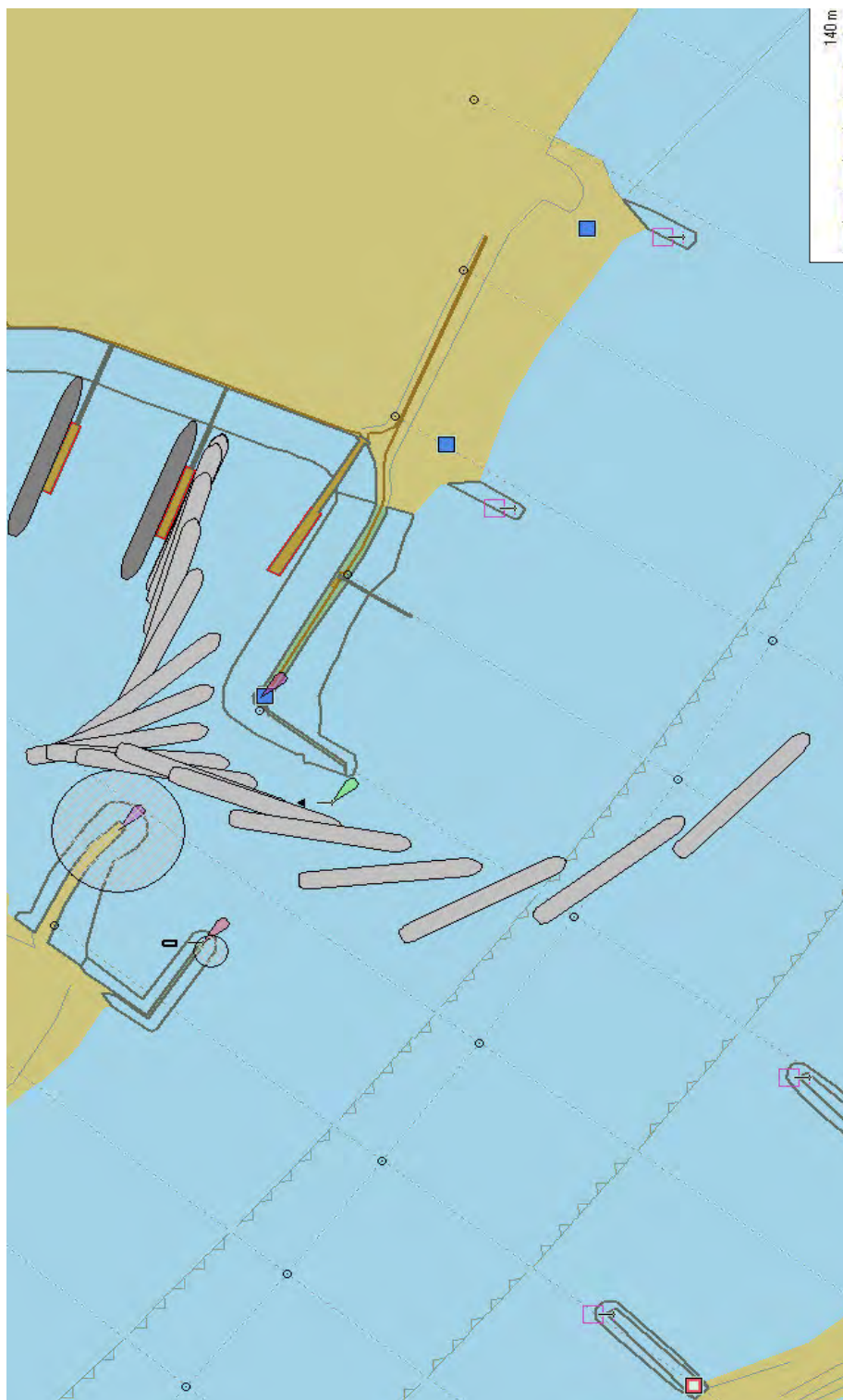
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T2M8L-M090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	M
	S	Nieuwe haven Spijk	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
2	1	Opvaart haven in	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
	2	Opvaart haven uit	H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	6	Afvaart haven in	000 Geen wind (0 m/s)
	7	Afvaart haven uit	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
M8L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 10:07:00 eindtijd:
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: vooruit de haven uit in de opvaart			
Bevinding: Ruim langs havendijk, iets langzamer, daardoor sneller gedraaid.			
Bevinding: Dicht langs groene licht en strak om de teen van de havendijk.			
Bevinding:			
Bevinding:			
Bevinding:			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: havendijk west			
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:24

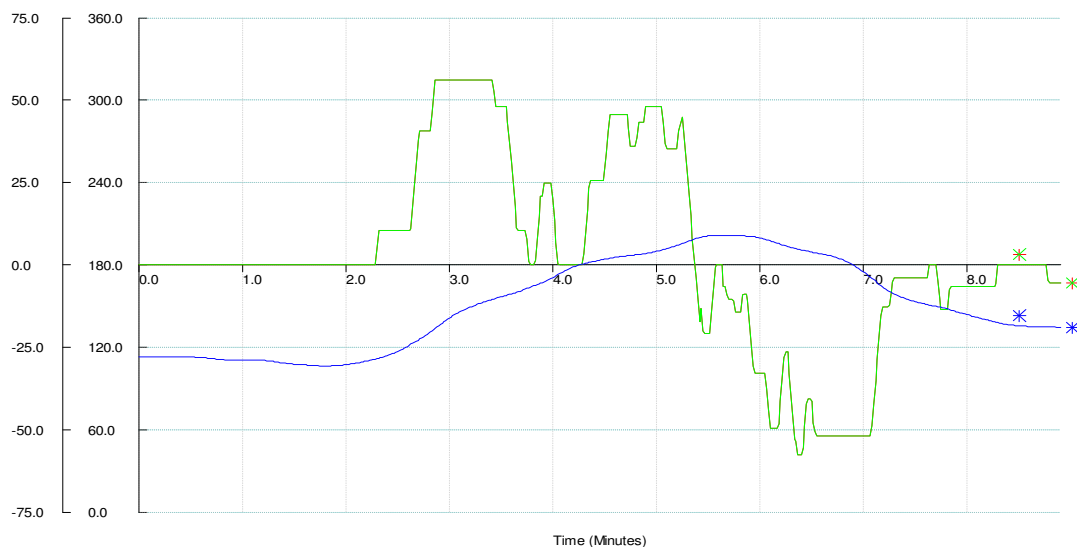
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T2M8L-M090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

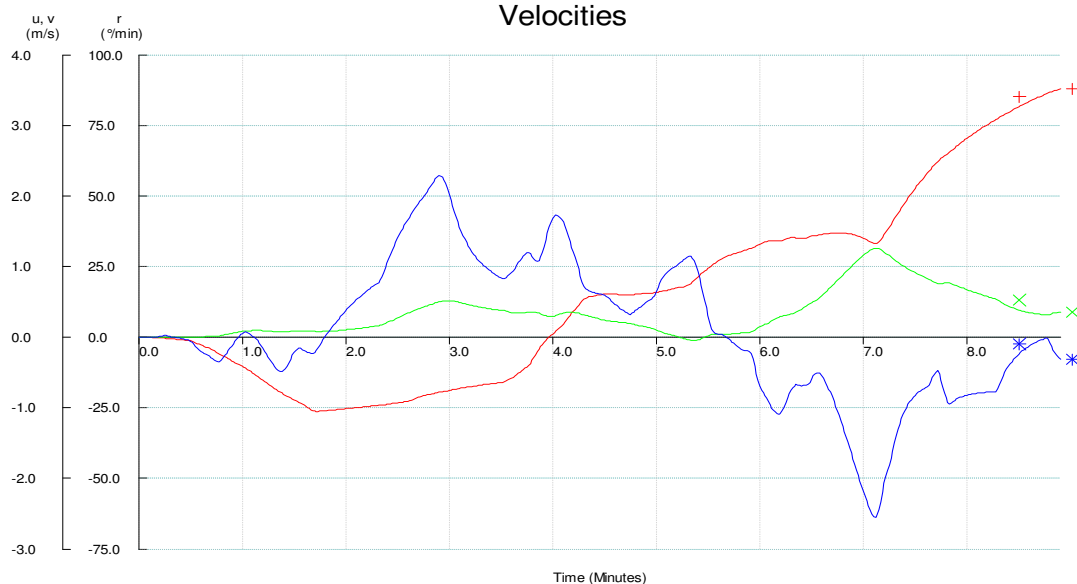


Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:24

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:24

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

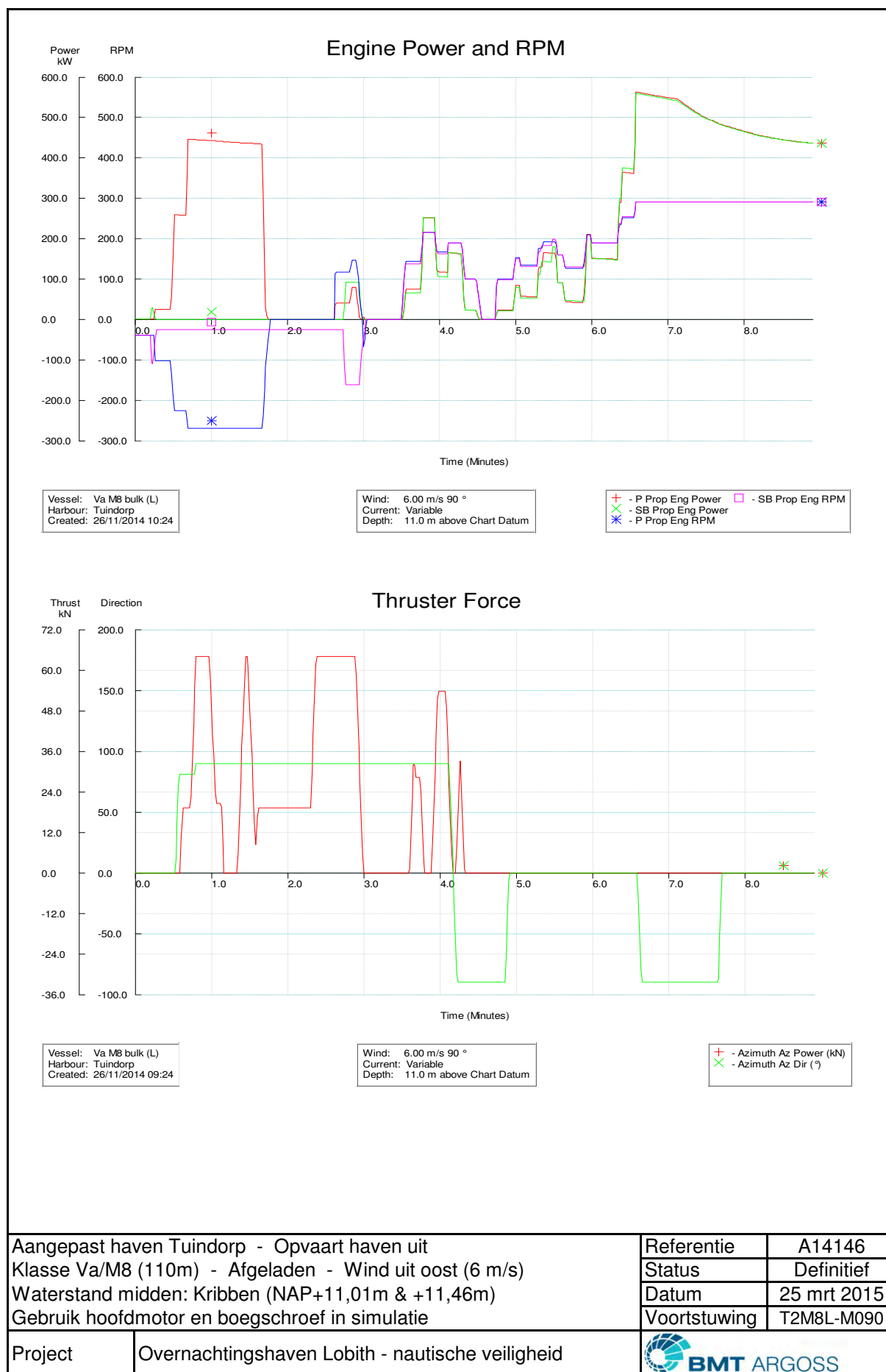
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven uit
Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T2M8L-M090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T1M8C-L315											
T	T	Aangepast haven Tuindorp				L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
1	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)			
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)			
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: J.P.Dubbelman				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen					datum: 26 november 2014				
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers					starttijd: 10:21:00				
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen					eindtijd:				
Opdracht: Haven in en stoppen (Herhaling Run 41)											
Bevinding:		1,0 min SOG = 6 Vaart langs de geul									
Bevinding:		6,0 min SOG = 5 Naar binnen draaien									
Bevinding:		7,0 min Door bakenlijn met 8,0 km/u									
Bevinding:		8,0 min Door de wind wordt het schip richting Oostelijke havendijk geblazen. Echter ruim voldoende marge									
Bevinding:		12,0 min Binnen en kop op wind draaien.									
Analyse grafieken		Geen bijzonderheden.									
Conclusie:											
Veiligheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vlotheid:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Knelpunt: Havendijk oost, (bij gebrek aan tegensturen)											
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvresimulatie								Referentie		A14146	
								Status		Definitief	
								Datum		25 mrt 2015	
								Vaarrapport		T1M8C-L315	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid									

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:46

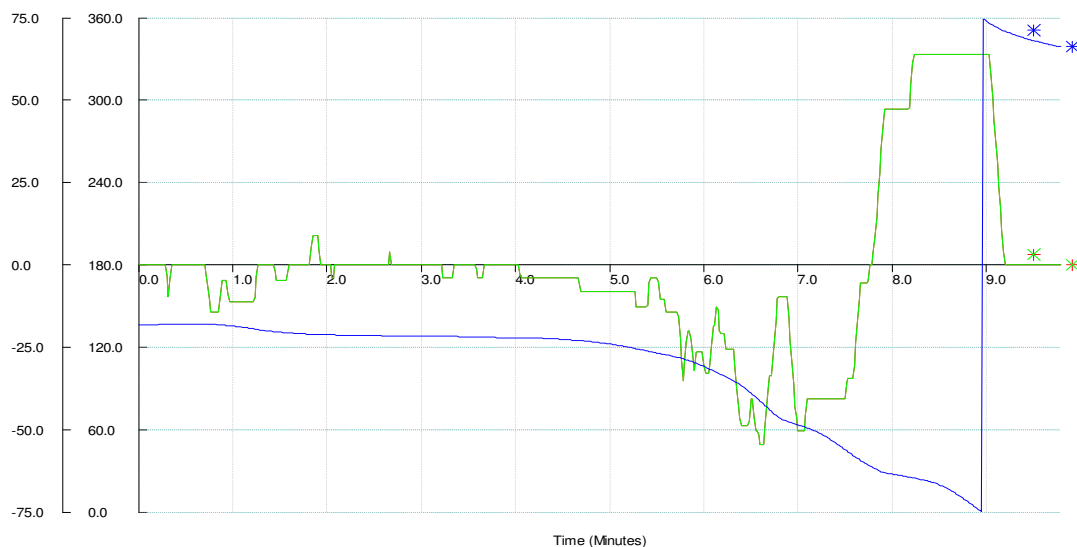
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T1M8C-L315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

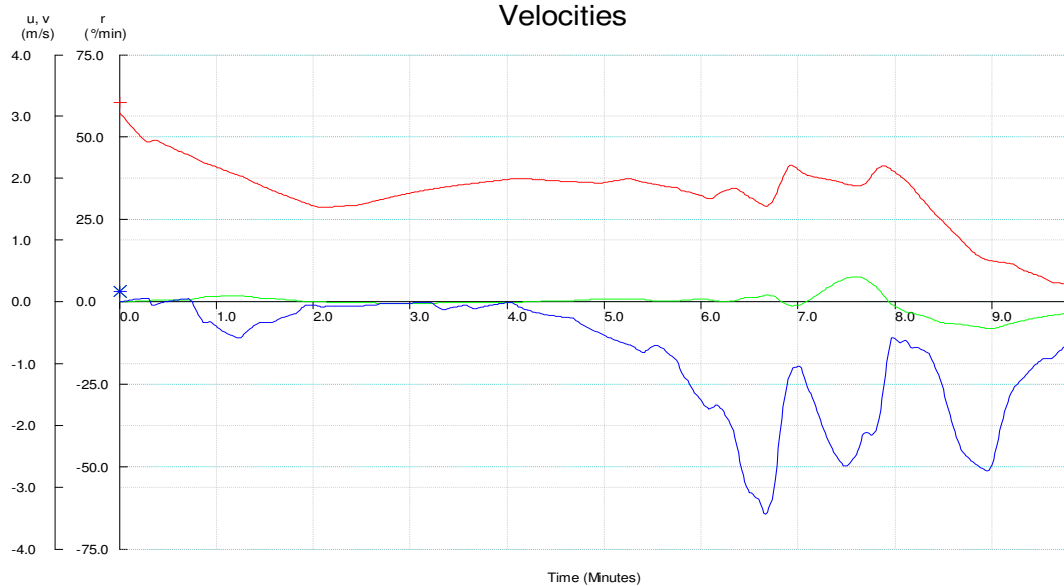


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:46

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:46

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

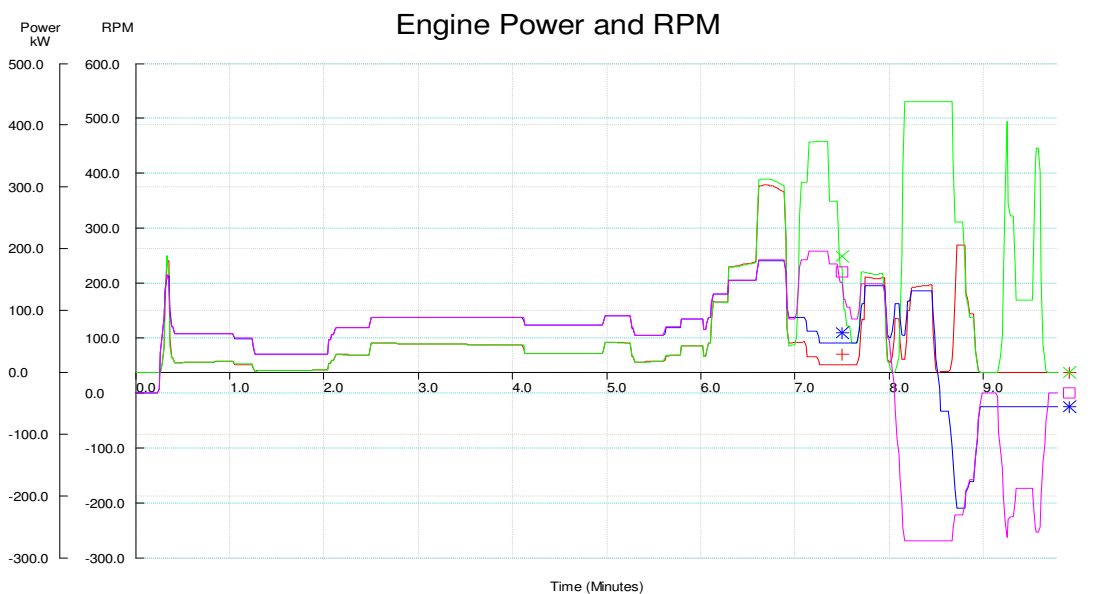
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T1M8C-L315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

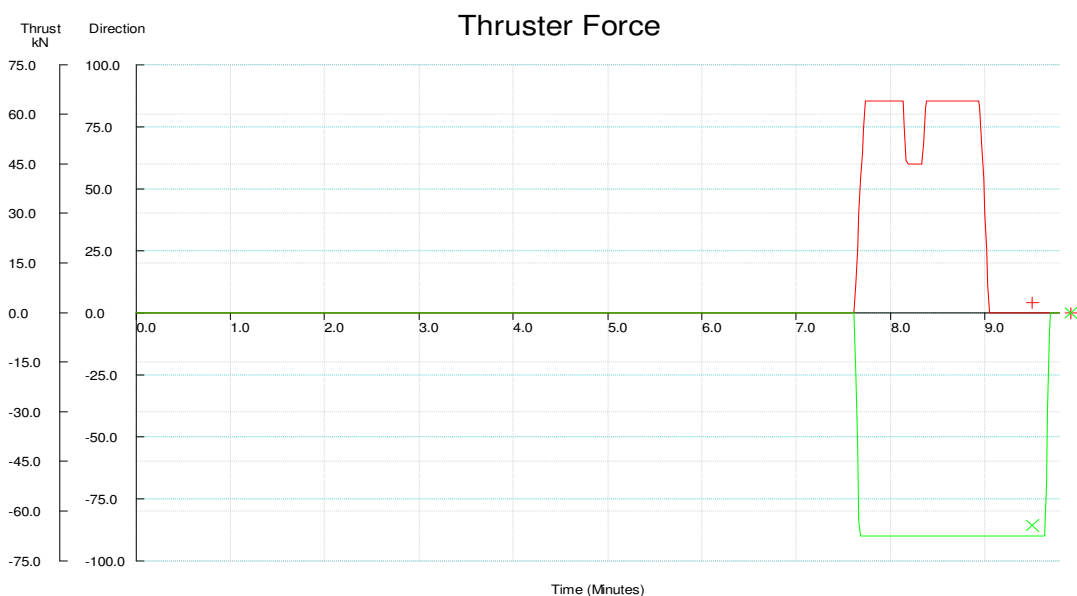




Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 10:46

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power x - SB Prop Eng RPM
x - SB Prop Eng Power * - P Prop Eng RPM



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 09:46

Wind: 6.00 m/s 315 °
Current: Variable
Depth: 8.0 m above Chart Datum

+ - Azimuth Az Power (kN)
x - Azimuth Az Dir (°)

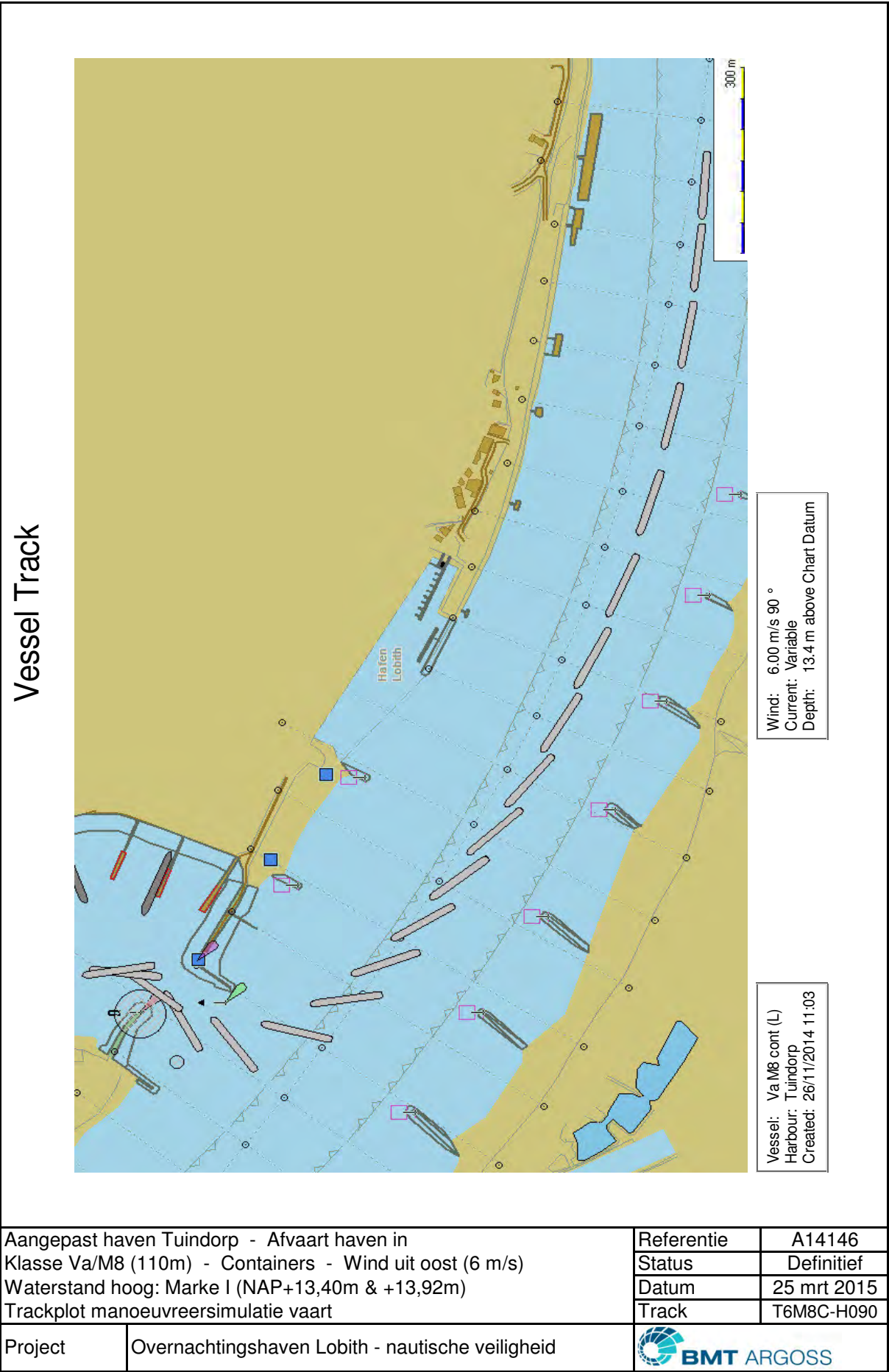
Aangepast haven Tuindorp - Opvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	T1M8C-L315

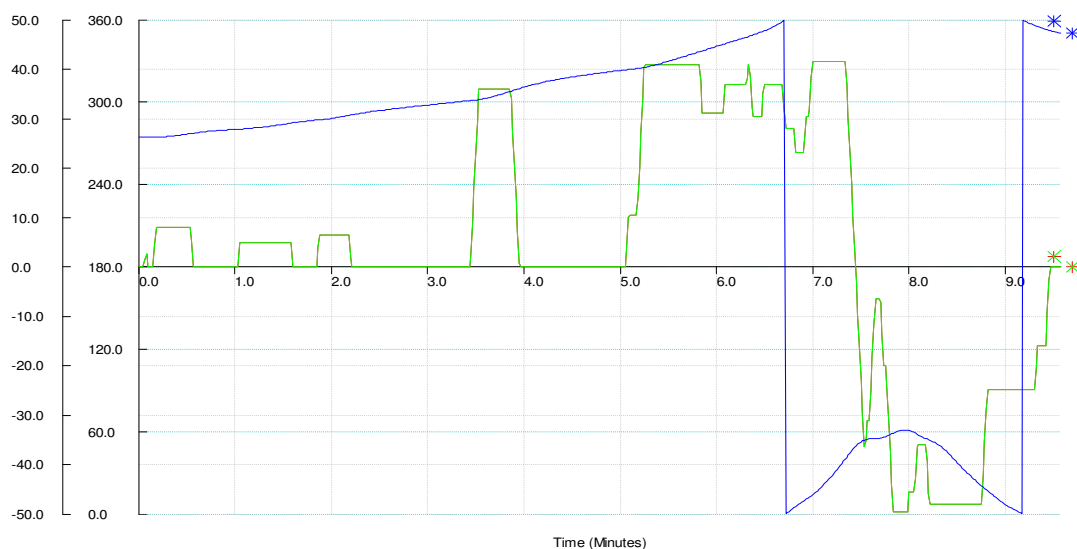
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: T6M8C-H090			
T	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M8C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J.P.Dubbelman
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 26 november 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 10:52:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd:
Opdracht: Haven in en stoppen			
Bevinding: Afzakken in midden			
Bevinding: Naar binnen draaien, ruim van groene licht, waardoor het schip lager uitkomt. Had strakker gekund.			
Bevinding: Te dicht bij talud westelijk havendijk (<B), damwand zou voldoende zijn vrijgevaaren.			
Bevinding: Stil, ca. 1,2 L binnen havendijk.			
Bevinding:			
Analyse grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: talud westelijk havendijk			
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvresimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS



Heading and Rudder

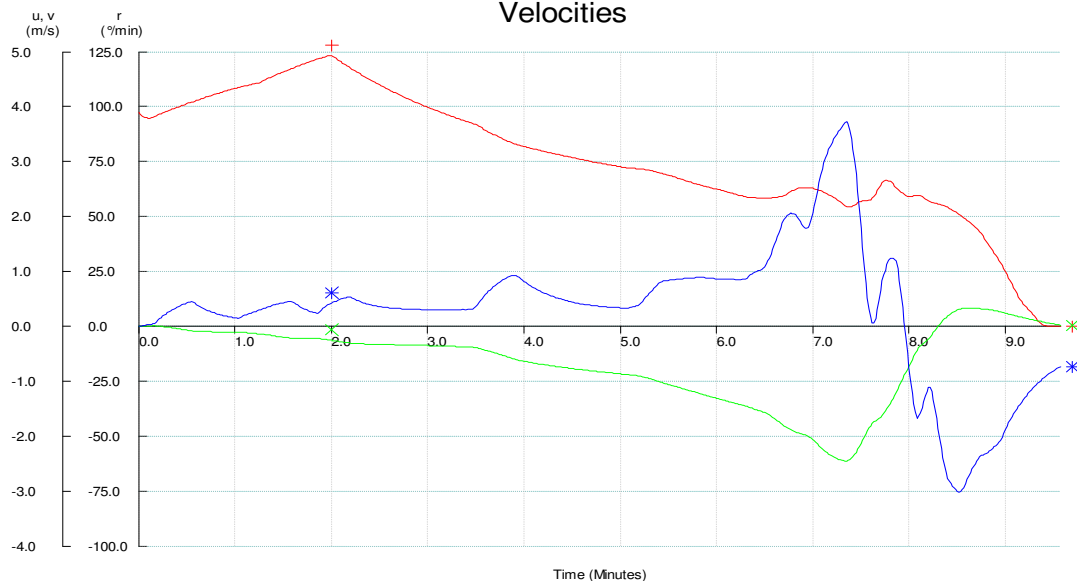


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 11:03

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 11:03

Wind: 6.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 13.4 m above Chart Datum

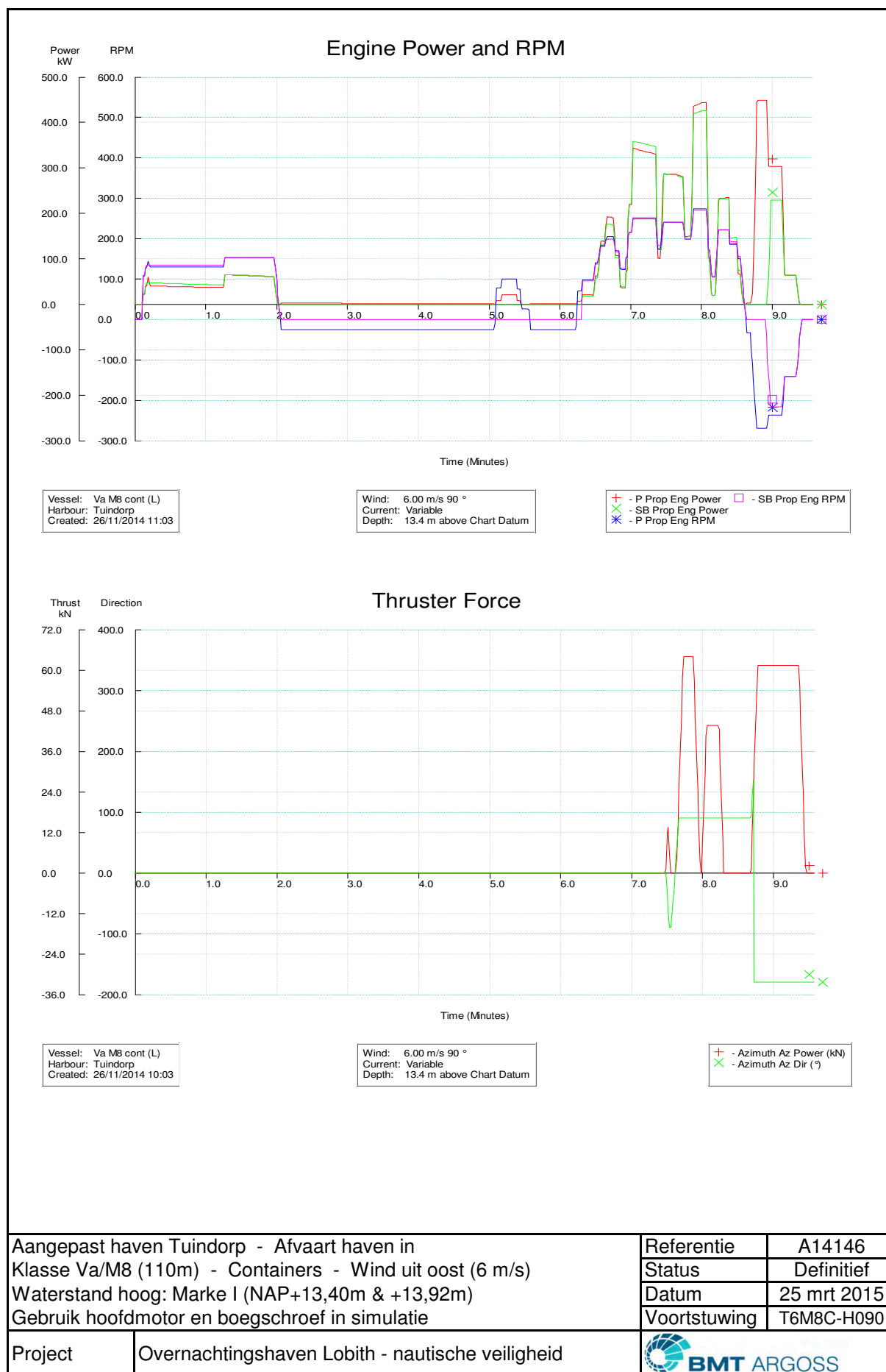
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-H090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: T6M8C-M225										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
6	1	Opvaart haven in				225	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
M8C	7	Afvaart haven uit				schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 11:16:00 eindtijd:	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers								
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Herhaling Run 54 (data niet opgeslagen) Herahling bRun 53: afmeren aan autosteiger.										
Bevinding: 2,0 min SOG = 18 Langs de rand van de geul										
Bevinding: 6,0 min Langs groene licht										
Bevinding: 7,0 min Door bakenlijn										
Bevinding: Te dicht langs talud van de westelijk havendijk, damwand zou wel voldoende zijn vrijgevaren.										
Bevinding: Binnen havendijk draaien en achteruit naar autosteiger. Wind heeft een grote invloed op de manoeuvre.										
Analyse grafieken										
Conclusie:										
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
Knelpunt: Havendijk west										
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in							Referentie		A14146	
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)							Status		Definitief	
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)							Datum		25 mrt 2015	
Samenvatting manoeuvreersimulatie							Vaarrapport		T6M8C-M225	
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track



Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 11:38

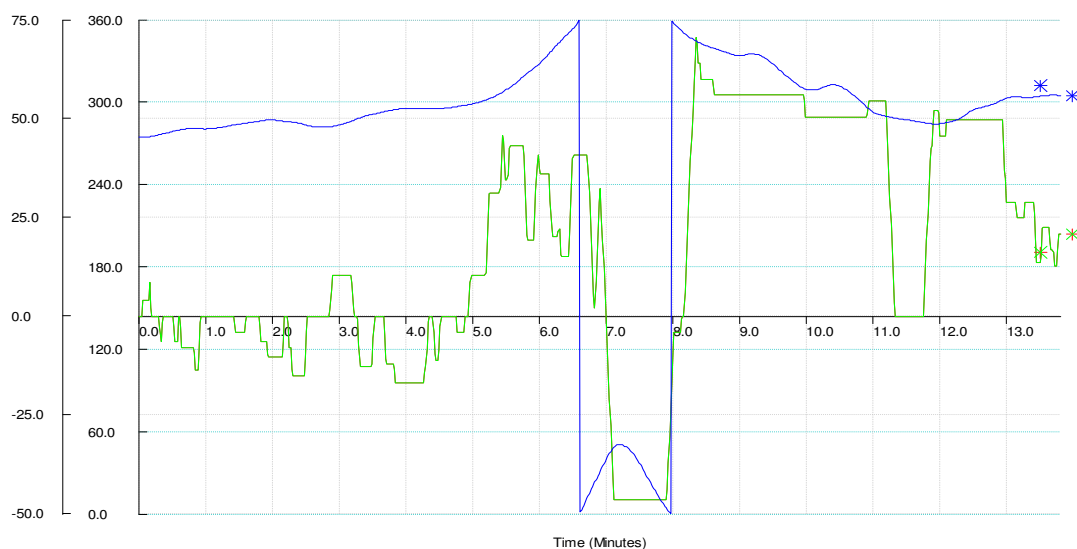
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M8C-M225

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

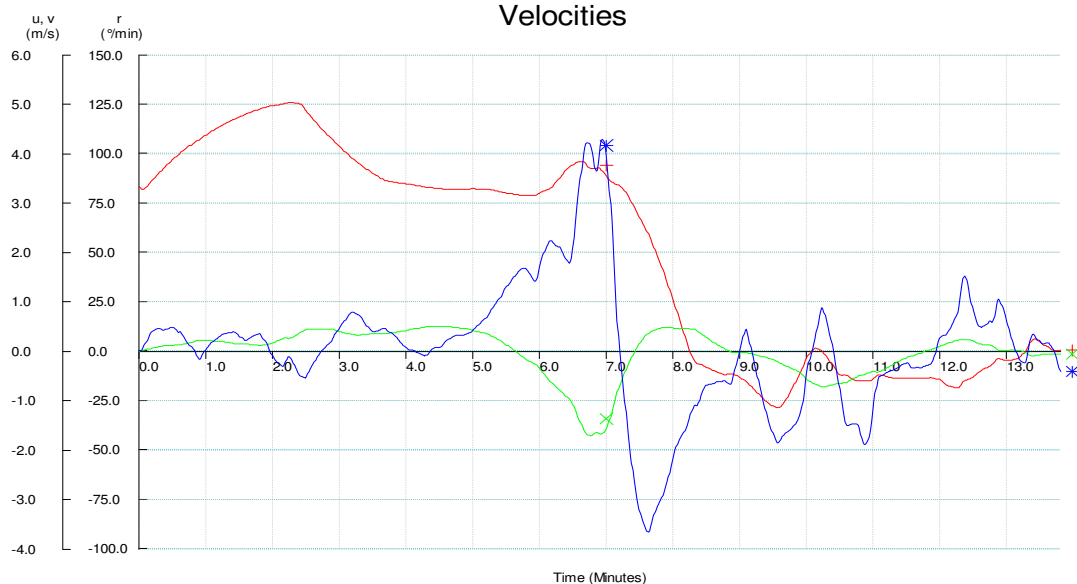


Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 11:38

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ Rudder P Rud (°)
x Rudder SB Rud (°)
* Heading

Velocities



Vessel: Va M8 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 11:38

Wind: 8.72 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

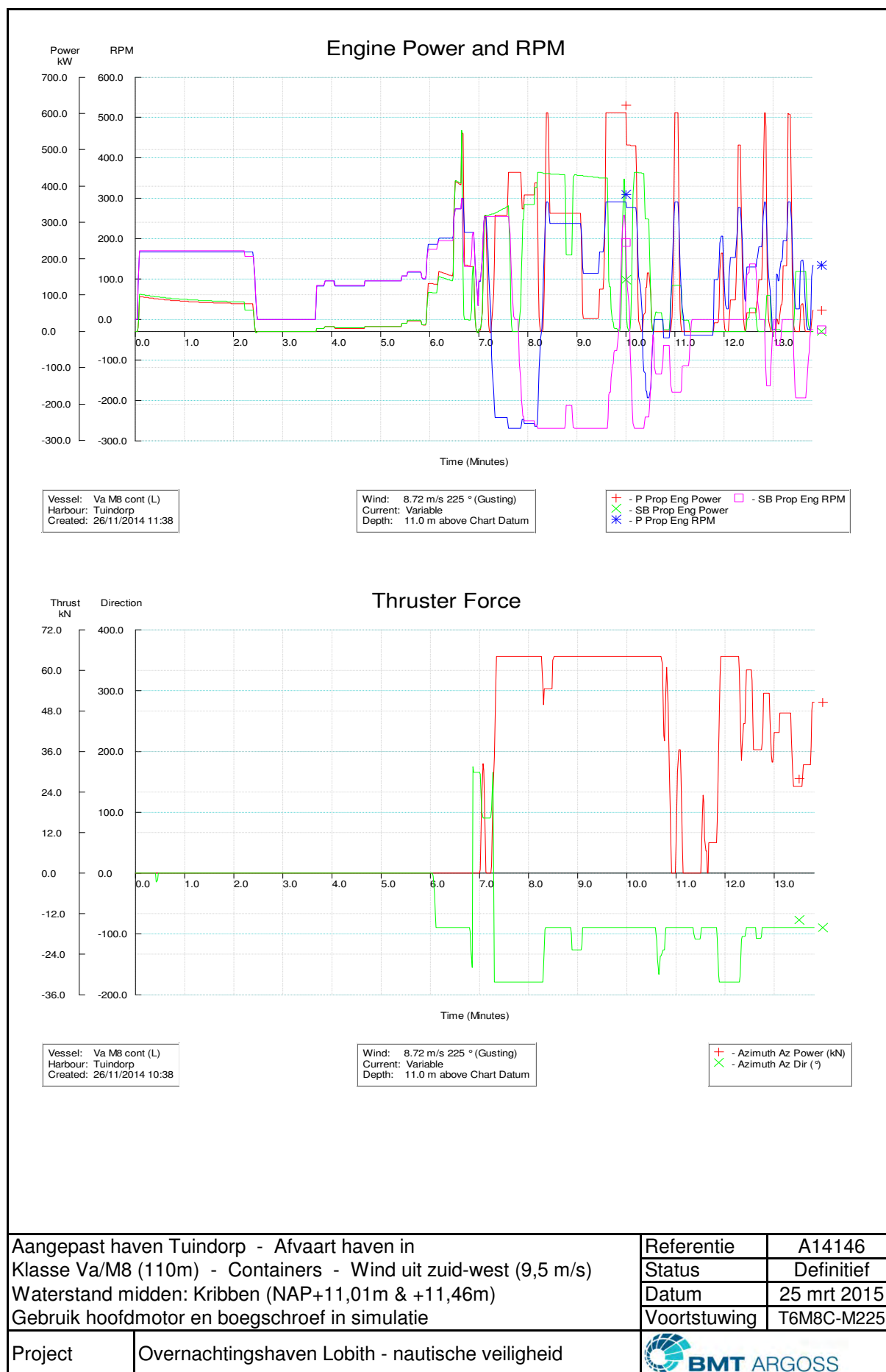
Speeds over ground (m/s)
+ Fwd. Velocity OG, u
x Lat. Velocity OG, v
* Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M8 (110m) - Containers - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M8C-M225

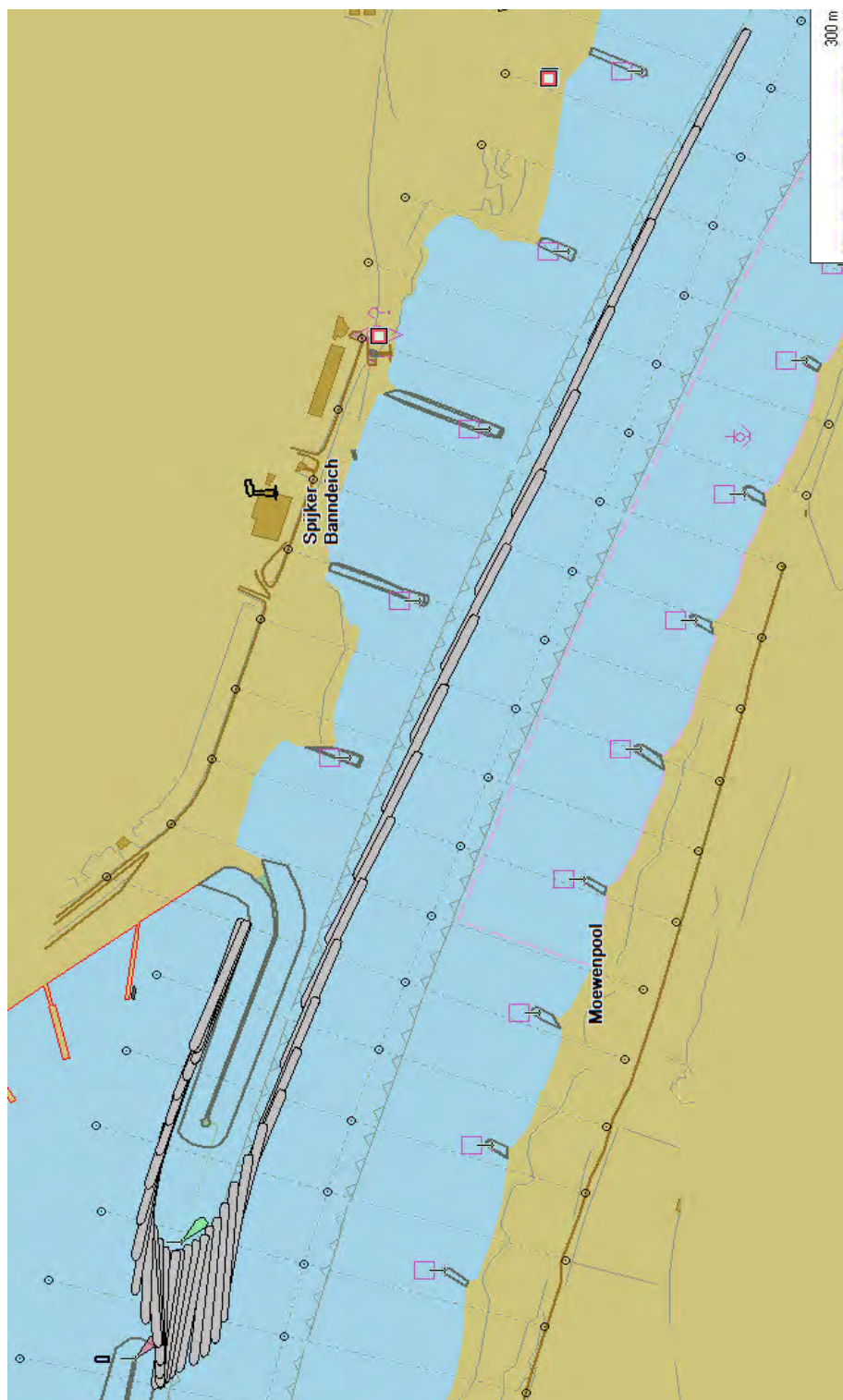
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6C3L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J.P.Dubbelman
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	datum: 26 november 2014
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	starttijd: 11:42:00
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	eindtijd:
Opdracht: vanuit de afvaart achterui de haven in en in oost lob afmeren			
Bevinding: 1,0 min SOG 14			
Bevinding: 2,0 min 500 m boven de haven stoppen/motoren stationair			
Bevinding: 6,0 min SOG = 6,0 s = 200 m achteruit draaien			
Bevinding: 11,0 min Dwars van groene licht. Boegschroeven in het midden nog niet gebruikt.			
Bevinding: 17,0 min Netjes achteruit langs dam			
Analyse Geen bijzonderheden grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Benedenhoofd; Wel marge omdat boegschroef inmidden niet is gebruikt.			
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in			Referentie
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		 BMT ARGOS

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
 Current: Variable
 Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 26/11/2014 12:03

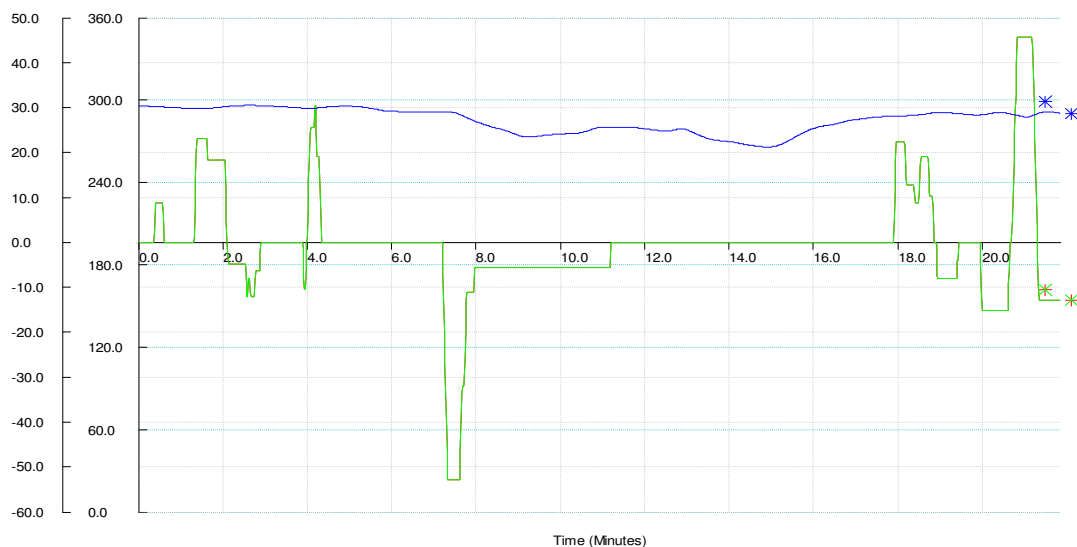
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
 Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6C3L-H000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



Heading and Rudder

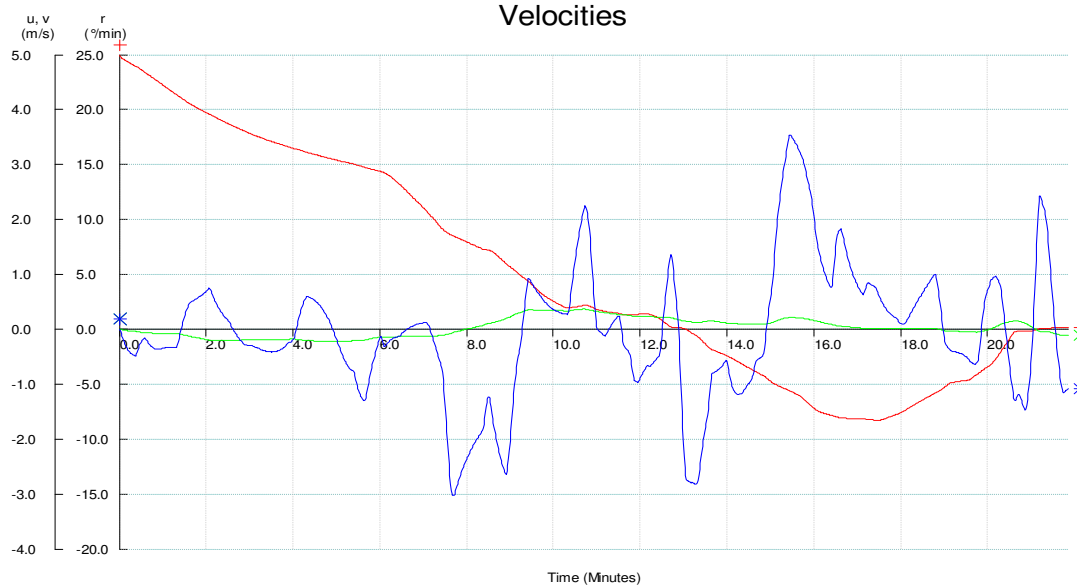


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 12:03

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ Rudder P Rud (°)
x Rudder SB Rud (°)
* Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 12:03

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

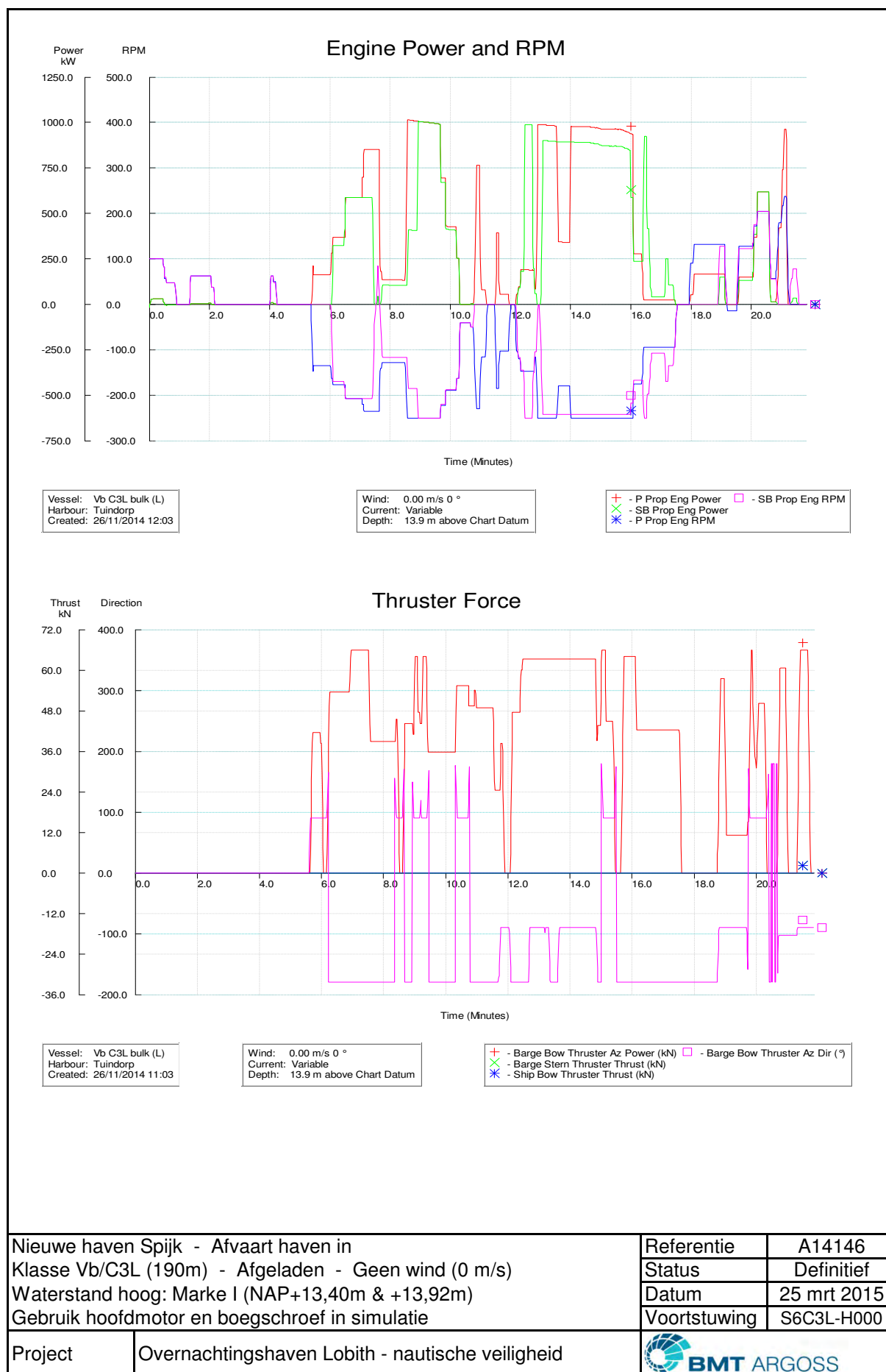
Speeds over ground (m/s)
+ Fwd. Velocity OG, u
x Lat. Velocity OG, v
* Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6C3L-H000

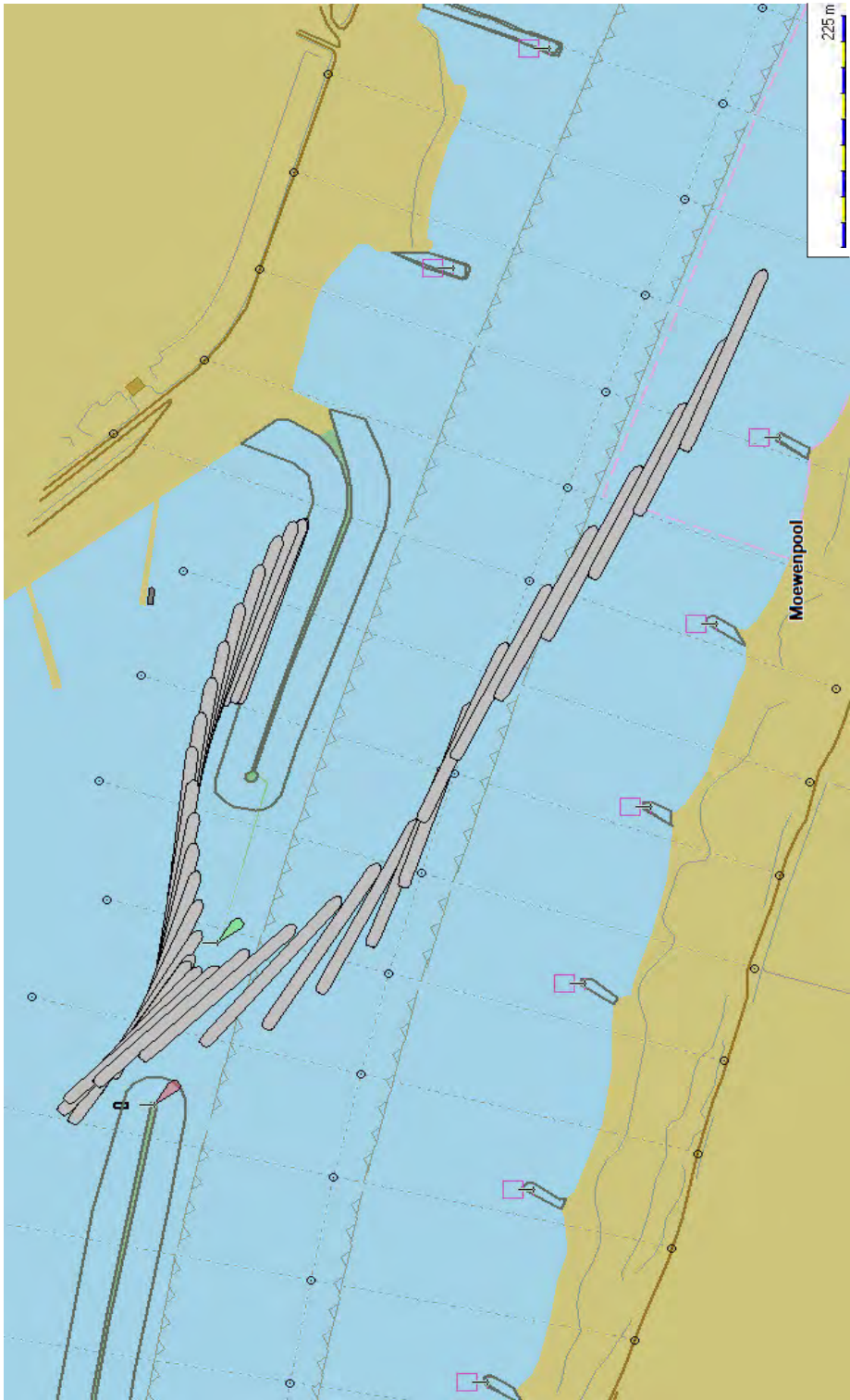
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S2C3L-H000										
S	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
2	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	000	Geen wind (0 m/s)	
	6	Afvaart haven in				090		Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit				225		Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				000	315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 12:20:00 eindtijd:			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: Haven uit in opvaart										
Bevinding: Achteruit richting monding.										
Bevinding: 8,0 min 20 m langs binnenzijde van de dam Vooruit draaien										
Bevinding: 10,0 min Nog vrij ruim uitgevaren.										
Bevinding: 12,0 min SOG 8,5 Komt in midden van de vaargeul										
Bevinding:										
Analyse grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Wachten op: geen afvaart										
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit						Referentie		A14146		
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)						Status		Definitief		
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)						Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvresimulatie						Vaarrapport		S2C3L-H000		
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid					 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 12:34

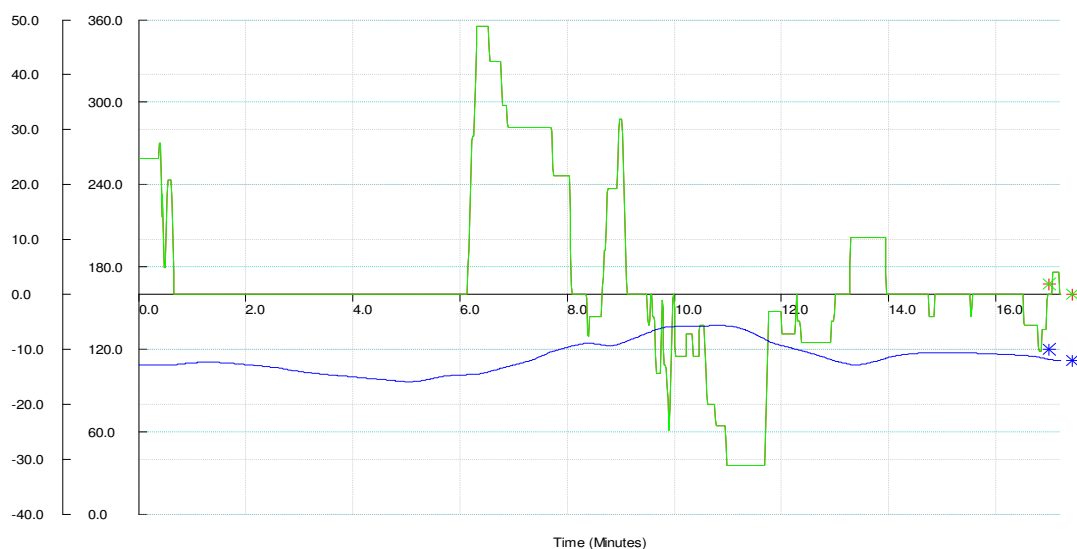
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S2C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

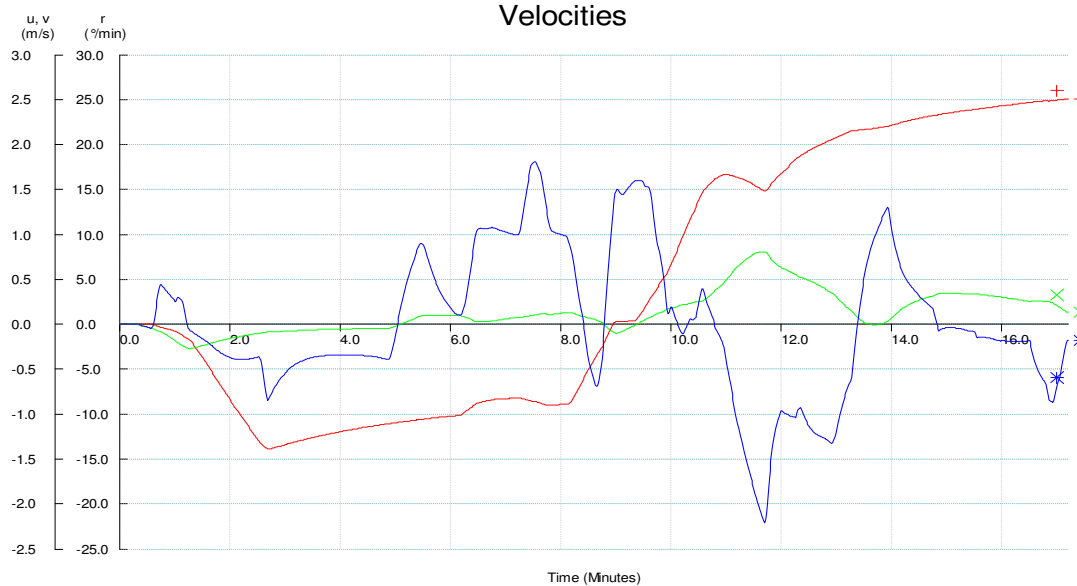


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 12:34

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 12:34

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

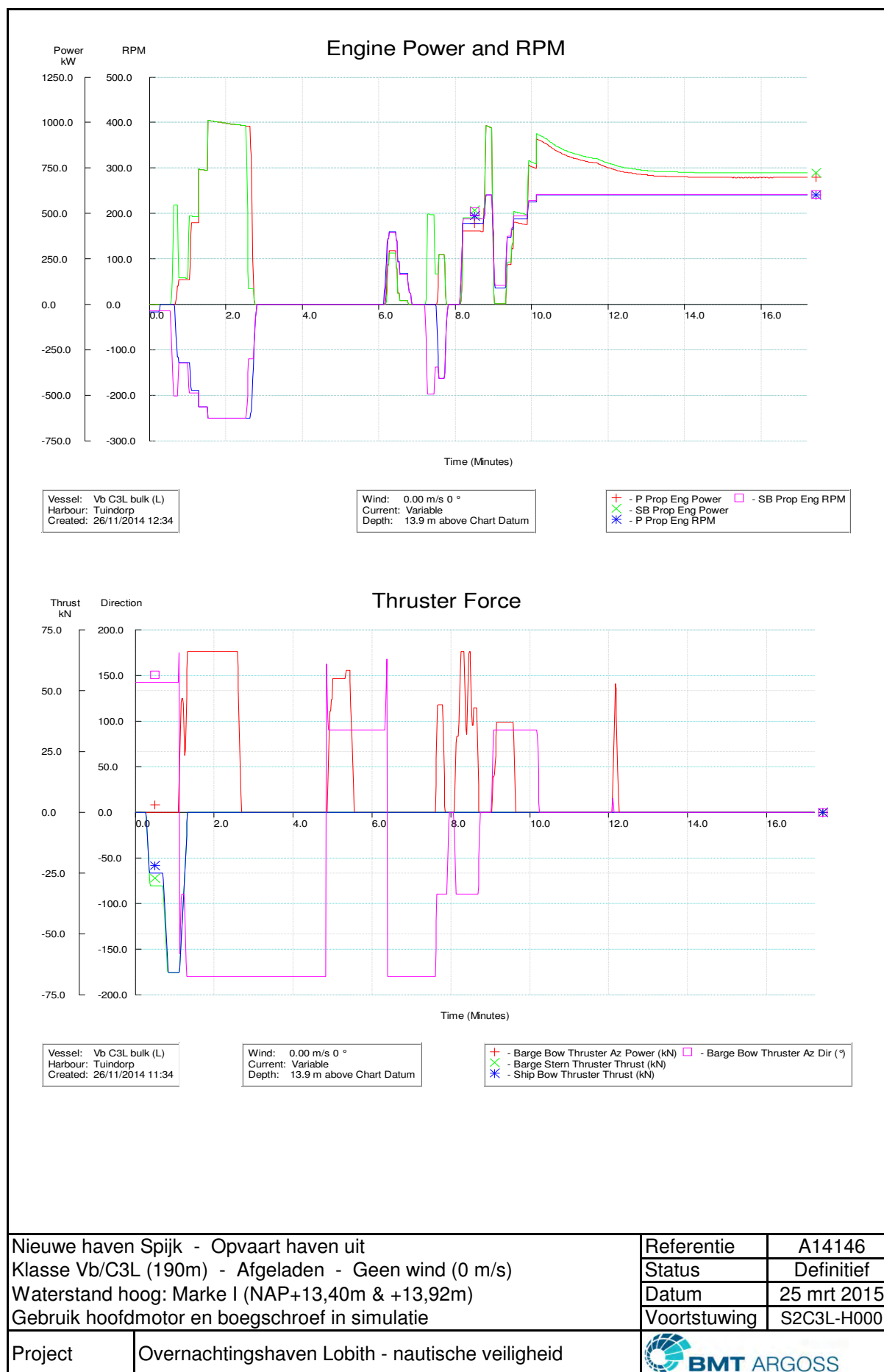
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S2C3L-H000

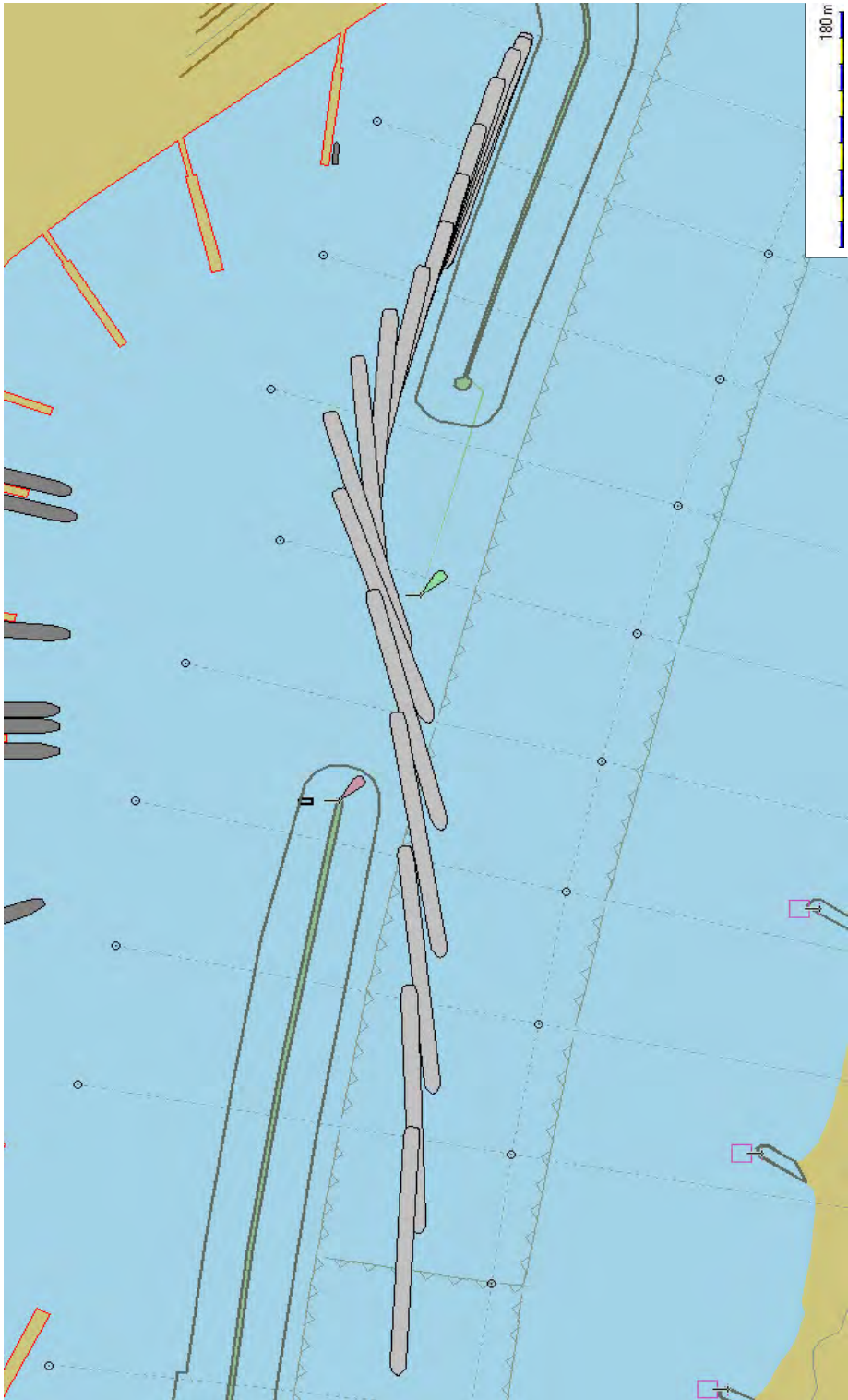
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S7C3L-H000										
S	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
7	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit				000	000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 13:03:00 eindtijd:				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: haven uit in de afvaart										
Bevinding: In de haven al voor stroom (loopt over dam)										
Bevinding: 5,0 min Langs groen licht. Kop is 20 m afstand van dam.										
Bevinding: 6,0 min Vol vermogen uitvaren.										
Bevinding: 7,0 min Komt langs rode havenlicht										
Bevinding: 9,0 min Op stroom met SOG = 12 km/u.										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen										
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit						Referentie		A14146		
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)						Status		Definitief		
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)						Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvreersimulatie						Vaarrapport		S7C3L-H000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:10

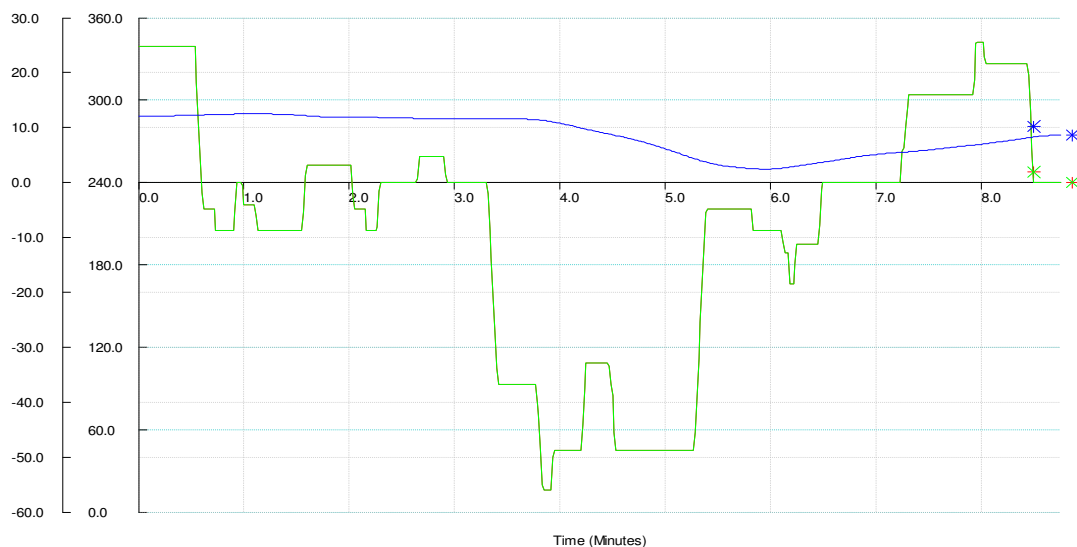
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S7C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

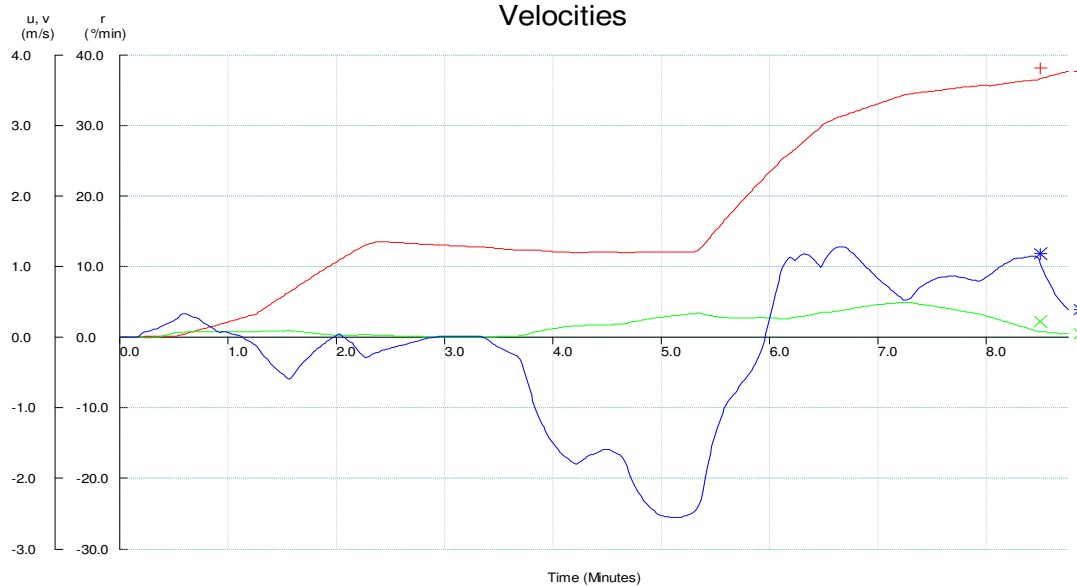


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:10

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:10

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

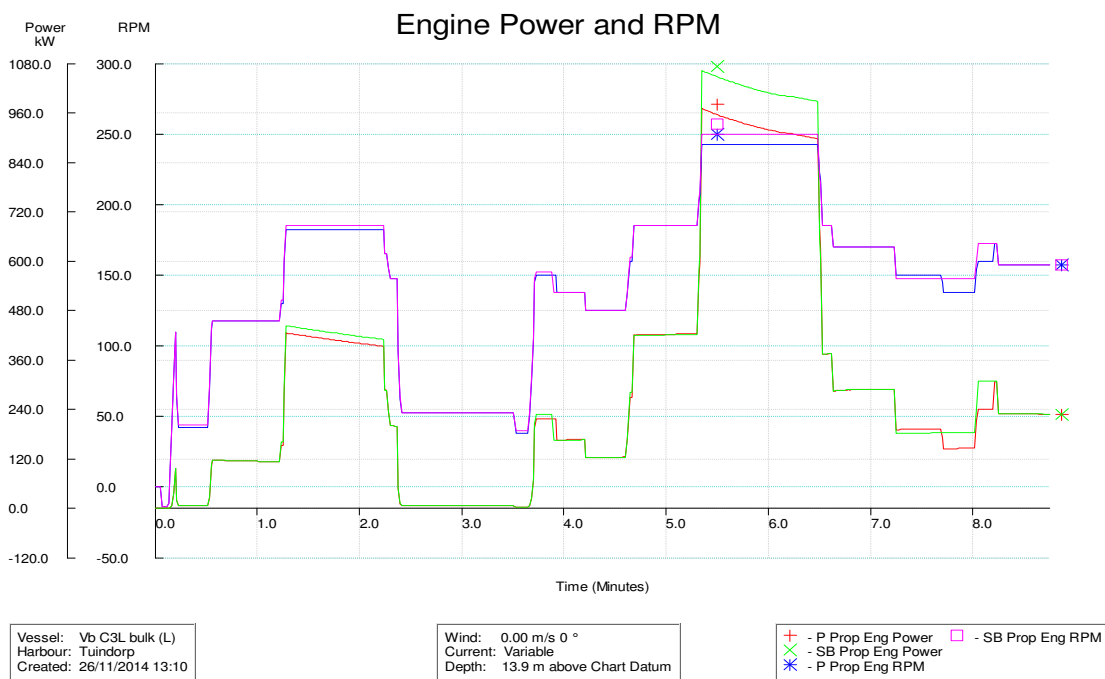
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S7C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven uit
 Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

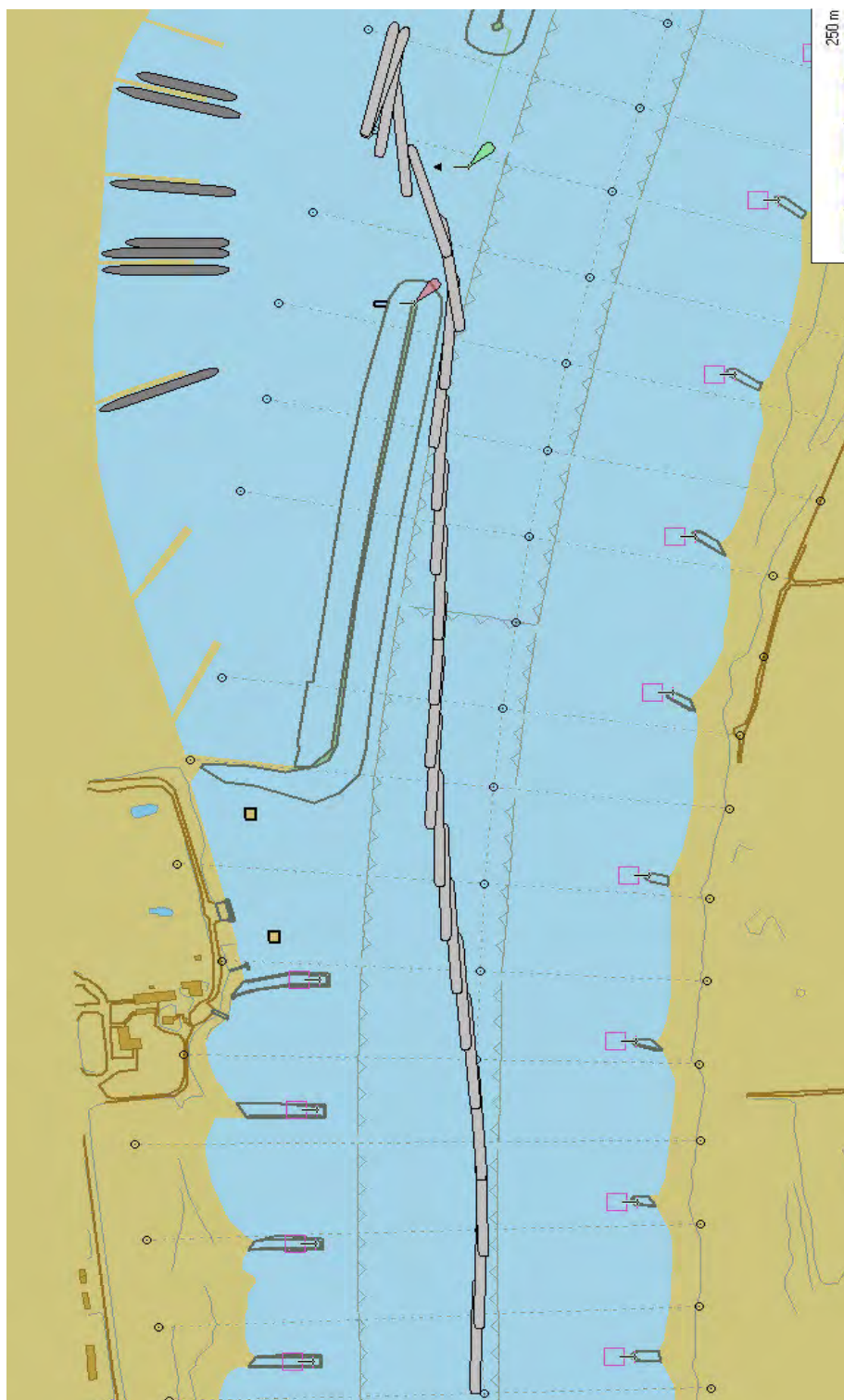
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S7C3L-H000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: S1M9C-M315									
S	T	Aangepast haven Tuindorp							
	S	Nieuwe haven Spijk							
1	1	Opvaart haven in							
	2	Opvaart haven uit							
	6	Afvaart haven in							
	7	Afvaart haven uit							
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen							
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers							
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen							
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)							
	M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)							
315	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)							
	000	Geen wind (0 m/s)							
	090	Wind uit oost (6 m/s)							
	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)							
315	315	Wind uit noord-west (6 m/s)							
	schipper: J.P.Dubbelman								
	datum: 26 november 2014								
	starttijd: 13:20:00								
								eindtijd:	
Opdracht: Haven binnenvaren en stoppen									
Bevinding: 1,0 min SOG = 9,5 Langs SB vaargeulrand Oversteken naar RO.									
Bevinding: 7:50 Haven in met SOG > 11,0 km/u. De wind vereist een strategie met meer snelheid en boegschroefgebruik.									
Bevinding: 9,0 min Afstoppen. Niet op vol vermogen. Genoeg marge									
Bevinding: 10,5 min Stil in haven.									
Bevinding:									
Analyse Geen bijzonderheden grafieken									
Conclusie:									
Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
Knelpunt: geen									
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie	A14146
								Status	Definitief
								Datum	25 mrt 2015
								Vaarrapport	S1M9C-M315
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 315 ° (Gusting)
 Current: Variable
 Depth: 11.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 26/11/2014 13:30

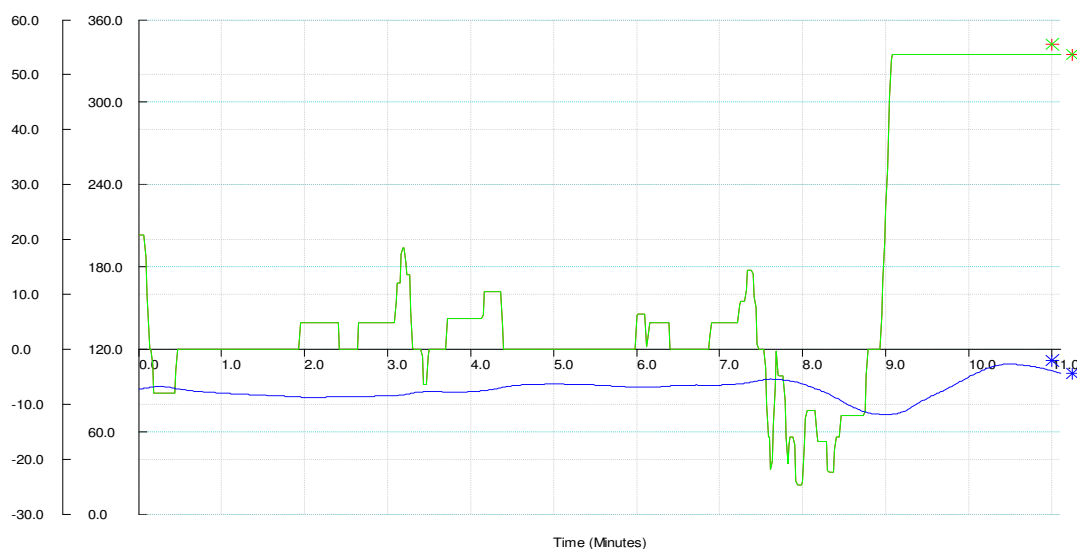
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
 Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
 Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
 Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1M9C-M315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

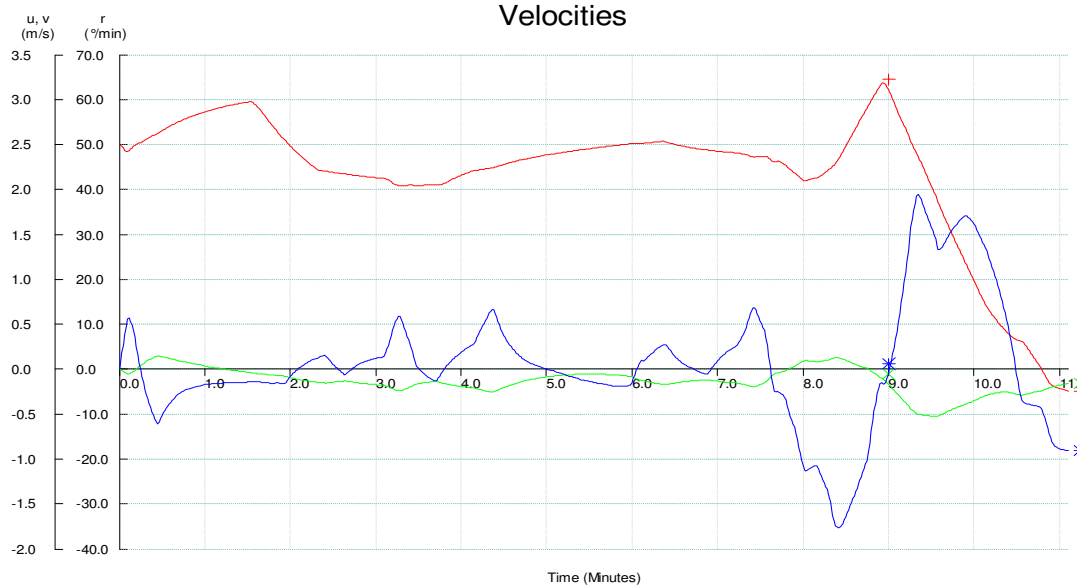


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:30

Wind: 6.00 m/s 315 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
* - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:30

Wind: 6.00 m/s 315 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.4 m above Chart Datum

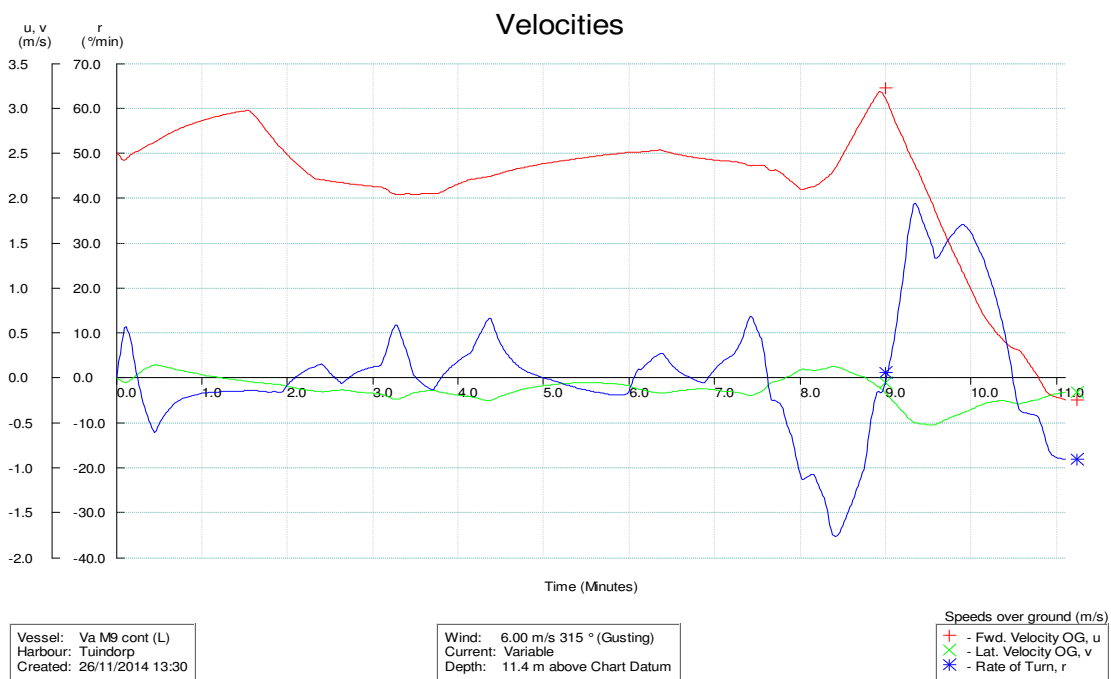
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
* - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1M9C-M315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
 Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit noord-west (6 m/s)
 Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
 Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

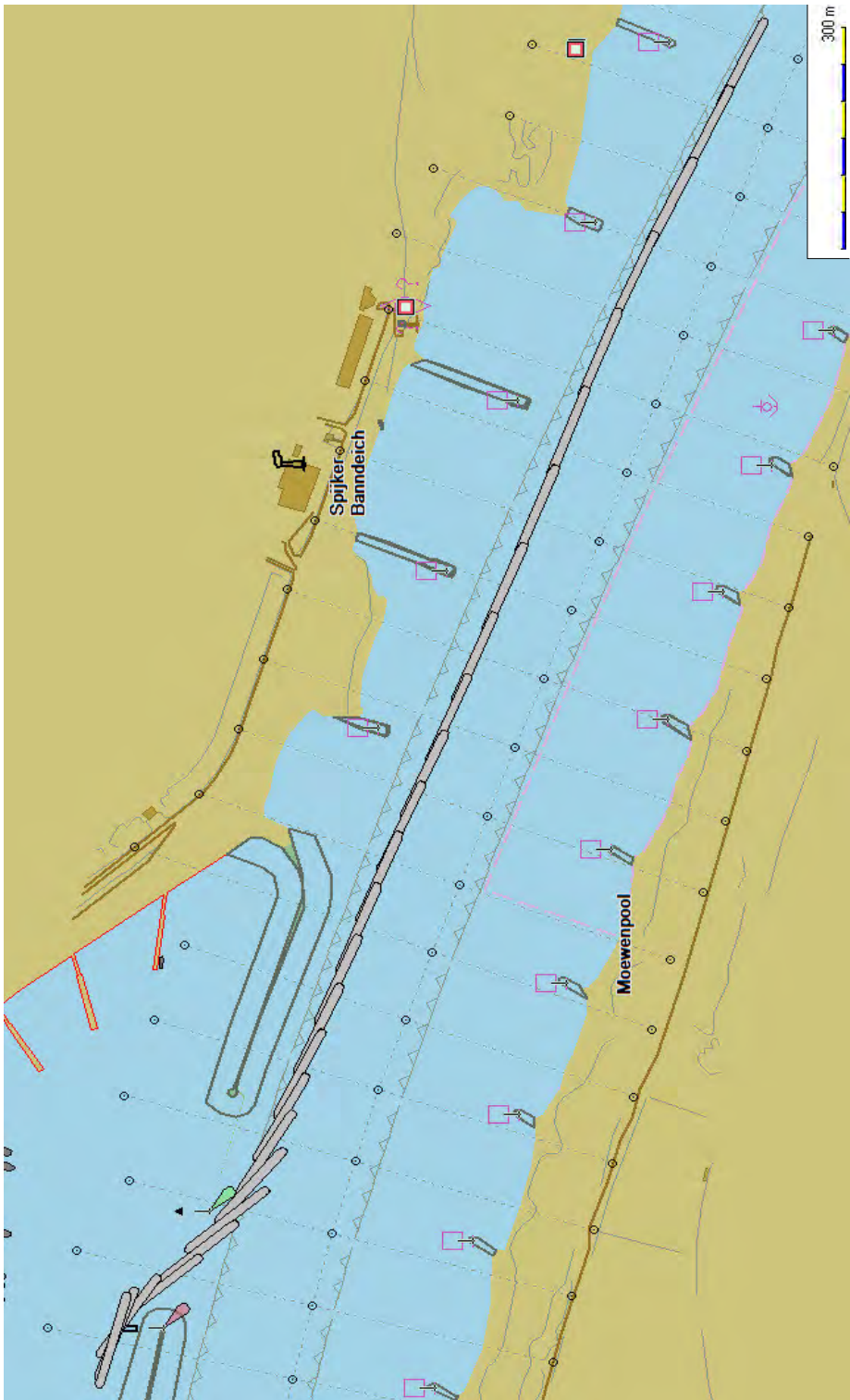
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S1M9C-M315

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: S6M9C-L090					
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk		M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
6	1	Opvaart haven in	090	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit		000	Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in		090	Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit		225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315	315	Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers		schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 13:51:00 eindtijd:	
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen			
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers			
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen			
Opdracht: Binnevaren en stoppen					
Bevinding: Rustig afdrijven. SOG = 8,0 - 8,5					
Bevinding: 9:20 Invaren bij bovenhoofd. Met boegschroef afgestopt tot 6,4 km/u.					
Bevinding: 11,5 min Invaren met ruime marges (B bij teen benedenhoofd). Toerenstoot voor het bochten.					
Bevinding:					
Bevinding:					
Analyse Geen bijzonderheden grafieken					
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen					
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s) Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m) Samenvatting manoeuvresimulatie				Referentie	A14146
				Status	Definitief
				Datum	25 mrt 2015
				Vaarrapport	S6M9C-L090
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid			 BMT ARGOS	

Vessel Track



Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:44

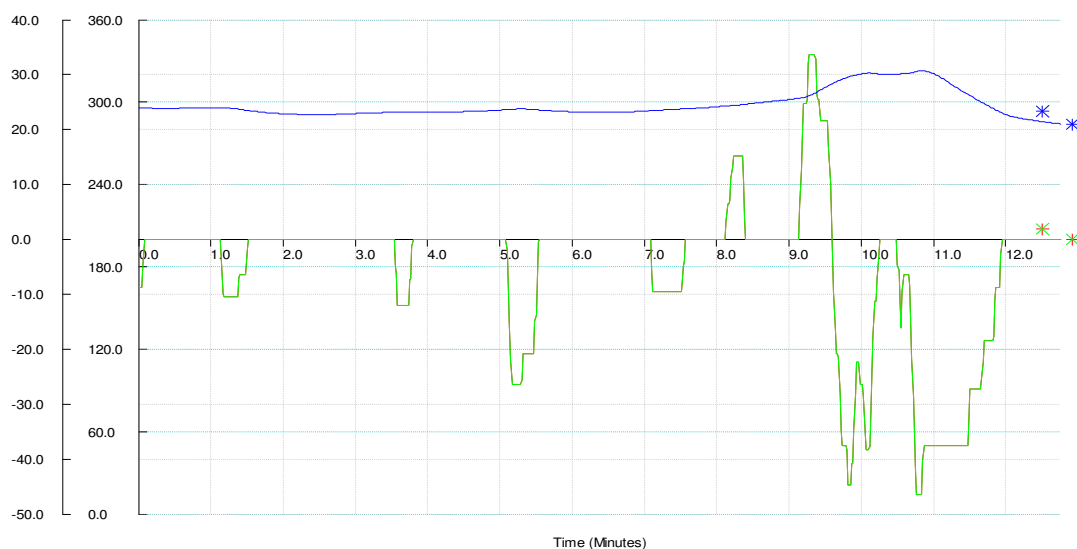
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6M9C-L090

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

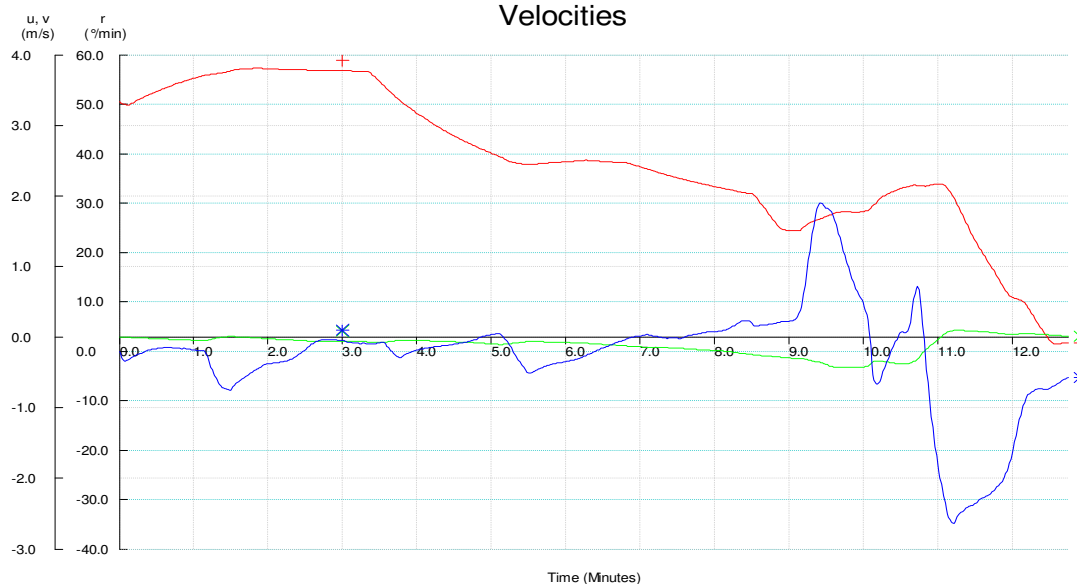


Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:44

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 13:44

Wind: 6.00 m/s 90 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 8.4 m above Chart Datum

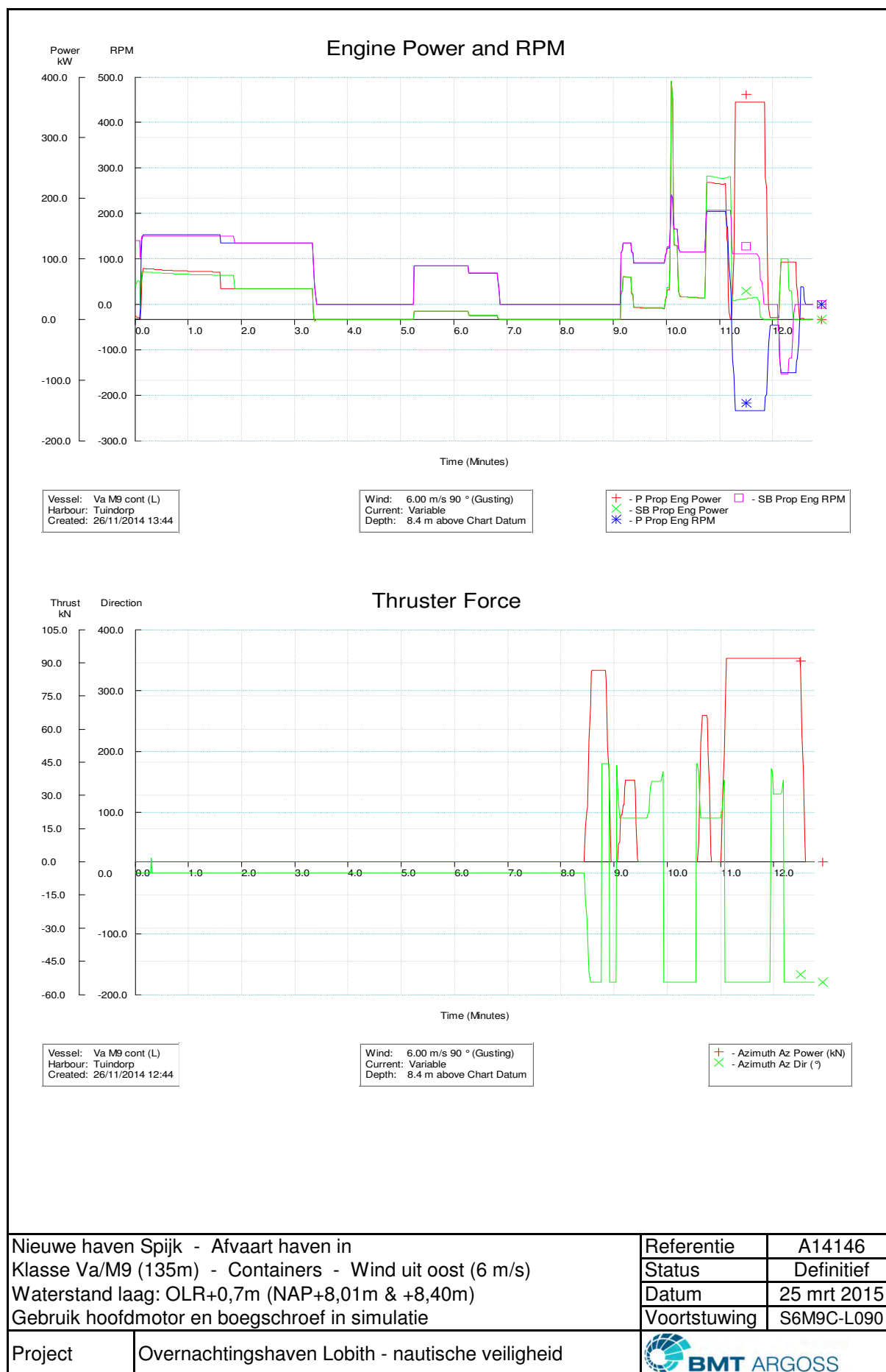
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers - Wind uit oost (6 m/s)
Waterstand laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6M9C-L090

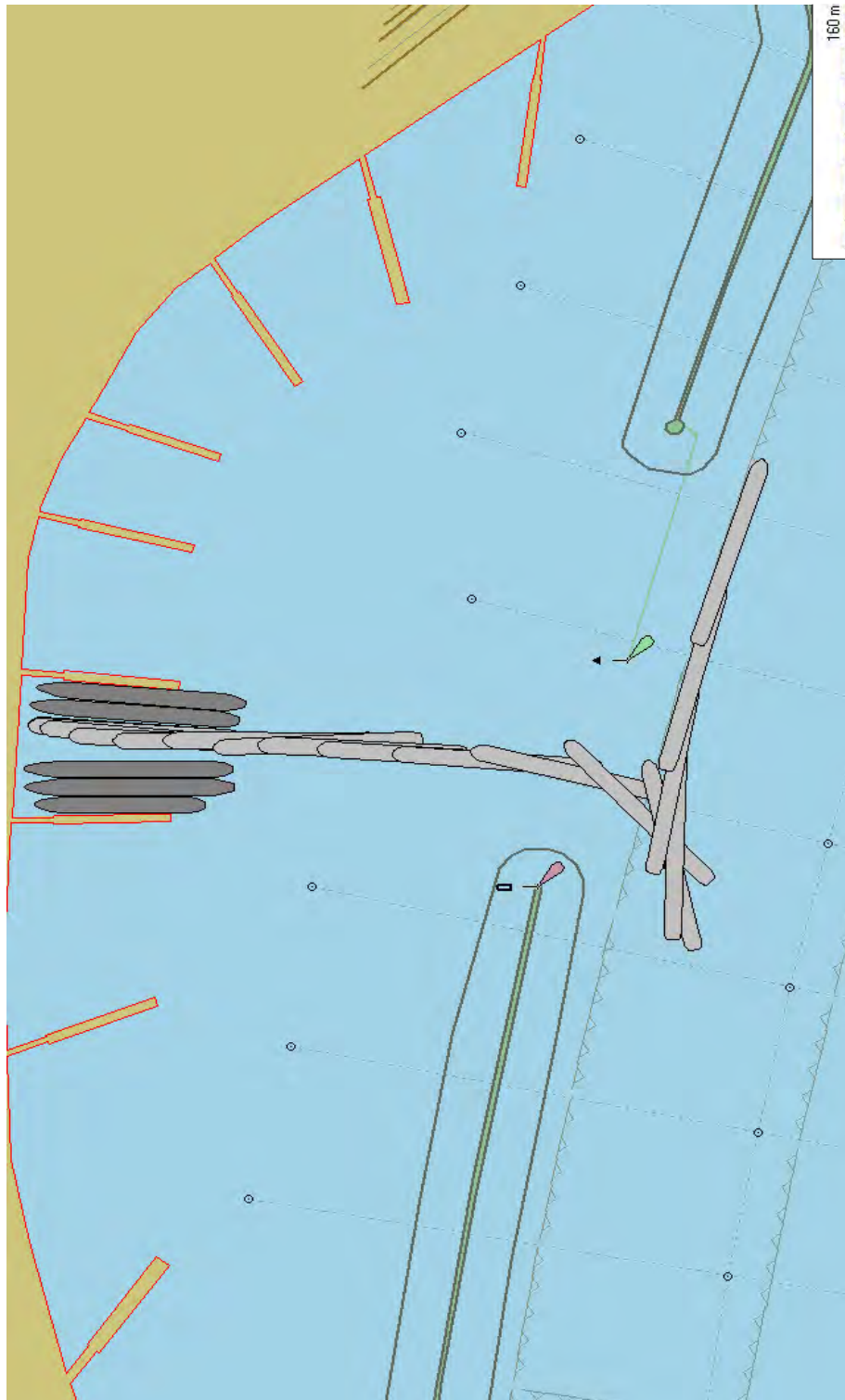
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S2M9L-M225									
S	T	Aangepast haven Tuindorp							
	S	Nieuwe haven Spijk							
2	1	Opvaart haven in							
	2	Opvaart haven uit							
	6	Afvaart haven in							
	7	Afvaart haven uit							
M9L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen							
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers							
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen							
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers							
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen							
M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)							
	M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)							
	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)							
	000	Geen wind (0 m/s)							
	090	Wind uit oost (6 m/s)							
225	225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)							
	315	Wind uit noord-west (6 m/s)							
	schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: eindtijd:								
Opdracht: achteruit de haven uit en in opvaart									
Bevinding: Achteruit met SOG = 5,0									
Bevinding: 5,0 min Door bakenlijn en dwars op stroom. Schip laten draaien door stroom en boegschroef									
Bevinding: 6,0 min Kop opsturen. Vol vermogen vooruit.									
Bevinding: 8,0 min Opvaren aan RO, langs de rand van de vaargeul.									
Bevinding:									
Analyse Geen bijzonderheden grafieken									
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: geen									
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Samenvatting manoeuvreersimulatie								Referentie	A14146
								Status	Definitief
								Datum	25 mrt 2015
								Vaarrapport	S2M9L-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid							 BMT ARGOS	

Vessel Track

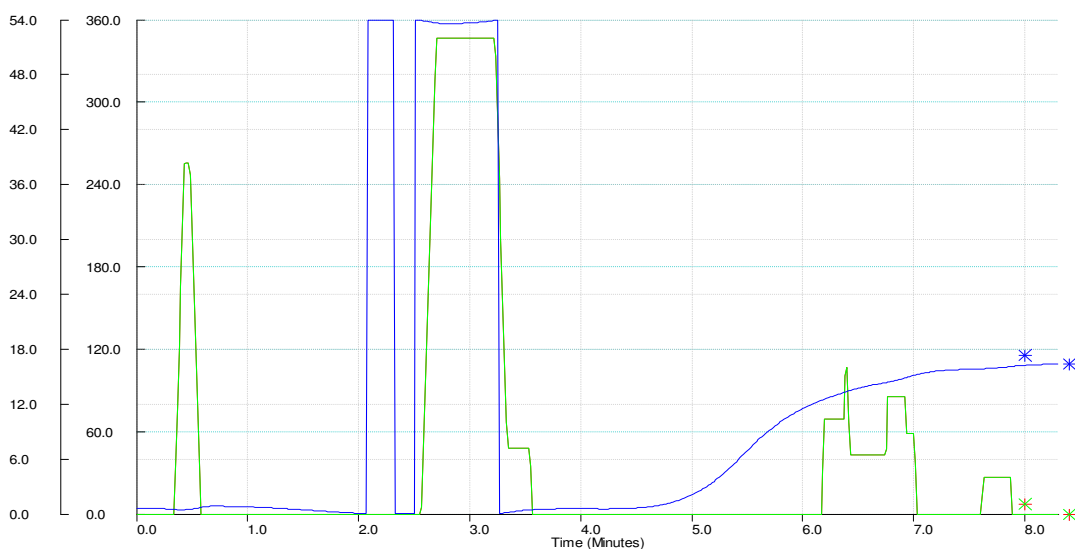


Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:12

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s) Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) Trackplot manoeuvreersimulatie vaart		Referentie	A14146
		Status	Definitief
		Datum	25 mrt 2015
		Track	S2M9L-M225
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Heading and Rudder

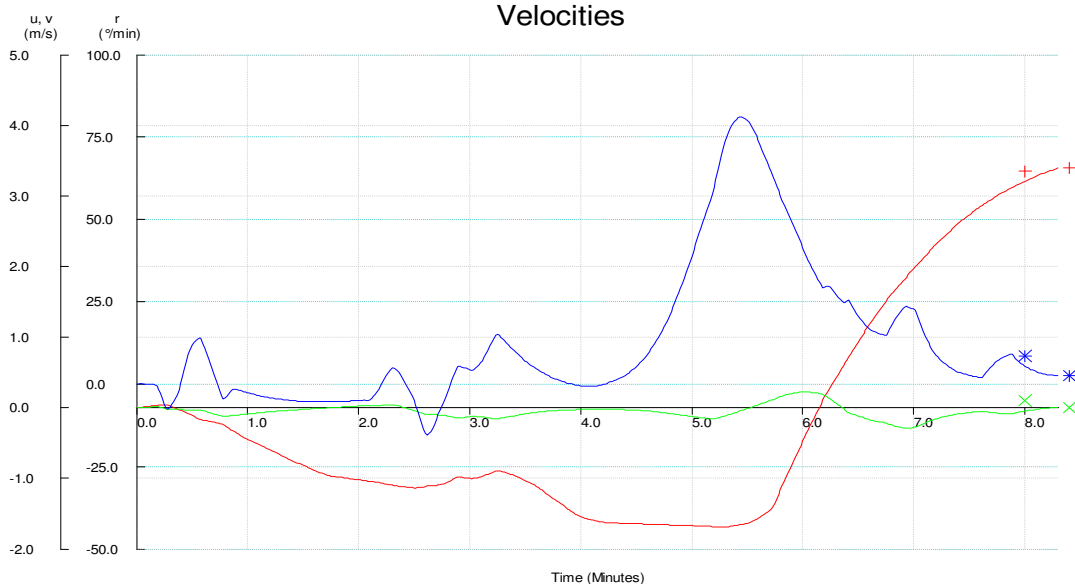


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:12

Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:12

Wind: 9.50 m/s 225 ° (Gusting)
Current: Variable
Depth: 11.5 m above Chart Datum

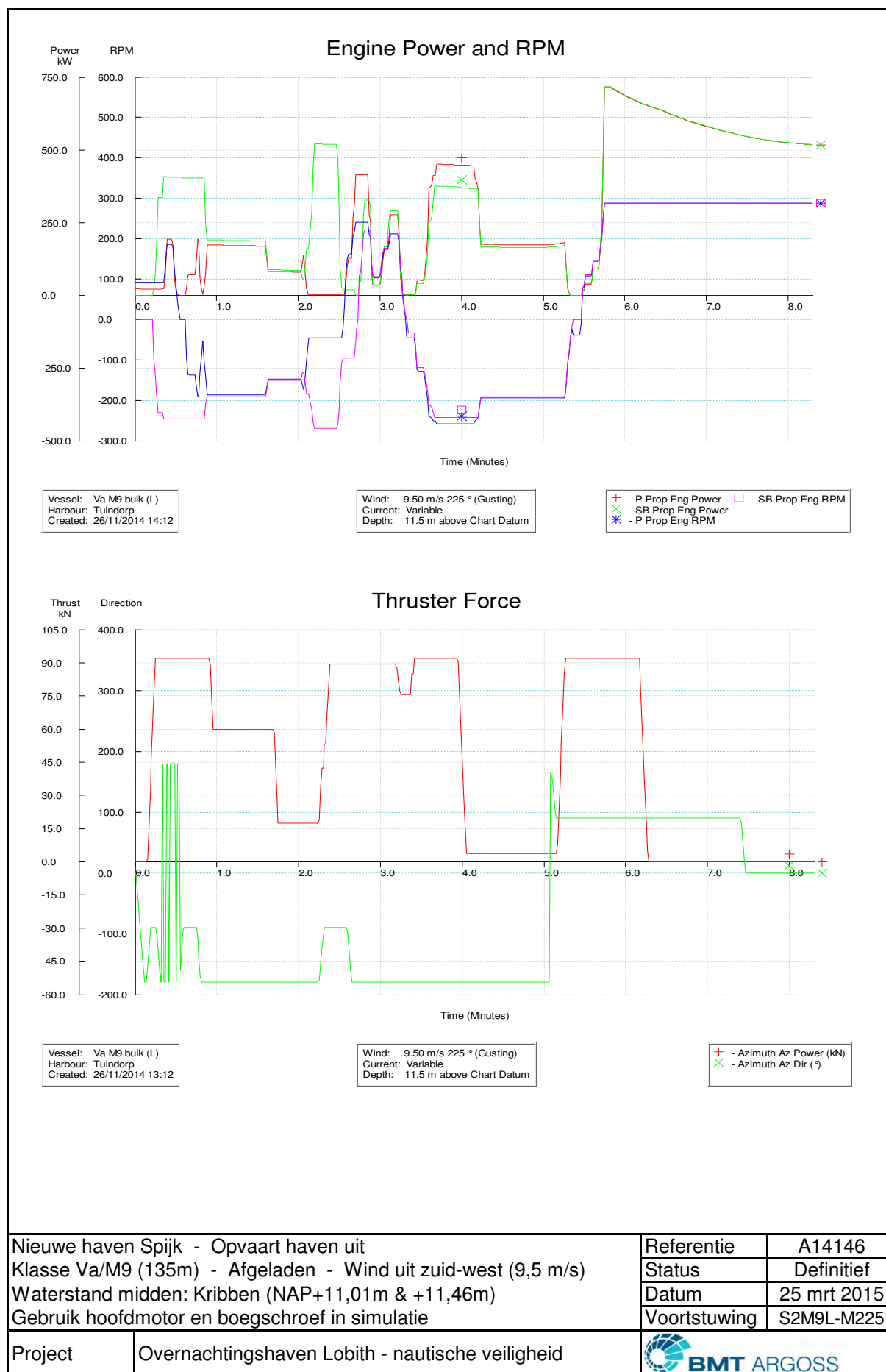
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen - Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
Waterstand midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S2M9L-M225

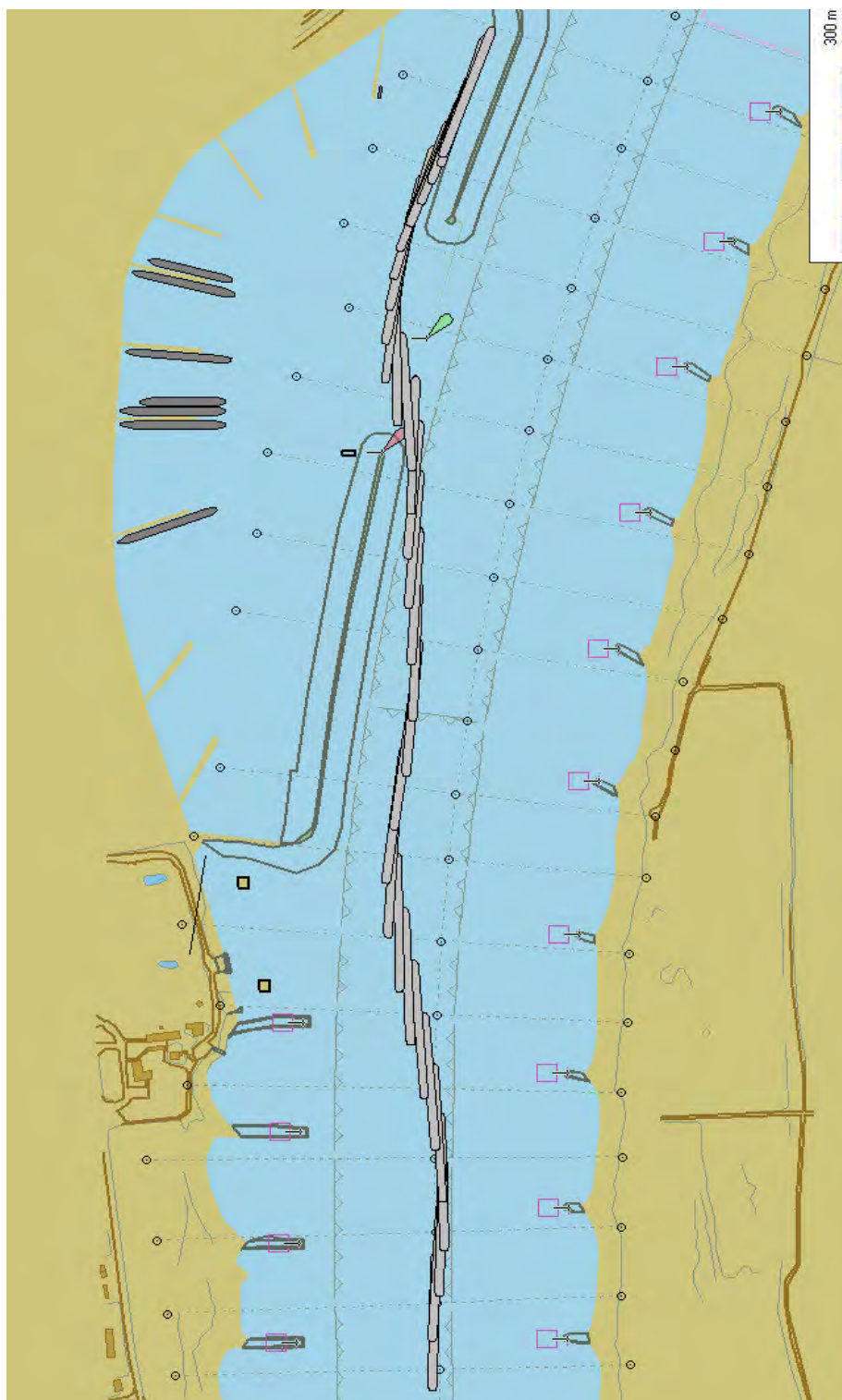
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S1C3L-H000										
S	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
1	1	Opvaart haven in				H	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	000	Geen wind (0 m/s)	
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: J.P.Dubbelman			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen					datum: 26 november 2014			
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers					starttijd: 14:14:00			
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen					eindtijd:			
Opdracht: Invaren en afmeren in oostlob achter dam										
Bevinding: 8,0 min Passeert rode havenlicht, strak langs de groene. Geen gebruik van boegschroef.										
Bevinding: 11,0 min Langs dam, nu pas gebruik boegschroef voor het afmeren.										
Bevinding: 14,0 Stil langs dam.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Haven ingevaren zonder veel toerenstoten of variaties in motorgebruik en zonder grafieken gebruik boegschroef.										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Geen, zelfs boegschroef niet gebruikt										
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in						Referentie		A14146		
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)						Status		Definitief		
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)						Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvreersimulatie						Vaarrapport		S1C3L-H000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid								

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
 Current: Variable
 Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 26/11/2014 14:28

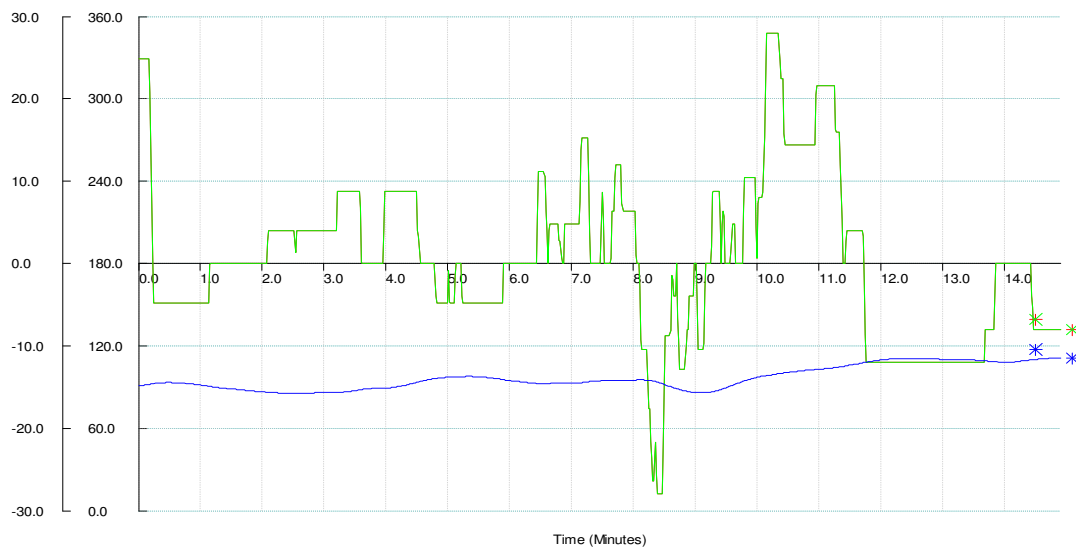
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
 Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S1C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

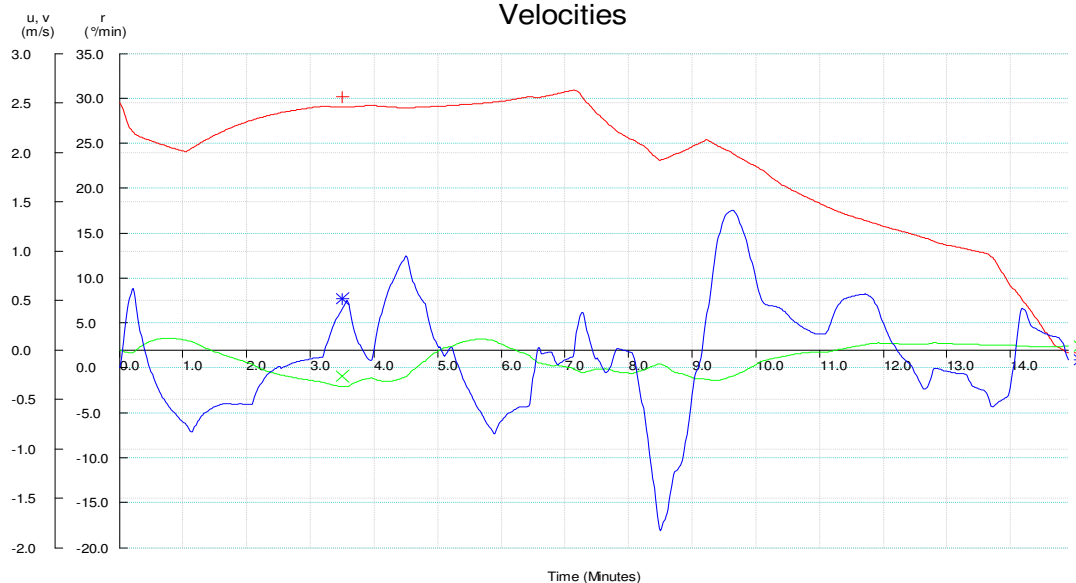


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:28

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:28

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

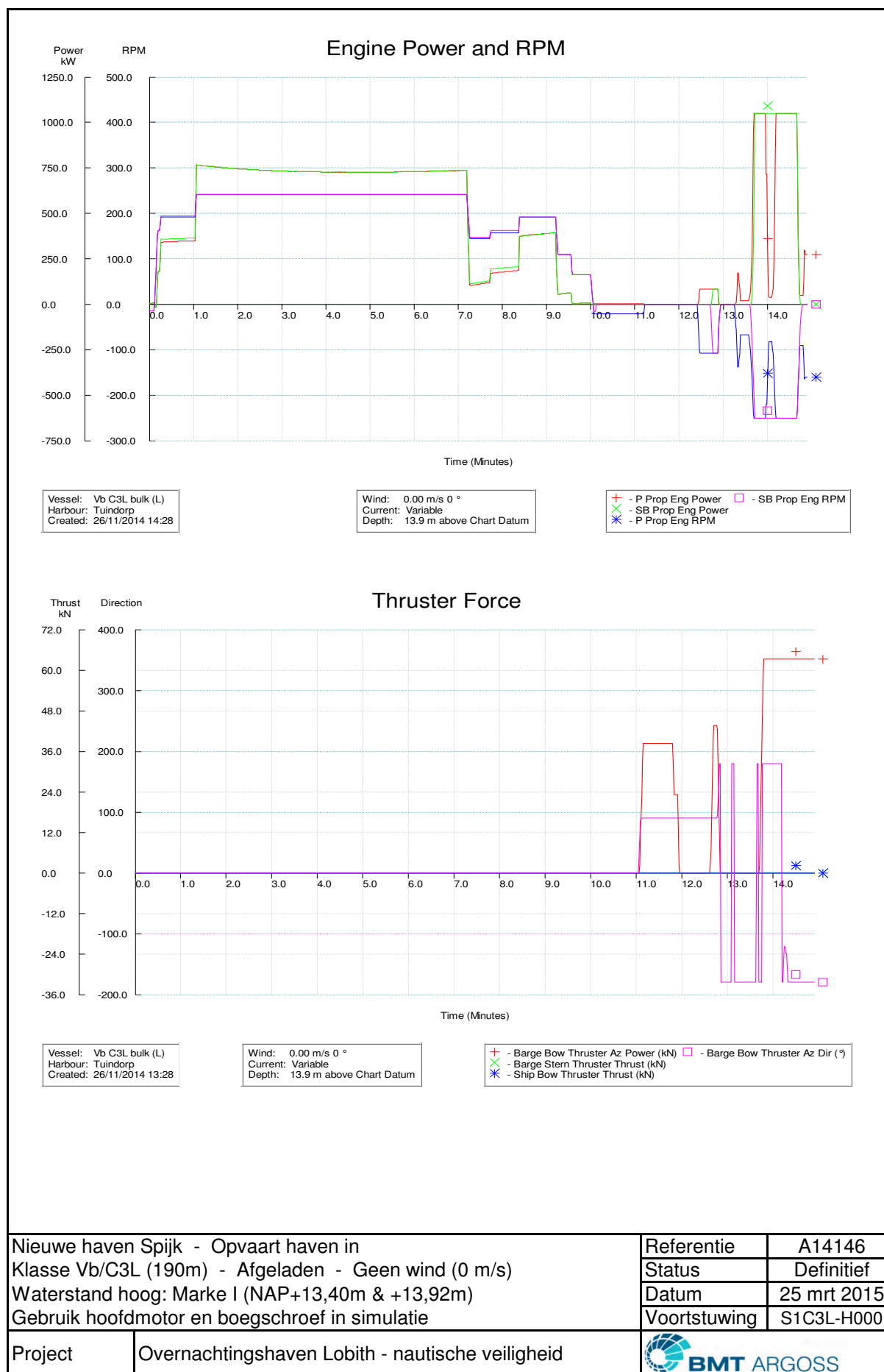
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven in
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S1C3L-H000

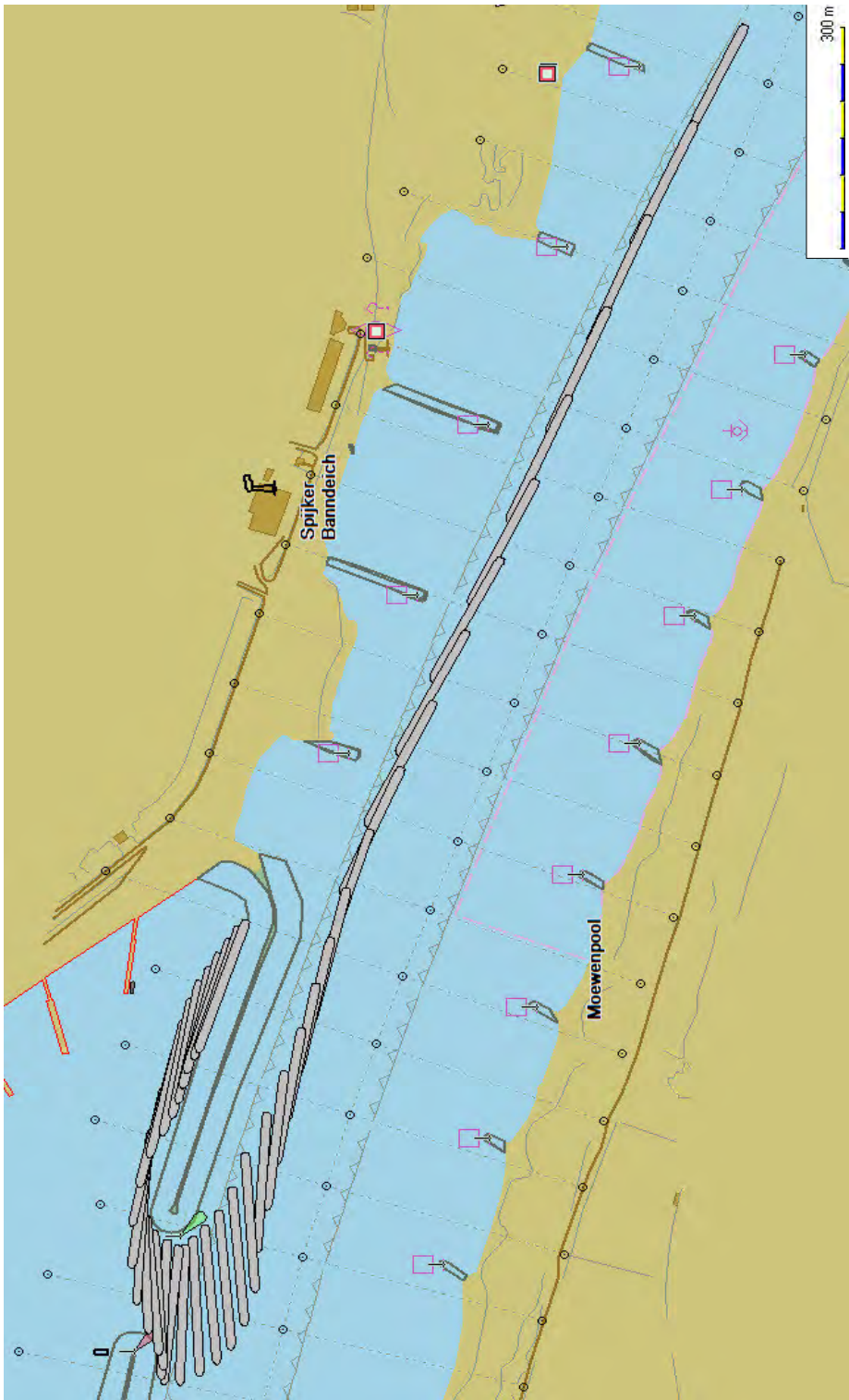
Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





OH Lobith simulatievaart: S6C3L-H000										
S	T	Aangepast haven Tuindorp				L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)			
	S	Nieuwe haven Spijk				M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)			
6	1	Opvaart haven in				H	H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			
	2	Opvaart haven uit				000	000 Geen wind (0 m/s)			
	6	Afvaart haven in					090 Wind uit oost (6 m/s)			
	7	Afvaart haven uit					225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)			
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315 Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers				schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 14:14:00 eindtijd:				
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: afmeren achter dam in oostelijk lob										
Bevinding: SOG = 18,0 km/u aanhouden SB-wal (RO)										
Bevinding: 4,0 min Achteruitslaan om grootste snelheid eruit te halen.										
Bevinding: 8,0 min Met SOG = 6,5 km/u ligt het verband stil in het water. Kont van het schip langs de dam i.v.m. hoek.										
Bevinding: 13,0 min Strak langs het havenhoofd										
Bevinding: 20,0 min Afgemeerd										
Analyse grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: geen, zelfs geen beogschroef nodig gehad										
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in						Referentie		A14146		
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)						Status		Definitief		
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)						Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvreersimulatie						Vaarrapport		S6C3L-H000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS				

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:51

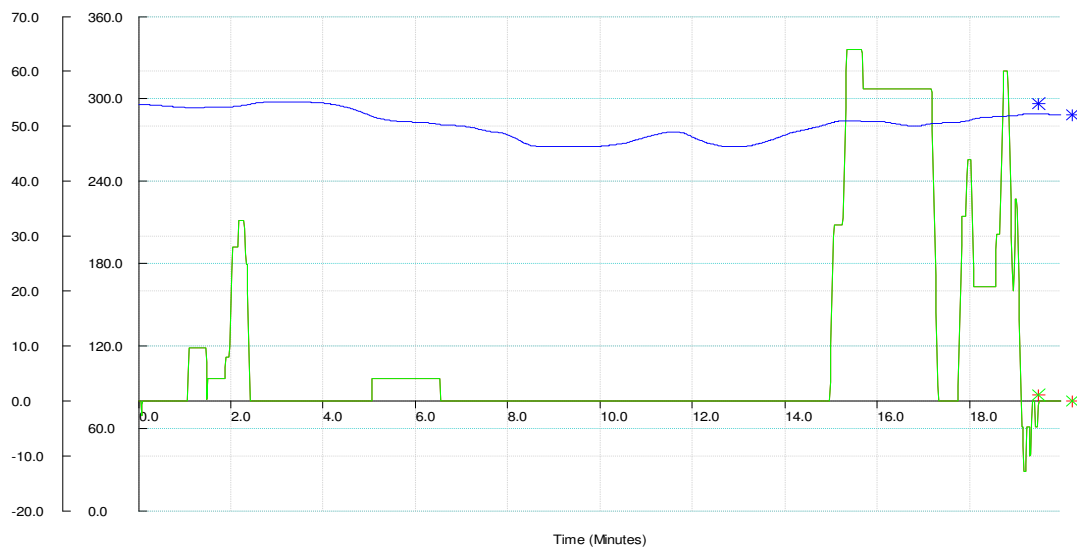
Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S6C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

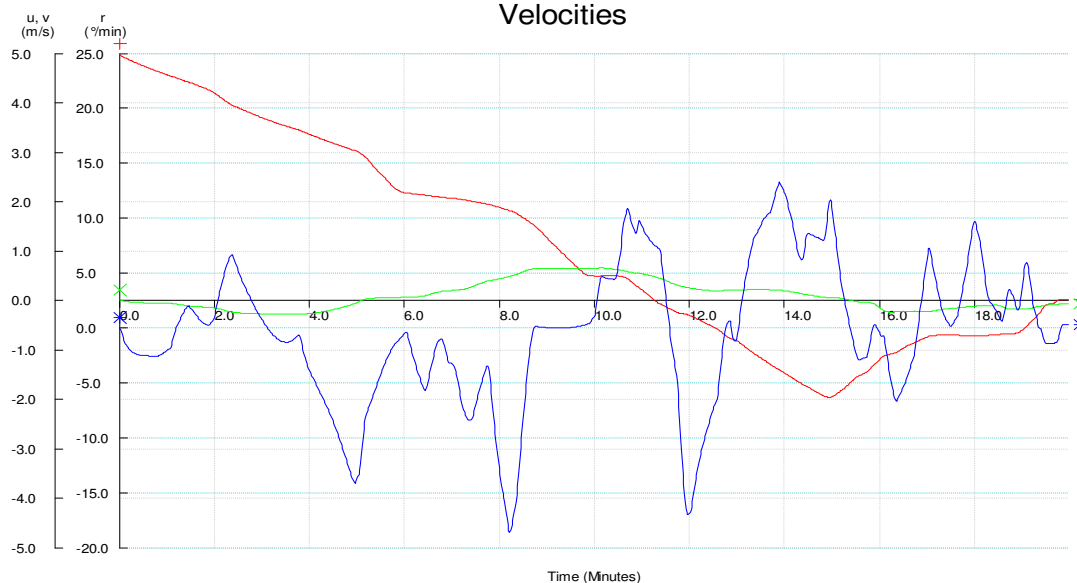


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:51

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 14:51

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

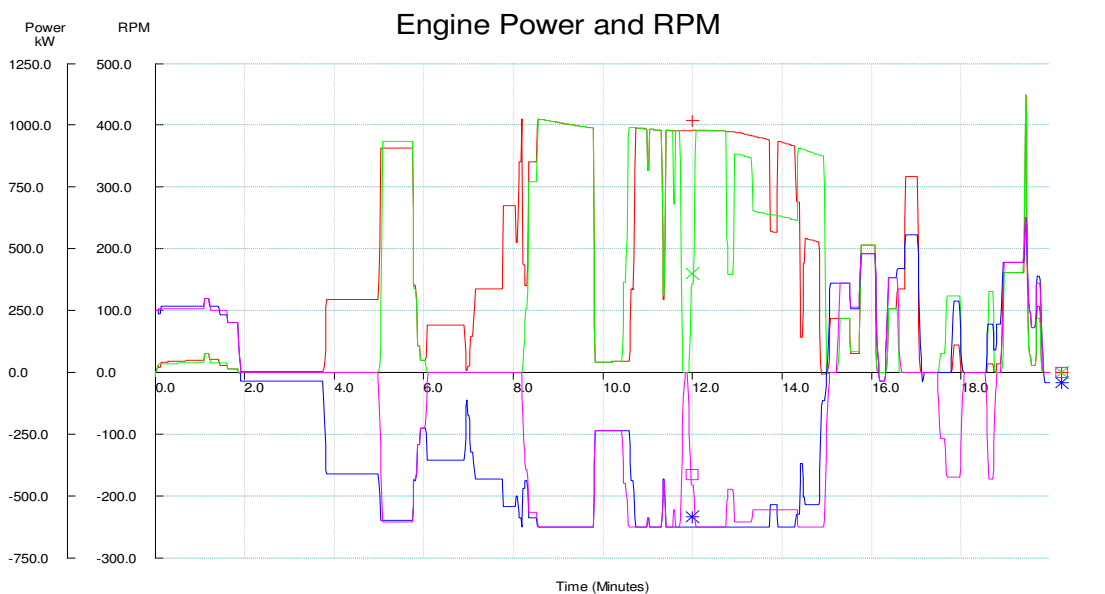
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S6C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

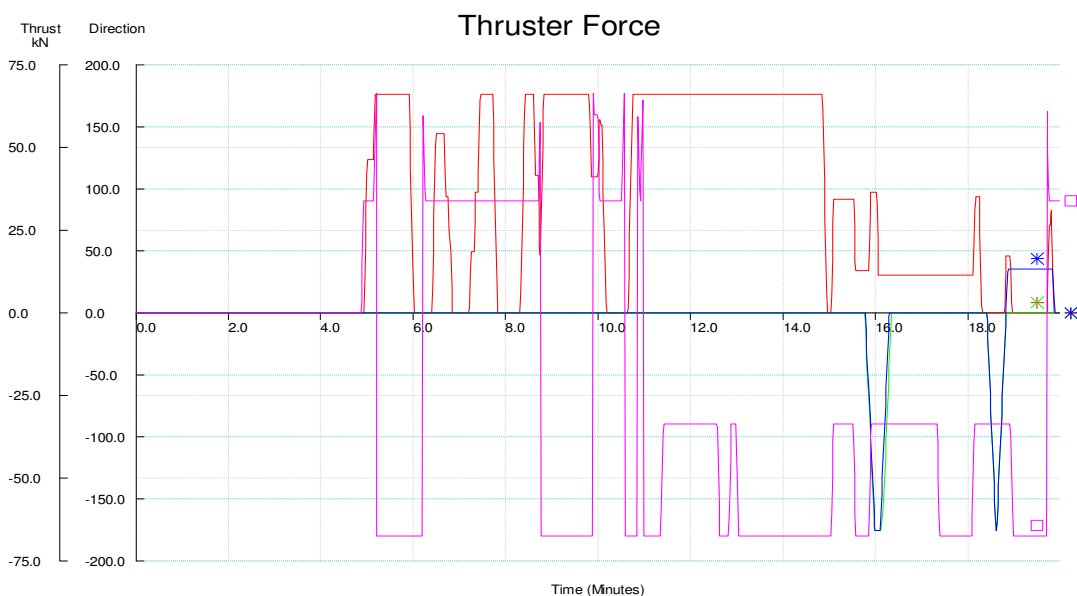




Vessel: Vb C3L bulk (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 26/11/2014 14:51

Wind: 0.00 m/s 0 °
 Current: Variable
 Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - P Prop Eng Power - SB Prop Eng RPM
 x - SB Prop Eng Power
 * - P Prop Eng RPM



Vessel: Vb C3L bulk (L)
 Harbour: Tuindorp
 Created: 26/11/2014 13:51

Wind: 0.00 m/s 0 °
 Current: Variable
 Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Barge Bow Thruster Az Power (kN) - Barge Bow Thruster Az Dir (°)
 x - Barge Stern Thruster Thrust (kN)
 * - Ship Bow Thruster Thrust (kN)

Nieuwe haven Spijk - Afvaart haven in
 Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
 Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
 Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

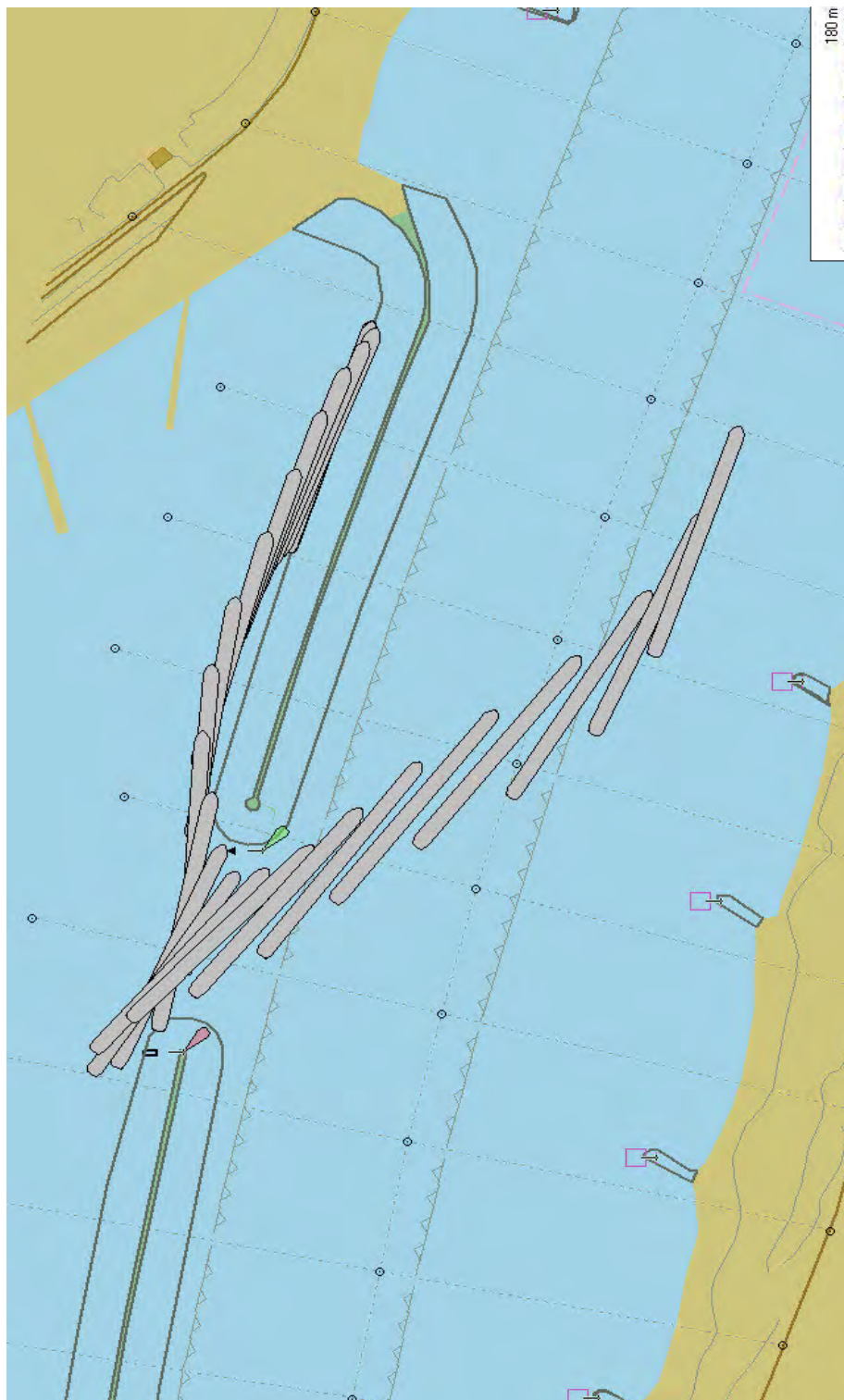
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S6C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



OH Lobith simulatievaart: S2C3L-H000			
S	T	Aangepast haven Tuindorp	L laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)
	S	Nieuwe haven Spijk	M midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)
2	1	Opvaart haven in	H H hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
	2	Opvaart haven uit	000 000 Geen wind (0 m/s)
	6	Afvaart haven in	090 Wind uit oost (6 m/s)
	7	Afvaart haven uit	225 Wind uit zuid-west (9,5 m/s)
C3L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen	315 Wind uit noord-west (6 m/s)
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers	schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 14:53:00 eindtijd:
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers	
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen	
Opdracht: haven uit in de opvaart			
Bevinding: 3,0 min SOG = 5,0 km/u achteruit richting havenmond.			
Bevinding: 6,0 min vooruit en boeg naar buiten draaien. Vervolgens door havenhoofd met SOG = 3,5 km/u.			
Bevinding: 7,0 min Door			
Bevinding: 10,0 min Overgestoken naar LO. Bijen aan RO was zeker ook mogelijk om overig verkeer evt. SB/SB te ontmoeten. SOG = 9,0 km/u			
Bevinding:			
Analyse grafieken			
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt: Te gebekt om vlot uit te varen tussen doorgaand vaart.			
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit			Referentie
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)			Status
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)			Datum
Samenvatting manoeuvreersimulatie			Vaarrapport
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid		

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 15:08

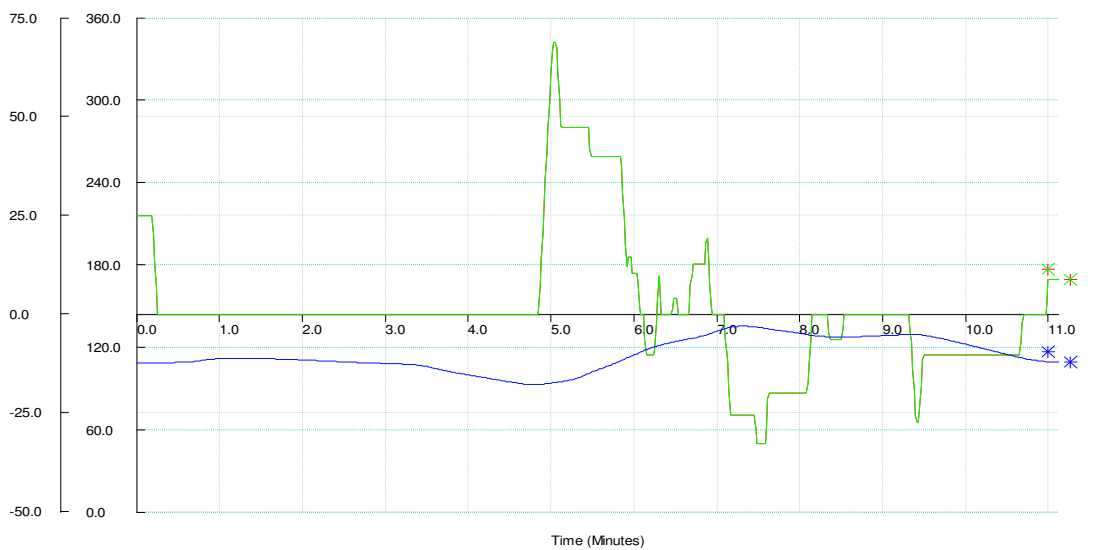
Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	S2C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



Heading and Rudder

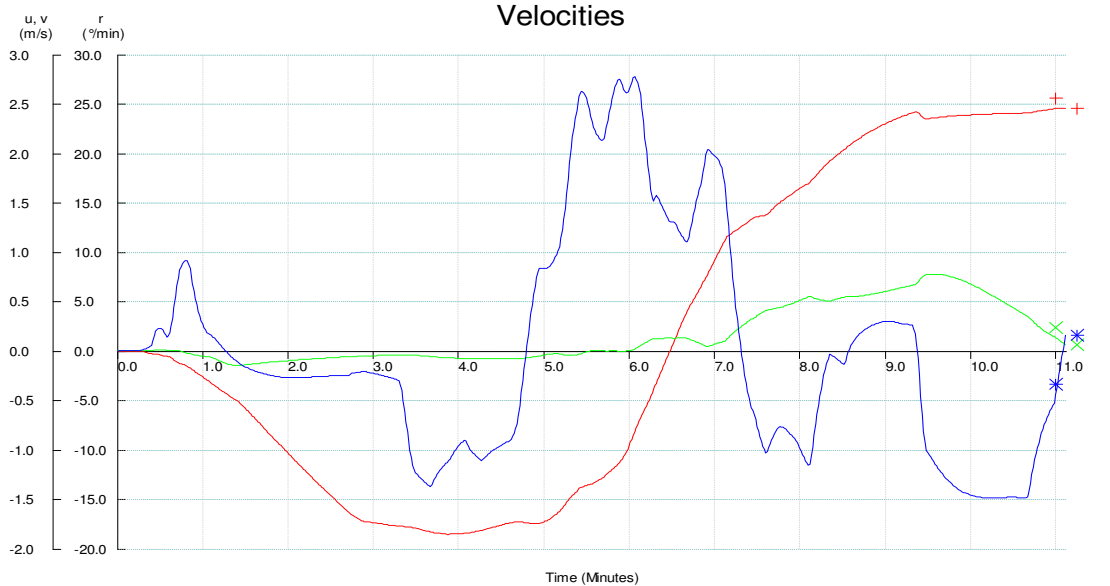


Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 15:08

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Vb C3L bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 15:08

Wind: 0.00 m/s 0 °
Current: Variable
Depth: 13.9 m above Chart Datum

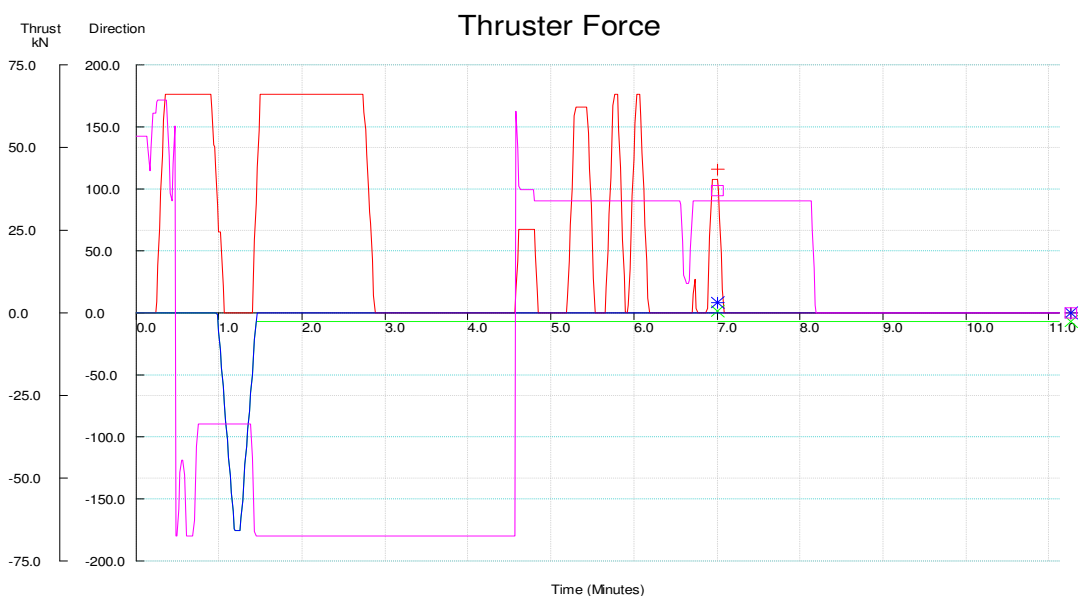
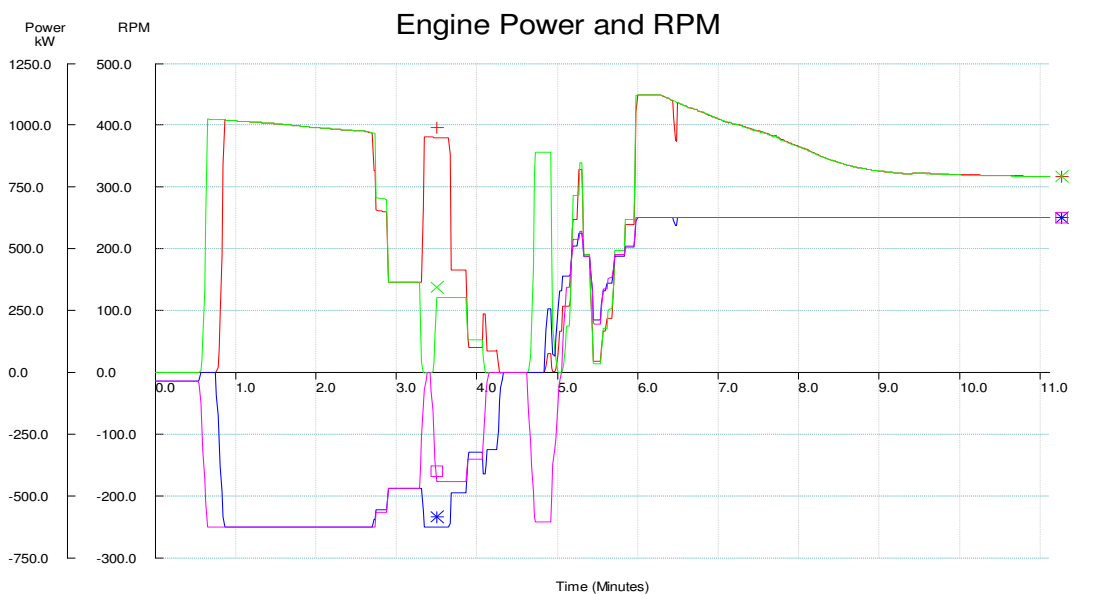
Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	S2C3L-H000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid





Nieuwe haven Spijk - Opvaart haven uit
Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen - Geen wind (0 m/s)
Waterstand hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)
Gebruik hoofdmotor en boegschroef in simulatie

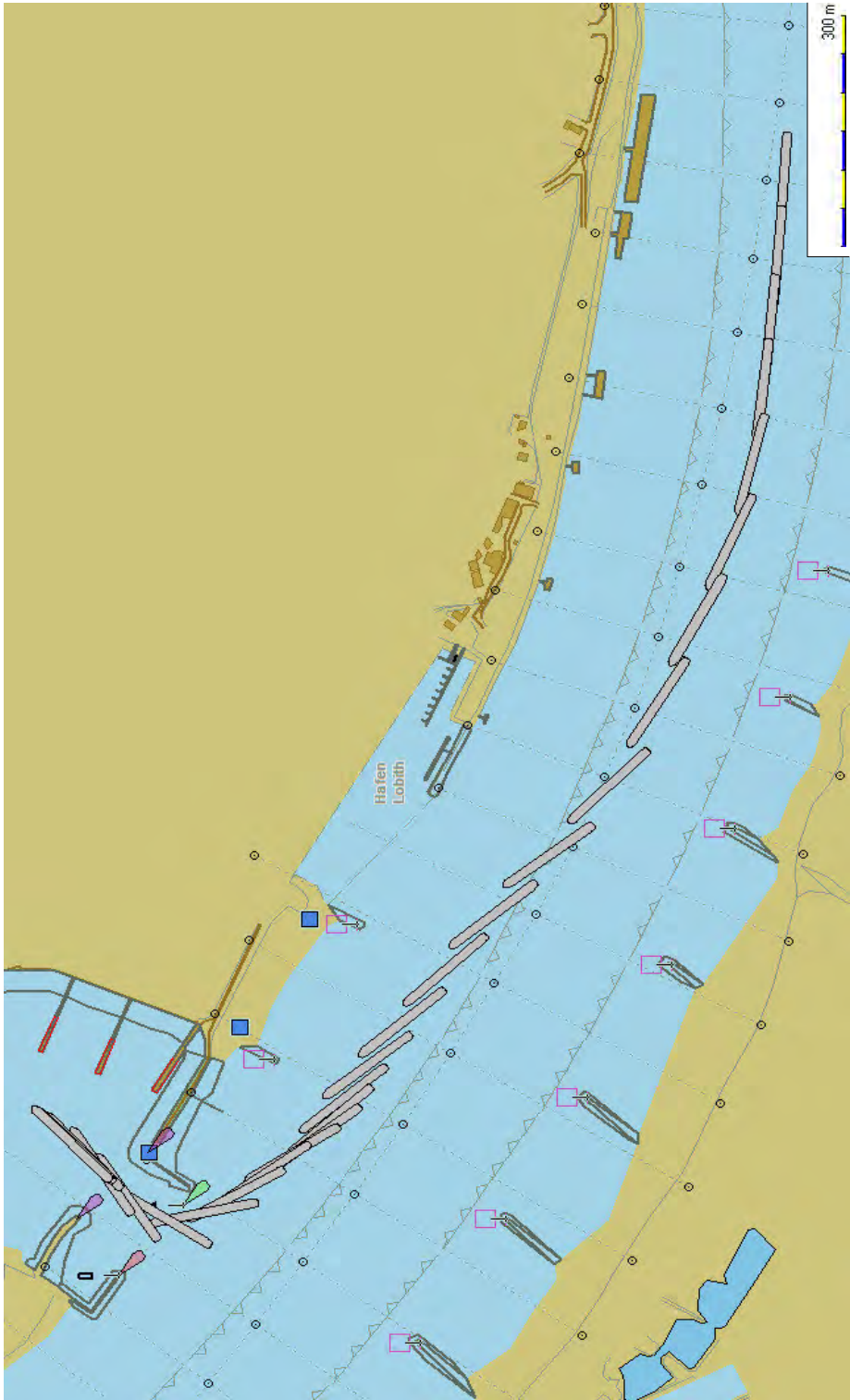
Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Voortstuwing	S2C3L-H000

Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid
---------	--



OH Lobith simulatievaart: T6M9C-M000										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
6	1	Opvaart haven in				000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M9C	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen					315	Wind uit noord-west (6 m/s)		
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 15:12:00 eindtijd:			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: vaar de haven in en stop										
Bevinding: 8,0 min Naast de vaargeul. SOG = 4,4.										
Bevinding: 10,0 min Kop is naast groene licht, met kleine hoek en weinig snelheid. Met de boegschroef naar binnen draaien.										
Bevinding: 11,0 min Naar binnen gedraaid met voldoende marges.										
Bevinding: 12,0 min Stil in haven										
Bevinding:										
Analyse grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:										
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in Klasse Va/M9 (135m) - Containers midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) - Geen wind (0 m/s) Samenvatting manoeuvreersimulatie						Referentie	A14146			
						Status	Definitief			
						Datum	25 mrt 2015			
						Vaarrapport	T6M9C-M000			
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid									

Vessel Track



Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

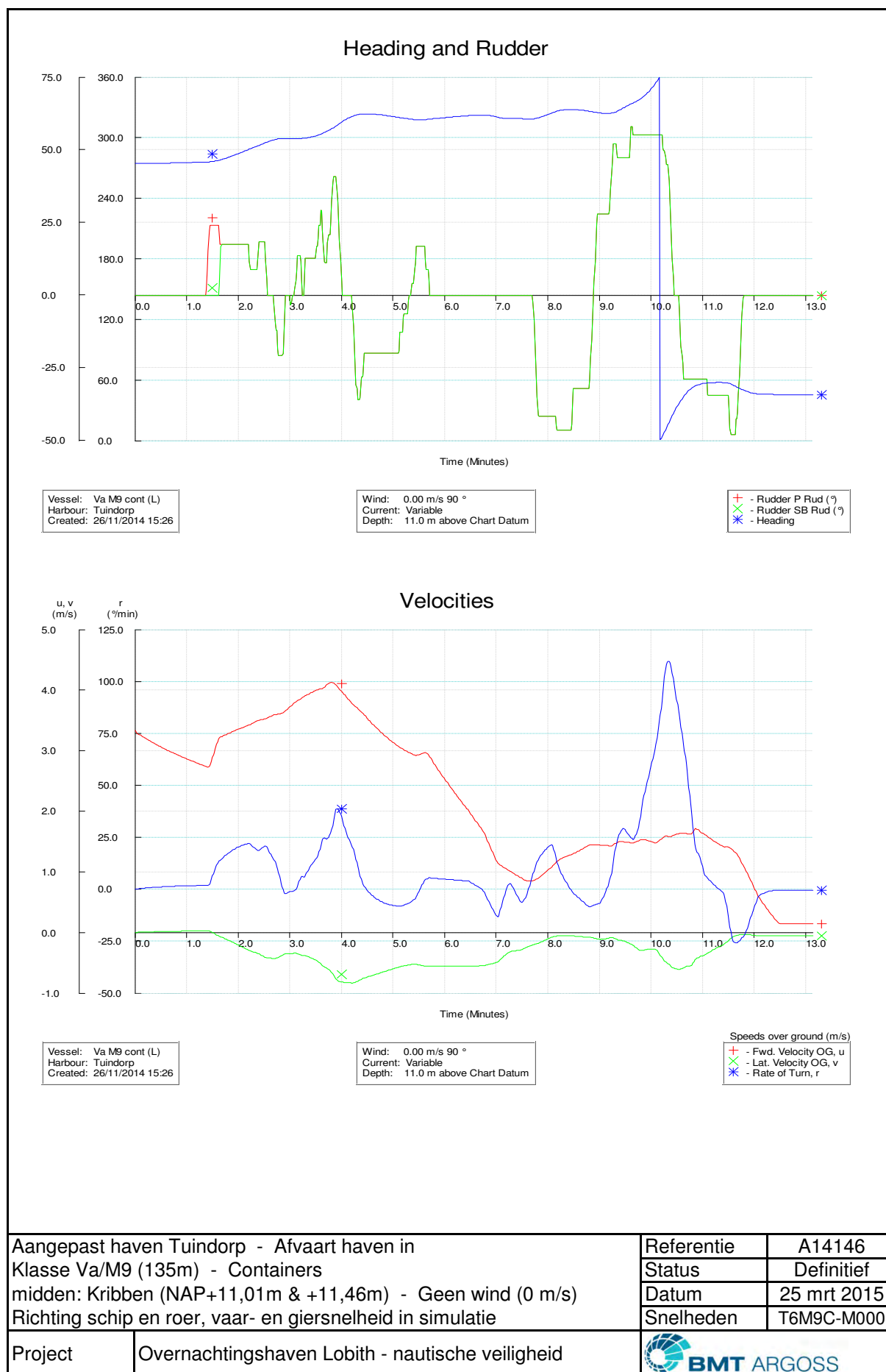
Vessel: Va M9 cont (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 15:26

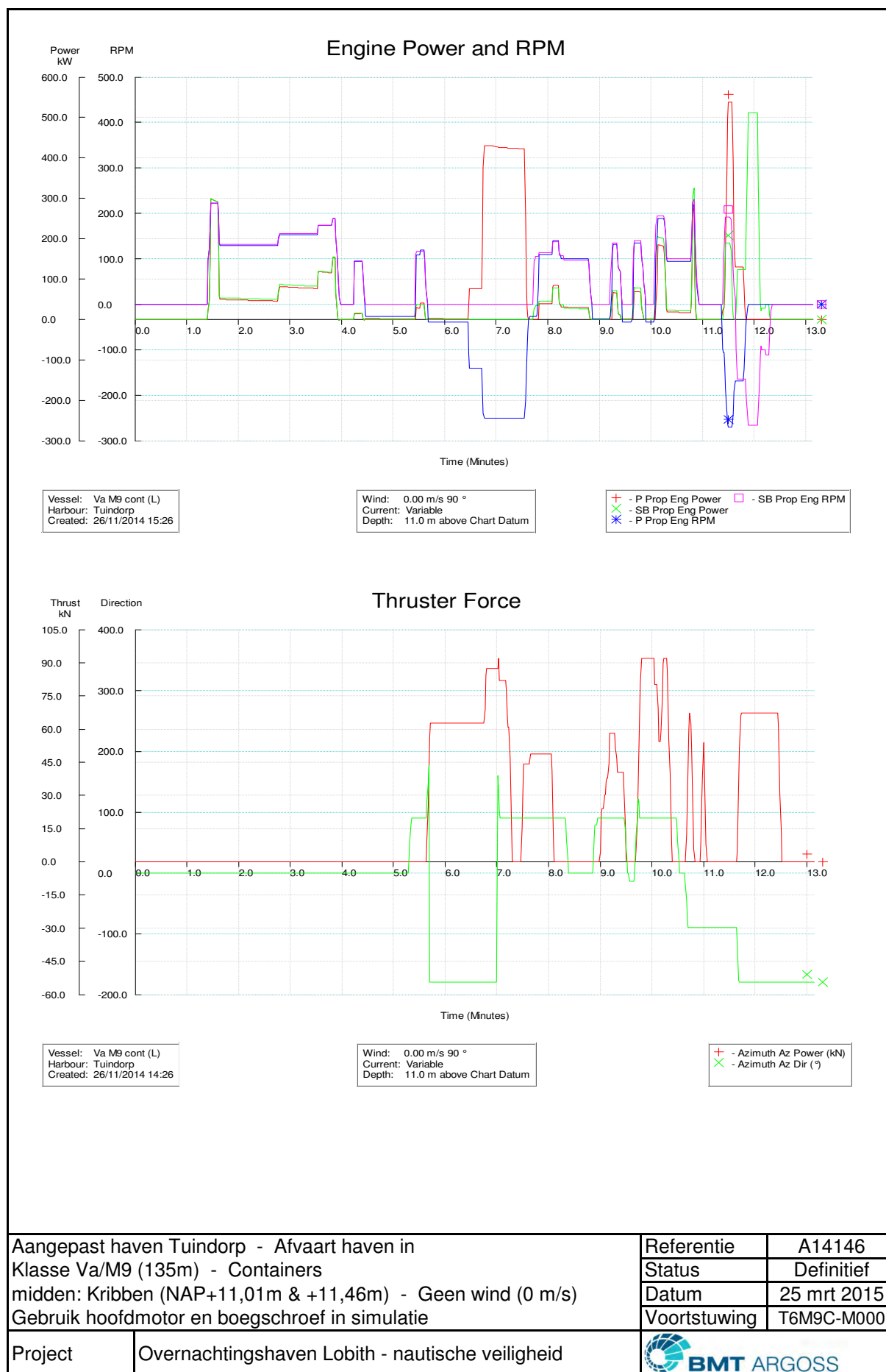
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Containers
midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) - Geen wind (0 m/s)
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M9C-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid







OH Lobith simulatievaart: T6M9L-M000										
T	T	Aangepast haven Tuindorp				M	L	laag: OLR+0,7m (NAP+8,01m & +8,40m)		
	S	Nieuwe haven Spijk					M	midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m)		
6	1	Opvaart haven in				000	H	hoog: Marke I (NAP+13,40m & +13,92m)		
	2	Opvaart haven uit					000	Geen wind (0 m/s)		
	6	Afvaart haven in					090	Wind uit oost (6 m/s)		
	7	Afvaart haven uit					225	Wind uit zuid-west (9,5 m/s)		
M9L	M8L	Klasse Va/M8 (110m) - Afgeladen				315	Wind uit noord-west (6 m/s)			
	M8C	Klasse Va/M8 (110m) - Containers					schipper: J.P.Dubbelman datum: 26 november 2014 starttijd: 15:26:00 eindtijd:			
	M9L	Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen								
	M9C	Klasse Va/M9 (135m) - Containers								
	C3L	Klasse Vb/C3L (190m) - Afgeladen								
Opdracht: vaar de haven in en stop										
Bevinding: Langzaam richting havenmond.										
Bevinding: 11,0 min Stil in het water langs groene licht. Met boegschroef naar binnen draaien. Stroom helpt met het draaien.										
Bevinding: 14,0 min Stil in de haven.										
Bevinding:										
Bevinding:										
Analyse Geen bijzonderheden grafieken										
Conclusie: Veiligheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Vlotheid: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Knelpunt:										
Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in						Referentie		A14146		
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen						Status		Definitief		
midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) - Geen wind (0 m/s)						Datum		25 mrt 2015		
Samenvatting manoeuvreersimulatie						Vaarrapport		T6M9L-M000		
Project		Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid				 BMT ARGOS				

Vessel Track



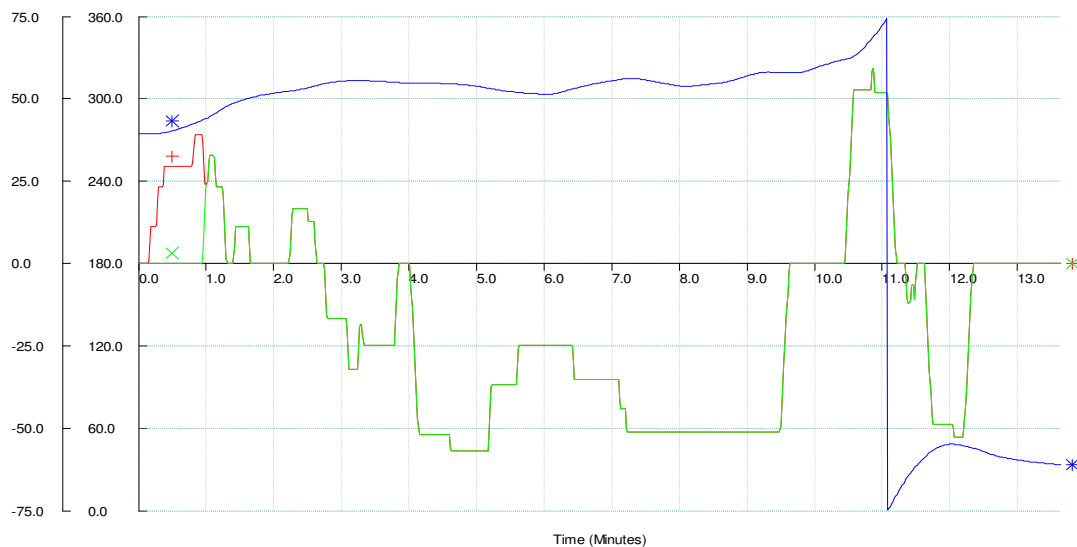
Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 15:40

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in	
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen	
midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) - Geen wind (0 m/s)	
Trackplot manoeuvreersimulatie vaart	
Project	Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Track	T6M9L-M000
	

Heading and Rudder

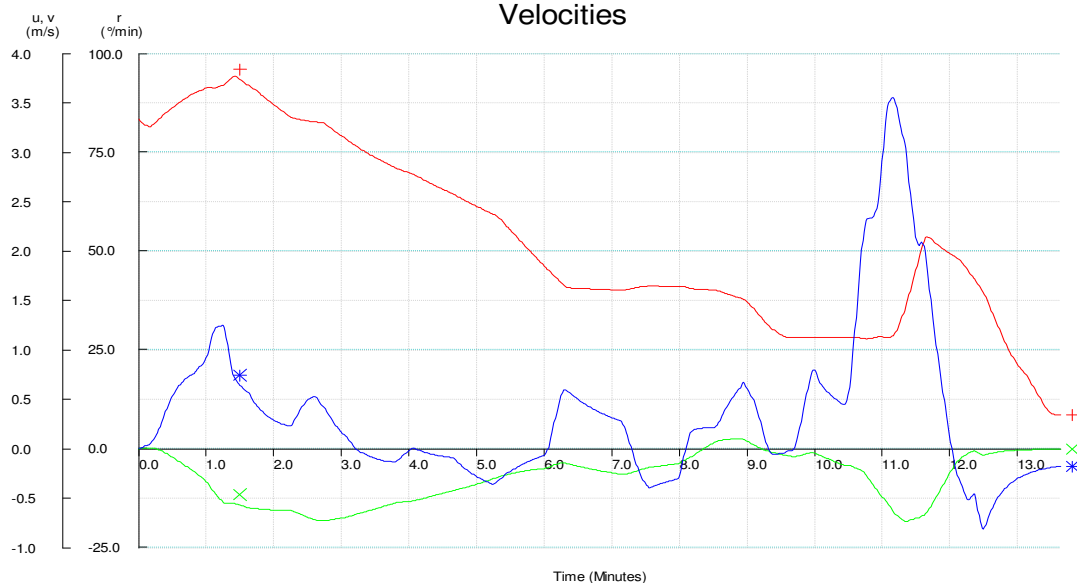


Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 15:40

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

+ - Rudder P Rud (°)
x - Rudder SB Rud (°)
* - Heading

Velocities



Vessel: Va M9 bulk (L)
Harbour: Tuindorp
Created: 26/11/2014 15:40

Wind: 0.00 m/s 90 °
Current: Variable
Depth: 11.0 m above Chart Datum

Speeds over ground (m/s)
+ - Fwd. Velocity OG, u
x - Lat. Velocity OG, v
* - Rate of Turn, r

Aangepast haven Tuindorp - Afvaart haven in
Klasse Va/M9 (135m) - Afgeladen
midden: Kribben (NAP+11,01m & +11,46m) - Geen wind (0 m/s)
Richting schip en roer, vaar- en giersnelheid in simulatie

Referentie	A14146
Status	Definitief
Datum	25 mrt 2015
Snelheden	T6M9L-M000

Project Overnachtingshaven Lobith - nautische veiligheid



