PRELIMINÆR STABILITET

FOR

KYSTFORSKNINGSFARTØY

Doc. no.: 389017-RE-102-Y-LMG-00001
Client doc. no.:
Revision: **02**

Bergen 16.06.2020

LMG Marin AS
P.O. Box 2424 Solheimsviken
5824 Bergen, Norway

Tel: +47 55 59 40 00
E-mail: office@lmgmarin.no
Fax: +47 55 59 40 01
Web site: www.lmgmarin.no

Client	HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
Key person	ROY ÅGE KLEPSVIK
Document title	PRELIMINÆR STABILITET
Project name	KYSTFORSKNINGSFARTØY
Project number	389017
Internal document number	389017-RE-102-Y-LMG-00001
Client document number	
External distribution	EIER
Classification	NONE

02	16.06.2020	VOK	PEMA	VOK	Utgitt for anbud
01	09.04.19	VOK	KROD	GENE	Første offisielle utgivelse
Revision	**Date**	**By**	**Checked**	**Approved**	**Comments**

TABLE OF CONTENTS

Document revision list	
Rev	**Description of changes**
01	Første offisielle utgivelse
02	Utgitt for anbud.
03	
04	
05	

1. GENERELT

Denne rapporten gir stabilitetsstatus for LMG 35-CRV med det arrangementet og beregnet lettskip som er gitt i /1/ og /2/.
Dette dokumentet er ikke ment som stabilitetsmanual, men en rapport som viser værtett integritet, vanntett inndeling, grunnlag for stabilitetsberegningene og forventede lastkondisjoner for fartøyet.

1.1 HOVEDDATA

Navn:	TBN
Kjennesignal:	-
DNV Id:	-
IMO nr.	-
Verft:	-
År:	-

Lengde (over alt)	35,00 m
Lengde (mellom PP)	32,20 m
Bredde (riss)	10,00 m
Dybde hoveddekk (riss)	4,60 m
Dypgang (design mld.)	3,50 m

1.2 LETTSKIP VEKT OG DØDVEKT

Lettskip	467.4 t
LCG fra AP	13.60 m
VCG fra BL	4.60 m

1.3 KLASSENOTASJON

Notasjon (OPSJON) :

DNVGL +1A1 R2 E0

Fartøyet er bygget etter Sjøfartsdirektoratets regler for bygging av skip. Med Fartsområde Liten kystfart (nasjonal fart).

1.4 ENHETER OG REFFERANSESYSTEM

LCG:	LCG regnes fra AP, og er positive forover.
TCG:	TCG regnes fra senterlinjen, og er positiv mot babord
KG:	KG (VCG) regnes fra basislinjen, og er positive oppover.
Spant:	Spant #0 starter i AP, og er positiv forover. (Spanteavstand = 0,5m)
Enheter:	Alle enheter er metriske.

2. STABILITETSTEORI

2.1 INNLEDNING

Det å opprettholde tilstrekkelig stabilitet, er en av de viktigste oppgavene en skipper har. Dette kapittelet er ment som en veiledning til brukeren i å nyttiggjøre seg den informasjonen som finnes i stabilitetsmanualen.

2.2 GENERELT

Et fartøy med god stabilitet retter seg hurtig opp ved vanlige krengevinkler, og tåler stor krengning uten å kantre.

Fartøyets stabilitet avhenger av to forhold:

1. Den stabilitet som er bygd inn i fartøyet på grunn av skrogets form. Den innebygde stabiliteten er fast og kan ikke endres uten å bygge om skroget.

2. Stabiliteten mannskapet gir fartøyet under drift. Forsvarlig drift av fartøyet innebærer hvordan fartøyet lastes og under hvilke værforhold det blir benyttet.

2.3 OPPDRIFT OG TYNGDEPUNKT

Man regner hovedsakelig med to krefter når man beregner fartøyets stabilitet, oppdrift og tyngdekraft.

Oppdriften er den kraften som holder fartøyet flytende. Den virker oppover gjennom senteret av undervannsvolumet.

Tyngdekraften virker nedover gjennom tyngdepunktet til fartøyet.

Punktet som oppdriftskraften virker gjennom avhenger av skrogets form. Det kalles vanligvis for B (VCB). Tyngdepunktet kalles for G (VCG).

Tyngdepunktet i fartøyet forandrer seg etter hvor mye last og bunkers man tar inn og hvor det plasseres. Vekt plassert under båtens tyngdepunkt, vil senke tyngdepunktet. Plasseres vekten derimot over tyngdepunktet heves tyngdepunktet.

Oppdriften er konstant for et gitt deplasement, og vil alltid være lik tyngden av fartøyet. Men punktet det virker gjennom vil flytte seg når fartøyet trimmer og krenger, slik at det alltid ligger i senter av oppdriftsvolumet.

For å finne et enkelt utrykk for et fartøys stabilitet, bruker man de to punktene B (oppdrift) og G (tyngdekraft).

Den vannrette avstanden fra tyngdepunktet G til oppdriftssenteret B gir et mål på hvor stor evne båten har til å rette seg opp. Kreftene som virker gjennom B og G skaper et moment som vil rette opp fartøyet. Momentarmen kalles GZ eller rettede arm.

2.4 GZ - KURVEN.

Det er viktig å forstå GZ - kurven fordi den gir et bilde av fartøyets stabilitet. Man kan beregne hvor stor den rettede arm er ved forskjellige krengevinkler, og ved å plotte disse får man en kurve for den rettede armen ved ulike krengevinkler.

Det er hovedsakelig fire størrelser som beskriver stabiliteten:

- Største rettede arm (max GZ)
- Utstrekning av GZ-kurven (Stabilitetsvidden)
- Areal under GZ-kurven
- GM (metasenterhøyden)

Den rettede arm (GZ) er et mål for skrogets evne til å rette seg opp når vind, bølger eller andre krefter utenfra forsøker å krenge fartøyet.

Kurvens utstrekning (Stabilitetsvidden) viser hvor mye fartøyet kan krenge før det kantrer.

Formen på kurven er avhengig av skrogform og lastekondisjon. Felles for alle fartøyer innenfor en klasse er at de skal tilfredsstille de samme kravene til stabilitet i alle lastekondisjoner.

2.5 GM (METASENTERHØYDEN).

GM (metasenterhøyden) er avstanden fra G (tyngdepunktet) til M (metasenteret) som er et teoretisk punkt. Det ligger i krysningen mellom linjen gjennom KG og den loddrette linjen gjennom B.

GM er et utrykk for båtens stabilitet ved små krengevinkler. Vi kan bestemme GM ut fra GZ kurven. En trekker en rett linje som tangerer GZ kurven ved null grader krengevinkel. Ved 57,3 grader (en radian) trekker en vertikal linje. Krysningspunktet mellom disse to linjene gir GM verdien.

GM beregnes ved hjelp av data fra krengeprøve. KM hentes fra hydrostatiske data, slik at KG kan beregnes etter formelen: KG = KM - GM.

2.6 KG (FARTØYETS VERTIKALE TYNGDEPUNKT)

Høyt tyngdepunkt i fartøyet gir dårligere stabilitet. Ved å ta inn last flyttes tyngdepunktet. Legges massen høyt i fartøyet, for eksempel på dekk, vil tyngdepunktet løftes. Legges den lavt, senkes tyngdepunktet.

Forbruk av drivstoff, ferskvann, osv. virker også inn. Ved å fjerne vekt nede i båten, flyttes tyngdepunktet oppover.

2.7 FRI VÆSKEOVERFLATE

Med uttrykket fri væskeoverflate effekt menes den virkningen delvis fylte rom har på fartøyets stabilitet.

Alle væsker eller laster som oppfører seg mer eller mindre som væske, vil forskyve seg til den siden båten krenger. Tyngdepunktet av vesken eller lasten, som kan være bunkers, vann eller flytende last, flytter seg med fartøyets bevegelser.

For å gjøre det enklere å beregne virkningen av denne effekten ser man ganske enkelt på fri væskeoverflate som en hevning av tyngdepunktet.

Man beregner denne virtuelle hevingen av tyngdepunktet etter formelen:

$$FSC = \rho \cdot \frac{B^3 \cdot L}{12 \cdot \Delta}$$

ρ = væskens tetthet
B = tankens lengde i tverrskips retning
L = tankens lengde i langskips retning

Som man kan se av formelen avhenger korreksjonen mest av bredden på tanken eller rommet væsken befinner seg i. Det er alltid bedre med smale og lange tanker enn korte og brede.

Det er verdt å merke seg at når en starter å bruke fra en full tank vil felles tyngdepunkt heves like mye som følge av denne effekten, uavhengig av hvor tanken befinner seg i fartøyet.

2.8 KG-MAX KURVER

KG-max kurven viser det maksimale vertikale tyngdepunktet (KG) som tilfredsstiller det strengeste aktuelle stabilitetskravet. Det vil si at så lenge fartøyets totale tyngdepunkt befinner seg under denne kurven, tilfredsstiller fartøyet alle de gjeldene stabilitetskrav.

KG-max kurver finner en i Vedlegg xx.

2.9 BEREGNING AV LASTKONDISJON

I kapittel /ref/ finner man beskrivelse på hvordan man beregner en lastkondisjon, inkludert et regneeksempel basert på lastkondisjon xx.

Ved å følge metoden kan man beregne flytkondisjon med vekt og tyngdepunkt, som kan sjekkes mot gjeldende KG-maks kurve (Vedlegg xx).

3. STABILITETSKRAV

Regelverket som ligger til grunn for disse stabilitetsberegningene er Sjøfartsdirektoratets Forskrift 01. juli 2014 nr. 1072 Forskrift om bygging av skip, da dette er et skip over 24 meters lengde. Det stilles ikke krav til skadestabilitet da dette gjelder for lasteskip over 80m.

3.1 INTAKT STABILITET

Fartøyet skal tilfredsstille Kapittel 3, §§17-19, § 32

IS2008 2.2

- Arealet under GZ-kurven skal være minst 0,055 m-rad opptil 30 grader.
- Arealet under GZ-kurven skal være minst 0,09 m-rad opp til 40 grader eller fyllingsvinkelen dersom denne er mindre enn 40 grader.
- I tillegg skal arealet mellom 30 og 40 grader eller mellom 30 grader og fyllingsvinkelen dersom denne er mindre enn 40 grader være minst 0,03 m-rad.
- Rettende arm GZ skal være minst 0,20 meter ved en krengevinkel lik eller større enn 30 grader.
- Krengevinkel ved hvor rettende arm har størst verdi skal aldri være mindre enn 25 grader
- Initial metasenterhøyden, GM, skal være minst 0,15 meter.

3.2 DOBBEL BUNN

Fartøyet har dobbel bunn fra kollisjonsskott til akter. Fra akter til #25 er dobbelbunnshøyden 600/750mm over BL. Fra #25 og forover er dobbelbunnshøyden 2000mm over BL. Dobbebunn under gir og motor må sees på spesielt.

3.3 KOLLISJONSSKOTT

Kollisjonskottet er plassert på spant 61 og strekker seg opp til bakkdekk 7200mm over BL.

4. STABILITETSMODELL

4.1 PROGRAMVARE

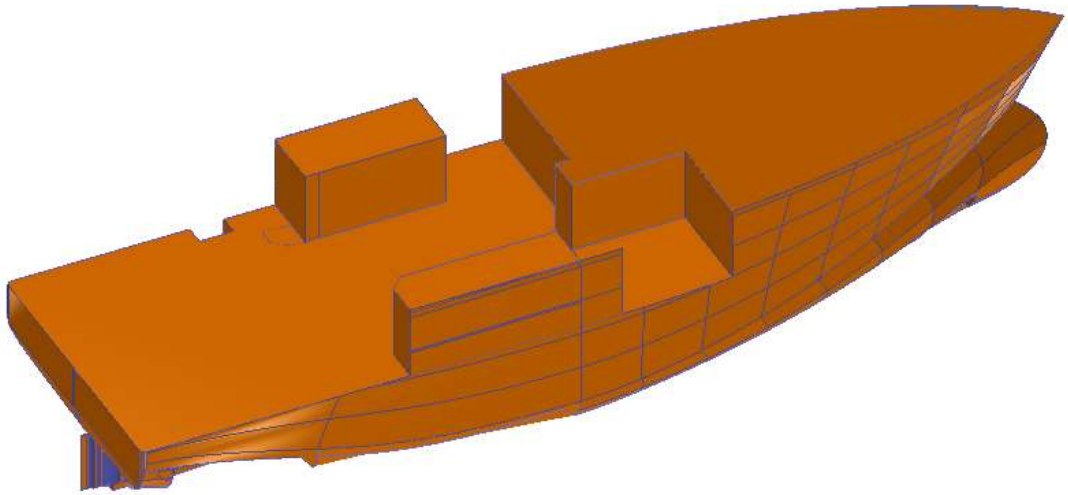
NAPA B13 2018.3-1 er brukt i stabilitetsberegningene

4.2 VÆRTETT VOLUM

Følgende volum er antatt værtett og inkludert som oppdriftsgivende volum.

Lager, nødgenerator, garderobe, tørrlab og overbygg foran #39. Våtlab og CTD hangar er ikke inkludert som oppdriftsgivende volum.

Figure 4-1: Oppdriftsgivende volum



4.3 ÅPNINGER I OPPDRIFTSGIVENDE VOLUM

Table 1: Åpninger i værtett volum

	Fører til	Type	Langskips	Tverrskips	Vertikalt
			[m]	[m]	[m]
UP01	Maskinrom	Ubeskyttet	#25	-5.00	7.96
UP02	Maskinrom	Ubeskyttet	#25	5.00	7.96
UP03	Innredning	Værtett	#32	2.28	5.20
UP04	Innredning	Værtett	#30	-1.00	5.20

UP01 er speilet fra UP02 for å vise verste side ved krenging.

5. LASTEKONDISJONER

Alle lastekondisjoner er kontrollert opp mot stabilitetskriteria i kapittel 3.1.

5.1 TYPISKE LASTKONDISJONER

Table 2: Typiske kondisjoner

Kondisjon		Deplasement	T	tr	GM
		[t]	[m]	[m]	[m]
LC-00	Lettskip	467.4	2.44	-0.69	1.20
LC-01	Maks dypgang	671.6	3.23	0.21	0.93
LC-02	Typisk Avgang	607.1	2.98	-0.16	0.97
LC-03	Typisk Midlere	569.9	2.87	0.10	0.96
LC-04	Typisk Ankomst	537.7	2.73	-0.24	0.92
LC-05	Dekkslast Avgang	627.1	3.03	-0.31	0.84
LC-06	Dekkslast Midlere	589.9	2.93	-0.05	0.83
LC-07	Dekkslast Ankomst	557.7	2.79	-0.39	0.79

5.2 SPESIELLE KONDISJONER

5.2.1 KRANKONDISJONER

Kondisjon		Deplasement	T	tr	GM
		[t]	[m]	[m]	[m]
LC-08	Avgang Kran	641.2	3.071	-0.258	1.105
LC-09	Midlere Kran	600.7	2.958	0.055	1.066
LC-10	Ankomst Kran	559.4	2.806	-0.159	0.972

5.2.1.1 KRANLAST

4t er antatt på maks rekkevidde i henhold til kapasitetsdiagram til kran. Endring av COG til kran er inkludert i kondisjonen.

5.2.1.2 KRANOPPERASJONER

Rulledempingstank er tømt for alle kranopperasjoner med den største kranen. Det er ingen stabilitetsmessige begrensninger på bruk av kran.

5.2.2 TRÅLKONDISJON

Følgende kondisjon er kontrollert definert for tråling.

Table 3: Trålkondisjon

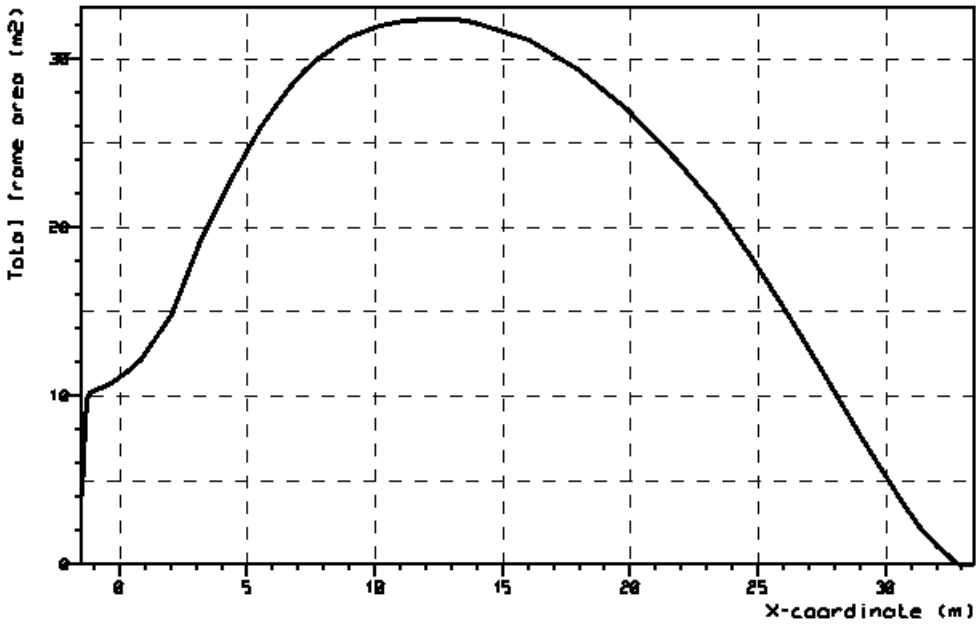
Kondisjon		Deplasement	T	tr	GM
		[t]	[m]	[m]	[m]
LC-10	Trål Ankomst	542.4	2.73	-0.40	1.11

Trålmoment:
Vekt fra trål er plassert i galger, samt krengemoment fra brudd i en trålvaier er inkludert i lastkondisjon.

6. HYDROSTATIKK / KRYSSKURVER

6.1 SA KURVE

Even keel dypgang 3.5m



6.2 HYDROSTATIKK

Table 4: Hydrostatikk

Even keel

T	DISP	LCB	KMT	VCB	WLA	MCT	TPC
m	t	m	m	m	m2	tm/cm	t/cm
2.50	461.3	14.48	5.80	1.50	274.9	6.2	2.8
2.55	475.5	14.44	5.75	1.53	276.4	6.3	2.8
2.60	489.7	14.41	5.70	1.56	277.6	6.3	2.8
2.65	503.9	14.37	5.65	1.59	278.8	6.4	2.9
2.70	518.2	14.34	5.59	1.62	279.5	6.4	2.9
2.75	532.6	14.30	5.53	1.65	280.2	6.5	2.9
2.80	546.9	14.27	5.48	1.68	280.8	6.5	2.9
2.85	561.4	14.24	5.44	1.71	282.2	6.6	2.9
2.90	575.8	14.21	5.39	1.74	282.7	6.6	2.9
2.95	590.3	14.19	5.34	1.77	283.1	6.7	2.9
3.00	604.8	14.16	5.29	1.80	283.4	6.7	2.9
3.05	619.4	14.13	5.25	1.83	283.7	6.7	2.9
3.10	633.9	14.11	5.21	1.86	284.2	6.7	2.9
3.15	648.5	14.08	5.17	1.89	284.5	6.7	2.9
3.20	663.1	14.06	5.13	1.91	284.7	6.7	2.9
3.25	677.7	14.04	5.10	1.94	284.9	6.8	2.9
3.30	692.3	14.02	5.06	1.97	285	6.8	2.9
3.35	706.9	14.00	5.03	2.00	285.2	6.8	2.9
3.40	721.5	13.98	5.00	2.03	285.3	6.8	2.9
3.45	736.1	13.96	4.97	2.05	285.4	6.8	2.9
3.50	750.8	13.94	4.94	2.08	285.4	6.8	2.9
3.55	765.4	13.92	4.92	2.11	285.5	6.8	2.9
3.60	780	13.91	4.90	2.14	285.5	6.8	2.9

6.3 KRYSSKURVER

Table 5: KN kurver

Even keel

T	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
Draught	HEEL=0	HEEL=5	HEEL=10	HEEL=15	HEEL=20	HEEL=30	HEEL=40	HEEL=50	HEEL=60
2.50	0.0	0.497	0.982	1.448	1.883	2.621	3.152	3.588	3.902
2.60	0.0	0.489	0.966	1.427	1.861	2.602	3.139	3.578	3.872
2.70	0.0	0.481	0.952	1.407	1.840	2.581	3.125	3.566	3.840
2.80	0.0	0.473	0.937	1.387	1.820	2.557	3.110	3.550	3.807
2.90	0.0	0.465	0.923	1.369	1.800	2.531	3.094	3.532	3.772
3.00	0.0	0.457	0.909	1.352	1.780	2.503	3.076	3.510	3.735
3.10	0.0	0.450	0.896	1.335	1.758	2.473	3.055	3.484	3.696
3.20	0.0	0.444	0.884	1.320	1.734	2.442	3.033	3.455	3.657
3.30	0.0	0.438	0.873	1.306	1.708	2.410	3.007	3.420	3.619
3.40	0.0	0.432	0.863	1.291	1.681	2.376	2.977	3.381	3.579
3.50	0.0	0.427	0.854	1.274	1.654	2.342	2.943	3.338	3.539
3.60	0.0	0.423	0.846	1.255	1.626	2.307	2.905	3.292	3.499

7. REFERENCES

	Document number	Document title	Rev.
/1/	389017-DW-101-C-LMG-00001	GA	04
/2/	389017-RE-101-W-LMG-00001	Lettskipsberegning	02
/3/			

Table of Contents

1. LOADING CONDITIONS

1.1. LOADING CONDITION LC-00

1.1.1. Description and floating position of LC-00

Description of LC-00

LOADING CONDITION LC-00 , Lettskip

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	22.6	0.0	0.00	0.00	0.00	8.7
MIS	21.0	0.0	0.00	0.00	0.00	12.7
FW	27.0	0.0	0.00	0.00	0.00	11.0
Total loaded		0.0	0.00	0.00	0.00	32.3

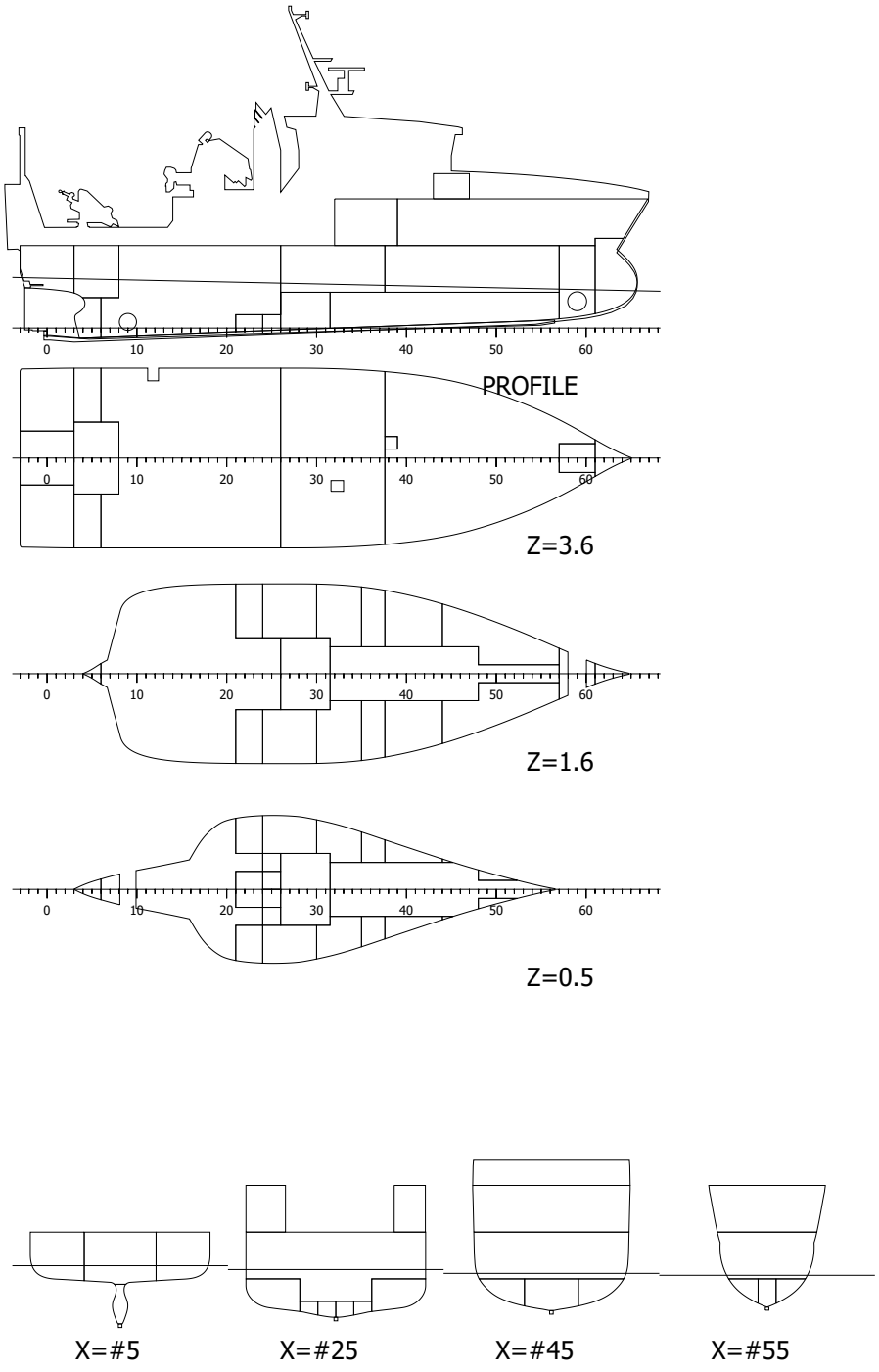
DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO TANK S Aft	0.0	13.4	0.0	13.49	-3.36	1.21	4.3
DO-TANK P	0.0	13.4	0.0	13.49	3.36	1.21	4.3
SUBTOTAL	0.0	26.9		0.00	0.00	0.00	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FW-TANK SB	0.0	13.5	0.0	24.84	-1.73	1.43	5.5
FW-TANK PS	0.0	13.5	0.0	24.84	1.73	1.43	5.5
SUBTOTAL	0.0	27.0		0.00	0.00	0.00	11.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
TERMOS-TANK C	0.0	21.0	0.0	14.36	0.00	1.03	12.7
TOTAL	0.0	74.9		0.00	0.00	0.00	32.3

Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	0.0		0.00	0.00	0.00
Total weight		467.4	13.60	0.00	4.60

FLOATING POSITION

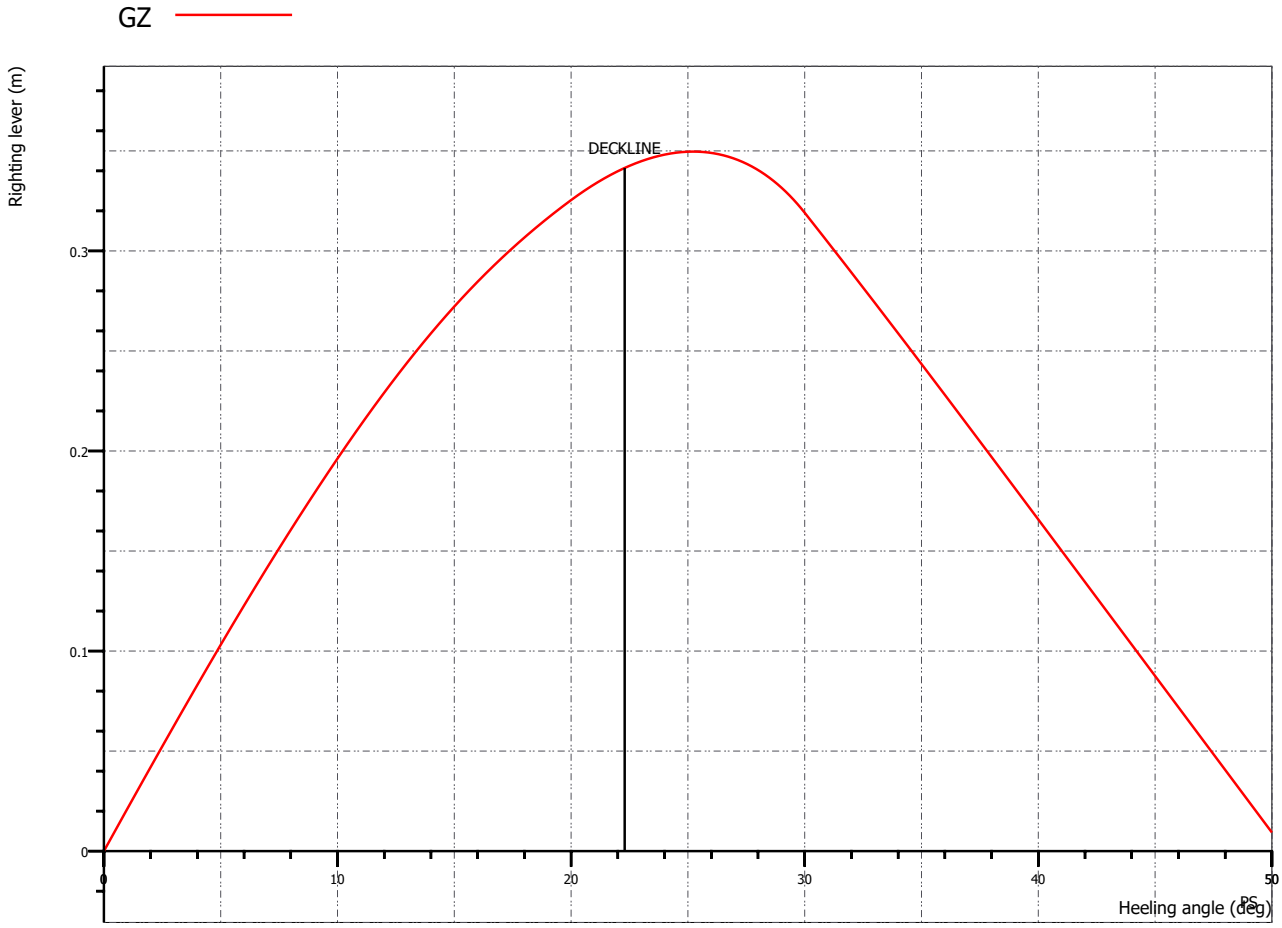
Draught moulded	2.441 m	KM	5.87 m
Trim	-0.686 m	KG	4.60 m
Heel, PS=+	0.0 deg		
TA	2.784 m	GM0	1.27 m
TF	2.098 m	GMCORR	-0.07 m
Trimming moment	-400 tonm	GM	1.20 m

1.1.2. Illustration of loading condition LC-00



1.1.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-00

Plot of GZ-Curve for LC-00



Rule Criteria check for LC-00

Loading condition: Lettskip

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.124	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.166	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.042	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.319	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	25.226	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	1.198	m	OK

1.1.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Lettskip

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-	5.441
UP02	12.500	5.000	7.960	-	5.441
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.757
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.735

1.2. LOADING CONDITION LC-01

1.2.1. Description and floating position of LC-01

Description of LC-01

LOADING CONDITION LC-01 , MAX draught

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	53.6	53.6	14.05	0.00	1.21	8.7
MIS	16.9	16.9	16.09	0.00	0.97	0.0
WB	53.5	41.3	22.62	0.00	3.47	111.5
FW	48.8	48.8	14.76	0.00	2.29	11.0
CAL	21.0	21.0	14.36	0.00	1.03	0.0
Total loaded		204.2	15.71	0.00	2.48	131.2

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Liquid cargo (RHO=1)							
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	0.0
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	11.3	13.4	98.0	13.49	-3.36	1.20	4.3
DO-TANK P	11.3	13.4	98.0	13.49	3.36	1.20	4.3
DO Tank P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	3.10	1.22	0.0
DO TANK P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	-3.10	1.22	0.0
SUBTOTAL	53.6	63.6		14.05	0.00	1.21	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FERSKVANN-TANK P	10.9	10.9	100.0	2.27	-3.44	3.35	0.0
FERSKVANN-TANK S	10.9	10.9	100.0	2.27	3.44	3.35	0.0
FW-TANK SB	13.5	13.5	100.0	24.84	-1.73	1.43	5.5
FW-TANK PS	13.5	13.5	100.0	24.84	1.73	1.43	5.5
SUBTOTAL	48.8	48.8		14.76	0.00	2.29	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
DEKKSLAST MAX	11.0	0.0	0.0	7.00	0.00	5.80	0.0
VINSJAR	9.0	0.0	0.0	10.50	0.00	7.80	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
SUBTOTAL	22.6	0.0		10.10	0.00	6.61	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.6	0.6	100.0	12.50	1.47	0.42	0.0
SLAM-TK. S	0.6	0.6	100.0	12.50	-1.47	0.42	0.0
SO-TANK P	0.8	0.8	100.0	12.50	0.49	0.33	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.8	0.8	100.0	12.50	-0.49	0.33	0.0
Gråvann	5.7	5.7	100.0	18.14	2.92	1.28	0.0
Svartvann	5.7	5.7	100.0	18.14	-2.92	1.28	0.0
Lensevann	2.6	2.6	100.0	11.24	0.00	0.30	0.0
SUBTOTAL	16.9	16.9		16.09	0.00	0.97	0.0
CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)							
WATER BALLAST	11.3	11.0	100.0	20.29	2.73	1.34	0.0
WATER BALLAST	11.3	11.0	100.0	20.29	-2.73	1.34	0.0
ANTI ROLL TANK	12.3	23.9	50.0	22.49	0.00	7.55	111.5
VB-FOREPEAK	6.4	6.2	100.0	31.15	0.00	3.17	0.0
SUBTOTAL	41.3	52.2		22.62	0.00	3.47	111.5
TOTAL	204.2	202.6		15.71	0.00	2.48	131.2

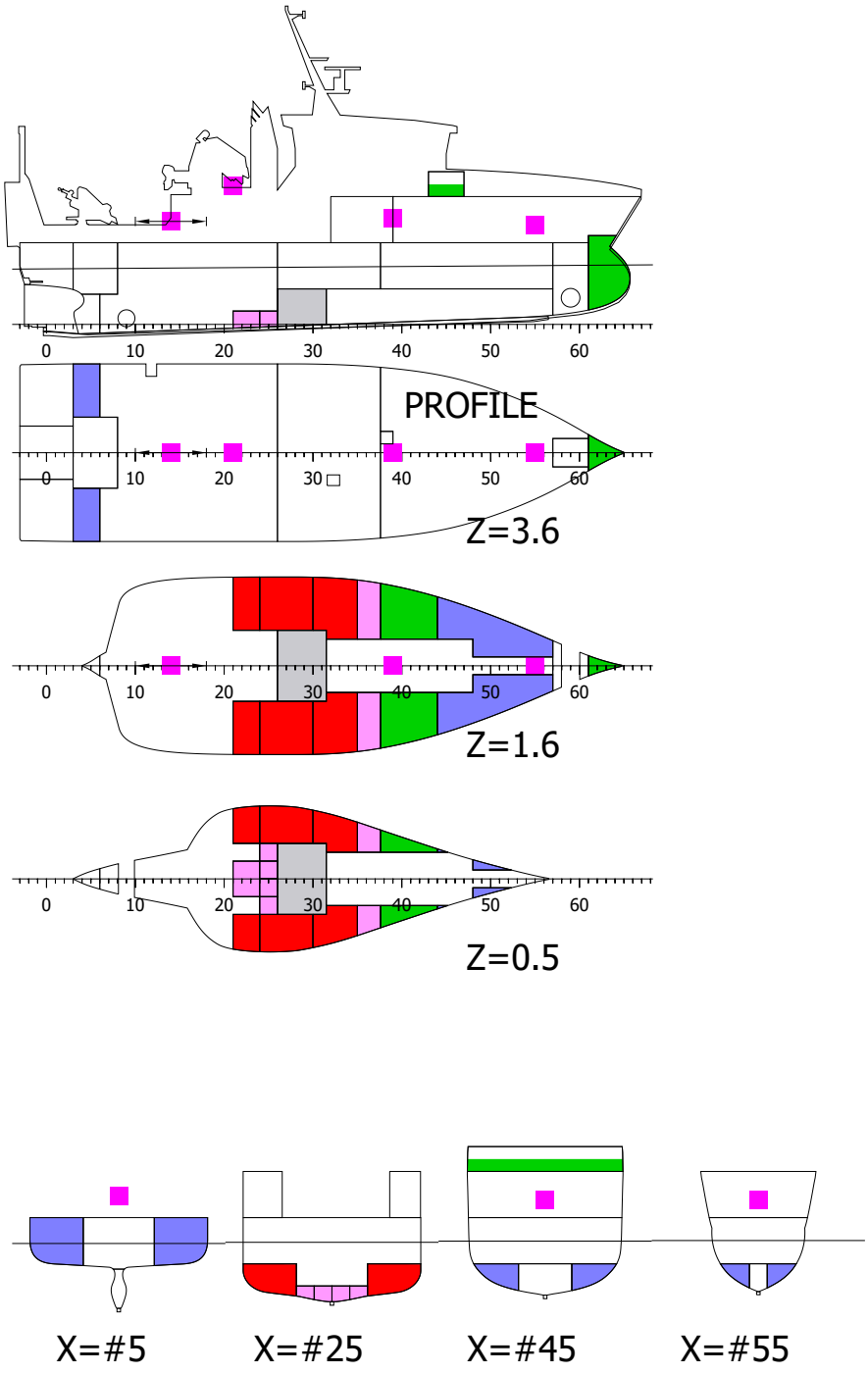
Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	204.2		15.71	0.00	2.48
Total weight		671.6	14.24	0.00	3.96

LOADING CONDITION LC-01 , MAX draught

FLOATING POSITION

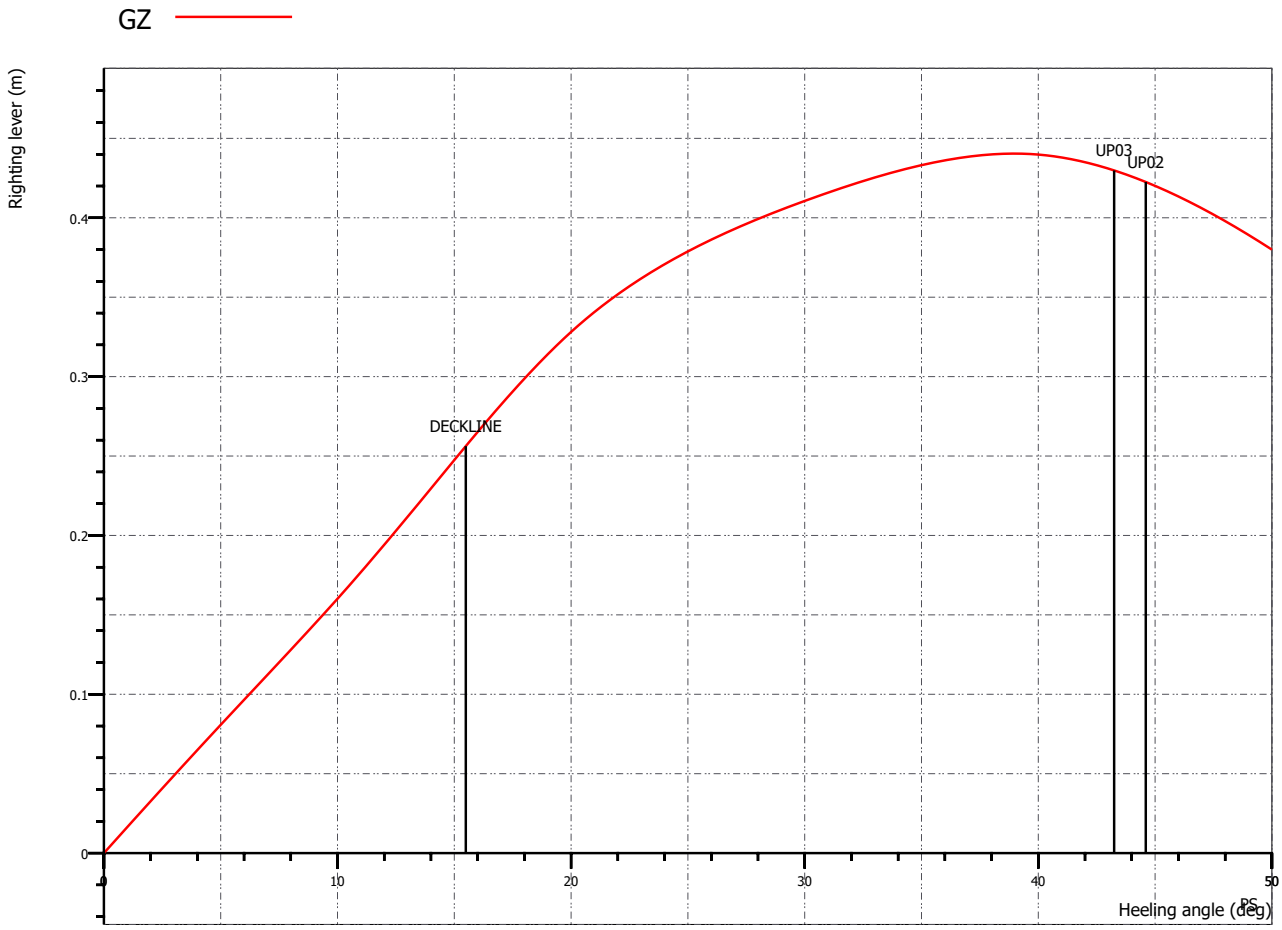
Draught moulded	3.234 m	KM	5.08 m
Trim	0.214 m	KG	3.96 m
Heel, PS=+	0.0 deg		
TA	3.127 m	GM0	1.12 m
TF	3.341 m	GMCORR	-0.20 m
Trimming moment	135 tonm	GM	0.93 m

1.2.2. Illustration of loading condition LC-01



1.2.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-01

Plot of GZ-Curve for LC-01



Rule Criteria check for LC-01

Loading condition: MAX draught

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.123	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.198	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.075	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.440	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	38.971	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	0.926	m	OK

1.2.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: MAX draught

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-	4.750
UP02	12.500	5.000	7.960	44.6	4.750
UP03	16.000	2.275	5.200	43.2	1.967
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	1.973

1.3. LOADING CONDITION LC-02

1.3.1. Description and floating position of LC-02

Description of LC-02

LOADING CONDITION LC-02 , Typisk Avgang

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	53.6	53.6	14.05	0.00	1.21	8.7
MIS	35.3	22.4	14.53	0.00	0.99	12.7
WB	24.5	12.3	22.49	0.00	7.55	117.3
FW	48.8	48.8	14.76	0.00	2.29	11.0
Total loaded		139.7	15.25	0.00	2.20	149.6

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	11.3	13.4	98.0	13.49	-3.36	1.20	4.3
DO-TANK P	11.3	13.4	98.0	13.49	3.36	1.20	4.3
DO Tank P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	3.10	1.22	0.0
DO TANK P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	-3.10	1.22	0.0
SUBTOTAL	53.6	63.6		14.05	0.00	1.21	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FERSKVANN-TANK P	10.9	10.9	100.0	2.27	-3.44	3.35	0.0
FERSKVANN-TANK S	10.9	10.9	100.0	2.27	3.44	3.35	0.0
FW-TANK SB	13.5	13.5	100.0	24.84	-1.73	1.43	5.5
FW-TANK PS	13.5	13.5	100.0	24.84	1.73	1.43	5.5
SUBTOTAL	48.8	48.8		14.76	0.00	2.29	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
SUBTOTAL	2.6	0.0		21.52	0.00	5.90	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.1	0.6	10.0	12.49	1.26	0.09	0.0
SLAM-TK. S	0.1	0.6	10.0	12.49	-1.26	0.09	0.0
SO-TANK P	0.1	0.8	9.9	12.46	0.37	-0.06	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
SPILLOLJE TANK S	0.1	0.8	9.9	12.46	-0.37	-0.06	0.0
Gråvann	0.6	5.7	10.0	18.11	2.24	0.51	0.0
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	12.7
Svartvann	0.6	5.7	10.0	18.11	-2.24	0.51	0.0
SUBTOTAL	22.4	35.3		14.53	0.00	0.99	12.7

CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)

ANTI ROLL TANK	12.3	23.9	50.0	22.49	0.00	7.55	117.3
TOTAL	139.7	171.7		15.25	0.00	2.20	149.6

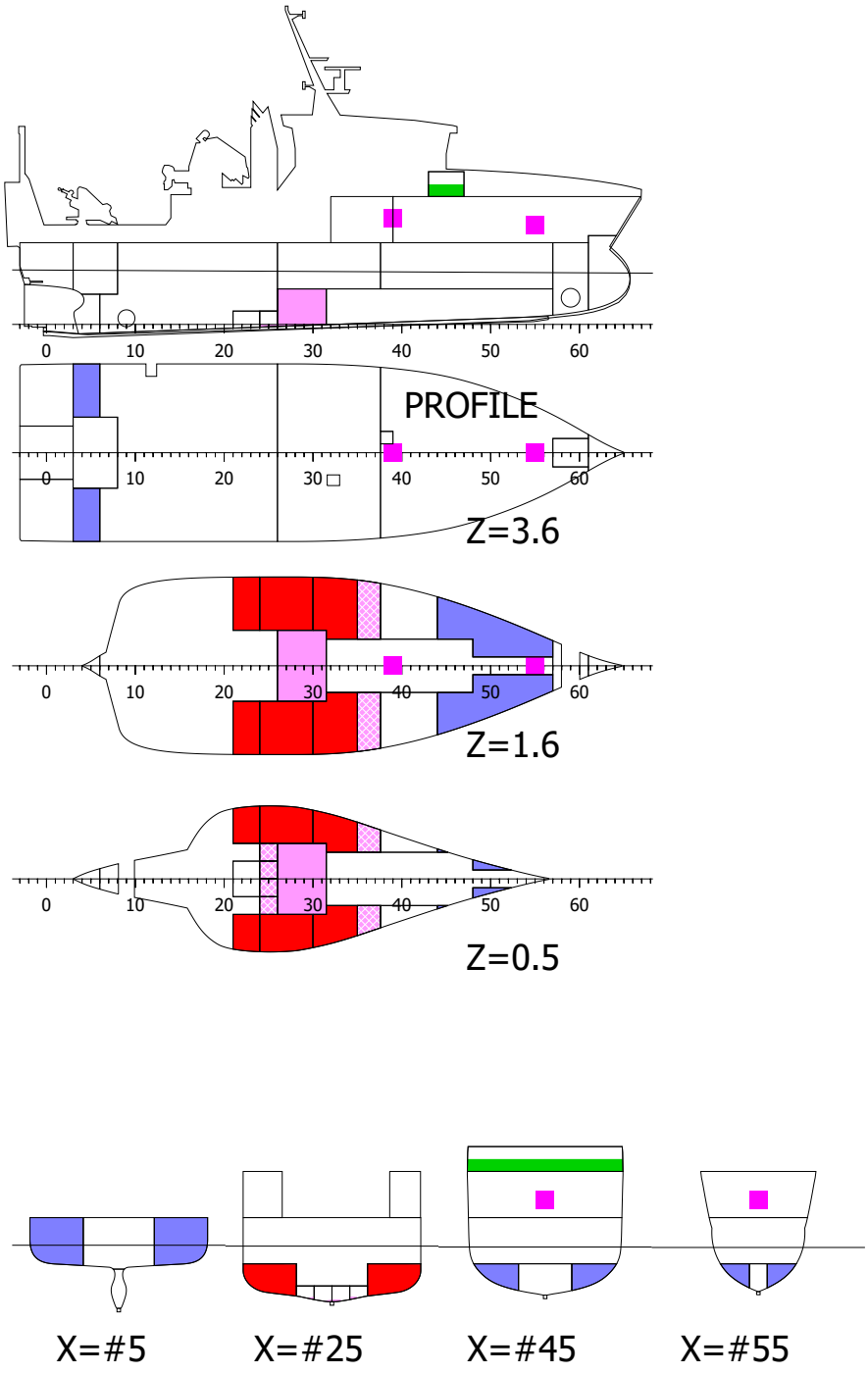
Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	139.7		15.25	0.00	2.20
Total weight		607.1	13.98	0.00	4.05

LOADING CONDITION LC-02 , Typisk Avgang

FLOATING POSITION

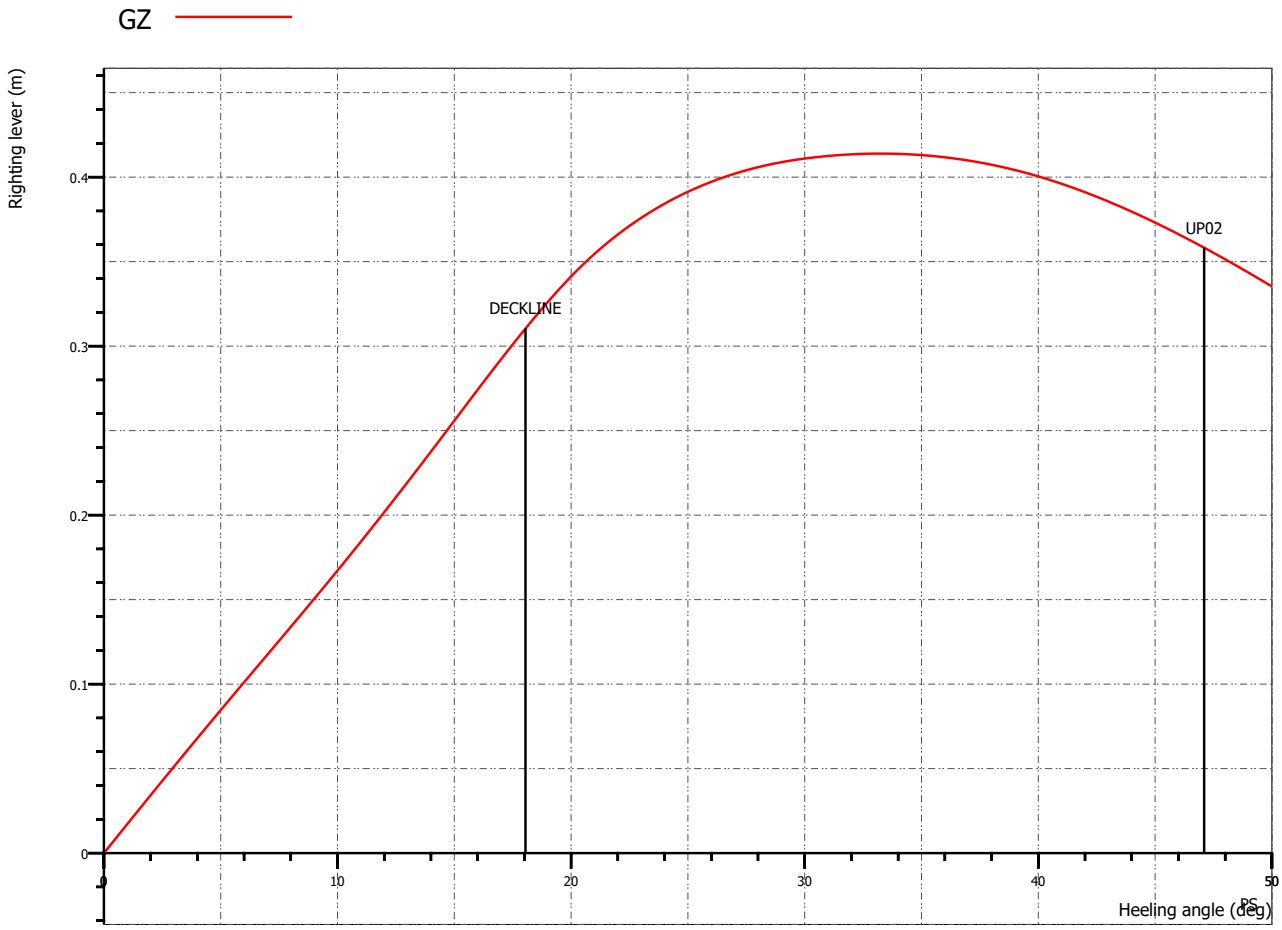
Draught moulded	2.977 m	KM	5.27 m
Trim	-0.162 m	KG	4.05 m
Heel, PS=+	0.0 deg		
TA	3.058 m	GM0	1.22 m
TF	2.896 m	GMCORR	-0.25 m
Trimming moment	-101 tonm	GM	0.97 m

1.3.2. Illustration of loading condition LC-02



1.3.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-02

Plot of GZ-Curve for LC-02



Rule Criteria check for LC-02

Loading condition: Typisk Avgang

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.127	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.198	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.072	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.414	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	33.247	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	0.973	m	OK

1.3.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Typisk Avgang

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-	4.965
UP02	12.500	5.000	7.960	47.1	4.965
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.223
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.218

1.4. LOADING CONDITION LC-03

1.4.1. Description and floating position of LC-03

Description of LC-03

LOADING CONDITION LC-03 , Typisk 50pst Cond

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	33.8	33.8	12.75	0.00	1.20	8.7
MIS	37.9	29.4	14.86	0.00	0.92	12.7
WB	24.5	12.3	22.49	0.00	7.55	117.3
FW	27.0	24.3	24.83	0.00	1.37	11.0
Total loaded		102.5	17.61	0.00	2.04	149.6

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	11.3	13.4	98.0	13.49	-3.36	1.20	4.3
DO-TANK P	11.3	13.4	98.0	13.49	3.36	1.20	4.3
SUBTOTAL	33.8	40.2		12.75	0.00	1.20	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FW-TANK SB	12.2	13.5	90.0	24.83	-1.71	1.37	5.5
FW-TANK PS	12.2	13.5	90.0	24.83	1.71	1.37	5.5
SUBTOTAL	24.3	27.0		24.83	0.00	1.37	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
SUBTOTAL	2.6	0.0		21.52	0.00	5.90	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.3	0.6	50.0	12.50	1.45	0.25	0.0
SLAM-TK. S	0.3	0.6	50.0	12.50	-1.45	0.25	0.0
SO-TANK P	0.4	0.8	50.0	12.49	0.47	0.12	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.4	0.8	50.0	12.49	-0.47	0.12	0.0
Gråvann	2.8	5.7	50.0	18.13	2.72	0.90	0.0
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	12.7
Svartvann	2.8	5.7	50.0	18.13	-2.72	0.90	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
Lensevann	1.3	2.6	50.0	11.24	0.00	0.08	0.0
SUBTOTAL	29.4	37.9		14.86	0.00	0.92	12.7

CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)

ANTI ROLL TANK	12.3	23.9	50.0	22.49	0.00	7.55	117.3
TOTAL	102.5	129.0		17.61	0.00	2.04	149.6

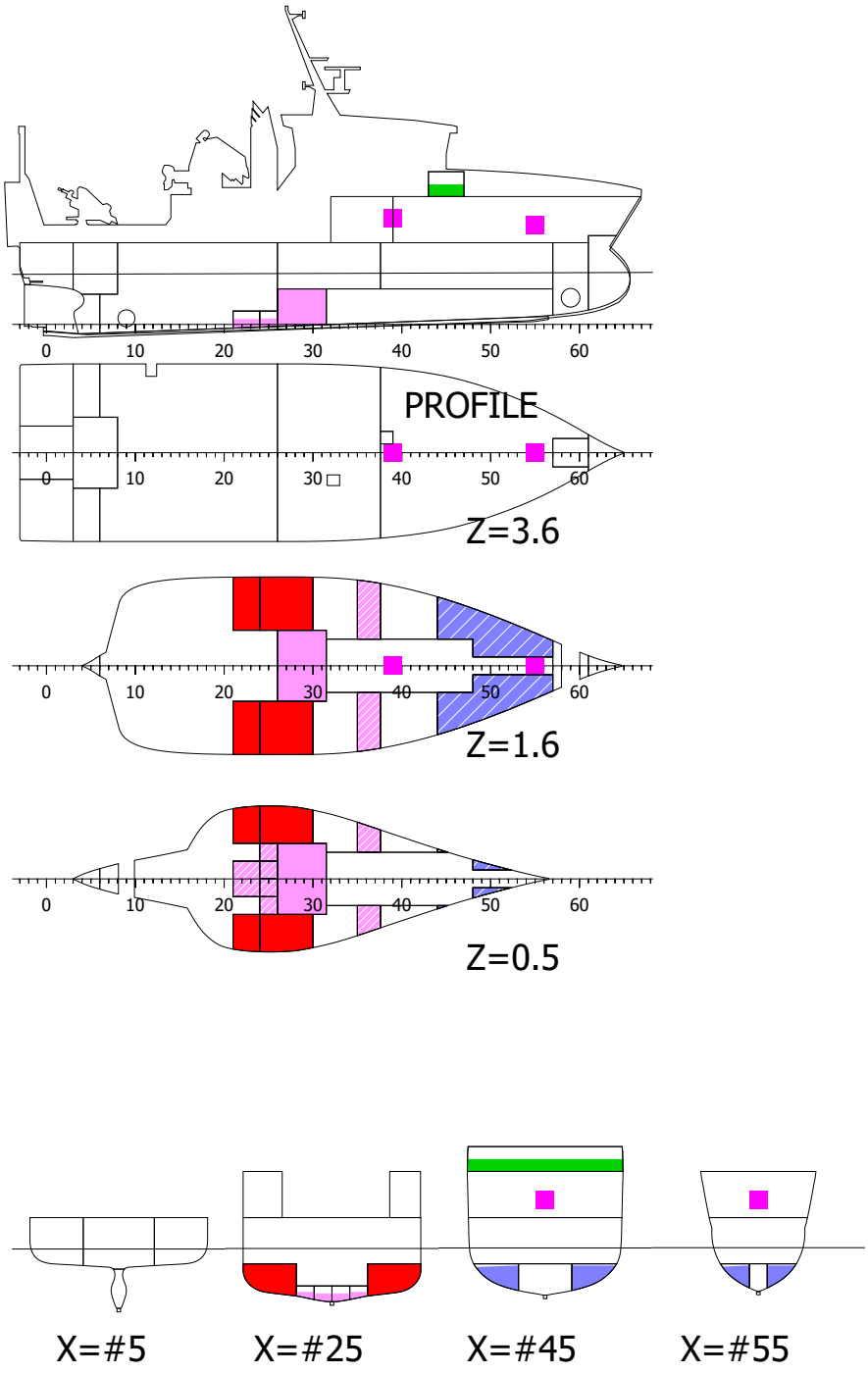
Lightweight	467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	102.5	17.61	0.00	2.04
Total weight	569.9	14.32	0.00	4.14

LOADING CONDITION LC-03 , Typisk 50pst Cond

FLOATING POSITION

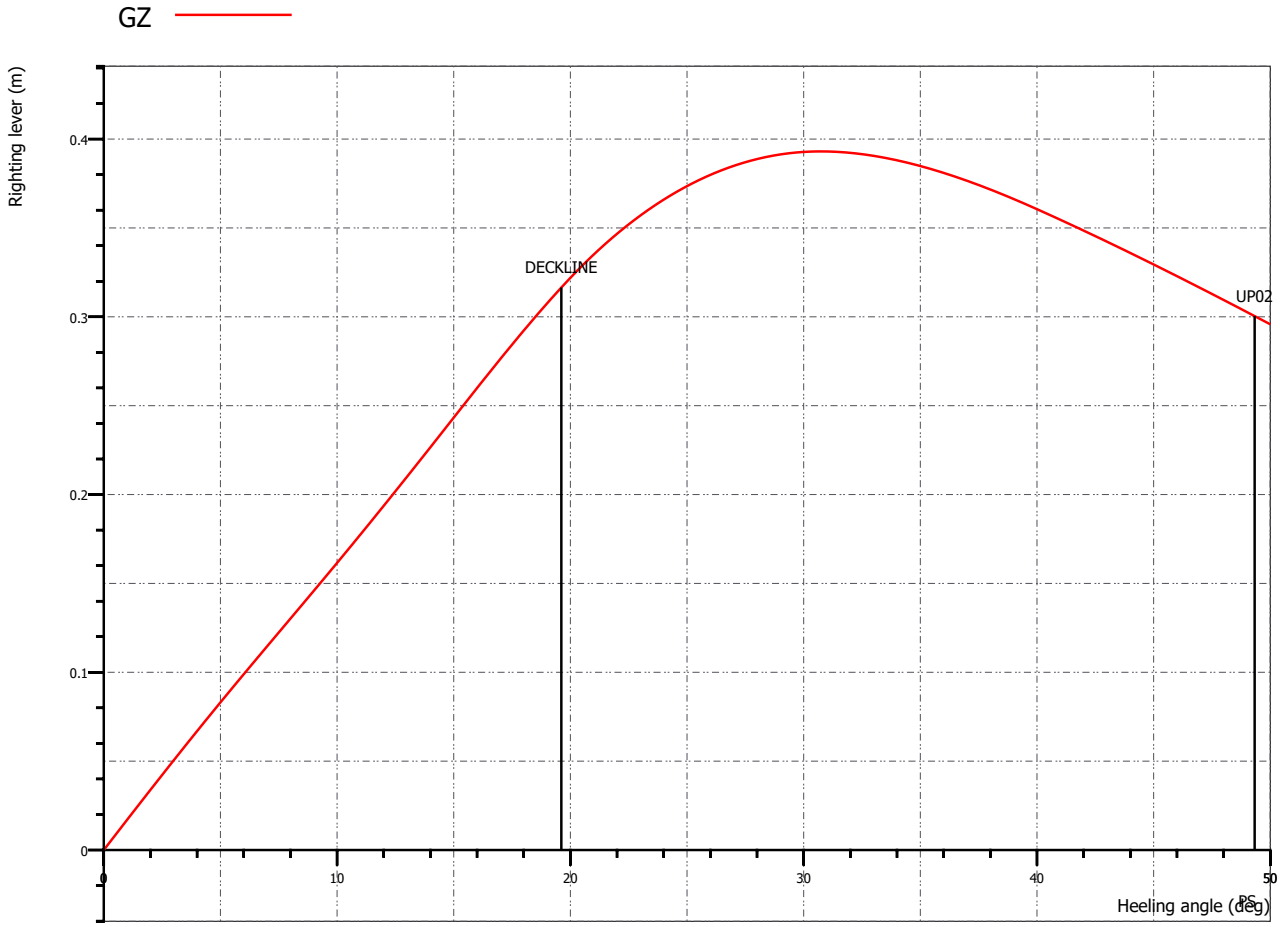
Draught moulded	2.873 m	KM	5.36 m
Trim	0.096 m	KG	4.14 m
Heel, PS=+	0.0 deg		
TA	2.824 m	GM0	1.22 m
TF	2.921 m	GMCORR	-0.26 m
Trimming moment	59 tonm	GM	0.96 m

1.4.2. Illustration of loading condition LC-03



1.4.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-03

Plot of GZ-Curve for LC-03



Rule Criteria check for LC-03

Loading condition: Typisk 50pst Cond

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.121	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.188	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.067	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.393	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	30.737	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	0.959	m	OK

1.4.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Typisk 50pst Cond

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-	5.098
UP02	12.500	5.000	7.960	49.3	5.098
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.328
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.331

1.5. LOADING CONDITION LC-04

1.5.1. Description and floating position of LC-04

Description of LC-04

LOADING CONDITION LC-04 , Typisk Ankomst

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	33.8	13.5	11.63	0.00	1.07	8.7
MIS	37.9	36.5	15.23	-0.03	1.02	12.7
WB	24.5	12.3	22.49	0.00	7.55	117.3
FW	27.0	5.4	24.62	0.00	0.86	11.0
Total loaded		70.3	16.76	-0.02	2.34	149.6

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	1.2	13.4	10.0	13.45	-2.82	0.42	4.3
DO-TANK P	1.2	13.4	10.0	13.45	2.82	0.42	4.3
SUBTOTAL	13.5	40.2		11.63	0.00	1.07	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FW-TANK SB	2.7	13.5	20.0	24.62	-1.37	0.86	5.5
FW-TANK PS	2.7	13.5	20.0	24.62	1.37	0.86	5.5
SUBTOTAL	5.4	27.0		24.62	0.00	0.86	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
SUBTOTAL	2.6	0.0		21.52	0.00	5.90	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.1	0.6	10.0	12.49	1.26	0.09	0.0
SLAM-TK. S	0.6	0.6	100.0	12.50	-1.47	0.42	0.0
SO-TANK P	0.1	0.8	10.0	12.46	0.37	-0.06	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.8	0.8	100.0	12.50	-0.49	0.33	0.0
Gråvann	5.7	5.7	100.0	18.14	2.92	1.28	0.0
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	12.7
Svartvann	5.7	5.7	100.0	18.14	-2.92	1.28	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
Lensevann	2.6	2.6	100.0	11.24	0.00	0.30	0.0
SUBTOTAL	36.5	37.9		15.23	-0.03	1.02	12.7

CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)

ANTI ROLL TANK	12.3	23.9	50.0	22.49	0.00	7.55	117.3
TOTAL	70.3	129.0		16.76	-0.02	2.34	149.6

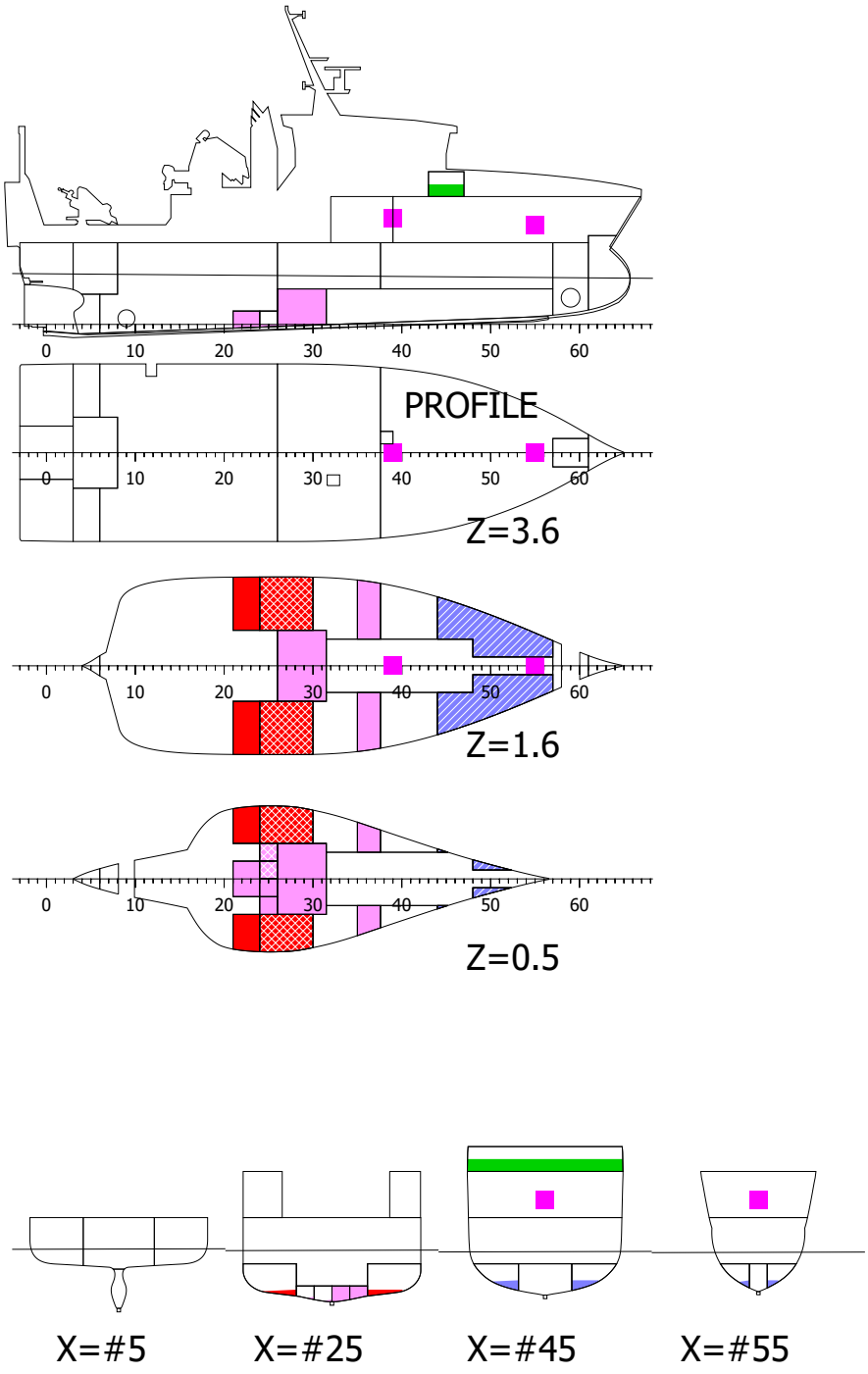
Lightweight	467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	70.3	16.76	-0.02	2.34
Total weight	537.7	14.01	0.00	4.30

LOADING CONDITION LC-04 , Typisk Ankomst

FLOATING POSITION

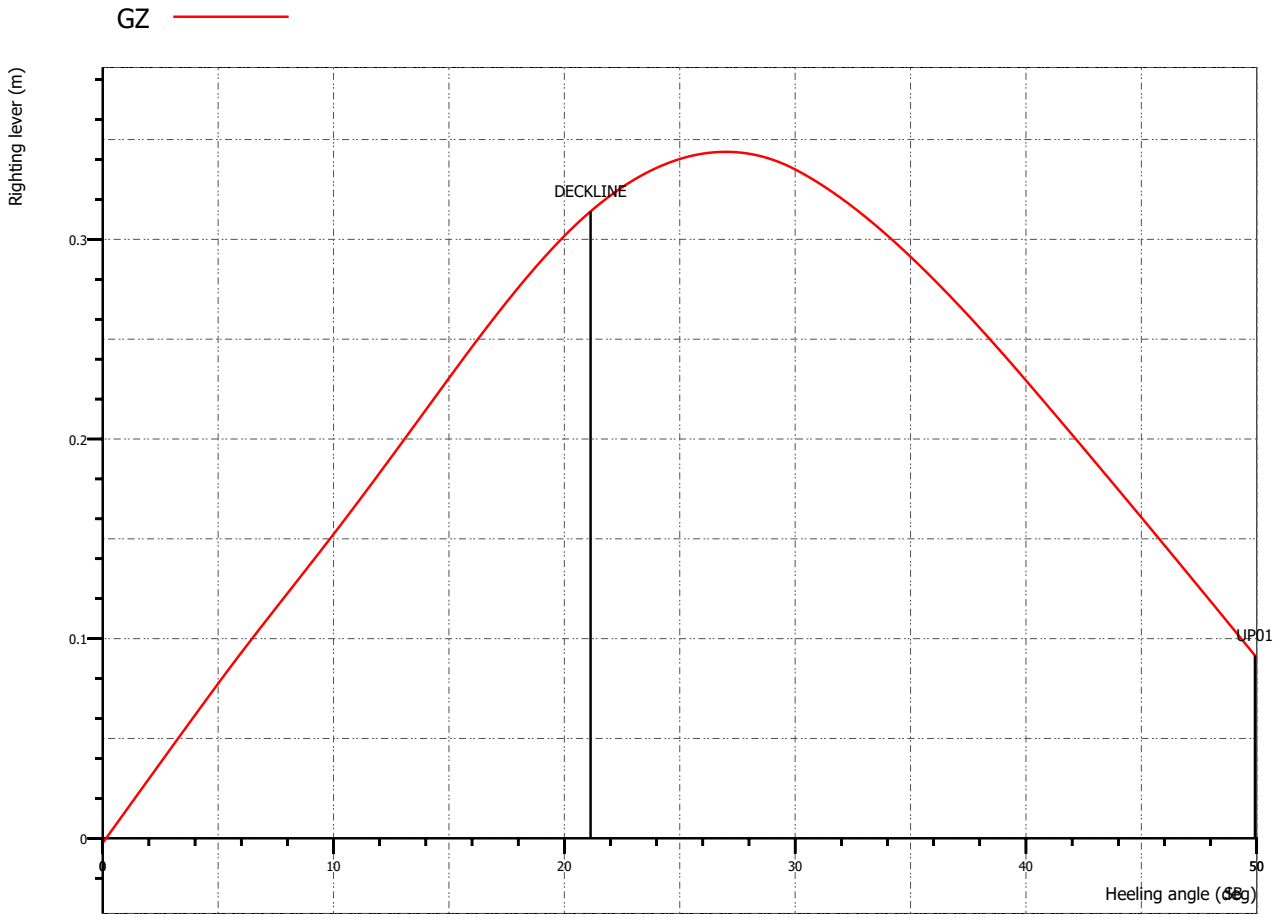
Draught moulded	2.730 m	KM	5.51 m
Trim	-0.240 m	KG	4.30 m
Heel, PS=+	-0.1 deg		
TA	2.850 m	GM0	1.20 m
TF	2.610 m	GMCORR	-0.28 m
Trimming moment	-146 tonm	GM	0.92 m

1.5.2. Illustration of loading condition LC-04



1.5.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-04

Plot of GZ-Curve for LC-04



Rule Criteria check for LC-04

Loading condition: Typisk Ankomst

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.112	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.162	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.050	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.335	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	26.993	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	0.923	m	OK

1.5.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Typisk Ankomst

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-49.9	5.191
UP02	12.500	5.000	7.960	-	5.216
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.475
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.459

1.6. LOADING CONDITION LC-05

1.6.1. Description and floating position of LC-05

Description of LC-05

LOADING CONDITION LC-05 , Typisk Avgang Dekkslast

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	53.6	53.6	14.05	0.00	1.21	8.7
MIS	35.3	22.4	14.53	0.00	0.99	12.7
WB	24.5	12.3	22.49	0.00	7.55	117.3
FW	48.8	48.8	14.76	0.00	2.29	11.0
Total loaded		159.7	14.42	0.00	2.76	149.6

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	11.3	13.4	98.0	13.49	-3.36	1.20	4.3
DO-TANK P	11.3	13.4	98.0	13.49	3.36	1.20	4.3
DO Tank P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	3.10	1.22	0.0
DO TANK P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	-3.10	1.22	0.0
SUBTOTAL	53.6	63.6		14.05	0.00	1.21	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FERSKVANN-TANK P	10.9	10.9	100.0	2.27	-3.44	3.35	0.0
FERSKVANN-TANK S	10.9	10.9	100.0	2.27	3.44	3.35	0.0
FW-TANK SB	13.5	13.5	100.0	24.84	-1.73	1.43	5.5
FW-TANK PS	13.5	13.5	100.0	24.84	1.73	1.43	5.5
SUBTOTAL	48.8	48.8		14.76	0.00	2.29	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
CONTAINER	11.0	0.0	0.0	7.00	0.00	5.80	0.0
VINSJAR	9.0	0.0	0.0	10.50	0.00	7.80	0.0
SUBTOTAL	22.6	0.0		10.07	0.00	6.61	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.1	0.6	10.0	12.49	1.26	0.09	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
SLAM-TK. S	0.1	0.6	10.0	12.49	-1.26	0.09	0.0
SO-TANK P	0.1	0.8	9.9	12.46	0.37	-0.06	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.1	0.8	9.9	12.46	-0.37	-0.06	0.0
Gråvann	0.6	5.7	10.0	18.11	2.24	0.51	0.0
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	12.7
Svartvann	0.6	5.7	10.0	18.11	-2.24	0.51	0.0
SUBTOTAL	22.4	35.3		14.53	0.00	0.99	12.7
CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)							
ANTI ROLL TANK	12.3	23.9	50.0	22.49	0.00	7.55	117.3
TOTAL	159.7	171.7		14.42	0.00	2.76	149.6

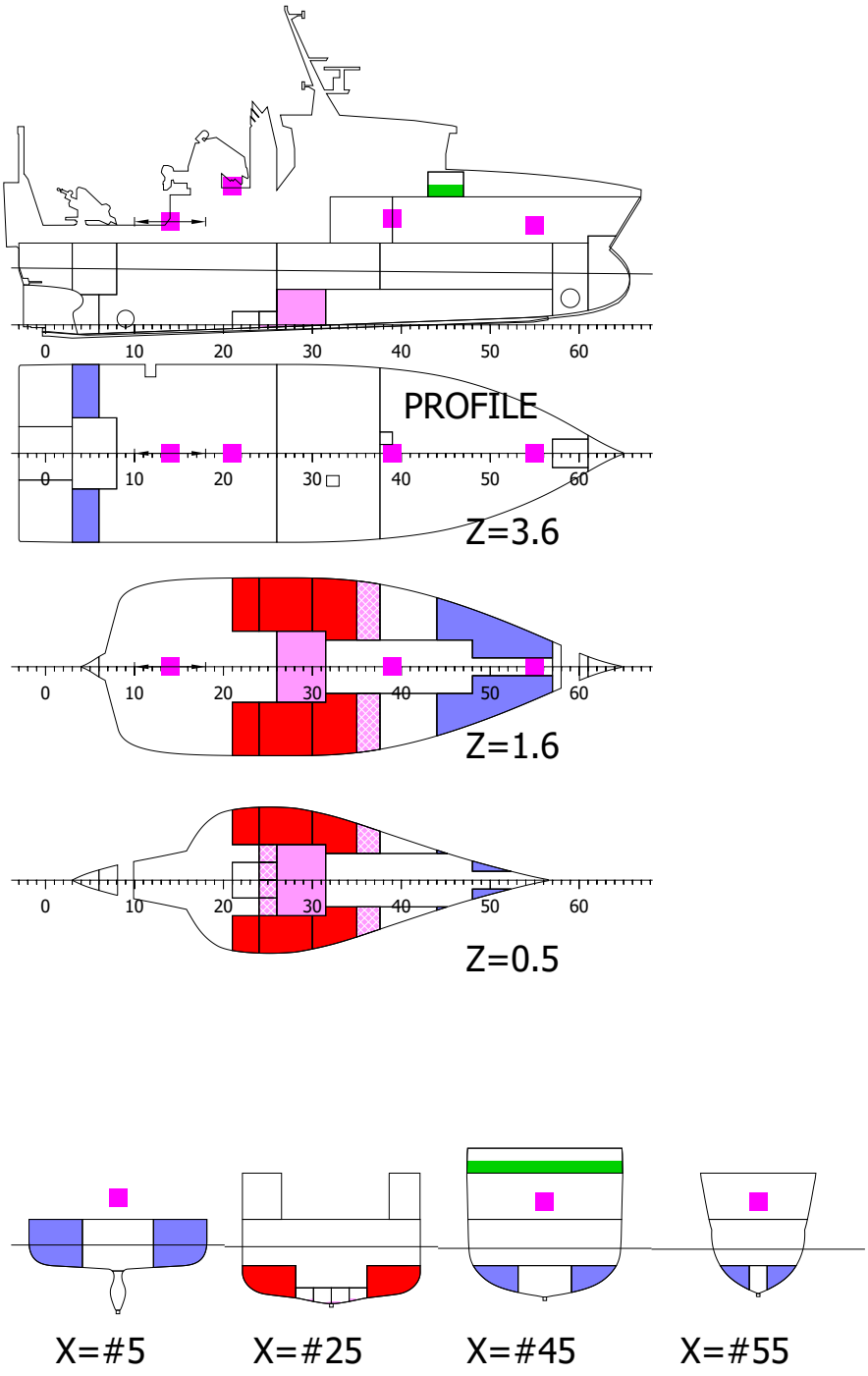
Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	159.7		14.42	0.00	2.76
Total weight		627.1	13.81	0.00	4.13

LOADING CONDITION LC-05 , Typisk Avgang Dekkslast

FLOATING POSITION

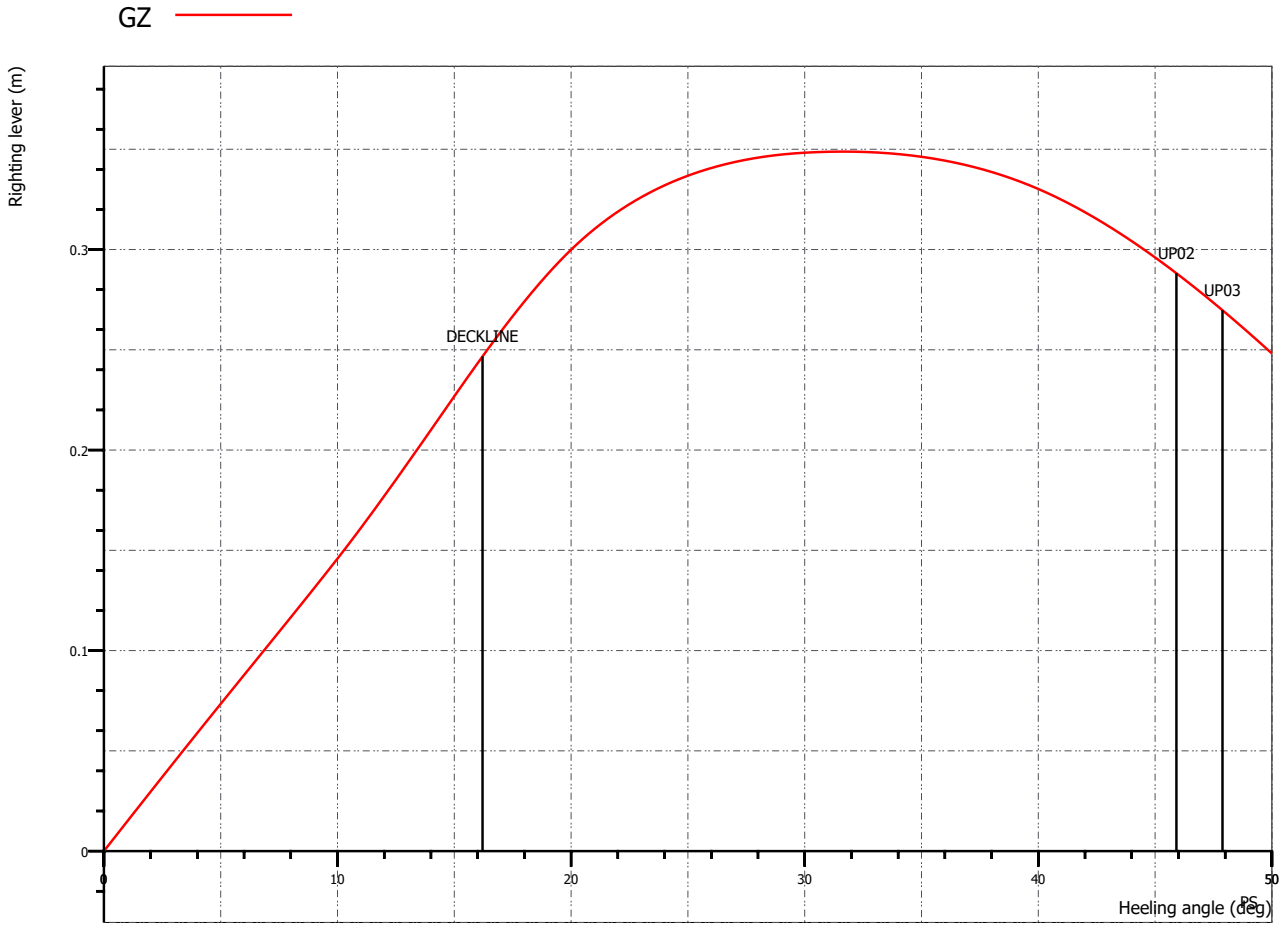
Draught moulded	3.032 m	KM	5.21 m
Trim	-0.305 m	KG	4.13 m
Heel, PS=+	0.0 deg		
TA	3.184 m	GM0	1.08 m
TF	2.880 m	GMCORR	-0.24 m
Trimming moment	-190 tonm	GM	0.84 m

1.6.2. Illustration of loading condition LC-05



1.6.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-05

Plot of GZ-Curve for LC-05



Rule Criteria check for LC-05

Loading condition: Typisk Avgang Dekkslast

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.110	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.170	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.060	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.349	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	31.652	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	0.841	m	OK

1.6.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Typisk Avgang Dekkslast

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-	4.894
UP02	12.500	5.000	7.960	45.9	4.894
UP03	16.000	2.275	5.200	47.9	2.167
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.158

1.7. LOADING CONDITION LC-06

1.7.1. Description and floating position of LC-06

Description of LC-06

LOADING CONDITION LC-06 , Typisk 50pst Cond Dekkslast

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	33.8	33.8	12.75	0.00	1.20	8.7
MIS	37.9	29.4	14.86	0.00	0.92	12.7
WB	24.5	12.3	22.49	0.00	7.55	117.3
FW	27.0	24.3	24.83	0.00	1.37	11.0
Total loaded		122.5	16.14	0.00	2.80	149.6

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	11.3	13.4	98.0	13.49	-3.36	1.20	4.3
DO-TANK P	11.3	13.4	98.0	13.49	3.36	1.20	4.3
SUBTOTAL	33.8	40.2		12.75	0.00	1.20	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FW-TANK SB	12.2	13.5	90.0	24.83	-1.71	1.37	5.5
FW-TANK PS	12.2	13.5	90.0	24.83	1.71	1.37	5.5
SUBTOTAL	24.3	27.0		24.83	0.00	1.37	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
CONTAINER	11.0	0.0	0.0	7.00	0.00	5.80	0.0
VINSJAR	9.0	0.0	0.0	10.50	0.00	7.80	0.0
SUBTOTAL	22.6	0.0		10.07	0.00	6.61	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.3	0.6	50.0	12.50	1.45	0.25	0.0
SLAM-TK. S	0.3	0.6	50.0	12.50	-1.45	0.25	0.0
SO-TANK P	0.4	0.8	50.0	12.49	0.47	0.12	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.4	0.8	50.0	12.49	-0.47	0.12	0.0
Gråvann	2.8	5.7	50.0	18.13	2.72	0.90	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	12.7
Svartvann	2.8	5.7	50.0	18.13	-2.72	0.90	0.0
Lensevann	1.3	2.6	50.0	11.24	0.00	0.08	0.0
SUBTOTAL	29.4	37.9		14.86	0.00	0.92	12.7

CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)

ANTI ROLL TANK	12.3	23.9	50.0	22.49	0.00	7.55	117.3
TOTAL	122.5	129.0		16.14	0.00	2.80	149.6

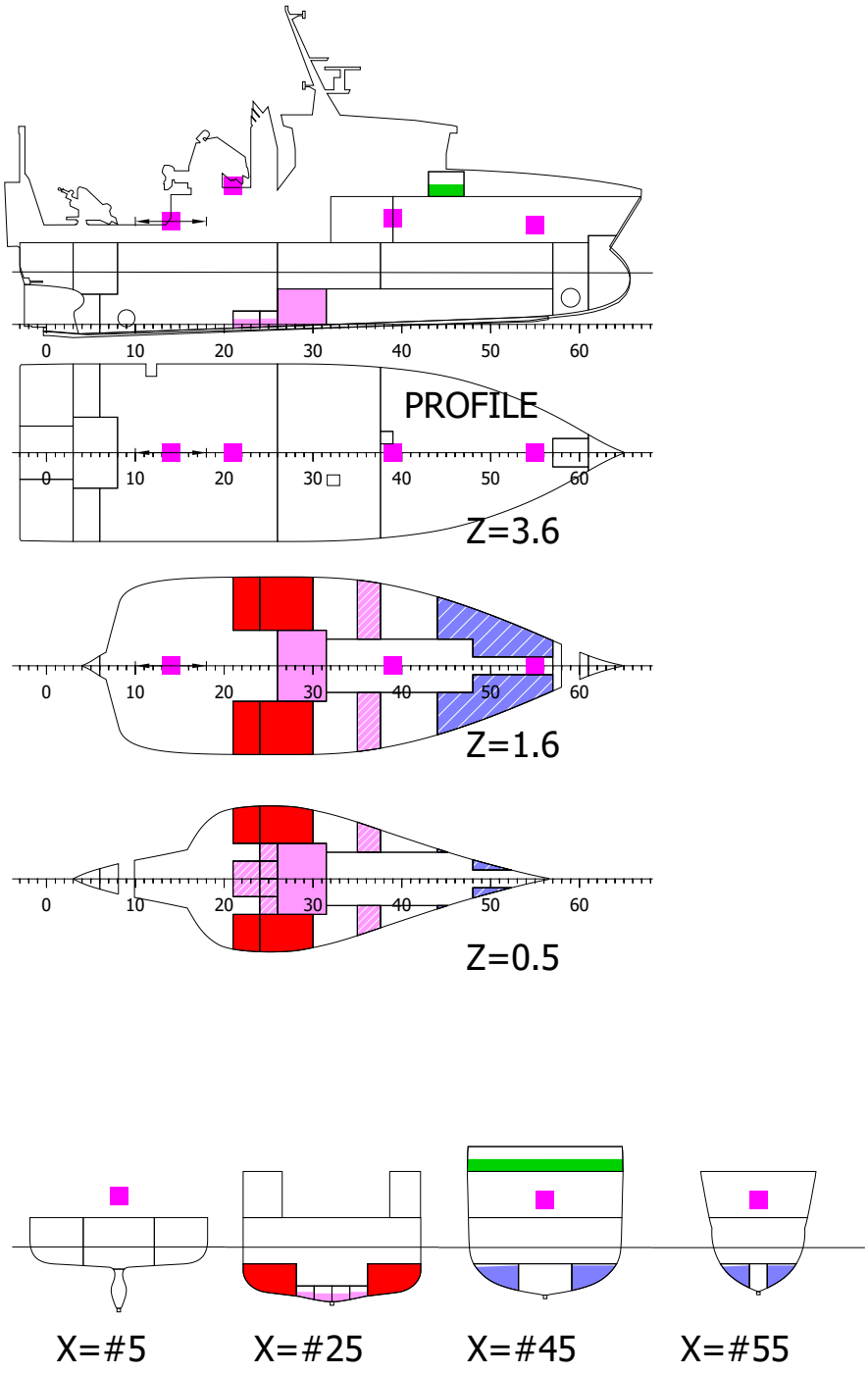
Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	122.5		16.14	0.00	2.80
Total weight		589.9	14.13	0.00	4.23

LOADING CONDITION LC-06 , Typisk 50pst Cond Dekkslast

FLOATING POSITION

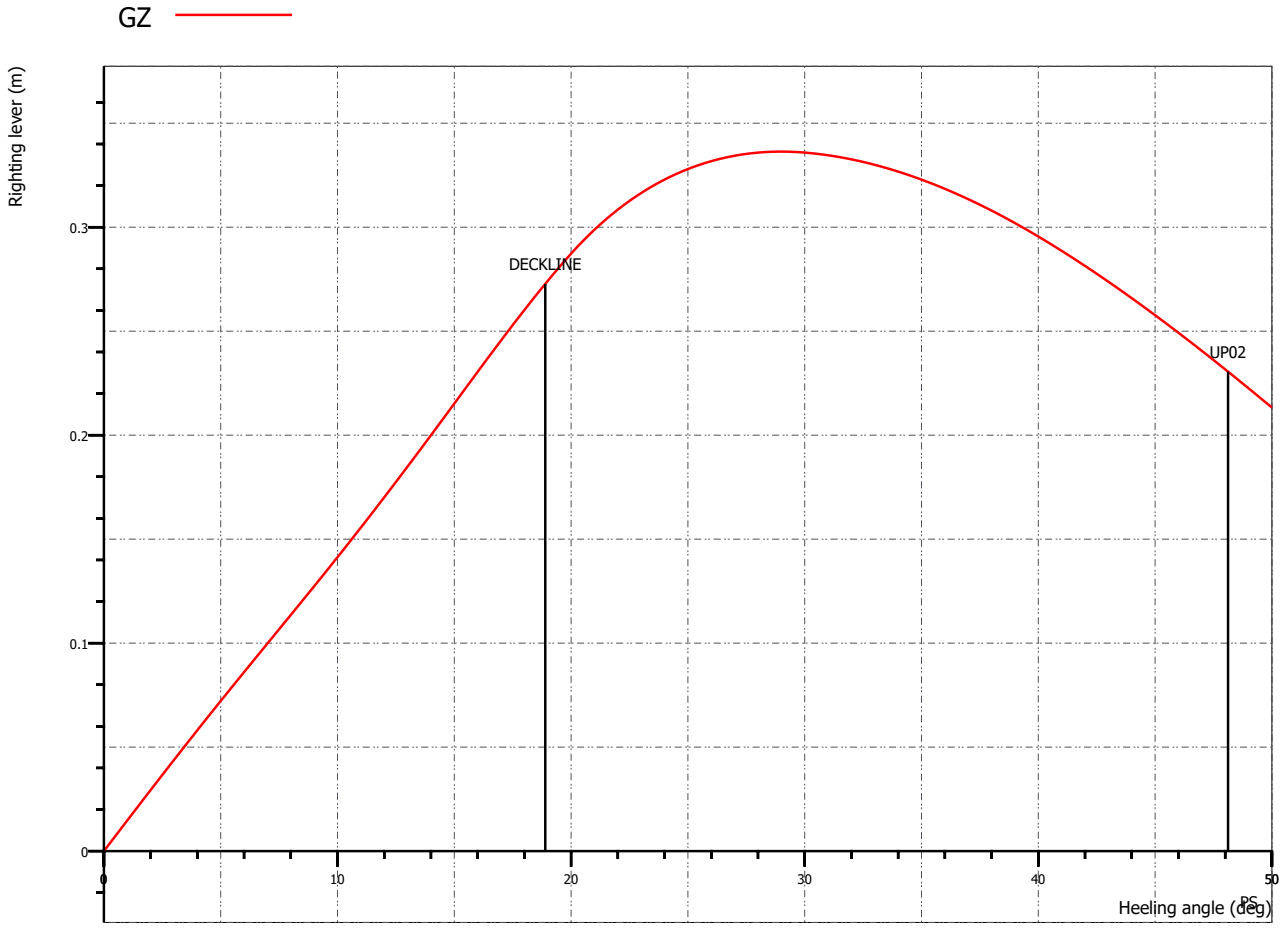
Draught moulded	2.928 m	KM	5.31 m
Trim	-0.050 m	KG	4.23 m
Heel, PS=+	0.0 deg		
TA	2.953 m	GM0	1.08 m
TF	2.903 m	GMCORR	-0.25 m
Trimming moment	-31 tonm	GM	0.83 m

1.7.2. Illustration of loading condition LC-06



1.7.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-06

Plot of GZ-Curve for LC-06



Rule Criteria check for LC-06

Loading condition: Typisk 50pst Cond Dekkslast

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.106	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.162	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.056	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.336	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	28.998	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	0.830	m	OK

1.7.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Typisk 50pst Cond Dekkslast

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-	5.026
UP02	12.500	5.000	7.960	48.1	5.026
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.272
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.270

1.8. LOADING CONDITION LC-07

1.8.1. Description and floating position of LC-07

Description of LC-07

LOADING CONDITION LC-07 , Typisk Ankomst Dekkslast

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	33.8	13.5	11.63	0.00	1.07	8.7
MIS	37.9	36.5	15.23	-0.03	1.02	12.7
WB	24.5	12.3	22.49	0.00	7.55	117.3
FW	27.0	5.4	24.62	0.00	0.86	11.0
Total loaded		90.3	14.95	-0.01	3.30	149.6

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	1.2	13.4	10.0	13.45	-2.82	0.42	4.3
DO-TANK P	1.2	13.4	10.0	13.45	2.82	0.42	4.3
SUBTOTAL	13.5	40.2		11.63	0.00	1.07	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FW-TANK SB	2.7	13.5	20.0	24.62	-1.37	0.86	5.5
FW-TANK PS	2.7	13.5	20.0	24.62	1.37	0.86	5.5
SUBTOTAL	5.4	27.0		24.62	0.00	0.86	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
CONTAINER	11.0	0.0	0.0	7.00	0.00	5.80	0.0
VINSJAR	9.0	0.0	0.0	10.50	0.00	7.80	0.0
SUBTOTAL	22.6	0.0		10.07	0.00	6.61	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.1	0.6	10.0	12.49	1.26	0.09	0.0
SLAM-TK. S	0.6	0.6	100.0	12.50	-1.47	0.42	0.0
SO-TANK P	0.1	0.8	10.0	12.46	0.37	-0.06	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.8	0.8	100.0	12.50	-0.49	0.33	0.0
Gråvann	5.7	5.7	100.0	18.14	2.92	1.28	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	12.7
Svartvann	5.7	5.7	100.0	18.14	-2.92	1.28	0.0
Lensevann	2.6	2.6	100.0	11.24	0.00	0.30	0.0
SUBTOTAL	36.5	37.9		15.23	-0.03	1.02	12.7

CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)

ANTI ROLL TANK	12.3	23.9	50.0	22.49	0.00	7.55	117.3
TOTAL	90.3	129.0		14.95	-0.01	3.30	149.6

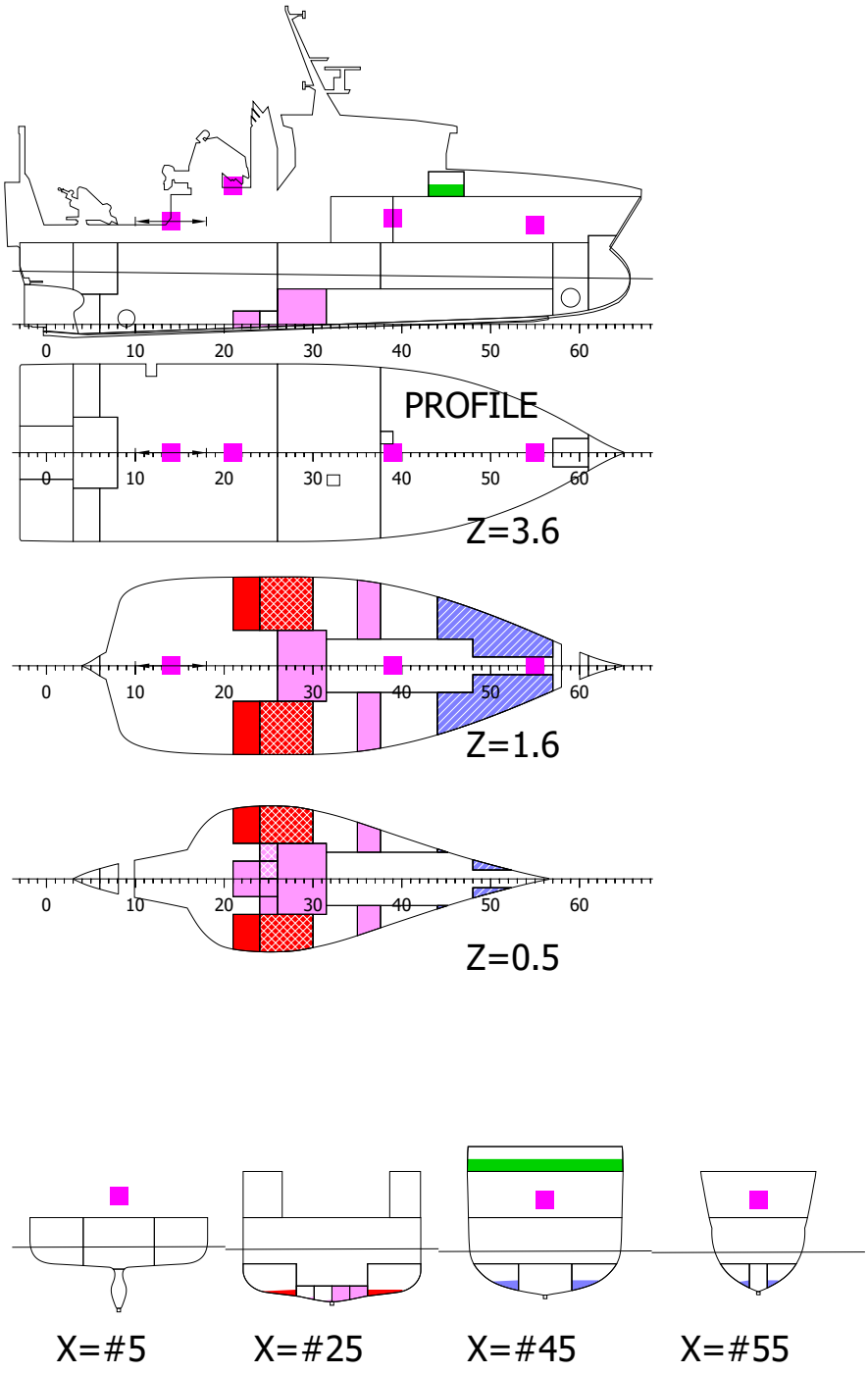
Lightweight	467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	90.3	14.95	-0.01	3.30
Total weight	557.7	13.82	0.00	4.39

LOADING CONDITION LC-07 , Typisk Ankomst Dekkslast

FLOATING POSITION

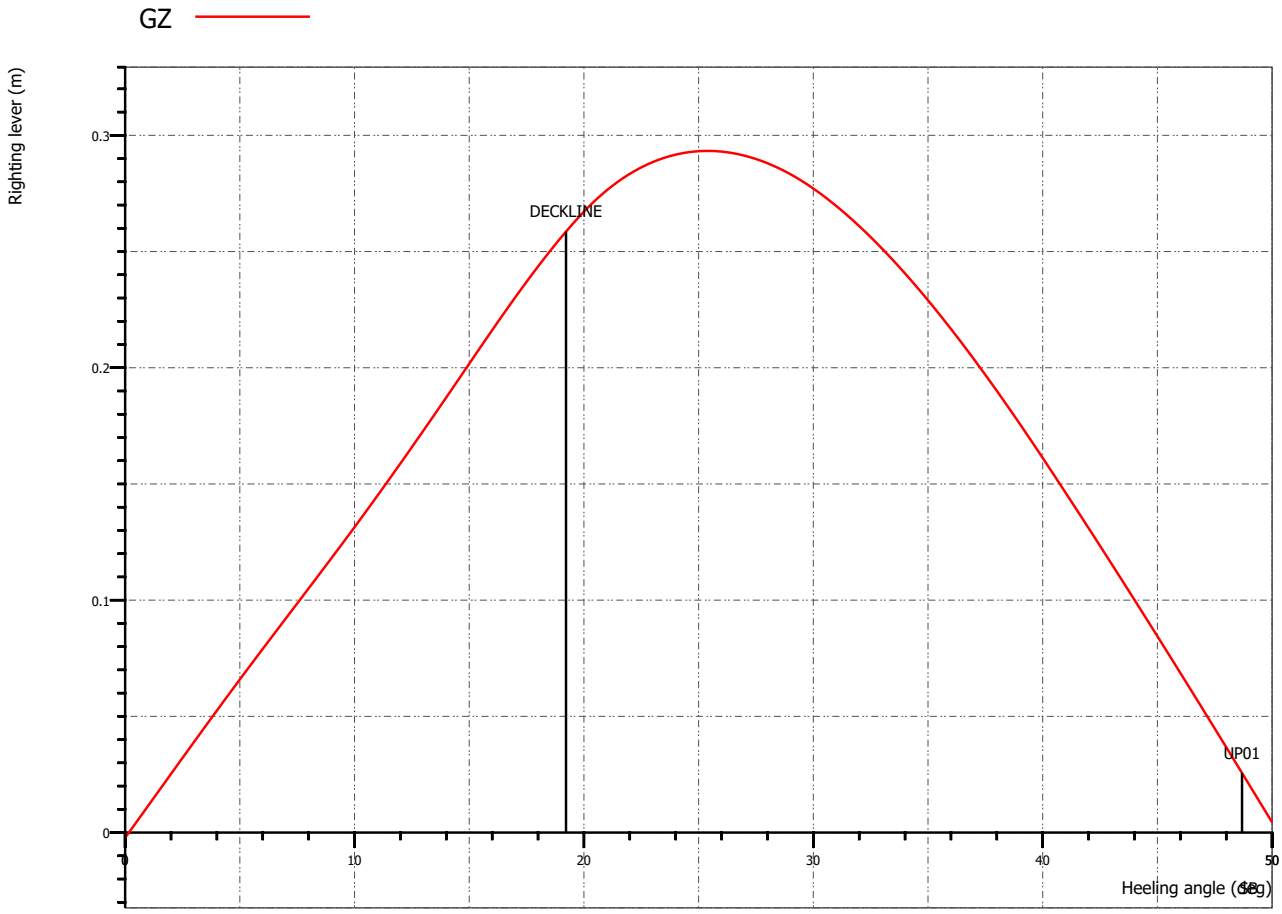
Draught moulded	2.785 m	KM	5.44 m
Trim	-0.387 m	KG	4.39 m
Heel, PS=+	-0.2 deg		
TA	2.979 m	GM0	1.05 m
TF	2.591 m	GMCORR	-0.27 m
Trimming moment	-237 tonm	GM	0.79 m

1.8.2. Illustration of loading condition LC-07



1.8.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-07

Plot of GZ-Curve for LC-07



Rule Criteria check for LC-07

Loading condition: Typisk Ankomst Dekkslast

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.096	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.136	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.039	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.277	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	25.391	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	0.786	m	OK

1.8.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Typisk Ankomst Dekkslast

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-48.7	5.117
UP02	12.500	5.000	7.960	-	5.146
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.420
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.399

1.9. LOADING CONDITION LC-08

1.9.1. Description and floating position of LC-08

Description of LC-08

LOADING CONDITION LC-08 , Avgang KRAN

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	53.6	53.6	14.05	0.00	1.21	8.7
MIS	16.9	1.7	16.06	0.00	0.33	0.0
FW	48.8	48.8	14.76	0.00	2.29	11.0
CAL	21.0	21.0	14.36	0.00	1.03	0.0
Total loaded		151.8	13.64	-0.42	2.59	19.7

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Liquid cargo (RHO=1)							
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	0.0
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	11.3	13.4	98.0	13.49	-3.36	1.20	4.3
DO-TANK P	11.3	13.4	98.0	13.49	3.36	1.20	4.3
DO Tank P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	3.10	1.22	0.0
DO TANK P Fwd	9.9	11.7	98.0	16.27	-3.10	1.22	0.0
SUBTOTAL	53.6	63.6		14.05	0.00	1.21	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FERSKVANN-TANK P	10.9	10.9	100.0	2.27	-3.44	3.35	0.0
FERSKVANN-TANK S	10.9	10.9	100.0	2.27	3.44	3.35	0.0
FW-TANK SB	13.5	13.5	100.0	24.84	-1.73	1.43	5.5
FW-TANK PS	13.5	13.5	100.0	24.84	1.73	1.43	5.5
SUBTOTAL	48.8	48.8		14.76	0.00	2.29	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
CONTAINER HDEKK	11.0	0.0	0.0	7.00	0.00	5.80	0.0
KRAN I BRUK	4.0	0.0	0.0	10.00	-8.00	10.05	0.0
KROKLAST	4.0	0.0	0.0	10.00	-11.36	10.20	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
WINSJAR BåTDEKK	9.0	0.0	0.0	10.50	0.00	7.80	0.0
SUBTOTAL	30.7	0.0		10.05	-2.54	7.53	0.0

CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)

HO-TANK P	0.1	0.6	10.0	12.49	1.26	0.09	0.0
SLAM-TK. S	0.1	0.6	10.0	12.49	-1.26	0.09	0.0
SO-TANK P	0.1	0.8	10.0	12.46	0.37	-0.06	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.1	0.8	10.0	12.46	-0.37	-0.06	0.0
Gråvann	0.6	5.7	10.0	18.11	2.24	0.51	0.0
Svartvann	0.6	5.7	10.0	18.11	-2.24	0.51	0.0
Lensevann	0.3	2.6	10.0	11.18	0.00	-0.10	0.0
SUBTOTAL	1.7	16.9		16.06	0.00	0.33	0.0
TOTAL	155.8	150.3		13.55	-0.50	2.76	19.7

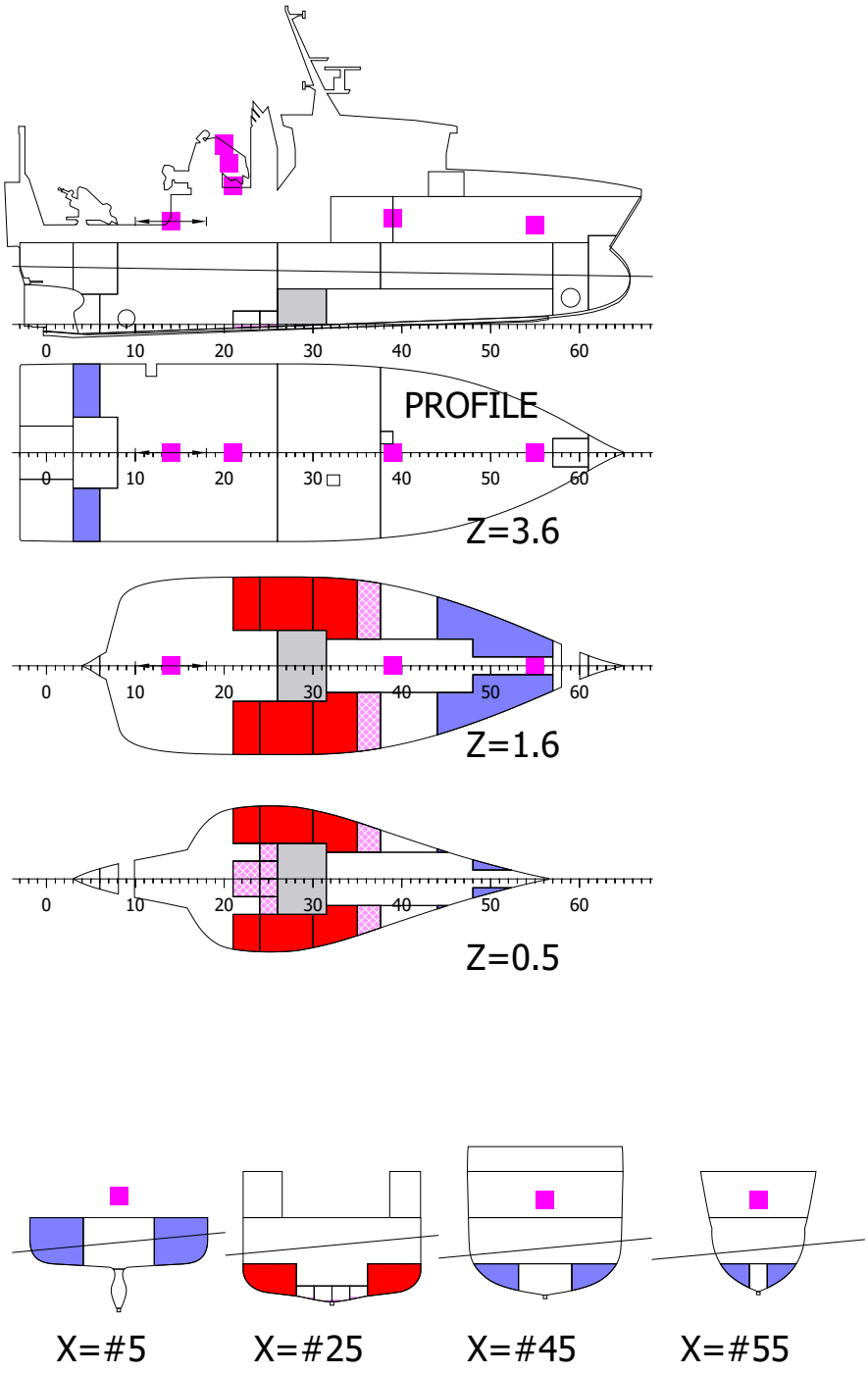
Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	151.8		13.64	-0.42	2.59
Total weight		619.2	13.61	-0.10	4.11

LOADING CONDITION LC-08 , Avgang KRAN

FLOATING POSITION

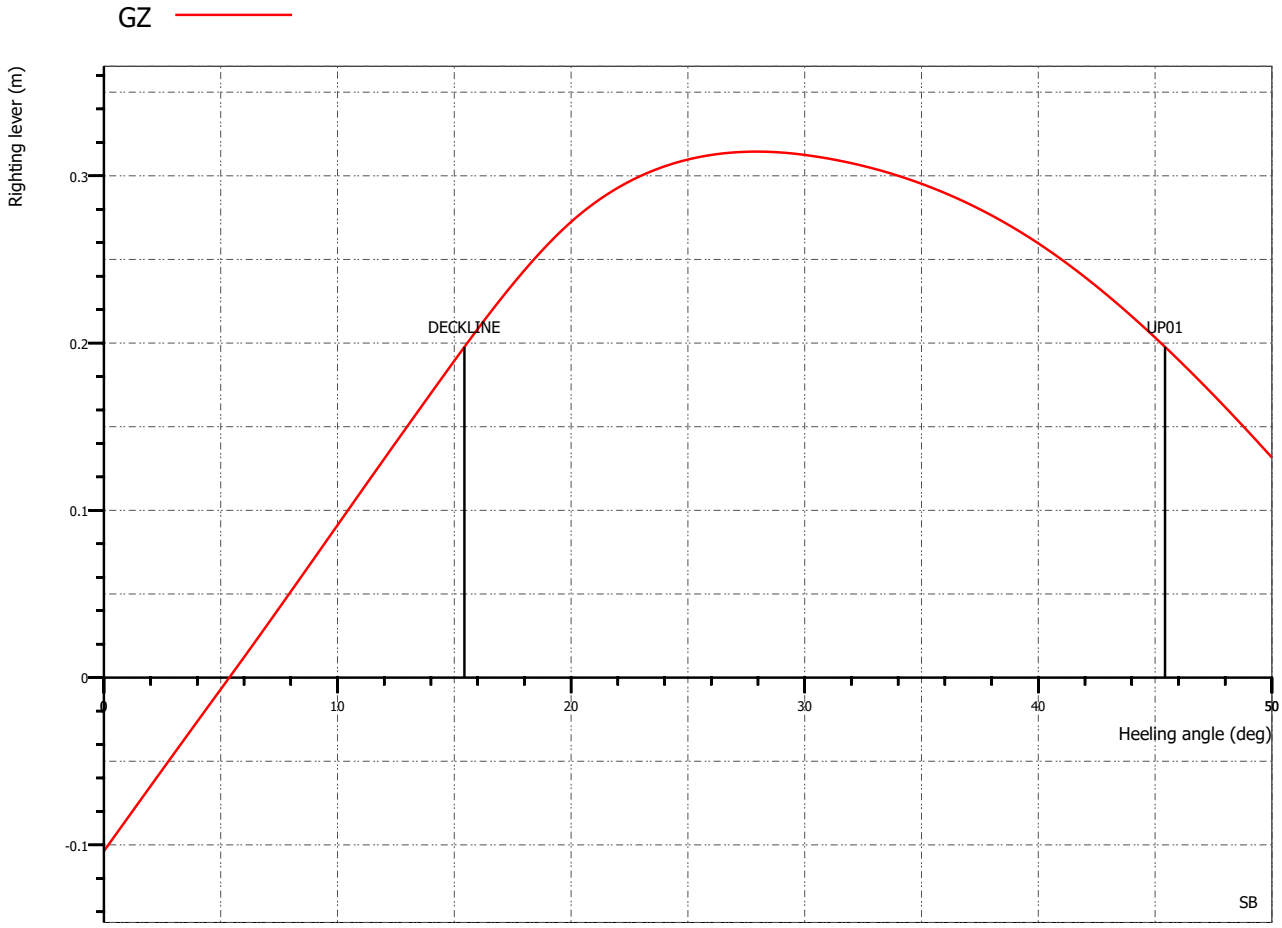
Draught moulded	2.970 m	KM	5.24 m
Trim	-0.507 m	KG	4.11 m
Heel, PS=+	-5.4 deg		
TA	3.224 m	GM0	1.13 m
TF	2.717 m	GMCORR	-0.03 m
Trimming moment	-317 tonm	GM	1.10 m

1.9.2. Illustration of loading condition LC-08



1.9.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-08

Plot of GZ-Curve for LC-08



Rule Criteria check for LC-08

Loading condition: Avgang KRAN

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.089	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.140	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.051	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.312	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	27.941	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	1.102	m	OK

1.9.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: Avgang KRAN

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-45.4	4.430
UP02	12.500	5.000	7.960	-	5.365
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.418
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.096

1.10. LOADING CONDITION LC-09

1.10.1. Description and floating position of LC-09

Description of LC-09

LOADING CONDITION LC-09 , ANKOMST KRANE

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	33.8	13.5	11.62	0.00	1.07	8.7
MIS	16.9	8.5	16.08	0.00	0.65	0.0
WB	6.4	6.4	31.15	0.00	3.17	0.0
FW	27.0	4.6	24.59	0.00	0.83	11.0
VOID	6.2	5.9	31.16	0.00	3.04	0.0
CAL	21.0	21.0	14.36	0.00	1.03	0.0
Total loaded		86.4	15.70	-0.74	3.22	19.7

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Liquid cargo (RHO=1)							
TERMOS-TANK C	21.0	21.0	100.0	14.36	0.00	1.03	0.0
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	1.1	13.4	9.8	13.45	-2.81	0.42	4.3
DO-TANK P	1.1	13.4	9.8	13.45	2.81	0.42	4.3
SUBTOTAL	13.5	40.2		11.62	0.00	1.07	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FW-TANK SB	2.3	13.5	17.0	24.59	-1.34	0.83	5.5
FW-TANK PS	2.3	13.5	17.0	24.59	1.34	0.83	5.5
SUBTOTAL	4.6	27.0		24.59	0.00	0.83	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
CONTAINER HDEKK	11.0	0.0	0.0	7.00	0.00	5.80	0.0
KRAN I BRUK	4.0	0.0	0.0	10.00	-8.00	10.05	0.0
KROKLAST	4.0	0.0	0.0	10.00	-11.36	10.20	0.0
WINSJAR	9.0	0.0	0.0	10.50	0.00	7.80	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
SUBTOTAL	30.7	0.0		10.05	-2.54	7.53	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.3	0.6	50.0	12.50	1.45	0.25	0.0
SLAM-TK. S	0.3	0.6	50.0	12.50	-1.45	0.25	0.0
SO-TANK P	0.4	0.8	50.0	12.49	0.47	0.12	0.0
SPILLOLJE TANK S	0.4	0.8	50.0	12.49	-0.47	0.12	0.0
Gråvann	2.8	5.7	50.0	18.13	2.72	0.90	0.0
Svartvann	2.8	5.7	50.0	18.13	-2.72	0.90	0.0
Lensevann	1.3	2.6	50.0	11.24	0.00	0.08	0.0
SUBTOTAL	8.5	16.9		16.08	0.00	0.65	0.0
CONTENTS=Void (RHO=1.02499997615814)							
WATER BALLAST FW CL	5.9	6.3	91.2	31.16	0.00	3.04	0.0
CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)							
VB-FOREPEAK	6.4	6.2	100.0	31.15	0.00	3.17	0.0
TOTAL	90.4	117.6		15.46	-0.86	3.48	19.7

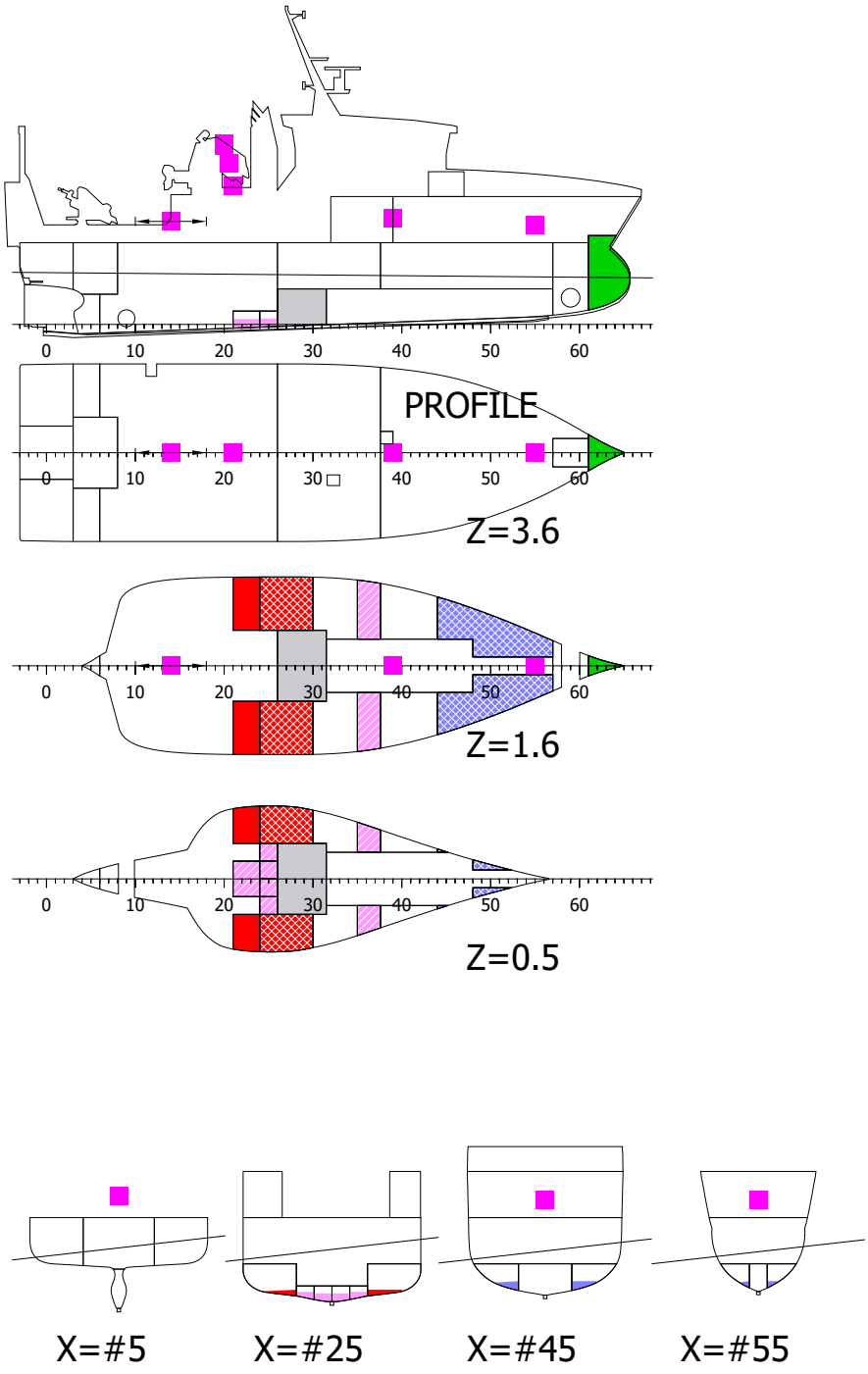
Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	86.4		15.70	-0.74	3.22
Total weight		553.8	13.93	-0.12	4.38

LOADING CONDITION LC-09 , ANKOMST KRANE

FLOATING POSITION

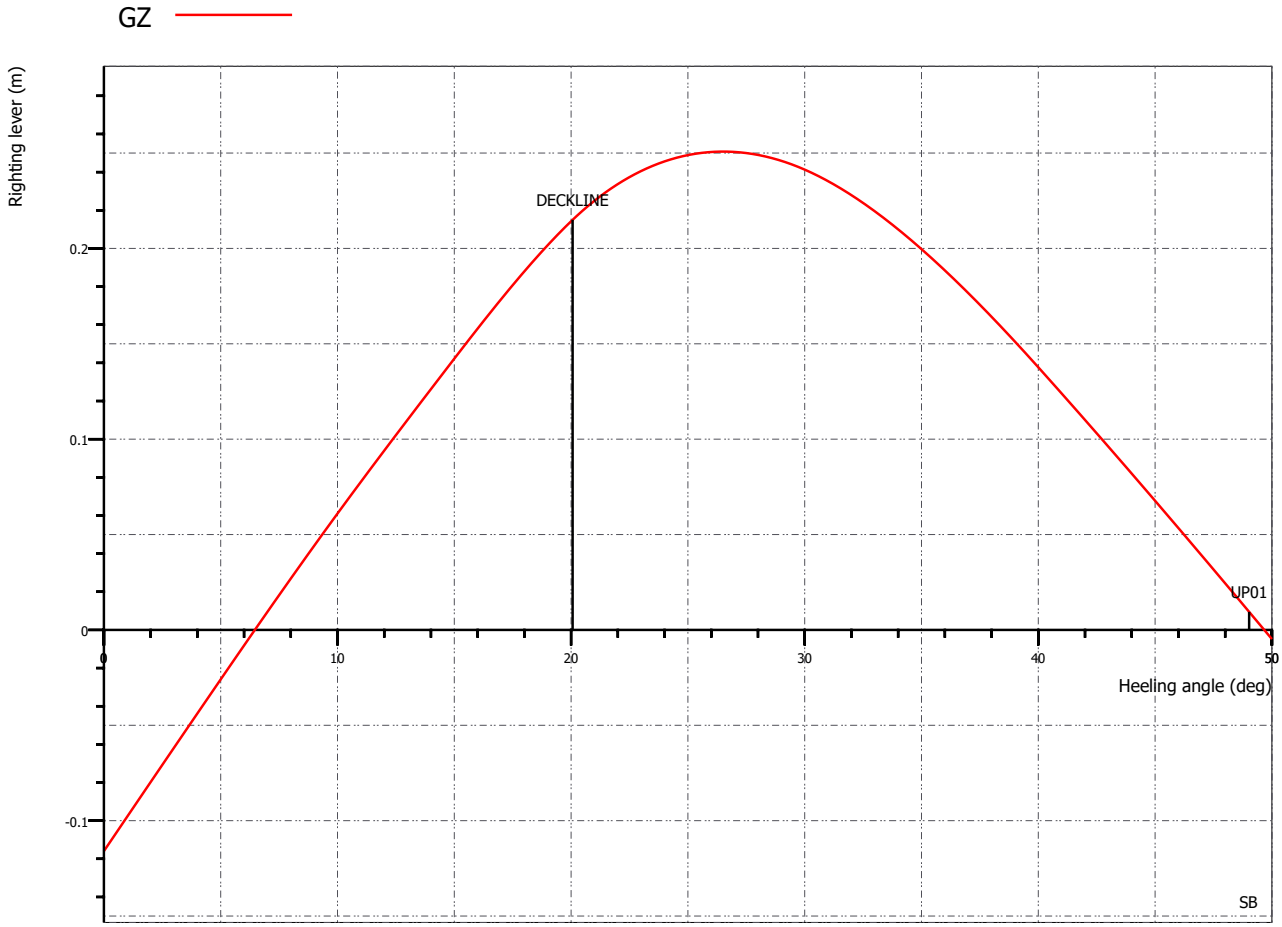
Draught moulded	2.760 m	KM	5.45 m
Trim	-0.277 m	KG	4.38 m
Heel, PS=+	-6.5 deg		
TA	2.898 m	GM0	1.07 m
TF	2.622 m	GMCORR	-0.04 m
Trimming moment	-169 tonm	GM	1.03 m

1.10.2. Illustration of loading condition LC-09



1.10.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-09

Plot of GZ-Curve for LC-09



Rule Criteria check for LC-09

Loading condition: ANKOMST KRANE

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.069	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.103	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.034	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.241	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	26.510	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	1.031	m	OK

1.10.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: ANKOMST KRANE

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-49.0	4.556
UP02	12.500	5.000	7.960	-	5.681
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.662
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.285

1.11. LOADING CONDITION LC-10

1.11.1. Description and floating position of LC-10

Description of LC-10

LOADING CONDITION LC-10 , TRAAL KONDISJON

LOAD	WMAX	MASS	XCG	YCG	ZCG	MOM
DO	33.8	15.3	11.85	0.00	1.02	8.7
MIS	37.9	8.5	16.08	0.00	0.65	12.7
WB	29.0	25.8	21.64	0.00	1.47	0.4
FW	27.0	4.6	24.59	0.00	0.83	11.0
Total loaded		75.0	15.23	-0.39	2.67	32.7

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
CONTENTS=Diesel Oil (RHO=0.860000014305115)							
DO DAGTANK P	5.6	6.6	98.0	11.25	3.35	1.20	0.0
DO SETTL.-TK. S	5.6	6.6	98.0	11.25	-3.35	1.20	0.0
DO TANK S Aft	2.1	13.4	17.8	13.47	-2.97	0.51	4.3
DO-TANK P	2.1	13.4	17.8	13.47	2.97	0.51	4.3
SUBTOTAL	15.3	40.2		11.85	0.00	1.02	8.7
CONTENTS=Fresh Water (RHO=1)							
FW-TANK SB	2.3	13.5	17.0	24.59	-1.34	0.83	5.5
FW-TANK PS	2.3	13.5	17.0	24.59	1.34	0.83	5.5
SUBTOTAL	4.6	27.0		24.59	0.00	0.83	11.0
CONTENTS= (RHO=1)							
CREW AND STORES	1.9	0.0	0.0	19.50	0.00	6.00	0.0
PROVIANT	0.7	0.0	0.0	27.50	0.00	5.60	0.0
DEKKSLAST	8.0	0.0	0.0	7.00	0.00	5.80	0.0
WINSJAR	4.5	0.0	0.0	10.50	0.00	7.80	0.0
TRAAL VERT LAST	5.7	0.0	0.0	-1.14	0.00	7.10	0.0
TRAAL HOR-MOM	29.2	0.0	0.0	0.00	-0.50	0.00	0.0
SUBTOTAL	50.0	0.0		3.06	-0.29	2.75	0.0
CONTENTS=Miscellaneous (RHO=1)							
HO-TANK P	0.3	0.6	50.0	12.50	1.45	0.25	0.0
SLAM-TK. S	0.3	0.6	50.0	12.50	-1.45	0.25	0.0
SO-TANK P	0.4	0.8	50.0	12.49	0.47	0.12	0.0

DES	MASS t	VNET m3	Fill %	LCG m	TCG m	VCG m	FRSM tm
SPILLOLJE TANK S	0.4	0.8	50.0	12.49	-0.47	0.12	0.0
Gråvann	2.8	5.7	50.0	18.13	2.72	0.90	0.0
TERMOS-TANK C	0.0	21.0	0.0	14.36	0.00	1.03	12.7
Svartvann	2.8	5.7	50.0	18.13	-2.72	0.90	0.0
Lensevann	1.3	2.6	50.0	11.24	0.00	0.08	0.0
SUBTOTAL	8.5	37.9		16.08	0.00	0.65	12.7
CONTENTS=Water Ballast (RHO=1.02499997615814)							
WATER BALLAST	11.3	11.0	100.0	20.29	2.73	1.34	0.0
WATER BALLAST	11.3	11.0	100.0	20.29	-2.73	1.34	0.0
VB-FOREPEAK	3.2	6.2	50.0	31.22	0.00	2.33	0.4
SUBTOTAL	25.8	28.3		21.64	0.00	1.47	0.4
TOTAL	104.2	133.3		10.96	-0.14	1.92	32.7

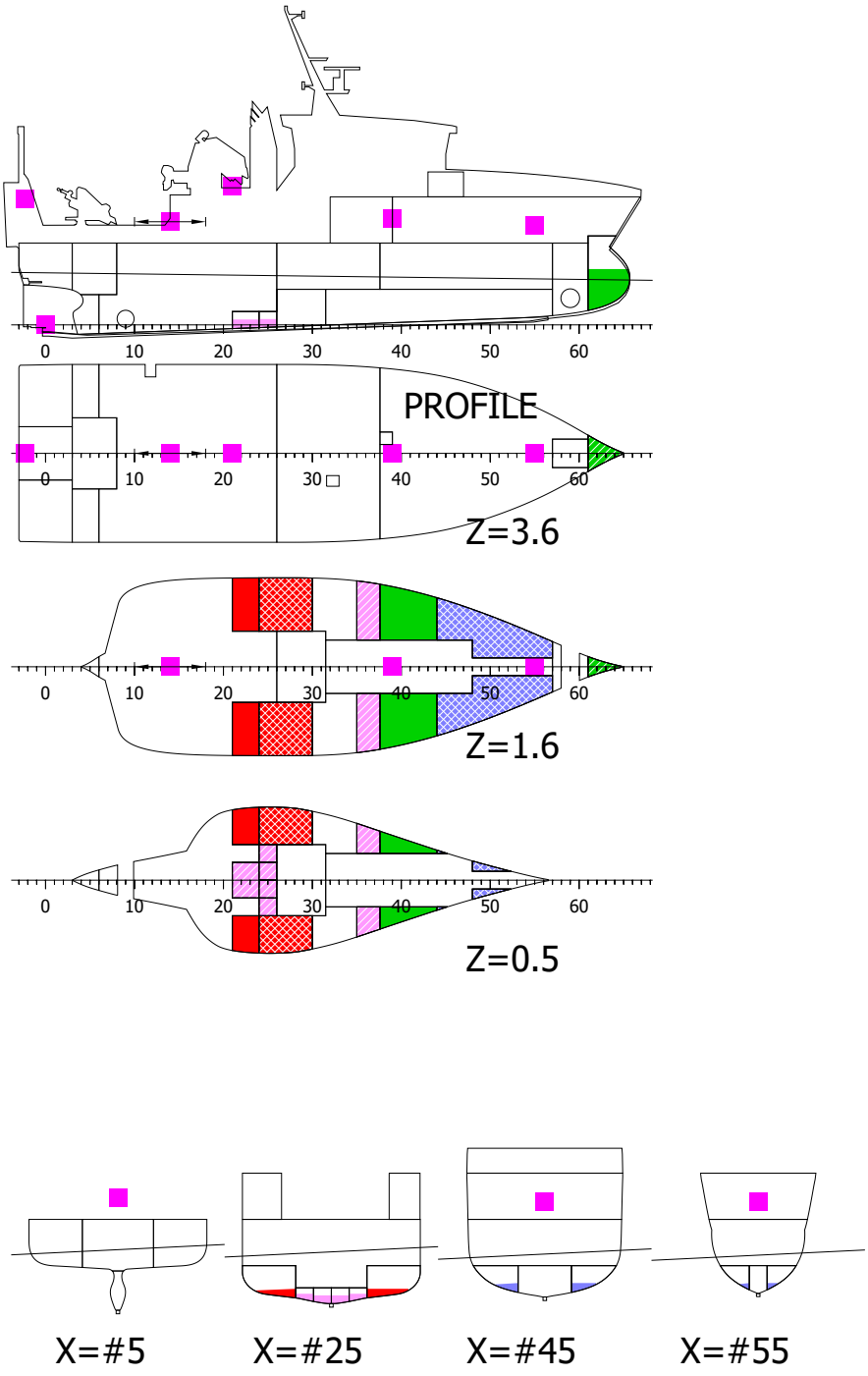
Lightweight		467.4	13.60	0.00	4.60
Deadweight	75.0		15.23	-0.39	2.67
Total weight		542.4	13.83	-0.05	4.33

LOADING CONDITION LC-10 , TRAAL KONDISJON

FLOATING POSITION

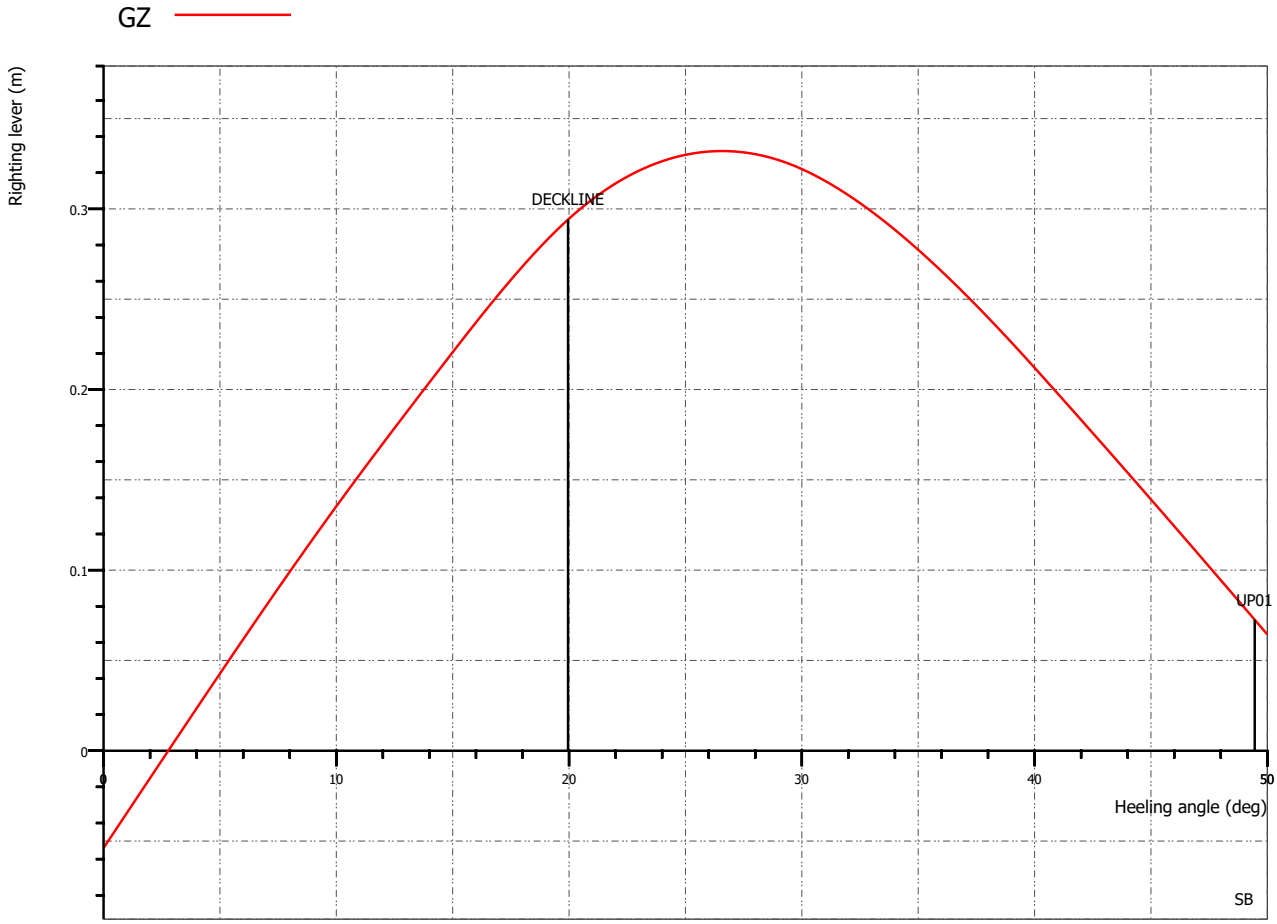
Draught moulded	2.727 m	KM	5.50 m
Trim	-0.397 m	KG	4.33 m
Heel, PS=+	-2.8 deg		
TA	2.925 m	GM0	1.17 m
TF	2.528 m	GMCORR	-0.06 m
Trimming moment	-242 tonm	GM	1.11 m

1.11.2. Illustration of loading condition LC-10



1.11.3. Stability curve and Rule criteria check for LC-10

Plot of GZ-Curve for LC-10



Rule Criteria check for LC-10

Loading condition: TRAAL KONDISJON

TEXT	RCR	REQ	ATTV	UNIT	STAT
Area under GZ curve up to 30 deg	V.AREA30	0.055	0.103	mrad	OK
Area under GZ curve up to 40 deg.	V.AREA40	0.090	0.151	mrad	OK
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	V.AREA3040	0.030	0.048	mrad	OK
Min. GZ > 0.2	V.GZ0.2	0.200	0.322	m	OK
Max. GZ at an angle > 25 deg.	V.MAXGZ25	25.000	26.572	deg	OK
GM > 0.15 m	V.GM0.15	0.150	1.110	m	OK

1.11.4. Information on openings used in calculations

Openings used in Criteria Check

RELEVANT OPENINGS

Loading condition: TRAAL KONDISJON

NAME	X m	Y m	Z m	IMMA deg	IMMR m
UP01	12.500	-5.000	7.960	-49.5	4.937
UP02	12.500	5.000	7.960	-	5.422
UP03	16.000	2.275	5.200	-	2.576
UP04	15.000	-1.000	5.200	-	2.405