

D1

Funksjon 2

Modul 1

Planlegge og sikre trygg lasting, stuing, sikring og lossing av last og omsorgen for last under reisen

1.2 Tanklasting

Samlet og redigert av : Ottar H. Brandal
Faglærer ved FIALS

Versjon :
Utgavedato : 27.05.2018

<i>INNHold:</i>	<i>Side:</i>
1 «CRUDE OIL TRADE»	3
1.1 Crudeoiltanker	
1.2 M/T MILLENNIUM	
1.3 Lastetanker	
1.4 Rørsystemet	
1.5 Reise (rundtur)	
2 LASTEFORBEREDELSE	9
2.1 Lasteinformasjon	
2.2 "Guide to Port Entry"	
2.3 Før ankomst	
2.4 Inertgassanlegg	
3 LASTEBEREGNINGER	17
3.1 Måling av oljens temperatur, ullage og volum	
3.2 Ullagekorreksjoner for M/T MILLENNIUM	
3.3 Direkte omgjøringsfaktor; "DOF"	
3.4 "API-gravity"	
4 BØYEMOMENT OG SKJÆRKREFTER	25
Eksempler på BM og SF for M/T MILLENNIUM	
5 ISGOTT; SJEKKLISTER	33
5.1 ISGOTT generelt	
5.2 "Ship/Shore Safety Check List"	
5.3 "Fire Instructions"	
5.5 "Hot Work Permit"	
5.6 "Enclosed Space Entry"	
6 LASTING	47
6.1 Ved kai	
6.2 Lasting	
6.3 Ferdiglastet	
6.4 Lastereisen	

7	OLJEDAGBOK	55
7.1	Fra "Regler for passasjerskip og lasteskip mv."	
7.2	Utdrag fra MARPOL	
7.3	"Oil Record Book – Part II"	
7.4	Utfylling av oljedagbok	
7.5	Bokstav- og tallkoder	
7.6	Eksempel på utfylling av oljedagbok	
8	LOSSING	63
8.1	Losse/lektringsforberedelser	
8.2	"Crude Oil Washing"	
8.3	Lossing	
9	BALLASTREISEN	71
9.1	Gjøremål på reisen	
9.2	Entring av en tank	
9.3	Hindring av forurensing	
10	KJEMIKALIESKIP	79
10.1	Innledning	
10.2	Klassifisering av kjemikalier	
10.3	Kjemikalietankskipet	
10.4	Skips- og tanktyper	
10.5	IBC-koden	
10.6	Lastingen	
10.7	"Shipping Document"	
11	GASSTANKSKIP	91
11.1	Generelt	
11.2	Kjøleanlegg	
11.3	Føring av LNG	
11.4	Føring av LPG	
11.5	Nøytralgassanlegg	
11.6	Spesielle sikkerhetstiltak	

1 «CRUDE OIL TRADE»

1.1 Crudeoljetankere

1.1.1 Skipsstørrelser

Disse er vanligvis skip som er konstruert for å transportere råolje, og derfor er det som regel store skip med forholdsvis få tanker og et enkelt rørsystem.

Skipene har stor pumpekapasitet i forhold til størrelsen, og skip over 20.000 TDW skal være utstyrt med inertgassanlegg.

De inndeles ofte i 3 kategorier etter størrelse:

- Vanlige tankskip ; opp til ca. 100 000 TDW
- VLCC («Very Large Crude Carriers») ; opp til ca. 300 000 TDW
- ULCC («Ultra Large Crude Carriers») ; over ca. 300 000 TDW

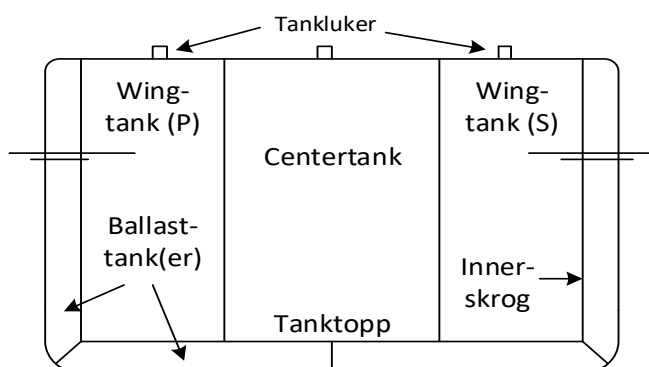
1.1.2 Laste- og ballasttanker

Reglene til forhindring av forurensing til sjøs påbyr med få unntagelser at ballastvann ikke må føres i lastetankene.

På normale ballastreiser skal sjøvann føres i ballasttankene, som har rørsystemer og pumper som er helt atskilt fra og uavhengig av lastesystemet.

Etter krav i MARPOL skal lastetankene i tankskip på 5 000 TDW eller mer som er bygd etter 1993, være beskyttet med ballasttanker eller andre likeverdige arrangement.

Tverrsnitt av et oljetankskip:



De fleste vanlige tankskip konstrueres med smale ballast-tanker i hele tankseksjonens lengde, samt dobbelt bunn.

Risikoen for forurensing ved kollisjon etc. blir da vesentlig redusert.

I dobbeltbunnen kan ballastledninger plasseres i bunntankene, og finnes det mellomdekk, kan de fleste av dekkets rørledninger plasseres her. Tanklukene føres fra dekket gjennom en «trunk» til lastetankene.

1.2 M/T "MILLENNIUM"

Figuren på neste side viser et råoljetankskip, M/T "Millennium", og skipets viktigste data er:

Loa	: 332,05 m	Lastekapasitet	: 349 512 m ³
Lpp	: 317,00 m	Lastetanker	: 13 stk.
B mld.	: 58,00 m	Sloptanker	: 2 stk.
D mld.	: 31,40 m		(kan også lastes på)
d _S mld.	: 22,30 m		
DW _S	: 306 951 t		
Fart	: 15,6 kn		

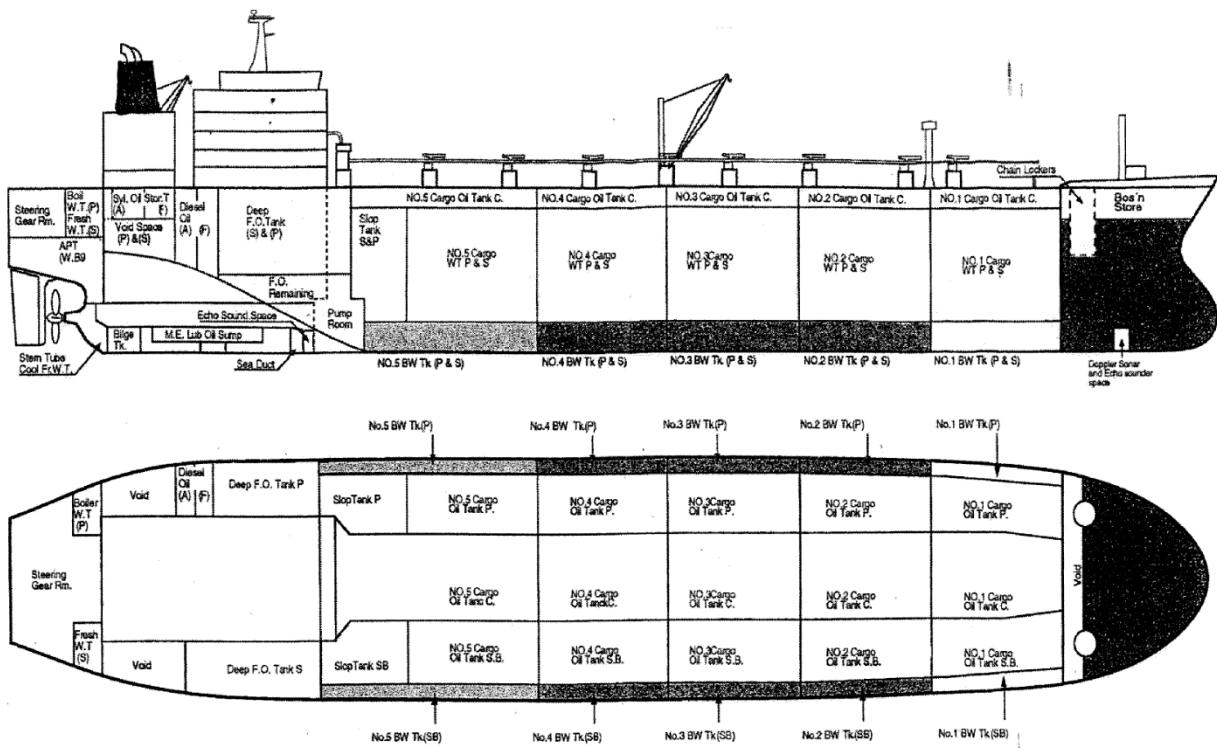
Skipet har følgende pumpekapasitet:

Lossepumper	: 3 stk. à 5 000 m ³ /time
Strippepumper	: 1 stk. 300 m ³ /time
COW-pumper	: 1 stk. 2 200 m ³ /time
Ballastpumpe	: 2 stk. 3 000 m ³ /time

Lastetyper ("Grades"):

Kan ha 3 forskjellige lastetyper («grades») uten at lasten blandes sammen i pumpe- og rørsystemet.

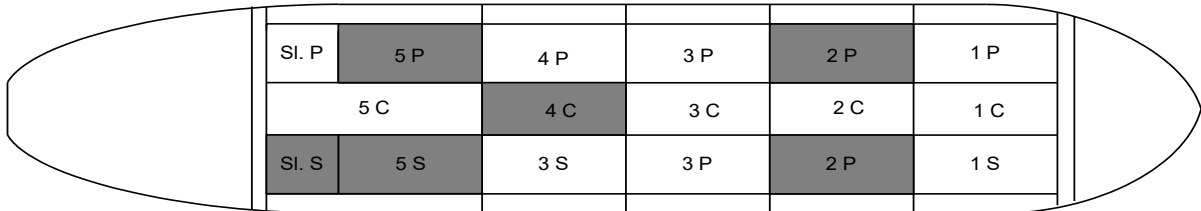
M/T MILLENNIUM:



1.3 Lastetanker

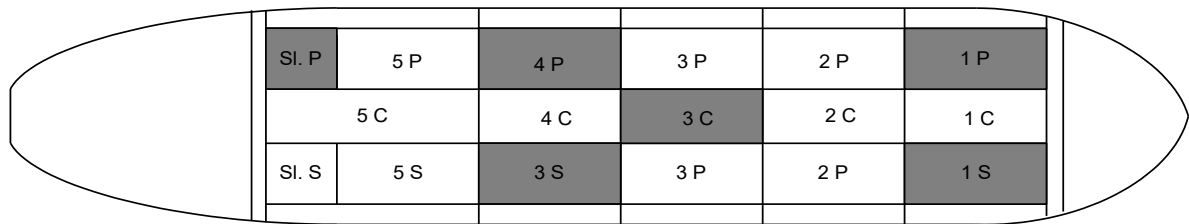
1.4.1 Tanker i de forskjellige grupper («grades»)

Gruppe 1 (98 %):



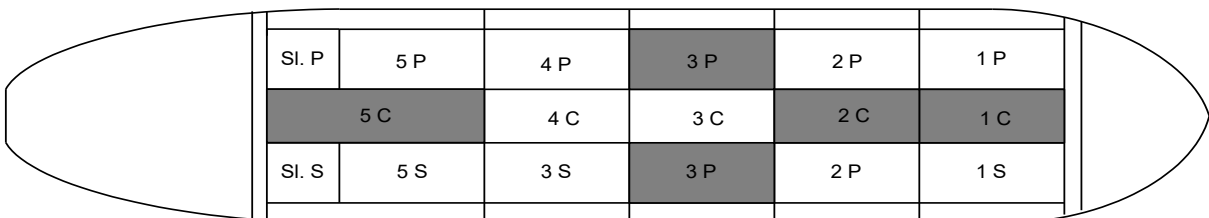
	Slop	5	4	3	2	1	
P (m3)		18 341,1			22 041,0		
C (m3)			23 798,9				
S (m3)	4 923,7	18 341,1			22 041,0		Totalt
Tot.	4 923,7	36 682,2	23 798,9		44 082,0		109 486,8

Gruppe 2 (98 %):



	Slop	5	4	3	2	1	
P (m3)	4 825,2		22 041,0			19 721,4	
C (m3)				23 798,9			
S (m3)			22 041,0			19 721,4	Totalt
Tot.	4 825,2		44 082,0	23 798,9		39 442,8	112 148,9

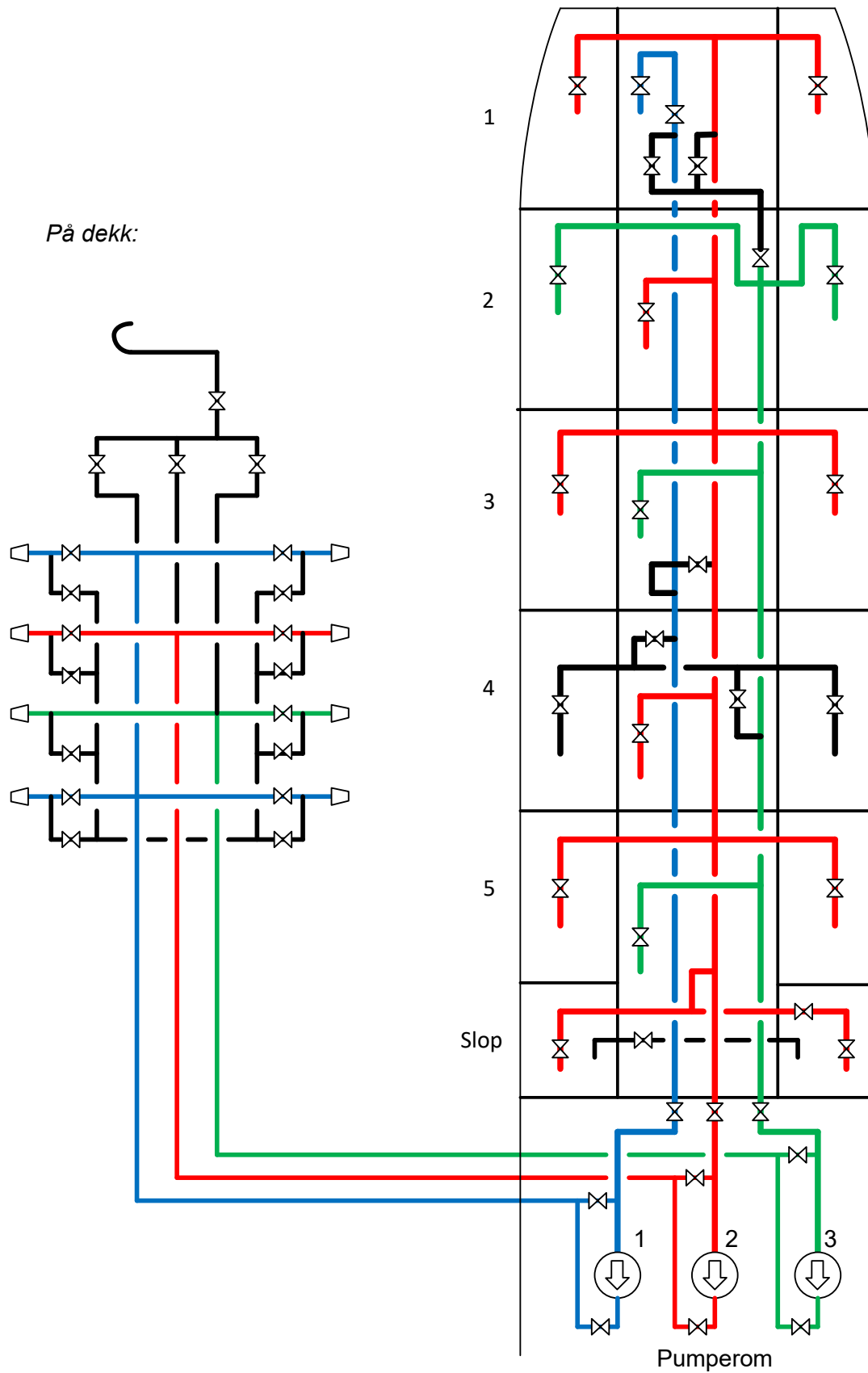
Gruppe 3 (98 %):



	Slop	5	4	3	2	1	
P (m3)				22 041,0			
C (m3)		31 074,3			23 798,9	22 029,2	
S (m3)				22 041,0			Totalt
Tot.		31 074,3		44 082,0	23 798,9	22 029,2	120 984,4

1.4 Rørsystemet i en "Crude Carrier"

Eksempel på lasteliner:



1.5 Reise (rundtur)

En "REISE" beregnes fra sjøreisen settes etter lastehavn via lossehavn til sjøreisen avsluttes før ankomst ny lastehavn. Både laste- og lossehavn kan innebære flere havner.

En slik reise (rundtur) kan inndeles i:

- Lasteforberedelser (før ankomst lastehavn)
 - Opplysninger fra "*Guide to Port Entry*" etc.
 - Opplysninger om lasten, densitet og temperatur etc.
- Lasting – deballasting
- Lastereise
- Losseforberedelser (før ankomst lossehavn)
- Lossing – ballasting – COW ("*Crude Oil Washing*")
- Ballastreise

De neste kapitlene tar for seg de forskjellige delene vist over, og gjørsmål som inngår på en rundtur.

2 LASTEFORBEREDELSE

2.1 Lasteinformasjon

2.1.1 "Loading Instruction"

I løpet av ballastreisen mottar skipet lasteordre fra "befrakter", en "Loading Instruction". Denne kan inneholde generelle detaljer slik som lastehavn(er) og lastekvanta av en eller annen "grades" (lastetype).

Laste for "ordre" Europa, eventuelt oppgis begrensninger på dypgående i for eksempel lossehavn(er). Meldingen avsluttes gjerne med "confirm", dvs. at skipet skal bekrefte at det kan laste det kvantum som er oppgitt.

Det er ofte viktig å unngå "dødfrakt", dvs. mindre last enn det som kan lastes på den aktuelle reise i henhold til sonerkart, begrensninger av dypgående og bunkersforbruk etc.

2.1.2 Arabian (Persiske) Gulf - Europa - Arabian Gulf

Lasting ved **Kharg Island, Sea Island Loading Jetty**:

- ca. 200 000 m³ "IRANIAN HEAVY CRUDE"
- ca. 100 000 m³ "IRANIAN LIGHT CRUDE"

Begge partiene lasts med +/- 10 % ("more or less") til skipets avgjørelse.

I "certepartiet" er det spesifisert hvor mange "grades" skipet kan ta med en forsvarlig "segregering" av de forskjellige typer. "Linecontamination" (blanding av de forskjellige typer i linesystemet er ofte tillatt) og omtrentlig egenvekt og noen ganger lastetemperatur.

2.1.3 Lasteplassering

En bestemmer seg for å laste på følgende måte:

- "Iranian Light" : Lastetanker i gruppe 1
- "Iranian Heavy" : Lastetanker i gruppe 2 og 3

2.1.4 Opplysninger om lastehavn

På neste side er det tatt med et utdrag fra GPE, og viser opplysninger som en trenger for:

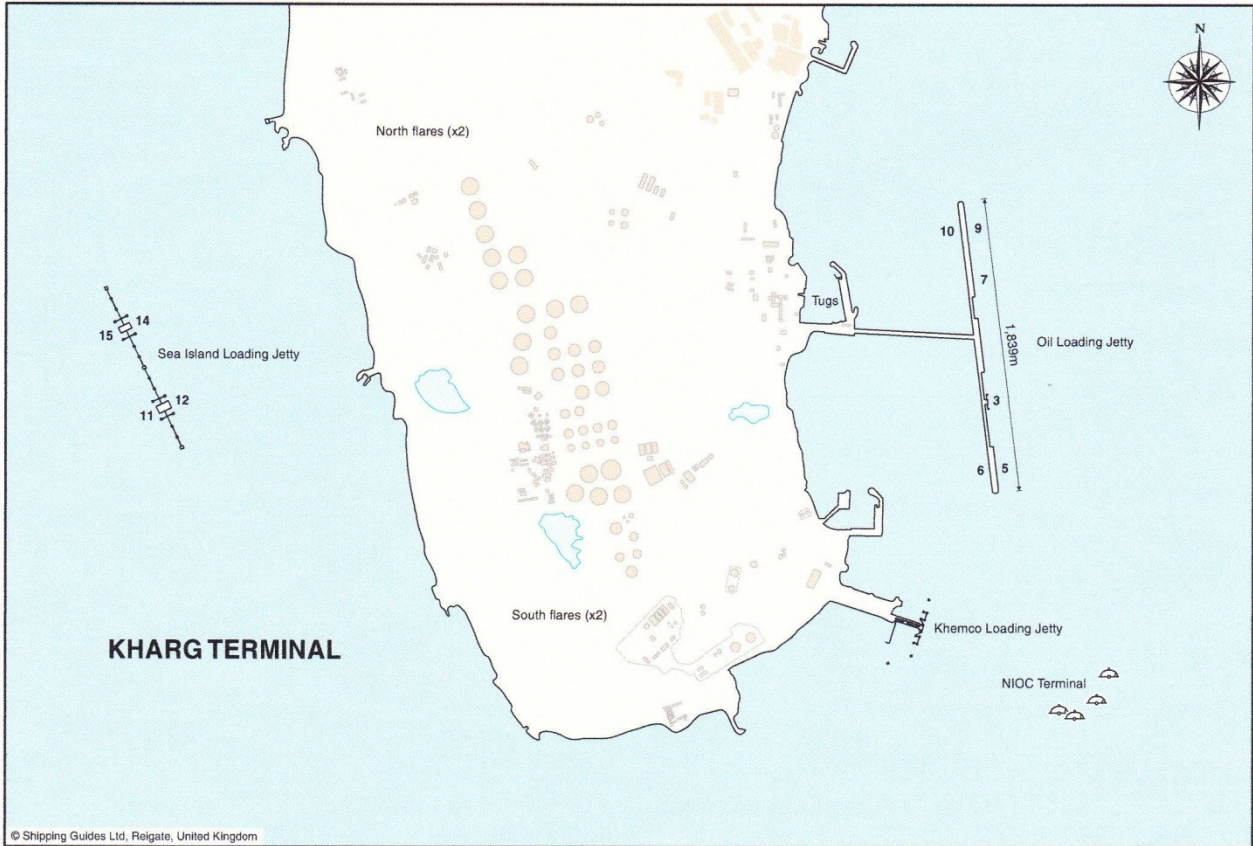
- Ankomst
- Fortøyning
- Sikkerhetsforskrifter
- Lasting
- Værforhold

2.2 Utdrag fra "Guide to Port Entry"

2.2.1 Oversikt og opplysninger om havnearlegg

KHARG TERMINAL

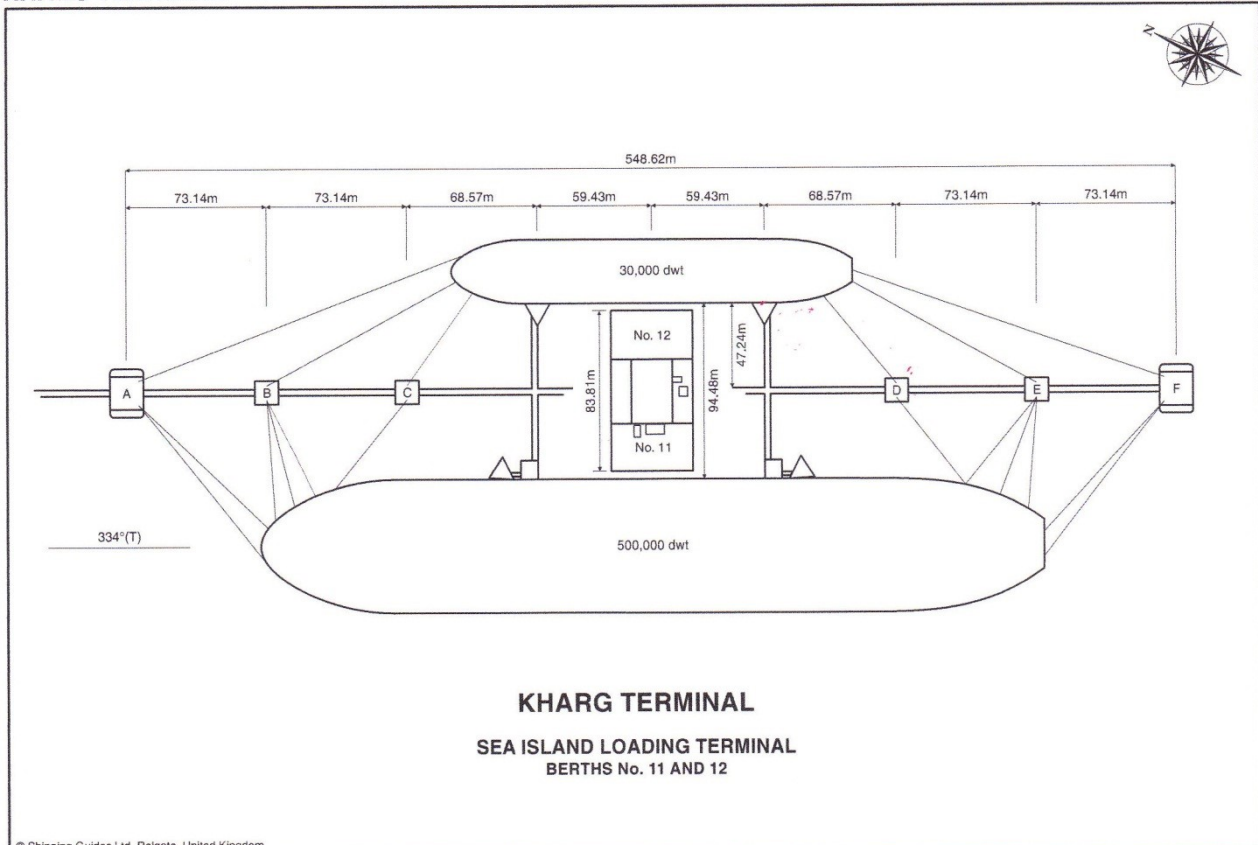
IRAN



Layout

KHARG TERMINAL

IRAN



KHARG TERMINAL: 29° 13' N, 050° 19' E (See Plan)

DOCUMENTS:

Bill of Health*
 Bonded Store List
 Clearance (from last port)
 Crew List
 Manifest
 Maritime Declaration of Health (completed on arrival)
 Passenger List
 Ship's Register
 Stores List

*Certified by Iranian Consulate at port of origin or port of call. If no Iranian Consulate available, the legalisation fees are payable at Kharg Island.

MAX. SIZE: 550,000 d.w.t, draft 31.0 m.

RESTRICTIONS: If arriving with a part cargo, vessels will be refused loading by NIOC if the maximum displacement exceeds 250,000 tons.

BERTHS:

Oil Loading Jetty

Berths No. 3 and 5: Max displacement 200,000 tons, min 100,000 t.d.w., max. 275,000 d.w.t. (larger vessels may be accepted if loading part cargo). No LOA or beam restrictions. Max. sailing draft 20.7 m and 18.0 m for Berths No. 3 and 5 respectively.

Berth No.	Depth (m)	Capacity (d.w.t.)	Loading Arms (in)	Height Limits Ship's manifold
1	21.3	250,000	3 x 16	4.3 - 23.8
2	19.8	38,000	4 x 12	3.4 - 18.9
3	21.3	275,000	3 x 16	4.3 - 23.8
4	20.1	65,000	5 x 12	3.4 - 18.9
5	21.3	275,000	3 x 16	5.8 - 22.8
6	20.4	120,000	3 x 16	4.3 - 23.8
7	18.3	175,000	3 x 16	4.3 - 23.8
8	19.2	45,000	5 x 12	3.4 - 18.7
9	17.4	140,000	3 x 16	4.3 - 23.6
10	17.7	90,000	5 x 12	3.4 - 18.7

Berths No. 3 and 5 max loading rate 10,000 t.p.h, normal rate 8,000 t.p.h.

Sea Island Terminal:

A 4-berth Sea Island Loading Terminal is in operation on the west side of Kharg Island.

The comparatively exposed position of the Sea Island makes additional moorings advisable and vessels should be prepared to use their maximum numbers of mooring lines. Quick-release hooks are provided for all mooring lines.

Loading rates of up to 30,000 t.p.h. at one berth can be achieved at the Sea Island.

Vessels may, if considered necessary, be required to retain on board sufficient ballast while loading cargo to ensure that the loading arms do not exceed their maximum designed elevation.

Berth No.	Depth (m)	Capacity (d.w.t.)	Loading Arms (in)	Height Limits Ship's manifold*
11	32.0	500,000	4 x 24	6.1 - 33.5
12	29.5	300,000	4 x 16	6.1 - 28.3
14	25.9	300,000	4 x 16	6.1 - 28.3
15	27.4**	550,000***	4 X 16	6.1 - 33.5

Loading arms: Luceat - quick coupling.

Effective loading Rate: Berth No 14: 16,000 t.p.h.

SPM: Storage vessel "Damavand" exports Lavan Blend Crude.

SPM1: Handles heavy crude

SPM2: Handles light crude

Max. Size: 250,000

Mooring: Two hawsers. One SPM operational at any time due to only one set of hawsers. Vessels are required to carry eight mooring lines with tails.

Hooses: 2 x 16 in. Vessels are required to carry 3 x 12 in. and 2 x 16 in. reducers. Lifting equipment must be functional on both sides.

MOORING: Approaching berth, two fibre-rope headlines should be lowered to mooring launch, for transfer to jetty. Two stern lines are then handled, preferably one at the time, to avoid possible fouling of vessel's propeller. Position of vessel's loading manifold in relation to chicksan loading arms on jetty has to be carried out to a close tolerance, as directed by Berthing Master, to requirements of jetty operator.

Mooring system: Under normal conditions, 12 lines are used to moor a vessel as follows:

Forward: 3 headlines, 2 breast lines and 1 spring.

Aft: 3 stern lines, 2 breast lines and 1 spring.

CARGO OPERATIONS: Both Iranian light and heavy crude oils available at all jetty berths, and is delivered to jetty from tank farm by gravity flow.

BALLAST: There are no ballast disposal facilities at Kharg Island and it is of the utmost importance that all vessels arriving at the anchorage should ensure that the water ballast and pipelines are completely clean.

SLOPS DISPOSAL: No facilities available.

FRESH WATER: Not available

FUEL: 12 in bunker arms at all berths.

FIRE PRECAUTIONS: A copy of the *Fire and Safety Regulations* notice is given to Master of every vessel by Berthing Master, at anchorage. While a vessel is within port area a conspicuous and efficient fire watch shall be maintained on deck and in the engine room. In event of fire, however minor it may be, the fire alarm shall be given immediately.

On Board Vessel: Rapid and continuous ringing of ship's bell, together with a succession of long blasts on the ship's whistle or siren.

On Jetty or Elsewhere in Port Area: Rapid and continuous ringing of the gongs on the jetty.

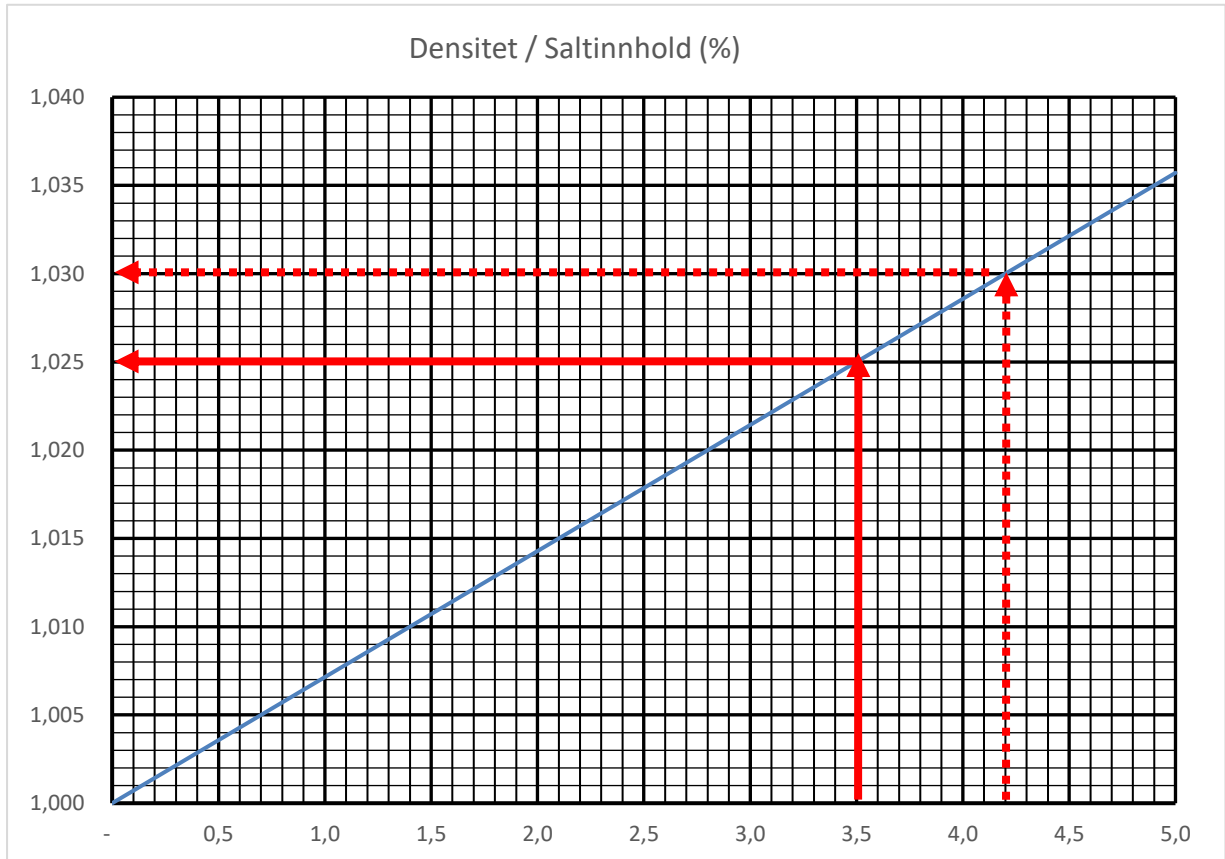
REGULATIONS: Flag: all vessels are required to fly Iranian ensign on foremast during daylight hours in Iranian territorial waters.

WEATHER/TIDES: Salinity of sea approximately 20% more than normal sea water. Surface temperature of sea ranges from 17 - 36°C depending on season. The extreme tidal range from 2.1 - 2.4 m with maximum rate of about 1.5 knots. Heaviest seas and swells while in port are from NE through SE.

2.2.2 Density/Salinity

Dersom en går ut fra at ferskvann ikke inneholder salt, og at vanlig saltvann med densitet $1,025 \text{ t/m}^3$ har et saltinnhold («salinity») på ca. 3,5 %, kan en sette opp følgende kurve:

Densitet(t/m^3) / Saltinnhold (%)



Eksempel

Saltinnholdet (Salinity) i en havn er oppgitt til 20 % mer enn vanlig saltvann. Bestem densiteten på vannet i havna.

Løsning:

$$\text{Salinity} = 3,5 \% \cdot 1,20 = \underline{\underline{4,2 \%}}$$

$$\text{Dette gir en densitet } (\rho) = \underline{\underline{1,030 \text{ t/m}^3}} \text{ (se kurve over)}$$

2.3 Før ankomst

2.3.1 Lasteforberedelser

En foreløpig lasteplassering og beregning må gjøres før bekreftelse sendes tilbake. Kvanta må muligens justeres noe i forhold til hverandre hvis flere "grades".

Videre er det allerede nå viktig å:

- plassere lasten(e) slik at maks. losserate kan benyttes, dvs. å kjøre flest mulig lossepumper hurtigst mulig og lengst mulig.
- vurdere *trim – stabilitet og påkjenninger* på skrog – både på laste- og losseprosessen.
- vurdere, og ta hensyn til *deballasting og ballasting*.
- Ta hensyn til hvor en kan utføre COW under lossing

Nå kan bekreftelse av lasteinntakene sendes, med de justeringene som en måtte finne behov for.

En slik forhåndsplassering og rekkefølge av lasting av forskjellige grades kan ofte bli forandret ved ankomst lastekai. Derfor er det viktig å plassere lasten slik at en er uavhengig av hvilken grade som lastes først.

2.3.2 Kommunikasjon skip-land

All korrespondanse Skip / Befrakter bør sendes som kopi til rederi, hvis ikke annen instruks foreligger.

Det er viktig å sende ETA og ETD tidligst mulig både til Befrakter, rederi og eventuelt agent. Dette for skipets videre slutninger (oppdrag).

Før ankomst lastehavn mottar skipet "*cargo nomination*" som er en endelig bekreftelse på hva, og hvor mye som skal lastes.

Kontakt med agent på lastested og eventuelt lasteinstallasjon opprettes så tidlig som mulig – dette for å få følgende opplysninger:

- "*Berthing instruction*" (når skipet skal til kai eller lastebøye)
- Egenvekt(er) og lastetemperatur
- Lasterate (m3 pr. time)
- Flensdimensjon på manifold ("*reducers*" has om bord i flere størrelser)
- Side til kai og antall taubåter
- Hvilken "grade" som skal lastes først
- Skipet opplyser om kvanta det ønsker å laste ut fra kapasitet ("*Ships requirement*")
- Ha klargjort laste- og deballastingsplan. NB!
- *Ha gjennomdiskutert planene med alle involverte.*
- Sette seg inn i stedets "*Safety Regulation*", og spesielt ta hensyn til denne hvor sikkerhetskravene er strengere enn skipets egen sikkerhetsrutine.

2.4 Inertgassanlegg

2.4.1 Generelt

Inertgass er en gassart som inneholder så lite oksygen at den ikke fører til forbrenning. For gass- og kjemikalieskip er det også en betingelse at den ikke reagerer med lasten eller skader denne. Eksempler på inertgass er nitrogen (N_2) og karbondioksid (CO_2).

Ved å erstatte atmosfæren i tankene med inertgass er det mulig å sikre tankseksjonen mot eksplosjonsfare under risikobetonte operasjoner.

Ved at det dannes statisk elektrisitet under tankrengjøring og ved pumping av en hel rekke produkter, er det krav til inertgassanlegg i crude- og produkttankere.

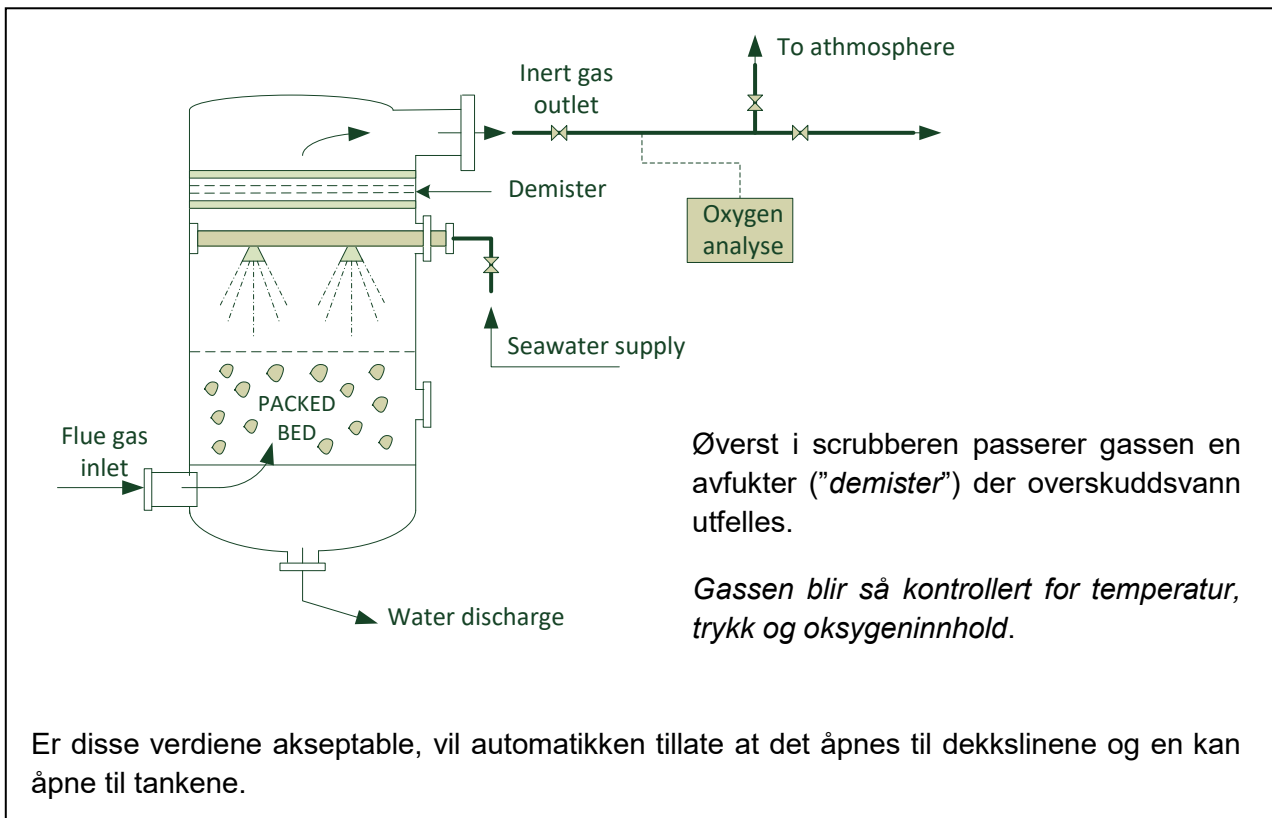
2.4.2 «Scrubber»

Inertgass er vanligvis rensert røykgass ("flue gas") som produseres i en generator eller kjele.

NB! Inertgassen som blir levert fra anlegget skal ha et maksimalt innhold av oksygen på 5 vol. %, og maksimalt tillatt oksygeninnhold i tankene skal ikke overskride 8 vol. %.

Rensingen av røykgassen foregår i en "scrubber". I scrubberen kjøles røykgassen ved hjelp av sjøvann, og dessuten vaskes det ut urenheter som sot og SO_2 som skylles ut gjennom bunnen av «scrubberen».

Fra kjele:

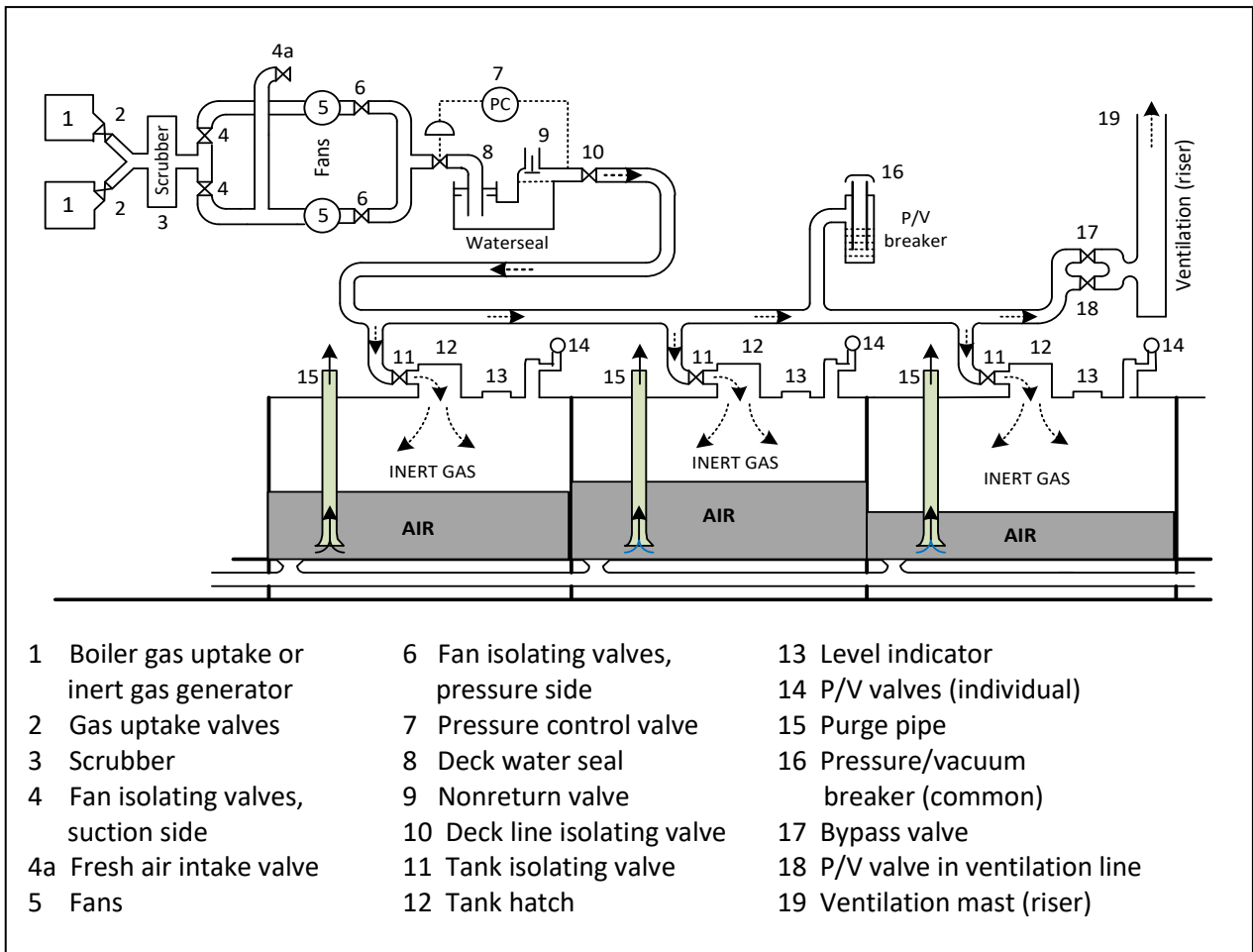


2.4.3 På dekk

På dekket skal inertgassen først passere en vannlås ("water seal", 8) som skal forhindre oljedamp i å trenge ned i maskinrommet. Vannlåset skal være i stand til å motstå trykk fra tanksystemet lik tankens testtrykk.

Gassen passerer så en kontraventil ("nonreturn valve", 9) som hindrer at trykkstøt kan forplante seg tilbake til inertgassanlegget i maskinrommet. Innen gassen når den endelige hovedledningen på dekk, finnes en "deck line isolating valve" (10).

Inertgassanlegg:



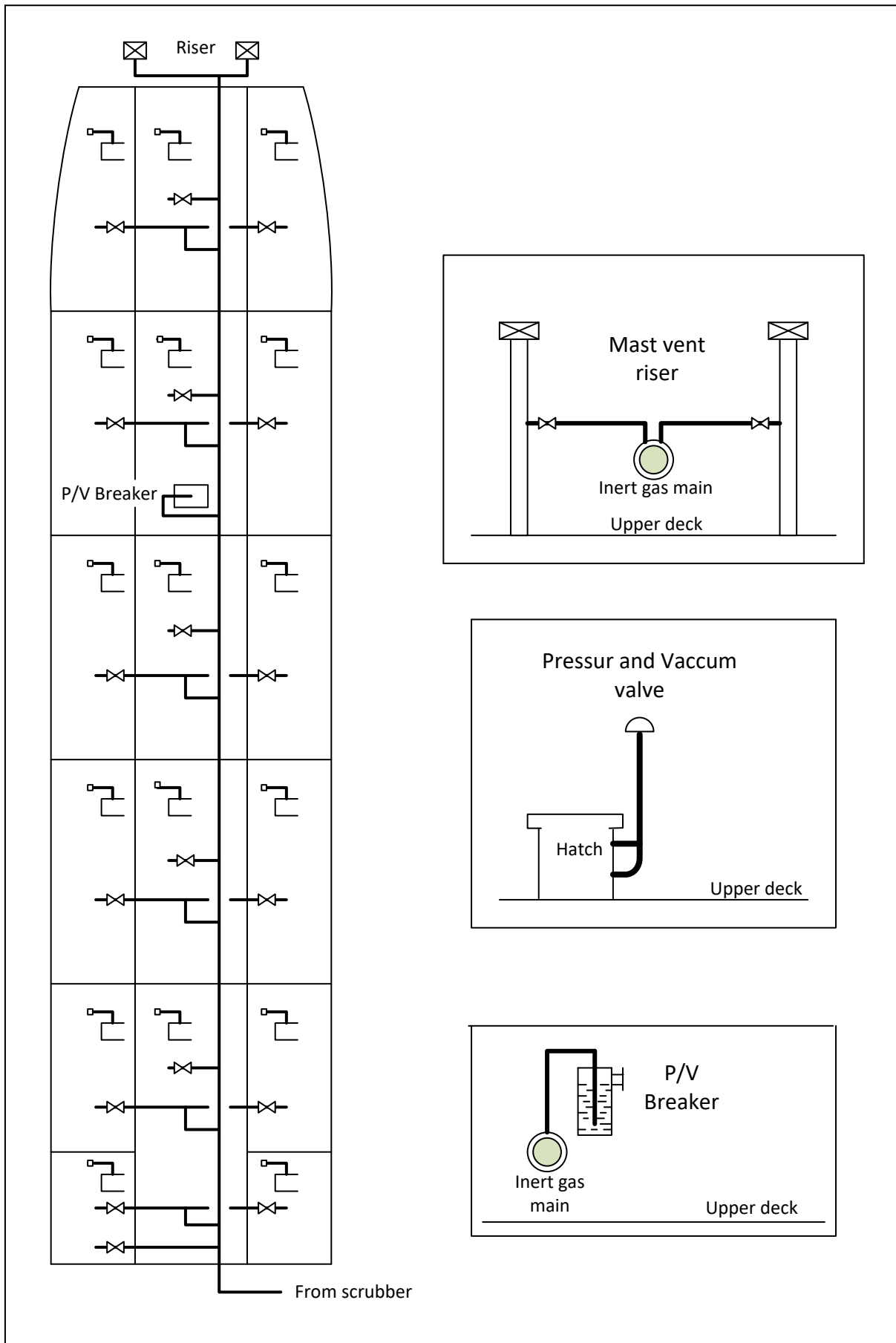
Ute på dekket finnes en langskips hovedledning hvor stikkledninger fører til de enkelte tanker, enten til tankluken eller direkte ned i dekket. På disse stikkledningene finnes en "tank isolating valve" (11) som muliggjør styring av inertgass til tankene.

Forut på hovedledningen finnes to "mast risers" (12) som er ført opp i høyden. Fra inertgassledningen kan det åpnes en ventil til disse, eller åpningen kan styres av en sikkerhetsventil, "breather valve" (15).

Som ytterligere sikkerhet mot over- eller undertrykk i tankene er det på dekkssystemet plassert en vann- eller oljelås ("P/V-breaker", 13) som blåser ved for eksempel ved 0,23 bar.

På visse skip brukes inertgassledningen og "mast risers" under lasting og lossing da P/V-ventilene på de enkelte tankene kun er dimensjonert for å klare mindre gassmengder.

2.4.4 Linesystemet på dekk



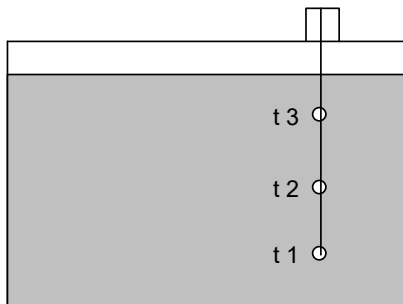
3 LASTEBEREGNINGER

3.1 Måling av oljens temperatur, ullage, volum og vekt

3.1.1 Temperatur og ullage

Når temperaturen på oljen skal måles, må en være oppmerksom på at temperaturforskjellen mellom topp og bunn kan være stor.

Måling av oljens temperatur:

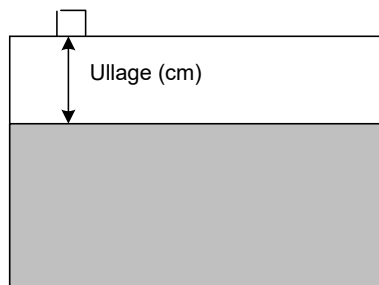


ASTM-standard har bestemmelser om at temperaturavlesninger skal tas på 3 dybder når tankens dybde overskrider 4,5 m.

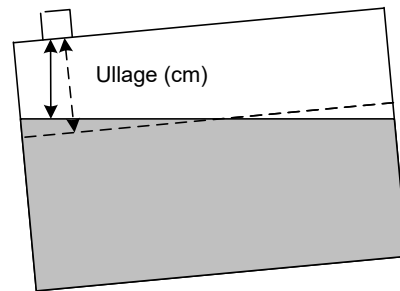
Ordinære termometre bør holdes neddykket i minst 5 minutter på hvert nivå. Temperaturene summeres og en finner så en gjennomsnittstemperatur på oljen.

En tank blir aldri lastet full, og kjenner en ullage kan en ut fra tabeller om bord beregne lastet volum på tanken. Vanligvis er «ullage stand» i tankens akterkant, og når skipet har trim eller krenkning må ullageavlesningene korrigeres ved hjelp av tabeller.

Ullage: Uten trim.



Med trim.



3.1.2 Beregning av vekt

Ved temperaturforandring vil oljens volum og tetthet forandre seg, *mens massen (vekten) er den samme.*

For å kunne beregne oljens vekt (v) må vi kjenne densitet (SG , «*Specific Gravity*») og volum (V) ved samme temperatur (t). ASTM-tabellene har standardtemperatur på 15 °C, så observert volum og densitet må korrigeres til denne temperaturen.

$$v = V_{15^\circ} \cdot SG_{15^\circ}$$

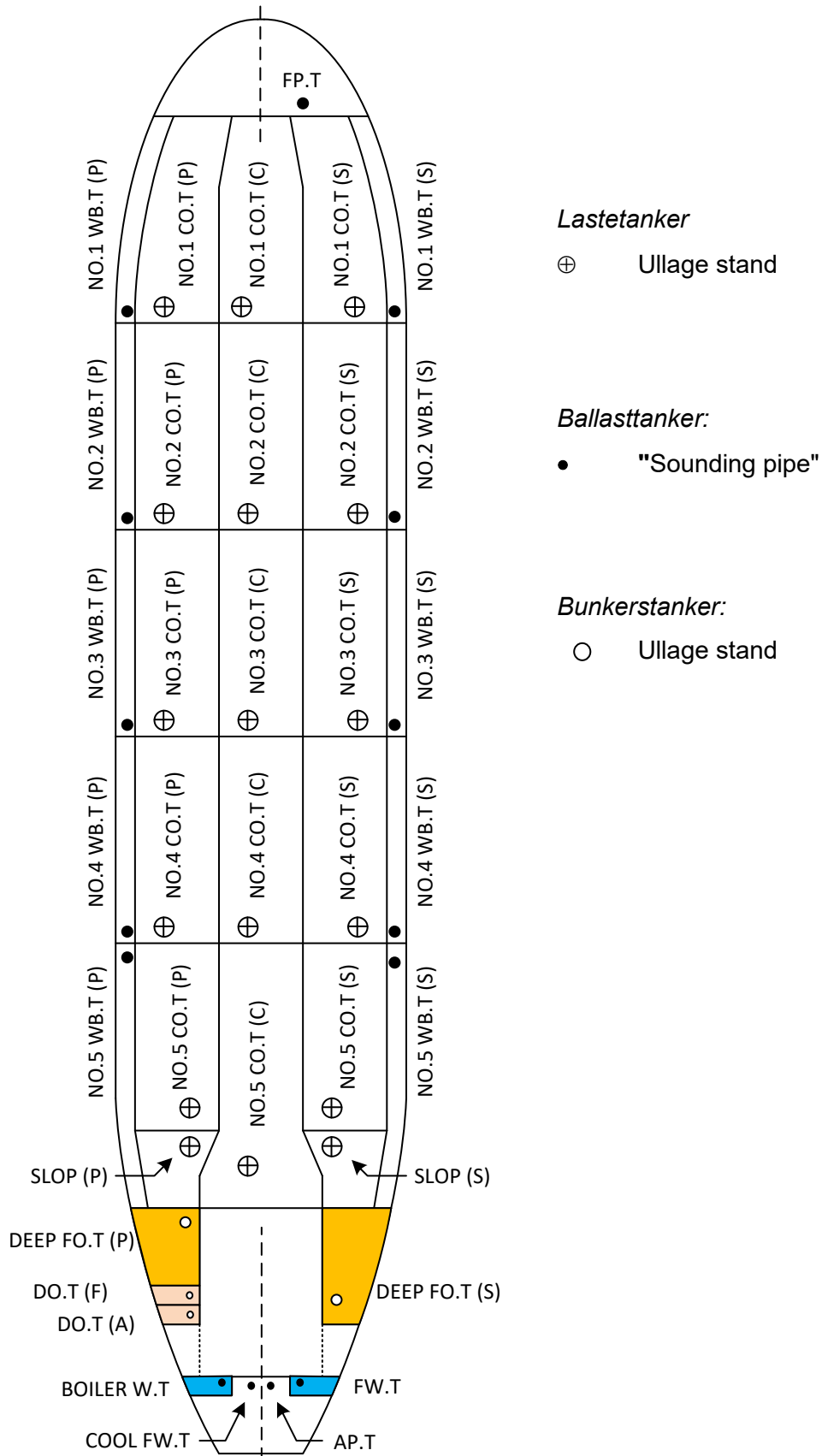
$$v = V_t \cdot f_t \cdot SG_{15^\circ}$$

V_t er volum ved en gitt temperatur.

f_t er volumkorreksjonsfaktor for å korrigere volum til 15 °C.

3.2 Ullagekorreksjoner for M/T MILLENNIUM

3.2.1 "Ullage stand" (⊕) for lastetankene



3.2.2 Utdrag av Ullagetabellene

S.NO. 1183		ULLAGE TABLE		NO. 2, 3 & 4 COT (C)			
ULLAGE DEPTH METER	CUBIC METER	ULLAGE DEPTH METER	CUBIC METER	ULLAGE DEPTH METER	CUBIC METER	ULLAGE DEPTH METER	CUBIC METER
0,00	24 284,6	1,00	24 157,2	2,00	23 330,9	3,00	22 503,5
0,02	24 284,6	1,02	24 142,6	2,02	23 314,4	3,02	22 487,0
0,04	24 284,6	1,04	24 125,3	2,04	23 297,8	3,04	22 470,4
0,06	24 284,6	1,06	24 108,7	2,06	23 281,3	3,06	22 453,9
0,08	24 284,6	1,08	24 092,2	2,08	23 264,7	3,08	22 437,3
0,10	24 284,6	1,10	24 075,6	2,10	23 248,2	3,10	22 420,8
0,12	24 284,6	1,12	24 059,1	2,12	23 231,6	3,12	22 404,2
0,14	24 284,6	1,14	24 042,5	2,14	23 215,1	3,14	22 387,7
0,16	24 284,6	1,16	24 026,0	2,16	23 198,5	3,16	22 371,1
0,18	24 284,6	1,18	24 009,4	2,18	23 182,0	3,18	22 354,6
0,20	24 284,6	1,20	23 992,9	2,20	23 165,4	3,20	22 338,0
0,22	24 284,6	1,22	23 976,3	2,22	23 148,9	3,22	22 321,5
0,24	24 284,6	1,24	23 959,8	2,24	23 132,3	3,24	22 304,9
0,26	24 284,6	1,26	23 943,2	2,26	23 115,8	3,26	22 288,4
0,28	24 284,6	1,28	23 926,7	2,28	23 099,2	3,28	22 271,8
0,30	24 284,6	1,30	23 910,1	2,30	23 082,7	3,30	22 255,3
0,32	24 284,6	1,32	23 893,6	2,32	23 066,1	3,32	22 238,7
0,34	24 284,6	1,34	23 877,0	2,34	23 049,6	3,34	22 222,2
0,36	24 284,6	1,36	23 860,5	2,36	23 033,0	3,36	22 205,6
0,38	24 284,6	1,38	23 843,9	2,38	23 016,5	3,38	22 189,1
0,40	24 284,6	1,40	23 827,4	2,40	22 999,9	3,40	22 172,5
0,42	24 284,6	1,42	23 810,8	2,42	22 983,4	3,42	22 156,0
0,44	24 284,6	1,44	23 794,3	2,44	22 966,8	3,44	22 139,4
0,46	24 284,6	1,46	23 777,7	2,46	22 950,3	3,46	22 122,9
0,48	24 284,6	1,48	23 761,2	2,48	22 933,7	3,48	22 106,3
0,50	24 284,6	1,50	23 744,6	2,50	22 917,2	3,50	22 089,8
0,52	24 284,6	1,52	23 728,1	2,52	22 900,6	3,52	22 073,2
0,54	24 284,6	1,54	23 711,6	2,54	22 884,1	3,54	22 056,7
0,56	24 284,6	1,56	23 695,0	2,56	22 867,5	3,56	22 040,1
0,58	24 284,6	1,58	23 678,5	2,58	22 851,0	3,58	22 023,6
0,60	24 284,6	1,60	23 661,9	2,60	22 834,4	3,60	22 007,0
0,62	24 284,6	1,62	23 645,4	2,62	22 817,9	3,62	21 990,5
0,64	24 284,6	1,64	23 628,8	2,64	22 801,3	3,64	21 973,9
0,66	24 284,6	1,66	23 612,3	2,66	22 784,8	3,66	21 957,4
0,68	24 284,6	1,68	23 595,7	2,68	22 768,2	3,68	21 940,8
0,70	24 284,6	1,70	23 579,2	2,70	22 751,7	3,70	21 924,3
0,72	24 284,6	1,72	23 562,6	2,72	22 735,1	3,72	21 907,7
0,74	24 284,6	1,74	23 546,1	2,74	22 718,6	3,74	21 891,2
0,76	24 277,6	1,76	23 529,5	2,76	22 702,0	3,76	21 874,6
0,78	24 272,0	1,78	23 513,0	2,78	22 685,5	3,78	21 858,1
0,80	24 266,0	1,80	23 496,4	2,80	22 668,9	3,80	21 841,5
0,82	24 259,6	1,82	23 479,9	2,82	22 652,4	3,82	21 825,0
0,84	24 252,5	1,84	23 463,3	2,84	22 635,8	3,84	21 808,4
0,86	24 244,4	1,86	23 446,8	2,86	22 619,3	3,86	21 791,9
0,88	24 235,0	1,88	23 430,2	2,88	22 602,7	3,88	21 775,3
0,90	24 224,3	1,90	23 413,7	2,90	22 586,2	3,90	21 758,8
0,92	24 212,3	1,92	23 397,1	2,92	22 569,6	3,92	21 742,2
0,94	24 199,3	1,94	23 380,6	2,94	22 553,1	3,94	21 725,7
0,96	24 185,6	1,96	23 364,0	2,96	22 536,5	3,96	21 709,1
0,98	24 171,6	1,98	23 347,5	2,98	22 520,0	3,98	21 692,6
1,00	24 157,2	2,00	23 330,9	3,00	22 503,5		

Endring i volum pr. meter ullage fra 3,98 m = 827,4 m³/m

3.2.3 Korreksjonstabell for trim og krenning

No. 2, 3 & 4 C.O.T. (C)

ULLAGE DEPT METER	CORRECTION TABLE FOR TRIM						
	TRIM IN METERS / CORRECTION IN METERS						
	2,00	E.K.	-2,00	-4,00	-6,00	-8,00	-10,00
2,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678
4,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678
6,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678
8,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678
10,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678
12,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678
14,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678
16,00	-0,136	0	0,136	0,271	0,407	0,542	0,678

ULLAGE DEPT METER	CORRECTION TABLE FOR HEEL						
	HEEL ANGLE OF INKLINATION						
	PORT 3°	PORT 2°	PORT 1°	UP RIGHT	STARB 1°	STARB 2°	STARB 3°
2,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023
4,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023
6,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023
8,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023
10,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023
12,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023
14,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023
16,00	0,023	0,015	0,008	0	-0,008	-0,015	-0,023

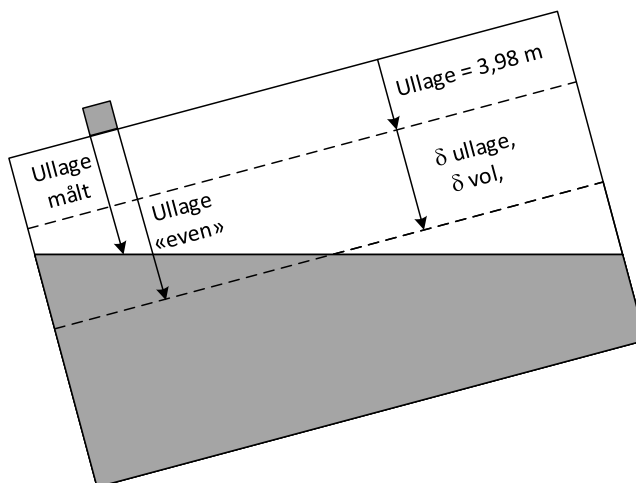
3.2.4 Korrekt volum ut fra målt ullage

For MILLENNIUM er det kun CT 1 og 5 som har ullagetabeller i hele tankens høyde, 30,202 m. For de andre tankene går ullagetabellene kun til ullage 3,98 m. Deretter er det oppgitt hvor mange mye volumet (m^3) forandrer seg pr. meter ullage.

Eksempel 1:

Tank : **CT 4**
 trim : 2,00 m (A)
 ullage målt : 8,00 m

Fra ullage 3,98 m:
 $\delta \text{ vol./m} = \underline{\underline{827,4 \text{ m}^3/\text{m}}}$



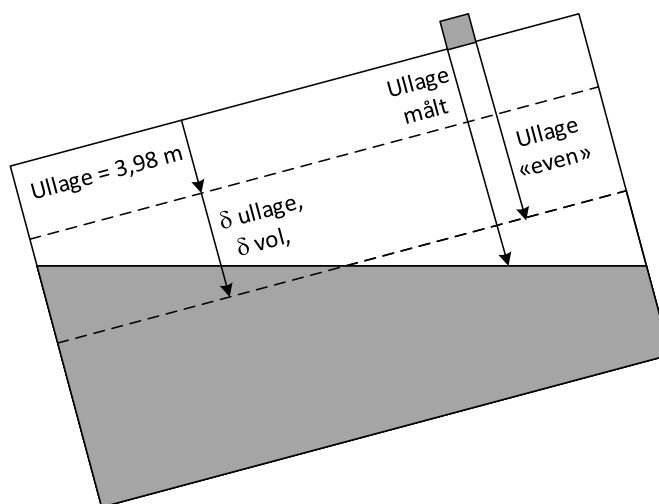
Korreksjoner:

Ullage målt	=	8,000 m		
trim korr.	=	+ 0,136 m	(legges til)	
Ullage "even"	=	8,136 m		
<u>Ullage (tabellstopp)</u>	=	<u>3,980 m</u>	⇒	Vol. = 21 692,6 m ³
<u>δ Vol</u>	=	<u>δ ull · δ m³</u>	=	<u>4,156 m · 827,4 m³/m</u>
				= - 3 438,7 m ³
			Vol.	= 18 253,9 m³

Eksempel 2:

Tank : **Sloptank**
 trim : 2,00 m (A)
 ullage målt : 10,00 m

Fra ullage 3,98 m:
 $\delta \text{ vol./m} = \underline{\underline{222,0 \text{ m}^3/\text{m}}}$



Korreksjoner:

Ullage målt	=	10,000 m		
trim korr.	=	- 0,036 m	(trekkes fra)	
Ullage "even"	=	9,964 m		
<u>Ullage (tabellstopp)</u>	=	<u>3,980 m</u>	⇒	Vol. = 4 238,7 m ³
<u>δ</u>	=	<u>δ ull · δ m³</u>	=	<u>5,984 m · 222,0 m³/m</u>
				= - 1 328,4 m ³
			Vol.	= 2 910,3 m³

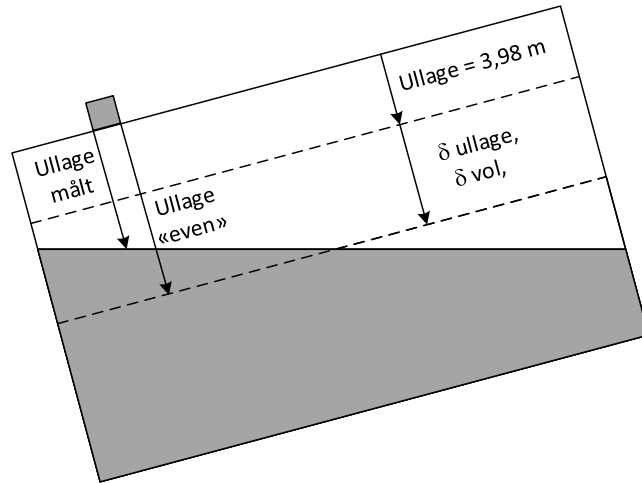
3.2.5 Målt ullage ut fra korrekt volum

Eksempel 1:

Tank : **CT 4**
 trim : 1,00 m (A)
 Vol. lastet : 15 230,0 m³
 Ull. målt : ?

Fra ullage 3,98 m:

$$\delta \text{ vol./m} = \underline{\underline{827,4 \text{ m}^3/\text{m}}}$$



Korreksjoner:

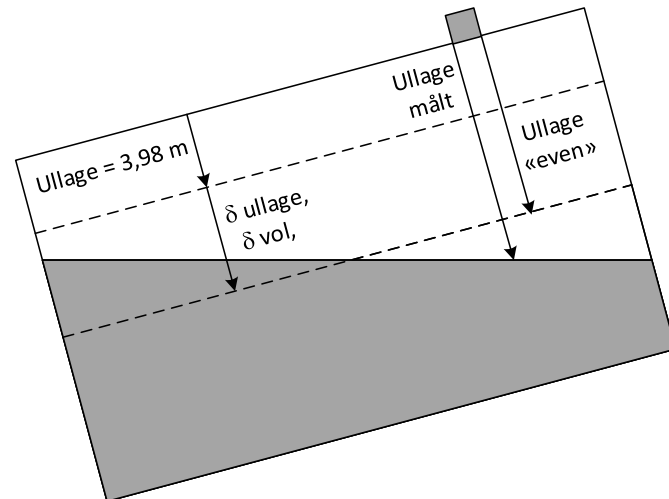
Vol.	= 21 692,6 m ³	v/ ull.	= 3,980 m	
Vol. akt.	= -15 230,0 m ³			
δ	= 6 462,6 m ³ / 827,4 m/m ³	=	7,811 m	
	Ull. "even"	=	11,781 m	
	corr, trim	= + 0,068 m		(trekkes fra)
	Ull. målt	=	11,713 m	

Eksempel 2:

Tank : **Slop**
 trim : 1,00 m (A)
 Vol. lastet : 3 230,0 m³
 Ull. målt : ?

Fra ullage 3,98 m:

$$\delta \text{ vol./m} = \underline{\underline{222,0 \text{ m}^3/\text{m}}}$$



Korreksjoner:

Vol.	= 4 238,7 m ³	v/ ull.	= 3,980 m	
Vol. akt.	= 3 230,0 m ³			
δ	= 1 008,7 m ³ / 222,0 m/m ³	=	4,544 m	
	Ull. "even"	=	8,524 m	
	corr, trim	= - 0,018 m		(legges til)
	Ull. målt	=	8,542 m	

3.3 "Direkte Omgjøring Faktor" , DOF

3.3.1 Generelt

Når det skal lastes på flere tanker er det ofte hensiktsmessig å beregne en "DOF" for de forskjellige beregningene.

V_m er kjent for hver enkelt tank (finnes i plansjen for skipet), og maksimumstemperatur er ofte kjent. Generelt kan vi si at:

$$v = V_m \cdot f_m \cdot SG_L$$

I våre beregninger er det tankenes volum som varierer, mens "f" og "SG_L" er konstante verdier.

$$v = V_m \cdot f_m \cdot SG_L = V_m \cdot DOF_v$$

3.3.2 Ved lasting

Når vekten er kjent kan en beregne lastet volum (V_1) ved:

$$V_1 = \frac{v}{f_1 \cdot SG_L} = \frac{v}{DOF_{V1}}$$

V_m er kjent for hver enkelt tank (finnes i plansjen for skipet), og vekten er konstant uansett temperatur. Vi kan dermed sette opp et følgende skjema:

Tank nr.	V _m (98%) (m ³)	DOF _v (t/m ³)	v (t)	DOF V ₁ (-)	V ₁ (m ³)	Ullage "even"	Corr. pga trim	Ullage målt
1								
2								
3								
4								
5								
Tot.								

3.3.2 Ved lossing

Har vi en annen temperatur under lossing (t_2), kan volum under lossing (V_2) beregnes ut fra:

$$V_2 = \frac{v}{f_2 \cdot SG_L} = \frac{v}{DOF_{V2}}$$

DOF_{V2} er omgjøringsfaktoren for å beregne losset volum ut fra kjent vekt.

Ved lossing kan en sette opp samme beregningsskjema som vist foran.

Eksempel 3.3.1

M/T "MILLENNIUM" skal laste fullt på alle centertankene av en oljelast som har en temperatur på 20° C. Densiteten ved denne temperaturen er oppgitt til 0,8800. Skipet ønsker en akterlig trim på 1,00 m ferdig lastet.

Det forventes at oljen når en temperatur på 50° C på reisa, men lossetemperaturen er anslått til 25° C. Foreta nødvendige beregninger.

Løsning:Oljens data

Observert:		v/ 15° C:		I luft:
SG ₁ = 0,8800		SG = 0,8834	⇒	SG _L = <u>0,8823 t/m³</u>
t ₁ = 20° C	⇒	f ₁ = 0,99606		
t _m = 50° C	⇒	f _m = 0,97236		
t ₂ = 25° C	⇒	f ₂ = 0,9921		

Direkte omgjøringsfaktorer

DOF _v = f _m · SG _L	= 0,97236 · 0,8823 t/m ³	= <u>0,85791 t/m³</u>
DOF _{v1} = f ₁ · SG _L	= 0,99606 · 0,8823 t/m ³	= <u>0,87882 t/m³</u>
DOF _{v2} = f ₂ · SG _L	= 0,9921 · 0,8823 t/m ³	= <u>0,87533 t/m³</u>

Lasting

$$v = V_m \cdot \text{DOF}_v, \quad V_1 = v / \text{DOF}_{v1}$$

CT nr.	V _m (98%) (m ³)	DOF _v (t/m ³)	v (t)	DOF _{v1} (t/m ³)	V ₁ (m ³)	Ullage "even"	Corr. trim	Ullage målt
1	22 029,2	0,85791	18 899,1	0,87882	21 505,1	2,107	0,067	2,040
2	23 798,9	0,85791	20 417,3	0,87882	23 232,6	2,119	0,068	2,051
3	23 798,9	0,85791	20 417,3	0,87882	23 232,6	2,119	0,068	2,051
4	23 798,9	0,85791	20 417,3	0,87882	23 232,6	2,119	0,068	2,051
5	31 074,3	0,85791	26 659,0	0,87882	30 334,9	2,088	0,044	2,044
Tot.	124 500,2		106 810,0		121 537,9			

Lossing

$$V_2 = v / \text{DOF}_{v2}$$

CT nr.	V _m (98%) (m ³)	DOF _v	v (t)	DOF _{v2}	V ₂ (m ³)	Ullage "even"	Corr. trim	Ullage målt
1	22 029,2	0,85791	18 899,1	0,87533	21 590,8			
2	23 798,9	0,85791	20 417,3	0,87533	23 325,3			
3	23 798,9	0,85791	20 417,3	0,87533	23 325,3			
4	23 798,9	0,85791	20 417,3	0,87533	23 325,3			
5	31 074,3	0,85791	26 659,0	0,87533	30 455,9			
Tot.	124 500,2		106 810,0		122 022,5			

3.4 API-gravity (API-densitet)

3.4.1 Generelt

Tabellverdier fra "American Petroleum Institute" (API). API-densitet benyttes for gradering av olje og oljeprodukter. Den angis i grader, og skalaen er invers i forhold til den vanlige densitetskala. Jo lavere API°, desto tyngre olje.

En olje med densitet 1,000 kg/l tilsvarer 10 API°, mens en olje med densitet 0,7100 kg/l tilsvarer 68 API°.

3.4.2 Bruk av tabellene

Tab. 5A *Gir API-gravity ved 60°F ut fra API-gravity ved observert temperatur.*

- Kan sammenlignes med Tabell 53A

Tab. 6A *Gir volumreduksjonsfaktor ut fra API-Gravity ved 60°F.*

- Kan sammenlignes med Tabell 54A
- Vær obs. på at 60°F = 15,6°C
- Volumreduksjonsfaktoren blir dermed ikke den samme i de to tabellene

Tab. 3 *Gir mellom annet Density ved 15°C ut fra API-Gravity ved 60°F.*

- Ut fra denne verdien kan en beregne på vanlig måte

Eksempel:

En oljelast på 10.000 m³ har en API på 34,8 ved 68,0°F.

- Finn oljens API ved 60°F
- Finn oljens volumreduksjonsfaktor (Vær obs på at 60°F = 15,6°C)
- Finn oljens densitet ved 15°C
- Finn oljens vekt

Løsning:

<u>Oljens data</u>	a) og b)	c)
Tab. 5A	Tab. 6A	Tab. 3
Obs.:	v/ 60°F:	Densitet v/15°C:
API ₁ = 34,8	API = 34,2 ⇒	SG = <u>0,8535 (t/m³)</u>
t ₁ = 68,0°F	f ₁ = 0,9963 NB!	

Ut fra oljens densitet ved 15°C kan er foreta beregninger på vanlig måte:

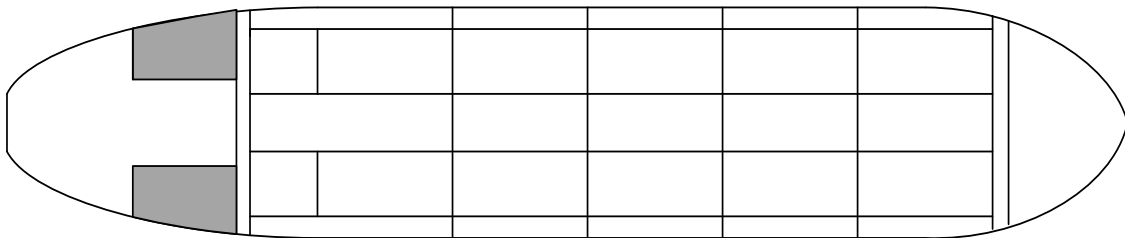
d) Oljens vekt	Tab 2:	68,0°F ⇒ <u>20,0°C</u>
Tab. 53A	Tab. 54A	(Tab. 56)
Obs.:	v/ 15°C:	I luft:
SG ₁ =	SG = 0,8535	SG _L = <u>0,8524 (t/m³)</u>
t ₁ = 20,0°C	f ₁ = 0,9958	
v	= V ₁ · f ₁ · SG _L	= 10 000 m ³ · 0,9958 · 0,8524 t/m ³ = <u>8 488,2 t</u>

4 BØYEMOMENTER OG SKJÆRKREFTER

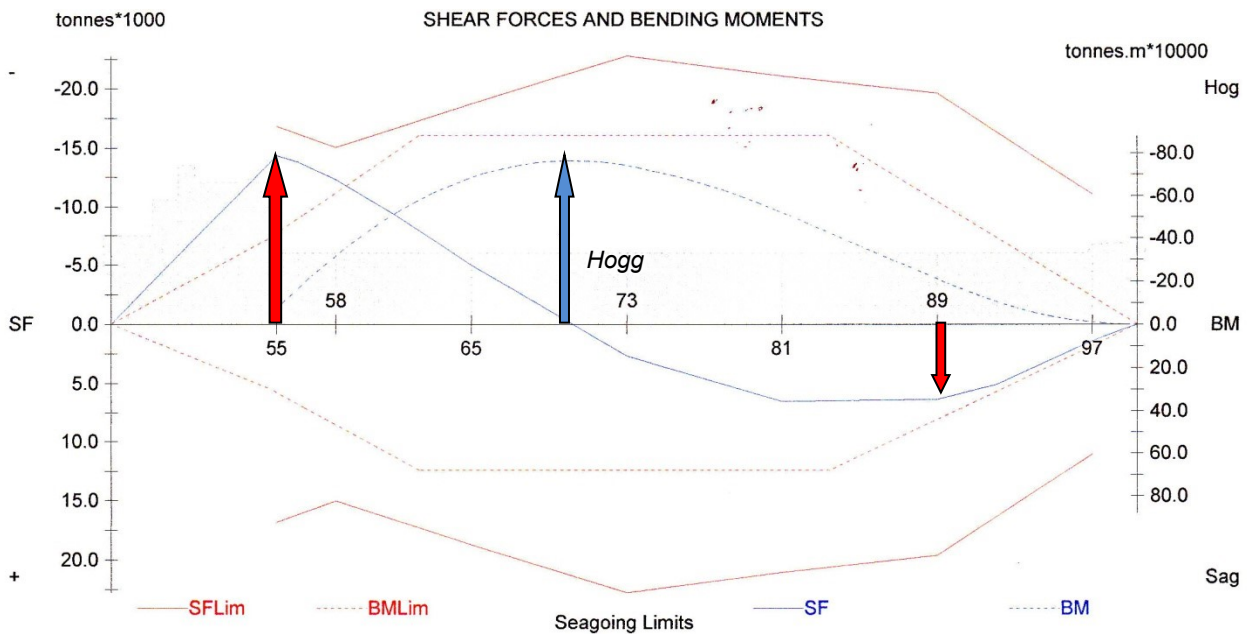
4.1 Cond. Departure, ingen ballast

4.1.1 Resultat

DW	9 745,8	tonnes	Cargo	0,0	tonnes
Disp	50 824,8	tonnes	Ballast	0,0	tonnes
Trim	9,55	m	Fuel Oil	7 681,0	tonnes
Dr.F	-0,46	m	Diesel Oil	735,0	tonnes
Dr.M	4,21	m	Lube Oil + Misc	706,0	tonnes
Dr.A	9,09	m	Fresh Water	613,8	tonnes
Defl.	-0,10	m	Stores	10,0	tonnes



4.1.2 BM og SF



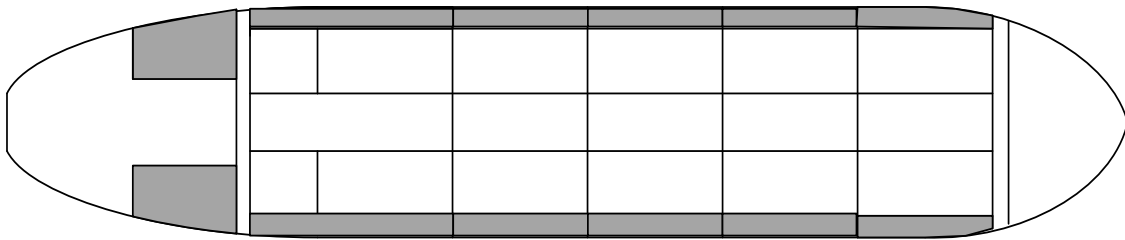
Frame	55	Max % Shear Force	-14 397	tonnes	86 %	Sea	77 %	Harbour
Frame	70	Max % Bending Moment	-762 349	tonnes.m	87 %	Sea	61 %	Harbour

- Skipet må ha ballast inne, både for dyppgående forut samt bøyemoment og skjærkrefter!

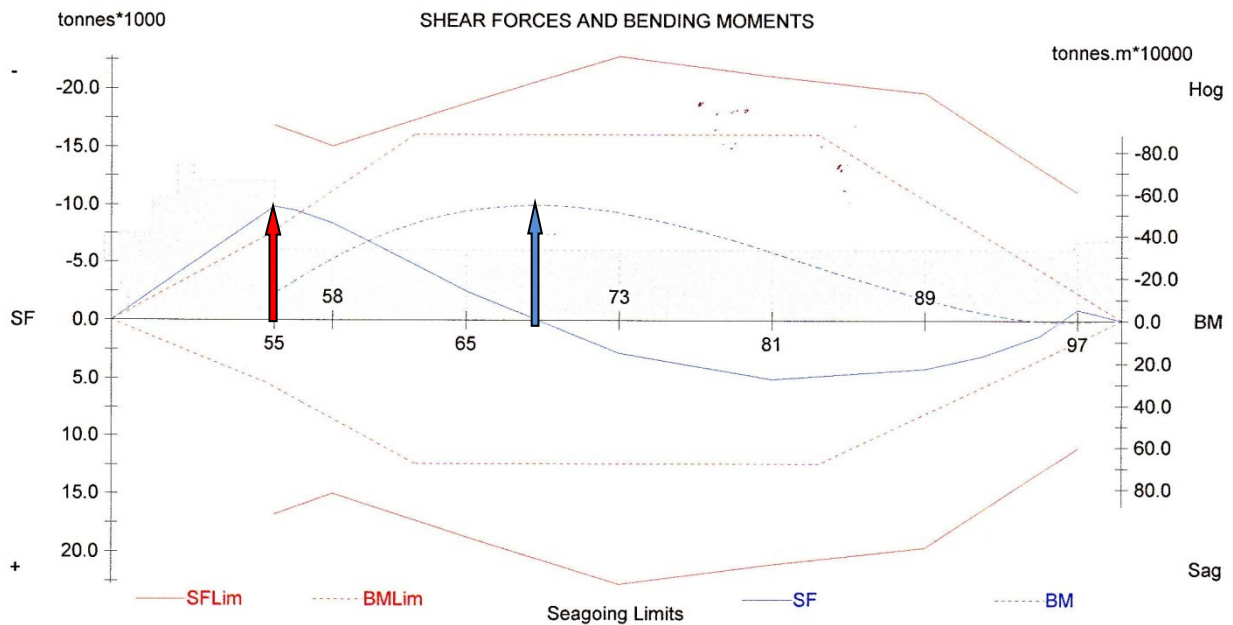
4.2 Cond. Departure, "Normal ballast condition"

4.2.1 Resultat

DW	106 284,8	tonnes	Cargo	0,0	tonnes
Disp	147 363,8	tonnes	Ballast	96 539,0	tonnes
Trim	7,29	m	Fuel Oil	7 681,0	tonnes
Dr.F	6,81	m	Diesel Oil	735,0	tonnes
Dr.M	10,40	m	Lube Oil + Misc	706,0	tonnes
Dr.A	14,10	m	Fresh Water	613,8	tonnes
Defl.	-0,06	m	Stores	10,0	tonnes



4.2.2 BM og SF



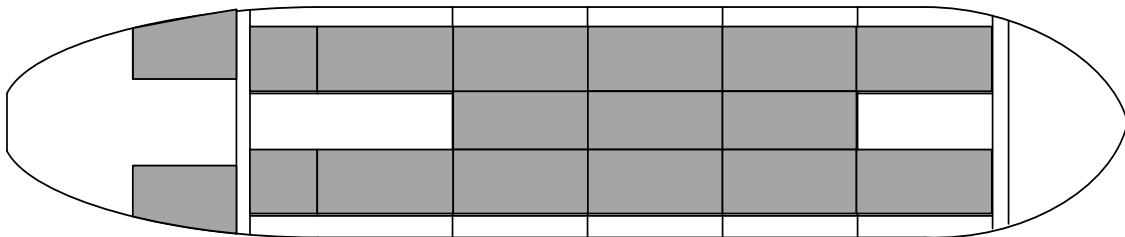
Frame	56	Max % Shear Force	-9 487	tonnes	58 %	Sea	51 %	Harbour
Frame	69	Max % Bending Moment	-543 946	tonnes.m	62 %	Sea	62 %	Harbour

- Akseptabel kondisjon

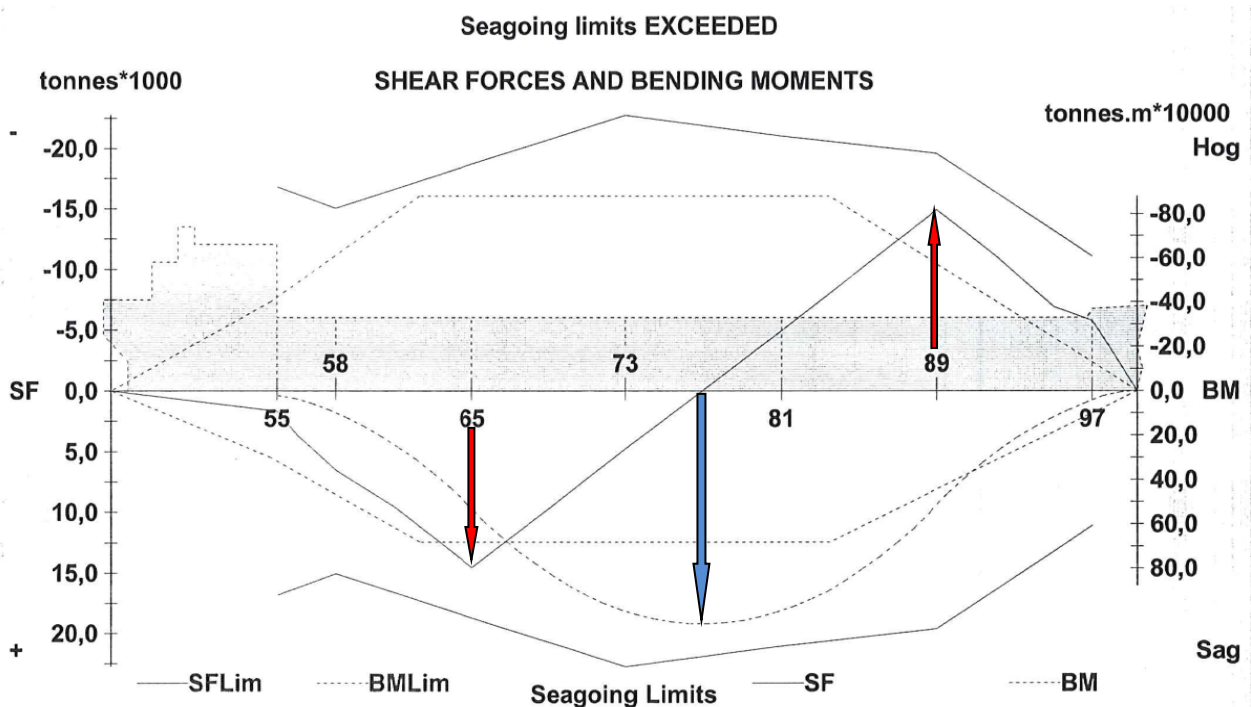
4.3 Cond. Departure, Alt. 1: Før restlasting i CT's 1 og 5

4.3.1 Resultat, ingen ballast

DW	270 440,8 tonnes	Cargo	260 476,3 tonnes
Disp	311 519,8 tonnes	Ballast	0,0 tonnes
Trim	0,75 m	Fuel Oil	7 899,7 tonnes
Dr.F	19,69 m	Diesel Oil	735,0 tonnes
Dr.M	20,24 m	Lube Oil + Misc	706,0 tonnes
Dr.A	20,43 m	Fresh Water	613,8 tonnes
Defl.	0,18 m	Stores	10,0 tonnes



4.3.2 BM og SF



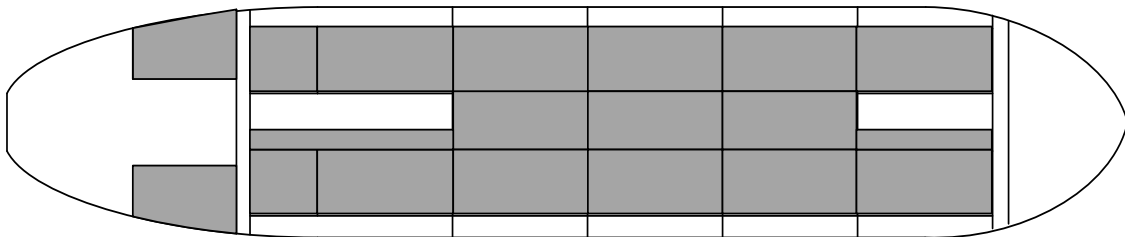
Frame	65	Max % Shear Force	14 543 tonnes	78 % Sea	67 % Harbour
Frame	77	Max % Bending Moment	1 051 017 tonnes.m	155 % Sea	84 % Harbour

- Sagg = 0,18 m (153 %), burde beholdt ballast på 1 og 5! Tas ut ferdiglastet.

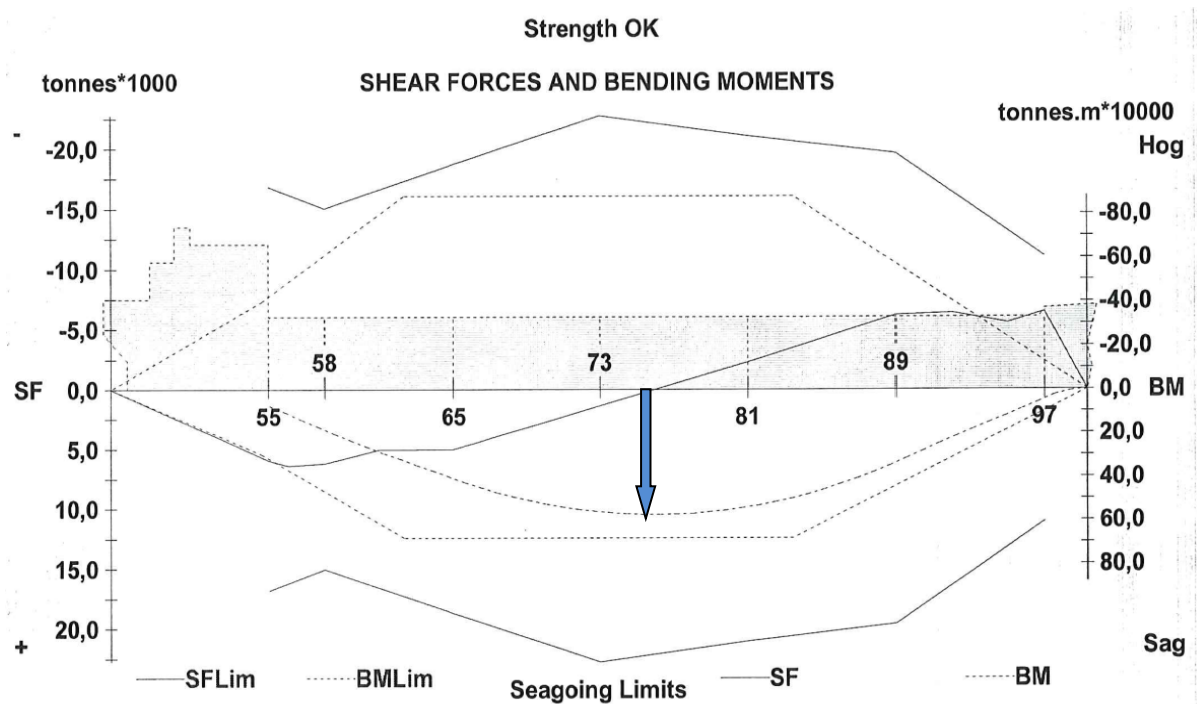
4.4 Cond. Departure, Alt. 1: Ferdig lastet, CT's 1 og 5 slakke

4.4.1 Resultat

DW	306 950,8	tonnes	Cargo	296 986,3	tonnes
Disp	348 029,8	tonnes	Ballast	0,0	tonnes
Trim	0,80	m	Fuel Oil	7 899,7	tonnes
Dr.F	21,84	m	Diesel Oil	735,0	tonnes
Dr.M	22,35	m	Lube Oil + Misc	706,0	tonnes
Dr.A	22,65	m	Fresh Water	613,8	tonnes
Defl.	0,11	m	Stores	10,0	tonnes



4.4.2 BM og SF



Frame	55	Max % Shear Force	-14 397	tonnes	86 %	Sea	77 %	Harbour
Frame	70	Max % Bending Moment	-762 349	tonnes.m	87 %	Sea	61 %	Harbour

- Skipet har en sagg på 0,11 m.
- dM = 22,35 m Overlastet?
- Store skjærkrefter og bøyemomenter, men innenfor grenseverdiene.

4.5 Beregninger

Tar utgangspunkt i kondisjonen foran (4.4) og beregner avlest dypganger på vanlig måte:

Eksempel 4.5.1

$$\begin{aligned} \Delta &= 348\,030\,t & \Rightarrow & d = 22,33\,m \\ \text{trim} &= -0,80\,m & & LCF_{\otimes} = +3,13\,m \\ \text{Sagg} &= -0,11\,m & & \end{aligned}$$

Dypganger v/perp. - korrigerer sagg med 1/3

$$\begin{aligned} d &= 22,330\,m \\ x &= (\text{tr.} \cdot LCF)/L = (-0,80\,m \cdot +3,13\,m)/317\,m = -0,008\,m \\ \text{sagg} &= 1/3 \cdot \text{sagg} = 1/3 \cdot -0,11\,m = -0,037\,m \\ \underline{d_{\otimes}} &= 22,375\,m \end{aligned}$$

	A	M	F	trim
d \emptyset		22,375		
sagg		-0,110		
dM		22,265		
tr./2	0,400		-0,400	
v/perp.	22,665	22,375	21,865	-0,800

- Lastecomputer gir et dypgående midtskips på 22,35 m, som er 2 cm overlastet.
- Beregningene viser et dypgående midtskips på 22,375 m, som er 4,5 cm overlastet.

Eksempel 4.5.2

$$\begin{aligned} \Delta &= 348\,030\,t & \Rightarrow & d = 22,33\,m \\ \text{trim} &= -0,81\,m & & LCF_{\otimes} = +3,13\,m \\ \text{Sagg} &= -0,11\,m & & \end{aligned}$$

Dypganger v/perp. - korrigerer sagg med 1/4

$$\begin{aligned} d &= 22,330\,m \\ x &= (\text{tr.} \cdot LCF)/L = (-0,80\,m \cdot +3,13\,m)/317\,m = -0,008\,m \\ \text{sagg} &= 1/4 \cdot \text{sagg} = 1/4 \cdot -0,11\,m = -0,028\,m \\ \underline{d_{\otimes}} &= 22,366\,m \end{aligned}$$

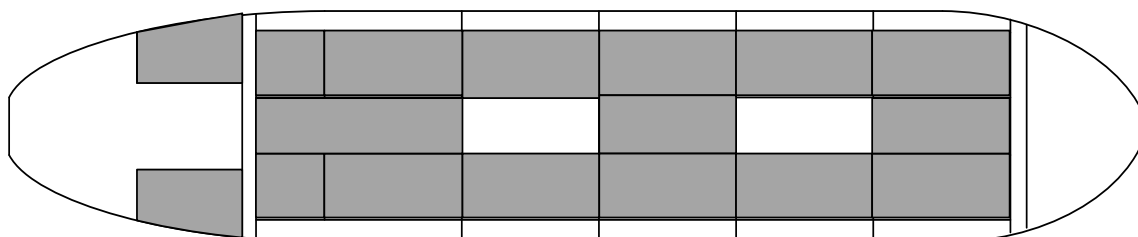
	A	M	F	trim
d \emptyset		22,366		
sagg		-0,105		
dM		22,261		
tr./2	0,400		-0,400	
v/perp.	22,661	22,366	21,861	-0,800

- Beregningene viser et dypgående midtskips på 22,366 m, som er 3,6 cm overlastet.
- Denne beregningen er nærmere resultatet fra lastecomputeren.

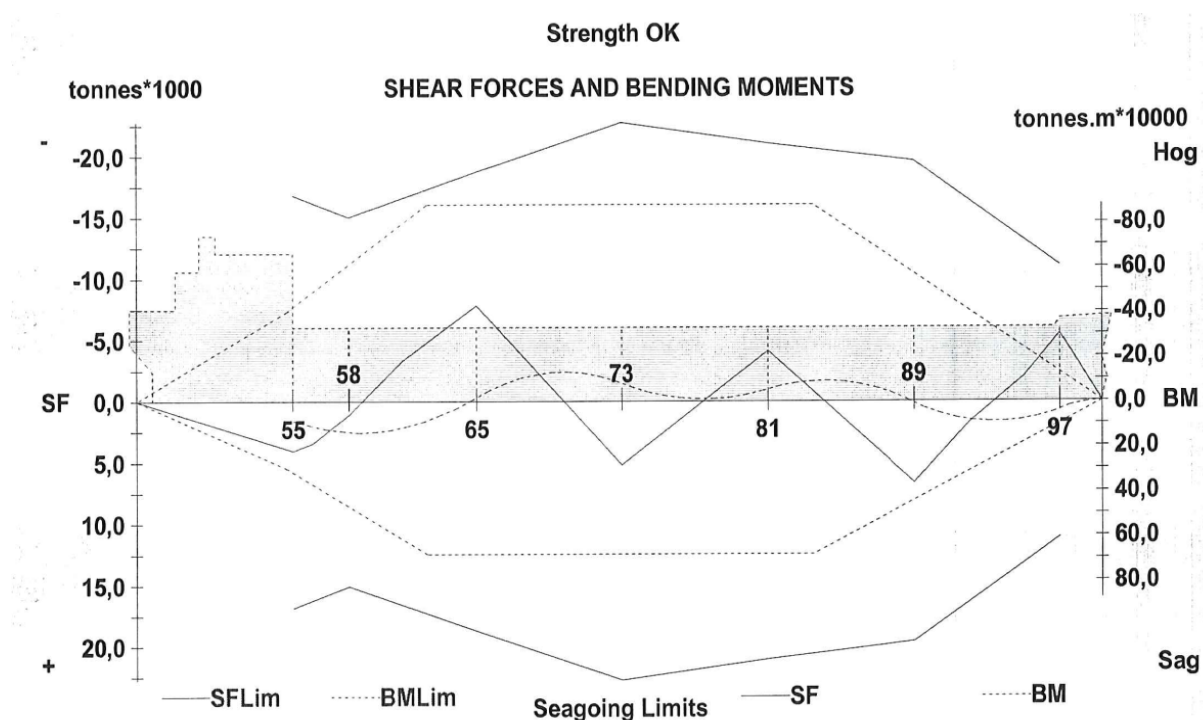
4.6 Cond. Departure, Alt. 2: Før restlasting på CT's 2 og 4

4.6.1 Resultat

DW	275 396,0	tonnes	Cargo	265 431,5	tonnes
Disp	316 475,0	tonnes	Ballast	0,0	tonnes
Trim	3,15	m	Fuel Oil	7 899,7	tonnes
Dr.F	18,93	m	Diesel Oil	735,0	tonnes
Dr.M	20,50	m	Lube Oil + Misc	706,0	tonnes
Dr.A	22,08	m	Fresh Water	613,8	tonnes
Defl.	0,00	m	Stores	10,0	tonnes



4.6.2 BM og SF



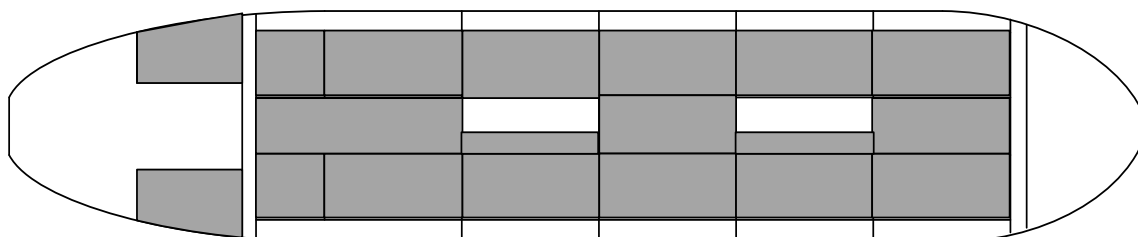
Frame	97	Max % Shear Force	-5 500	tonnes	50 %	Sea	50 %	Harbour
Frame	95	Max % Bending Moment	82 414	tonnes.m	45 %	Sea	24 %	Harbour

- Bøyemoment og skjærkrefter er akseptable.
- Burde hatt noe ballast forut for å redusere trimmen

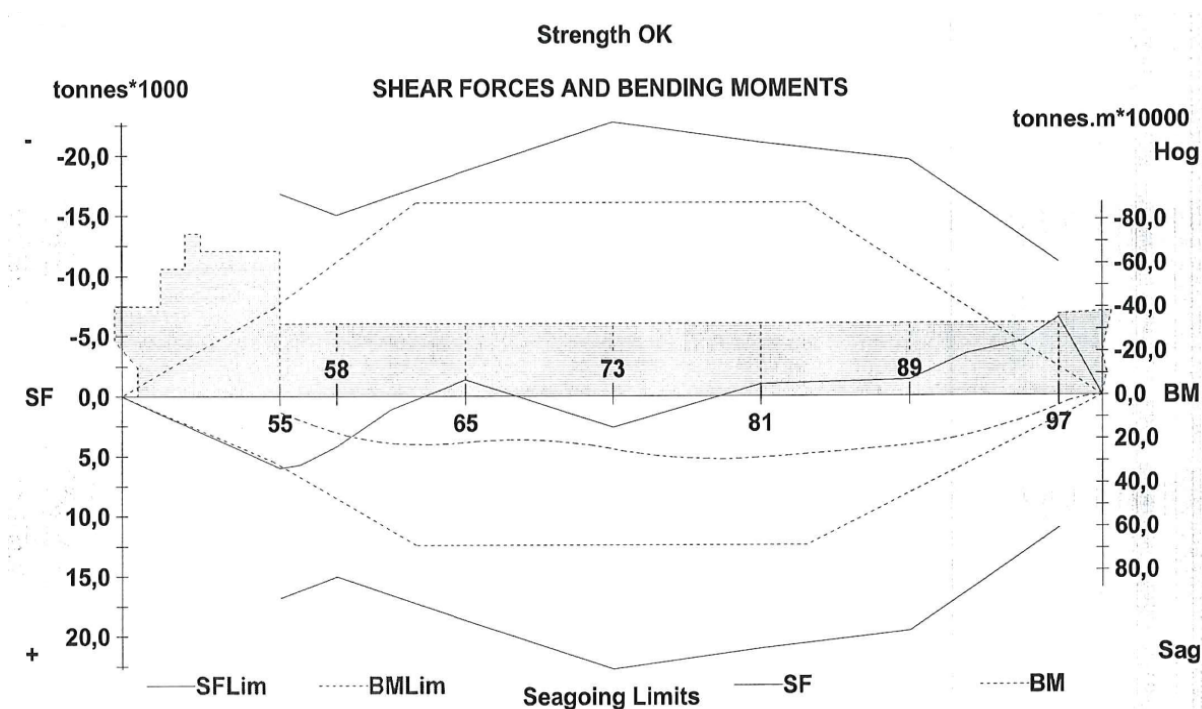
4.7 Cond. Departure, Alt. 2: Ferdig lastet, CT's 2 og 4 slakke

4.7.1 Resultat

DW	306 951,0 tonnes	Cargo	296 986,0 tonnes
Disp	348 030,0 tonnes	Ballast	0,0 tonnes
Trim	0,84 m	Fuel Oil	7 899,7 tonnes
Dr.F	21,85 m	Diesel Oil	735,0 tonnes
Dr.M	22,34 m	Lube Oil + Misc	706,0 tonnes
Dr.A	22,70 m	Fresh Water	613,8 tonnes
Defl.	0,06 m	Stores	10,0 tonnes



4.7.2 Bøyemoment og skjærkraftkurver



Frame	97	Max % Shear Force	-6455 tonnes	58 %	Sea	58 %	Harbour
Frame	95	Max % Bending Moment	109 907 tonnes.m	60 %	Sea	33 %	Harbour

- Sagg er 0,06 m
- Bøyemoment og skjærkrefter er akseptable

5 ISGOTT

5.1 «International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals»

5.1.1 *Generelt*

Det stilles strenge internasjonale krav til havneiere og operatører. Mange av disse kravene er implementert i norsk regelverk.

Retningslinjene i ISGOTT (*International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals*) er ikke implementert i nasjonalt regelverk, men flere tankterminaler har tatt dette inn i sine havnereglement.

Transportutvikling AS har i flere år utviklet Terminal Information Booklets (TIB) etter ISGOTT-koden, bl.a. kystterminalene som eies/opereres av Statoil Norge AS og Forsvarsbygg.

Formålet med håndbøkene er at de skal være et hjelpemiddel for kaptein og mannskap om bord i tankerne når de ankommer, oppholder seg og forlater kai- og terminalområdet.

Her beskrives bl.a. terminalen, terminalens tjenester, prosedyrer for kommunikasjon, sikkerhetsprosedyrer, farvannsbegrensninger, alarminstruksjoner, fortøyningsplaner m.v. For mange havner gjelder i tillegg lokale reglement.

5.1.2 *Utfylling av sjekklister*

Før oppstart av lasteoperasjoner skal «Ship/Shore Safety Check List» utfylles. Informasjonen i denne sjekklisten formaliserer samarbeidet mellom fartøy og mannskapet på land. Det skal være enighet om alle relevante punkter før operasjonen kan begynne.

Å opprettholde kommunikasjonen gjennom laste-/losse operasjoner er fundamentalt for en sikker operasjon.

Om det under lasting og lossing skulle oppstå en situasjon hvor det er nødvendig å utføre en nødstop, skal man gi beskjed ved UHF/VHF radio på avtalt frekvens, eller ved andre avtalte metoder.

Ved nødssituasjon i forbindelse med bulk-/bunkeroperasjoner skal alle pumper stoppes umiddelbart. Gjenopptakelse av operasjonen skal ikke skje før det har blitt enighet mellom begge parter.

5.1.3 Hensikt med ISGOTT (utdrag)

“This guide makes recommendations for tanker and terminal personnel on the safe carriage and handling of crude oil and petroleum products on tankers and at terminals.

This latest edition takes account of recent changes in recommended operating procedures, particularly those prompted by the introduction of the International *Safety Management (ISM) Code*. One of the purpose of this Guide is to provide information that will assist companies in the development of a Safety Management System to meet the requirements in the IMS Code.

The purpose of the guide is also to provide operational advice to assist personnel directly involved in tanker and terminal operations.

It should be borne in mind that, in all cases, the advice given in the Guide is subject to any local or national terminal regulations that may be applicable, and those concerned should ensure that they are aware of any such requirements.

It is recommended that a copy of the Guide be kept and used on board every tanker and in every terminal to provide advice on operational procedures and the shared responsibility for port operations at the ship/shore interface.

It should also be noted that the Guide does not relate to cargoes other than crude oil and petroleum products that are carried in oil tankers, chemical tankers, gas carriers and combination carriers for the carriage of petroleum products.

Therefore, it does not cover the carriage of chemicals or liquefied gases, which are the subject of other industry guides.

Finally, the Guide is not intended to encompass offshore facilities including Floating Production Storage and Offloading Units (FPSOs) and Floating Storage Units (FSUs); operators of such units may, however, wish to consider the guidance given to the extent that good tanker practice is equally applicable to their operations”.

5.1.4 Hoveddelene i ISGOTT

ISGOTT er inndelt i 4 hoveddeler (med underkapitler):

PART 1: GENREAL INFORMATION

- Generell informasjon

PART 2: TANKER INFORMATION

- Informasjon gjeldende for tankskipet

PART 3: TERMINAL INFORMATION

- Informasjon gjeldende for oljeterminalen

PART 4: MANAGEMENT OF THE TANKER AND TERMINAL INTERFACE

- Ledelse og samhandling mellom tankskip og terminalen

5.1.5 Innhold i ISGOTT

PART 1: GENERAL INFORMATION		
CHAPTER 1	BASIC PROPERTIES OF PETROLEUM	3
CHAPTER 2	HAZARD OF PETROLEUM	9
CHAPTER 3	STATIC ELECTRICITY	51
CHAPTER 4	GENERAL HAZARDS FOR SHIP AND TERMINAL	63
CHAPTER 5	FIRE-FIGHTING	79
CHAPTER 6	SECURITY	85
PART 2: TANKER INFORMATION		
CHAPTER 7	SHIPBOARD SYSTEM	89
CHAPTER 8	SHIP'S EQUIPMENT	109
CHAPTER 9	MANAGEMENT OF SAFETY AND EMERGENCIES	117
CHAPTER 10	ENCLOSED SPACES	141
CHAPTER 11	SHIPBOARD OPERATIONS	159
CHAPTER 12	CARRIAGE AND STORAGE OF HAZARDOUS MATERIALS	219
CHAPTER 13	HUMAN ELEMENT CONSIDERATIONS	227
CHAPTER 14	SPECIAL SHIP TYPES	231
PART 3: TERMINAL INFORMATION		
CHAPTER 15	TERMINAL MANAGEMENT AND ORGANISATION	245
CHAPTER 16	TERMINAL OPERATIONS	251
CHAPTER 17	TERMINAL SYSTEMS AND EQUIPMENT	263
CHAPTER 18	CARGO TRANSFERE EQUIPMENT	271
CHAPTER 19	SAFETY AND FIRE PROTECTION	287
CHAPTER 20	EMERGENCY PREPAREDNESS	309
CHAPTER 21	EMERGENCY EVACUATION	323
PART 4: MANAGEMENT OF THE TANKER AND TERMINAL INTERFACE		
CHAPTER 22	COMMUNICATION	329
CHAPTER 23	MOORING	339
CHAPTER 24	PRECAUTIONS ON SHIP AND TERMINAL DURING	345
CHAPTER 25	BUNKERING OPERATIONS	355
CHAPTER 26	SAFETY MANAGEMENT	363

5.2 Ship/Shore Safety Check List

Chapter 26

For å få et innblikk i hva som kreves av skip og terminal under lasting og lossing av et tankskip, må en se på innholdet i «Ship/Shore Safety Check List».

26.3.1 General

Before cargo or ballast operations commence, the Master, or his representative, and the Terminal Representative should:

- Agree in writing on the transfer procedures, including the maximum loading or unloading rates.
- Agree in writing on the action to be taken in the event of an emergency during cargo or ballast handling operations.
- Complete and sign the Ship/Shore Safety Check-List.

26.3.2 Guidelines for use

The Ship/Shore Safety Check-List comprises four parts, the first two which (Parts 'A' and 'B') address the transfer of Bulk Liquids. These are applicable to all operations. Part 'A' identifies the required physical checks and Part 'B' identifies elements that verified verbally.

Part 'C' contains additional considerations relating to the transfer of Bulk Liquid Chemicals and Part 'D' contains those for Bulk Liquefied Gases.

The safety of operations requires that all relevant statement are considered and the associated responsibility and accountability for compliance are accepted, either jointly or singly.

Where either party is not prepared to accept an assigned accountability, a comment should be given to assessing whether operations can proceed.

Where a particular item is considered not to be applicable to the ship, the terminal or to the planned operation, a note to this effect should be entered in the 'Remarks' column.

The presence of the letters 'A', 'P' or 'R' in the column entitled 'Code' indicates the following:

- A** ('Agreement') This indicates an agreement or procedure that should be identified in the 'Remarks' column of the Check-List or communicated in some other mutually acceptable form.
- P** ('Permission') In the case of a negative answer to the statements coded 'P', operations should not be conducted without the written permission from the appropriate authority.
- R** ('Re-check') This indicates items to be re-checked at appropriate intervals, as agreed between both parts, at periods stated in the declaration.

26.3.3 Ship/Shore Safety Check-List

Ship's Name:

Berth: Port:

Date of Arrival: Time of Arrival:

Part 'A' – Bulk Liquid General – Physical Checks

Bulk Liquid - General		Ship	Terminal	Code	Remarks
1.	There is safe access between the ship and shore.			R	
2.	The ship is securely moored.			R	
3.	The agreed ship/shore communication system is operative.			A R	System: Backup system:
4.	Emergency towing-off pennants are correctly rigged and positioned.			R	
5.	The ship's fire hoses and fire-fighting equipment are positioned and ready for immediate use.			R	
6.	The terminal's fire-fighting equipment is positioned and ready for immediate use.				
7.	The ship's cargo and bunker hoses, pipelines and manifolds are in good condition				
8.	The terminal's cargo and bunker hoses or arms are in good condition, properly rigged and appropriate for the service intended.				
9.	The cargo transfer system is sufficiently isolated and drained to allow safe removal of blank flanges prior to connection.				
10.	Scuppers and save-alls on board are effectively plugged and drip trays are in position and empty			R	
11.	Temporarily removed scupper plugs will be constantly monitored.			R	
12.	Shore spill containment and sumps are correctly managed.			R	
13.	The ship's unused cargo and bunker connections are properly secured with blank flanges fully bolted.				
14.	The terminal's unused cargo and bunker connections are properly secured with blank flanges fully bolted.				
15.	All cargo, ballast and bunker tank lids are closed.				

Bulk Liquid - General		Ship	Terminal	Code	Remarks
16.	Sea and overboard discharge valves, when not in use, are closed and visibly secured.				
17.	All external doors, ports and windows in the accommodation, stores and machinery soaces are closed. Engine room vents may be open.			R	
18.	The ship's emergency fire control plans are located externally.				Location:

If the ship is fitted, or is required to be fitted, with an inert gas system (IGS), the following points should be physically checked:

Inert Gas System		Ship	Terminal	Code	Remarks
19.	Fixed IGS pressure and oxygen content recorders are working.			R	
20.	All cargo tank atmospheres are at positive pressure with oxygen content of 8% or less by volume.			P R	

Part 'B' – Bulk Liquid General – Verbal Verification

Bulk Liquid - General		Ship	Terminal	Code	Remarks
21.	The ship is ready to move under its own power.			P R	
22.	There is an effective deck watch in attendance on board and adequate supervision of operations on the ship and in the terminal.			R	
23.	There are sufficient personnel on board and ashore to deal with an emergency.			R	
24.	The procedures for cargo, bunker and ballast handling have been agreed.			A R	
25.	The emergency signal and shutdown procedures to be used by the ship and shore have been explained and understood.			A	
26.	Materials Safety Data Sheets (MSDS) for the cargo transfer have been exchanged where requested.			P R	
27.	The hazards associated with toxic substances in the cargo being handled have been identified and understood.				H ₂ S Content: Benzene Content:
28.	An International Shore Fire Connection has been provided.				
29.	The agreed tank venting system will be used.			A R	Method:
30.	The requirements for closed operations have been agreed.			R	
31.	The operation for P/V system has been verified.				

Bulk Liquid - General		Ship	Terminal	Code	Remarks
32.	Where a vapour return line is connected, operating parameters have been agreed.			A R	
33.	Independent high level alarms, if fitted, are operational and have been tested.			A R	
34.	Adequate electrical insulating means are in place in the ship/shore connection.			A R	
35.	Shore lines are fitted with a non-return valve, or procedures to avoid back filling have been discussed.			P R	
36.	Smoking rooms have been identified and smoking requirements are being observed.			A R	Nominated smoking rooms:
37.	Naked light regulations are being observed.			A R	
38.	Ship/shore telephones, mobile phones and pager requirements are being observed.			A R	
39.	Hand torches (flashlights) are of an approved type.				
40.	Fixed VHF/UHF transceivers and AIS equipment are on the correct power mode or switched off.				
41.	Portable VHF/UHF transceivers are of an approved type.				
42.	The ship's main radio transmitter aerials are earthed and radars are switched off.				
43.	Electric cables to portable equipment within the hazardous area are disconnected from power.				
44.	Window type air conditioning units are disconnected.				
45.	Positive pressure is being maintained inside the accommodation, and air conditioning intakes, which may permit the entry of cargo vapours, are closed.				
46.	Measures have been taken to ensure sufficient mechanical ventilation in the pumproom.			R	
47.	There is provision for an emergency escape.				
48.	The maximum wind and swell criteria for operations have been agreed.			A	Stop cargo at: Disconnect at: Unberth at:
49.	Security protocols have been agreed between the Ship Security Officer and the Port Facility Security Officer, if appropriate.			A	
50.	Where appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship's tanks, or for line cleaning into the ship.			A P	

If the ship is fitted, or is required to be fitted, with an inert gas system (IGS), the following statements should be addressed:

Inert Gas System		Ship	Terminal	Code	Remarks
51.	The IGS is fully operational and in good working order.			P	
52.	Deck seals, or equivalent, are in good working order.			R	
53.	Liquid levels in pressure/vacuum breakers are correct.			R	
54.	The fixed and portable oxygen analysers have been calibrated and are working properly.			R	
55.	All the individual tank IG valves (if fitted) are correctly set and locked.			R	
56.	All personell in charge of cargo operations are aware that, in the case of failure of the inert gas plant, discharge operations should cease and the terminal be advised.				

If the ship is fitted with a Crude Oil Washing (COW) system, and intends to crude oil wash, the following statements should be addressed:

Crude Oil Washing		Ship	Terminal	Code	Remarks
57.	The Pre-Arrival COW check-list, as contained in the approved COW manual, has been satisfactorily completed.				
58.	The COW check-lists for use before, during and after COW, as contained in the approved COW manual, are available and being used.			R	

If the ship is planning to tank clean alongside, the following statements should be addressed:

Tank Cleaning		Ship	Terminal	Code	Remarks
59.	Tank cleaning operations are planned during the ship's stay alongside the shore installation.	Yes/No*	Yes/No*		
60.	If 'yes', the procedures and approvals for tank cleaning have been agreed.				
61.	Permission has been granted for gas freeing operations.	Yes/No*	Yes/No*		

** Delete Yes or No as appropriate*

Part 'C' – Bulk Liquid Chemicals – Verbal Verification

Bulk Liquid Chemicals		Ship	Terminal	Code	Remarks
1.	Material Safety Data Sheets are available giving the necessary data for the safe handling of the cargo				
2.	A manufacturer's inhibition certificate, where applicable, has been provided.			P	
3.	Sufficient protective clothing and equipment (including self-contained breathing apparatus) is ready for immediate use and is suitable for the product being handled.				
4.	Countermeasures against accidental personal contact with the cargo have been agreed.				
5.	The cargo handling rate is compatible with the automatic shutdown system, if in use.			A	
6.	Cargo system gauges and alarms are correctly set and in good order.				
7.	Portable vapour detection instruments are readily available for the products being handled.				
8.	Information on fire-fighting media and procedures has been exchanged.				
9.	Transfer hoses are of suitable material, resistant to the action of the products being handled.				
10.	Cargo handling is being performed with the permanent installed pipeline system.			P	
11.	Where appropriate, procedures have been agreed for receiving nitrogen supplied from shore, either for inerting or purging ship's tanks, or for line cleaning into the ship.			A P	

Part 'D' – Bulk Liquid Gases – Verbal Verification

Bulk Liquid Chemicals		Ship	Terminal	Code	Remarks
1.	Material Safety Data Sheets are available giving the necessary data for the safe handling of the cargo.				
2.	A manufacturer's inhibition certificate, where applicable, has been provided.			P	
3.	The water spray system is ready for immediate use.				
4.	There is sufficient suitable protective equipment (including self-contained breathing apparatus) and protective clothing ready for immediate use.				
5.	Hold and inter-barrier spaces are properly inerted or filled with dry air, as required.				
6.	All remote control valves are in working order.				

Bulk Liquid Chemicals		Ship	Terminal	Code	Remarks
7.	The required cargo pumps and compressors are in good order, and the maximum working pressures have been agreed between ship and shore			A	
8.	Re-liquefaction or boil-off control equipment is in good order				
9.	The gas detection equipment has been properly set for the cargo, is calibrated, has been tested as is in good order.				
10.	Cargo system gauges and alarms are correctly set and in good order.				
11.	Emergency shutdown systems have been tested and are working properly.				
12.	Ship and shore have informed each other of the closing rate of ESD valves or similar devices.			A	Ship: Shore:
13.	Information has been exchanged between ship and shore on the maximum/minimum temperatures/pressures of the cargo to be handled.			A	
14.	Cargo tanks are protected against inadvertent overfilling at all times while any cargo operations are in progress.				
15.	The compressor room is properly ventilated, the electrical motor room is properly pressurised and the alarm system is working.				
16.	Cargo tank relief valves are set correctly and actual relief valve settings are clearly and visibly displayed. <i>(Record settings below)</i>				

Tank No 1 Tank No 5 Tank No 8 Tank No 2 Tank No 6 Tank No 9 Tank No 3 Tank No 7 Tank No 10 Tank No 4

DECLARATION

We, the undersigned, have checked the above items in Parts A and B, and where appropriate Part C or D, in accordance with the instructions, and have satisfied ourselves that the entries we have made are correct to the best of our knowledge.

We have also made arrangements to carry out repetitive checks as necessary and agreed that those with code 'R' in the Check-List should be re-checked at intervals not exceeding hours.

If to our knowledge the status of any items changes, we will immediately inform the other party.

For Ship	For Shore
Name.....	Name.....
Rank.....	Rank.....
Signature.....	Signature.....
Date.....	Date.....
Time.....	Time.....

Record of repetitive checks:

Date:			
Time:			
Initials of Ship:			
Initials for Shore:			

26.5 Emergency Action

The actions to be taken in the event of an emergency at a terminal should be contained in the terminal's emergency plan (see Chapter 20). Particular attention should be given to factors to be taken into consideration when deciding whether or not to remove a ship from the berth in the event of an emergency (see also Section 20.5).

25.5.1 Fire or Explosion on a Berth

Action by Ships:

Should a fire or explosion occur on the berth, the ship or ships at the berth must immediately report the incident to the terminal control room by the quickest possible method (VHF/UHF, telephone contact, sounding ship's siren etc).

All cargo, bunkering, deballasting and tank cleaning operations should be shut down and all cargo arms or hoses should be drained ready for disconnecting.

The ship's fire-mains should be pressurised and water fog applied in strategic places. The ships engines, steering gear and unmooring equipment must be brought to a state of immediate readiness. A pilot ladder should be deployed on the offshore side.

Action by Ships at Other Berths:

On hearing the terminal alarm being sounded or on being otherwise advised of a fire at the terminal, a ship at a berth not directly involved in the fire should shut down all cargo, bunkering and ballast operations.

Fire-fighting systems should be brought to a state of readiness and engines, steering gear and mooring equipment should be made ready for immediate use.

25.5.2 Fire on a tanker at a Terminal

Action by Ship's Personnel:

If a fire breaks out on a tanker while at a terminal, the tanker must raise the alarm by sounding the recognised alarm signal consisting of a series of long blasts on the ship whistle, each blast being not less than 10 seconds in duration unless the terminal has notified the ship of some other locally recognised alarm signal.

All cargo, bunkering or ballasting operations must be stopped and the main engines and steering gear brought to a stand by condition.

Once the alarm has been raised, responsibility for fighting the fire on board the ship will rest with the Master or other Responsible Officer assisted by the ship's crew.

Emergency procedures:

Fire Action - Ship	
<p>Fire on your Ship</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raise alarm • Fight fire with aim of preventing spread • Inform terminal • Cease all cargo/ballast operations and close all valves • Stand by to disconnect hoses or arms • Bring engines to standby 	<p>Fire on another Ship or Ashore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raise alarm <p>Stand by, and when instructed:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cease all cargo/ballast operations and close all valves • Disconnect hoses and arms • Bring engines and crew to standby, Ready to unberth
Fire Action - Ashore	
<p>Fire on a ship</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raise alarm • Contact ship • Cease all cargo/ballast operations and close all valves • Stand by to disconnect hoses or arms • Stand by to assist fire-fighting • Inform all ships • Implement terminal emergency plan 	<p>Fire Ashore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raise alarm • Cease all cargo/ballast operations and close all valves • Fight fire with aim of preventing spread • If required, stand by to disconnect hoses or arms • Inform all ships • Implement terminal emergency plan
In case of fire, do not hesitate to raise the alarm	
<p>Terminal Fire Alarm:</p> <p>At this terminal, the fore alarm signal is: <input style="width: 300px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>In Case of Fire:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sound one or more blasts on the ship's whistle, each blast of not less than ten seconds duration supplemented by a continuous sounding of the general alarm system. 2. Contact terminal <p style="margin-left: 40px;"> <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/> Telephone: <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/> UHF/VHF channel: </p>	
In the case of fire, personnel will direct the movement of vehicular traffic ashore	

6 LASTING

6.1 Før lasting

6.1.1 Klargjøring

Testing av «Bilge» alarmer

- High (95%) og High-High (98%) alarm på alle lastetanker.
- Bilge alarm PS, C og SB tanktop pumperom.
- Drain tank for Vaccum pumps

Alarmenhet for 95 % og 98 % fyllingsgrad:



Lastetankene skal være utstyrt med overfyllalarm ifølge SOLAS, og alarmer går av på 95 % og 98 % fyllingsgrad.

Ventilasjon

- Åpne «Emergency Ventilation» for pumperom.

Inertgass-anlegg

- Trykkteste IG-anlegget gjennom «atmosfære» ventil
- Normal trykk på IG er 30-40 mm WG (Water Gauge)
- En åpner «IG Main Valve» manuelt på dekk rett før utlossing

Heating Coils

- Stenges og åpnes på ordre fra overstyrmann.

Ventiler til lastesystemet

- *Forsegling av ventiler som leder over bord* og har tilknytning til lastesystemet blir gjort av representanter fra land.
- Klargjøring av ventiler ("*lining up*") – segregering – ballastsystem – klargjøring for deballasting – ventilasjon av overtrykk fra tanker via *inertmast*.

6.1.2 Utstyr for hindring av forurensning

- Dekket skal være plugget med såkalt «Scuppers» plugg.
- Det skal settes ut SOPEP utstyr med Manifoldene ved begge sider (i tilfelle lekkasje).
- Det skal plasseres ut 2.stk pulverapparat ved losse manifold.
- Det skal legges ut 2.stk slanger med strålerør koblet til brannlinen.
- Det skal legges ut 1.stk slange med skum dyse koblet til skumlinen.
- Tegninger av skipet og dets innredning, sikkerhetsplan og plassering av sikkerhetsutstyr legges lett tilgjengelig på avtalt sted.

6.1.3 Kontroll av lastetankene

Om bord kommer "Surveyors" for å kontrollere skipet. Disse representerer lasteavskiper og mottaker. Dette er selvstendige kontrollører *utenom* reder, charterer og kaianlegg.

Videre gjøres følgende:

- Alle tanker må ha kontrollert tankatmosfære med et visst overtrykk!
- maksimum oksygeninnhold 8 vol %.
- Kontroll av tankene gjøres sammen med en eller flere surveyors etter at trykket er sluppet ut.
- Tankene blir gjerne kontrollert visuelt med "dip stick", dette for å kontrollere eventuelt vann i tankene. Dette foregår ved at en kobberstav innsatt med en pasta som reagerer med vann blir senket ned i tanken.
- Når tankene er kontrollert og godkjent, utstedes et "dry-certificate" med eventuelt angivelse av det en finner i tanken(e), dvs. sedimenter, oljerester og vann.
- Kople og *jorde* lasteslangene.

6.1.4 Ullage-måling



«Radar tank gauge» (tankradar) er kanskje en av de mest brukte tankmålesystemene.

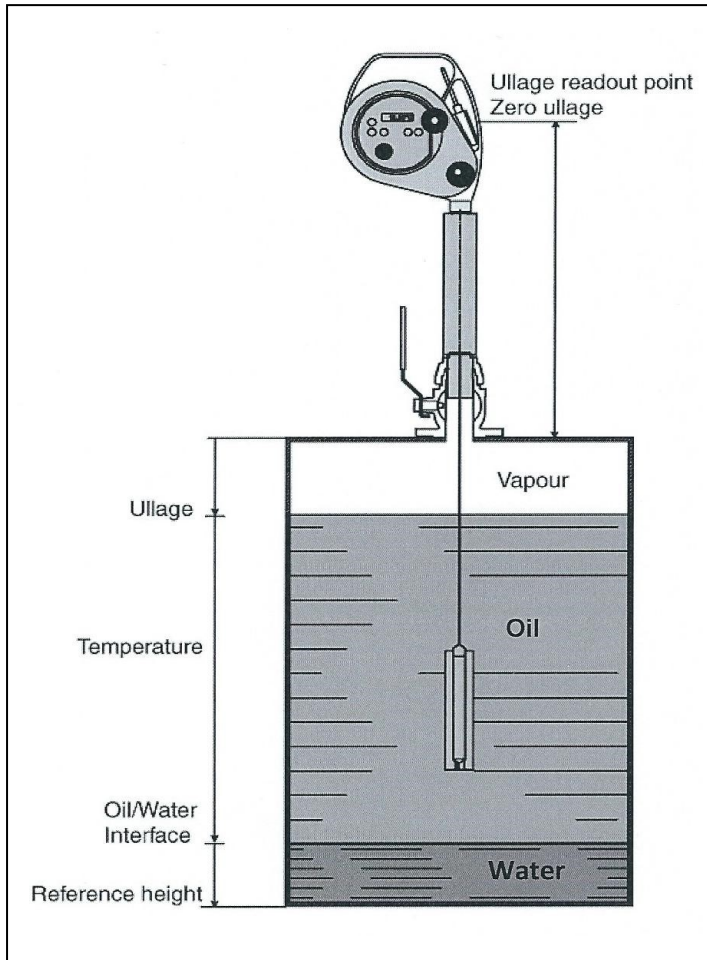
De er plassert oppunder dekk og sender ut radarbølger som blir reflektert når de treffer toppen av væskeoverflaten. Tankradaren gir en nøyaktighet på ned mot 1 mm.

Ut i fra ullasjen radaren har funnet, kan den finne tankens volum.

Dersom den korrekte egenvekten og temperatur er lagt inn i laste computeren, vil laste-computeren beregne lastens vekt.

6.1.5 Kontroll av sloop-tanker

"Oil-Water Interface Meter":



En må også kontrollere *sloop-tankene* om bord.

Disse kan inneholde olje, vann og sedimenter fra foregående lasteise etter vannvasking av tankene av en eller annen grunn.

Ved manuell kontroll av sloop-tankene benyttes et "Oil-Water Interface Meter". Instrumentet er rent mekanisk, men en god leder.

Det består av et ullagebånd med et meter påmontert og et messinglodd i enden av stålbandet. Instrumentet jordes til skipsskroget.

Før bruk må atmosfæren i sloop-tanken være kontrollert (*inerted*), og trykket slippes så ut.

Instrumentets virkemåte:

- Når loddet er i ren olje, vil viseren på meteret ikke gjøre utslag. Olje er en dårlig leder.
- Straks loddspissen rekker ned i skillet ("*interface*") mellom olje og vann, vil viseren begynne å gi utslag.
- Nede i vann vil viseren slå ut maksimalt (vann er en god leder).

Nå kjenner en ullage til både olje og vann, og mengden av vann og olje kan bestemmes.

6.1.5 «Ullage 0 point»

Dette er avstanden fra «Ullage 0 point» og ned til opp under dekk. Se forøvrig innledningen til ullagetabellene for M/T «Millennium». For dette skipet er denne avstanden følgende:

Slop-tanker : 56 cm

Andre tanker : 16-74 cm

6.2 Lasting

6.2.1 Oppstart

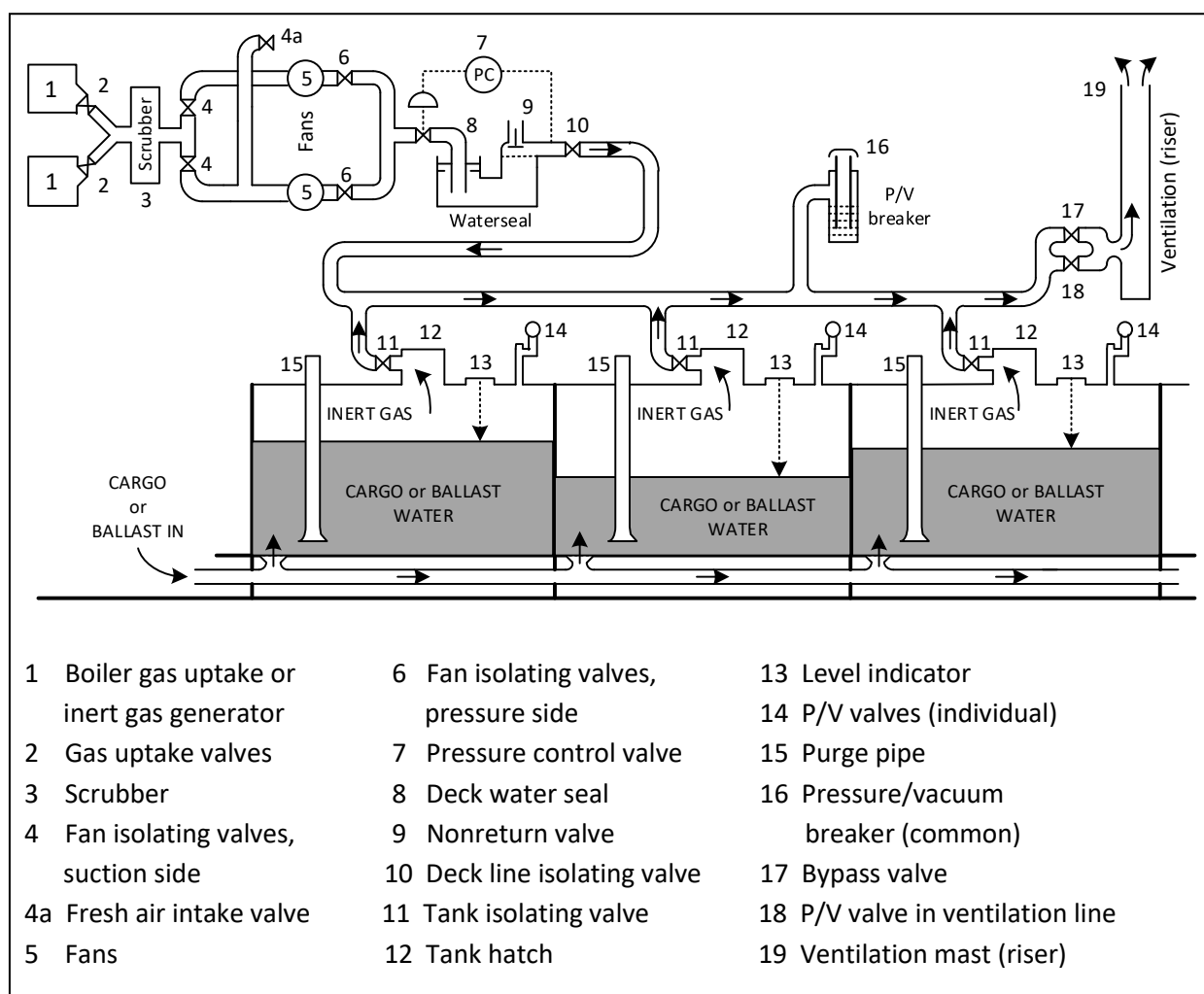
Vaktlister må være klargjort før ankomst. Planer for lasting og deballasting må være gjennomgått og diskutert med alle personer som er involvert om bord.

- *Starter med minimum lasterate.* Dette for at systemet skal kunne kontrolleres for lekkasjer og at tilkopling til manifold er tett.
- Må også kontrollere at lasten kommer inn på de tanker det skal lastes på, og at overtrykket som blir på tanken(e) ventileres til atmosfæren via inertmast.
- Kontrollere tanker som det ikke skal lastes på. Det kan være ventiler som er glemt åpne (ved "lining up") eller lekk ventilpakninger eller rør.
- **NB!** Det må tas prøver av lasten som skal om bord. Dette gjøres ved manifold før lasten kommer om bord, og av den første del som kommer i tanken.

Skipet har forpliktet seg til å føre en vare fra et sted til et annet, og levere den i samme tilstand til mottaker.

- Øker så raten gradvis til maksimum avtalt rate.

Lasting/ballasting:



6.2.2 *Under lastingen*

Det anbefales å starte lastingen slik at skipet raskt ligger med minst mulig trim, men uten å utsette skipet for uheldige bøyemomenter og skjærkrefter. Dette vil også kunne justeres ved hjelp av en på forhånd gjennomgått deballastingplan.

Under lasting (også lossing) må en passe på at hurtig stenging av en eller flere ventiler, eller ved meget hurtig oppkjøring av hastighet på lossepumper, kan det oppstå "surge".

"Surge" er sjokklignende trykkbølger eller -fall, og dette kan føre til skader på pumper og i verste fall sprengte liner.

Videre må en:

- Ha kontroll med skipets trim, langskips og tverrskips. For mye tverrskips trim kan påføre skroget skade mot kai.
- Regelmessig kontroll med fortøyninger og brannwirer.
- Regelmessig kontroll av ullage i tanker.
- Deballaste i henhold til oppsatt plan, i det en tar hensyn til trim, påkjenninger og dybderestriksjoner.
- Lasteraten reduseres i god tid før "topping" av tankene. ("Stoppullage")

Det er bedre at en reduserer for tidlig og for mye enn å risikere at en laster over med oljesøl som resultat. Oljesøl påfører rederiet og event. ansvarlig person store økonomiske skader.

På fulle tanker settes ullage vanligvis i prosent, og ullage i cm må da beregnes for å kunne stoppe lastingen i tide.

Det avsluttes gjerne på to av tankene for å justere ønsket trim ved avgang, og disse blir gjerne slakke.

6.2.3 *"Topping" av tankene*

Når den eller de siste tankene er under fylling, kan man begynne den såkalte "toppingen". Dette går ut på å gi hver enkelt tank den ullage som er forutbestemt for reisen, og man begynner ofte aktenfra og tar en tank om gangen.

Det åpnes for en passende tilførsel til tanken mens man stadig kontrollerer ullagen så man kan stoppe fyllingen i rette øyeblikk.

En må imidlertid ha kontroll over skipets trim i øyeblikket for å få korrigere ullage da skipets ullagetabeller er beregnet for skipet uten trim.

Det er mulig å toppe tankene under selve lastingen. Når en eller flere tanker er blitt fylt opp til den omtrentlige ullage, åpner en til neste tank slik at mens den fylles, toppes den første.

Man oppnår besparelse i tid, og toppingen vil være omtrent ferdig når den siste tank er under lasting. Man unngår dermed å sette ned lastehastigheten før den siste tanken toppes.

6.3 Ferdiglastet

6.3.1 Generelt

Når alle tankene er fylt opp til korrekt ullage, dreneres rørledningene, og det stenges over alt.

Ullage og temperaturer blir målt, ofte sammen med inspektør, skipets dypganger avleses.

NB! For å oppnå mest mulig nøyaktighet i beregningene, må temperaturen måles i hver tank, og på forskjellige nivåer i tanken.

Deretter blir lastekalkulasjoner foretatt både om bord og på land. Disse vil sjelden eller aldri være helt like, men vanligvis godtas det differanser inntil +/- 0,25 %. Maks. tillatt forskjell er gjerne oppgitt i skipets instruksjer.

En vil ofte erfare at enkelte havner alltid ligger under "*ship's figure*". Dersom forskjellen er uakseptabelt stor, må rekalkuleringer foretas.

Før skipet kan avgå havn må det få "*clearance*". Dette innebærer bl.a. at det ikke foreligger uoverensstemmelser med hensyn til lasten. Klareringen gis av myndighetene i vedkommende havn.

Imidlertid opererer enkelte havner med EDP ("*Early Departure Procedure*") slik at skipet kan seile fra havnen uten at "*shore figures*" er oppgitt. Disse sendes skipet etter avgang.

Dersom en ikke kan enes om beregningene, vil en "*letter of protest*" bli utferdiget. Adressaten kvitterer bare for mottagelsen, og undertegnelsen er ingen vedgåelse av feil.

På "*konnossementet*" er det alltid "*shore figures*" som gjelder, og utfylles av agenten før avgang.

Hvor EDP gjelder, får kapteinen disse "*in blanco*". Når han så mottar "*shore figures*", fyller han in disse på konnossementet.

6.3.2 Lasteberegninger

Feil i lasteberegningene (vektkalkulasjoner) oppstår ofte ved målefeil som:

- Temperatur, og hvor i tanken de er tatt
- Avlesningsfeil
- Feil i ullage pga. bevegelse
- Feil i ullage pga. trim og slagside
- Feil tabellbruk.

Videre må det tas hensyn til:

- Hvor mye står det igjen i liner etc.?
- Hvor mye sedimenter er det i tankene

6.4 Lastereisen

6.4.1 Rutiner

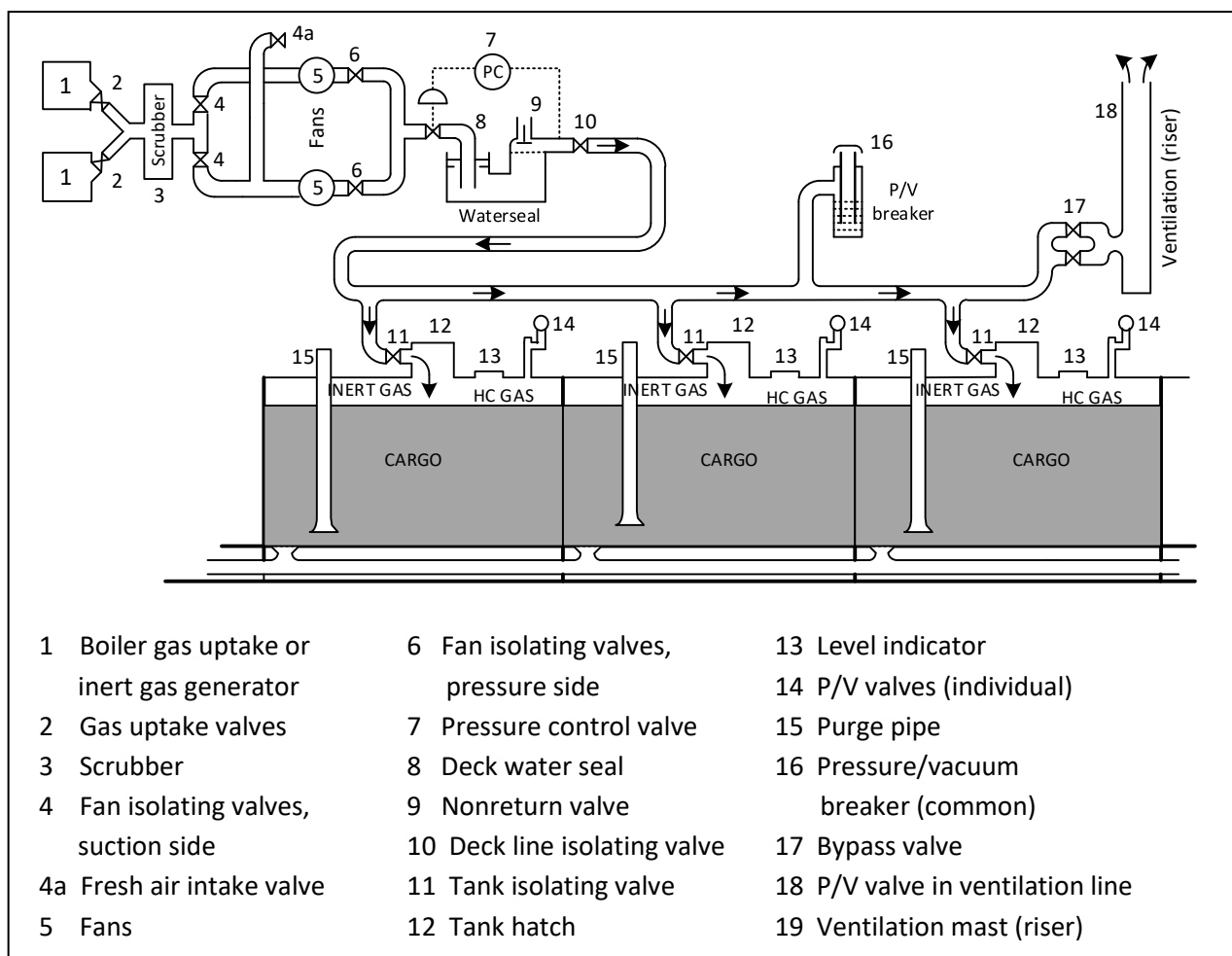
Oppgaver som kan være aktuelle på lastereisen er:

- Kontroll av ventiler, pumper, inertanlegg, rengjøring av "strainers", filter på lastesystem i pumperom etc.
- Kontroll av gass- og O₂-målere. Dette er meget viktig og bør være underlagt systematisk rutine. Kalibrering er en viktig del av dette.
- Observeres en uvanlig endring i ullage i løpet av reisen, eller man har flyttet på lasten, bør dette føres i lastedagboken.
- Er det snakk om flytting, skal man også angi hvilke rørledninger som har vært brukt.
- Skulle lasten under oppvarming utvide seg så mye at det er risiko for at tanken renner over, må en del av innholdet overføres til en tom eller slakk tank.

6.4.2 Tanktrykket

Tanktrykker monitoreres bl.a. på bro. Bli dette for høyt, må trykker reduseres via inertmast. Vakuum må også unngås da luft suges inn gjennom P/V-ventilene (14) og en risikerer å få for mye oksygen i tanken(e).

«Topping» av tankene:



6.4.3 Vanninnhold i oljen

Crudeolje inneholder ofte varierende mengder vann. Under lasting blander vannet seg med oljen, og det kreves en viss tid (ca. 4 dager med rolig vær) for at tanken skal "settle" seg. Vannet vil da synke og legge seg i bunnen av tanken.

En tid etter avgang lastehavn tas det vannprøver av lasten. Mengden av vann som blir funnet sendes til befrakter og rederi, og dette er gjerne forklart i skipets instruks. Vannprøver tas på ny ved ankomst.

6.4.4 Kommunikasjon skip – land

a) Følgende sendes befrakter og rederi:

- lastedata
- tider for "berthing"
- start av og ferdig lastet
- sjøreisen begynt etc.

b) ETA lossehavn sendes, eller ETP ("*Estimated Time Passing*") gitte punkt. Dette for at befrakterne kan ta de riktige avgjørelser og disposisjoner.

Befrakterne eller rederi har som regel også en meget nøye oppsatt instruks over rapporteringsprosedyrene, både for havneopphold, lasting/lossing, dokking, laste- og ballastreise etc.

c) Etter en tid mottas gjerne lossehavn(er) og hvor mye som skal losses hver plass. I vårt tilfelle får vi ordre om å lekre hele partiet A/Light i Lyme Bay i den engelske kanal. Resten skal losses i Europort (tilnærmet COND. 3).

7 OLJEDAGBOK

7.1 Fra "Regler for passasjerskip og lasteskip mv."

Ethvert oljetankskip på 150 brt. og derover skal utstyres med en "Oljedagbok Del II" ("**Lastedagbok**") for nedtegnelse av aktuelle last-ballastoperasjoner:

§ 12

Lastedagbok

Lastedagbok skal føres om bord på ethvert skip som fører skadelige stoffer i bulk. Dagboken skal føres i henhold til bestemmelsene i MARPOL, vedlegg II, regel 15, med mindre annet er bestemt i denne forskriften. Lastedagboken skal føres av den offiser som er ansvarlig for arbeidsoperasjonen og signeres av denne og skipets fører skal kontrasignere.

På kjemikalietankskip som skal ha internasjonale sertifikater for transport av farlige og/eller forurensende kjemikalier i bulk (BCH-sertifikat eller IBC-sertifikat), og på skip som ikke er kjemikalietankskip men som skal ha internasjonalt sertifikat for transport av skadelige, flytende stoffer i bulk (NLS-sertifikat) i henhold til MARPOL, vedlegg II, skal lastedagboken føres på engelsk.

Endret ved forskrift 30. juni nr. 937 (i kraft 1. juli 2003, tidligere § 13), endret 12. januar 2007.

7.2 Utdrag fra "MARPOL" (2006)

Regulation 36 - Oil Record Book, Part II - Cargo/ballast operations

1. Every oil tanker of 150 gross tonnage and above shall be provided with an Oil Record Book Part II (Cargo/Ballast Operations). The Oil Record Book Part II, whether as a part of the ship's official log-book or otherwise, shall be in the form specified in appendix III to this Annex.

2. The Oil Record Book Part II shall be completed on each occasion, on a tank-to-tank basis if appropriate, whenever any of the following cargo/ ballast operations take place in the ship:

- .1 loading of oil cargo;
- .2 internal transfer of oil cargo during voyage;
- .3 unloading of oil cargo;
- .4 ballasting of cargo tanks and dedicated clean ballast tanks;
- .5 cleaning of cargo tanks including crude oil washing;
- .6 discharge of ballast except from segregated ballast tanks;
- .7 discharge of water from slop tanks;
- .8 closing of all applicable valves or similar devices after slop tank discharge operations;
- .9 closing of valves necessary for isolation of dedicated clean ballast tanks from cargo and stripping lines after slop tank discharge operations; and
- .10 disposal of residues.

7.3 "Oil Record Book – Part II"

DEL II - OLJETANKSKIP
PART II – OIL TANKERS

OLJEDAGBOK

OIL RECORD BOOK

(LAST/BALLASTOPERASJONER)

(CARGO/BALLAST OPERATIONS)

Skipets navn:.....
Name of ship

Registreringsnummer eller
Kjenningbokstaver:.....
Distinctive numbers of letters

Bruttotonnasje:.....
Gross tonnage

Påbegynt dato:..... Avsluttet dato:.....
Period from: To:

Merk:

Ethvert oljetankskip på 150 brt. og derover skal utstyres med en Oljedagbok Del II for nedtegnelse av de aktuelle last/ballastoperasjoner. Et slikt tankskip skal også utstyres med en Oljedagbok Del I for nedtegnelse av de aktuelle maskinromsoperasjoner.

Note:

Every oil tanker of 150 tons gross tonnage and above shall be provided with Oil Record Book Part II to record relevant cargo/ballast operations. Such a tanker shall also be provided with Oil Record Book Part I to record relevant machinery space operations.

Den nåværende utgaven av Oljedagbok (andre reviderte utgave) ble godkjent av MEPC på den 21. session og vil tre i kraft 4. april 1993.

The present Form of Oil Record Book (the second revision) was adopted by MEPC at its twenty-first session and will enter into force on 4 april 1993.

7.5 Bokstav- og tallkoder

LISTE OVER PUNKTER SOM SKAL BESVARES	LIST OF ITEMS TO BE RECORDED
(A) <i>Lasting av olje</i>	(A) <i>Loading of oil cargo</i>
.1 Sted for lastingen	.1 Place of loading
.2 Type oljelast og betegnelse på vedkommende tank(er).	.2 Type of oil loaded and identity of tank(s)
.3 Total mengde olje som er lastet. (Oppgi mengde tilført og det totale innhold i tanken(e).)	.3 Total quantity of oil loaded (state quantity added and the total content of tank(s).)
(B) <i>Intern overføring av oljelast underveis</i>	(B) <i>Internal transfer of oil cargo during voyage</i>
.4 Betegnelse på tanken(e) Fra: Til : Oppgi mengde overført og total antall tank(er).	.4 Identity of tanks. From: To: (state quantity transferred and total quantity of tank(s))
.5 Ble tanken(e) under punkt 4.1 tømt helt? (Hvis ikke, oppgi restmengde)	.5 Was (were) the tank(s) in 4.1 emptied? (If not, state quantity retained.)
(C) <i>Lossing av oljelast</i>	(C) <i>Unloading of oil cargo</i>
.6 Sted for lossingen	.6 Place of unloading
.7 Betegnelse på tank(er) som er losset.	.7 Identity of tank(s) unloaded.
.8 Ble tanken(e) tømt helt? (Hvis ikke, oppgi restmengde)	.8 Was (were) the tank(s) emptied? (If not, state quantity retained.)
(D) <i>Råoljevasking (gjelder bare COW-tankskip)</i> (Skal besvares for hver tank som blir råoljevasket)	(D) <i>Crude oil washing (COW tankers only)</i> (To be completed for each tank being crude oil washed.)
.9 Havn hvor råoljevaskingen ble utført, eller skipets posisjon hvis den ble utført mellom to lossingshavner.	.9 Port where crude oil washing was carried out or ship's position if carried out between two discharging ports.
.10 Betegnelse på tank(er) som er vasket*	.10 Identity of tank(s) washed*
.11 Antall maskiner i bruk.	.11 Number of machines in use.
.12 Tidspunkt for påbegynt vasking.	.12 Time to start washing.
.13 Benyttet vaskemønster (metode).**	.13 Washing pattern employed**.
.14 Trykk i rørledningene under spyling.	.14 Washing line pressure.
.15 Tidspunkt da vaskingen ble avsluttet eller stanset.	.15 Time washing was completed or stopped.
.16 Hvilken metode er benyttet for å fastslå om tanken(e) er tørre?	.16 State method establishing that tank(s) was (were) dry.
.17 Bemerkninger.***	.17 Remarks***
(E) <i>Fylling av ballast på lastetanker</i>	(E) <i>Ballasting of cargo tanks.</i>
.18 Skipets posisjon da fyllingen av ballast tok til og da den ble avsluttet.	.18 Position of ship at start and end of ballasting.
.19 Fylling av ballast: .1 Betegnelse på tanken(e) som er fylt; .2 Klokkeslett for igangsettelse og avslutning; .3 Mengde ballast som er tatt om bord. Angi samlet mengde ballast for hver tank som er involvert i operasjonen.	.19 Ballasting process: .1 identity of tank(s) ballasted; .2 time of start and end; .3 quantity of ballast received. Indicate total quantity of ballast for each tank involved in the operation.
(F) <i>Fylling av tanker forbeholdt ren ballast.</i> (Gjelder bare for CBT-tankskip)	(F) <i>Ballasting of dedicated clean ballast tanks.</i> (CBT-tankers only)
.20 Betegnelse på tanken(e) som er fylt.	.20 Identity of tank(s) ballasted.
.21 Skipets posisjon da vannet beregnet til vasking eller da ballast fra havn ble fylt i tank(er) forbeholdt ren ballast.	.21 Position of ship when water intended for flushing, or port ballast was taken to dedicated clean ballast tank(s).
.22 Skipets posisjon da pumpe(r) og rørledninger ble spylt til spilltanken(e).	.22 Position of ship when pump(s) and lines were flushed to slop tank.
.23 Mengde oljeholdig vann fra rørledningsvaskingen som er overført til spilltank(er) (angi tankbetegnelse(r)). Oppgi den samlede mengde.	.23 Quantity of the oily water which, after line flushing, is transferred to the slop tank(s) or cargo tank(s) in which slop is preliminarily stored (identify tank(s)). State the total quantity.
.24 Skipets posisjon da ekstra ballastvann ble fylt i tank(er) forbeholdt ren ballast.	.24 Position of ship when additional ballast water was taken to dedicated clean ballast tank(s).
.25 Tidspunkt og skipets posisjon da ventilene som skiller tankene forbeholdt ren ballast fra resten av lasten og strippeledningene ble lukket.	.25 Time and position of ship when valves separating the dedicated clean ballast tanks from cargo and stripping line were closed.
.26 Den mengde ren ballast som er tatt om bord.	.26 Quantity of clean ballast taken on board.

(G) <i>Rengjøring av lastetanker</i>	(G) <i>Cleaning of cargo tanks.</i>
.27 Betegnelse på tanken(e) som ble rengjort.	.27 Identity of tank(s) ballasted.
.28 Havn eller skipets posisjon.	.28 Port or ship's position.
.29 Rengjøringens varighet.	.29 Duration of cleaning.
.30 Rengjøringsmetode****.	.30 Method of cleaning.****
.31 Vaskevann fra tankvaskingen overført til:	.31 Tank washings transferred to:
.1 Mottaksanlegg (angi havn og mengde)*;	.1 reception facilities (state port and quantity);*
.2 Spilltank(er) eller lastetank(er) som benyttes som spilltank(er) (angi betegnelse på tanken(e); oppgi mengde som er overført og samlet mengde).	.2 slop tank(s) or cargo tank(s) designated as slop tank(s) (identify tank(s)); state quantity transferred and total quantity
(H) <i>Tømming av forurenset ballast.</i>	(H) <i>Discharge of dirty ballast.</i>
.32 Betegnelse på tanken(e)	.32 Identity of tank(s).
.33 Skipets posisjon da tømmingen i sjøen tok til.	.33 Position of ship at start of discharge into the sea.
.34 Skipets posisjon da tømmingen i sjøen var avsluttet.	.34 Position of ship on completion of discharge into the sea.
.35 Mengde uttømt i sjøen.	.35 Quantity discharged into the sea.
.36 Skipets hastighet(er) under tømmingen.	.36 Ship's speed(s) during discharge.
.37 Var overvåknings- og kontrollsystemet for oljeutslipp i virksomhet mens tømmingen pågikk?	.37 Was the discharge monitoring and control system in operation during the discharge?
.38 Ble det holdt regelmessig kontroll med utslippet og vannets overflate på utslippsstedet?	.38 Was a regular check kept on the effluent and the surface of the water in the locality of the discharge?
.39 Mengde oljeholdig vann overført til spilltanken(e) (oppgi betegnelse på spilltanken(e)). Oppgi samlet mengde.	.39 Quantity of oily water transferred to slop tank(s) (identify slop tank(s). State total quantity.)
.40 Tømt til mottaksanlegg på land (angi havn på vedkommende havn og mengde tømt).*	.40 Discharged to shore reception facilities (identify port and quantity involved).*
(I) <i>Tømming i sjøen av vann fra spilltanker.</i>	(I) <i>Discharge of water from slop tanks into the sea.</i>
.41 Betegnelse på spilltanken(e)	.41 Identity of slop tank(s)
.42 Klaringsstid fra siste fylling av oljerester, eller	.42 Time of settling from last entry of residues, or
.43 Klaringsstid fra siste tømming.	.43 Time of settling from last discharge.
.44 Tidspunkt og skipets posisjon da tømmingen tok til.	.44 Time and position of ship at start of discharge.
.45 Peiling av det totale innhold da tømmingen tok til.	.45 Ullage of total contents at start of discharge.
.46 Peiling av grensen mellom olje og vann da tømmingen tok til.	.46 Ullage of oil/water interface at start of discharge.
.47 Mengde uttømt blanding og tømmingens hastighet.	.47 Bulk quantity discharged and rate of discharge.
.48 Total mengde uttømt blanding og tømmingens hastighet i siste stadium.	.48 Final quantity discharged and rate of discharge.
.49 Tidspunkt og skipets posisjon da tømmingen var avsluttet.	.49 Time and position of ship on completion of discharge.
.50 Var overvåknings- og kontrollsystemet for oljeutslipp i virksomhet mens tømmingen pågikk?	.50 Was the discharge monitoring and control system in operation during the discharge?
.51 Peiling av grensen mellom olje og vann da tømmingen var avsluttet.	.51 Ullage of oil/water interface on completion of discharge.
.52 Skipets hastighet(er) under tømmingen.	.52 Ship's speed(s) during discharge.
.53 Ble det holdt regelmessig kontroll med utslippet og vannets overflate på utslippsstedet?	.53 Was a regular check kept on the effluent and the surface of the water in the locality of the discharge?
.54 Gi bekreftelse på at alle aktuelle ventiler i skipets rørsystem ble lukket etter at tømming fra spilltanker var avsluttet.	.54 Confirm that all applicable valves in the ship's piping system have been closed on completion of discharge from the slop tanks.
(J) <i>Fjerning av oljerester og oljeholdige blandinger som ikke er fjernet på annen måte.</i>	(J) <i>Disposal of residues and oily mixtures not otherwise dealt with.</i>
.55 Betegnelse på tanken(e).	.55 Identity of tank(s).
.56 Mengde fjernet fra hver tank. (Oppgi restmengde.)	.56 Quantity disposed of from each tank. (State the quantity retained.)
.57 Fjerningsmetode:	.57 Method of disposal:
.1 Til mottaksanlegg (angi navn på vedkommende havn og mengde tømt);*	.1 to reception facilities (identify port and quantity involved);*
.2 Blandet med last (angi mengde);	.2 mixed with cargo (state quantity);
.3 Overført fra annen tank (andre tanker) – angi betegnelse på tanken(e), angi mengde overført og den samlede mengde i tanken(e);	.3 transferred to (an) other tank(s) (identify tank(s); state quantity transferred and total quantity in tank(s));
.4 Annen metode (angi hvilken); angi mengde som er fjernet.	.4 other method (state which); state quantity disposed of.

(K)	<i>Tømming av ren ballast oppbevart i lastetanker.</i>	(K)	<i>Discharge of clean ballast contained in cargo tanks.</i>
.58	Skipets posisjon da tømmingen av ren ballast tok til.	.58	Position of ship at start of discharge of clean ballast.
.59	Betegnelse på tanken(e) som ble tømt.	.59	Identity of tank(s) discharged.
.60	Var tanken(e) tom(me) da tømmingen opphørte?	.60	Was (were) the tank(s) empty on completion?
.61	Skipets posisjon da tømmingen var avsluttet dersom Den var forskjellig fra 58.	.61	Position of ship on completion if different from 58.
.62	Ble det holdt regelmessig kontroll med utslippet og vannets overflate på utslippsstedet?	.62	Was a regular check kept on the effluent and the surface of the water in the locality of the discharge?
(L)	<i>Tømming av ren ballast fra tanker forbeholdt ren ballast. (Gjelder bare CBT-tankskip)</i>	(L)	<i>Discharge of ballast from dedicated clean ballast tanks. (CBT tankers only)</i>
.63	Betegnelse på tanken(e) som ble tømt.	.63	Identity of tank(s) discharged.
.64	Tidspunkt og skipets posisjon da tømmingen i sjøen av ren ballast tok til.	.64	Time and position of ship at start of discharge into the sea.
.65	Tidspunkt og posisjon da tømmingen i sjøen var avsluttet.	.65	Time and position of ship on completion of discharge into the sea.
.66	Mengde uttømt: .1 I sjøen; eller .2 Til mottaksanlegg i land (angi navn på havn)	.66	Quantity discharged: .1 into the sea; or .2 to reception facility (identify port)
.67	Var det noe tegn på oljeforurensning av ballastvannet før tømmingen eller mens den pågikk?	.67	Was there any indication of oil contamination of the ballast water before or during discharge into the sea?
.68	Ble tømmingen overvåket av et måleinstrument for oljeinnhold?	.68	Was the discharge monitored by an oil content meter?
.69	Tidspunkt og skipets posisjon da ventilene som skiller tankene forbeholdt ren ballast fra lasten og strippingledningene, ble lukket etter avsluttet tømming.	.69	Time and position of ship when valves separating dedicating clean ballast tanks from the cargo and stripping lines were closed on completion of ballasting.
(M)	<i>I hvilken forfatning er overvåknings- og kontrollsystemet for oljeutslipp?</i>	(M)	<i>Condition of oil discharge monitoring and control system.</i>
.70	Tidspunkt for svikten i systemet.	.70	Time of system failure.
.71	Tidspunkt da systemet ble satt i drift.	.71	Time when system has been made operational.
.72	Grunn(er) til svikten.	.72	Reasons of failure.
(N)	<i>Tømming av olje ved uhell eller andre uforutsette årsaker.</i>	(N)	<i>Accidental or other exceptional discharges of oil.</i>
.73	Tidspunkt da hendelsen fant sted.	.73	Time of occurrence.
.74	Havn eller skipets posisjon ved hendelsen.	.74	Port or ship's position at time of occurrence.
.75	Omtrentlig oljemengde og –type.	.75	Approximate quantity and type of oil.
.76	De nærmere omstendigheter ved tømmingen eller utstrømningen, dens årsaker og generelle bemerkninger.	.76	Circumstances of discharge or escape, the reason therefore and general remarks.
(O)	<i>Andre driftsrutiner og generelle bemerkninger.</i>	(O)	<i>Additional operational procedures and general remarks.</i>
OLJETANKSKIP SOM GÅR I SPESIALFART		TANKERS ENGAGED IN SPECIFIC TRADES	
(P)	<i>Lasting av ballastvann.</i>	(P)	<i>Loading of ballast water.</i>
.77	Betegnelse på tanken(e) som er fylt med ballast.	.77	Identity of tank(s) ballasted.
.78	Skipets posisjon da det tok inn ballast.	.78	Position of ship when ballasted.
.79	Den totale mengde ballast som ble innlastet, målt i kubikkmeter.	.79	Total quantity of ballast loaded in cubic metres.
.80	Bemerkninger.	.80	Remarks.
(Q)	<i>Intern omfordeling av ballastvann i skipet.</i>	(Q)	<i>Re-allocation of ballast water within the ship.</i>
.81	Årsakene til omfordeling.	.81	Reasons for re-allocation.
(R)	<i>Tømming av ballastvann til mottaksanlegg.</i>	(R)	<i>Ballast water discharge to reception facility.</i>
.82	Havn(er) hvor ballastvannet ble tømt.	.82	Port(s) where ballast water was discharged.
.83	Mottaksanleggets navn eller betegnelse.	.83	Name or designation of reception facility.
.84	Den totale mengde ballast som ble tømt, målt i kubikkmeter.	.84	Total quantity of ballast water discharged in cubic metres.
.85	Dato, underskrift og stempel til offentlig tjenestemann fra havnemyndighet.	.85	Date, signature and stamp of port authority official.

7.6 Eksempler på utfylling av oljedagbok

Skipets navn: M/V OIL TANKER

Name of ship

Registreringsnummer eller kjenningsbokstaver: 703393

Distinctive numbers of letters

LAST/BALLASTOPERASJONER (TANKSKIP)*/ ~~MASKONROMSOPERASJONER (ALLE SKIP)*~~
 CARGO/BALLAST OPERATIONS (OIL TANKERS)*/ ~~MACHINERY SPACE OPERATIONS (ALL SHIPS)*~~

Dato Date	Kode (bokstav) Code (letter)	Punkt (nummer) Item (number)	Beskrivelse av operasjoner/signatur fra ansvarshavende offiser Record of operations/signature of officer in charge
			EXAMPLE: LOADING CARGO
05-oct-09	A	1	Port Shaw, California
		2	ANS Crude Oil. 1-5-C, 1-5 Stbd, and 1-5 P
		3	238 m ³ loaded, 1010 m ³ total aboard.
			N. Ely
			EXAMPLE: INTERNAL TRANSFERRE OF CARGO
20-oct-09	B	4.1	2C
		4.2	5C: 70 m ³ transferred, 127 m ³ total
		5	No, 158 m ³ retained in 2C
			S. Williams
			EXAMPLE: UNLOADING CARGO
03-nov-09	C	6	Port Pine, Texas
		7	1C, 3C and 5C
		8	Yes
			T. Colton
			EXAMPLE: CRUDE OIL WASHING
18-nov-09	D	9	Shell NW, Anacortes, WA
		10	1P
		11	4
		12	0815
		13	Multi-Stage, Top wash -40° -150° -40° Bottom wash -40° -0° -40° -0°
		14	0,5 Bar
		15	1115
		16	Hermetic hand tape, Suction loss, SAAB
		17	None
			S. Williams

Kapteinens signatur: Thomas Carrol

.

Signature of Master:

*Stryk det som ikke passer

*Delete as appropriate

8 LOSSING

8.1 Losse- / lektringsforberedelser

8.1.1 Planlegging av lossingen

Størst vekt bør man legge på å finne frem til den fremgangsmåte som gir kortest mulig lossetid da lossingen skal foregå med omhyggelig hensyn til sikkerhetsforskrifter.

Har man forskjellige partier olje i skipet, må man planlegge lossingen slik at hvert parti så vidt mulig losses gjennom hvert sitt rørsystem og gjennom hver sin pumpe slik at sammenblanding i størst mulig grad unngås.

Under lektring har en som regel overskudd av pumpekapasitet da lektringsskipet vanligvis ikke kan motta maks. rate. Dermed unngås en god del av tidsforsinkelsen i forbindelse med COW.

Under full losserate må en legge til 30-45 min. per tank som skal crude-vaskes. Imidlertid hender det at landinstallasjoner eller lektringsskip nekter skipet å foreta COW ut fra forskjellige årsaker.

8.1.2 Prosedyrer

Det er viktig å opprette kontakt med agent og lossehavn (i dette tilfelle med lektringsskipet) så tidlig som mulig.

Vanligvis blir skipet ikke innklarert under lektring da slike posisjoner ligger langt til havs. Etter at "*alongside procedure*" er utført, ankres det gjerne dersom farvannet tillater dette.

- Vakrutiner, sikkerhetsinstruks, losse- og ballastplan utarbeides, gjennomgås og diskuteres med alle involverte.
- Vedrørende selve lektringsprosedyren, er denne meget nøye planlagt med hensyn på sikkerhet.

I alle havner og ved lektring er det ikke tillatt å utføre maskinreparasjoner som immobiliserer maskineriet. Skipet skal alltid være klar til øyeblikkelig avgang av sikkerhetsmessige hensyn. Instruksjoner er spesifisert i "*Harbour Regulation*" og "*Check List*" (og "*Guide to Port Entry*").

8.1.3 Utlevering av last

Primært skal last kun utleveres til mottaker som kan fremvise original "*Bill of Lading*" eller stiller bankgaranti.

Men i crude-trade byr dette ofte på praktiske problemer som omdirigeringer etc., at dersom skipet må losse uten original B/L, må rederi/skipet stilles uten ansvar for senere "*claims*" på feil utlevert last.

8.1.4 Før lossing

Før lossing tar til, blir lasten vanligvis kontrollert av "surveyor" fra land, og selvfølgelig også av skipets overstyrmann. Skipets dypganger leses av.

Måling av Ullage, Temperature og Interface

- Bruker et apparat som kalles UTI («Ullage, Temperature & Interface»). Dette er et elektronisk apparat, utstyrt med målebånd. Før en begynner å senke apparatet ned i oljen, jordes det til skipet ved hjelp av en klemme.
- Måling av Ullage og Temperatur (topp, midten og bunn)
- Måling av Interface (Skillet mellom oljen og vannet, se kontroll av Slop-tankene).
- Etter måling av interface, føres vannet fra lastetankene over til Slop-tankene.
- Mengde vann til Slop-tankene noteres.

Testing av nødstopper

- COP (Crude Oil Pump's) i Pumperom topp
- COP SB/PS ved manifold
- WBP (Water Ballast Pump's) på Pumperom topp

Trykktesting av liner

- Cargo line (10-14 bar)
- COW line (7-8 bar)

Testing av «Bilge» alarmer

- High (95%) og High-High (98%) alarm på alle lastetanker.
- Bilge alarm PS, C og SB tanktop pumperom.

Ventilasjon

- Åpne «Emergency Ventilation» for pumperom.

Inertgass

- Trykkteste IG-anlegget gjennom «atmosfære» ventil
- Normal trykk på IG er 30-40 mm WG (Water Gauge)
- En åpner «IG Main Valve» manuelt på dekk rett før utlossing

MARPOL KRAV

- Dekket skal være plagget med såkalt «Scuppers» plugg
- Det skal settes ut SOPEP utstyr med Manifoldene ved begge sider (i tilfelle lekkasje)
- Det skal plasseres ut 2.stk pulverapparat ved losse manifold
- Det skal legges ut 2.stk slanger med strålerør koblet til brannlinen.
- Det skal legges ut 1.stk slange med skum dyse koblet til skumlinen.

8.2 Crude Oil Washing (COW)

8.11 Innledning

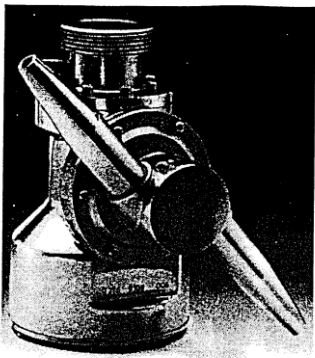
Dette er en omfattende prosess og krever nøye planlegging. Her skal det bare nevnes enkelte momenter slik at en viss idé skapes. En "COW-manual" skal finnes om bord.

COW går ut på å ta olje fra en av lastetankene og spyle (vaske) de andre tankene etter hvert som de losses.

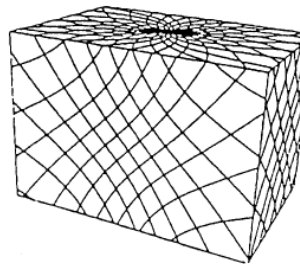
Skipet er utstyrt med fast installert COW-anlegg med programmerbare spylekanoner. Det vil si at en kan programmere kanonene til å spyle i sektorer av tanken fra rett ned (0°) og oppover til 140° . Under spylingen roterer kanonene kontinuerlig.

8.2.2 Transportable spylekanoner

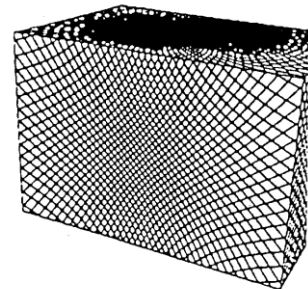
- En full syklus for en slik spylekanon varer i ca. 18 min. og har en kapasitet på ca. $21 \text{ m}^3/\text{t}$.



Første syklus:

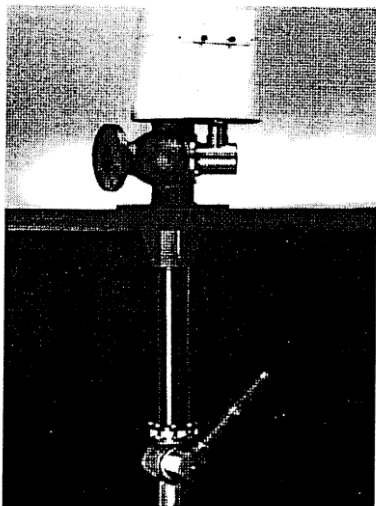


Full syklus:

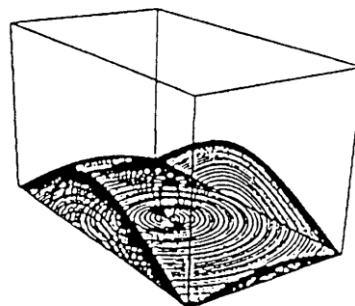


8.2.3 Fastmonterte spylekanoner

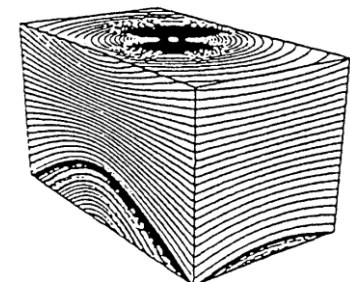
- Fastmonterte spylekanoner har ofte en kapasitet på ca. $150 \text{ m}^3/\text{t}$



Første syklus:



Full syklus:



8.2.4 Spylingen

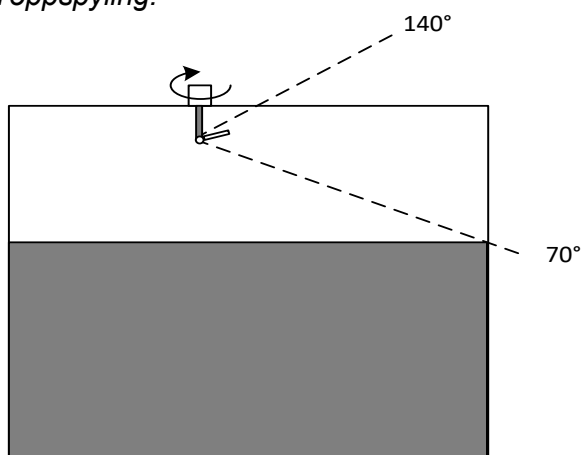
NB! Et viktig moment er at det ikke må tas spylevæske fra noen tank før det er losset litt fra tanken. Dette for å forsikre seg om at eventuelt vann som er "settled" på bunnen er fjernet.

Vann i kanonen forstøves av det høye trykket og kan skape statisk elektrisitet og eksplosjonsfare.

En må være oppmerksom på at spyletrykket er stort og kastelengden på strålen lang. Selv om strålen ikke treffer direkte, kan såkalt "back-splash" skade vitale deler på for eksempel ullagemålere etc.

En praksis er å spyle tanken i tre operasjoner (eller sektorer). Toppspylingen starter etter at en del er utlosset (for eksempel halvveis) fra aktuell tank.

Toppspyling:

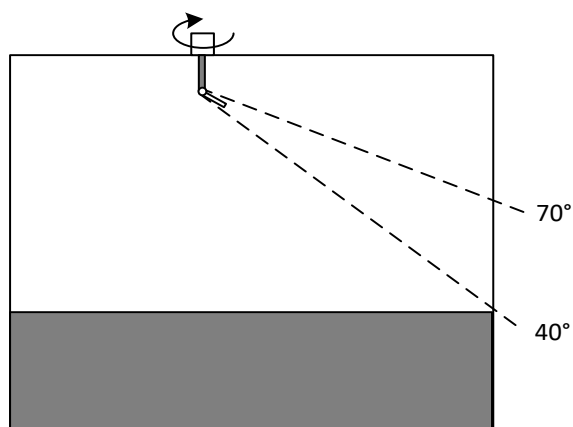


Toppspylingen foregår fra ca. 140° til 70°. Det viser seg imidlertid at det er minimalt med sedimenter høyere enn 90°.

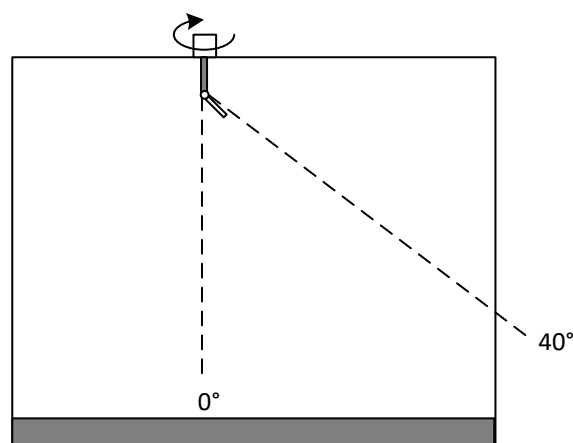
Hvor mange ganger en skal la kanonen gå opp og ned mellom sektorbegrensningene avhenger av mengden av sedimenter, crudetype, tidspress, erfaringer og meninger.

Spyling i midtpartiet starter før tanken er helt tom, og denne spylesektoren går fra ca. 70° til 40°, og bunnspylingen foregår fra 40° til 0°.

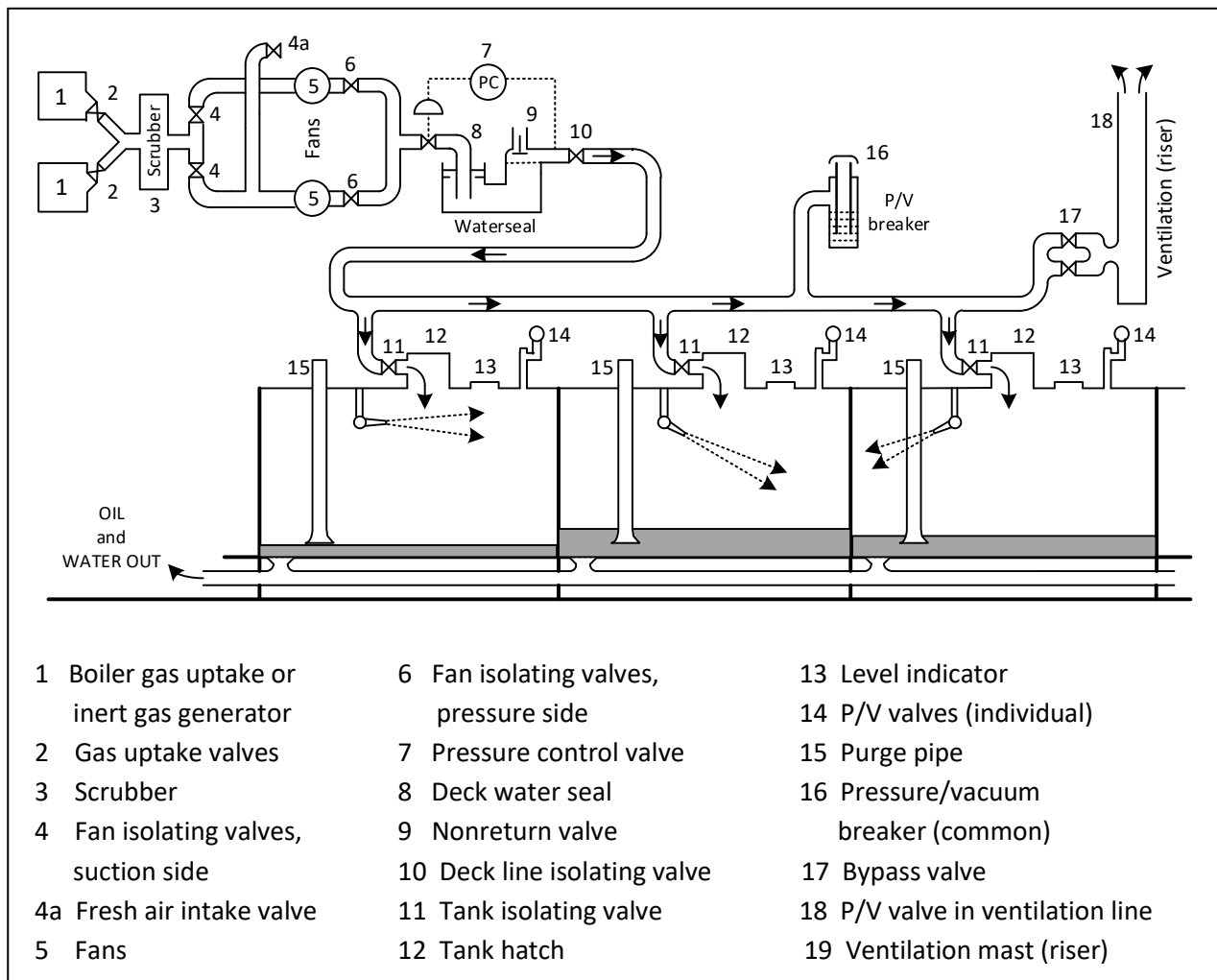
Midtparti:



Bunnspyling:



Tankrengjøring (COW):



8.2.5 Kontrollert tankatmosfære

Under COW-operasjoner må en kun spyle i kontrollert tankatmosfære, dvs. inerted med et O₂-innhold som ligger lavere enn maks. tillatt.

NB! Internasjonale regler sier at kontrollert tankatmosfære ikke må overskride 8 vol % O₂, og tilført inertgass til tanken må ikke overskride 5 vol % O₂.

8.2.6 Fordeler – bakdeler med COW

COW har resultert i renere tanker (mindre sedimenter). Dessuten er det en ubetinget fordel med tanke på entring av tanken.

Sedimenter i ro avgir lite eller ingen gass, men kommer den i bevegelse, for eksempel ved at en trækker i den, kan gassen strømme ut.

Ulempen med COW er større arbeidsbelastning, mer "scales" (avskalling, flak) og dermed oftere revne ventilpakninger.

8.3 Lossing

8.3.1 Oppstart

Inertanlegget startes like før lossing tar til for å opparbeide et visst overtrykk på tankene. Når en starter lossingen fra fulle tanker, vil volumet over væskeoverflaten raskt øke. Dersom tankene ikke kompenseres med inertgass, vil dekket kunne "suges" ned med fare for eksplosjon.

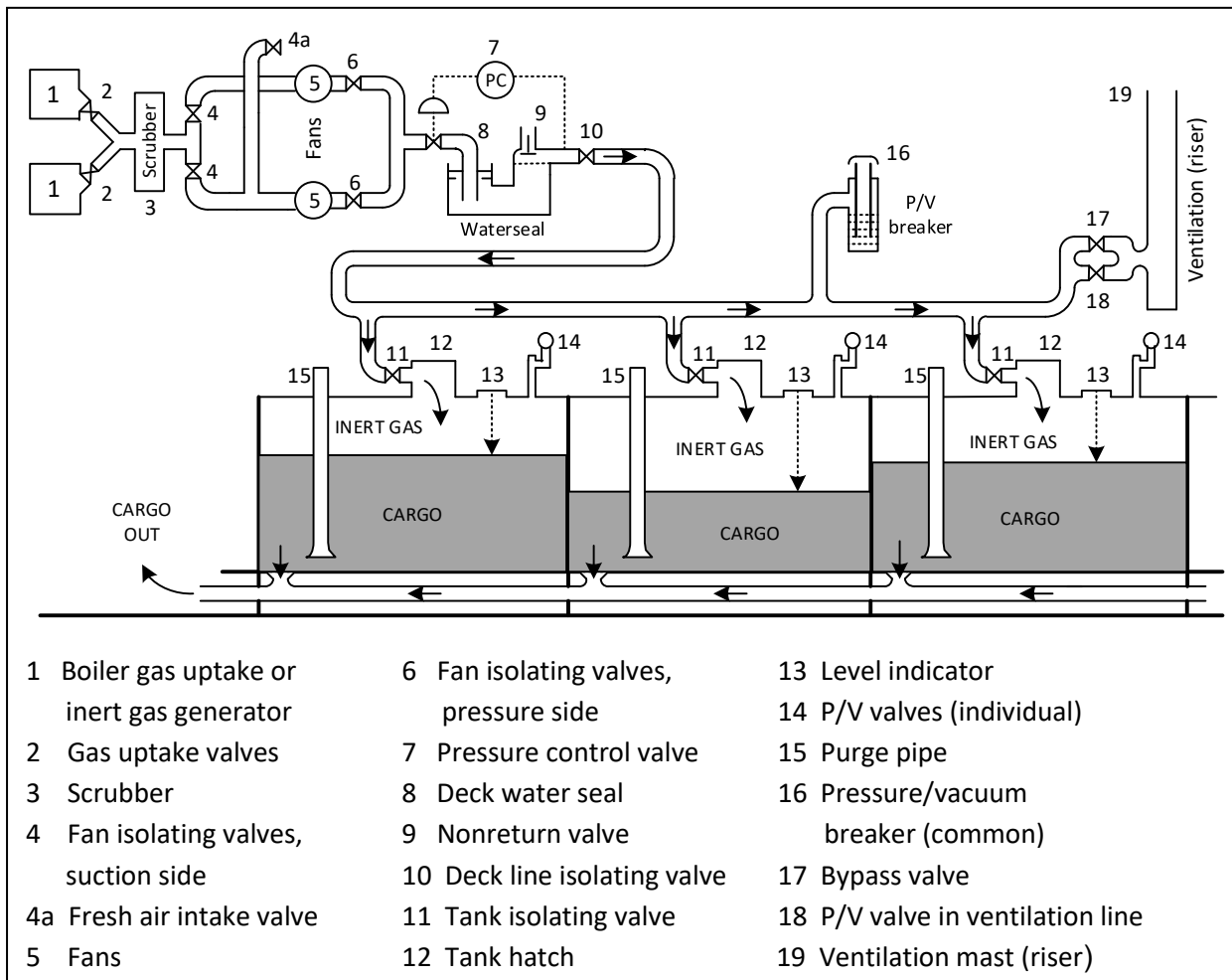
Oppstartning med lossepumpene må derfor skje forsiktig. Leveringen kjøres deretter langsomt opp til maks. avtalt losserate.

Skal en tømme tankene hurtigst mulig, og mest mulig med hovedpumpene, er det behov for akterlig trim samtidig som en tar hensyn til påkjenninger på skroget. Vanligvis tømmer en tankene "tripp-trapp" forfra og akterover.

I løpet av lossingen tas det inn ballast, både for å kontrollere trim og slagside samt langskips påvirkninger (bøyemoment og skjærkrefter).

Når en tank nesten er tømt, men før pumpen(e) begynner å suge luft, bør en skifte over til en annen tank. Skifter man for tidlig får man et for stort kvantum som skal losses med strippepumper, og dette vil forsinke lossingen.

Lossing:



8.3.2 "Stripping" av tankene

Siste rest i tankene "*strippes*" ut med strippepumper. Denne prosessen må reduseres til et minimum for å unngå tidstap. Dette innebærer også tømning av liner og pumper.

Videre bør losseplanen være ordnet slik at når nest siste tank er strippet tom, startes strippingen av siste tank. En slik lossing vil være en optimal lossing.

Imidlertid kan behovet for COW gjøre at en på siste tanken må ha vesentlig mer last. Spylekanonene i tankene drives med hovedpumpene, og krever en viss levering av væske.

8.3.3 Ferdig losset

Når lossingen er stoppet, kontrolleres tomme tanker. Surveyor fra land foretar denne kontrollen, og han sjekker gjerne de tanker som det ikke er losset fra.

Det er viktig å få utstedt et "*dry certificate*" på lossede tanker. Dersom surveyor ikke er tilgjengelig, må en forsøke å få kapteinen eller overstyrmannen på lektringsskipet til å undertegne dette.

"*Dry certificate*" er viktig å ha, spesielt ved partlossing. Ofte er det ikke samme mottaker for de forskjellige partier, og da er det godt å ha et sertifikat og legge frem ved eventuelle "*claims*".

På sertifikatet påføres det en måtte finne av "*unpumpable dry sediments*" eller oljerester, men erfaring med COW viser at tankene svært ofte er praktisk talt tørre.

9 BALLASTREISEN

9.1 Gjøremaal på reisen

9.1.1 Ballast på lastetanker

Selv om skipet har segregerte ballasttanker, kan det være nødvendig å bruke lastetanker til ballast pga. dårlig værutsikter. Fartsområde og årstid er viktige vurderingsmomenter.

Snarest mulig etter avgang siste lossehavn bør aktuell(e) tanker "water-rinses" (vannvaskes etter behov) dersom en antar at det er nødvendig med ekstra ballast. Tankene må vannvaskes i kontrollert tankatmosfære, og vaskevannet overføres til sloptankene.

Ballasten som da tas inn, behandles som "clean ballast", og kan lenses over bord etter bestemte regler.

Dersom tanken ikke er vannvasket etter COW, skal ballasten behandles som "dirty ballast". Denne ballasten må da dekanteres (skille olje/vann) via sloop-tank før pumping over bord.

9.1.2 Kontroller underveis

Kontroller som gjøres på ballastreisen kan være:

- Mistanke om lekk ventilpakninger eller liner
- Tæring på lineklammer, ventilspindler i tank etc.
- Inspeksjon av en eller flere tanker for sprekkdannelse eller tæring (ESP)
- Rengjøringskontroll etter COW og kontroll av spylekanoner i tankene

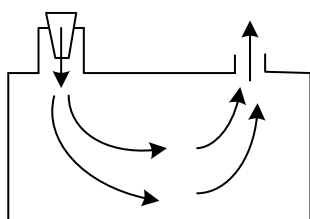
Denne kontrollen bør inngå som rutine slik at en ved hver ballastreise inspiserer/vannvasker en eller flere tanker. Dermed vil en ha kontrollert alle lastetankene over en viss periode.

Hvor lang denne perioden skal være avhenger av mange faktorer, slik som hyppigheten av lasteinntak pr. år, dokkingsintervaller, rederipraksis etc.

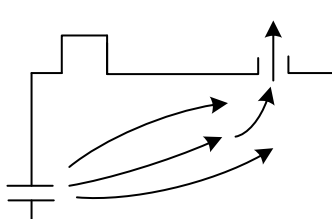
9.1.3 Lufting av en tank ("gassfriing")

Skal man etter endt tankrengjøring ha folk i tankene for inspeksjon etc., må tankene utluftes for å fjerne gasser og inertgass. Prosessen kalles "gassfriing".

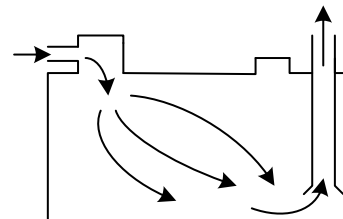
Transportable vifter:



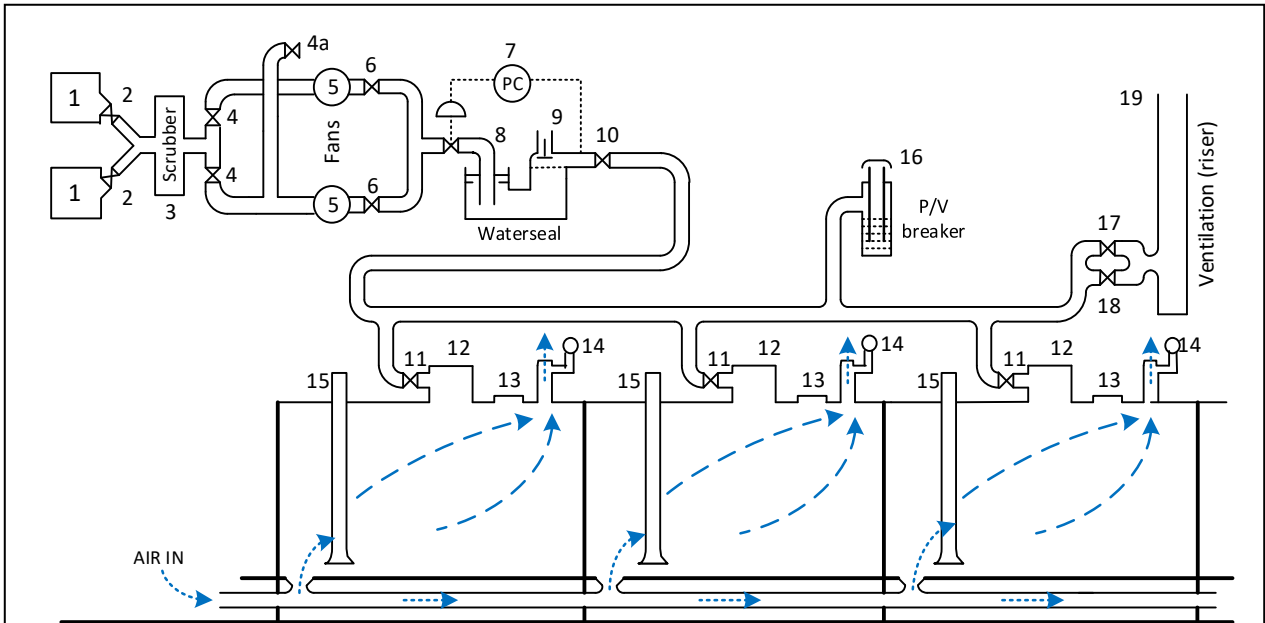
Stasjonære vifter:



Inertgassanlegg:

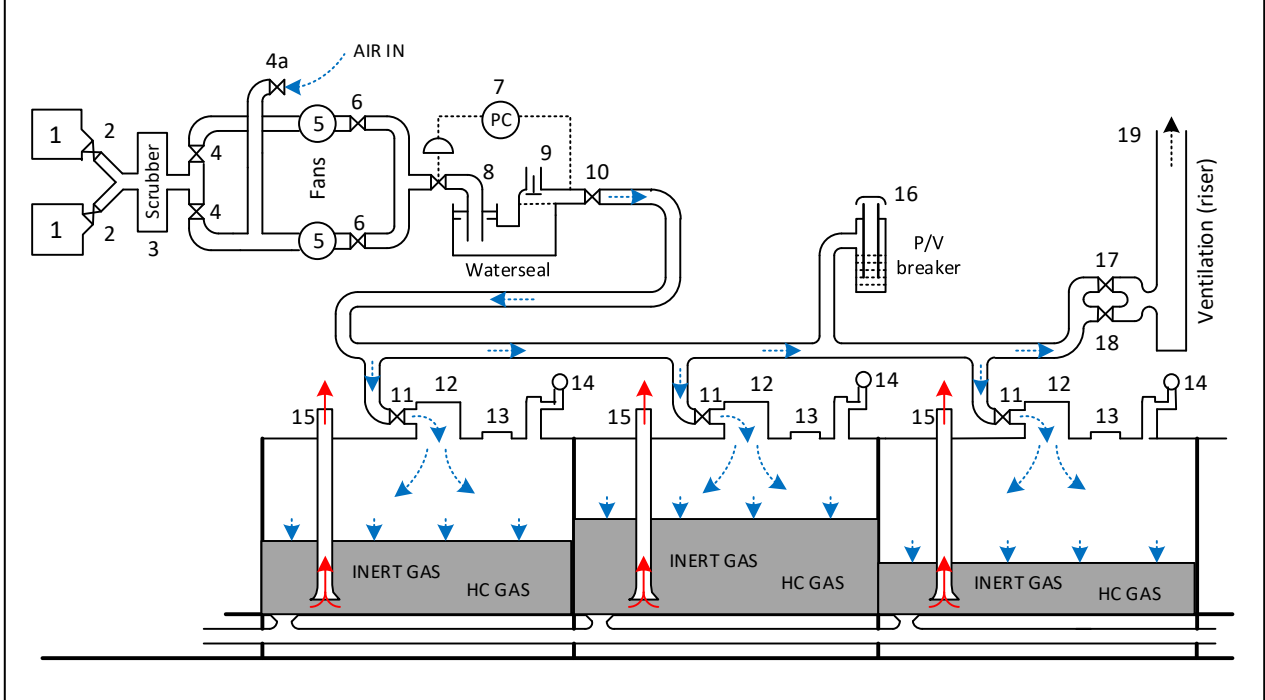


Ventilering med stasjonære vifter:



- | | | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Boiler gas uptake or inert gas generator | 6 Fan isolating valves, pressure side | 13 Level indicator |
| 2 Gas uptake valves | 7 Pressure control valve | 14 P/V valves (individual) |
| 3 Scrubber | 8 Deck water seal | 15 Purge pipe |
| 4 Fan isolating valves, suction side | 9 Nonreturn valve | 16 Pressure/vacuum breaker (common) |
| 4a Fresh air intake valve | 10 Deck line isolating valve | 17 Bypass valve |
| 5 Fans | 11 Tank isolating valve | 18 P/V valve in ventilation line |
| | 12 Tank hatch | 19 Ventilation mast (riser) |

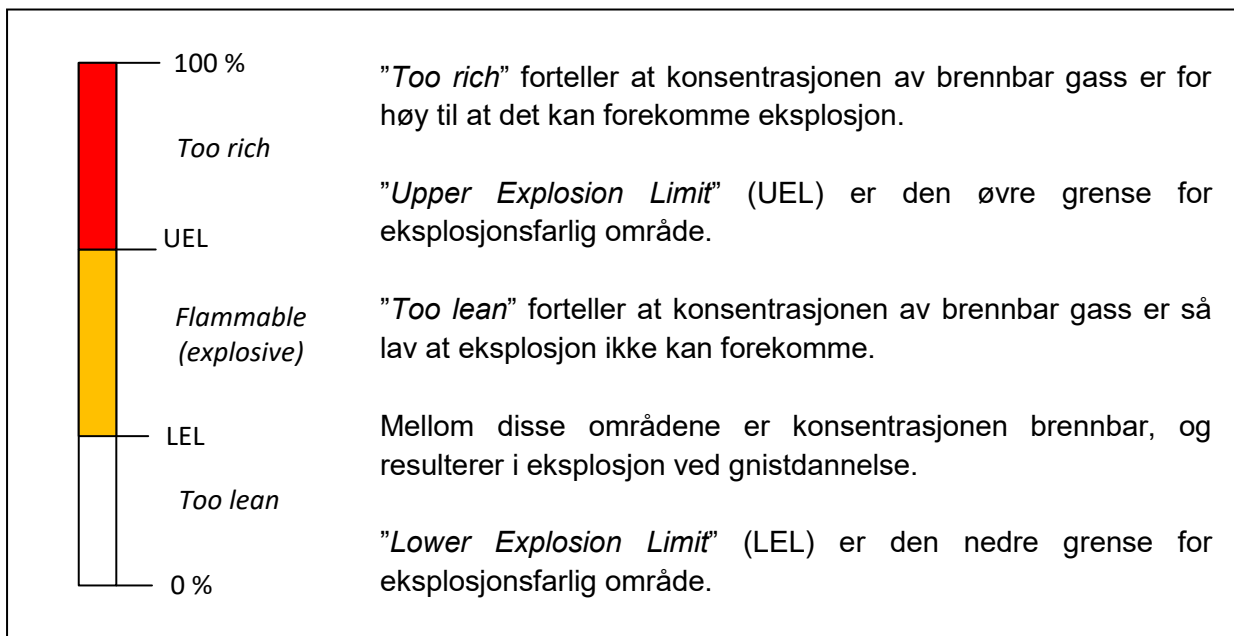
Ventilering med inertgass-vifter:



9.1.4 Eksplosjonsgrenser

Om tankatmosfæren skal kunne antennes ved for eksempel gnistdannelse, er avhengig av gasskonsentrasjonen i tanken. Figuren under viser konsentrasjonen av brennbar gass i en blanding av luft.

Brennbar gass i forhold til luft:



Tankatmosfæren skal alltid holdes utenfor eksplosjonsområdet ved at man passer på å ha *for lite* oksygen eller *for mye* brennbar gass i tanken. Imidlertid opererer man konsekvent *under* LEL.

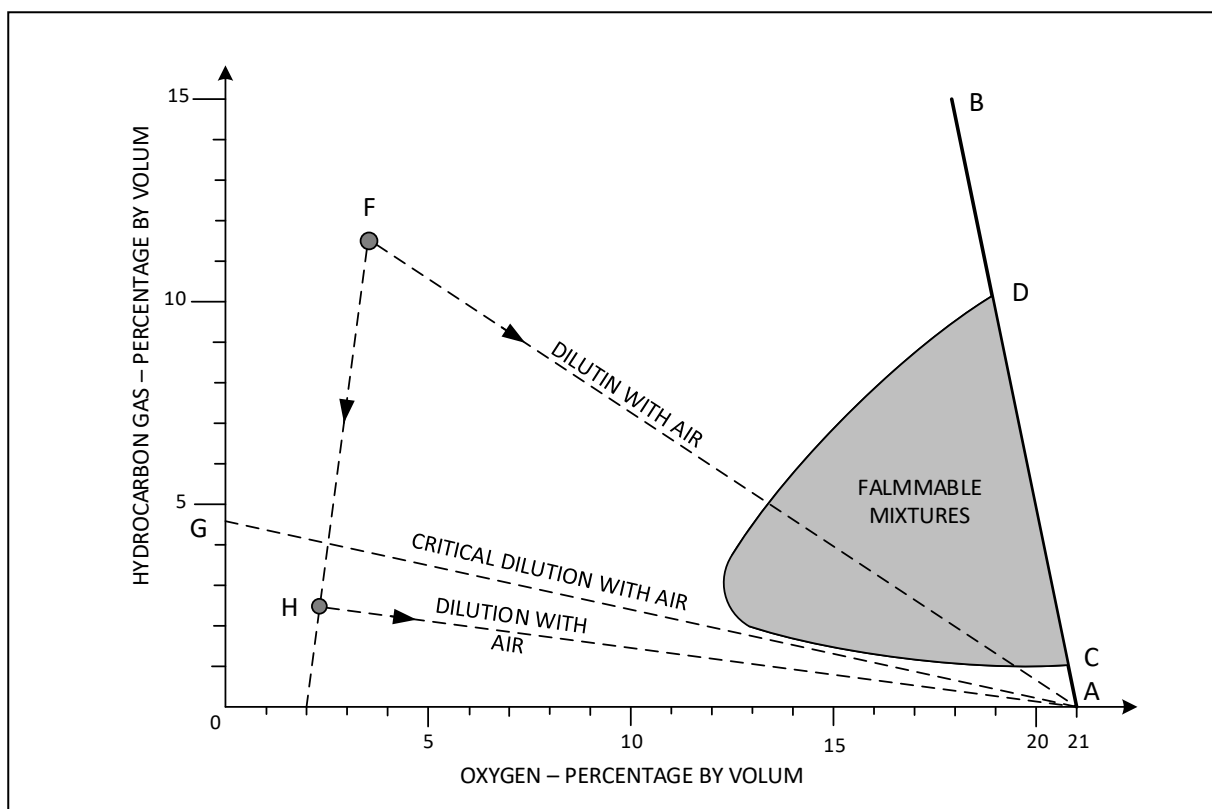
Eksplosjonsgrense for hydrokarbongass: UEL ca. 10 vol %
LEL ca. 1 vol %

9.1.5 Eksplosjonsgrenser for noen gasser

Navn	LEL (%)	UEL (%)
Acetylen	2,3	82,0
Hydrogen	4,0	75,0
Hydrogensulfid	4,0	46,0
Karbonmonoksid	12,5	74,2
Metan	4,5	15,0
Propan	2,1	9,5

9.2.3 Eksplosjonsfare

Figuren under viser hvordan eksplosjonsfaren avhenger av sammensetningen av luft og hydrokarbongass.



- A** Representerer vanlig luft (ca. 21 % oksygen).
- F** Atmosfæren i punkt **F** består av ca. 11,5 % hydrokarbongass og ca. 3,5 % oksygen.
- F-A** Dersom denne atmosfæren blir åpnet mot luft, vil den fortynnes langs denne linjen. Den vil på et gitt tidspunkt komme inn i det brennbare området (FLAMMABLE MIXTURE).
Det er ikke å anbefale å tilføre luft til en atmosfære lik den i punkt **F**.
- G-A** En atmosfære med ca. 4,5 % hydrogen og 0 % oksygen er grenselinjen for hvor mye hydrokarbongass atmosfæren kan inneholde uten å bli eksplosjonsfarlig dersom den blir åpnet mot luft.
- H** Atmosfæren i dette punktet består av ca. 3,5 % hydrokarbongass og ca. 2,5 % oksygen.
- H-A** Dersom denne atmosfæren blir åpnet mot luft, vil den fortynnes langs denne linjen, men unngår å komme inn i det eksplosive området.
- F-H** En bør alltid først tilføre atmosfæren inertgass og fjerne hydrokarbongass, slik som langs linjen fra **F** til **H**. Deretter kan en tilføre tanken luft uten å komme i det brennbare området.

9.2 Entring av en tank

9.2.1 Kontroller

Før tankene kan entres, må følgende utføres:

- a) *Tanken(e) må vurderes vannvasket, og vasketiden blir etter behov og vurdering, og vaskingen må selvfølgelig skje i kontrollert tankatmosfære.*
- b) *Tankatmosfæren kan alltid holdes utenfor eksplosjonsområdet ved at man passer på å ha FOR LITE oksygen eller for mye brennbar gass i tanken. Dog opererer en konsekvent i området under LEL.*
- c) *1. Ved gassfriing ventileres tanken med inertgass slik at HC-gassen (hydrokarbongass) fortynnes til under linjen "kritisk fortynningslinje".
2. Når denne tilstanden er oppnådd, kan videre ventilering foretas med luft.*

9.2.2 Entring av tanken (se sjekklister, APP I i ISGOTT)

- d) *Før entring av en tank gjøres, skal den ha stått uten ventilering, og ny gassmåling tas for å forsikre seg om at det ikke har utviklet seg gass.*
- e) *Vakt og sikkerhetsplan utarbeides, redningsutstyr skal være "stand by", og kommunikasjon opprettes mellom personell på dekk og i tanken.*

Det er også viktig at vakthavende styrmann på bro også har kontakt med teamet.
- f) *Bare sikkerhetsgodkjent utstyr brukes i tanken (lykter, verktøy, målere etc.), og tankatmosfæren kontrolleres ofte under arbeid nede i tanken.*

Er man i det minste i tvil om sikkerheten i en tank (eller et lukket rom), bør det kun entres av personer iført friskluftsutstyr og under iakttakelse av de regler for bruk av slikt utstyr.

9.2.3 Overvåking av tanken

En gassfri tank må nøye overvåkes. Utvikles brennbar gass, må tanken enten ventileres videre, eller tilføres inertgass. Samtidig må en ha klart for seg "yrkeshygienisk grenseverdi" (ppm = parts per million).

Prosessen kontrolleres og monitoreres ved hjelp av O₂-måler og HC-måler. "Interferometer" (måler lysbrytning i gasser) brukes så lenge tanken inneholder inertgass, dvs. praktisk talt inntil gassen er helt fjernet.

Så bruker en eksplosiometer. Dette er *ikke* anvendbart før atmosfæren inneholder praktisk talt 21 vol % oksygen. Med vesentlig lavere oksygeninnhold måler ikke apparatet rett.

Dessuten risikerer en å ødelegge apparatet (filamentet brenner opp) dersom det benyttes i en atmosfære som inneholder HC-gasskonsentrasjoner over LEL.

9.3 Hindring av forurensning

9.3.1 Slop-tanken

Av og til må tankene vannvaskes for kontroll etc., og da må det skitne vaskevannet pumpes over til "slop"-tankene.

Blandingen av olje og vann etter en tid skille seg. Oljen vil legge seg på toppen av ballastvannet, og etter en tid vil det stort sett være kun sjøvann i bunnen av tanken

Vannet vil da kunne pumpes over bord etter reglene i *MARPOL*, "Annex I", og vannet kontrolleres av en "Oil Content Monitor".

9.3.2 *MARPOL*, "Annex I" (Prevention of pollution by oil)

De generelle reglene for pumping over bord av oljeholdig vann er følgende:

- Innenfor 50 nm fra land og i visse områder ("Special Areas") skal det være forbudt å pumpe oljeholdig vann over bord.
- I disse områdene er det kun tillatt å pumpe over bord "Clean"- eller "Segregated" ballast.

Områdene er ("Special Areas"):

- Baltic Sea (Østersjøen)
- Mediterranean (Middelhavet)
- Black Sea (Svartehavet)
- Red Sea (Rødehavet)
- Gulf of Aden (Adenbukta)
- "Gulf" Area (Persiske Gulf)
- Oman Sea
- Antarctic Area (Syd for S 60°)
- North West European Waters

Pumping over bord utenfor disse områdene er tillatt dersom:

- Skipet er underveis
- Oljeinnholdet i vannet som pumpes over bord skal ikke overskride 15 ppm.
- Utslippet ikke overskrider 30 liter olje per nm.
- Det totale utslippet ikke overskrider 1/30.000 av skipets last.

Dokumentasjon:

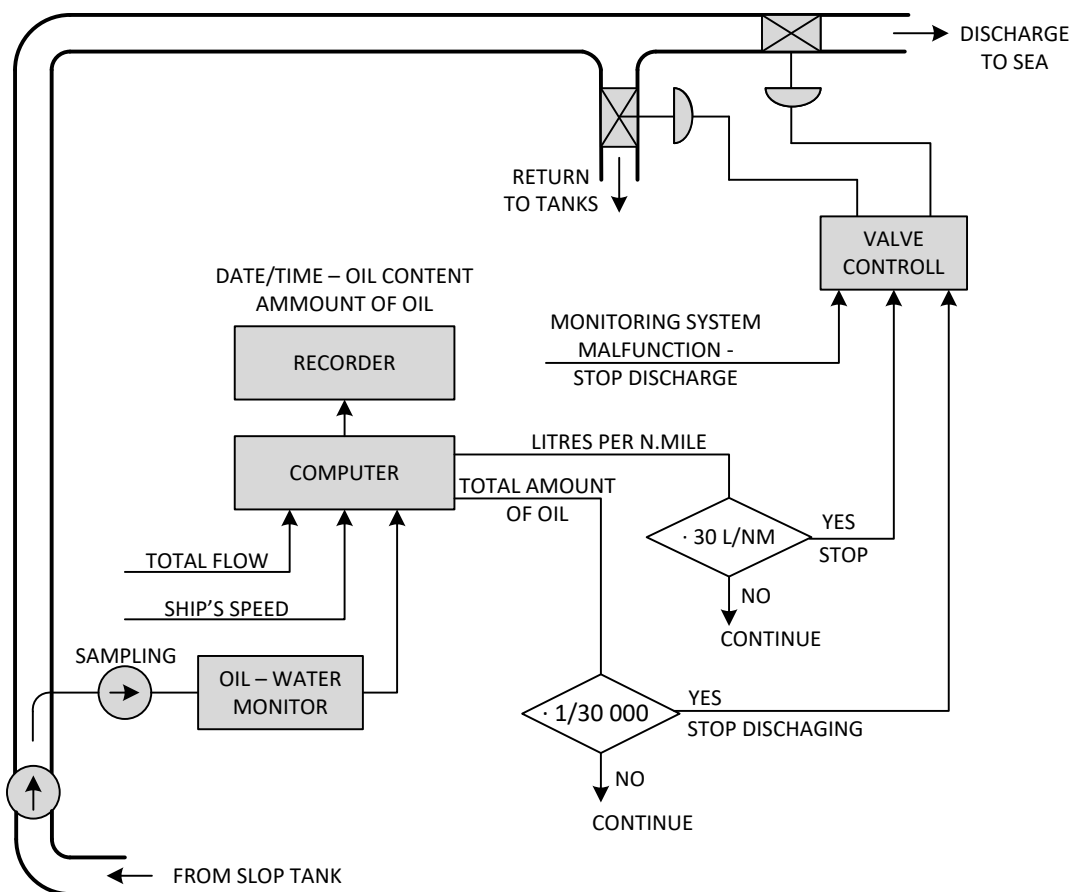
- En "Oil Record Book" (Oljedagbok Del II) skal utfylles for alle operasjoner med last og ballast.

9.3.3 "Oil Content Monitor"

Før vannet i "slop"-tanken kan pumpes over bord, må det passere en overvåkingsenhet ("Oil Content Monitor") som kontrollerer oljeinnholdet i vannet.

Automatikken åpner overbordventilen dersom verdiene er innenfor kravene beskrevet over. Oppfylles ikke kravene, stenges overbordventilen og oljen returneres til slop-tanken(e).

"Oil Content Monitor":



9.3.4 Oppbevaring av data fra "Oil Content Monitor"

Overvåkningssystemet sørger for at dato, tid, oljeinnhold og total oljemengde automatisk blir skrevet ut, og utskriften skal oppbevares i minst 3 år.

10 KJEMIKALIETANKSKIP

10.1 Innledning

10.1.1 Definisjoner og regelverk

1. «Kjemikalietskipp»

- Et skip som er bygget eller tilpasset for å frakte i bulk de flytende produktene som er oppført i kapittel 17 i IBC-regelverket.

2. «NLS-tankskip» (*Noxious Liquid Substances*)

- Et skip som er bygget eller tilpasset for å frakte en last av skadelige flytende stoffer i bulk, og omfatter et "oljetankskip" som definert i Vedlegg I i denne konvensjonen når det er sertifisert til å frakte last eller deler av last av skadelige flytende stoffer i bulk.

10.1.2 Regelverk

Regelverk som gjelder for transport av kjemikalier:

SOLAS	:	
MARPOL	:	<i>Vedlegg II- Hindring av forurensning fra skadelige flytende stoffer i bulk.</i>
IBC/BCH-koden	:	<i>«International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk»</i>
FOSFA	:	<i>“The Federation of Oils, Seeds and Fats Associations Ltd”</i>
USCG	:	<i>“Cargo Compatibility Chart”</i>

10.1.3 Inndeling av kjemikalier

Kjemikalielaster er inndelt i 4 hovedgrupper:

1. **Petroleumsprodukter**
- kjemikalier derivert fra Crude Oil, gass og kull (benzene, phenol, styrene etc.)
2. **Alkoholer**
- produkt som Methanol, etanol, butanol etc.
3. **Vegetabiliske og animalske oljer og fettsyrer**
- laget av olje fra planter, dyr og fisk (solsikkeolje, fiskeolje, soyabean-olje etc.)
4. **Syrer og uorganisk syrer**
- uorganiske syrer er kjemikalier som ikke er produsert fra levende organismer, f.eks. Caustic Soda.

10.2 Klassifisering av kjemikalier

10.2.1 Generelt

Produktene er delt inn i klasser alt etter hvor forurensende de er (MARPOL Vedlegg II):

«X» Giftige flytende substanser som, hvis de tømmes i sjøen fra tankvasking eller ballastvann, blir sett på som å representere stor fare for enten marint miljø eller for den menneskelige helsen, og derfor forsværer forbud av utslipp til det marine miljøet (regel 6.1.1).

«Y» Giftige flytende substanser som, hvis de tømmes i sjøen fra tankvasking eller ballastvann, blir sett på som å representere en fare for enten marint miljø eller for den menneskelige helsen eller skader den naturverdige legitime bruken av sjøen og derfor forsværer forbud av utslipp til det marine miljø (regel 6.1.2).

«Z» Giftige flytende substanser som, hvis de tømmes i sjøen fra tankvasking eller ballastvann, blir sett på som å representere en mindre fare for enten marint miljø eller for den menneskelige helsen eller skader den naturverdige legitime bruken av sjøen og derfor forsværer ikke så strenge restriksjoner i forhold til kvalitet og kvantitet av utslipp til det marine miljø (regel 6.1.2).

Kategori «OS» (Other Substances)

Substanser som ikke faller inn under en av de tre foregående kategoriene, og som ikke blir sett på å representere fare mot det marine miljøet, mennesker etc., og som det derfor ikke skal stilles krav til (regel 6.1.4).

10.2.2 Driftshåndbok

Alle skip som er sertifisert til å transportere stoffer i kategori "X", "Y" eller "Z", skal ha om bord en håndbok som er godkjent av administrasjonen. Hensikten med håndboken er å klarlegge for skipets offiserer de fysiske innretningene og alle driftsmetodene som skal følges for å overholde kravene i MARPOL Vedlegg II:

- håndtering av last,
- rengjøring av tanker,
- håndtering av spillvann og
- fylling og tømming av ballast på lastetanker

10.2.3 Farer og beskyttelse

Siden en kjemikalietanker frakter så mange ulike produkter, må man kjenne:

- Hvordan produktet skal behandles om bord.
- Hvilke farer produktet kan utgjøre for helse og miljø.

I den forbindelse må man sørge for at man har nødvendig utstyr om bord, både til å håndtere lasten og egen beskyttelse.

10.3 Kjemikalietankskipet

10.3.1 Generelt

Kjemikalietankere er betegnelsen på skip som er konstruert for å frakte flytende kjemikalier og oppløsningsmidler. Lastene representerer både helserisiko for mannskap og fare for miljøet.

Kjemikaliefarten er veldig kompleks, og krever ulike fartøy til å frakte de forskjellige kjemikaliene.

Hvilke fartøystype som kan frakte hvilke kjemikalie kommer an på flere forhold, men de skal følge et bestemt sett IMO-regler.

De er utstyrt med mange og små tanker da de vanligvis fører kostbare, men små lastepartier. Til meget følsomme laster benyttes skip med tanker, rør, ventiler og pumper av rustfritt stål.

For å hindre sammenblanding av lasten er skipene utstyrt med en «*deepwell*»-pumpe og separate rørledninger til hver enkelt tank. Rørledningene til pumpene går over dekk og ned i tanken i stedet for gjennom tankene.

En spesiell gruppe spesialtankere er i stand til å transportere produkter ved meget høye temperaturer, helt opp til 200°C.

Det kan være tale om laster som bitumen, flytende svovel, gjødningsprodukter etc. Det vil her være tale om innebygde tanker med isolasjon på yttersiden.

10.3.2 Tankene

De ulike produktene krever også at tankene er laget av egnet materiale, eller er dekt («*coted*») med egnet maling. Noen har også tanker og utstyr belagt med teflon.

Stainless steel

- Tankene tåler de fleste laster, men de tåler dårlig saltholdige laster.
- Det er derfor ikke heldig å ha saltvann på slike tanker over tid.

Epoxy

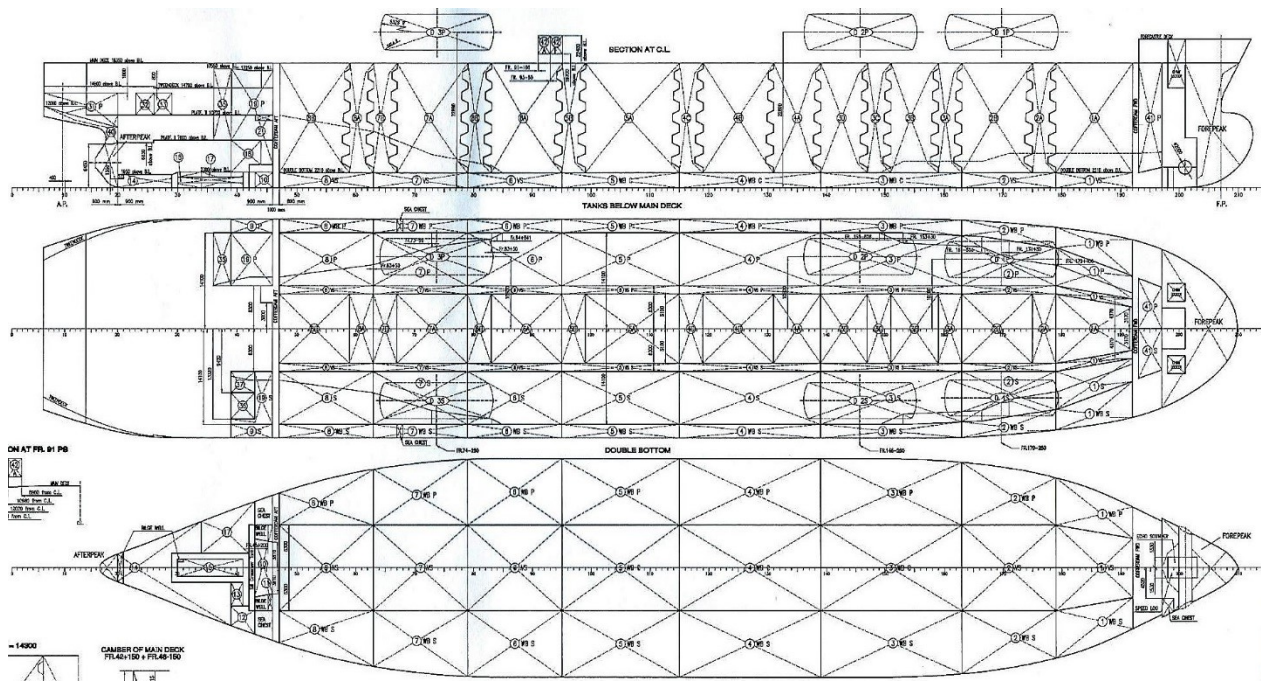
- Er stål malt med epoxy-maling.
- Er egnet for vegetabiliske oljer opp til 60 °C.
- Alkoholer og solvents, men disse kan myke opp coatingen og dra ut gammel last som ligger i coatingen.
- Man må derfor kure tanken hvis man skal laste to alkoholer etter hverandre.
- Man kan ikke laste syrer.

Sink

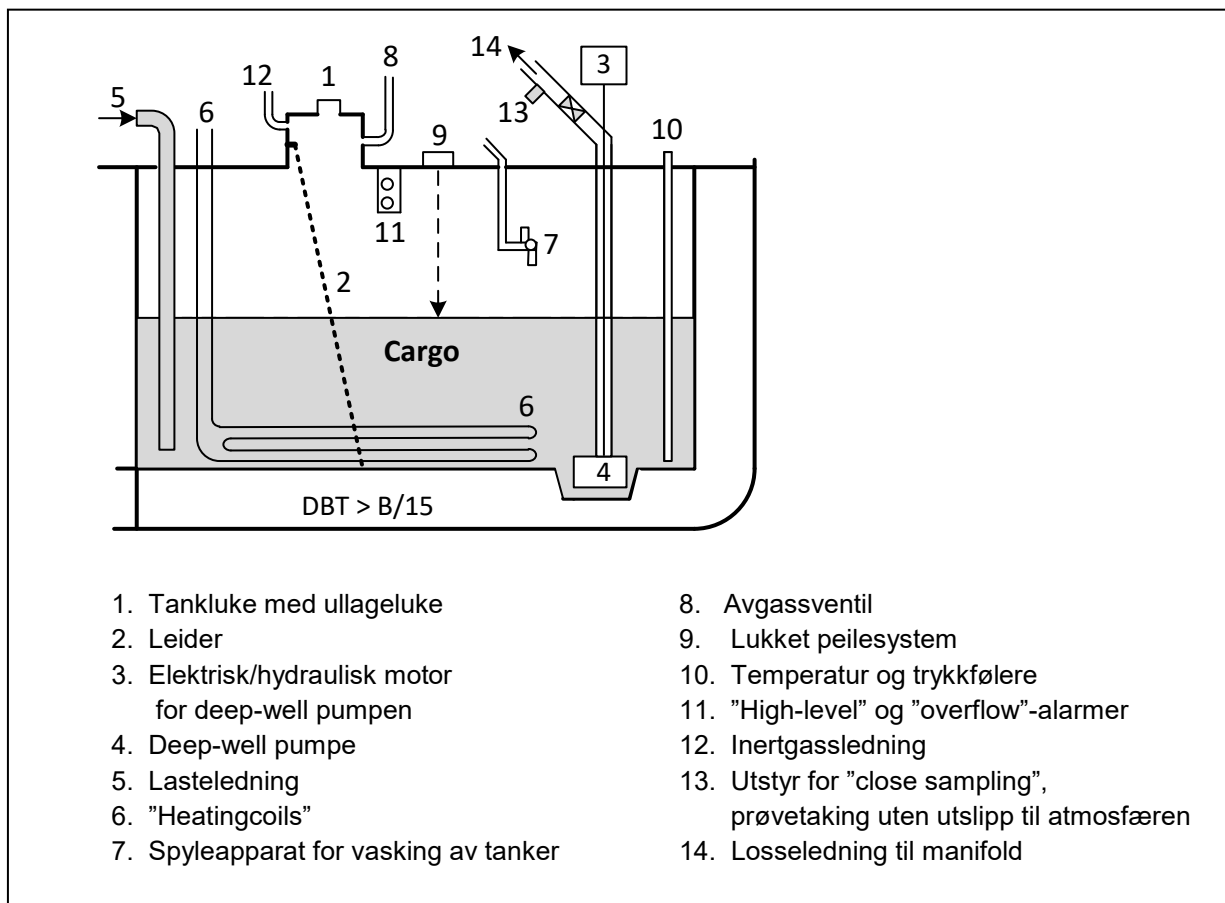
- Er stål som er coatet med sinkholdig maling.
- Tåler laster med ph-verdier mellom 5,5 – 9,5.
- Er spesielt godt egnet for alkoholer og solvents (xx)

10.3.2 Typisk kjemikalieskip

Tankarrangement:



Tverrsnitt av en tank:



10.4 Skips- og tanktyper

10.4.1 Skipstyper

Skip i henhold til koden skal bygges til en av følgende kategorier:

Type 1-skip: En kjemikalietanker som er tiltenkt å transportere produkter med svært alvorlige miljø- og sikkerhetsrisiko, og som krever maksimal forebyggende tiltak for å hindre at slik last forurenses det marine miljø.

Type 2-skip: En kjemikalietanker som er tiltenkt å transportere produkter med vesentlig alvorlige miljø- og sikkerhetsrisiko, og som krever betydelige forebyggende tiltak for å hindre at slik last forurenses det marine miljø.

Type 3-skip: En kjemikalietanker som er tiltenkt å transportere produkter med mindre alvorlige miljø- og sikkerhetsfarer, og som krever en moderat grad av emballering for å øke overlevelsessevne i en skadet tilstand.

10.4.2 Tanktyper

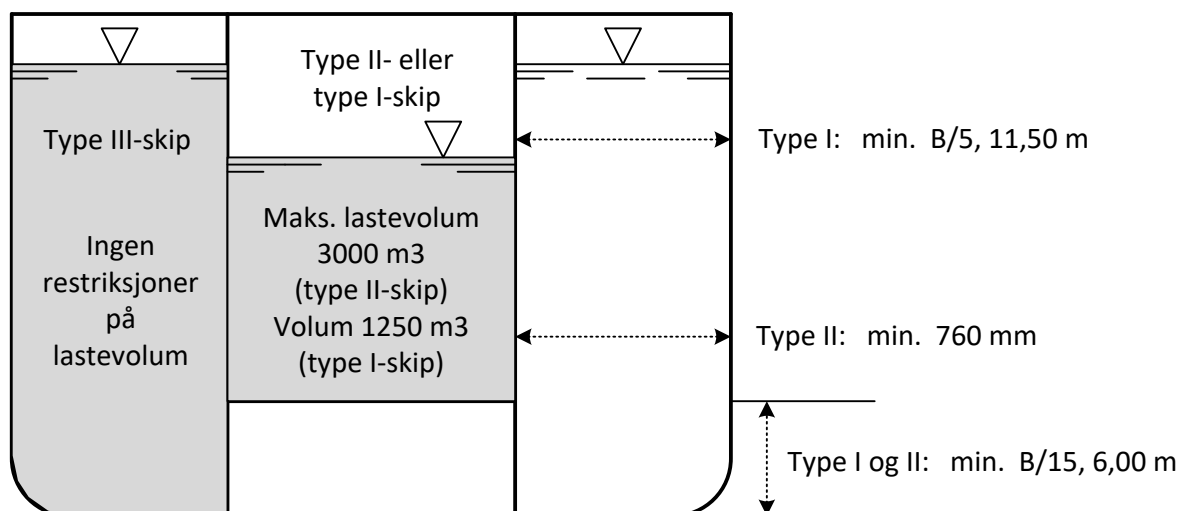
Ifølge IMO-reglene kan tankene i kjemikalietankskip deles i tre kategorier:

Tanktype III : - Tanker der bare skipssiden skiller lasten fra sjøen

Tanktype II : - Bunnen av tanken skal minst være $B/15$ over kjøll, der B er bredden av skipet.
 - Tanken må ikke være nærmere skipssiden enn 760 mm.
 - En type II-tank må ikke romme mer enn 3.000 m³.

Tanktype I : - Bunnen av tanken skal minst være $B/15$ over kjøll.
 - Tanken må ikke være nærmere skipssiden enn $B/5$.
 - En type I-tank må ikke romme mer enn 1.250 m³.

Tanktyper ifølge IMO-reglene:



10.5 IBC-koden

10.5.1 Innhold

	<i>Page</i>
Chapter 1 - General.....	5
Chapter 2 - Ship survival capability and location of cargo tanks.....	13
Chapter 3 - Ship arrangements.....	19
Chapter 4 - Cargo containment.....	23
Chapter 5 - Cargo transfer.....	25
Chapter 6 - Materials of construction, protective linings and coating.....	29
Chapter 7 - Cargo temperature control.....	31
Chapter 8 - Cargo tank venting and gas-freeing arrangements.....	33
Chapter 9 - Environmental control.....	37
Chapter 10 - Electrical installations.....	39
Chapter 11 - Fire protection and fire extinction.....	41
Chapter 12 - Mechanical ventilation in the cargo area.....	45
Chapter 13 - Instrumentation.....	47
Chapter 14 - Personal protection.....	49
Chapter 15 - Special requirements.....	51
Chapter 16 - Operational requirements.....	67
Chapter 17 - Summary of minimum requirements.....	69
Chapter 18 - List of products to which the Code does not apply.....	101
Chapter 19 - Index of Products Carried in Bulk.....	103
Chapter 20 - Transport of liquid chemical wastes.....	159
Chapter 21 - Criteria for assigning carriage requirements for products subject to the IBC-Code.....	161
Appendix - Model form of International Certificate of Fitness for the Carriage of Dangerous Chemicals in Bulk.....	171
 STANDARDS AND GUIDELINES RELEVANT TO THE CODE	
Early application of the amendments to the fire protection requirements of the revised IBC Code.....	181
Equivalency arrangements for the carriage of styrene monomer.....	183
Recommendation for the use of a standard format for the cargo information required by chapter 16 of the IBC Code.....	184
Guidelines on the basic elements of a shipboard occupational health and safety programme.....	185
Unified interpretations of the IBC and IGC Codes.....	213
Revised minimum safety standards for ships carrying liquids in bulk containing benzene.....	215
Revised guidelines for the transport of vegetable oils in deeptanks or in independent tanks specially designed for the carriage of such vegetable oils in general dry cargo ships.....	220
Revised guidelines for the provisional assessment of liquid substances transported in bulk.....	223
Use of the correct product name in offering bulk liquid cargoes for shipment.....	257
Example of an optional shipping document for the purpose of MARPOL Annex II and the IBC Code.....	258

10.5.2 Utdrag av IBC-kodens kapittel 19

Index Name	Product Name	Chapter	UN Number
Abietic anhydride	ROSIN	17	1715
Acedimethylamide	N,N-DIMETHYLACETAMIDE	17	
Acetaldehyde cyanohydrin	LACYONITRILE SOLUTION (80% OR LESS)	17	
Acetaldehyde trimer	PARALDEHDE	17	
ACETIC ACID		17	
Acetic acid anhydride	ACETIC ANHYDRIDE	17	
Acetic acid, ethenyl ester	VINYL ACETATE	17	
Acetic acid, methyl ester	METHYL ACETATE	17	
Acetic acid, vinyl ester	VINYL ACETATE	17	
ACETIC ANHYDRIDE		17	
Acetic ester	ETHYL ACETATE	17	
Acetic ether	ETHYL ACETATE	17	
Acetic oxide	ACETIC ANHYDRIDE	17	
Acetoacetic acid, methyl ester	METHYL ACETOACETATE	17	

10.5.3 Utdrag fra IBC-kodens kapittel 17:

a	c	d	e	f	g	h	i'	i''	i'''	j	k	l	n	o
Acetic acid	Z	S/P	3	2G	Cont	No	T1	IIA	No	R	F	A	Yes	15.11.2, 15.11.3, 15.11.4, 15.11.6, 15.11.7, 15.11.8 15.19.6, 16.2.9
Acetic anhydride	Z	S/P	2	2G	Cont	No	T2	IIA	No	R	F-T	A	Yes	15.11.2, 15.11.3, 15.11.4, 15.11.6, 15.11.7, 15.11.8 15.19.6
Acetochlor (n)	X	P	2	2G	Open	No			Yes	O	No	A	No	15.19.6, 16.2.6, 16.2.9
Acetone cyanohydrin	Y	SP	2	2G	Cont	No	T1	IIA	Yes	C	T	A	Yes	15.12, 15.13, 15.17, 15.18, 15.19, 16.6.1, 16.6.3
Acetonitrile	Z	S/P	2	2G	Cont	No	T2	IIA	No	R	F-T	A	No	15.12, 15.19.6
Acetonitrile (low purity grade)	Y	S/P	3	2G	Cont	No	T1	IIA	No	R	F-T	A,C	No	15.12.3, 15.12.4, 15.19.6
Acrylic acid	Y	S/P	2	2G	Cont	No	T2	IIA	No	R	F-T	A	No	15.13, 15.19.6, 16.2.9, 16.6.1
Acrylonitrile	Y	SP	2	2G	Cont	No	T1	IIB	No	C	F-T	A	Yes	15.12, 15.13, 15.17, 15.19

10.5.4 Forklaring til kolonnene i Kap. 17

Kolonne		Forklaring
a	Product name	The product name shall be used in the shipping document for any cargo offered for bulk shipments. Any additional name may be included in brackets after the product name. In some cases, the product names are not identical with the names given in previous issues of the Code
b	UN Number	Deleted
c	Pollution Category	The letter X, Y, Z means the Pollution Category assigned to each product under MARPOL Annex II.
d	Hazard	<p>“S” : means that the product is included in the Code because of its safety hazard.</p> <p>“P” : means that the product is included in the Code because of its pollution hazard.</p> <p>“S/P” : means that the product is included in the Code because of both its Safety and pollution hazard.</p>
e	Ships type	<p>1 : ship type 1 (2.1.2.1)</p> <p>2 : ship type 2 (2.1.2.2)</p> <p>3 : ship type 3 (2.1.2.3)</p>
f	Tank type	<p>1 : independent tank (4.1.1)</p> <p>2 : integral tank (4.1.2)</p> <p>G : gravity tank (4.1.3)</p> <p>P : pressure tank (4.1.4)</p>
g	Tank vents	<p>Cont. : controlled venting</p> <p>Open : open venting</p>
h	Tank environmental	<p>Inert : inerting (9.1.2.1)</p> <p>Pad : liquid or gas padding (9.1.2.2)</p> <p>Dry : drying (9.1.2.3)</p> <p>Vent : natural or gas</p> <p>No : no special requirements under this Code</p>
i'	Electrical equipment	<p>Temperature classes : T1 to T6</p> <p>- : indicates no requirements</p> <p>blank : no information</p>
i''		<p>Apparatus group : IIA, IIB or IIC</p> <p>- : indicates no requirements</p> <p>blank : no information</p>
i'''		<p>Flashpoint : Yes : flashpoint exceeding 60 °C</p> <p>No : flashpoint not exceeding 60 °C</p> <p>NF : non-flammable product</p>
j	Gauging	<p>O : open gauging (13.1.1.1)</p> <p>R : restricted gauging (13.1.1.2)</p> <p>C : closed gauging (13.1.1.3)</p>
k	Vapour detection	<p>F : flammable vapours</p> <p>T : toxic vapours</p> <p>No : indicates no special requirements under this Code</p>
l	Fire protection	<p>A : alcohol-resistant foam or multi-purpose foam</p> <p>B : regular foam; encompasses all foams that are not of an alcohol-resistant type, including fluoro-protein and aqueous-film-forming foam (AFFF)</p> <p>C : water-spray</p> <p>D : dry chemical</p> <p>No : no special requirements under this Code</p>
m	Materials of constr.	Deleted
n	Emergency equipment	<p>Yes : see 14.3.1</p> <p>No : no special requirements under this Code</p>
o	Specific and operational requirements	When specific reference is made to chapters 15 and/or 16, these requirements shall be additional to the requirements in any other column.

10.6 Lastingen

10.6.1 *Planlegging*

Når man planlegger lasting/lossing er det mange forhold å ta hensyn til. Det kan være mange forskjellige produkter som skal lastes/losses i flere havner.

Man må blant annet ta hensyn til:

- Antall kubikk.
- Om lasten skal varmes opp, eller kjøles ned på reisen.
- Lastens egenvekt, da enkelte syrer er veldig tunge (begrensninger på tanktoppen).
- Om man må bruke nitrogen, og hva slags nitrogen.
- Kompatibilitet med andre laster.
- Om lasten tåler at lasten ved siden av må varmes opp.
- Om lasten har spesielle krav til renhet.
- Krav til rengjøring i forhold til de 3 siste lastene om bord.

10.6.2 *Lastedagbok*

Alle operasjoner skal føres i lastedagboken. I tilfelle av et utilsiktet utslipp av skadelig flytende stoff eller en blanding som inneholder et slikt stoff, skal det føres i lastedagboken, og årsaken til utslippet.

Hver oppføring skal undertegnes av den offiseren som har ansvar for den aktuelle operasjonen, og hver side skal undertegnes av skipsføreren.

Lastedagboken skal oppbevares på et slikt sted at den er lett tilgjengelig for inspeksjon og skal oppbevares om bord på skipet, unntatt i tilfeller av ubemannet skip under sleping.

Den skal oppbevares i et tidsrom på tre år etter at den siste oppføringen er gjort.

10.6.3 *USCG "Compatibility Chart"*

Man må planlegge lastingen nøye, slik at man kun plasserer last som tåler hverandre ved siden av hverandre. Til dette arbeidet kan man bruke USCG sitt «Cargo Compatibility Chart» som vist på neste side.

"Cargo Compatibility Chart":

	REACTIVE GROUPS	Non-Oxidizing Mineral Acids	Sulfuric Acid	Nitric Acid	Organic Acid	Caustics	Ammonia	Aliphatic Amines	Alkanolamines	Aromatic Amines	Amides	Organic Anhydrides	Isocyanates	Vinyl Acetates	Acrylates	Substituted Allys	Alkylene Oxides	Epichlorohydrin	Ketones	Aldehydes	Alcohols, Glycols	Phenols, Cresols	Caprolactum Solution	
REACTIVE GROUPS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Non-Oxidizing Mineral Acids	1		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		○	○			
Sulfuric Acid	2	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nitric Acid	3		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Organic Acid	4		X			X	X	X	X	○			X				X	X				○		
Caustics	5	X	X	X	X		○	○				X	X		○	○	X	X	○	X	⊗	X	X	
Ammonia	6	X	X	X	X	○					X	X	X	X	○		X	X		X				
Aliphatic Amines	7	X	X	X	X	○						X	X	X	X	X	X	X	⊗	X	⊗	X	X	
Alkanolamines	8	X	X	X	X							X	X	X	X	⊗	X	X	○	X				
Aromatic Amines	9	X	X	X	○							X	X							X				
Amides	10	X	X	X			X						X						○				X	
Organic Anhydrides	11	X	X	X		X	X	X	X	X												○		
Isocyanates	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				○	○			○	○	X		X	
Vinyl Acetates	13	X	X	X			X	X	X															
Acrylates	14		X	X		○	○	X	X				○											
Substituted Allys	15		X	X		○		X	⊗				○											
Alkylene Oxides	16	X	X	X	X	X	X	X	X													○		
Epichlorohydrin	17	X	X	X	X	X	X	X	X													○		
Ketones	18		X	X		○		⊗	○		○		○											
Aldehydes	19	○	X	X		X	X	X	X	X			○									○		
Alcohols, Glycols	20	○	X	X	○	⊗		⊗				○	X				○	○		○		○	○	
Phenols, Cresols	21		X	X		X		⊗			X											○		
Caprolactum Solution	22		X			X		X					X									○		
CARGO GROUPS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Olefins	30	○	X	X		○	○	○	○															
Paraffins	31																							
Aromatic Hydrocarbons	32		○	X																				
Misc. Hydrocarbon Nixture	33			X																				
Esters	34	○	⊗	X	○	○							○								○			
Vinyl Halides	35			X																			X	
Halogenated Hydrocarbons	36	○	○	○	○	○		○					○											
Nitriles	37		X																					
Carbon Disulfide	38							X	X															
Sulfolane	39																							
Glycol Ethers	40		X										X											
Ethers	41	○	X	X	○																			
Nitrocompounds	42					X	X	X	X	X														
Misc. Water Solutions	43	○	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X											

X: Incomatible Groups ⊗ Incompatible Groups with Exeptions ○ Compatible Groups with Exeptions*
 * see 46 CFR Part 150

11 GASSTANKSKIP

11.1 Generelt

Transport av gass med skip kan bare foregå når gassen er i flytende form. Dette kan gjøres ved enten å avkjøle gassen, eller transportere gassen under trykk.

Kravene til konstruksjon og drift av disse skipene er meget strenge. Før et gasstankskip kan settes i fart skal kravene som stilles i «International Gas Code» (IGC), «Gas Carrier Code» eller kode for eksisterende skip tilfredsstilles. Deretter vil skipet få utstedt sertifikat.

Gasstankskip deles inn i 2 hovedgrupper.

Føring av LNG: *"Liquid Natural Gas"*

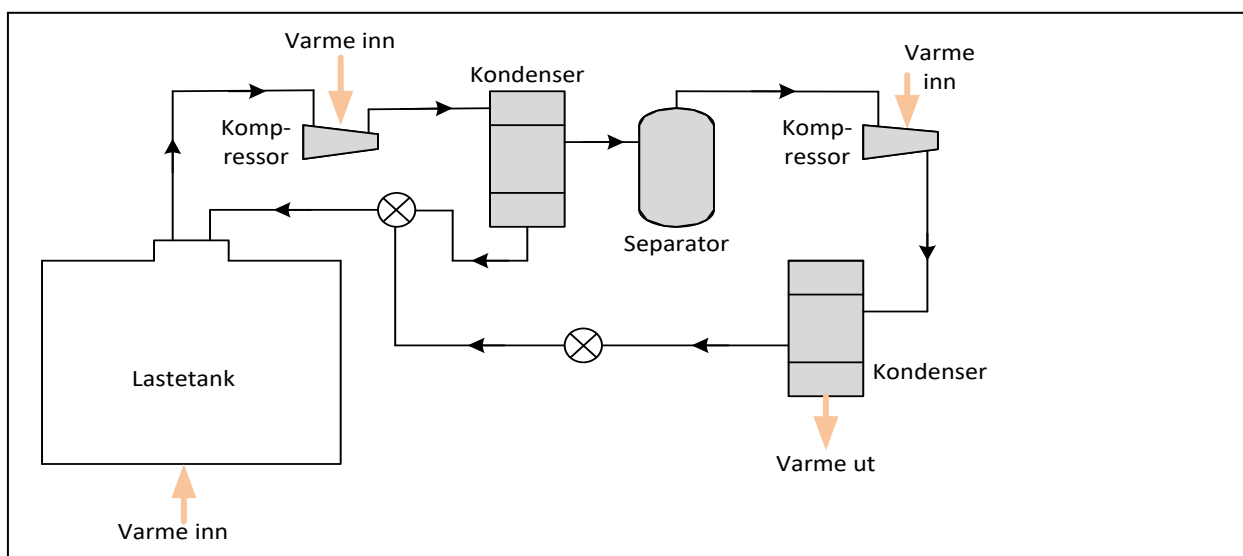
- flytende naturgass
- vanligvis metan, etan og etylen
- fraktes ved en temp. på $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$

Føring av LPG: *"Liquid Petroleum Gas"*

- flytende petroleumsgass
- en blanding av propan, propylen, butan og butylen
- fraktes ved temp. på ca. $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$

11.2 Kjøleanlegg

Kjøleanlegg på et gasstankskip kan være oppbygd på forskjellige måter, men figuren under viser et totrinnsanlegg.



- Varme kommer inn i tanken gjennom isolasjonen, og fører til at trykket stiger.
- Gassen føres til en kompressor der trykket økes.
- I kondensatoren avkjøles gassen til væske og ført tilbake til tanken via ekspansjonsventiler.

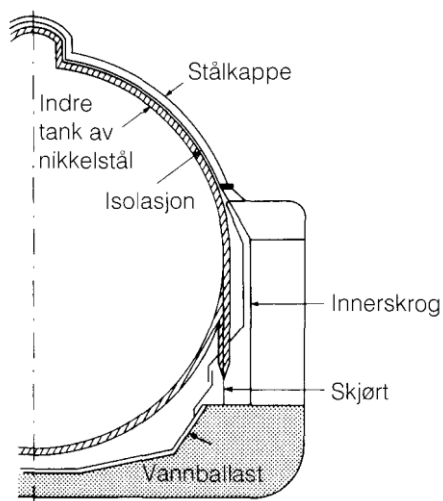
11.3 Føring av LNG

Ved atmosfærisk trykk har naturgass et kokepunkt på $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$, og blir derfor nedkjølt til denne temperaturen. Tanktrykket er 0,25 bar. Stål som blir nedkjølt til slike lave temperaturer blir sprøtt. Gasstankene må derfor isoleres fra skroget, og det stilles store krav til isolasjonen.

Det blir i hovedsak benyttet to typer tanksystem:

1. *Selvbærende tanker* (3 typer):
 - Prismatiske tanker
 - Kuletanker
 - Sylindriske tanker

Kuletank:



Figuren viser en kuletank som er lagret i et sylindrisk skjørt.

Tankene er bygget i aluminium eller 9 % nikkelstål.

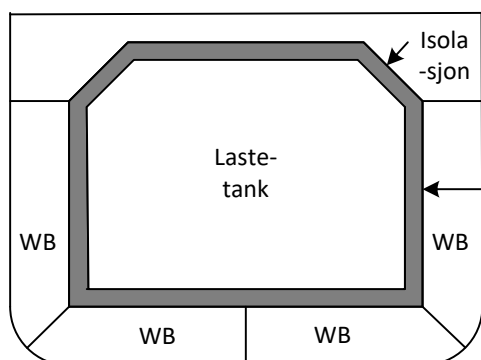
Inne i hver tank er det et sylindrisk tårn der rørsystemet for lasting, lossing, pumper etc. er plassert.

Tanken og deler av skjørtet er isolert med polystyren.

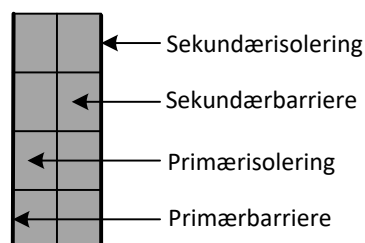
2. Integrerte tanker

I integrerte tanker er det selve skroget som er styrkekomponenten. Isolasjonen overfører belastningen fra tankskallet til skroget.

Integrert tank:



Isolasjon utenfra og inn mot lasten:



Primær- og sekundærbarrieren blir laget av invarstål (36 % nikkelstål) som har en termisk utvidelseskoeffisient tilnærmet null. Problemet med krymping under nedkjøling er dermed eliminert. Som isolasjonsmateriale brukes perlitt, et løst kornaktig materiale.

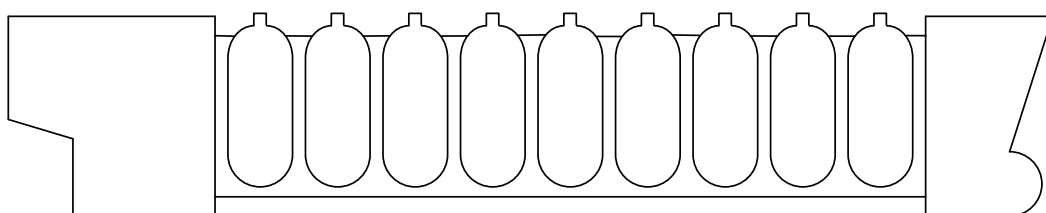
11.4 Føring av LPG

LPG-skip blir delt inn i 3 typer:

1. Fulltrykksskip

- Gassen transporteres under trykk ved omgivelsestemperatur
- Tankene er dimensjonert for et innvendig trykk på 17,5 bar.
- Tankene er stående sylindertanker, og er mange og små pga. det høye trykket.
- Tankene har ikke kjøleanlegg og er ikke isolert
- Lossing skjer ved å danne overtrykk i tanken, og lasten trykkes ut.

Sylindriske tanker:



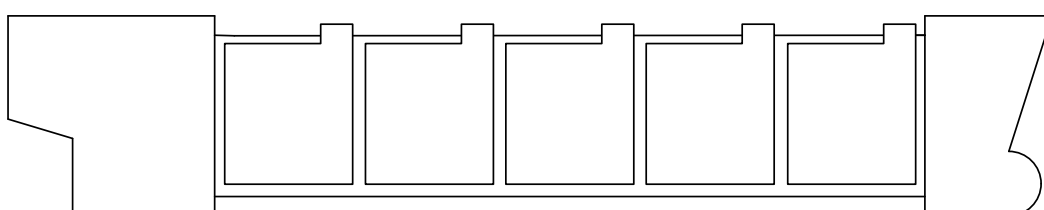
2. Semikjølte skip

- Det innvendige trykket er 4 – 8 bar, og gassen kjøles ned til fra -38 til -104 °C.
- Vanlig tankform er sylindriske tanker.
- Tankene lagres i vuggelignende fundamenter av varmeisolerende materiale.
- Skipene har kjøleanlegg.
- Fordampning av lasten komprimeres og kondenseres tilbake på tankene.
- Lossing foregår med deepwell-pumper som er plassert i tankene.

3. Fullkjølte skip

- I fullkjølte tanker transporteres gassen ved atmosfæretrykk
- Tankene er dimensjonert for et overtrykk på 0,25 bar.
- Lastetemperaturen er på ca. -40 °C.
- Tankmaterialet er av lavtemperatur nikkelstål.
- Tankene er delt med en langskips og vanntett midtdeler.
- På grunn av det lave trykket kan tankene mer eller mindre bygges etter skrogformen.
- Lossepumpene er av deepwell-typen.

Fullkjølt skip:



11.5 Nøytralgassanlegg

På samme måte som på vanlige tankskip vil det oppstå eksplosjonsfarlige blandinger i tankene på gasstankskip. Skipene har egne generatorer for nøytralgass som er spesielt konstruert for denne type skip.

Nøytralgassen som produseres inneholder ca. 84 % nitrogen, 15 % karbondioksid og små mengder andre gasser. I noen tilfeller må det brukes ren nitrogen som blir levert fra land.

Nøytralgassen må passere gjennom et tørkeanlegg for å senke duggpunktet før den slippes inn på tanken. Dette er svært viktig ettersom de lave temperaturene i tankene kan danne kondens som øyeblikkelig vil fryse til is og skape problemer.

11.6 Spesielle sikkerhetstiltak

En av skipets offiserer skal oppnevnes til sikkerhetsoffiser. Han skal påse at sikkerhetsutstyr som er påbudt i henhold til forskriftene, til enhver tid er i forsvarlig stand, og at det lagres på en forsvarlig måte om bord.

Han skal videre påse at de spesielle sikkerhetstiltakene blir fulgt.

- Ved entring av lastetanker, eller rom rundt slike tanker, og rom for utstyr som brukes under laste-/losseoperasjoner skal være fri for gasser.
- Det skal også kontrolleres at det er nok oksygen i rommet/tanken.
- Det skal benyttes nødvendig sikkerhetsutstyr, og en ansvarlig offiser skal være til stede. En instruks skal være utarbeidet.
- Varselskilt med opplysninger om lasten og faren ved lasten skal settes opp ved landgangen.

