



Flanders
State of
the Art

DEPARTMENT
**MOBILITY &
PUBLIC
WORKS**

16_023_4
FHR reports

Manoeuvring characteristics

Sub report 4
Comparison of the Manoeuvring Characteristics of the
First and Second Generation Triple-E Container Ships

www.flandershydraulicsresearch.be

Manoeuvring characteristics

Sub report 4 – Comparison of the Manoeuvring Characteristics of the First and Second Generation Triple-E Container Ships

Eloot, K.; Delefortrie, G.; Mostaert, F.

Legal notice

Flanders Hydraulics Research is of the opinion that the information and positions in this report are substantiated by the available data and knowledge at the time of writing.
The positions taken in this report are those of Flanders Hydraulics Research and do not reflect necessarily the opinion of the Government of Flanders or any of its institutions.
Flanders Hydraulics Research nor any person or company acting on behalf of Flanders Hydraulics Research is responsible for any loss or damage arising from the use of the information in this report.

Copyright and citation

© The Government of Flanders, Department of Mobility and Public Works, Flanders Hydraulics Research 2017
D/2017/3241/268

This publication should be cited as follows:

Eloot, K.; Delefortrie, G.; Mostaert, F. (2017). Manoeuvring characteristics: Sub report 4 – Comparison of the Manoeuvring Characteristics of the First and Second Generation Triple-E Container Ships. Version 4.0. FHR Reports, 16_023_4. Flanders Hydraulics Research: Antwerp.

Reproduction of and reference to this publication is prohibited except in case explicit and written permission is given by the customer or by Flanders Hydraulics Research.

Document identification

Customer:	Common Nautical Authority	Ref.:	WL2017R16_023_4
Keywords (3-5):	Accessibility, Triple-E, comparison, manoeuvring characteristics		
Text (p.):	10	Appendices (p.):	9
Confidentiality	☒ Yes	Released as from:	01/01/2020
		Exception:	☒ The Government of Flanders

Author(s):	Eloot, K.
------------	-----------

Control

	Name	Signature
Reviser(s):	Delefortrie, G.	
Project leader:	Delefortrie, G.	

Approval

Head of Division:	Mostaert, F.	
-------------------	--------------	--

Abstract

This report contains a short comparison of the dimensions, particulars and manoeuvring characteristics of the first and second generation Triple-E container ships. The Madrid Maersk arrived in June 2017 in the port of Antwerp. Comparing the characteristics of these two generations helps in defining the conditions under which the Madrid Maersk can enter the port.

The report has been updated after the arrival of the first second-generation Triple-E in Antwerp with the evaluation reports of the pilots in Appendix. These evaluation reports are confidential.

Contents

Abstract	III
Contents	V
List of tables.....	VI
List of figures	VII
1 Introduction.....	1
2 Ship data	2
2.1 Dimensions and particulars	2
2.2 Telegraph-speed table	4
2.3 Wind area	5
2.4 Air draft.....	6
3 Manoeuvring characteristics	7
3.1 Turning circle test	7
3.2 Zigzag test	8
3.3 Crash stop astern test.....	9
4 Conclusions.....	10
Appendix 1: Evaluation report inbound (confidential).....	A1
Appendix 2: Evaluation report outbound (confidential)	A8

List of tables

Table 1 – Dimensions and particulars of the first and second generation Triple-E container ships..... 2

Table 2 – Telegraph-speed table for the loaded or design draft..... 4

Table 3 – Telegraph-speed table for the ballast draft..... 4

Table 4 – Turning circle tests..... 7

Table 5 – 10/10 zigzag tests..... 8

Table 6 – 20/20 zigzag tests..... 8

Table 7 – Crash stop astern tests..... 9

List of figures

Figure 1 – Wind scale Madrid Maersk, second generation 5

Figure 2 – Air draft and general arrangement section plan of first and second generation..... 6

1 Introduction

This report contains a short comparison of the dimensions, particulars and manoeuvring characteristics of the first and second generation Triple-E container ships. The comparison is mainly based on data provided by Maersk and by a telephone call with captain Michael Draeby Meisel (MDM) from Maersk on the 1st of June 2017 in the framework of a research question of Maersk.

The Madrid Maersk, a second generation Triple-E, arrived in June 2017 in the port of Antwerp. Comparing the characteristics of these two generations helps in defining the conditions under which the Madrid Maersk can enter the port.

The report has been updated after the arrival of the first second-generation Triple-E in Antwerp with the evaluation reports of the pilots in Appendix. These evaluation reports are confidential.

2 Ship data

A comparison of the ship data is made through:

- the dimensions and particulars;
- the telegraph-speed table.

2.1 Dimensions and particulars

The dimensions and particulars are given in Table 1 for the two generations of Triple-E vessels. The breadth of the second generation is somewhat smaller than the breadth of the first generation while the moulded depth of the second generation is larger. According to MDM the forecastle of the second generation is not raised but only the main deck. The scantling draft of the second generation is increased to 17.0 m but the operational drafts are determining the hydrodynamic behaviour and have to be considered.

The displacement of the second generation will be provided by MDM. The engine power of the second generation is larger than the first generation. Although the differences seem small they are still significant to realise a larger full sea speed. Important is that for the operation of the main engines a dynamic setting of the torque limits of the engines has been introduced so that the engine accelerations can be improved.

The propellers of the first and second generation are comparable and were not subject to significant changes. The propeller diameter increased for the second generation.

The rudders nevertheless have been modified for the second generation with higher rudder area to increase the rudder lift. While the rudder area per rudder for the first generation was 55 m² (full spade rudder, rudder bulb not included in the area), for the second generation the rudder area is increased with 14.5 m² to 69.5 m² per rudder.

The bow thrusters power is the same for both generations.

Table 1 – Dimensions and particulars of the first and second generation Triple-E container ships

		First generation	Second generation	Difference
Example		Maersk Mc Kinney Moller	Madrid Maersk	
Parameter	Unit	Value	Value	%
Length over all	[m]	398.1	399.0	+0.23
Length between perpendiculars	[m]	376.3	378.5	+0.58
Breadth	[m]	59.0	58.6	-0.68
Draft (design)	[m]		15.0	
Draft (scantling)	[m]	16.0	17.0	+6.25
Displacement (16.0 m draft)	[ton]	250,953.0	255,357.0	+1.75

		First generation	Second generation	Difference
Example		Maersk Mc Kinney Moller	Madrid Maersk	
Parameter	Unit	Value	Value	%
Main engine		2 x MAN B&W 8S80ME-C9.2	2 x MAN B&W 7G80ME-C9.5	
MCR	kW	2 x 29,680 at 73.1 rpm	2 x 31,000 at 70.5 rpm	+4.75
NCR	kW	2 x 26,710 at 70.6 rpm	2 x 29,680 ¹ at 69.5 rpm	+11.12
Propeller		Twin-screw 4 blades inward	Twin-screw 4 blades inward	
Propeller diameter	[m]	9.65	10.20	+5.70
Rudder area (movable)	[m ²]	2 x 55	2 x 69.5	+26.36
Bow thruster	kW	2 x 2500	2 x 2500	+0.00

¹ The difference between NCR second generation and MCR first generation is small in kW.

2.2 Telegraph-speed table

The manoeuvring and wheelhouse poster data are available:

- For the first generation:
 - At 16.0 m draft with estimated values
 - At 4.4 m forward and 10.0 m aft draft from sea trial values
- For the second generation:
 - No wheelhouse poster available
 - At 4.4 m forward and 10.6 m aft draft from sea trial values

In Table 2 and Table 3 the telegraph-speed tables are given for the loaded draft and the ballast draft. The Dead Slow to Full Sea range is comparable for both generations while a difference is seen in the Slow rpm although the correctness of the first generation data is doubted for this particular telegraph setting.

Table 2 – Telegraph-speed table for the loaded or design draft

	First generation		Second generation	
Draft [m]	16.0		16.0	
Engine order	Propeller rate [rpm]	Speed [knots]	Propeller rate [rpm]	Speed [knots]
Full sea	73	23.0	74.5	23.6
Full	51	18.5	51	16.7
Half	41	13.2	40	13.0
Slow	21	8.5	33	10.6
Dead slow	18	5.2	17	4.9

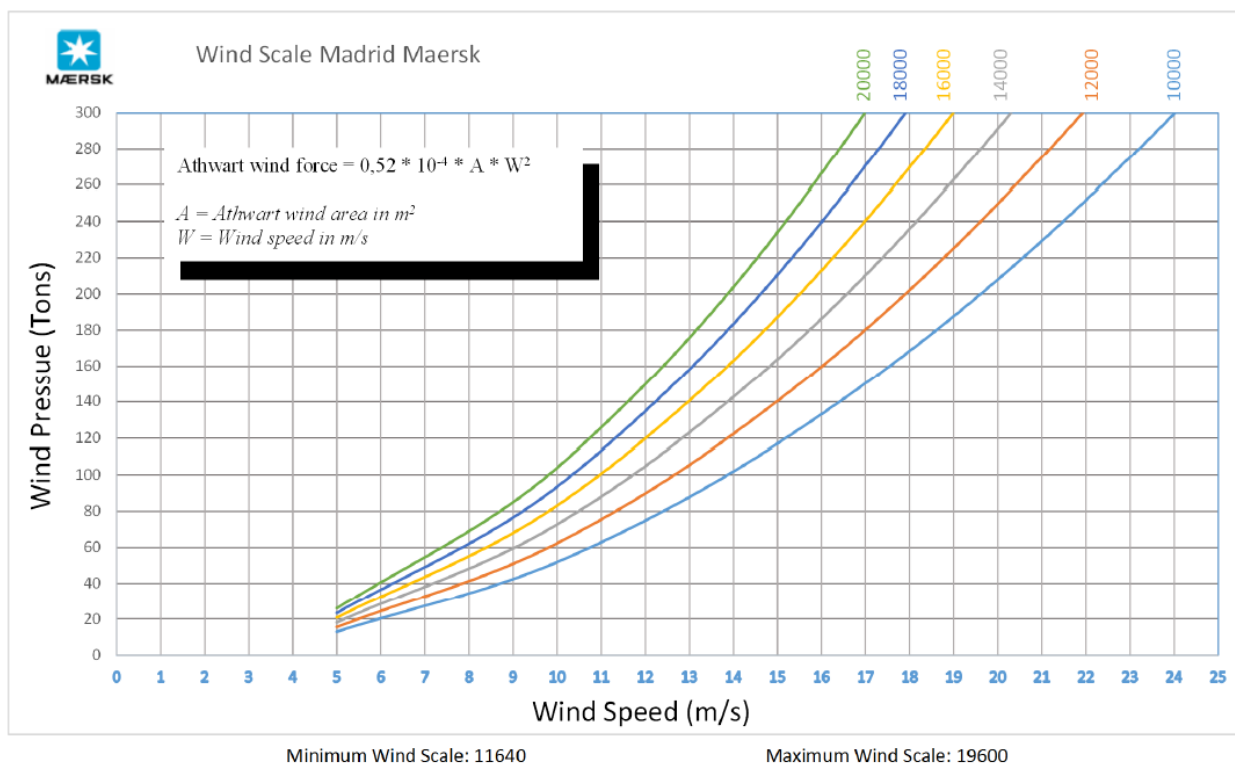
Table 3 – Telegraph-speed table for the ballast draft

	First generation		Second generation	
Draft [m]	16.0		16.0	
Engine order	Propeller rate [rpm]	Speed [knots]	Propeller rate [rpm]	Speed [knots]
Full sea	73	Not given	74.5	25.2
Full	51	Not given	51	17.6
Half	41	Not given	40	13.8
Slow	21	Not given	33	11.1
Dead slow	18	Not given	17	5.2

2.3 Wind area

Based on the telephone call with MDM for operational drafts of for example 14.0 m to the port of Antwerp, the additional lateral wind area due to the increased above water volume should be 800 m² for the second generation vessel compared to the first generation vessel. Compared to the minimum-maximum variation of the lateral wind area of the Madrid Maersk depending on the loading condition (11,640 m² to 19,600 m², Figure 1), this 800 m² is 7 to 4% or thus an expected less than 10% wind area increase for the second compared to the first generation vessels.

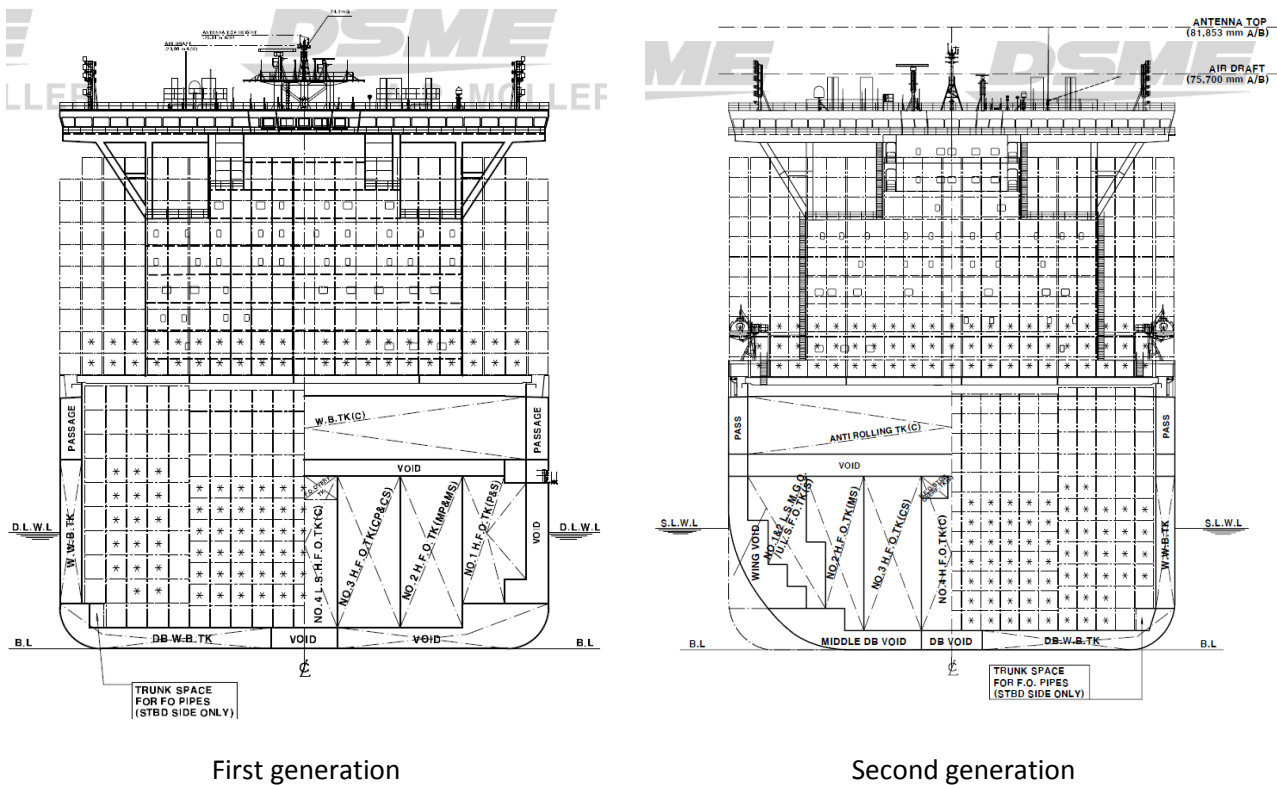
Figure 1 – Wind scale Madrid Maersk, second generation



2.4 Air draft

The air draft increased with approximately 2.7 m (73 m for the first generation and 75.7 m for the second generation from keel, Figure 2). The antennas can be collapsed so that for the second generation with a draft of 14.0 m the height between waterline and collapsed antennas is 61.7 m.

Figure 2 – Air draft and general arrangement section plan of first and second generation



3 Manoeuvring characteristics

This chapter contains the comparison of the manoeuvring characteristics of the two generations of Triple-E container ships.

Priority is given to the results of turning circle, zigzag and crash stop tests.

3.1 Turning circle test

The results of the turning circle tests are presented in Table 4. Thanks to the increased rudder area for the second generation the advance, transfer and tactical diameter are smaller for the second compared to the first generation. The final speed of the second generation is slightly smaller.

Table 4 – Turning circle tests

		First generation		Second generation	
		PS	SS	PS	SS
Initial speed	knots	22.9	22.1	24.2	23.0
Advance	L _{pp}	3.226	3.128	3.034	3.068
Transfer	L _{pp}	-2.078	2.190	-1.920	2.084
Tactical Diameter	L _{pp}	-4.750	4.616	-4.070	4.450
Final speed	knots	9.0	9.0	8.7	8.9
Time/speed (90 deg)	sec / kts	167.4 / 13.8	173.1 / 13.1	169.4 / 14.4	157.3 / 14.9
Time/speed (180 deg)	sec / kts	330.0 / 10.6	369 / 10.0	386.5 / 9.9	347.5 / 10.9
Time/speed (270 deg)	sec / kts	627.4 / 9.3	611.8 / 9.6	584.8 / 8.6	572.5 / 9.5
Time/speed (360 deg)	sec / kts	897.0 / 9.0	893.4 / 9.0	777.0 / 8.7	790.2 / 8.9

3.2 Zigzag test

The results of the zigzag tests are presented in Table 5 for 10/10 zigzag tests and Table 6 for 20/20 zigzag tests. Small differences can be seen for the 10/10 zigzag test with smaller first and second overshoot angles for the port turn and higher overshoot angles for the starboard turn for the second generation. Remarkable is the larger difference between first and second overshoot angles for the second generation vessel. For the 20/20 zigzag test the overshoot angles are comparable for the first and second generation. Although the port turn for the second generation gave smaller overshoot angles at a 10/10 zigzag test the opposite is seen for the 20/20 zigzag test. This could also be due to trial inaccuracies.

Table 5 – 10/10 zigzag tests

		First generation		Second generation	
		PS	SS	PS	SS
Initial speed	Knots	21.9	22.1	23.6	23.8
RPM (initial/final)	rpm	70.3/70.4	70.6/69.9	70.4/71.0	72.2/66.7
1st overshoot	deg	2.9	2.7	1.9	3.6
2nd overshoot	deg	2.4	2.1	3.5	1.4

Table 6 – 20/20 zigzag tests

		First generation		Second generation	
		PS	SS	PS	SS
Initial speed	Knots	23.0	23.3	23.2	23.2
RPM (initial/final)	rpm	70.6/ 69.6	70.5/66.2	69.3/67.4	69.2/62.5
1st overshoot	deg	4.5	5.3	4.7	4.4
2nd overshoot	deg	5.0	4.5	4.5	6.1

3.3 Crash stop astern test

The results of the crash stop astern tests are presented in Table 7. Due to the larger displacement and larger initial speed of the second generation the travel distance and head reach are higher for the second compared to the first generation vessel. The side reach of the second generation is also four times larger than for the first generation. This must be considered while stopping the vessel with astern propeller rpm.

Table 7 – Crash stop astern tests

		First generation	Second generation
Initial speed	knots	22.9	24.1
RPM (initial/final)	rpm	70.2 / -38.7	70.5 / -44.9
Travel distance	m / L_{pp}	3725.5 / 9.9	4246.8 / 11.2
Ahead reach	m / L_{pp}	3707.0 / 9.9	4118.8 / 10.9
Side reach	m / L_{pp}	-169.4 / -0.5	-813.8 / -2.2

4 Conclusions

For the arrival of the second generation of Triple-E vessels to the port of Antwerp, with the Madrid Maersk on the 6th of June 2017, a comparison is made of the ship data and manoeuvring characteristics based on data provided by Maersk and a telephone call with Captain Michael Draeby Meisel.

It can be concluded that the vertical dimensions (depth, air draft) are larger for the second generation vessel but the breadth is slightly smaller. The displacement at the same draft is larger for the second generation vessel.

Thanks to the increase of the rudder area of the second generation vessel, the manoeuvring characteristics are giving slightly better turning circle results and slightly higher overshoot angles which gives an improved manoeuvrability for the second generation, however a larger side reach may occur during crash stop tests.

It is expected that the improved steering ability can compensate the increased windage area effect with an increased lateral wind area of 800 m² for the second compared to the first generation ship for common operational drafts.

According to a captain of Maersk with experience on both generation vessels, the overall behaviour improved comparing the second to the first generation vessels.

Appendix 1: Evaluation report inbound (confidential)

AGENTSCHAP MARITIEME DIENSTVERLENING en KUST

LOODSWEZEN dab
Tavernierkaai 3
2000 ANTWERPEN
T 03 222 08 77
loodswezen@vlaanderen.be
www.loodswezen.be

VERSLAG

////////////////////////////////////
datum: 09/06/2017

aanwezig: XX

afwezig met kennisgeving: XX

voorzitter: XX

verslaggever: Jürgen Van Cauwenberge

onderwerp: Eerste opvaart tripleE/gen.II schip Madrid Maersk

////////////////////////////////////

REISVERSLAG OPVAART MADRID MAERSK "triple E/ gen.II" 9 JUNI 2017

Inhoudstafel

- 1) Algemeen
- 2) Relevante kenmerken van de EEE/II
- 3) Probleem air draft aan kabel ZV/BE
- 4) Plaatsing full snms
- 5) Inzet sleepboten
- 6) Laterale windoppervlakte
- 7) Squat
- 8) Opvaart en stuurgedrag
- 9) Bijlagen horende bij dit verslag

1. Algemeen

De Madrid Maersk kwam, als eerste tripleE gen.II(EEE/II)-schip, aan de Wandelaar op 9/6 om 02:30. Zeeloodsen Dirk Stappaerts en Dominique Moerman aan boord, samen met algemeen-directeur Yves Goossens. In

Vlissingen om 05:00 afgelost door rivierloodsen Jacques Cruyl en Noël Haegeman. Eveneens inschepen van wielman Marc Vandevyver en Jürgen Van Cauwenberge voor het verslag. RTA 08:15 wordt gecorrigeerd naar 08:00 door VBS-loods Geert Claessen i.v.m. passage andere grote schepen.

HW Vlissingen 02:40, HW Prosper 04:20, LW Prosper 11:00.

Windvoorspelling S, ruimend SW 4-5, windstoten tot 30 knopen mogelijk tijdens onweersbuien.

2. Relevante kenmerken van de EEE/II(en vergelijking met EEE/I)

Hoofdafmetingen: 399mx58.6m. Bij de EEE/I is dit 399mx59m.

Diepgang opgegeven in het LIS op 8 juni was 114dm, voordiepgang bij eerste opvaart is amper 97dm.

Voor berekening van de air draft: 81.9m (keel - top antenne), 75.7m met antenne neer (zie bijlage 1: General Arrangement Plan). Bij de EEE/I is dit 75.3m max.

Dubbelschroever, binnenwaarts draaiend, zelfde als EEE/I

Dubbele roeren, vergrote oppervlakte in vgl. met de EEE/I.

Boegschroef 2x2500kW, ong. 6700pK, zelfde als EEE/I.

Brugpositie 116.5m van de voorkant. Bij de EEE/I is dit 146m, dus brug 30m meer naar voor bij EEE/II.

Laterale windoppervlakte gemiddeld minder dan 10% meer dan EEE/I.

(voor meer details zie bijlage 6: concept studie van het Wat.Lab. Borgerhout "WL2017R16_023_4_TripleE, pag.7")

3. Probleem air draft aan kabel ZV/BE

Eerste aangeleverde scheepsinfo, het general arrangement plan(bijlage 1) vermeldt "antenna-top 81.853m", en "air draft 75.7m". De pilot card(zie bijlage 3) vermeldt 76.84m. Het plan van aanpak(zie bijlage 8) geeft 75.7m aan.

Eerste vraag is aan boord om duidelijkheid te scheppen: het komt er op neer dat er aan boord verschillende werfplannen zijn met verschillende data en dat de kapitein geen uitsluitsel kan geven over het juiste getal. Aan de kapitein werd gezegd dat we veiligheidshalve dienen uit te gaan van het hoogste getal.

Het neerleggen van de masten is geen optie, het gaat om zware masten op bakboord en stuurboord hoeken van de monkey bridge, en er is veel bemanning voor nodig. Een vaarplanning van een schip op of af de Schelde

is ook niet op enkele uren nauwkeurig en tijdig te voorspellen voor dit breekwerk, zodat eerste oplossing lijkt te zijn een nauwgezette VBS-planning om te berekenen, wat de limietafstand tot de groene boeienlijn, of de limiettijd voor doorvaart moet zijn om veilig te passeren en andere scheepvaart daarop af te stemmen.

Huidige situatie: Diepgang achter 11.65m, voor 9.7m. De diepgang ter hoogte van de brug werd afgerond op 10m.

Berekening passage kabel ZV/BE:

Air draft mag niet groter zijn dan doorvaarthoogte(safety distance inbegrepen):

$\text{Air draft} = \text{antenna top} - \text{diepgang} = 82\text{m} - 10\text{m} = 72\text{m}$

Doorvaarthoogte = "sf clr" 67.9m(bij MHW) kabel ZV/BE + correctie voor waterstand. De correctie bedraagt MHW hoogte 6.1m - waterstand WS.

In ons geval(afgeronde cijfers): $68\text{m} + (6.1\text{m} - 2.1\text{m}) = 72\text{m}$, of anders gezegd, de waterstand mag niet meer bedragen dan 21dm om veilig onder het laagste punt te passeren.

Contact opgenomen met VBS die voorrekende dat WS 21dm rond 08:45 plaatsvindt en dat de passage vóór die tijd veilig is tot 300m uit de groene boeienlijn, berekening met behulp van de "passageplanner 380kV Doel Zandvliet beveiligd", beschikbaar op het VBS.

Voor de afvaart van dit schip (en alle volgende vaarten) zal de doorvaart onder de kabel ZV/BE nauwgezet moeten berekend worden en, zo nodig, dicht onder de groene kant moeten plaatsvinden.

4. Plaatsing Full snms

De pods werden geplaatst op de monkey bridge op de voorreling, POSpod 1m van bakboord zij, HDGpod op 20m naar stuurboord, zonder obstructies ertussen. De MPUpod werd geplaatst op een reling op het dek achter de brug. De werking van het toestel was perfect, tot halverwege het Deurganckdok, toen de ADX19 haperde: de status LED van de HDGpod vertoonde rood en de WLAN-verbinding laptop/MPU was uitgevallen. Een heropstart bracht het toestel weer in orde.

5. Inzet sleepboten

Aan de eis van minstens twee zware sleepboten was door de sleepdienst onmogelijk te voldoen, dit werd aangepast naar één zware 85-tonner vast achter, de Union Hawk, en 65-tonner Union Grizzly vast voor en 65-tonner Union Koala duwen aan bakboord voor het zwaaimaneuver. De

punten om vast te maken en de maximale belasting van scheepsbolders (SWL100t/design load 125t, zie bijlage 7: Arrangement of mooring plan) zijn ruim voldoende.

6. Laterale windoppervlakte

Volgens pilot card 14755m2. Met de tabel van Maersk(zie bijlage 5: Maersk eff. wind scale) geeft een dwarse wind van 30kn of 15m/s hier een druk van 170ton, wat ruimschoots kan geleverd worden door de gebruikte sleepboten bij deze opvaart.

7. Squat

De scheepsinfo hieromtrent is terug te vinden op een document van Maersk(bijlage 4: squat calculation) en de pilot card(bijlage 3). Ze vermeldt bijvoorbeeld 1,5m squat bij een snelheid van 10,3 knopen. Dit is analoog met andere grote schepen. We kunnen als loodsen enkel zeggen wat onze ervaring op de Schelde leert, nl. dat er weinig problemen zijn in geval van bijvoorbeeld een afvaart met diepe ULCS aan het begin van een klein afvaarttijenster: met snelheden van meer dan 10kn in de Pas van Rilland komt de berekende UKC ongeveer overeen met de aanduiding van de scheepsechosounder(rond de 20dm bvb), er kan geen squat worden vastgesteld. Vaak hebben de scheepsmotoren ook een automatische regeling dat ze toerental minderen wanneer de UKC te klein wordt.

8. Opvaart en stuurgedrag

Bijna de hele opvaart kon midvaarwater worden gevaren vanwege de beperkte trafiek. Dit ook na de opmerking van de kapitein dat het schip gevoelig is voor aanzuiging: zie ook pilot card opmerking 5. "Vessel is highly susceptible to bank effect when navigating in/near shallow waters. Especially at speeds above 8 knots." Deze opmerking geldt eigenlijk voor alle grote schepen en moet in de juiste context worden gezien, want later vernoemde de kapitein de vaart door het Suez-kanaal met diepgang tot 165dm, een doorvaart die hij veel moeilijker vond dan de Schelde qua oeveraanzuiging/ bank effect. Het doorgedreven gebruik van full snms door beide loodsen maakt ook mogelijk bank effect te voorzien en er op te anticiperen met de roeruitslagen, zodat ook aan de rand van het baggertracé van de Schelde veilig kan worden gevaren.

SOG: speed over ground

COG: course over ground

HDG: heading

ROT: rate of turn

P10, S10: roeruitslagen

Er werd getracht op Full Ahead, rpm 46 tot 51 te varen om tegenstrooms SOG 12, 13, 14 te halen. Vertragen voor binnenvaart was noodzakelijk i.v.m. de boeggolf door de geringe voordiepgang.

BORSSELE: bochten inzetten met S15, daarna volstond S10, S5. Midscheeps en de ROT neemt af, zoals bij EEE/I-schepen.

TERNEUZEN: vertragen naar slow is nodig ivm de golfslag.

De wielman gebruikt zeer vaak 5° roer, dit levert altijd een constante ROT5° op. Om het half uur wordt hij afgelost door een matroos (maersk standing orders).

BOEI 45: schip midvaarwater en bochten inzetten met S10. Dit geeft een ROT10°.

BOEI 47: schip midvaarwater en het bochten versnellen met S15. Dit geeft ROT15°, (roeruitslag = ROT)handig weetje bij dit schip.

In het Zuidergat neemt de wind toe naar SSW6, relatief 35 knopen 2 streken van stuurboord, schip drift nauwelijks. Voordien hele tijd wind S4.

De wielman vermeldt dat 5°roer volstaat om te stutten na snel bochten.

BOEI 75: full ahead rpm51. Bij het bochten komen we uit met het voorschip op 50m dwars van de boei. Kapitein meldt dat men met dit schip de neiging heeft te vroeg te beginnen bochten omdat men nog meer vooraan op het schip staat. We zeggen dat dichtbij de 75 nodig is om goed de kant te houden, en om goed de bocht te varen en later(meestal sneller dan verwacht) andere schepen te kruisen aan Reigerbergsche.

Aan 75A en 77 roer S10, S15 om op ROT16° te komen bij SOG12, dan SOG11, schip op 1/3 groen.

Na de 77 roer S20, ROT komt op 19°. Schip komt midvaarwater terecht. Geen afvaart. Dus om kant te houden aan 77, 79 zal de hard over nodig zijn, zoals op de EEE/I.

Algemeen is er toch een verbetering in stuurgedrag te merken in vergelijking met de EEE/I, waarschijnlijk vanwege het grotere roeropervlak (zie ook bijlage 6: concept studie Wat.Lab. Borgerhout).

Z.SAEFT. om 08:10: half ahead, slow ahead, SOG naar 10, dan 7kn aan boei 89. Kapitein zet af en toe 1 machine op dead slow, andere slow. Dit niet om te bochten, enkel om snelheid te regelen.

Onder de kabel ZV/BE om 08:25.

Sleepboten vast bovenwaarts Europaterminal.

Nadering zwaai-cirkel met HDG170° tot 150m van pikkel ingang Deurganckdok Zuid iets over stuurboord, snelheid kleiner dan 1 knoop. Twee uur voor LW, ebstroom 1.8, wind ruimt naar SW4.

Er worden geen details opgetekend over het manoeuver zelf. Bij de gegeven omstandigheden is een overschot aan vermogen beschikbaar (en maar een beperkt gedeelte daarvan effectief gebruikt) om het schip onder controle te houden. Het manoeuver bestaat uit een getimede, continue opeenvolging van orders over machine- en roerstand, boegschroeven, en de drie sleepboten, terwijl nauwgezet de eigen scheepsbewegingen, en parameters wind, stroom, ukc en afstand tot obstakels worden opgevolgd.

Bakboord rond en achterschip nooit over de 100m-lichtenlijn DDN.

Gecontroleerd deinzen naar ligplaats aan max. 2kn.

Ligplaats Deurganckdok Noord, MPET West 1730, bakboord gemeerd om 10:00. Vanwege de beperkte bemanning aan dek (Maersk) duurt het nog een half uur om de laatste trossen te zetten.

9. Bijlagen horende bij dit verslag

Bijlage 1: General Arrangement Plan 4302DA101Z029_001_02_GA_AO

Bijlage 2: Manoeuver Tests (zig-zag, crash stop, turning circle, lowest revolution, bowthruster) C6A8417A-3E12-4512-96C1-619190C3C2D4.
Opmerking: De "wheel house poster" van een schip is gebaseerd op deze gegevens.

Bijlage 3: Pilot Card

Bijlage 4: MM - squat

Bijlage 5: MM - Maersk effective wind scale

Bijlage 6: Concept studie Wat.Lab. Borgerhout "comparison manoeuvring characteristics first and second generation Triple-E container ships WL2017R16_023_4_TripleE"

Bijlage 7: Arrangement of mooring plan 4302DA430D001_RO

Bijlage 8: Plan van aanpak GNA

Digitaal ondertekend door Jürgen
Van Cauwenberge (Authentication)
Datum: 2017.06.19 15:47:30 +02'00'

Appendix 2: Evaluation report outbound (confidential)

Reisverslag Afvaart MV Madrid Maersk,

Deurgangdok N 1730 MPET west / Vlissingen rede.

diepgang 119 dm

laagwater prosperpolder: 12-6-17 @ 00:16hr.

datum : 11 juni 2017

Op 11 juni j.l. zijn wij J.Schoonderwoerd (1e loods) & M. van Ravesteijn (2e loods) om 2110hr aan boord gestapt van de Madrid Maersk die gemeerd lag in het Deurgangdok.

Bij het aan boord komen zijn de 3 pods van de full SNMS set opgezet voor de ramen van het stuurhuis, en de SNMS set is opgestart. De SNMS set werkte in die positie goed, we hebben gedurende de gehele reis geen problemen ondervonden.

In het kennismaking gesprek met de kapitein zijn de manoeuvreer karakteristieken van dit schip ter sprake gekomen. Dit in vergelijking met de "E" klasse Maersk.

De kapt was er van overtuigd dat dit type schip door zijn grotere roeren beter stuurde dan de vorige klasse. Kapt. wil gedurende de reis snelheid niet meer dan 12 a 13 kn hebben tenzij niet anders kan ivm een naderende verkeerssituatie. Kapt benadrukt ons meerdere keren dat hij noch schip geen haast heeft maar veilig zonder schade of gedoe naar zee wil.

Er werd besloten om bij vertrek 2 sleepboten te gebruiken, 1in de zij en de 2e boot centerlead achter.

De boegschroef was werkend en levert max 70 ton stuwkracht.

Na enige vertraging met het binnenhalen van de achterlijnen, afstand tussen de drum & fundatie van de winch schijnt wat marginaal te zijn zodat geregeld de lijnen opstropen, zijn we los gekomen van de kant.

Hebben gedurende de vertrek mann. de boegschroef max 75% belast. Schip reageerde in deze beladingstoestand erg mooi op de boegschroef en de achtersleepboot kon goed volgen, zodoende kwamen we mooi van de kant naar het midden van het deurgangdok.

Onze verwachting was dat we bij het op stroom komen wel een duwtje op de kop zouden krijgen van de eb stroom, de ROT opbouw hiervan deze was niet fameus, zodoende dat we het schip hielpen met een BB 10, de ROT kwam hierdoor maximaal op 8 gr/min, dit verbaasde ons omdat volgens de kapt het schip mooi op roer zou reageren. hierop hebben we BB 20 gegeven, en de ROT bouwde daardoor op naar de +/- 13 gr/min.

Radar van het schip was op 1,5 mijl bereik niet echt mooi af te regelen. alles wat binnen een 1,5 mijl zat was niet of nauwelijks te zien op radar.

Passage van Europa & Noordzee terminals zonder problemen, ook nu met meer vaart dan bij het op stroom komen hadden we steeds 20 graden roerhoek nodig om een beetje vlot en mooie ROT op te bouwen.

Bocht van Bath ging mooi, we zaten strak in het midden, maar volgens kapt te ver om de noord (dit naar zijn voyage planning (strak langs de groende kant)). Kapt gaf dit een 2 a 3 maal aan omdat we volgens zijn ECDIS dan te dicht langs de kant kwamen met SB achterschip.

Kapt wenst zelf snelheid te regelen in de bocht van Bath, en speelt zodoende dus zelf met telgraaf tussen Langzaam en Half Vooruit.

Kapt is actief tijdens de navigatie en benoemd alle problemen meerdere keren gedurende de reis.

Kapt is bang voor bank effect.

Op VHF #85 horen we de VBS loads tegen de MSC Deila (366 mtr & opvarend ruim voorbij boei 35) zeggen dat hij ons niet mag passeren na boei 55, hij moet schip dus gaan ophouden tot wij voorbij Walsoorden zijn. Op het moment van dit alles ligt passage moment ter hoogte boei 56. Had voor ons ook goed geweest. Wij zitten op dat moment net voorbij Saeftinge.

We zijn hierdoor genoodzaakt om na de bocht van Bath geruime tijd op Vol Vooruit te varen, welke ons snel op 16 kn brengt.

Gelukkig was er op deze zondagavond geen binnenvaart tussen Saeftinge en Walsoorden, anders hadden we daar wellicht mee in de problemen gekomen, en/of met de MSC Deila omdat we noodgedwongen moesten vaart verminderen ivm de binnenvaart.

Deze Adhoc maatregel van de VBS loads was in ons opzicht niet handig gekozen, hij had het passage punt beter tussen ons en de MSC Deila zelf laten bepalen.

Snelheid ter hoogte van Walsoorden was 13 kn maar machine stond geloof ik op ZL Vooruit. Geen oeverzuiging waargenomen bij het bochtje voor Walsoorden hoewel we stevig aan rode zijde vaarwater zaten ivm de opvarende MSC Deila.

Het schip trekt geen significante golven in deze beladingstoestand en met de snelheden die we gevaren hebben.

Loods van de MSC Deila moet alle trucks uit de kast halen om niet voorbij de 55 te geraken, dit lukt hem.

De bocht van Hansweert wordt zonder problemen genomen.

In blok Terneuzen wat vaart verminderd ivm duwvaart, geen klachten gehad.

Pas van Borssele ging eveneens zonder problemen.

Wat ons wel opviel is dat de Ecdis / radar / MK alarmen allemaal erg luid van een irritante & schelle toonhoogte zijn.

De ingestelde boundary's op de Ecdis zijn erg marginaal waardoor je om de haverklap een alarm had. van een dusdanig volume dat je niet normaal kan praten met elkaar. erg storend zeker als je geconcentreerd bezig bent in bv bocht van Bath, passeren van andere schepen etc.

Conclusie :

ROT bouwt traag op, je hebt flink roer nodig.

Schip trekt in deze beladingstoestand geen golven ongeacht stand van de telegraaf.

Deze kapt is erg betrokken, maar heeft soms niet in de gaten dat je ff je aandacht nodig hebt met de navigatie op dat moment.

DEPARTMENT **MOBILITY & PUBLIC WORKS**
Flanders hydraulics Research

Berchemlei 115, 2140 Antwerp

T +32 (0)3 224 60 35

F +32 (0)3 224 60 36

waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be

www.flandershydraulicsresearch.be