

SJØFARTSDIREKTORATET
037591 29 DEC 82

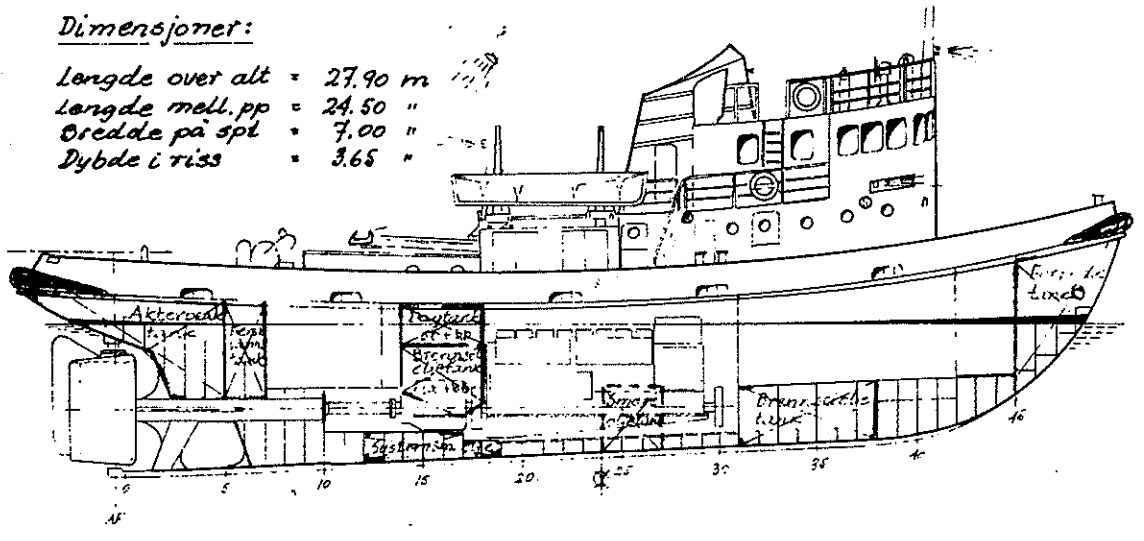
10 FEB. 1984
φ. H.

s/B "Vulcanus"

Det Bergenske Dampskibsselskab

Dimensjoner:

- Lengde over alt = 27.90 m
- Lengde mell. pp = 24.50 "
- Bredde på spl = 7.00 "
- Dybde i riss = 3.65 "



S/B "VULCANUS"
=====

STABILITET

REDER: Bergenske Services A/S

BYGGER: Bolsønes Verft, Molde

HOVEDDIMENSJONER

Lengde over alt	27,90 m
Lengde mellom perp.	24,50 m
Bredde på spant	7,00 m
Dybde i riss	3,65 m
Dypgående	3,32 m

INNHOLD

Krengprøverapport m/lettskipsberegning
Lastekondisjon 1. avgang
Lastekondisjon 2. avkomst
Krenging ved trekk 90° tverrskips
Krenging ved slep forover
Kurveblad
Krysskurver



SJØFARTSDIREKTORATET

KRENGEPRØVERAPPORT

I. GENERELLE OPPLYSNINGER

a) Verksted: MJELLEM & KARLSEN

Byggenr./fartøyets navn: M/S VULCANUS

Kjenningsignal: JXDR

For eksisterende fartøy oppgi grunn for ny krenningsprøve:

MONTERING AV VINSJ, LIVBÅTER SAMT DAVITER PÅ LAND

b) Rapportens dato: 13.12.82

Siste endring, dato: _____

Dato og sted for prøven: BERGEN, 3.12.82

Påbegynt kl. 10.00

Avsluttet kl. 14.00

Plassering av fortøyning under prøven: SPRING FOR OG

AKTER. BAUTAU OG AKTERTAU

Værforhold: KALDT

Sjø: —

Vind: STILLE

Vannets egenvekt: 1,022

Strøm: —

c) Ansvarshavende for krenningsprøven: A. BAKKE

d) Tilstedeværende skipsinspektør: B. TYSSE

Skipskontrollen i: BERGEN

II. HOVEDDIMENSJONER

a) Lengde overalt.....	L_{oa}	<u>27,90</u>	m
Lengde mellom perpendikulærer.....	L_{pp}	<u>24,50</u>	m
Bredde på spant midtskips.....	B_m	<u>7,00</u>	m
Dybde i riss midtskips.....	D_m	<u>3,65</u>	m
Konstruksjonstrim (styrlast) på L_{pp}		<u>1,00</u>	m
Lengde av vørtett lukkede overbygninger mellom A.P. og F.P.		<u>0</u>	m

OPPLYSNINGER OM FARTØYET

Søsterskip (Byggenr. eller navn og kallesignal)

1. M/S TITAN JXBP
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Siste forlengelse (år): _____

Siste annen ombygging (år): _____

Rederi (navn og adresse):

BERGENSKE SERVICES A/S
DOKKESJÆRSKAIEN

5000 BERGEN

Permanent ballast : ANSLAGSVIS 10 tonn.Har fartøyet kraftblokk? ~~JA~~/NEI
Har fartøyet/skipet åpninger som kan føre til tiltagende
fylling?

i siden	Ja <input type="checkbox"/>	Nei <input checked="" type="checkbox"/>
i dekket	Ja <input type="checkbox"/>	Nei <input checked="" type="checkbox"/>

Spesielle anmerkninger:

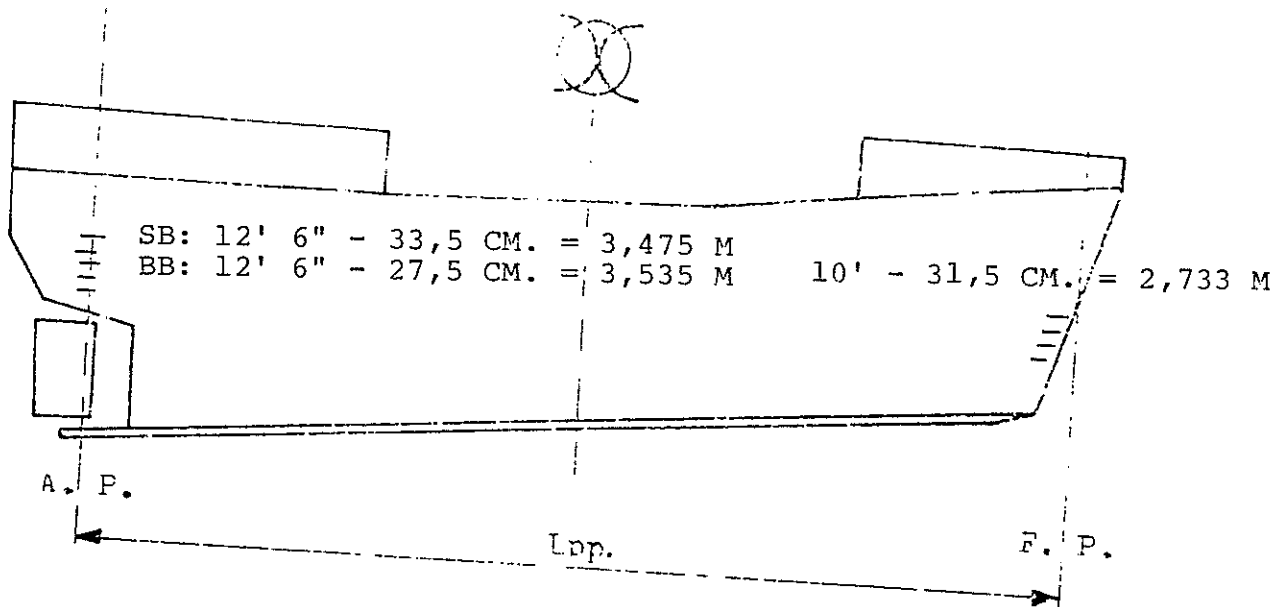


Fig. 1

- På skissen skal følgende opplysninger angis:
- 1) Dypgangsmærkers plassering forut og akter.
 - 2) Fribordavlesninger (styrbord og babord).
 - 3) Dypgangsavlesninger forut og akter ved dypgangsmærker (styrbord og babord).

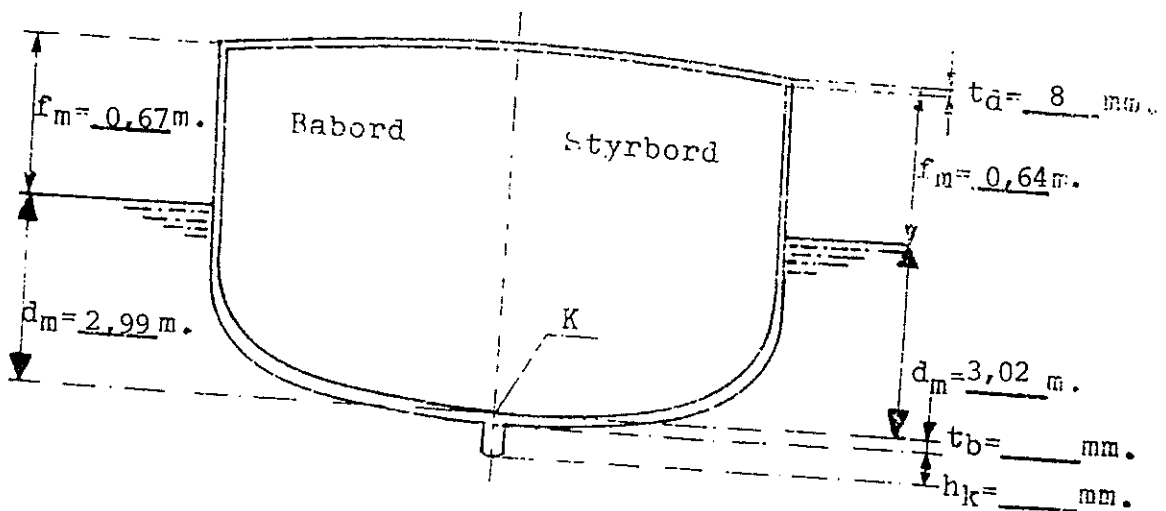


Fig. 2

$t_b + h_k = 100 \text{ MM}$

Fartøy med platehud
 (Verdier skal måles midtskips)

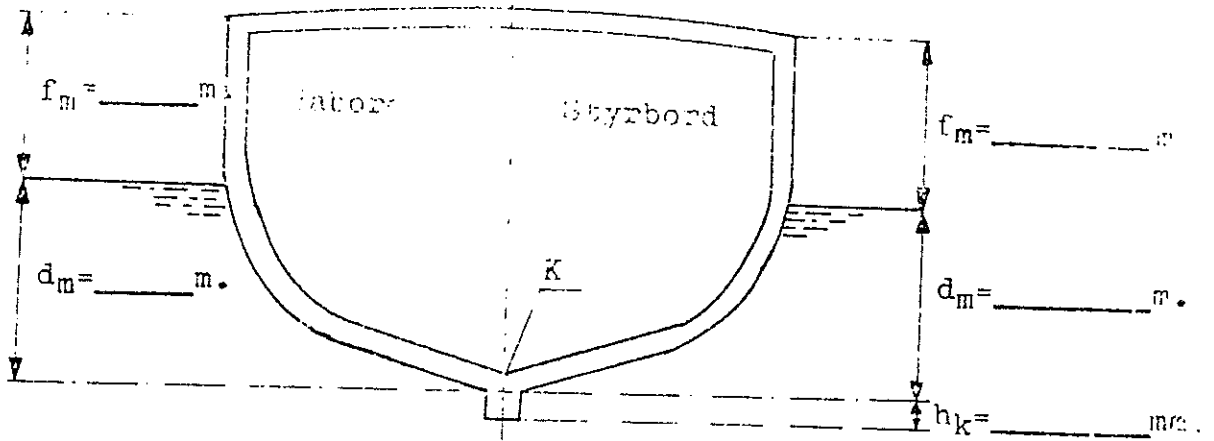


Fig. 3

Fartøy som ikke har platehud
(Verdier skal måles midtskips)

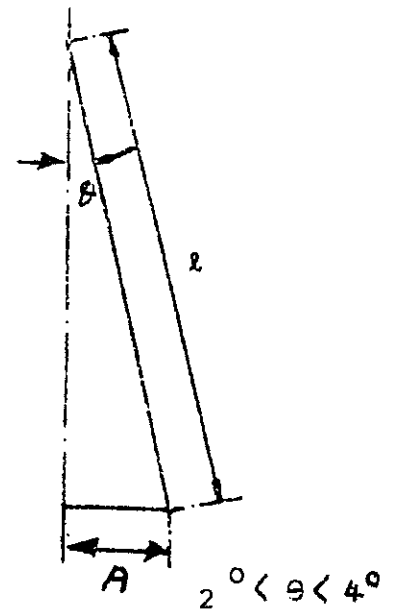
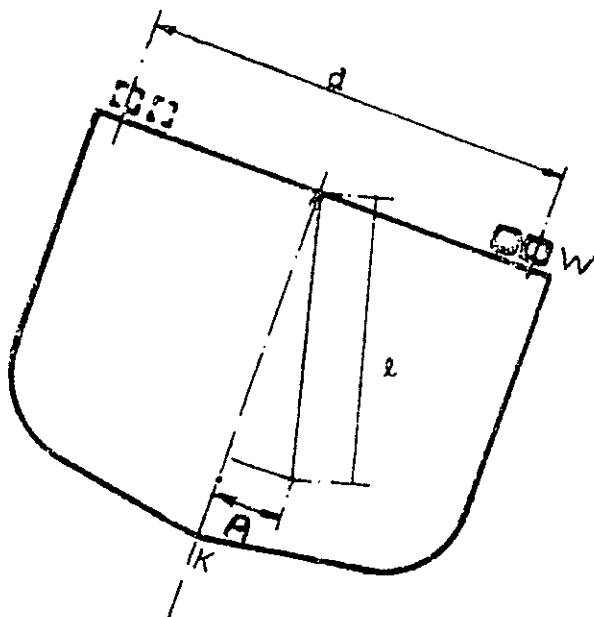


Fig. 4

Krengvinkelen, θ , skal være fra
2 til 4 grader til hver side.

OVERSIKT OVER
KRENGEVEKTENE

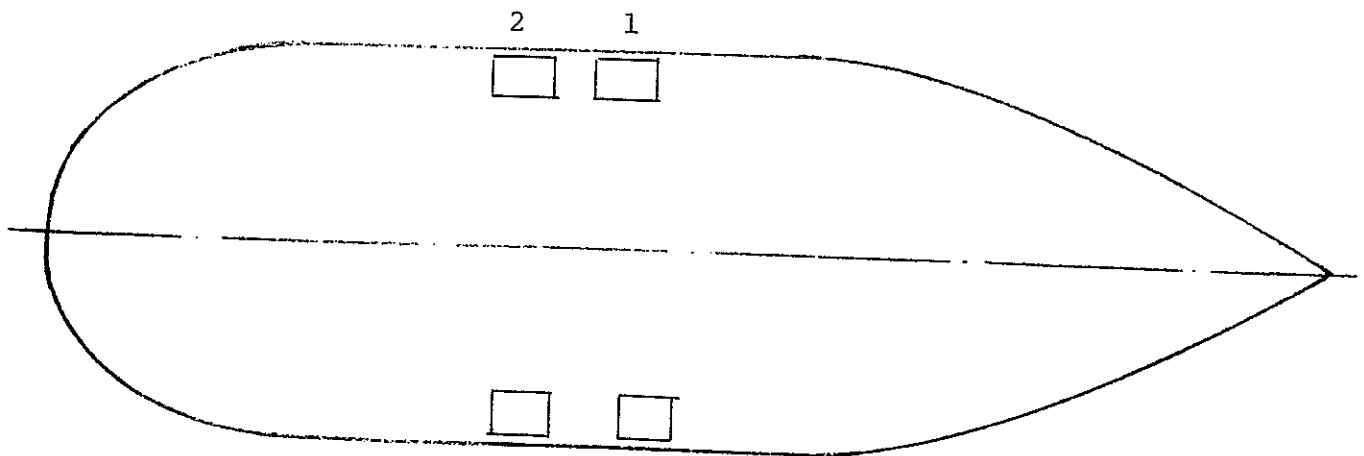
Vekt nr.	Vekt (tonn)	Materiale
1	800 kg	BETONG
2	278 kg	AKSELSTOMP
3	800 kg	BETONG
4	276 kg	AKSELSTOMP

PENDLENE

Pendel nr.	Lengde (C m)	Plassering
1	438,0	FORUT I MASKINROM
2	427,5	AKTER I MASKINROM
3		

KLARFØLGEN
PÅ FLYTTING AV VEKTENE

Flytte nr.	Retning			Vekt nr.
	SB	☒	BB	
1		(piler) →		3
2		→		4
3		←		1
4		←		4
5		←		3
6		←		2
7		←		1
8		←		2
9				
10				



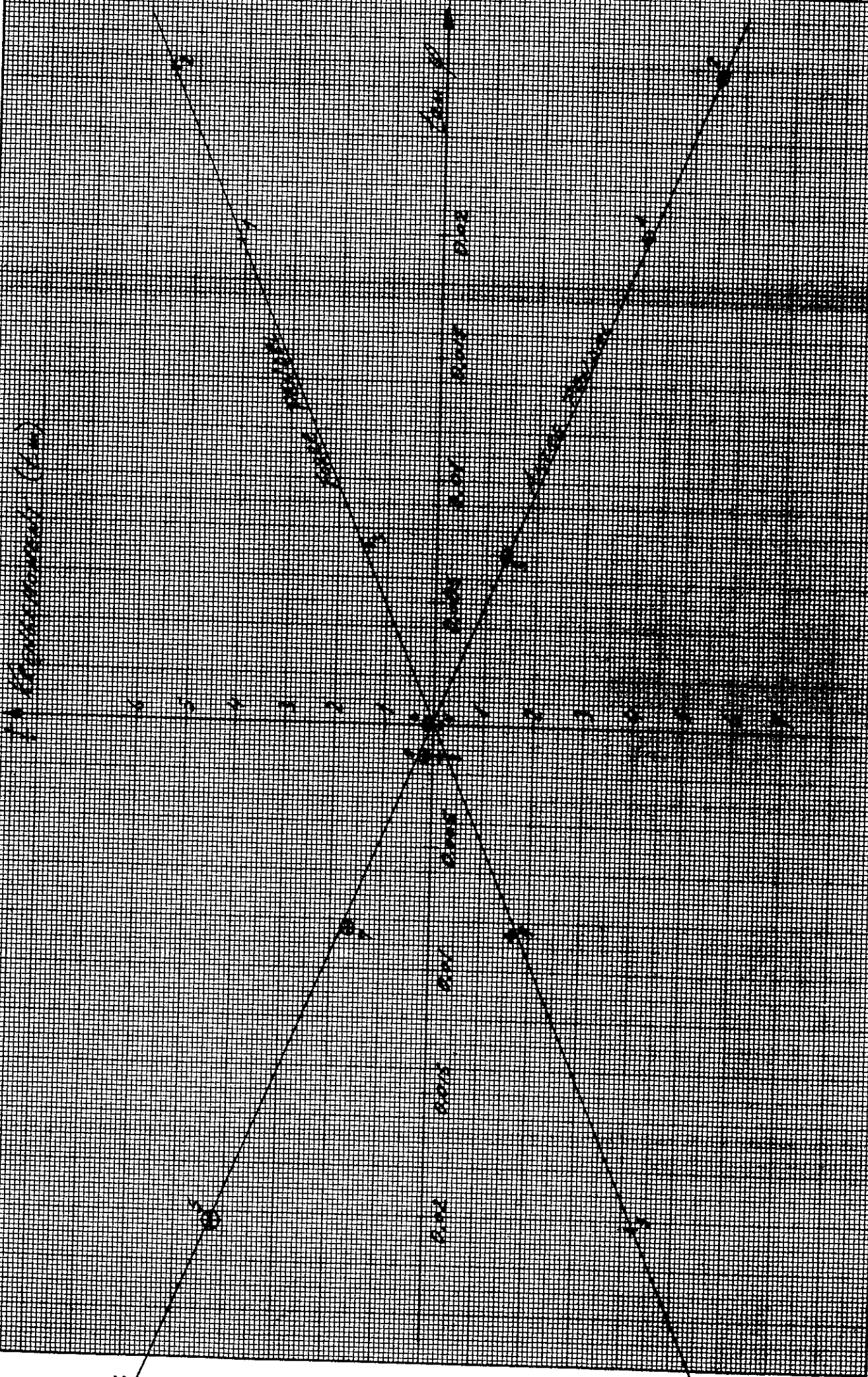
Plassering av vektene før første flytting.

DYPGAENDER

	Umiddelbart før kr.prøven	Umiddelbart etter kr.prøven
Dyppgangsavl. forcut	2,733 M	
- Kjøl	0,100 M	
- Kjølplate		
Til spinning	2,633 M	
Til FP	2,633 M	
Dyppgangsavl. akter	3,505 M	
- Kjøl	0,100 M	
- Kjølplate		
Til spinning	3,405 M	
Til AP	3,405 M	
Fribord midtskips		
Styrbord	0,64 M	
Babord	0,67 M	
Middel	0,655 M	
+ Dekksplate	0,008 M	
- Kjøl		
- Kjølplate		
Til spinning	2,995 M	
Slagside (i grader)	0,25	
Sagg/Hogg	—	
△ fra kurveblad ved dypg. = 3,0 M.	256,5 t	
Korrigerings: For hud For Trim For Sagg/Hogg For vannets egenvekt	- 0,75 t	
Korrigert △	255,75 t	

Tegnforklaring:

- W = vekt som flyttes
 d = distansen w forflyttes
 m = kreggende moment av flyttingen
 M = totalt kreggende moment
 θ = krengevinkelen
- l = pendellengden
 a = pendelutslag
 n = antall avlesninger, minimum 9.
- Δ = deplasement under krengeprøven
 i = tverrskips treghetsmoment for fri væskeoverflate
 γ = egenvekt
 A = totale pendelutslag
(fra utgangspunktet)



Pendellengde, $L = 438,0 \text{ cm}$

NB Flytting av vekter mot Styrbord gir negativ/positiv "a" og "d"
 " " " " Babord " negativ/positiv "a" og "d"

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	W										
1	0,8	- 5,14	- 4,112	- 4,112	- 8,6	- 8,6	0,0196	1,1	0,0807	ikk. skriftl. her	$3,85 \times 10^{-4}$ 0,819
2	0,276	- 4,995	- 1,379	- 5,491	- 3,0	- 11,6	0,0265	1,5	0,1454		7,01 x "
3	0,8	5,145	+ 4,116	- 1,375	8,4	- 3,2	0,0073	0,4	0,0100		0,53 x "
4	0,276	5,495	+ 1,517	0,142	3,2	0	0	0	0		0 x "
5	0,8	5,10	+ 4,080	4,222	8,9	8,9	0,0203	1,2	0,0858		4,13 x "
6	0,278	5,505	+ 1,531	5,752	3,1	12,0	0,0274	1,6	0,1576		7,51 x "
7	0,8	- 5,12	- 4,096	1,656	- 8,3	3,7	0,0085	0,5	0,0139		0,71 x "
8	0,278	- 5,415	- 1,505	0,151	- 3,15	0,55	0,0013	0,1	0,0019		0,02 x "
		SUM		22,091			0,1109		0,4953		23,76 x "

NB Flytting av vekter mot Styrbord gir negativ/positiv "a" og "d"
 " " " " Babord " negativ/positiv "a" og "d"

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
1	0,8	- 5,14	- 4,112	- 4,112	- 8,6	- 8,6	0,0201	1,2	0,0827		$4,05 \times 10^{-4}$	0,799
2	0,276	- 4,995	- 1,379	- 5,491	- 2,8	- 11,4	0,0267	1,5	0,1464		$7,11 \times$	0,823
3	0,8	5,145	+ 4,116	- 1,375	8,4	- 3,0	0,0070	0,4	0,0096		"	0,819
4	0,276	5,495	+ 1,517	+ 0,142	3,0	0	0	0	0		0	0,845
5	0,8	5,10	+ 4,080	+ 4,222	8,7	8,7	0,0204	1,2	0,0859		$4,14 \times$	0,784
6	0,278	5,505	+ 1,531	+ 5,752	3,1	11,8	0,0276	1,6	0,1588		"	0,826
7	0,8	- 5,12	- 4,096	+ 1,656	- 8,2	3,6	0,0084	0,5	0,0139		"	0,835
8	0,278	- 5,415	- 1,505	+ 0,151	- 3,05	0,55	0,0013	0,1	0,0002		"	0,825
		SUM		22,901							$24,14 \times$	
		OVERFØRT		22,901							"	
		TOTAL SUM		45,802							$23,76 \times$	
											"	$47,90 \times$

GM

$$GM = \frac{\text{drengende moment}}{\Delta \tan \theta} \quad (\text{for siste kolonne i tabell 11.})$$

Endelig GM, ved "least square method":

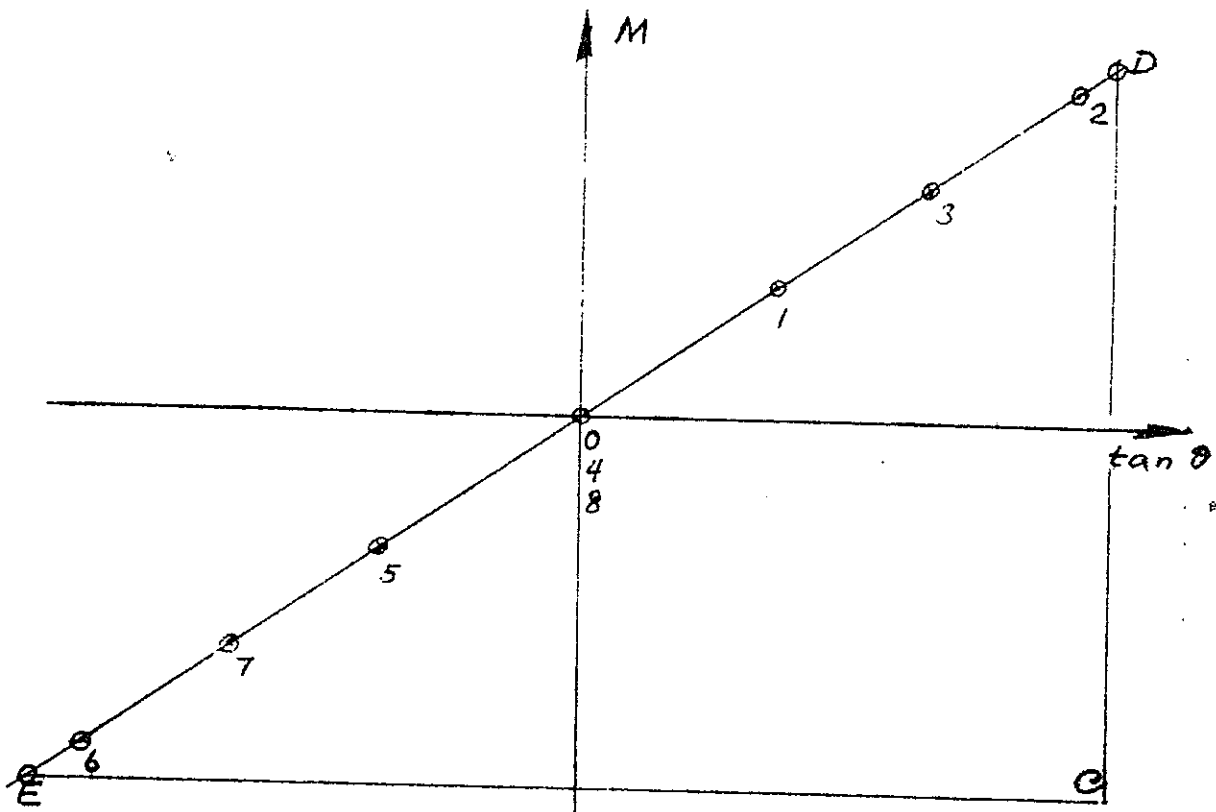
$$GM = \frac{\frac{\sum M \tan \theta}{\sum \tan^2 \theta} - \frac{\sum M \times \sum \tan \theta}{n}}{\frac{(\sum \tan \theta)^2}{n}} \times \frac{1}{\Delta}$$

og fra kolonnene:

$$GM = \frac{\frac{\sum (10)}{\sum (12)} - \frac{\sum (5) \times \sum (8)}{n}}{\frac{\sum (8) \times \sum (4)}{n}} \times \frac{1}{\Delta}$$

$$= \frac{0,9928}{47,9 \times 10^{-4}} - \frac{45,802 \times 0,2224}{16}}{\frac{0,2224 \times 0,2224}{16}} \times \frac{1}{255,75}$$

GM	=	0,820
Korrigering for fri overflate	=	0
Korrigert GM	=	0,820
KM ₁	=	3,505
KG for skip som krenget	=	2,685
LCG " " " "	=	11,91 M.



Alternativ metode ved utregning av GM.

$$GM = \frac{\text{stigningen}}{\Delta} = \frac{CD}{CE} \times \frac{1}{\Delta} \quad \text{altså:}$$

$$= \frac{\text{differansen av totale kr. mom.}}{\text{differansen av korresp. } \tan \theta} \times \frac{1}{\Delta}$$

Noter at punktene D og E ikke trenger falle sammen med 2 og 6 henholdsvis.

BEREGNING AV LETT SKIP

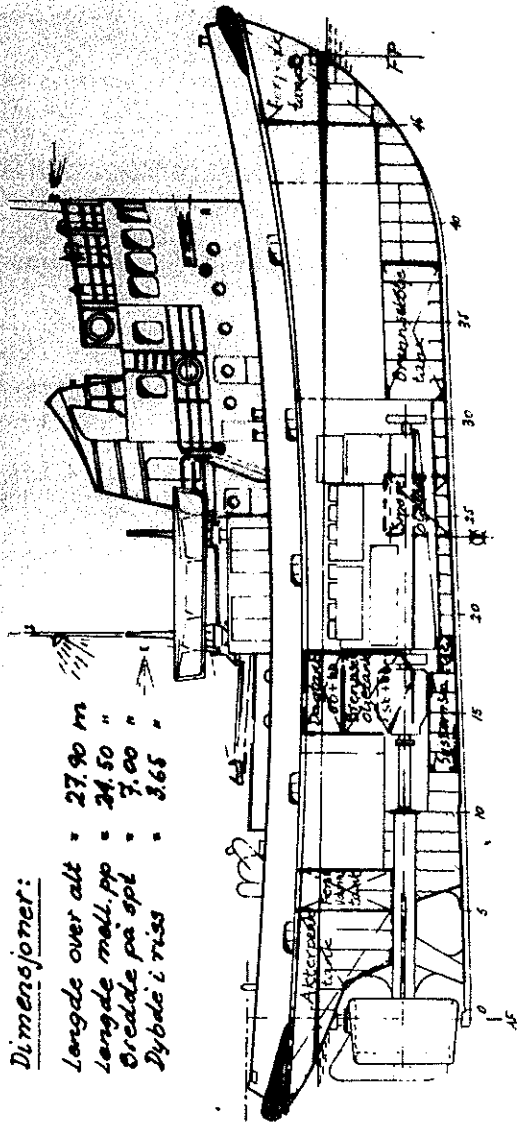
Gjenstand	Vekt (tonn)	T.P. over gr. linje /referan- selinje (meter)	Vertikalt moment	T.P. FF SPT.O (meter)	Horisontalt moment
Skip som krenget	255,75	2,685	686,69	11,91	3045,98
Vekter som skal om bord SEPEWIRE	1,37	4,80	6,58	2,10	2,88
Sum					
Vekter som skal i land					
KRENGEVEKTER	1,60	4,0	6,4	12,5	20,00
KRENGEVEKTER	0,55	3,76	2,08	11,25	6,23
BRENNOLJETANK SPT 31-38	16,0	1,17	18,72	17,08	273,28
BRENNOLJE SB SPT 14-18	3,53	2,08	7,34	8,01	28,28
BRENNOLJE BB SPT 14-18	3,53	2,08	7,34	8,01	28,28
DAGTANK SB	1,70	3,24	5,51	8,00	13,60
DAGTANK BB	1,70	3,24	5,51	8,00	13,60
Sum	28,61	1,85	52,90	13,39	383,27
Lett skip	228,51	2,80	640,37	11,67	2665,59

S/S "Vulcanus"

Det Bergenske Dampskibsselskab

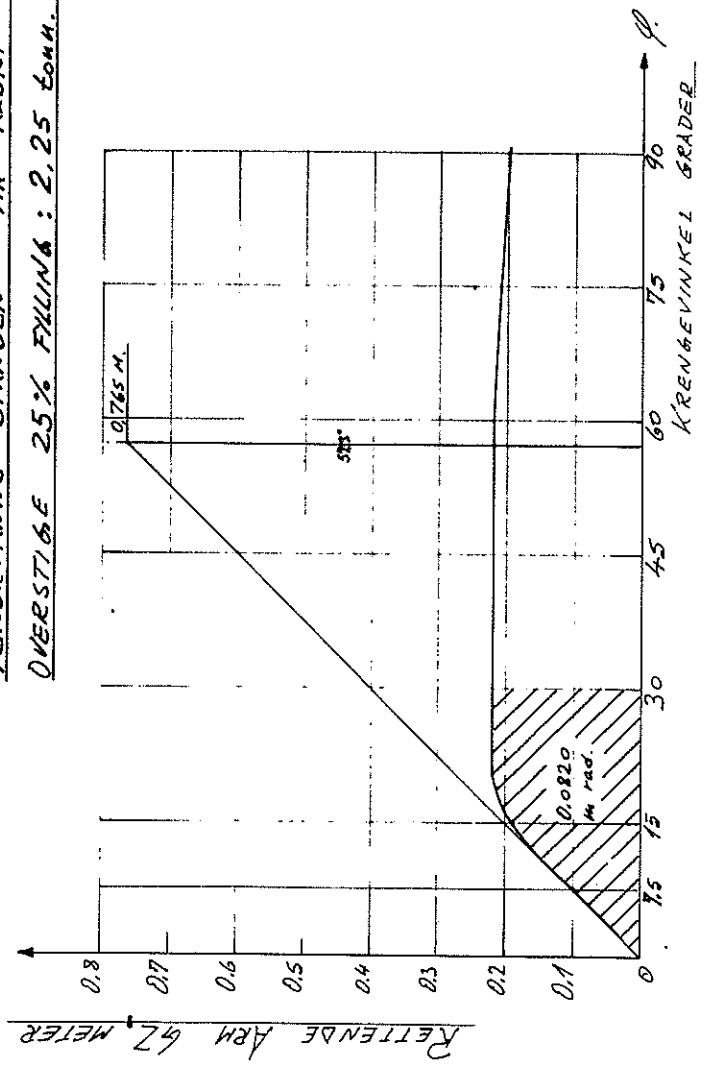
Dimensjoner:

- Langde over alt = 27,90 m
- Langde mell. pp = 24,50 "
- Bredde på spl = 7,00 "
- Dybde i riss = 3,65 "



KONDISITON: 1. AV GANG

FERSKVANNNS STANDEN MÅ ALDRI
OVERSTIGE 25% Fylling : 2,25 tonn.



BETEDELSE	VERT Cm/Inch	LCB M	L-MOM EM	VCG M	V-MOM EM	FR/OVER M+G
LETT BEP	228.51	11.67	2665.57	2.802	640.37	-
MANNSKAP, PROVL, SMRES	5.00	12.0	60.00	4.70	23.50	-
FORBARTANK	TOM					
AKTERPEAKTANK	TOM					
FERSKVANNSTANK	2.25	3.75	8.44	1.89	4.25	2.50
BRENNEOLJE 58 X 14-1	3.53	8.01	28.28	2.08	7.84	0.57
BRENNEOLJE 33 X 14-1	3.53	8.01	28.28	2.08	7.84	0.57
DAGTANK 58 X 14-1	1.30	8.00	10.88	3.11	4.23	0.14
DAGTANK 33 X 14-1	1.30	8.00	10.88	3.11	4.23	0.14
BRENNEOLJE 33 X 14-1	16.0	17.08	273.28	1.17	18.72	9.20
DEPLASEMENT	261.57	11.80	3085.63	2.71	709.98	11.12

SYSTEMTANKER INKLUDERT I LETTSKIP.

FRA KURVEBLAD	TRIM = (11.93 - 11.80) / 261.54 = 8.4'
$\nabla = 255,2 \text{ m}^3$	$4,04$
$d = 3,04 \text{ M}$	$D: 21 \text{ cm} \text{ akterover.}$
$LCB = 11,93 \text{ M}$	$GM = 0,805$
$MTI = 4,35 \text{ t/m}^2$	$GM_{korr} = 0,765$
$KMT = 3,515 \text{ M}$	$GM' = \frac{GM}{\nabla} = \frac{11,12 \text{ t/m}}{261,54 \text{ t}} = 0,04 \text{ M}$

KRENGEVINKEL	SIN ϕ	K6 SIN ϕ	KY (m)	GZ (m)
15°	0.1305	0.36	0.46	0.10
30°	0.2588	0.71	0.90	0.19
45°	0.5000	1.38	1.60	0.22
60°	0.7071	1.94	2.16	0.22
75°	0.8660	2.38	2.60	0.22
90°	1.0000	2.66	2.87	0.21
		2.95	2.95	0.20

DYDGAINGER FRA UKANT 'KJØL':

DAP: 3.76 m @ 12' 4" Ø: 3.14 m DFP: 2.53 m @ 8' 4"

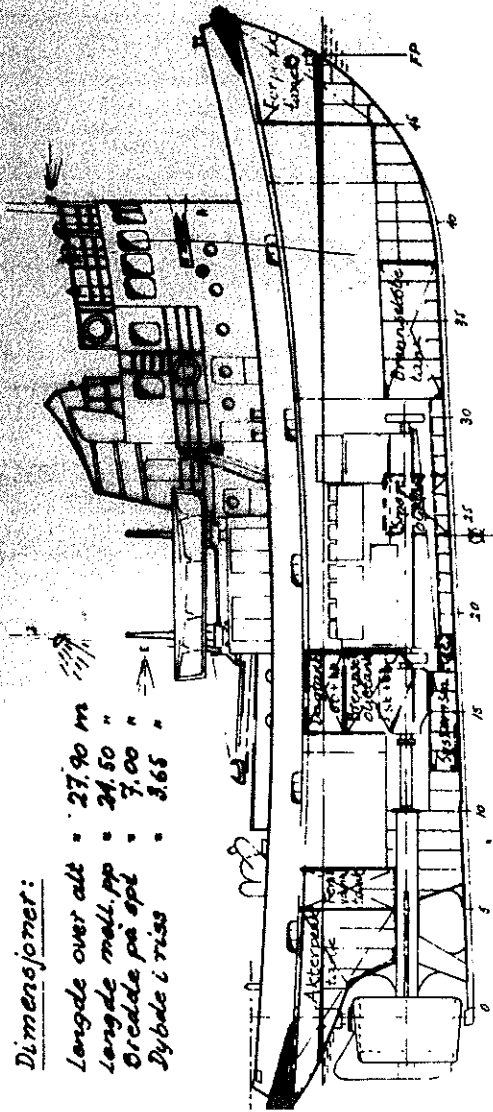
Målestokk	Tegn. 1/2-8/100
Trac.	
Kfr.	
Erstatning for:	
Tegn. nr.:	F - 57/49
Erstattet av:	
MILLEN + KANTICH	
Rustveit 210 5000 Bergen Tlf. 09573600	

S/B VULCANUS

Det Bergenske Skipsrederi

Dimensjoner:

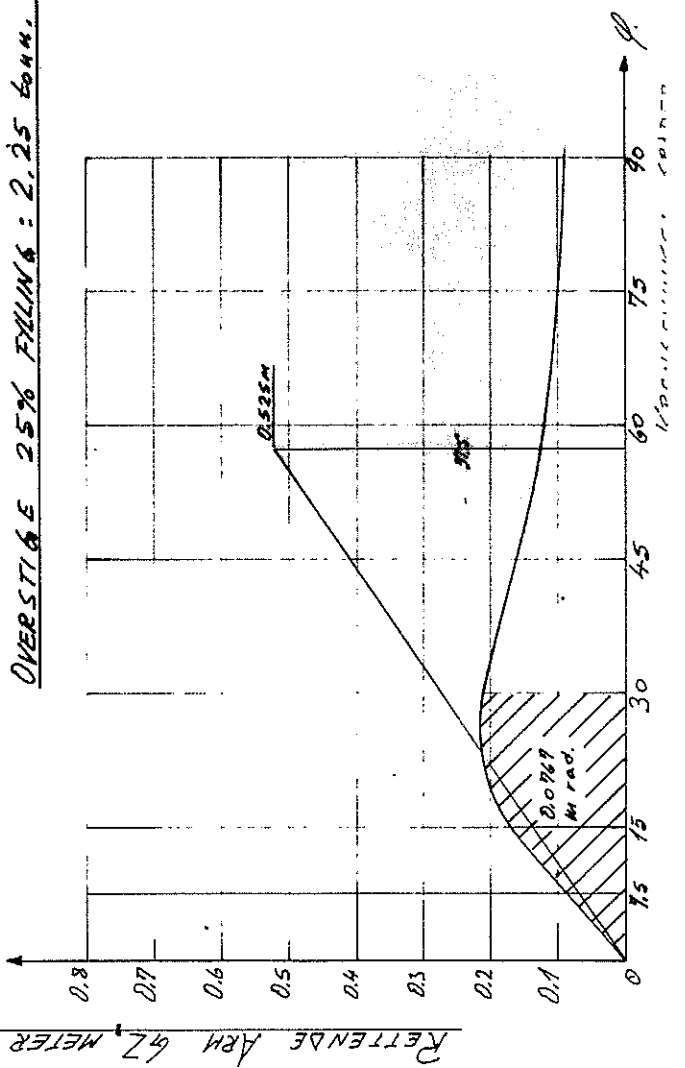
- Langde over alt = 27,90 m
- Langde mellom pp = 24,50 "
- Bredde på spj = 7,00 "
- Dybde i riss = 3,65 "



KONDISJON: 2. ANKOMST

FERSKVANN'S STANDEN MÅ ALDRIG

OVERSTIGE 25% FØLLING = 2,25 tonn.



BETEGNELSE	FRAM	AKTER	FRAM	AKTER	FRAM	AKTER	FRAM	AKTER
	2.1.19	2.1.19	2.1.19	2.1.19	2.1.19	2.1.19	2.1.19	2.1.19
	M	M	M	M	M	M	M	M
FRAM	228.51	11.67	2665.57	2.802	640.37	-	-	-
AKTER	3.00	12.0	26.00	4.90	141.0	-	-	-
FORSKJANNINGSTANK	7.00							
AKTERPEAKTANK	0.80	3.05	2.75	1.73	1.56			2.50
BRENNSTOFFSTANK	7.00							
DAMPKAMMER	8.00	8.00	10.89	3.11	4.23			0.14
KJØLEAKKU	1.36	8.00	10.89	3.11	4.23			0.14
DEPLACEMENT	2.00	17.08	34.16	0.55	1.10			9.20
	237.13	11.64	2760.26	2.81	665.57			9.98

SYSTEMTANKER INKLUDERT I LEITTSKIP

FRA KURVEBLAD.	TRIM = (11.93 - 11.64) 237.13 = 17.6'
$\Delta = 237.13 \text{ M}^3$	$\Delta = 3.90$
$\Delta = 2.85 \text{ M}.$	$\Delta = 45 \text{ cm trim akterover}$
LCB = 11.93 M.	$\Delta = 0.565 \text{ M}$
MTI = 3.90 t.m./l	$\Delta = 6.1000 = 0.525 \text{ M}$
KMT = 3.475 M.	$\Delta = 9.98 \text{ t.m}$
	$\Delta = 237.13 \text{ t}$

KRETNINGSVINKEL ϕ	SIN ϕ	KOSINUS ϕ	KY (m)	6Z (m)
7.5°	0.1305	0.97	0.46	0.09
15°	0.2588	0.91	0.91	0.17
30°	0.5000	0.87	1.64	0.21
45°	0.7071	0.71	2.18	0.16
60°	0.8660	0.50	2.59	0.12
75°	0.9659	0.25	2.85	0.10
90°	1.0000	0.00	2.94	0.09

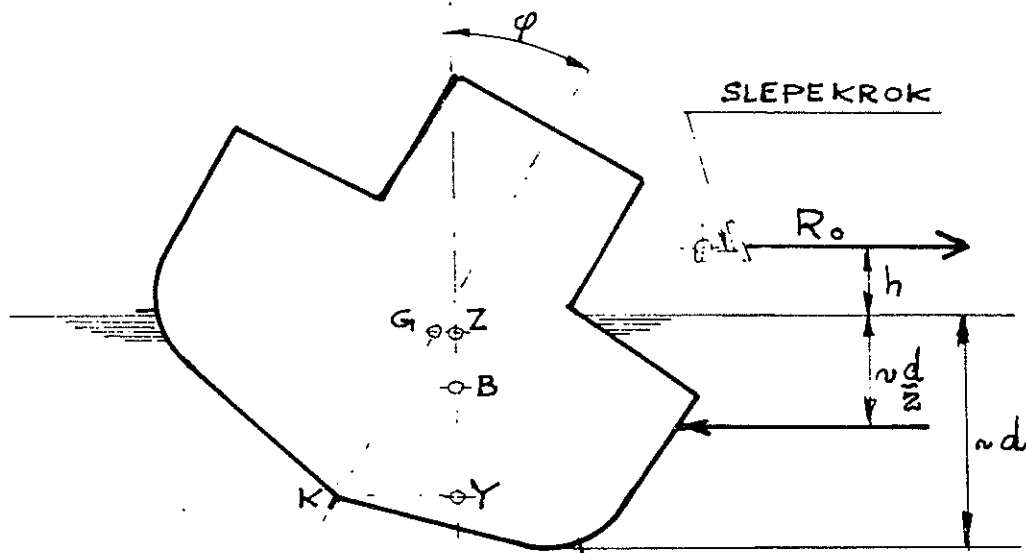
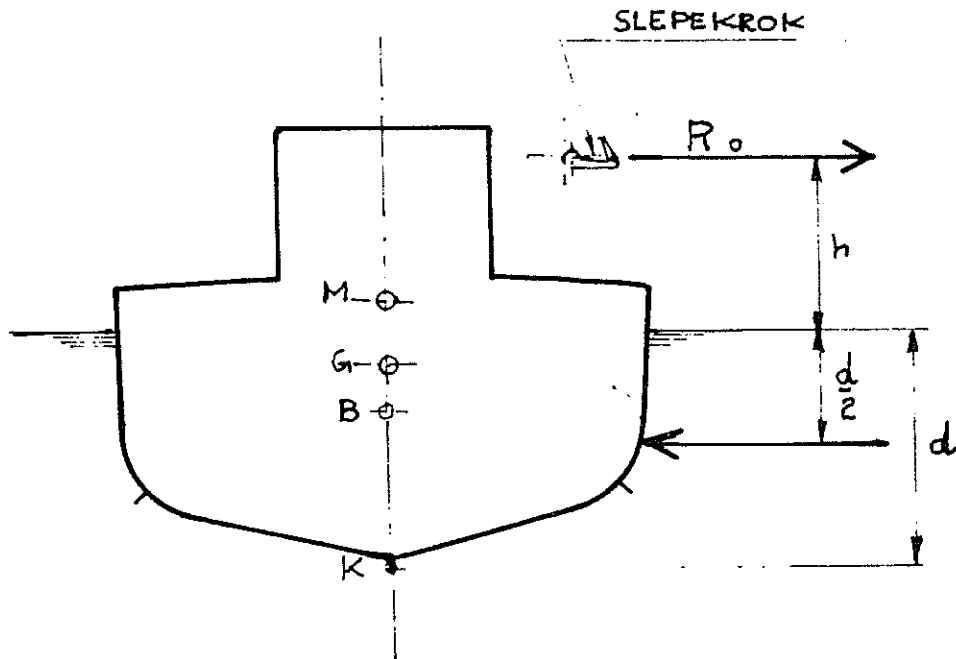
DYPBANKER FRA UKANT KJØL:

DAP: 3.67 m ϕ 1/2"	$\Delta = 2.95 \text{ M}$	DFP: 2.23 m ϕ 1/2"
-------------------------	---------------------------	-------------------------

Målestokk	Tegn. 1/2" ϕ 1/2" ABA
Trac.	
Ktr.	
Erstatning for:	
Tegn. nr.:	F-57/50
Stykklist nr.:	
Skip: M/S VULCANUS	
Ordre:	

STATISK TREKK R_0 ; 90° TVERSKIPS, $\varphi = 0^\circ$ og $v = 2$ knop:

$$R_0 = c \frac{\rho}{2} \cdot A \cdot v^2 \sim 1,2 \cdot \frac{0,105}{2} \cdot 81,8 \cdot 1,03^2 \sim 5,5 \text{ t (S.F.I. medd. nr. 25)}$$



	KONDISJON 1	KONDISJON 2
MOMENT ARM: $a = h + \frac{d}{2}$, m	3,63	3,53
KRENGN. MOM: $M = R_0 \cdot a$ t.m	20,0	19,4
KRENGENDE ARM: $a_0 = \frac{M}{\Delta}$ m	0,076	0,082

S/B "VULCANUS"

OPPDATERT 15/12-82 Å Bakk
MJEELLEM + KARLSEN.

KRENGNING VED STATISK
TREKK 90° TVERSKIPS

SKALA: 1:100
EMNE NR.



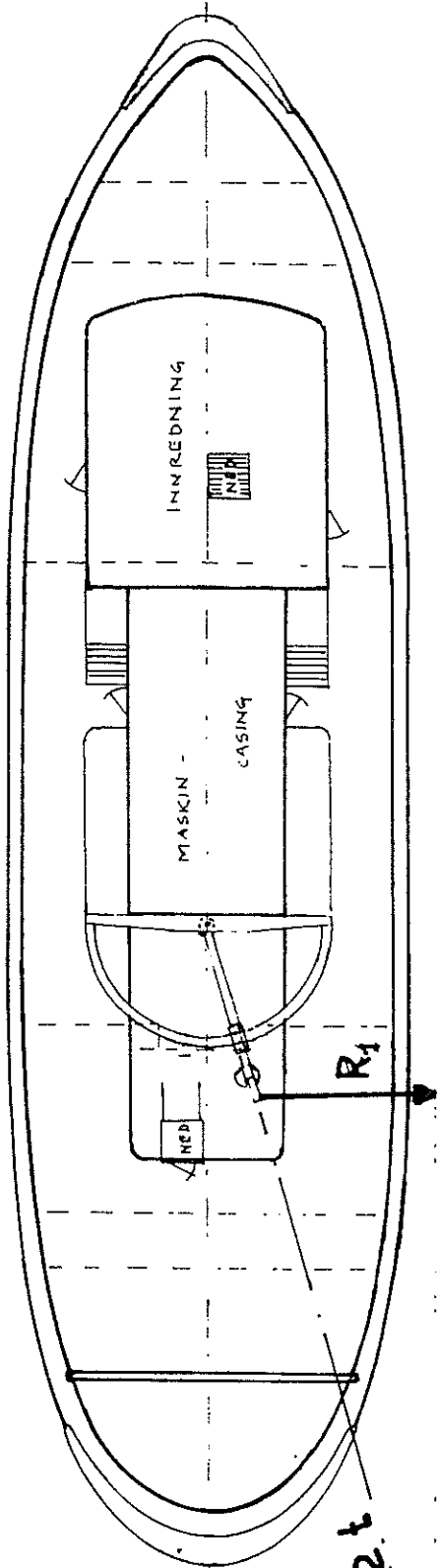
TEGN.
19.12.70
O.E.H.

KONTR.

GODKJ.

MATERIAL

PS-4-2



TVERSKIPS KOMPONENT VED MAKS TREKK 12t I SLEPER:

$$R_1 = 12 \cdot \sin 15^\circ = 3.1 t$$

	KONDISJON 1	KONDISJON 2
MOMENT ARM: $a = h + \frac{d}{2}, m$	3.83	3.73
KRENGN. MOM: $M = R_1 \cdot a, t.m$	11.9	11.6
KRENGENDE ARM: $a_0 = \frac{M}{\Delta}, m$	0.045	0.049

S/B "VULCANUS"
KRENGNING VED SLEPING
FOROVER

OPPDATERT 15/12-82 ÅBelle
HJELLEM + KARLSEN.

SKALA:
EMNE NR.



TEGN.
19.12.72
G.P.

KONTR.

GODKJ.

MATERIAL

PS-4-1



SJØFARTSDIREKTORATET

SKIPSKONTROLLEN

11.02.83 00839

BERGEN

Skipskontrollen
Postboks 110

5001 BERGEN

Postadresse: Postboks 8123 Dep, OSLO 1
Kontoradresse: Thv. Meyersgt. 7
Telefon: (02) 35 02 50
Telegramadr.: Maritim, Oslo
Teleks: 76 997 sdir n

Deres ref.

B. Tysse

Vår ref. (bes oppgitt ved svar)

ST-37591/82 ØH/MJS

Dato

10.2.83

M/S VULCANUS - L X D R
KRENGEPRØVE - STABILITET

Vi viser til Deres påtegning av 28. desember 1982 på brev med bilag fra Mjellem + Karlsten datert 16. desember 1982.

./.

Vedlagt returneres i stemplet og godkjent stand 2 eksemplarer av:

- Stabilitetsbok

På grunnlag av nevnte tegninger og beregninger kan Sjøfartsdirektoratet godkjenne fartøyets stabilitet, herunder GZ-kurver for de viste lastetilstander.

Godkjennelsen er dessuten basert på:

- Hydrostatikk og KY-kurver

Til de innsendte stabilitetsberegninger vil Sjøfartsdirektoratet bemerke følgende:

Fartøyet må aldri ha mer enn 2,25 tonn ferskvann om bord, og hverken forepeaktank eller akterpeaktank tillates brukt. Det må være oppslag i styrehuset om dette, og Skipskontrollen bes påse at oppslag blir anbrakt. Dessuten må Skipskontrollen plombere forepeak- og akterpeaktank i tom tilstand.

Beregnet fullasttilstand tilsvarer et moulded dypgående lik 3,14 m til underkant kjø1.

Fartøyet tillates ikke å føre dekkslast før godkjente stabilitetsberegninger for dette foreligger om bord, kfr. "Forskrifter om dekkslast" § 4 i Skipskontrollens Regler.

Dersom fartøyet anvendes i farvann der ising forekommer, skal stabilitetsberegninger innbefattet ising foreligge om bord.

Ett eksemplar av hver av de innsendte tegninger og beregninger sammen med gjenpart av dette brev skal oppbevares om

bord til veiledning for fartøyets fører.

./.

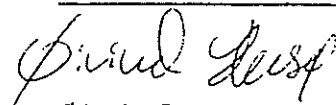
To gjenparter av dette brev legges ved.

Rederi og konsulentfirma bes underrettet.

Med hilsen
For Sjøfartsdirektøren



Geirr Prestholdt
Overingeniør



Øivind Husø
Avdelingsingeniør

Gjenpart:

Det norske Veritas
Lastelinjeavd.
Høvik

MR (30)

Jnr. 0838/83

AL/kn

Gjenpart av Sjøfartsdirektoratets brev av 10.2.83 vedlagt 2 sett krengeprøverapport oversendes Mjellem & Karlsen A/S, Postboks 2713, 5010 Bergen, til underretning.

Vedlegg

SAKSNR.	637
SAKSB.	
DATO:	14/2-83

Bergen, 11. februar 1983


A. Liland
Overingeniør



GEIRR PRESTHOLDT

SJØFARTSDIREKTORATET

14/4
2024 - 83

Skipskontrollen
Postboks 110

5001 BERGEN

Postadresse: Postboks 8123 Dep. OSLO 1
Kontoradresse: Thv. Meyersgt. 7
Telefon: (02) 35 02 50
Telegramadr.: Maritim, Oslo
Teleks: 16 997 sdir n

Deres ref.
B. Tysse

Vår ref. (bes oppgitt ved svar)
ST-Utg.83 ØH/HO

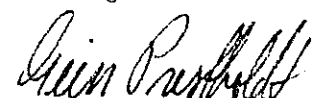
Date
11.4.83

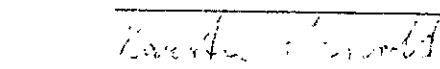
M/S VULCANUS - J X D R - STABILITET

Vi viser til vårt brev SF-37591/82 ØH/MJS, hvor fartøyets stabilitet ble godkjent for et max. dypgående på 3,14 m.

Vi er av Det norske Veritas gjort oppmerksomme på at fartøyets lastelinjesertifikat tilsvarer et moulded dypgående på 3,346 m. Stabilitetsberegninger tilsvarende dette dypgående må sendes inn snarest, og senest innen en måned. I motsatt fall vil skipets maksimale dypgående bli satt til 3,14 m, og lastelinjesertifikat tilsvarende dette dypgående vil bli utstedt.

Med hilsen
For Sjøfartsdirektøren


Geirr Prestholdt
Overingeniør

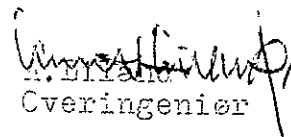

Øivind Husø
Avdelingsingeniør

Jnr. 2024/83

AL/kn

Gjenpart av Sjøfartsdirektoratets brev oversendes Bergenske Services
A/S, 5010 Møhlenpris, til underretning.

Bergen, 13. april 1983


A. Eliassen
Cveringeniør