

9.3.2 Constructievoorschriften voor tankschepen van het type C

De voorschriften 9.3.2.0 tot en met 9.3.2.99 zijn van toepassing op tankschepen van het type C.

9.3.2.0 Constructiematerialen

- 9.3.2.0.1 a) De scheepsromp en de ladingtanks moeten zijn vervaardigd van scheepsbouwstaal of van een ander, ten minste gelijkwaardig metaal.
De onafhankelijke ladingtanks mogen ook van andere materialen worden vervaardigd, onder voorwaarde dat deze tenminste gelijkwaardige mechanische eigenschappen en bestendigheid tegen de inwerking van temperatuur of vuur bezitten.
- b) Alle delen van het schip inclusief inrichting en uitrusting, die met de lading in aanraking kunnen komen, moeten van materialen vervaardigd zijn die noch op gevaarlijke wijze door de lading aangetast kunnen worden of een ontleding van de lading kunnen veroorzaken noch ermee reageren zodat schadelijke of gevaarlijke verbindingen worden gevormd. Indien dit bij de classificatie en het onderzoek van het schip niet onderzocht kon worden, moet een voorbehoud dienaangaande worden opgenomen in de Scheepsstoffenlijst overeenkomstig 1.16.1.2.5.
- c) Gasafvoerleidingen moeten tegen corrosie zijn beschermd.
- 9.3.2.0.2 Het gebruik van hout, aluminiumlegeringen of kunststoffen in de ladingzone is verboden voorzover dit niet in 9.3.2.0.3 of in het Certificaat van Goedkeuring uitdrukkelijk is toegestaan.
- 9.3.2.0.3 a) Het gebruik van hout, aluminiumlegeringen of kunststoffen in de ladingzone is slechts toegestaan voor:
- loopplanken en buitenboordtrappen;
 - losse uitrustingsstukken (peilstokken van aluminium zijn echter toegestaan indien zij ter voorkoming van vonkvorming van een messingvoet zijn voorzien of op andere wijze zijn beschermd);
 - de onderstopping van, van de scheepsromp onafhankelijke tanks, evenals voor de onderstopping van inrichtingen en uitrustingen;
 - masten en dergelijke rondhouten;
 - onderdelen van machines;
 - onderdelen van de elektrische inrichting;

- onderdelen van de laad- en losinstallatie;
- deksels van kisten aan dek.

b) Het gebruik van hout of kunststoffen in de ladingzone is slechts toegestaan voor:

- stopblokken en diverse aanslagen.

c) Het gebruik van kunststoffen of rubber in de ladingzone is slechts toegestaan voor:

- bekleding van ladingtanks en laad- en losleidingen;
- allerlei soorten afdichtingen (b.v. ten behoeve van domdeksels en luiken);
- elektrische leidingen;
- laad- en losslangassemblages;
- isolering van ladingtanks en laad- en losleidingen;
- fotokopieën van het Certificaat van Goedkeuring overeenkomstig 8.1.2.6 of 8.1.2.7.

d) Alle in de woning en in het stuurhuis gebruikte vast ingebouwde materialen, met uitzondering van meubels, moeten moeilijk ontvlambaar zijn. In geval van brand mogen ze geen gevaarlijke hoeveelheid rook of giftig gas ontwikkelen.

9.3.2.0.4 De in de ladingzone gebruikte verf mag bij slag- of gelijksoortige belasting geen vonkvorming kunnen veroorzaken.

9.3.2.0.5 Het gebruik van kunststof voor bijboten is slechts toegestaan indien het materiaal moeilijk ontvlambaar is.

9.3.2.1-
9.3.2.7 *(Gereserveerd)*

9.3.2.8 Classificatie

9.3.2.8.1 Het tankschip moet onder toezicht van een erkend classificatiebureau in overeenstemming met de door dat classificatiebureau vastgestelde regels voor hun hoogste klasse zijn gebouwd en het tankschip moet dienovereenkomstig worden geclassificeerd. De hoogste klasse van het schip moet in stand worden gehouden.

Het classificatiebureau moet een certificaat afgeven waarin wordt verklaard dat het schip in overeenstemming is met de voorschriften van deze sectie, en de aanvullend van toepassing zijnde regels en voorschriften van het classificatiebureau die relevant zijn voor het beoogde gebruik van het schip (classificatiecertificaat).

De ontwerpdruk en de beproevingsdruk van ladingtanks moeten in het certificaat worden opgenomen. Indien een schip ladingtanks heeft met verschillende openingsdrukken van ventielen moet de ontwerp- en beproevingsdruk van elke tank in het certificaat worden opgenomen. Het classificatiebureau moet een Scheepsstoffenlijst opstellen waarin alle voor vervoer in het tankschip toegelaten gevaarlijke goederen zijn vermeld (zie ook 1.16.1.2.5).

9.3.2.8.2 Pompkamers moeten bij elke vernieuwing van het Certificaat van Goedkeuring evenals in het derde jaar van de geldigheidsduur van het Certificaat van Goedkeuring door een erkend classificatiebureau worden onderzocht.

Dit onderzoek moet ten minste omvatten:

- onderzoek van het gehele systeem naar staat, corrosie, lekkage of niet goedgekeurde ombouw;
- controle van de staat van de gasdetectie-installatie in de pompkamer.

De door het erkend classificatiebureau ondertekende verklaringen omtrent het onderzoek van de pompkamers moeten aan boord aanwezig zijn. De verklaringen moeten ten minste het hierboven genoemde onderzoek en de daarbij behaalde resultaten evenals de datum van het onderzoek omvatten.

9.3.2.8.3 De toestand van de gasdetectie-installatie conform 9.3.2.52.3 moet bij elke vernieuwing van het Certificaat van Goedkeuring evenals in het derde jaar van de geldigheidsduur van het Certificaat van Goedkeuring door een erkend classificatiebureau worden onderzocht. Een door het erkend classificatiebureau ondertekende verklaring moet aan boord zijn.

9.3.2.9 *(Gereserveerd)*

9.3.2.10 Bescherming tegen het binnendringen van gassen

9.3.2.10.1 Het schip moet zodanig zijn ontworpen dat het binnendringen van gassen in de woning en in de dienruimten wordt voorkomen.

- 9.3.2.10.2 Buiten de ladingzone moet de onderkant van openingen van de deuren in de zijwanden van bovenbouwen en de drempels van toegangsluiken naar onderdekse ruimten ten minste 0,50 m boven dek liggen.

Aan dit voorschrift hoeft niet te worden voldaan indien de naar de ladingzone toegekeerde wand van de bovenbouw van huid tot huid doorloopt en slechts is voorzien van doorgangsoopeningen, waarbij de drempels van deze openingen ten minste 0,50 m hoog zijn. De hoogte van deze wand moet ten minste 2,00 m bedragen. De onderkant van openingen in de zijwanden van bovenbouwen en de bovenkant van de drempels van toegangsluiken, die zich achter de doorgetrokken dwarswand bevinden, moeten in dit geval ten minste 0,10 m boven dek liggen. Drempels van machinekamerdeuren en -toegangsluiken moeten echter altijd ten minste 0,50 m hoog zijn.

- 9.3.2.10.3 In de ladingzone moet de onderkant van openingen van deuren in de zijwanden van bovenbouwen ten minste 0,50 m boven dek liggen en de hoogte van de drempels van toegangsluiken naar onderdekse ruimten moet ten minste 0,50 m boven dek bedragen. Dit voorschrift is niet van toepassing op openingen van zijtanks en dubbele bodems.

- 9.3.2.10.4 Verschansingen, voetlijsten enz. moeten zijn voorzien van direct boven dek aangebrachte openingen van voldoende grootte.

9.3.2.11 Ladingtankruimten en ladingtanks

- 9.3.2.11.1 a) De maximaal toelaatbare inhoud van een ladingtank wordt bepaald aan de hand van onderstaande tabel:

L x B x H (m ³)	Maximaal toelaatbare inhoud van een ladingtank (m ³)
< 600	$L \times B \times H \times 0,3$
600 - 3 750	$180 + (L \times B \times H - 600) \times 0,0635$
> 3 750	380

Alternatieve constructies overeenkomstig 9.3.4 zijn toegestaan.

In bovenstaande tabel is L x B x H het product van de hoofdafmetingen van het tankschip in meters (volgens de meetbrief).

Hierin is:

L = totale lengte van de scheepsromp in m;

B = grootste breedte van de scheepsromp in m;

H = kleinste verticale afstand tussen de onderzijde van de kiel en het laagste punt van het dek in de zijde van het schip (holte) in de ladingzone in m;

- b) Bij het ontwerp van de ladingtanks moet rekening worden gehouden met de relatieve dichtheid van de te vervoeren stoffen.

De hoogste relatieve dichtheid moet in het Certificaat van Goedkeuring zijn vermeld.

- c) Indien het schip met druktanks is uitgerust moeten deze tanks ten minste voor een werkdruk van 400 kPa (4 bar) zijn ontworpen.

- d) Voor schepen met een lengte tot 50,00 m mag de ladingtanklengte 10,00 m niet overschrijden. Voor schepen met een lengte van meer dan 50,00 m mag de ladingtanklengte 0,20 l niet overschrijden.

Deze bepaling is niet van toepassing op schepen met onafhankelijke, ingebouwde cilindrische ladingtanks met een verhouding van lengte tot diameter van ≤ 7 .

- 9.3.2.11.2 a) Het schip moet in de ladingzone (met uitzondering van de kofferdammen) als dubbelwandig gladdekschip, d.w.z. met zijtanks en dubbele bodem en zonder trunk, zijn ontworpen. Onafhankelijke ladingtanks en gekoelde ladingtanks mogen slechts in een ladingtankruimte, die door zijtanks en dubbele bodems conform 9.3.2.11.7 wordt gevormd, zijn geplaatst. Ladingtanks mogen niet boven het dek uitkomen.

Bevestigingsmaterialen tegen het opdrijven van gekoelde ladingtanks moeten voldoen aan de voorschriften van een erkend classificatiebureau.

- b) Ladingtanks onafhankelijk van de romp van het schip moeten zo zijn vastgezet dat zij niet kunnen opdrijven.

- c) De inhoud van een pompput mag niet meer dan 0,10 m³ bedragen.

- d) Dekstijlen, die constructiedelen van de scheepshuid verbinden met constructiedelen van het langsschot van de ladingtank of profielen, die constructiedelen van het scheepsvlak verbinden met de bodem van de ladingtank, zijn niet toegestaan.
- e) Een plaatselijke verlaging in het tankdek die aan alle kanten ingesloten is, met een diepte groter dan 0,10 m, ontworpen om de ladingpomp onder te brengen is toegestaan indien deze voldoet aan de volgende voorwaarden:
- De verlaging mag niet dieper zijn dan 1 m.
 - De verlaging moet ten minste 6 m verwijderd zijn van toegangen of openingen van woning en dienruimten buiten de ladingzone.
 - De verlaging moet zich bevinden op een afstand van de scheepshuid die ten minste gelijk is aan een kwart van de scheepsbreedte.
 - Alle leidingen die van de verlaging naar de tank voeren moeten zijn uitgerust met afsluiters die direct op het schot zijn aangebracht.
 - De noodzakelijk bediening van de uitrusting in de uitsparing moet vanaf dek plaatsvinden.
 - Indien de verlaging dieper is dan 0,50 m moet deze zijn voorzien van een vast ingebouwde gasdetectie-installatie die automatisch de aanwezigheid van explosieve gassen aangeeft door middel van direct metende sensoren en een optisch en akoestisch alarm in werking stelt indien de gasconcentratie 20% van de onderste explosiegrens bereikt. De sensoren van deze installatie moeten zich op geschikte plaatsen op de bodem van de verlaging bevinden. De metingen moeten zonder onderbreking plaatsvinden.
 - Optische en akoestische alarmen moeten zijn aangebracht in het stuurhuis en aan dek en indien het alarm in werking treedt moet de laad- en losinstallatie worden uitgeschakeld. Uitval van de gasdetectie-installatie moet direct optisch en akoestisch in het stuurhuis en aan dek worden gemeld.
 - De verlaging moet door een van alle andere installaties onafhankelijke installatie aan dek in de ladingzone gelensd kunnen worden.
 - De verlaging moet zijn voorzien van een niveau-alarminrichting die de lensinstallatie in werking stelt en een optisch en akoestisch alarm in het stuurhuis en de woning inschakelt indien zich vloeistof ophoopt op de bodem.
 - Indien de verlaging zich boven de kofferdam bevindt moet het machinekamerschot van een brandisolatie 'A-60' volgens SOLAS 74, Hoofdstuk II-2, Artikel 3 zijn voorzien.
 - Indien de ladingzone is uitgerust met een watersproei-inrichting moet de elektrische uitrusting in de verlaging beschermd zijn tegen binnendringen van water.
 - Leidingen die de verlaging verbinden met de scheepshuid mogen niet door de ladingtanks lopen.

- 9.3.2.11.3 a) Ladingtanks moeten van de woning, de machinekamer en dienruimten onder dek buiten de ladingzone of, indien deze woning, machinekamer en dienruimten niet aanwezig zijn, van de scheepseinden door middel van kofferdammen met een minimale breedte van 0,60 m zijn gescheiden. Indien de ladingtanks in een ladingtankruimte zijn opgesteld moeten zij ten minste 0,50 m van de eindschotten van de ladingtankruimte verwijderd zijn. In dit geval wordt een eindschot, dat ten minste voldoet aan de definitie van Klasse "A-60" volgens SOLAS 74, hoofdstuk 11-2, regel 3 als gelijkwaardig aan een kofferdam beschouwd. De afstand van 0,50 m mag bij druktanks tot 0,20 m worden verlaagd.
- b) Ladingtankruimten, kofferdammen en ladingtanks moeten onderzocht kunnen worden.
- c) Alle ruimten in de ladingzone moeten geventileerd kunnen worden. Het moet mogelijk zijn te controleren of zij gasvrij zijn.

- 9.3.2.11.4 De schotten die de ladingtanks, de kofferdammen en de ladingtankruimten begrenzen moeten waterdicht zijn. De ladingtanks en de schotten die de ladingzone begrenzen, mogen onder dek geen openingen of doorvoeringen hebben.

In het schot tussen machinekamer en kofferdam of dienruimte in de ladingzone of tussen machinekamer en ladingtankruimte mogen doorvoeringen zijn aangebracht indien zij voldoen aan de in 9.3.2.17.5 gestelde bepalingen.

In het schot tussen ladingtank en pompkamer onder dek mogen doorvoeringen aanwezig zijn indien zij voldoen aan de in 9.3.2.17.6 gestelde voorwaarden. In het schot tussen ladingtanks mogen doorvoeringen aanwezig zijn, indien de laad- of losleidingen in de ladingtank, waaruit zij komen, van een afsluiter zijn voorzien. Deze afsluiters moeten vanaf dek kunnen worden bediend.

9.3.2.11.5 Zijttanks en dubbele bodems in de ladingzone mogen slechts voor de opname van ballastwater zijn ingericht. Dubbele bodems mogen echter als brandstoftank worden gebruikt indien ze aan de voorschriften in 9.3.2.32 voldoen.

9.3.2.11.6 a) De kofferdam, het middelste deel van een kofferdam of een andere onder dek in de ladingzone gelegen ruimte mag als dienstruimte zijn ingericht indien de schotten die de dienstruimte begrenzen verticaal tot op de bodem zijn aangebracht. Deze dienstruimte mag slechts vanaf dek toegankelijk zijn.

b) Een dergelijke dienstruimte moet met uitzondering van de toegangs- en ventilatieopeningen, waterdicht zijn.

c) In de onder a) hierboven genoemde dienstruimten mogen geen laad- en losleidingen aanwezig zijn. In de pompkamers onder dek mogen laad- en losleidingen zijn aangebracht indien deze volledig voldoen aan de voorschriften in 9.3.2.17.6.

9.3.2.11.7 Bij een dubbelwandige constructie met in de opbouw van het schip geïntegreerde ladingtanks moet de afstand tussen de huid van het schip en het zijlangsschot van de ladingtanks ten minste 1,00 m bedragen. Een afstand van 0,80 m kan echter worden toegestaan onder voorwaarde dat, ten opzichte van de voorschriften voor de dimensionering volgens de eisen die door een erkend classificatiebureau zijn gesteld, de volgende versterkingen zijn aangebracht:

a) verhoging van de dikte van de stringerplaten met 25% en,

b) verhoging van de dikte van de huidbeplating met 15% en,

c) aanbrengen van een langsspantensysteem in de zijde van het schip, waarbij de spanthoogte niet minder dan 0,15 m en de dwarsdoorsnede van de gording van de langsspanten ten minste 7,0 cm² moet zijn.

d) De stringer- of langsspantensystemen moeten op een onderlinge afstand van ten hoogste 1,80 m worden gesteund door raamspanten overeenkomstig de bodemdwardsdragers en zijn voorzien van spaargaten. Deze afstanden kunnen worden vergroot indien de constructie overeenkomstig wordt versterkt.

Bij de bouw van het schip volgens het dwarsspantensysteem moet in plaats van het gestelde onder letter c) een langsstringersysteem zijn aangebracht. De afstand tussen de langsstringers onderling mag niet groter zijn dan 0,80 m en de hoogte van de stringers mag, indien zij doorlopend aan de spanten zijn vastgelast, niet minder zijn dan 0,15 m. De dwarsdoorsnede van de gording mag als onder letter c) vermeld niet minder zijn dan 7,0 cm².

Indien er in de stringer spaargaten ten behoeve van de spanten zijn aangebracht, dan moet de hoogte van de stringer met de hoogte van de spantuitsnijding worden vermeerderd.

De hoogte van de dubbele bodem moet gemiddeld ten minste 0,70 m bedragen, maar mag echter op geen enkele plaats minder zijn dan 0,60 m.

Onder de pompputten mag de vrije hoogte tot 0,50 m worden verlaagd.

Alternatieve constructies overeenkomstig 9.3.4 zijn toegestaan.

9.3.2.11.8 Indien een schip wordt gebouwd met ladingtanks die in een ladingtankruimte zijn geplaatst of gekoelde ladingtanks dan moet de afstand tussen de dubbele wanden van de ladingtankruimte niet minder bedragen dan 0,80 m en de diepte van de dubbele bodem moet niet lager zijn dan 0,60 m.

9.3.2.11.9 Dienstruimten onder dek in de ladingzone moeten zodanig zijn ingericht dat zij gemakkelijk toegankelijk zijn en de daarin aanwezige bedrijfsuitrusting ook door personen die veiligheidskleding en adembescherming dragen, veilig bediend kunnen worden. Zij moeten zodanig zijn ontworpen, dat gewonde of bewusteloze personen zonder moeilijkheden uit dergelijke ruimten gehaald kunnen worden, zonodig met behulp van vast ingebouwde inrichtingen.

- 9.3.2.11.10 Kofferdammen, zijtanks, dubbele bodems, ladingtanks, ladingtankruimten en andere betreedbare ruimten in de ladingzone moeten zodanig zijn ingericht, dat zij op passende wijze volledig onderzocht en gereinigd kunnen worden. Met uitzondering van zijtanks en dubbele bodems, indien zij geen gemeenschappelijke wand met de ladingtanks hebben, moeten toegangsopeningen zodanige afmetingen hebben dat een persoon die een ademhalings-apparaat draagt onbelemmerd in of uit de ruimte komen kan. Minimale grootte van de opening: 0,36 m²; lengte van de kleinste zijde: 0,50 m. Zij moeten zodanig zijn ontworpen, dat een gewond of bewusteloos persoon zonder bijzondere moeilijkheden van de bodem van een dergelijke ruimte gehaald kan worden, zo nodig met behulp van vast aangebrachte inrichtingen. De afstand tussen de versterkingen in deze ruimten mag niet minder dan 0,50 m bedragen. In de dubbele bodem mag deze afstand tot 0,45 m worden vermindert.

Ladingtanks mogen van ronde openingen met een minimale diameter van 0,68 m zijn voorzien.

9.3.2.12 Ventilatie

- 9.3.2.12.1 In elke ladingtankruimte moeten twee openingen aanwezig zijn, waarvan de afmetingen en de plaats zodanig moeten zijn, dat doelmatige ventilatie op elke plaats van de ladingtankruimte mogelijk is. Indien deze openingen niet aanwezig zijn moet de ladingtankruimte met inert gas of droge lucht gevuld kunnen worden.
- 9.3.2.12.2 Zijtanks en dubbele bodems in de ladingzone, die niet zijn ingericht om met ballastwater te worden gevuld, ladingtankruimten en kofferdammen moeten zijn uitgerust met ventilatiesystemen.
- 9.3.2.12.3 Alle dienruimten in de ladingzone onder dek gelegen moeten voorzien zijn van een systeem van geforceerde ventilatie met voldoende vermogen om te garanderen dat de lucht 20 keer per uur wordt ververs, gebaseerd op de inhoud van de ruimte. De afzuigkanalen van de ventilatie moeten tot op een afstand van 50 mm van de bodem van de dienruimten reiken. De toevoerlucht moet door een doorlaat boven in de dienruimte worden toegevoerd. De openingen voor de toevoerlucht moeten ten minste 2,00 m boven dek, ten minste 2,00 m van tankopeningen en 6,00 m van de openingen van de veiligheidsventielen verwijderd zijn gelegen. De hiervoor in bepaalde gevallen benodigde verlengpijpen mogen klapbaar zijn uitgevoerd.
- 9.3.2.12.4 De woning en dienruimten moeten geventileerd kunnen worden.
- 9.3.2.12.5 Ventilatoren in de ladingzone moeten zodanig zijn ontworpen dat vonkvorming bij aanraking van een schoepenblad met het ventilatorhuis evenals elektrostatische oplading is uitgesloten.
- 9.3.2.12.6 Bij ventilatieopeningen moeten borden zijn aangebracht die aangeven onder welke voorwaarden zij gesloten moeten worden. Alle ventilatieopeningen van woning en dienruimten die naar buiten voeren, moeten voorzien zijn van vast aangebrachte brandkleppen. Deze ventilatieopeningen moeten ten minste 2,00 m van de ladingzone verwijderd zijn gelegen. Ventilatieopeningen van dienruimten in de ladingzone mogen wel in deze zone zijn gelegen.
- 9.3.2.12.7 Vlamkerende inrichtingen voorgeschreven in 9.3.2.20.4, 9.3.2.22.4, 9.3.2.22.5 en 9.3.2.26.4 moeten van een door de bevoegde autoriteit voor het beoogde doel goedgekeurd type zijn.

9.3.2.13 Stabiliteit (Algemeen)

- 9.3.2.13.1 Een voldoende stabiliteit met inbegrip van de lekstabiliteit moet zijn aangetoond.
- 9.3.2.13.2 De basiswaarden voor de stabiliteitsberekening - ledig scheepsgewicht en ligging van het zwaartepunt - moeten of door middel van een hellingproef of door middel van een gedetailleerde berekening van massa en moment worden bepaald. Hierbij moet het ledig scheepsgewicht door middel van een beproeving van het ledig gewicht worden gecontroleerd, waarbij het met behulp van de gewichtsberekening verkregen gewicht niet meer dan $\pm 5\%$ van het met behulp van de diepgangscntrole verkregen waterverplaatsing mag afwijken.
- 9.3.2.13.3 Voor de intactstabiliteit moet voor alle stadia van belading en lossing en voor de eindtoestand van de belading worden aangetoond dat deze voldoende is voor de relatieve dichtheid van alle in de Scheepsstoffenlijst conform 1.16.1.2.5 vermelde stoffen die worden vervoerd. Voor elke beladingshandeling moet het schip, rekening houdend met de feitelijke vulling en drijfstand van ladingtanks, ballasttanks en compartimenten, drink- en afvalwatertanks en tanks met scheepsaandrijfstoffen, voldoen aan de vereisten voor stabiliteit in onbeschadigde en beschadigde toestand. Ook tussenstadia tijdens de handelingen moeten in aanmerking worden genomen.

Het bewijs van voldoende stabiliteit moet voor elke bedrijfs-, beladings- en ballasttoestand worden weergegeven in het stabiliteitsboek, dat moet worden goedgekeurd door het betreffende, voor de classificatie van het schip verantwoordelijke classificatiebureau. Indien berekening vooraf van de bedrijfs-, beladings- en ballasttoestanden in de praktijk onuitvoerbaar is, moet een beladingscomputer worden geïnstalleerd en gebruikt dat de gegevens uit het stabiliteitsboek bevat. Deze beladingscomputer moet zijn goedgekeurd door het erkende classificatiebureau dat verantwoordelijk is voor de classificatie van het schip.

Opmerking: De tekst van het stabiliteitsboek moet op een voor de verantwoordelijke schipper begrijpelijke wijze zijn geformuleerd. Het stabiliteitsboek moet de volgende gegevens bevatten:

Algemene beschrijving van het schip:

- Algemene overzichten van inrichting en inhoud, met vermelding van de bestemming van compartimenten en ruimten (ladingtanks, opslagkamers, woning, enz.);
- Een schets waarop te zien is waar zich de diepgangmerken ten opzichte van de loodlijnen van het schip bevinden;
- Een overzicht van de ballast-/lenspompinrichtingen en overvulbeveiligingssystemen;
- Hydrostatische krommen of tabellen voor de ontwerptrim en, indien aanzienlijke trimhoeken tijdens normaal bedrijf van het schip worden voorzien, krommen of tabellen voor een dergelijk trimbereik;
- Kruiscurven of -tabellen inzake stabiliteit berekend op basis van vrije vertrimming, voor het displacement- en trimbereik dat bij normaal bedrijf wordt verwacht, met vermelding van de volumes waarvoor een opwaartse druk is aangenomen;
- Echoloodtabellen of -krommen met gegevens omtrent inhoud, zwaartepunt en vrij oppervlak van alle ladingtanks, ballasttanks en compartimenten, drink- en afvalwatertanks en tanks met scheepsaandrijfstoffen;
- Gegevens omtrent het ledig schip (gewicht en zwaartepunt), verkregen via een hellingproef of draagvermogensmeting in combinatie met gedetailleerde massabalans- of andere aanvaardbare metingen. Indien deze informatie van een zusterschip wordt afgeleid, moet duidelijk naar dat zusterschip worden verwezen en moet een kopie van het goedgekeurde hellingproefrapport betreffende dat zusterschip worden bijgevoegd;
- Een kopie van het goedgekeurde beproevingsrapport (bij te voegen);
- Bedrijfs- en beladingstoestanden met alle relevante details, zoals:
 - gegevens omtrent het ledig schip, tankvullingen, voorraden, bemanning en andere relevante zaken aan boord (massa en zwaartepunt voor elk item, momenten van vrij vloeistofoppervlak voor vloeibare lading);
 - diepgang midscheeps en op de loodlijnen;
 - metacenterhoogte gecorrigeerd voor het effect van vrije vloeistofoppervlakken;
 - waarden voor en kromme van de oprichtende hefboomarm;
 - langsscheepse buigmomenten en afschuifkrachten op uitleespunten;
 - informatie over openingen (locatie, soort dichtheid, middel van sluiting); en
 - informatie voor de schipper;
- Berekening van de invloed van ballastwater op de stabiliteit, met informatie omtrent de vraag of vaste niveau-meetinrichtingen voor ballasttanks en compartimenten moeten worden geïnstalleerd en of ballasttanks of compartimenten tijdens de reis volledig gevuld of volledig leeg moeten zijn.

9.3.2.14 Stabiliteit (Intact)

9.3.2.14.1 Aan de voorschriften voor de intactstabiliteit, verkregen uit de berekeningen van de lekstabiliteit moet volledig worden voldaan.

9.3.2.14.2 Voor schepen met breedten van ladingtanks van meer dan $0,70 \times B$ m moet worden aangetoond dat aan de volgende stabiliteitseisen is voldaan:

- a) Binnen het positieve deel van de kromme van statische armen tot het raken van het water van de eerste, niet spatwaterdicht afgesloten opening moet een oprichtende arm (GZ) van ten minste 0,10 m aanwezig zijn.
- b) Het oppervlak van het positieve deel van de kromme van statische armen tot het raken van het water van de eerste, niet spatwaterdicht afgesloten opening, echter maximaal tot een slagzijhoek van $\leq 27^\circ$, mag niet kleiner zijn dan 0,024 m.rad.

c) De metacenterhoogte (GM) moet ten minste 0,10 m bedragen.

Aan deze eisen moet worden voldaan met inachtneming van de invloed van alle vrije vloeistofoppervlakken in de tanks voor alle stadia tijdens het laden en lossen.

9.3.2.14.3 De meest strenge van de eisen volgend uit 9.3.2.14.1 en 9.3.2.14.2 is van toepassing op het schip.

9.3.2.15 Stabiliteit (Lek)

9.3.2.15.1 Voor de lekstabiliteit moeten de volgende aannamen in acht worden genomen:

a) Omvang van de schade aan een scheepszijde:

langsscheeps : ten minste 0,10 L, echter niet minder dan 5,00 m,
dwarsscheeps : 0,79 m, vanaf de buitenzijde van de scheepshuid, loodrecht op de lengteas van het schip bij de maximaal toelaatbare diepgang, of, indien van toepassing, de in sectie 9.3.4 toegelaten afstand verminderd met 0,01 m;
verticaal : vanaf de basis naar boven onbegrensd.

b) Omvang van de schade aan de scheepsbodem:

langsscheeps : ten minste 0,10 L, echter niet minder dan 5,00 m,
dwarsscheeps : 3,00 m.
verticaal : vanaf de basis naar boven 0,59 m, lensput uitgezonderd.

c) Alle in de beschadigingsomvang vallende schotten zijn als beschadigd te beschouwen, dat wil zeggen dat de schotindeling zo gekozen moet zijn dat het schip ook bij het vollopen van twee of meer direct achter elkaar liggende afdelingen blijft drijven.

De volgende bepalingen zijn van toepassing:

- Bij een bodembeschadiging moeten ook dwarsscheeps naast elkaar liggende afdelingen als volgelopen worden beschouwd.
- De onderkant van niet waterdicht afsluitbare openingen (b.v. van deuren, ramen, toegangsluiken) moet in de eindtoestand van het vollopen ten minste 0,10 m boven het vlak van inzinking liggen.
- In het algemeen moet een permeabiliteit van 95 % worden aangenomen. Indien door een berekening wordt aangetoond dat in een of andere afdeling de gemiddelde permeabiliteit kleiner dan 95 % is, dan kan deze berekende waarde worden aangehouden.

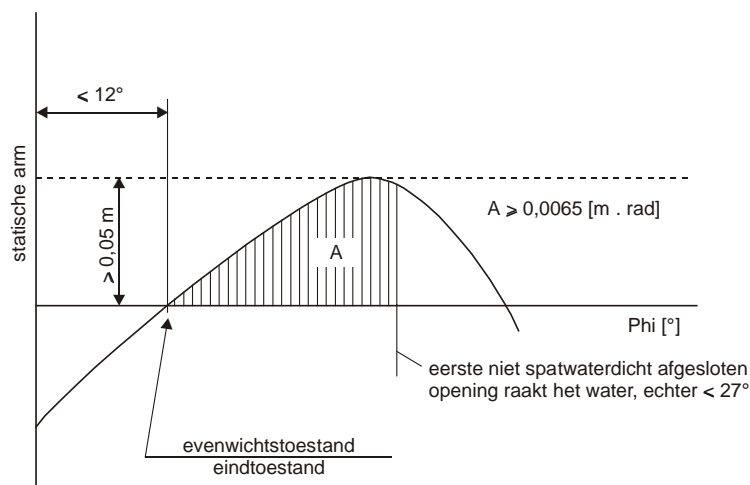
De volgende minimum waarden moeten echter worden gebruikt:

- machinekamers: 85 %
- bemanningsruimten: 95 %
- dubbele bodems, brandstoftanks, ballasttanks, enz. afhankelijk van het feit of deze tanks uit hoofde van hun functie bij het in het vlak van de grootste inzinking liggende schip als vol of ledig moeten worden aangenomen: 0 of 95 %

Voor de hoofdmachinekamer behoeft slechts het drijfvermogen aangetoond te worden voor de ééncompartimentsstandaard, d.w.z. machinekamereindschotten worden als niet beschadigd beschouwd.

9.3.2.15.2 In de evenwichtstoestand (eindtoestand van het vollopen) mag de slagzij van het schip niet groter zijn dan 12°. Niet waterdicht afgesloten openingen mogen pas vollopen na het bereiken van de evenwichtstoestand. Raken dergelijke openingen eerder het water dan moeten de daarbij behorende ruimten in de stabiliteitsberekening als volgelopen worden aangenomen.

Uitgaande van de evenwichtstoestand moet het positieve deel van de kromme van statische armen een oprichtende arm van $\geq 0,05$ m in relatie tot een oppervlak onder de kromme $\geq 0,0065$ m.rad bezitten. Aan deze minimum waarde van de stabiliteit moet worden voldaan tot de eerste niet spatwaterdicht afgesloten opening het water raakt, echter maximaal tot een slagzijhoek van $\leq 27^\circ$ worden voldaan. Raken niet spatwaterdicht afgesloten openingen eerder het water, dan moeten de daarbij behorende ruimten in de stabiliteitsberekening als volgelopen worden beschouwd.



9.3.2.15.3 Indien openingen, waardoor onbeschadigde afdelingen alsnog vol kunnen lopen, waterdicht kunnen worden afgesloten, dan moeten deze afsluitinrichtingen van dienovereenkomstige opschriften worden voorzien.

9.3.2.15.4 Indien dwars- of overloopopeningen ter vermindering van de asymmetrie van het vollopen worden aangebracht, dan moet het evenwicht binnen 15 minuten worden bereikt, indien in de tussenliggende toestanden van vollopen stabiliteitswaarden zijn aangetoond, die voldoende zijn.

9.3.2.16 Machinekamer

9.3.2.16.1 Verbrandingsmotoren voor de voortstuwing van het schip, alsmede verbrandingsmotoren die hulpwerktuigen aandrijven moeten buiten de ladingzone zijn aangebracht. Toegangen en andere openingen van machinekamers moeten ten minste 2,00 m van de ladingzone zijn verwijderd.

9.3.2.16.2 De machinekamers moeten vanaf dek toegankelijk zijn. Toegangen mogen niet naar de ladingzone zijn gericht. Indien de deuren niet in een nis zijn aangebracht, waarvan de diepte ten minste gelijk is aan de breedte van de deur, moeten de scharnieren aan de zijde van de ladingzone zijn aangebracht.

9.3.2.17 Woning en dienstruimten

9.3.2.17.1 Woonruimten en het stuurhuis moeten buiten de ladingzone, achter het achterste verticale vlak of voor het voorste verticale vlak van het onderdeks gelegen deel van de ladingzone, zijn gelegen. Ramen van het stuurhuis, die ten minste 1,00 m boven de bodem van het stuurhuis liggen, mogen naar voren overhellen.

9.3.2.17.2 Toegangen tot ruimten en openingen in de opbouwen mogen niet naar de ladingzone zijn gericht. Scharnieren van deuren, die naar buiten geopend worden en niet in een nis zijn aangebracht waarvan de diepte ten minste gelijk is aan de breedte van de deur, moeten aan de zijde van de ladingzone zijn aangebracht.

9.3.2.17.3 Toegangen vanaf dek en openingen van ruimten naar buiten moeten kunnen worden gesloten. De volgende aanwijzing moet bij de toegang tot deze ruimten zijn aangebracht:

***Tijdens laden en lossen
niet zonder toestemming van de schipper openen.
Direct weer sluiten.***

9.3.2.17.4 Toegangen en ramen in opbouwen en woonruimten die te openen zijn evenals andere openingen van deze ruimten moeten ten minste 2,00 m van de ladingzone zijn gelegen. Stuurhuisdeuren en -ramen mogen niet binnen 2,00 m van de ladingzone zijn gelegen behalve indien er geen directe verbinding tussen het stuurhuis en de woning bestaat.

9.3.2.17.5 a) Aandrijfassen van de lens- en ballastpompen in de ladingzone mogen door het schot tussen dienstruimte en machinekamer worden gevoerd onder voorwaarde dat de inrichting van de dienstruimte voldoet aan 9.3.2.11.6.

b) De doorvoering van de as door het schot moet gasdicht zijn en door een erkend classificatiebureau zijn toegelaten.

c) De noodzakelijke bedrijfsvoorschriften moeten te zien zijn.

- d) Door het schot tussen machinekamer en dienstruimte in de ladingzone en het schot tussen machinekamer en ladingtankruimte mogen doorvoeringen voor elektrische kabels, hydraulische leidingen en pijpleidingen voor meet-, regel- en alarmsystemen worden aangebracht onder voorwaarde dat de doorvoeringen door een erkend classificatiebureau zijn toegelaten. De doorvoeringen moeten gasdicht zijn. Doorvoeringen door een schot met een brandisolatie "A-60" volgens SOLAS 74 hoofdstuk II-2, Regel 3, moeten een gelijkwaardige brandbeveiliging bezitten.
- e) Door het schot tussen machinekamer en dienstruimte in de ladingzone mogen pijpleidingen worden gevoerd onder voorwaarde dat het leidingen tussen mechanische installaties in de machinekamer en de dienstruimte betreft, die in de dienstruimte geen openingen bezitten en voorzien zijn van afsluitinrichtingen bij het schot in de machinekamer.
- f) Vanuit de machinekamer mogen, ongeacht 9.3.2.11.4, pijpleidingen door de dienstruimte in de ladingzone, door een kofferdam, door de ladingtankruimte of door de zijtank naar buiten worden gevoerd, onder voorwaarde dat zij in de dienstruimte, in de kofferdam, in de ladingtankruimte of in de zijtank van een in dikwandig type zijn en geen flensverbindingen of openingen bezitten.
- g) Indien een aandrijf-as van een hulpwerktuig door een boven dek gelegen wand wordt gevoerd moet de doorvoering gasdicht zijn.

9.3.2.17.6 Een in de ladingzone onder dek gelegen dienstruimte mag niet als pompkamer voor de opstelling van een laad- losinstallatie worden gebruikt, behalve indien:

- de pompkamer door middel van een kofferdam of een schot dat is voorzien van een brandisolatie "A-60" volgens SOLAS 74 hoofdstuk II-2, regel 3 of door een dienstruimte of een ladingtankruimte van de machinekamer of dienstruimten buiten de ladingzone gescheiden is;
- het hierboven vereiste "A-60" schot geen doorvoeringen overeenkomstig 9.3.2.17.5 a) bezit;
- ventilatieopeningen ten minste 6,00 m van toegangen en openingen van de woning en de dienstruimten buiten de ladingzone verwijderd zijn gelegen;
- toegangs- en ventilatieopeningen van buitenaf afsluitbaar zijn;
- alle laad- en losleidingen, evenals de leidingen voor het nalenssysteem, aan de zuigzijde van de pomp in de pompkamer direct op het schot zijn voorzien van een afsluiter. De noodzakelijke bediening van de controle-inrichtingen in de pompkamer en het starten van de pompen evenals de noodzakelijke regeling van de vloeistofstroom moet vanaf dek plaatsvinden;
- de bilge van de ladingpompkamer uitgerust is met een inrichting voor het meten van het niveau, die uitgevoerd is met een optisch- en akoestisch alarm in het stuurhuis in werking stelt, indien er zich in de pompkamerbilge vloeistof verzamelt.
- de ladingpompkamer van een vast ingebouwd gasdetectie-systeem is voorzien, dat de aanwezigheid van explosieve gassen evenals het gebrek aan zuurstof door middel van direct metende sensoren automatisch aangeeft en bij het bereiken van een gasconcentratie van 20% van de onderste explosiegrens een optisch- en akoestisch alarm in werking stelt. De sensoren van dit systeem moeten zich op geschikte plaatsen op de bodem en direct onder dek bevinden.

De metingen moeten zonder onderbreking plaatsvinden.

De akoestische en optische alarmsystemen moeten in het stuurhuis en de ladingpompkamer zijn geïnstalleerd en wanneer het alarmsysteem in werking treedt moet het de laad- en losinstallatie uitschakelen. Uitval van de gasdetectieinstallatie moet direct optisch en akoestisch in het stuurhuis worden gemeld;

- Het in 9.3.2.12.3 voorgeschreven ventilatiesysteem moet een capaciteit van ten minste dertigmaal luchtverversing van de inhoud van de dienstruimte per uur bezitten.

9.3.2.17.7 Bij de ingang van de pompkamer moet de volgende aanwijzing zijn aangebracht:

***Voor het betreden van de pompkamer deze op de aanwezigheid van gas
alsmede op voldoende zuurstof controleren
Deuren en toegangsopeningen niet zonder toestemming van de schipper openen
Bij alarm de ruimte direct verlaten***

9.3.2.18 Inertgasinstallatie

Indien inert maken of afdekken van de lading is voorgeschreven moet het schip uitgerust zijn met een inertgasinstallatie.

Deze installatie moet in staat zijn een minimale druk van 7 kPa (0,07 bar) in de inert te maken ruimten te allen tijde te kunnen handhaven. Bovendien mag de inertgasinstallatie de druk in de ladingtank niet tot boven de insteldruk van het overdrukventiel verhogen. De insteldruk van het onderdrukventiel moet 3,5

kPa (0,035 bar) bedragen.

Een voor het laden of lossen voldoende hoeveelheid inertgas moet aan boord worden meegevoerd of moet aan boord kunnen worden geproduceerd, voor zover het niet van de wal verkregen kan worden. Bovendien moet aan boord een voldoende hoeveelheid inertgas ter beschikking staan om de normale verliezen tijdens het vervoer te kunnen compenseren.

De inert te maken ruimten moeten voorzien zijn van aansluitingen voor de toevoer van het inerte gas en van controlesystemen, waardoor continu de juiste atmosfeer behouden kan worden.

Indien de druk of de concentratie van inert gas in de gasfase daalt onder een gegeven waarde, moet dit controlesysteem een akoestische en optisch alarm in het stuurhuis in werking stellen. Indien het stuurhuis niet bezet is moet het alarm ook waarneembaar zijn op een plaats die bezet is door een bemanningslid.

9.3.2.19 (Gereserveerd)

9.3.2.20 Inrichting van de kofferdammen

9.3.2.20.1 Kofferdammen of compartimenten van kofferdammen die overblijven wanneer een dienruimte conform 9.3.2.11.6 is ingericht, moeten via een toegangsluik toegankelijk zijn.

9.3.2.20.2 Kofferdammen moeten met behulp van een pomp met water gevuld en geleegd kunnen worden. Het vullen moet binnen 30 minuten plaats kunnen vinden. Deze eisen zijn niet van toepassing, indien het schot tussen machinekamer en kofferdam voorzien is van een brandisolatie "A-60" volgens SOLAS 74 hoofdstuk II-2, Regel 3 of indien de kofferdam als dienruimte is ingericht. Kofferdammen mogen niet zijn voorzien van een oploopafsluiter/inlaatklep.

9.3.2.20.3 Kofferdammen mogen niet via een vast aangebrachte leiding met een andere leiding van het schip, buiten de ladingzone, zijn verbonden.

9.3.2.20.4 De ventilatieopeningen van de kofferdammen moeten zijn voorzien van een vlamkerende inrichting die een deflagratie kan doorstaan wanneer op de Scheepsstoffenlijst van het schip overeenkomstig 1.16.1.2.5 stoffen zijn opgenomen waarvoor conform hoofdstuk 3.2, tabel C, kolom (17) explosiebescherming is voorgeschreven.

9.3.2.21 Veiligheids- en controle-inrichtingen

9.3.2.21.1 Ladingtanks moeten zijn voorzien van de volgende uitrusting:

- a) een merkteken in de tank dat het vloeistofniveau van 95% aangeeft;
- b) een niveau-meetinrichting;
- c) een niveau-alarminrichting die uiterlijk bij een vullingsgraad van 90% in werking treedt;
- d) een niveau-sensor voor het inschakelen van de overvulbeveiliging die uiterlijk bij een vullingsgraad van 97,5% in werking treedt;
- e) een instrument voor het meten van de druk in de dampfase van de ladingtank;
- f) een instrument voor het meten van de temperatuur van de lading, indien in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (9) een ladingverwarmingsinstallatie of in kolom (20) een maximale hoogste temperatuur is voorgeschreven;
- g) een aansluiting voor een gesloten of deels gesloten monsternamen-inrichting en/of ten minste één monsternamen-opening, zoals voorgeschreven in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (13).

9.3.2.21.2 Wanneer de vullingsgraad in procenten is vastgesteld, is een afwijking van niet meer dan 0,5 % toegestaan. Deze moet worden berekend op grond de totale inhoud van de ladingtank inclusief de expansietruuk.

9.3.2.21.3 De niveau-meetinrichting moet kunnen worden afgelezen vanaf de plaats waar de afsluiters van de betreffende ladingtank worden bediend. De maximaal toelaatbare vullingsgraad van de ladingtank moet op elke meetinrichting zijn aangegeven.

De over- en onderdruk moet te allen tijde kunnen worden afgelezen vanaf een plaats waar het laden of lossen onderbroken kan worden.. De maximaal toelaatbare vullingsgraad van 95% en 97%, zoals vermeld in de Scheepsstoffenlijst, moet bij elke niveau-meetinrichting zijn aangegeven.

Het aflezen moet onder alle weersomstandigheden mogelijk zijn.

9.3.2.21.4 De niveau-alarminrichting moet aan boord een optisch- en akoestisch alarm afgeven indien deze in werking wordt gesteld. De niveau-alarminrichting moet onafhankelijk zijn van de niveau-meetinrichting.

- 9.3.2.21.5 a) De niveau-sensor overeenkomstig 9.3.2.21.1 d) moet een optisch- en akoestisch alarm aan boord inschakelen en tegelijkertijd een elektrisch contact aanspreken, dat als binair signaal de door de walinstallatie gegeven en gevoede stroomkring kan onderbreken en zo aan de walzijde maatregelen tegen het overlopen tijdens het laden kan inleiden.

Het signaal moet aan de walinstallatie door middel van een tweepolige waterdichte apparatenstekker van een koppelingsinrichting overeenkomstig de norm EN 60309-2: 1999 + A1:2007 + A2:2012 voor gelijkstroom van 40 tot en met 50 V, kleur wit, geleidingsnok 10 uur, worden overgebracht.

De stekker moet in de directe omgeving van de walaansluiting van de laad- en losleidingen permanent op het schip zijn aangebracht.

De niveau-sensor moet ook in staat zijn de eigen lospomp van het schip uit te schakelen. De niveau-sensor moet onafhankelijk zijn van de niveau-alarminrichting, maar mag gekoppeld zijn aan de niveau-meetinrichting.

- b) Tijdens het lossen met de lospomp aan boord moet deze door de walinstallatie kunnen worden uitgeschakeld. Hiervoor moet een aparte, door de boordinstallatie gevoede, intrinsiek veilige stroomkring door de walinstallatie door middel van een elektrisch contact worden onderbroken.

Het binaire signaal van de walinstallatie moet door middel van een twee-polige, waterdichte wandcontactdoos van een koppelingsinrichting conform de norm EN 60309-2:1999 + A1:2007 + A2:2012 voor gelijkstroom van 40 tot en met 50 V, kleur wit, geleidingsnok 10 uur, worden overgebracht.

De wandcontactdoos moet in de directe omgeving van de walaansluiting van de losleidingen permanent op het schip zijn aangebracht.

- c) Schepen die scheepsaandrijfstoffen kunnen afleveren moeten zijn voorzien van een afgifte- inrichting die compatibel is in de Europese norm EN 12827:1999 en van een snelsluitinrichting, door middel waarvan het bunkeren kan worden onderbroken. Deze snelsluitinrichting moet met behulp van een elektrisch signaal van het overvulbeveiligingssysteem kunnen worden bediend. De stroomkringen voor de besturing van de snelsluitinrichting moeten in het 'ruststroom' principe zijn uitgevoerd of door middel van andere geschikte maatregelen voor de detectie van fouten worden beveiligd. Stroomkringen, die niet volgens het 'ruststroom' principe kunnen worden ingeschakeld, moeten met betrekking tot hun goede werking gemakkelijk te controleren zijn. De snelsluitinrichting moet onafhankelijk van het elektrische signaal kunnen worden gesloten. De snelsluitinrichting moet aan boord een optisch en akoestisch alarm in werking stellen.

- 9.3.2.21.6 De optische en akoestische signalen afgegeven door de niveaualarminrichting en van de niveau-sensor moeten duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn. Het optisch alarm moet vanaf elke plaats waar de afsluiters van de ladingtanks worden bediend zichtbaar zijn. De functie van de sensoren en stroomkringen moet eenvoudig te controleren zijn of ze moeten voldoen aan de uitvoering "failsafe" (intrinsiek veilige apparatuur).

- 9.3.2.21.7 De instrumenten voor het meten van de over- en onderdruk in de gasfase van de ladingtank en de temperatuur van de lading moeten bij het overschrijden van een ingestelde druk of een ingestelde temperatuur in het stuurhuis een optisch- en akoestisch alarm in werking stellen. Indien het stuurhuis niet bezet is moet het alarm ook op een door een bemanningslid bezette plaats waarneembaar zijn.

Tijdens het laden en lossen moet het instrument voor het meten van de druk bij het overschrijden van de ingestelde waarde tegelijkertijd een elektrisch contact doen aanspreken, dat door middel van de in 9.3.2.21.5 genoemde stekker het mogelijk maakt maatregelen te nemen, waardoor het laden of lossen wordt onderbroken. Bij gebruik van de lospomp van het schip moet deze automatisch worden uitgeschakeld.

Het instrument voor het meten van de over- en onderdruk moet uiterlijk bij een overdruk van 1,15 maal de openingsdruk van de snelafblaasventielen en uiterlijk bij de ontwerponderdruk, zonder echter 5 kPa (0,05 bar) te overschrijden, het alarm in werking stellen. De maximaal toelaatbare temperatuur is in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (20) opgenomen. De sensoren van de in deze paragraaf genoemde alarmen mogen verbonden zijn met de alarminrichting van de sensor.

Indien dit in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (20) wordt voorgeschreven, moet het instrument voor het meten van de overdruk in de gasfase bij het overschrijden van 40 kPa (0,4 bar) tijdens de vaart een optisch- en akoestisch alarm in het stuurhuis in werking stellen. Indien het stuurhuis niet bezet is moet dit alarm ook op een door een bemanningslid bezette plaats waarneembaar zijn.

- 9.3.2.21.8 Indien de schakelelementen van de afsluiters van de ladingtanks zich in een controleruimte bevinden, moeten in de controleruimte de ladingpompen kunnen worden uitgeschakeld en de niveaumeetinrichtingen

kunnen worden afgelezen. De optische- en akoestische alarmen van de niveau-alarminrichting, van de niveau-sensor overeenkomstig 9.3.2.21.1 d) en van de instrumenten voor het meten van de druk en de temperatuur in de lading moeten zowel in de controleruimte als aan dek waarneembaar zijn. Voldoende toezicht op de ladingzone vanuit de controleruimte moet gewaarborgd zijn.

- 9.3.2.21.9 Het schip moet zodanig zijn uitgerust dat de laad-/loshandelingen door middel van schakelaars kunnen worden onderbroken, dat wil zeggen dat het snelsluitventiel gelegen aan de buigzame verbindingsleiding tussen schip en wal moet kunnen worden gesloten. Deze schakelaars moeten op twee plaatsen aan boord van het schip (voor en achter) zijn aangebracht. Deze bepaling is alleen van toepassing indien dit in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (20) is voorgeschreven.

Het onderbrekingsstelsel moet volgens het "ruststroom" principe zijn ontworpen.

- 9.3.2.21.10 Bij het vervoer van gekoelde stoffen moet de openingsdruk van de veiligheidsinrichting worden bepaald door de uitvoering van de ladingtank. Bij het vervoer van stoffen die gekoeld vervoerd moeten worden, moet de openingsdruk van de veiligheidsinrichting ten minste 25 kPa (0,25 bar) hoger zijn dan de hoogste druk berekend overeenkomstig 9.3.2.27.

9.3.2.22 Openingen van de ladingtanks

- 9.3.2.22.1 a) Ladingtankopeningen moeten zich op het dek in de ladingzone bevinden.
b) Ladingtankopeningen met een doorsnede van meer dan 0,10 m² en openingen van veiligheidsinrichtingen, die overdrukken voorkomen, moeten zich ten minste 0,50 m boven dek bevinden.

- 9.3.2.22.2 Ladingtankopeningen moeten van gasdichte afsluitingen zijn voorzien, die voldoen aan de beproevingsdruk overeenkomstig 9.3.2.23.2.

- 9.3.2.22.3 Afsluitmiddelen, die normaal tijdens het laden en lossen worden gebruikt, mogen, wanneer zij bediend worden, geen vonken veroorzaken.

- 9.3.2.22.4 a) Elke ladingtank of elke groep van ladingtanks, die aan een gemeenschappelijke gasafvoerleiding is verbonden, moet voorzien zijn van:

- veiligheidsinrichtingen die ontoelaatbare over- en onderdrukken voorkomen.

Indien volgens hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (17) explosiebescherming is vereist, moet het onderdrukventiel zijn voorzien van een vlamkerende inrichting die een deflagratie kan weerstaan en het overdrukventiel zijn voorzien van een snelafblaasventiel, dat een langdurige brand kan weerstaan.

De gassen moeten naar boven worden afgevoerd. De openingsdruk van het snelafblaasventiel en het onderdrukventiel moet op het ventiel onuitwisbaar zijn aangegeven;

- een aansluiting voor het veilig terugvoeren van de bij het laden verdreven gassen naar de walinstallatie;
- een inrichting om de ladingtanks op veilige wijze drukloos te maken. Wanneer de Scheepsstoffenlijst overeenkomstig 1.16.1.2.5 stoffen zijn opgenomen waarvoor conform hoofdstuk 3.2, tabel C, kolom (17) explosiebescherming is voorgeschreven, moet de inrichting ten minste bestaan uit een vlamkerend rooster dat bestand is tegen een langdurige brand, en een afsluiter waaraan duidelijk herkenbaar is of hij open of gesloten is.

- b) Opendingen van snelafblaasventielen moeten ten minste 2,00 m boven dek en ten minste 6,00 m van de woning en van buiten de ladingzone gelegen dienstruimten zijn gelegen. Deze hoogte kan worden verminderd, indien in een gebied met een straal van 1,00 m rondom de uitstroomopening van het overdrukventiel geen apparatuur aanwezig is, geen werkzaamheden worden uitgevoerd en dit gebied is aangegeven met borden.

Snelafblaasventielen moeten zo zijn ingesteld dat zij zich tijdens het vervoersproces pas bij het bereiken van de hoogst toelaatbare werkdruk van de ladingtanks afblazen.

- 9.3.2.22.5 a) Een gasafvoerleiding die twee of meer ladingtanks met elkaar verbindt moet, indien in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (17) explosiebescherming is vereist, aan elke inlaatopening in de ladingtank voorzien zijn van een vlamkerende inrichting met een vast of veerbelast vlamkerend rooster die een detonatie kan weerstaan. De uitrusting kan bestaan uit:
- i) een vlamkerende inrichting voorzien van een vast vlamkerend rooster, waarbij elke ladingtank is voorzien van een onderdrukventiel dat bestand is tegen een deflagratie en een snelafblaasventiel dat bestand is tegen een langdurige brand;
 - ii) een vlamkerende inrichting voorzien van een veerbelast vlamkerend rooster, waarbij elke

- ladingtank is voorzien van een onderdrukventiel dat bestand is tegen een deflagratie;
 - iii) een vlamkerende inrichting voorzien van een vast of veerbelast vlamkerend rooster;
 - iv) een vlamkerende inrichting voorzien van een vast vlamkerend rooster, waarbij de inrichting voor het meten van de druk moet zijn voorzien van een alarminrichting overeenkomstig 9.3.2.21.7.
 - v) (*Geschrapt.*)
- Indien in de ladingzone aan dek een vast ingebouwde brandblusinrichting aanwezig is, die vanaf het dek en vanuit het stuurhuis in werking kan worden gesteld, zijn vlamkerende inrichtingen in de afzonderlijke ladingtanks niet vereist.

In ladingtanks die aan een gemeenschappelijke gasafvoerleiding zijn aangesloten, mogen tegelijkertijd slechts die stoffen worden vervoerd, die niet mengbaar zijn en niet gevaarlijk met elkaar reageren.

- b) Een gasafvoerleiding die twee of meer ladingtanks met elkaar verbindt moet, indien in hoofdstuk 3.2, tabel C, kolom (17) explosiebescherming is vereist, aan elke inlaatopening naar de ladingtank voorzien zijn van een over/onderdrukventiel, met een vlamkerende inrichting die bestand is tegen detonatie/deflagratie.
In ladingtanks die aan een gemeenschappelijke gasafvoerleiding zijn aangesloten, mogen tegelijkertijd slechts goederen worden vervoerd, die niet mengbaar zijn en die niet gevaarlijk met elkaar reageren.
of,
- c) Iedere ladingtank heeft een onafhankelijke gasafvoerleiding die, indien in hoofdstuk 3.2, tabel C, kolom (17) explosiebescherming is vereist, voorzien is van een onderdrukventiel dat bestand is tegen een deflagratie en een snelafblaasventiel dat bestand is tegen een langdurige brand. Er mogen tegelijkertijd meerdere verschillende stoffen worden vervoerd.
of,
- d) Een gasafvoerleiding die twee of meer ladingtanks met elkaar verbindt moet, indien in hoofdstuk 3.2, tabel C, kolom (17) explosiebescherming is vereist, aan elke inlaatopening naar de ladingtank voorzien zijn van een afsluiter die bestand is tegen een detonatie, waarbij elke ladingtank is voorzien van een onderdrukventiel dat bestand is tegen een deflagratie en een snelafblaasventiel dat bestand is tegen een langdurige brand.
In ladingtanks die aan een gemeenschappelijke gasafvoerleiding zijn aangesloten, mogen tegelijkertijd slechts stoffen worden vervoerd, die niet mengbaar zijn en niet gevaarlijk met elkaar reageren.

9.3.2.23 **Beproeving onder druk**

- 9.3.2.23.1 Ladingtanks, restladingtanks, kofferdammen en laad- en losleidingen moeten de eerste maal vóór de indienststelling en daarna binnen voorgeschreven termijnen worden beproefd.

Indien in de ladingtanks een verwarmingssysteem aanwezig is moeten de verwarmingsspiralen de eerste maal vóór de indienststelling en daarna binnen voorgeschreven termijnen worden beproefd.

- 9.3.2.23.2 De beproevingsdruk van de ladingtanks en de restladingtanks moet ten minste het 1,3-voudige van de druk, waarvoor zij zijn geconstrueerd, bedragen.
De beproevingsdruk voor de kofferdammen en open ladingtanks moet ten minste 10 kPa (0,10 bar) overdruk bedragen.
- 9.3.2.23.3 De beproevingsdruk van de laad- en losleidingen moet ten minste 1000 kPa (10 bar) overdruk bedragen.
- 9.3.2.23.4 De maximale termijnen voor de periodieke beproevingen moeten elf jaar bedragen.
- 9.3.2.23.5 De procedure voor de beproeving onder druk moet voldoen aan de bepalingen die door de bevoegde autoriteit of een erkend classificatiebureau zijn vastgesteld.

9.3.2.24 **Regeling van druk en temperatuur van de lading**

- 9.3.2.24.1 Behalve indien het complete ladingsysteem is ontworpen om weerstand te bieden tegen de totale dampdruk van de lading bij de maximale ontwerpwaarden voor de omgevingstemperatuur, moet de druk in de ladingtanks beneden de maximaal toelaatbare openingsdruk van de veiligheidsventielen worden gehouden met behulp van één of meer van de volgende methoden:
 - a) een systeem dat de druk in de ladingtank met behulp van mechanische koeling regelt;
 - b) een systeem dat bij opwarming of drukverhoging van de lading de veiligheid garandeert. De isolatie of de ontwerpdruk van de ladingtank of de combinatie van deze twee elementen moeten een passende marge met het oog op werkingsduur en de te verwachten temperaturen garanderen. Het systeem moet in elk afzonderlijk geval door een erkend classificatiebureau geacht acceptabel te zijn en moet de veiligheid waarborgen gedurende een tijdsduur van ten minste drie maal de werkingsduur.
 - (c) andere door een erkend classificatiebureau acceptabel geachte systemen.

9.3.2.24.2 De in 9.3.2.24.1 voorgeschreven systemen moeten tot tevredenheid van het erkend classificatiebureau worden uitgevoerd, ingebouwd en beproefd. De constructiematerialen moeten voor de te vervoeren stof geschikt zijn. Voor het normale bedrijf zijn de maximale ontwerp grenswaarden voor de omgevingstemperatuur als volgt:

luchttemperatuur: + 30 °C,

watertemperatuur: + 20 °C.

9.3.2.24.3 Het ladingtanksysteem moet de totale dampdruk van de lading bij de maximale waarden van de ontwerpomgevingstemperaturen kunnen weerstaan, welk systeem ook gebruikt wordt dat met boil off werkt. Dit voorschrift is in hoofdstuk 3.2, tabel C, kolom (20) aangegeven met aantekening 37.

9.3.2.25 Pompen en leidingen

9.3.2.25.1 Pompen, compressoren en bijbehorende laad- en losleidingen moeten in de ladingzone zijn ondergebracht.

Ladingpompen moeten in de ladingzone en bovendien vanaf een plaats buiten de zone kunnen worden uitgeschakeld.

Ladingpompen aan dek moeten ten minste 6,00 m van toegangen tot en openingen van de woning en van buiten de ladingzone gelegen dienstruimten zijn verwijderd.

9.3.2.25.2 a) Laad- en losleidingen moeten onafhankelijk zijn van elke andere leiding van het schip. Onder dek mogen geen productvoerende leidingen aanwezig zijn met uitzondering van het inwendige van de ladingtank en de pompkamer.

b) Laad- en losleidingen moeten zodanig zijn aangebracht, dat na het laden of lossen, de in die leidingen achterblijvende vloeistof op veilige wijze verwijderd kan worden en ofwel in de ladingtanks of in de landtanks kan stromen.

c) Laad- en losleidingen moeten duidelijk van de overige leidingen zijn te onderscheiden, bijvoorbeeld door een kenmerking met kleuren.

d) Laad- en losleidingen aan dek moeten zich, met uitzondering van de walaansluiting, ten minste op een afstand van één vierde van de scheepsbreedte van de scheepshuid bevinden.

e) Walaansluitingen moeten ten minste 6,00 m van toegangen en openingen van de woning en van buiten de ladingzone gelegen dienstruimten zijn verwijderd.

f) Alle walaansluitingen van de gasafvoerleiding en de walaansluitingen van de laad- en losleidingen, waardoor geladen of gelost wordt, moeten van een afsluiter zijn voorzien. Alle walaansluitingen moeten echter, indien zij niet in gebruik zijn, voorzien zijn van een blindflens.

g) (*Geschrap*)

h) Flenzen en pakkingbussen moeten voorzien zijn van een inrichting die het uitspuiten van lading voorkomt.

i) Laad- en losleidingen en gasafvoerleidingen mogen niet zijn voorzien van flexibele verbindingen met schuifafsluitingen.

9.3.2.25.3 De in 9.3.2.25.1 en 9.3.2.25.2 e) genoemde afstand kan tot 3,00 m worden verlaagd indien aan het einde van de ladingzone een dwarsschot conform 9.3.2.10.2 is aangebracht. De doorgangsoopeningen moeten in dit geval zijn voorzien van deuren.

Op deze deuren moet de volgende aanwijzing zijn aangebracht:

***Tijdens het laden of lossen niet zonder toestemming
van de schipper openen.
Direct weer sluiten.***

9.3.2.25.4 a) Alle onderdelen van de laad- en losleidingen moeten elektrisch geleidend met de scheepsromp zijn verbonden.

b) De laadleidingen moeten tot nabij de bodem van de ladingtanks reiken.

9.3.2.25.5 Het moet herkenbaar zijn of afsluiters en andere afsluiterinrichtingen van de laad- en losleidingen open of gesloten zijn.

9.3.2.25.6 Laad- en losleidingen moeten bij de beproevingsdruk de vereiste buigzaamheid, lektheid en drukbestendigheid bezitten.

9.3.2.25.7 De laad- en losleidingen moeten bij de persopening van de pompen voorzien zijn van manometers. De maximaal toelaatbare over- en onderdruk moet bij elke inrichting zijn aangegeven. Het aflezen moet onder alle weersomstandigheden mogelijk zijn.

- 9.3.2.25.8 a) Indien de laad- en losleidingen worden gebruikt om waswater of ballastwater naar de ladingtanks te voeren, moeten de voor het aanzuigen noodzakelijke aansluitingen zich in de ladingzone, doch buiten de ladingtanks bevinden.
Pompen ten behoeve van tankwassystemen met de bijbehorende aansluitingen kunnen buiten de ladingzone zijn gelegen indien de afvoerszijde van het systeem zodanig is uitgevoerd dat via deze leidingen niet kan worden aangezogen.
Een veerbelaste terugslagklep moet zijn aangebracht om te verhinderen dat gassen via het wassysteem buiten de ladingzone worden verdreven.
- b) De voor het aanzuigen van het water bestemde pijpleiding moet bij de verbinding met de laadleiding voorzien zijn van een terugslagklep.

9.3.2.25.9 De toelaatbare stroomsnelheden van laden en lossen moeten worden berekend.

Deze berekeningen hebben betrekking op het hoogste debiet bij laden en lossen voor elke ladingtank of groep van ladingtanks, rekening houdend met het ontwerp van het ontluchtingssysteem. Bij deze berekeningen moet er mee rekening worden gehouden dat bij een onverwachte afsluiting van de gasterugvoerleiding van de walinstallatie de veiligheidssystemen van de ladingtanks voorkomen dat de druk in de ladingtanks de hierna vermelde waarden overschrijdt:

Overdruk: 115% van de openingsdruk van het snelafblaasventiel.

Onderdruk: niet hoger dan de onderdruk voor de constructie, zonder echter 5 kPa (0,05 bar) te overschrijden.

De belangrijkste factoren, die beschouwd moeten worden zijn:

1. de afmetingen van het ontluchtingssysteem van de ladingtank;
2. de gasontwikkeling tijdens het laden: vermenigvuldig de hoogste laaddebiet met een factor van ten minste 1,25;
3. de dichtheid van het dampmengsel van de lading gebaseerd op 50 vol.-% damp en 50 vol.-% lucht;
4. het drukverlies in de ontluchtingsleidingen en door ventielen en fittingen. Hierbij moet met een verstopping van 30% van het vlamkerende rooster rekening worden gehouden;
5. de blokkeerdruk van de veiligheidsventielen.

De maximaal toelaatbare laad- en lossnelheid per ladingtank of per groep van ladingtanks moet in een instructie aan boord worden aangegeven.

9.3.2.25.10 (*Geschrapt*)

9.3.2.25.11 Indien het schip verscheidene gevaarlijke stoffen vervoert, die gevaarlijk met elkaar kunnen reageren, moet voor elke stof een aparte pomp en de daarbij behorende laad- en losleidingen geïnstalleerd zijn. De leidingen mogen niet door een ladingtank worden gevoerd, die gevaarlijke stoffen bevat, waarmee de stof kan reageren.

9.3.2.26 Tank en houders voor restproducten en houders voor slobb

9.3.2.26.1 Indien schepen zijn voorzien van een tank voor restproducten moet deze voldoen aan de voorschriften van 9.3.2.26.3 en 9.3.2.26.4. Houders voor restproducten en houders voor slobb mogen alleen worden geplaatst in de ladingzone. Tijdens het vullen van de houders voor restproducten moeten onder de voor het laden gebruikte aansluitingen voorzieningen zijn aangebracht om eventueel gelekte vloeistoffen te verzamelen.

9.3.2.26.2 Houders voor slobb moeten vuurbestendig zijn en met deksels afgesloten kunnen worden (vaten met afneembaar deksel, code 1A2, ADR). De houders voor slobb moeten gekenmerkt en goed hanteerbaar zijn.

9.3.2.26.3 De maximaal toelaatbare inhoud van een tank voor restproducten bedraagt 30 m³.

9.3.2.26.4 Tanks voor restproducten moeten zijn voorzien van:

- over- en onderdrukventielen.

Het snelafblaasventiel moet zo zijn ingesteld dat hij tijdens het vervoer onder normale omstandigheden niet open gaat. Aan deze voorwaarde is voldaan indien de openingsdruk van het ventiel voldoet aan de voorwaarden voor de te vervoeren stof conform hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (10).

Indien in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom 17 explosiebescherming is voorgeschreven moet het onderdrukventiel bestand zijn tegen een deflagratie en het snelafblaasventiel tegen een langdurige brand;

- een niveau-meetinrichting;
- aansluitingen voorzien van afsluiters ten behoeve van leidingen en slangassemblages.

Houders voor restproducten moeten voorzien zijn van:

- een aansluiting om tijdens het vullen de uittredende gassen op veilige wijze af te kunnen voeren;
- een mogelijkheid voor het aangeven van de vullingsgraad;
- aansluitingen voorzien van afsluiters voor leidingen en slangen.

Houders voor restproducten mogen alleen met het gasafvoerleiding van de ladingtanks zijn verbonden gedurende de tijd, die voor het vullen conform 7.2.4.15.2 noodzakelijk is.

Houders voor restproducten en houders voor slobb aan dek moeten zich ten minste op een afstand van één vierde van de scheepsbreedte van de scheepshuid bevinden.

9.3.2.27 Koelinstallatie

9.3.2.27.1 Een koelinstallatie overeenkomstig 9.3.2.24.1 a) moet uit één of meerdere eenheden bestaan, die de druk en de temperatuur van de lading bij de maximale ontwerpwaarden van de omgevingstemperatuur op het voorgeschreven niveau kan houden. Indien geen alternatieve maatregelen voor de druk- en temperatuurregeling van de lading die voldoende geacht worden door een erkend classificatiebureau worden voorzien, moet in een of meer reserve-eenheden worden voorzien, die ten minste dezelfde capaciteit bezitten als de grootste voorgeschreven eenheid. Een reserve-eenheid moet bestaan uit een compressor inclusief aandrijfmotor, regelsysteem en alle noodzakelijke uitrustingen om een van de normale eenheid onafhankelijke werking mogelijk te maken. Er moet in een reserve-warmtewisselaar worden voorzien tenzij de voor het normale bedrijf aanwezige warmtewisselaar een overcapaciteit bezit van ten minste 25 % van de grootste vereiste capaciteit. Gescheiden pijpleidingsystemen zijn niet nodig.

Ladingtanks, pijpleidingen en toebehoren moeten zodanig zijn geïsoleerd dat bij uitval van alle koelinstallaties de totale lading ten minste 52 uur in een toestand blijft waarbij de veiligheidsventielen zich niet openen.

9.3.2.27.2 Veiligheidsinrichtingen en verbindingsleidingen vanaf de koelinstallatie moeten boven de vloeistoffase van de lading bij de maximaal toelaatbare vullingsgraad op de ladingtanks zijn aangesloten. Zij moeten ook in de gasfase blijven, zelfs indien het schip een slagzij van 12° heeft.

9.3.2.27.3 Indien verschillende gekoelde ladingen die gevaarlijk chemisch met elkaar kunnen reageren, tegelijkertijd worden vervoerd, moet bijzondere zorg worden besteed aan de koelinstallaties zodat wordt voorkomen dat de ladingen zich kunnen vermengen. Voor het vervoer van dergelijke ladingen moet voor elk soort lading worden voorzien in een gescheiden koelinstallatie, elk met een volledige reserve-eenheid conform 9.3.1.27.1. Indien echter de koeling met behulp van een indirect of een gecombineerd systeem plaatsvindt, en een lekkage in de warmtewisselaar onder alle voorzienbare bedrijfsomstandigheden niet kan leiden tot een vermenging van de ladingen, hoeft niet te worden voorzien in gescheiden koelinstallaties.

9.3.2.27.4 Indien meerdere gekoelde ladingen onder de vervoersomstandigheden niet in elkaar oplosbaar zijn, zodat hun dampdrukken bij vermengen bij elkaar moeten worden opgeteld, moet er bij het ontwerp van de koelinstallaties speciaal voor worden gezorgd dat wordt voorkomen dat de ladingen met elkaar kunnen mengen.

9.3.2.27.5 Indien voor koelinstallaties koelwater noodzakelijk is moet een voldoende hoeveelheid daarvan worden geleverd met behulp van een pomp of pompen die uitsluitend voor dit doel worden gebruikt. Deze pomp resp. pompen moeten ten minste twee aanzuigleidingen hebben, vanaf twee waterinlaatkasten, één aan stuurboord en de andere aan bakboord. Er moet in een reservepomp van voldoende capaciteit zijn voorzien. Deze pomp kan een voor andere doeleinden gebruikte pomp zijn, onder voorwaarde dat het gebruik ervan voor de levering van koelwater niet ten koste gaat van een ander belangrijk systeem.

9.3.2.27.6 De koelinstallatie kan één van de volgende vormen aannemen:

- a) Direct systeem: de dampen van de lading worden samengeperst, gecondenseerd en naar de ladingtanks teruggevoerd. Voor enkele stoffen aangegeven in hoofdstuk 3.2, tabel C mag dit systeem niet worden gebruikt. Dit voorschrift wordt in kolom (20) van tabel C van hoofdstuk 3.2 aangegeven met aantekening 35.
- b) Indirect systeem: de lading of de dampen van de lading worden met behulp van een koelmiddel gekoeld of gecondenseerd, zonder te worden samengeperst.
- c) Gecombineerd systeem: de dampen van de lading worden samengeperst en in een lading/koelmiddel warmtewisselaar gecondenseerd en naar de ladingtanks teruggevoerd. Voor enkele stoffen aangegeven in hoofdstuk 3.2, tabel C mag dit systeem niet worden gebruikt. Dit voorschrift wordt in kolom (20) van tabel C van hoofdstuk 3.2 aangegeven met aantekening 36.

9.3.2.27.7 Alle primaire en secundaire koelvloeistoffen moeten met elkaar en met de lading waarmee zij in aanraking

kunnen komen, verenigbaar zijn. De warmteuitwisseling kan of op afstand van de ladingtank of door middel van koelspiralen, die in of aan de ladingtank zijn bevestigd, geschieden.

9.3.2.27.8 Indien de koelinstallatie in een speciale dienstruimte wordt geïnstalleerd moet deze dienstruimte voldoen aan de voorschriften van 9.3.2.17.6.

9.3.2.27.9 Voor alle ladingsinstallaties moet de warmtedoorgangscoefficient die wordt gebruikt voor het bepalen van de verblijftijd (7.2.4.16.16 en 7.2.4.16.17) door middel van berekening worden vastgesteld. Bij oplevering van het vaartuig moet de juistheid van de berekening door middel van beproeving van het thermisch evenwicht worden gecontroleerd. Deze berekening en beproeving moeten worden uitgevoerd onder toezicht van het erkende classificatiebureau dat het vaartuig heeft geïnclassificeerd.

De warmtedoorgangscoefficient moet worden gedocumenteerd en aan boord aanwezig zijn, en dient bij iedere verlenging van het Certificaat van Goedkeuring te worden geverifieerd.

9.3.2.27.10 Bij de aanvraag voor de afgifte of de verlenging van het Certificaat van Goedkeuring moet een verklaring van een erkend classificatiebureau worden bijgevoegd waaruit blijkt dat aan 9.3.2.24.1 tot en met 9.3.2.24.3, 9.3.2.27.1 en 9.3.2.27.4 hierboven is voldaan.

9.3.2.28 Watersproei-systeem

Indien in hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (9) een watersproei-inrichting is voorgeschreven word moet in de ladingzone aan dek een watersproei-inrichting zijn geïnstalleerd waarmee vrijkomende gassen uit de lading kunnen worden neergeslagen of waarmee het dek van de ladingtanks gekoeld kan worden om het aanspreken van het snelafblaasventiel bij 50 kPa (0,5 bar) op veilige wijze te vermijden.

De inrichting voor het neerslaan van gassen moet zijn voorzien van een aansluiting voor aanvoer vanaf een walinstallatie.

De sproeikoppen moeten zodanig zijn aangebracht dat een besproeiing van het volledige dek wordt bereikt en de vrijkomende gassen op veilige wijze worden neergeslagen.

De inrichting moet vanuit het stuurhuis en vanaf dek in werking kunnen worden gesteld. De capaciteit moet zodanig zijn dat bij gelijktijdig gebruik van alle sproeikoppen een uitstroming van 50 liter per m² dekkoppervlak en per uur wordt bereikt.

9.3.2.29-
9.3.2.30 *(Gereserveerd)*

9.3.2.31 Machines

9.3.2.31.1 Er zijn slechts verbrandingsmotoren toegelaten, die gebruik maken van een brandstof met een vlammpunt hoger dan 55°C.

9.3.2.31.2 Ventilatieopeningen van de machinekamer en inlaatopeningen van motoren moeten, indien de motoren de lucht niet direct vanuit de machinekamer aanzuigen, ten minste 2,00 m van de ladingzone zijn verwijderd.

9.3.2.31.3 Vonkvorming in de ladingzone moet niet mogelijk zijn.

9.3.2.31.4 Aan uitwendige delen van motoren, die tijdens het laden en lossen worden gebruikt, evenals aan hun luchtinlaatkanalen en uitlaatgasleidingen mogen geen oppervlaktetemperaturen optreden die boven de voor de temperatuurklasse van de vervoerde stoffen toegelaten waarden liggen. Deze bepaling is niet van toepassing op motoren, die in dienstruimten zijn opgesteld onder voorwaarde dat deze volledig voldoen aan de bepalingen van 9.3.2.52.3.

9.3.2.31.5 De ventilatie van de gesloten machinekamer moet zodanig zijn ontworpen, dat bij een buitentemperatuur van 20°C de gemiddelde temperatuur in de machinekamer 40 °C niet overschrijdt.

9.3.2.32 Brandstoftanks

9.3.2.32.1 Indien het schip voorzien is van ladingtankruimten mogen de dubbele bodems in deze ruimten als brandstoftank worden ingericht, onder voorwaarde dat de hoogte ten minste 0,6 m bedraagt. Leidingen voor brandstof en openingen van dergelijke tanks in ladingtankruimten zijn niet toegestaan.

9.3.2.32.2 De openingen van de ontluichtingsleidingen van alle tanks voor brandstof moeten ten minste tot 0,5 m boven het open dek zijn gevoerd. Deze openingen en de openingen van de overloopleidingen die boven dek zijn gevoerd, moeten zijn voorzien van een bescherming, die door een rooster of een geperforeerde plaat wordt gevormd.

9.3.2.33 *(Gereserveerd)*

9.3.2.34 *Uitlaatgasleidingen*

9.3.2.34.1 Uitlaatgassen moeten door een uitlaatgassenleiding, die naar boven of door de scheepshuid wordt gevoerd, naar de open lucht worden afgevoerd. De uittredeopening moet ten minste 2,00 m van de ladingzone zijn verwijderd. De uitlaatgasleidingen van motoren moeten zodanig zijn aangebracht, dat de uitlaatgassen van het schip worden afgeleid. Uitlaatgasleidingen mogen niet in de ladingzone zijn gelegen.

9.3.2.34.2 Uitlaatgasleidingen moeten zijn voorzien van een inrichting die het uittreden van vonken voorkomt, b.v. vonkenvangers.

9.3.2.35 *Lenspomp en ballastinrichting*

9.3.2.35.1 Lens- en ballastpomp voor ruimten binnen de ladingzone moeten in een dergelijke zone zijn opgesteld. Deze bepaling is niet van toepassing op:

- zijtanks en dubbele bodems die geen gemeenschappelijke wand met de ladingtanks bezitten;
- kofferdammen, zijtanks en dubbele bodems, indien het ballastwater via de brandblusleiding in de ladingzone en het lenzen door middel van ejectoren plaats vindt.

9.3.2.35.2 Bij gebruik van de dubbele bodem als brandstoftank mag deze niet op het lensstelsel zijn aangesloten.

9.3.2.35.3 De standpijp en zijn buitenboordaanluiting voor het aanzuigen van ballastwater moeten, indien de ballastpomp in de ladingzone is opgesteld, binnen de ladingzone, maar buiten de ladingtanks, zijn gelegen.

9.3.2.35.4 Een pompkamer onder dek moet in geval van nood met behulp van een van alle andere installaties onafhankelijke installatie in de ladingzone kunnen worden gelensd. Deze installatie moet buiten de pompkamer zijn opgesteld.

9.3.2.36-
9.3.2.39 (*Gereserveerd*)

9.3.2.40 *Brandblusinstallaties*

9.3.2.40.1 Het schip moet voorzien zijn van een brandblusinstallatie. De installatie moet aan de volgende voorschriften voldoen:

- zij moet door twee onafhankelijke brandblus- of ballastpomp worden gevoerd. Één van deze pompen moet te allen tijde bedrijfsklaar zijn.
Deze pompen, evenals hun aandrijving en elektrische uitrusting, mogen niet in dezelfde ruimte zijn opgesteld.
- zij moet gevoerd worden door een waterleiding, die in de ladingzone ten minste drie brandslangaansluitingen heeft. Er moeten drie geschikte brandslangen van voldoende lengte met straalpijp met straal-/sproeimondstuk met een diameter van ten minste 12 mm aanwezig zijn. Een of meer van de slangassemblages mogen bij wijze van alternatief worden vervangen door richtbare straalpijpen met straal-/sproeimondstuk met een diameter van ten minste 12 mm. Met ten minste twee, niet van dezelfde brandslangaanluiting afkomstige waterstralen moet tegelijkertijd elke plaats van het dek in de ladingzone kunnen worden bereikt.
Door middel van een veerbelaste terugslagklep moet zijn gewaarborgd, dat gas niet door de brandblusinstallatie in woning of dienruimten buiten de ladingzone kunnen ontsnappen.
- de capaciteit van de installatie moet ten minste voldoende zijn, dat bij het gelijktijdig gebruik van twee straalpijpen vanaf elke plaats aan boord een werpafstand wordt bereikt die ten minste gelijk is aan de scheepsbreedte;
- het watertoevoersysteem moet vanuit het stuurhuis en vanaf dek in werking gesteld kunnen worden;
- er moeten maatregelen worden getroffen om bevroering van de brandblusleiding en brandslangaansluitingen te voorkomen.

9.3.2.40.2 In aanvulling hierop moeten de machinekamers, de pompkamer en indien aanwezig alle ruimten die voor de koelinstallatie belangrijke installaties bevatten (schakelkasten, compressoren, enz.) zijn voorzien van een vast ingebouwde brandblusinstallatie, die aan de volgende voorschriften voldoet:

9.3.2.40.2.1 *Blusmiddelen*

In machinekamers, ketelruimten en pompkamers zijn, ter bescherming van deze ruimten, slechts vast ingebouwde brandblusinstallaties toegestaan die de volgende blusmiddelen gebruiken:

- a) CO₂ (kooldioxide)
- b) HFC 227 ea (heptafluorpropan)
- c) IG-541 (52% stikstof, 40% argon, 8% kooldioxide)

d) FK-5-1-12 (dodecafluor.2-methylpentaan-3-on)

Andere blusmiddelen zijn slechts toegestaan op grond van aanbevelingen van het Administratief Comité.

9.3.2.40.2.2 *Ventilatie, luchtaanzuiging*

- a) De verbrandingslucht die nodig is voor de verbrandingsmotoren voor de voortstuwing mag niet worden aangezogen uit door vast ingebouwde brandblusinstallaties te beschermen ruimten. Deze eis is niet verplicht wanneer er twee van elkaar onafhankelijke, gasdicht gescheiden hoofdmachinekamers aanwezig zijn dan wel er naast de hoofdmachinekamer een boegbesturingsaandrijving in een aparte machinekamer is geïnstalleerd, waardoor in geval van brand in de hoofdmachinekamer het voortbewegen op eigen kracht wordt verzekerd.
- b) Alle mechanische ventilatiesystemen in de te beschermen ruimte moeten bij het inwerkingstellen van de brandblusinstallatie automatisch worden uitgeschakeld.
- c) Alle openingen, waardoor lucht zou kunnen toetreden tot, dan wel gas zou kunnen ontsnappen uit de te beschermen ruimte moeten zijn uitgerust met voorzieningen die het mogelijk maken om ze snel te sluiten. Het moet duidelijk zijn of ze open of gesloten zijn.
- d) Lucht die via de veiligheidsventielen uit in de machinekamers geïnstalleerde persluchthouders stroomt moet in de open lucht worden afgevoerd.
- e) Over- of onderdruk veroorzaakt door het binnenstromen van het blusmiddel mag de essentiële onderdelen van de te beschermen ruimte niet vernielen. De compensatie van de druk moet zonder gevaar kunnen geschieden.
- f) Beschermden ruimten moeten beschikken over een mogelijkheid om het blusmiddel af te zuigen. Indien afzuiginrichtingen geïnstalleerd zijn, mogen deze tijdens het blussen niet kunnen worden ingeschakeld.

9.3.2.40.2.3 *Brandmeldinstallaties*

De te beschermen ruimte moet voorzien zijn van een doelmatige brandmeldinstallatie. De brandmelding moet in het stuurhuis, in de verblijven en in de te beschermen ruimte worden waargenomen.

9.3.2.40.2.4 *Pijpleidingsstelsel*

- a) Het blusmiddel moet door een vast geïnstalleerd pijpleidingsstelsel naar de te beschermen ruimte worden toegevoerd en daarin worden verdeeld. Leidingen die in de te beschermen ruimte zijn geïnstalleerd en de daarbij behorende armaturen moeten zijn vervaardigd van staal. Dit geldt niet voor de aansluitleidingen van de houders en de compensatoren mits de gebruikte materialen gelijkwaardige brandvertragende eigenschappen hebben. Leidingen moeten zowel in- als uitwendig tegen corrosie beschermd zijn.
- b) De sproeikoppen moeten zo zijn aangebracht dat de gelijkmatige verdeling van het blusmiddel is gewaarborgd. Het blusmiddel moet in het bijzonder ook onder de vloer werkzaam zijn.

9.3.2.40.2.5 *Inrichting voor het in werking stellen*

- a) Brandblusinstallaties die automatisch in werking worden gesteld zijn niet toegestaan.
- b) Het moet mogelijk zijn de brandblusinstallatie in werking te stellen vanaf een geschikte plaats buiten de te beschermen ruimte.
- c) Inrichtingen voor het in werking stellen moeten zodanig zijn geïnstalleerd dat ze ook in geval van brand kunnen worden bediend en zodanig dat het risico van storing in geval van een brand of explosie in de te beschermde ruimte zo veel mogelijk wordt verminderd.

Niet mechanische inrichtingen voor het in werking stellen moeten door twee van elkaar onafhankelijke energiebronnen worden gevoed. Deze energiebronnen moeten zich buiten de te beschermen ruimte bevinden. Leidingen voor de aansturing in de te beschermen ruimte moeten zodanig zijn uitgevoerd dat ze in geval van brand tenminste gedurende 30 minuten kunnen blijven functioneren. De elektrische installaties worden geacht te voldoen aan deze eis indien ze overeenkomen met de norm IEC 60331-21:1999.

Indien de inrichtingen voor het in werking stellen zodanig zijn geplaatst dat ze niet zichtbaar zijn moet de afscherming zijn voorzien van het symbool "Brandbestrijdingssysteem", met een lengte van elke zijde van ten minste 10 cm met de volgende tekst in rode letters op een witte achtergrond

"Brandblusinstallatie"

- d) Indien de brandblusinstallatie bedoeld is voor het beschermen van meerdere ruimten, moeten de inrichtingen voor het in werking stellen voor elke ruimte gescheiden en duidelijk zijn gemarkeerd;
- e) Bij elke inrichting voor het in werking stellen moet een gebruiksaanwijzing duidelijk zichtbaar en duurzaam uitgevoerd zijn aangebracht. De gebruiksaanwijzing moet zijn gesteld in een taal die de schipper kan lezen en begrijpen en indien deze taal niet Engels, Frans of Duits is, in het Engels, Frans of Duits. Deze moet informatie bevatten inzake:

- i) het in werking stellen van de brandblusinstallatie;
 - ii) de noodzaak van de controle dat alle personen de te beschermen ruimte hebben verlaten;
 - iii) de juiste handelwijze van de bemanning in geval van het in werking stellen en bij het betreden van de ruimte die beschermd moet worden na het in werking stellen of de diffusie, in het bijzonder ten aanzien van de mogelijke aanwezigheid van gevaarlijke stoffen;
 - iv) de juiste handelwijze van de bemanning in het geval van een storing in de brandblusinstallatie.
- f) De gebruiksaanwijzing moet er op wijzen dat vóór het in werking stellen van de brandblusinstallatie de in de ruimte aanwezige verbrandingsmotoren die lucht aanzuigen uit de te beschermen ruimte buiten bedrijf moeten worden gesteld.

9.3.2.40.2.6 *Waarschuwingssysteem*

- a) Vast ingebouwde brandblusinstallaties moeten zijn voorzien van een akoestisch en optisch waarschuwingssysteem.
- b) Het waarschuwingssysteem moet automatisch gaan werken bij de eerste handeling voor het in werking stellen van de brandblusinstallatie. Het waarschuwingssignaal moet gedurende een redelijke tijd vóór het vrijkomen van het blusmiddel klinken en mag niet kunnen worden uitgeschakeld.
- c) De waarschuwingssignalen moeten in de te beschermen ruimten alsmede bij elke toegang daartoe duidelijk zichtbaar zijn en ook onder de bedrijfsomstandigheden, waarbij aldaar het meeste geluid wordt geproduceerd, duidelijk hoorbaar zijn. Zij moeten in de te beschermen ruimte duidelijk van alle andere akoestische en optische waarschuwingssignalen te onderscheiden zijn;
- d) De akoestische waarschuwingssignalen moeten, ook wanneer de verbindingsdeuren gesloten zijn, onder de bedrijfsomstandigheden waarbij aldaar het meeste geluid wordt geproduceerd in de eraast gelegen ruimten duidelijk hoorbaar zijn;
- e) Indien het waarschuwingssysteem niet intrinsiek tegen kortsluiting, draadbreek en spanningsvermindering is beschermd, moet het functioneren ervan kunnen worden getest;
- f) Bij elke ingang van een ruimte, die met blusmiddel kan worden gevuld, moet duidelijk zichtbaar een bord zijn aangebracht met daarop in rode letters op witte ondergrond de volgende tekst:

Let op, brandblusinstallatie!
Bij het in werking stellen van het (omschrijving) alarmsignaal
deze ruimte onmiddellijk verlaten!

9.3.2.40.2.7 *Tanks onder druk, armaturen en persleidingen*

- a) Tanks onder druk, armaturen en persleidingen moeten voldoen aan de voorschriften van de bevoegde autoriteit.
- b) Tanks onder druk moeten volgens de instructies van de fabrikant zijn geïnstalleerd.
- c) Tanks onder druk, armaturen en persleidingen mogen niet in verblijven geïnstalleerd zijn.
- d) De temperatuur in de kasten of ruimten waarin tanks onder druk zijn opgesteld mag 50 °C niet overschrijden.
- e) Kast en ruimten aan dek moeten vast aan het dek bevestigd zijn en voorzien zijn van ventilatieopeningen, die zo zijn aangebracht dat, in geval de tanks onder druk niet dicht zijn, geen ontsnappend gas in het binnenste van het schip kan doordringen. Directe verbindingen met andere ruimten zijn niet toegestaan.

9.3.2.40.2.8 *Hoeveelheid van het blusmiddel*

Indien de hoeveelheid blusmiddel bedoeld is voor het beschermen van meer dan één ruimte, behoeft de totale hoeveelheid van het beschikbare blusmiddel niet meer te zijn dan de hoeveelheid die nodig is voor de grootste te beschermen ruimte.

9.3.2.40.2.9 *Installatie, controle en documentatie*

- a) De installatie mag slechts worden geïnstalleerd of omgebouwd door een bedrijf dat deskundig is op het gebied van brandblusinstallaties. De documentatie (formulier met gegevens over het product en de veiligheid) verschaft door de fabrikant van het blusmiddel of de fabrikant van de installatie moeten in acht worden genomen.
- b) De installatie moet door een deskundige worden onderzocht:
 - i) voor ingebruikstelling;
 - ii) voor hernieuwde ingebruikstelling na in werking te zijn geweest;
 - iii) na elke verandering of reparatie;
 - iv) regelmatig ten minste elke twee jaar.
- c) Tijdens het onderzoek moet de deskundige controleren of de installatie aan de eisen van 9.3.2.40.2 voldoet.
- d) Het onderzoek moet ten minste betrekking hebben op:
 - i) Uitwendig onderzoek van de installatie als geheel;
 - ii) onderzoek van de pijpleidingen op hun dichtheid;
 - iii) onderzoek van de bedrijfszekerheid van de bedieningssystemen en de systemen voor het in werking stellen;
 - iv) onderzoek van de druk in de tanks en de inhoud daarvan;
 - v) onderzoek van de dichtheid en van de afsluitinrichtingen van de te beschermen ruimte

- vi) onderzoek van het brandmeldingssysteem
- vii) onderzoek van het waarschuwingssysteem.
- e) De persoon die het onderzoek uitvoert moet een verklaring van onderzoek opstellen, dateren en ondertekenen.
- f) Het aantal aanwezige vast ingebouwde brandblusinstallaties moet in de verklaring van onderzoek worden aangetekend.

9.3.2.40.2.10 *Brandblusinstallatie die werkt met CO₂*

In aanvulling op de voorschriften in 9.3.2.40.2.1 tot en met 9.3.2.40.2.9 moeten brandblusinstallaties die CO₂ als blusmiddel gebruiken, aan de volgende bepalingen voldoen:

- a) CO₂-tanks moeten in een gasdichte ruimte of kast van andere ruimten gescheiden, zijn ondergebracht. De deuren van de ruimten of van de kasten waar ze zijn opgesteld moeten naar buiten openen, afsluitbaar zijn en aan de buitenkant zijn voorzien van een symbool "Waarschuwing: gevaar" met een hoogte van ten minste 5 cm alsmede van het bijkomend opschrift "CO₂" in dezelfde kleur en met dezelfde afmeting.
- b) De benedendekse kasten of ruimten waar CO₂-houders zijn opgesteld mogen slechts van buitenaf toegankelijk zijn. Deze ruimten moeten over een eigen, van de andere ventilatiesystemen aan boord volledig gescheiden, voldoende kunstmatige ventilatie met afzuigkanalen beschikken.
- c) De vullingsgraad van met CO₂ gevulde tanks mag niet meer zijn dan 0,75 kg/l. Voor het volume van het uitgestroomde CO₂-gas moet worden uitgegaan van 0,56 m³/kg.
- d) De concentratie CO₂-gas benodigd voor het beschermen van een ruimte moet ten minste 40% van de bruto inhoud van die ruimte bedragen. Deze hoeveelheid moet binnen 120 seconden vrijkomen. Het moet controleerbaar zijn of het gas correct is verspreid.
- e) Het openen van de ventielen van de tanks en het bedienen van het ventiel waardoor het gas uitstroomt moet door gescheiden handelingen geschieden.
- f) De redelijke tijd bedoeld in 9.3.2.40.2.6 (b) moet ten minste 20 seconden bedragen. De timing tot aan het vrijkomen van het CO₂-gas moet zijn gegarandeerd door een betrouwbare inrichting.

9.3.2.40.2.11 *Brandblusinstallatie die werkt met HFC-227 ea (heptafluorpropan)*

In aanvulling op de voorschriften van 9.3.2.40.2.1 tot en met 9.3.2.40.2.9 moeten brandblusinstallaties die HFC-227 ea gebruiken als blusmiddel aan de volgende bepalingen voldoen:

- a) Indien er sprake is van meerdere te beschermen ruimten met verschillende bruto inhoud, moet elke ruimte voorzien zijn van een eigen brandblusinstallatie.
- b) Elke tank die HFC-227 ea bevat en in de te beschermen ruimte is opgesteld moet voorzien zijn van een overdrukbeveiliging. Deze moet ervoor zorgen dat de inhoud van de houder zonder gevaar in de te beschermen ruimte stroomt, wanneer de houder aan de invloed van brand is blootgesteld en de brandblusinstallatie niet in werking is gesteld.
- c) Elke tank moet zijn uitgerust met een inrichting waardoor de gasdruk kan worden gecontroleerd.
- d) De vullingsgraad van de tanks mag niet meer zijn dan 1,15 kg/l. Voor het soortelijk volume van het uitgestroomde HFC-227 ea moet worden uitgegaan van 0,1374 m³/kg.
- e) De concentratie HFC-227 ea voor de te beschermen ruimte moet ten minste 8% van het bruto volume van die ruimte bedragen. Deze hoeveelheid moet binnen 10 seconden vrijkomen.
- f) De tanks van HFC-227 ea moeten voorzien zijn van een controlesysteem van de druk dat bij een ontoelaatbaar verlies van drijfgas een akoestisch en optisch alarmsignaal in het stuurhuis in werking stelt. Indien er geen stuurhuis is moet het alarmsignaal buiten de te beschermen ruimte in werking worden gesteld.
- g) Na het uitstromen van het blusmiddel mag de concentratie in de te beschermen ruimte 10,5 volume-% niet overschrijden.
- h) De brandblusinstallatie mag geen onderdelen van aluminium bevatten.

9.3.2.40.2.12 *Brandblusinstallatie die werkt met IG-541*

In aanvulling op de voorschriften van 9.3.2.40.2.1 tot en met 9.3.2.40.2.9 moeten brandblusinstallaties die IG-541 als blusmiddel gebruiken, voldoen aan de volgende bepalingen:

- a) Indien er sprake is van meerdere te beschermen ruimten met verschillende bruto inhoud, moet elke ruimte voorzien zijn van een eigen brandblusinstallatie.
- b) Elke tank die IG-541 bevat en in de te beschermen ruimte is opgesteld moet voorzien zijn van een overdrukbeveiliging. Deze moet ervoor zorgen dat de inhoud van de houder veilig in de te beschermen ruimte wordt verspreid, indien de tank aan de invloed van brand is blootgesteld en de brandblusinstallatie niet in werking is gesteld.
- c) Elke tank moet zijn uitgerust met een inrichting waarmee de inhoud kan worden gecontroleerd.
- d) De druk waaronder de tanks zijn gevuld mag bij +15 °C niet meer bedragen dan 200 bar.
- e) De concentratie IG-541 voor de te beschermen ruimte moet ten minste 44% en niet meer dan 50% van het bruto volume van die ruimte bedragen. Deze hoeveelheid moet binnen 120 seconden vrijgekomen zijn.

9.3.2.40.2.13 *Brandblusinstallaties die werken met FK-5-1-12*

In aanvulling op de voorschriften van 9.3.2.40.2.1 tot en met 9.3.2.40.2.9 moeten brandblusinstallaties die FK-5-1-12 als blusmiddel gebruiken, voldoen aan de volgende bepalingen:

- a) Indien er sprake is van meerdere te beschermen ruimten met verschillende bruto inhoud, moet elke ruimte voorzien zijn van een eigen brandblusinstallatie;
- b) Elke tank die FK-5-1-12 bevat en in de te beschermen ruimte is opgesteld moet voorzien zijn van een overdrukbeveiliging. Deze moet ervoor zorgen dat de inhoud van de tank zich zonder gevaar in de te beschermen ruimte verspreidt, indien de tank aan de invloed van brand is blootgesteld en de brandblusinstallatie niet in werking is gesteld;
- c) Elke tank moet zijn uitgerust met een inrichting waarmee de gasdruk kan worden gecontroleerd;
- d) De vullingsgraad van de tanks mag niet hoger zijn dan 1,00 kg/l. Voor het soortelijke volume van het uitgestroomde FK-5-1-12 moet 0,0719 m³ genomen worden;
- e) Het volume FK-5-1-12 in de te beschermen ruimte moet minstens 5,5% van het bruto volume van die ruimte bedragen. Deze hoeveelheid moet binnen 10 seconden vrijkomen;
- f) De tanks FK-5-1-12 moeten voorzien zijn van een controlesysteem van de druk dat bij een onvoorziën verlies van blusmiddel een akoestisch en optisch alarmsignaal in het stuurhuis in werking stelt. Indien er geen stuurhuis is, moet het alarmsignaal buiten de te beschermen ruimte in werking worden gesteld;
- g) Na het uitstromen van het blusmiddel mag de concentratie in de te beschermen ruimte 10,0% niet overschrijden.

9.3.2.40.2.14 *Vast ingebouwde brandblusinstallatie voor bescherming van objecten*

Om bescherming van objecten te verzekeren in machinekamers, ketelruimen en pompkamers worden permanente, vast ingebouwde brandblusinstallaties slechts toegelaten op grond van de aanbevelingen van het Administratief Comité.

9.3.2.40.3 De in 8.1.4 voorgeschreven twee handblussers moeten zich in de ladingzone bevinden.

9.3.2.40.4 Blusmiddelen en hoeveelheden daarvan aanwezig in vast ingebouwde brandblusinstallaties moeten geschikt zijn en voldoende voor het bestrijden van branden.

9.3.2.41 *Vuur en onbeschermd licht*

9.3.2.41.1 De openingen van schoorstenen moeten zich ten minste 2,00 m buiten de ladingzone bevinden. Er moeten inrichtingen aanwezig zijn om het naar buiten treden van vonken en het binnendringen van water te voorkomen.

9.3.2.41.2 Voor verwarmings-, kook- en koeltoestellen mag noch van vloeibare brandstoffen noch van vloeibaar gas noch van vaste brandstoffen gebruik worden gemaakt.

Indien verwarmingstoestellen in de machinekamer of in een speciaal daarvoor geschikte ruimte zijn geïnstalleerd, mag echter gebruik gemaakt worden van vloeibare brandstoffen met een vlampunt hoger dan 55 °C.

Kook- en koeltoestellen zijn slechts in de woning toegelaten.

9.3.2.41.3 Er zijn slechts elektrische verlichtingsapparaten toegestaan.

9.3.2.42 *Ladingverwarmingsinstallatie*

9.3.2.42.1 Verwarmingsketels gebruikt voor het verwarmen van de lading moeten worden gestookt met een vloeibare brandstof met een vlampunt hoger dan 55 °C. Zij moeten of in de machinekamer of in een speciale onder dek en buiten de ladingzone gelegen en vanaf dek of vanuit de machinekamer toegankelijke ruimte zijn opgesteld.

9.3.2.42.2 Ladingverwarmingsinstallaties moeten zodanig zijn ontworpen, dat in geval van lekkages in de verwarmingsspiralen er geen lading in de ketel kan komen.
Ladingverwarmingsinstallaties met kunstmatige trek moeten elektrisch worden aangestoken.

9.3.2.42.3 Bij het ontwerp van de installatie voor de ventilatie van de machinekamer moet rekening worden gehouden met het luchtverbruik voor de ketel.

9.3.2.42.4 Indien de ladingverwarmingsinstallatie gebruikt wordt tijdens het laden, lossen of ontgassen moet de dienruimte, waarin deze installatie is opgesteld, volledig aan de voorschriften conform 9.3.2.52.3 voldoen. Dit voorschrift is niet van toepassing op aanzuigopeningen van het ventilatiesysteem. Deze aanzuigopeningen moeten op een afstand van ten minste 2 m van de ladingzone en 6 m van openingen van de lading- of restladingtanks, ladingpompen aan dek, openingen van snelafblaasventielen of overdrukventielen en walaansluitingen van de laad- en losleidingen verwijderd en ten minste 2 m boven dek zijn gelegen.

Tijdens het lossen van goederen met een vlampunt van 60 °C of hoger hoeft niet te worden voldaan aan de voorschriften van 9.3.2.52.3, indien de temperatuur van het product ten minste 15 K onder het vlampunt ligt,.

9.3.2.43-
9.3.2.49 (Gereserveerd)

9.3.2.50 Documenten betreffende elektrische installaties

9.3.2.50.1 In aanvulling op de voorgeschreven documenten op grond van de voorschriften waarnaar in 1.1.4.6 wordt verwezen, moeten aan boord aanwezig zijn:

- a) een tekening waarop de grenzen van de ladingzone en de in deze zone geïnstalleerde elektrische uitrusting zijn aangegeven;
- b) een lijst van de onder letter a) bedoelde elektrische uitrusting met inbegrip van de volgende bijzonderheden:
toestel of apparaat, plaats van opstelling, wijze van bescherming, soort bescherming tegen explosie, beproevingsinstantie en goedkeuringsnummer;
- c) een lijst of schema waarin de buiten de ladingzone aanwezige elektrische uitrusting is aangegeven die gedurende het laden, lossen en ontgassen mogen worden gebruikt. Alle andere toestellen moeten rood gemerkt zijn. Zie 9.3.2.52.3 en 9.3.2.52.4.

9.3.2.50.2 De hierboven genoemde documenten moeten zijn voorzien van een stempel van de bevoegde autoriteit die het Certificaat van Goedkeuring afgeeft.

9.3.2.51 Elektrische inrichtingen

9.3.2.51.1 Er zijn slechts verdeelsystemen zonder teruggeleiding via de scheepsromp toegestaan.
Dit voorschrift is niet van toepassing op:

- actieve kathodische bescherming tegen corrosie;
- bepaalde plaatselijk begrensde en buiten de ladingzone gelegen installaties (b.v. aansluitingen voor starterinrichtingen van dieselmotoren);
- de inrichting voor de controle van het isolatieniveau overeenkomstig 9.3.2.51.2.

9.3.2.51.2 In elk geïsoleerd verdeelsysteem moet een automatische voor de controle van het isolatieniveau met een optisch en akoestisch alarm zijn ingebouwd.

9.3.2.51.3 Voor de keuze van de elektrische uitrusting in een explosiegevaarlijke omgeving moet rekening worden gehouden met de - aan te vervoeren goederen toegekende - explosiegroepen en temperatuurklassen (zie hoofdstuk 3.2, Tabel C, kolom (15) en (16)).

9.3.2.52 Typen en plaats van de elektrische inrichtingen

9.3.2.52.1 a) In ladingtanks, restladingtanks en in laad- en losleidingen mogen slechts worden geïnstalleerd (vergelijkbaar met zone 0):

- meet-, regel- en alarminrichtingen van het type bescherming EEx (ia).

b) In kofferdammen, zijtanks, dubbele bodems en ladingtankruimten mogen slechts worden geïnstalleerd (vergelijkbaar met zone 1):

- meet-, regel- en alarminrichtingen van het "erkend veilige" type;
- verlichting van de beschermingssoort "explosieveilige omhulling" of "overdruk omhulling";
- hermetisch gesloten echoloodsensoren, waarvan de kabels door een dikwandige stalen pijp, met gasdichte verbindingen tot boven het hoofddek gevoerd zijn;
- kabels voor actieve kathodische bescherming van de scheepshuid in beschermende stalen pijpen op een wijze als voorzien voor echoloodsensoren.

c) In de dienstruimten onder dek in de ladingzone mag slechts de volgende uitrusting worden geïnstalleerd (vergelijkbaar met zone 1):

- meet-, regel- en alarminrichtingen van het "erkend veilige" type;
- verlichting van de beschermingssoort "explosieveilige omhulling" of "overdruk omhulling";
- motoren voor de aandrijving van noodzakelijke installaties zoals van ballastpompen. Zij moeten van het "erkend veilige" type zijn.

d) De schakel- en beveiligingsinrichtingen van de onder paragraaf a), b) en c) hierboven genoemde installaties moeten buiten de ladingzone zijn gelegen indien zij niet intrinsiek veilig zijn uitgevoerd.

- e) Aan dek in de ladingzone moeten de elektrische inrichtingen van het "erkend veilige" type zijn (vergelijkbaar met zone 1).

9.3.2.52.2 Accumulatoren moeten buiten de ladingzone zijn gelegen.

9.3.2.52.3 a) Elektrische inrichtingen, die worden gebruikt tijdens het laden, lossen of tijdens het ontgassen terwijl het schip is aangemeerd en die buiten de ladingzone zijn geplaatst, moeten ten minste van het "beperkt explosieveilige" type zijn (vergelijkbaar met zone 2).

b) Deze bepaling is niet van toepassing op:

i) verlichtinginstallaties in de woning met uitzondering van de schakelaars in de nabijheid van de toegang tot de woning;

ii) radiotelefonie-installaties in de woning en het stuurhuis;

iii) draagbare telefoons en vast geïnstalleerde telefooninstallaties in de woning en het stuurhuis;

iv) elektrische inrichtingen in de woning, het stuurhuis of de dienstruimten buiten de ladingzone, indien:

1 deze ruimten zijn voorzien van een ventilatiesysteem dat een overdruk van ten minste 0,1 kPa (0,001 bar) garandeert en geen enkel raam geopend kan worden. De aanzuigopeningen van het ventilatiesysteem moeten zover mogelijk achter, ten minste 6,00 m van de ladingzone verwijderd en ten minste 2,00 m boven dek zijn gelegen;

2 een gasdetectie-installatie met sensoren moet in de ruimten aanwezig zijn:

- in de aanzuigopeningen van het ventilatiesysteem;

- direct onder de bovenzijde van de deurdrempel van toegangen tot de woning en dienstruimten;

3 de metingen moeten zonder onderbreking plaatsvinden;

4 de ventilatoren moeten uitgeschakeld worden zodra een concentratie van 20 % van de onderste explosiegrens wordt bereikt. In dit geval en, indien de overdruk niet wordt gehandhaafd of de gasdetectie-installatie uitvalt, moeten de elektrische inrichtingen die niet aan de onder letter a) genoemde voorwaarden voldoen, worden uitgeschakeld. Deze acties moeten direct en automatisch worden uitgevoerd en de noodverlichting in woning, stuurhuis en dienstruimten in werking stellen die ten minste aan het "beperkt explosieveilige" type voldoet. Het uitschakelen moet in de woning en in het stuurhuis optisch en akoestisch worden aangegeven;

5 het ventilatiesysteem, de gasdetectie-installatie en de uitschakelalarmering moeten volledig voldoen aan de onder letter a) genoemde voorschriften;

6 de automatische uitschakeling moet zodanig zijn ingesteld dat de automatische uitschakeling niet tijdens de vaart van het schip plaats kan vinden.

v) AIS (automatisch identificatiesysteem)-stations voor binnenvaartschepen in de woning en het stuurhuis indien geen enkel onderdeel van een antenne voor elektronische apparatuur zich boven de ladingzone bevindt en er zich binnen 2 m van de ladingzone geen onderdelen van een VHF-antenne voor een AIS bevinden.

9.3.2.52.4 Elektrische uitrusting, die niet aan de in 9.3.2.52.3 gestelde voorschriften voldoen, evenals hun schakelaars, moeten rood zijn gemerkt. Het uitschakelen van deze uitrusting moet op een centrale plaats aan boord geschieden.

9.3.2.52.5 Een elektrische generator, die niet voldoet aan de in 9.3.2.52.3 gestelde voorschriften, maar door een machine continu wordt aangedreven, moet zijn voorzien van een schakelaar die de bekrachtiging van de generator uitschakelt. Een bord met daarop de bedieningsvoorschriften moet bij de schakelaar zijn aangebracht.

9.3.2.52.6 Wandcontactdozen ten behoeve van het aansluiten van seinlichten en loopplankverlichting moeten in de onmiddellijke nabijheid van de mast waarin de seinen zijn aangebracht of van de loopplank permanent op het schip zijn aangebracht. Het insteken en het uittrekken van de stekkers mag slechts in spanningsloze toestand van de wandcontactdozen mogelijk zijn.

9.3.2.52.7 Uitval van de elektrische voeding van veiligheids- en controle-uitrusting moet direct door optische en akoestische signalering op de plaatsen waar de alarmering normalerwijze wordt ingeschakeld, worden aangegeven.

9.3.2.53 Aarding

9.3.2.53.1 In de ladingzone moeten de bij normaal bedrijf niet onder spanning staande metalen delen van elektrische toestellen alsmede metalen bewapeningen en mantels van kabels zijn geaard, tenzij zij zodanig zijn aangebracht dat zij automatisch geaard zijn door de verbinding met de scheepsromp.

- 9.3.2.53.2 De bepalingen van 9.3.2.53.1 zijn eveneens van toepassing op installaties met een bedrijfsspanning van lager dan 50 Volt.
- 9.3.2.53.3 Onafhankelijke ladingtanks, metalen IBC's en tankcontainers moeten zijn geaard.
- 9.3.2.53.4 Houders voor restproducten moeten geaard kunnen worden.
- 9.3.2.54-
9.3.2.55 (*Gereserveerd*)
- 9.3.2.56 *Elektrische kabels***
- 9.3.2.56.1 Alle kabels in de ladingzone moeten zijn voorzien van een metalen omhulling.
- 9.3.2.56.2 Kabels en wandcontactdozen in de ladingzone moeten beschermd zijn tegen mechanische beschadiging.
- 9.3.2.56.3 Verplaatsbare kabels in de ladingzone zijn verboden, behalve ten behoeve van intrinsiek veilige stroomkringen of voor de aansluiting van seinlichten en loopplankverlichting.
- 9.3.2.56.4 Kabels voor intrinsiek veilige stroomkringen mogen slechts voor dergelijke stroomkringen worden gebruikt en moeten gescheiden zijn van andere kabels, die niet bedoeld zijn te worden gebruikt in dergelijke stroomkringen, zijn gelegd (b.v. niet in dezelfde kabelbundel gelegd en niet met behulp van gemeenschappelijke kabelbeugels vastgezet).
- 9.3.2.56.5 Voor de verplaatsbare kabels voor de aansluiting van seinlichten en loopplankverlichting mogen slechts mantelleidingen van het type H 07 RN-F volgens norm IEC 60 245-4:1994 of kabels van ten minste gelijkwaardig ontwerp met een minimumdoorsnede van de geleidingsdraden van 1,5 mm² worden gebruikt.
- Deze kabels moeten zo kort mogelijk zijn en zodanig zijn gelegd, dat beschadiging onwaarschijnlijk is.
- 9.3.2.56.6 Kabels vereist voor de in 9.3.2.52.1 b) en c) genoemde elektrische inrichtingen zijn in kofferdammen, zijtanks, dubbele bodems, ladingtankruimten en dienstruimten onder dek toegestaan.
- 9.3.2.57-
9.3.2.59 (*Gereserveerd*)
- 9.3.2.60 *Speciale uitrusting***
- Het schip moet zijn voorzien van een douche en een oog- en gezichtsbad op een direct vanuit de ladingzone toegankelijke plaats.
- 9.3.2.61-
9.3.2.70 (*Gereserveerd*)
- 9.3.2.71 *Toegang tot het schip***
- De waarschuwingsborden met het toegangsverbod overeenkomstig 8.3.3 moeten vanaf beide zijden van het schip duidelijk leesbaar zijn.
- 9.3.2.72-
9.3.2.73 (*Gereserveerd*)
- 9.3.2.74 *Rookverbod, verbod van vuur en onbeschermd licht***
- 9.3.2.74.1 De waarschuwingsborden met het rookverbod overeenkomstig 8.3.4 moeten vanaf beide zijden van het schip duidelijk leesbaar zijn.
- 9.3.2.74.2 Waarschuwborden die aangeven onder welke omstandigheden het verbod van toepassing is, moeten nabij de toegangen tot ruimten zijn aangebracht, waar roken of het gebruik van vuur of onbeschermd licht niet in alle gevallen is verboden.
- 9.3.2.74.3 In de woning en in het stuurhuis moet in de nabijheid van elke uitgang asbakken zijn aangebracht.
- 9.3.2.75-
9.3.2.91 (*Gereserveerd*)
- 9.3.2.92 *Nooduitgang***

Ruimten, waarvan de toe- of uitgangen in beschadigde toestand waarschijnlijk deels of geheel onder water komen te staan, moeten zijn voorzien van een nooduitgang die ten minste 0,10 m boven het vlak van inzinking ligt. Dit voorschrift is niet van toepassing op de voor- en achterpiek.

9.3.2.93- (Gereserveerd)
9.3.2.99