

KAPITEL 6.7

BESTEMMELSER FOR KONSTRUKTION, FREMSTILLING, EFTERSYN OG PRØVNING AF UN-TANKE OG UN-MULTIELEMENT GASCONTAINERE (UN-MEGC'S)

Anm.: *Mht. faste tanke (tankvogne), aflagelige tanke, tankcontainere og tankveksellad med råtanke fremstillet af metal og batterikøretøjer og multielement gascontainere (MEGC's) bortset fra UN-MEGC's, se kapitel 6.8. Mht. tanke fremstillet af fiberforstærkede plasttanke, se kapitel 6.9. Mht. slamsugertanke, se kapitel 6.10.*

6.7.1 Anvendelsesområde og generelle bestemmelser

6.7.1.1 Bestemmelserne i dette kapitel gælder for UN-tanke, der er beregnet til transport af farligt gods og UN-MEGC's, der er beregnet til transport af ikke-kølede gasser i klasse 2, med alle transportmidler. I tillæg til bestemmelserne i dette kapitel skal, medmindre andet er specificeret, de relevante bestemmelser i *International Convention for Safe Containers (CSC) 1972*, med ændringer, være opfyldt af enhver multimodal UN-tank eller UN-MEGC, der svarer til definitionen "container" i CSC. Tilsvarende bestemmelser gælder for off-shore UN-tanke eller UN-MEGC's, der håndteres på åbent hav.

6.7.1.2 I anerkendelse af videnskabelige og teknologiske fremskridt kan de tekniske bestemmelser i dette kapitel erstattes af alternative ordninger. Disse alternative ordninger skal bidrage til et sikkerhedsniveau, der ikke er mindre end bestemmelserne i dette kapitel med hensyn til foreneligheden af de transporterede stoffer og UN-tankens eller UN-MEGC'ens evne til at modstå stød, forholdene ved læsning og brand. De alternative ordninger for UN-tanke eller UN-MEGC's skal til international transport være godkendt af den pågældende kompetente myndighed.

6.7.1.3 Når et stof ikke er tilskrevet en tankanvisning (T1 - T23, T50 eller T75) i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2, kan den kompetente myndighed i oprindelseslandet udstede en midlertidig godkendelse til transporten. Godkendelsen skal være inkluderet i dokumentationen for forsendelsen og skal mindst indeholde de oplysninger, der normalt er foreskrevet i bestemmelser for UN-tanke og de betingelser, der gælder, når stoffet skal transporteres.

6.7.2 Bestemmelser for konstruktion, fremstilling, eftersyn og prøvning af UN-tanke, der er beregnet til transport af stoffer i klasse 1 og klasserne 3 til 9

6.7.2.1 Definitioner

I dette afsnit betyder:

Alternativ ordning: En godkendelse udstedt af den kompetente myndighed til en UN-tank eller UN-MEGC, der er konstrueret, fremstillet eller prøvet i henhold til andre tekniske bestemmelser eller prøvningsmetoder end dem, der er fastlagt i dette kapitel.

Betjeningsudstyr: Måleinstrumenter og udstyr til fyldning, tømning, udluftning, sikkerhed, opvarmning, køling og isolering.

Finkornstål: Stål, som har en ferritisk kornstørrelse på 6 eller finere, når det vurderes i henhold til ASTM E 112-96 eller som defineret i EN 10028-3, del 3.

Højeste tilladte arbejdstryk (MAWP): Et tryk, som ikke må være lavere end det højeste af de følgende tryk målt i toppen af råtanken, når denne er i driftsposition:

- (a) det højeste effektive overtryk, som tillades i råtanken under fyldning eller tømning, eller
- (b) det højeste effektive overtryk, som råtanken er konstrueret til og som ikke er mindre end summen af:
 - (i) stoffets absolutte damptryk (i bar) ved 65°C minus 1 bar, og
 - (ii) partialtrykket (i bar) for luft og andre gasser i ekspansionsrummet beregnet ved en maksimumtemperatur i ekspansionsrummet på 65 °C og væskeekspansion, som følge af en stigning i lastens gennemsnitstemperatur på $t_r - t_f$ (t_f = påfyldningstemperatur, normalt 15 °C; t_r = lastens højeste gennemsnitstemperatur, 50 °C).

Konstruktionsstål: Stål med en garanteret mindste trækbrudstyrke på mellem 360 N/mm² og 440 N/mm² og en garanteret mindste brudforlængelse i overensstemmelse med 6.7.2.3.3.3.

Konstruktionstemperaturområdet: Temperaturen skal være i intervallet -40 °C til 50 °C for stoffer, som transporteres ved omgivelsernes temperatur. For de øvrige stoffer, som håndteres ved forhøjet temperatur, må konstruktionstemperaturen ikke være mindre end den højeste temperatur, stoffet har under fyldning, tømning eller transport. Det skal overvejes, om der skal stilles strengere krav til konstruktionstemperaturen for UN-tanke, der udsættes for ekstreme klimatiske forhold.

Konstruktionstryk: Trykket, som skal anvendes i beregninger, og som kræves i en anerkendt trykbeholderstandard. Konstruktionstrykket må ikke være mindre end det højeste af de følgende tryk:

- (a) det højeste effektive overtryk, som tillades i råtanken under fyldning eller tømning, eller
- (b) summen af:
 - (i) stoffets absolutte damptryk (i bar) ved 65 °C minus 1 bar,
 - (ii) partialtrykket (i bar) for luft og andre gasser i ekspansionsrummet beregnet ved en maksimumtemperatur i ekspansionsrummet på 65 °C og væskeekspansion, som følge af en stigning i lastens gennemsnitstemperatur på $t_r - t_f$ (t_f = påfyldningstemperatur, normalt 15 °C; t_r = lastens højeste gennemsnitstemperatur, 50 °C), og
 - (iii) et tryk beregnet på baggrund af de statiske kræfter, som specificeret i 6.7.2.2.12, dog ikke mindre end 0,35 bar, eller
- (c) to tredjedele af det laveste prøvningstryk, som specificeret i den relevante tankanvisning i 4.2.5.2.6.

Offshore UN-tank: En UN-tank, som er specialkonstrueret med henblik på gentagen transport til, fra og mellem offshoreanlæg. En offshore UN-tank er konstrueret og fremstillet i henhold til retningslinjerne for godkendelse af containere, der håndteres på åbent hav, udgivet af Den Internationale Søfartsorganisation (IMO) i dokument MSC/Circ. 860.

Prøvningstryk: Det højeste overtryk i toppen af råtanken under den hydrauliske trykprøvning, som ikke må være mindre end 1,5 gange konstruktionstrykket. Det laveste prøvningstryk for UN-tanke, der er beregnet til transport af visse stoffer, er specificeret i den relevante tankanvisning i 4.2.5.2.6.

Referencestål: Stål med en trækbrudstyrke på 370 N/mm² og en brudforlængelse på 27 %.

Råtank: Den del af UN-tanken, der indeholder det stof, der skal transporteres (selv tanken), inklusive åbninger og deres lukkeanordninger, men ikke betjeningsudstyr eller udvendige støtteindretninger.

Smeltesikring: En ikke-genindkoblelig trykaflastningsanordning, som er varmeaktiveret.

Største tilladte bruttovægt (MPGM): Summen af UN-tankens taravægt og den tungeste last, som tillades til transport.

Støtteindretninger: Anordninger til forstærkning, fastgørelse, beskyttelse og stabilisering anbragt udvendigt på råtanken.

Tæthedsprøvning: En prøvning, hvor UN-tanken og UN-tankens betjeningsudstyr ved hjælp af gas udsættes for et effektivt indre tryk, som ikke må være mindre end 25 % af højeste tilladte arbejdstryk.

UN-tank: En multimodal tank, som anvendes til transport af stoffer i klasse 1 eller klasserne 3 til 9. En UN-tank omfatter en råtank med betjeningsudstyr og støtteindretninger, der er nødvendig for transport af farlige stoffer. En UN-tank skal være i stand til at blive fyldt og tømt, uden at dens støtteindretninger fjernes. Den skal have stabiliserende dele udvendigt på tanken og skal kunne løftes i fyldt tilstand. Den skal primært være konstrueret til at blive lastet på et køretøj, en jernbanevogn, et oceangående skib eller et skib på indre vandveje og skal være udstyret med skinner, beslag eller tilbehør for at muliggøre mekanisk håndtering. Tankkøretøjer, jernbanetankvogne, ikke-metalliske tanke og IBC's anses ikke for at være UN-tanke.

6.7.2.2 Generelle bestemmelser for konstruktion og fremstilling

6.7.2.2.1 Råtanke skal konstrueres og fremstilles i overensstemmelse med bestemmelserne i en trykbeholderstandard, som er anerkendt af den kompetente myndighed. Råtanke skal være fremstillet af metalliske materialer, der er egnet til bearbejdning. Materialerne skal i princippet være i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Til svejste råtanke må kun anvendes materialer, som beviseligt har gode svejsegenskaber. Svejsesømmene skal være af bedste håndværksmæssige udførelse og skal yde fuld sikkerhed. Råtanken skal, når det findes nødvendigt for fremstillingsprocessen eller materialerne, udsættes for egnet varmebehandling for at garantere en tilstrækkelig slagsejhed i svejsesømmene og de varmepåvirkede zoner. Ved valg af materiale skal der tages hensyn til konstruktionstemperaturområdet med hensyn til risiko for sprødbud, revnedannelse som følge af spændingskorrosion samt modstand mod stød. Såfremt der anvendes finkornstål, må den garanterede værdi

for flydespændingen ikke overstige 460 N/mm^2 , og den garanterede maksimumværdi for trækbrudstyrken ikke overstige 725 N/mm^2 ifølge materialespecifikationen. Aluminium må kun anvendes som konstruktionsmateriale, når det er forskrevet i en særlig bestemmelse for UN-tanke for et specifikt stof i kolonne (11) i tabel A i kapitel 3.2, eller hvis den kompetente myndighed har godkendt det. Hvis aluminium er tilladt, skal det være isoleret, således at et væsentligt tab af de fysiske egenskaber forhindres, når det underkastes en varmebelastning på 110 kW/m^2 i mindst 30 minutter. Isoleringen skal forblive effektiv ved alle temperaturer mindre end 649°C og skal være omsluttet af et materiale med et smeltepunkt højere end 700°C . Materiale anvendt til UN-tanke skal være egnet til det ydre miljø, hvori UN-tankene bliver transporteret.

- 6.7.2.2.2 Råtanke, armatur og rørsystem på UN-tanke skal fremstilles af materialer, som er:
- (a) i høj grad modstandsdygtige over for de stoffer, som skal transporteres,
 - (b) blevet tilstrækkelig passiveret eller neutraliseret ved kemisk reaktion, eller
 - (c) foret med et materiale, der er modstandsdygtigt over for korrosion, og som er direkte bundet til råtanken eller på tilsvarende måde fastgjort til råtanken.
- 6.7.2.2.3 Pakninger skal fremstilles af materialer, som ikke bliver angrebet af stoffer, der skal transporteres i UN-tanken.
- 6.7.2.2.4 Når råtanke er forsynet med en foring, skal denne være tilstrækkelig modstandsdygtig over for angreb af de transporterede stoffer og være homogen, ikke porøs, uden perforering, tilstrækkelig elastisk og forenelig med råtankens varmeudvidelsesegenskaber. Foringen på enhver råtank, ethvert tankarmatur og rørsystem skal være sammenhængende og skal fortsætte rundt udvendigt på alle flanger. I de tilfælde hvor udvendigt armatur er svejst på råtanken, skal foringen være sammenhængende gennem armaturet og rundt på udvendige flanger.
- 6.7.2.2.5 Samlinger og sømme i foringen skal fremstilles ved at smelte materialerne sammen eller med andre tilsvarende effektive metoder.
- 6.7.2.2.6 Kontakt mellem forskellige metaller, som kan resultere i skader forårsaget af galvanisk reaktion, skal undgås.
- 6.7.2.2.7 Materialerne i UN-tanke, herunder alle anordninger, pakninger, foringer og tilbehør, må ikke have en ugunstig påvirkning på de stoffer, der skal transporteres i UN-tanken.
- 6.7.2.2.8 UN-tanke skal konstrueres og fremstilles med støtter for at sikre et forsvarligt fundament under transporten og med egnede løfte- og surringsanordninger.
- 6.7.2.2.9 UN-tanke skal, uden tab af indholdet, konstrueres til at modstå mindst det indre tryk, som stammer fra indholdet og de statiske, dynamiske og termiske påvirkninger, der fremkommer under normale håndterings- og transportforhold. Det skal påvises, at der ved konstruktionen er taget hensyn til nedbrydningseffekter, som følge af gentagne påvirkninger gennem UN-tankens levetid.
- 6.7.2.2.10 En råtank, som er udstyret med en vakuumventil, skal konstrueres, så den kan modstå et ydre tryk, som er mindst $0,21 \text{ bar}$ højere end det indre tryk, uden at der opstår permanente defor-

mationer. Vakuumentilen skal indstilles til at åbne ved tryk, der ikke må være lavere end minus (-) 0,21 bar, medmindre råtanken er konstrueret til et højere ydre overtryk. I dette tilfælde må åbningstrykket på vakuumentilen ikke være højere end det undertryk, som råtanken er konstrueret til. En råtank, som kun bruges til transport inden for emballagegruppe II eller III af faste stoffer (pulverformige eller granulerede), som ikke smelter under transport, kan konstrueres til et lavere ydre tryk med den kompetente myndigheds samtykke. I så fald skal vakuumentilen indstilles til at aflaste ved dette lavere tryk. En råtank, som ikke er udstyret med en vakuumentil, skal konstrueres, så den kan modstå et ydre tryk på mere end 0,4 bar over det indre tryk, uden at der opstår permanente deformationer.

- 6.7.2.2.11 Vakuumentiler, der anvendes på UN-tanke, som er beregnet til at transportere stoffer, der opfylder flammepunktskriterierne for klasse 3, inklusive stoffer, der transporteres ved forhøjet temperatur ved eller over deres flammepunkt, skal forhindre en direkte passage af flammer ind i råtanken, eller også skal UN-tanken være i stand til at modstå en indvendig eksplosion som følge af, at en flamme når ind i tanken, uden at der opstår en lækage.
- 6.7.2.2.12 UN-tanke og deres fastgørelsesanordninger skal ved den største tilladte last kunne absorbere følgende statiske kræfter, når de optræder hver for sig:
- (a) I kørselsretningen: to gange den største tilladte bruttovægt multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (b) Vandret, vinkelret på kørselsretningen: den største tilladte bruttovægt (hvis kørselsretningen ikke er entydig bestemt: to gange den største tilladte bruttovægt) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (c) Lodret nedefra og oppefter: den største tilladte bruttovægt multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (d) Lodret oppefra og nedefra: to gange den største tilladte bruttovægt (samlet belastning inklusiv effekten af tyngdekræften) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
- 6.7.2.2.13 For hver af de nævnte kræfter i 6.7.2.2.12 skal der anvendes en sikkerhedsfaktor som følger:
- (a) For metaller med en klart defineret flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til den garanterede flydespænding.
 - (b) For metaller uden en fastsat flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til spændingen ved den garanterede 0,2 % blivende forlængelse, og for austenitstål: spændingen ved 1 % blivende forlængelse.
- 6.7.2.2.14 Værdierne for flydespænding og spænding ved blivende forlængelse skal være værdier, der er i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Ved anvendelse af austenitisk stål kan de i materialestandarderne anførte minimumsværdier for flydespænding og spænding ved blivende forlængelse øges med op til 15 %, såfremt disse højere værdier er anført i kontrolbeviset. Såfremt der ikke eksisterer nogle materialestandarder for et aktuelt metal, skal værdien af flydespændingen eller spændingen ved blivende forlængelse godkendes af den kompetente myndighed.

¹⁾ Til beregningsformål benyttes $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

6.7.2.2.15 UN-tanke, der er beregnet til at transportere stoffer, som opfylder flammepunktskriteriet for klasse 3, inklusive stoffer, der transporteres ved forhøjet temperatur ved eller over deres flammepunkt, skal kunne jordes elektrisk. Der skal træffes foranstaltninger for at forhindre farlig elektrostatisk udladning.

6.7.2.2.16 Når det for visse stoffer fremgår af den pågældende tankanvisning, der er anført i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.2.6 eller af de særlige bestemmelser gældende for UN-tanke, der er anført i kolonne (11) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.3, skal UN-tankene være forsynet med en særlig beskyttelse, som kan være ekstra vægtykkelse eller et højere prøvningstryk, og hvor den ekstra vægtykkelse eller det højere prøvningstryk skal fastsættes på baggrund af den fare, der er forbundet med transporten af de pågældende stoffer.

6.7.2.3 *Konstruktionskriterier*

6.7.2.3.1 Råtanke skal være konstrueret således, at spændingerne kan analyseres matematisk eller eksperimentelt ved hjælp af spændingsmålinger, eller andre metoder, der er godkendt af den kompetente myndighed.

6.7.2.3.2 Råtanke skal konstrueres og fremstilles til at modstå et hydraulisk prøvningstryk på ikke mindre end 1,5 gange konstruktionstrykket. Særlige krav fremgår for visse stoffer i den relevante tankanvisning, der er anført i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2, og beskrevet i 4.2.5.2.6 eller i de særlige bestemmelser gældende for UN-tanke, der er anført i kolonne (11) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.3. Opmærksomheden skal henledes på bestemmelserne vedrørende råtankens mindste vægtykkelse, som er beskrevet i 6.7.2.4.1 - 6.7.2.4.10.

6.7.2.3.3 For metaller, der har en klart defineret flydegrænse eller er karakteriseret ved en garanteret blivende forlængelse (almindeligvis 0,2 % blivende forlængelse eller 1 % blivende forlængelse for austenitisk stål) skal den primære spænding σ (sigma) i råtanken ikke overskride den mindste værdi af 0,75 Re eller 0,50 Rm ved prøvningstrykket, hvor:

Re = flydespændingen i N/mm² eller spændingen ved 0,2 % blivende forlængelse, eller for austenitisk stål: spændingen ved 1 % blivende forlængelse.

Rm = trækbrudstyrke i N/mm².

6.7.2.3.3.1 Værdierne af Re og Rm, der skal anvendes, skal være minimumsværdier, der er anført i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Ved anvendelse af austenitisk stål kan de i materialestandarderne anførte minimumsværdier af Re og Rm overskrides med op til 15 %, såfremt disse højere værdier er anført i kontrolbeviset. Såfremt der ikke eksisterer nogle materialestandarder for et aktuelt metal, skal værdien af Re og Rm godkendes af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

6.7.2.3.3.2 Stål, der har et Re/Rm forhold, der overstiger 0,85, er ikke tilladt til fremstilling af svejste råtanke. Værdierne af Re og Rm, der skal anvendes til at bestemme dette forhold, skal være dem, der er anført i kontrolbeviset.

6.7.2.3.3.3 Stål, der anvendes til fremstilling af råtanke, skal have en brudforlængelse i % svarende til mindst 10.000/Re, dog således, at brudforlængelsen ikke må være under 16 % for finkornstål og ikke under 20 % for andet stål. Aluminium og aluminiumlegeringer, der anvendes til

fremstilling af råtanke, skal have en brudforlængelse i % svarende til mindst 10.000/6Rm med et absolut minimum på 12 %.

6.7.2.3.3.4 Når de faktiske værdier skal bestemmes for et materiale, skal man sørge for, at prøvestykker af metalpladen udtages vinkelret på valseretningen. Den varige brudforlængelse skal måles på prøvestykker med et rektangulært tværsnit i overensstemmelse med ISO 6892:1988 og med en målelængde på 50 mm.

6.7.2.4 *Mindste vægtykkelse af råtanken*

6.7.2.4.1 Mindste vægtykkelse af råtanken skal være den største af tykkelserne baseret på:

- (a) Den mindste tykkelse bestemt i overensstemmelse med kravene i 6.7.2.4.2 - 6.7.2.4.10.
- (b) Den mindste tykkelse bestemt i overensstemmelse med den anerkendte trykbeholderstandard inklusive kravene i 6.7.2.3.
- (c) Den mindste tykkelse, der er anført i den relevante tankanvisning i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.2.6 eller i de særlige bestemmelser gældende for UN-tanke, der er anført i kolonne (11) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.3.

6.7.2.4.2 De cylindriske dele, enderne og mandehulsdækslerne på råtanke med en diameter på højst 1,80 m, skal have en tykkelse på mindst 5 mm, når råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal. For råtanke med en diameter større end 1,80 m skal tykkelsen være mindst 6 mm, når råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal, dog ikke for råtanke til transport af pulverformige eller granulerede stoffer i emballagegruppe II eller III, hvor den mindste tykkelse kan nedsættes til 5 mm, når råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal.

6.7.2.4.3 Når råtanke er forsynet med yderligere beskyttelse mod beskadigelse, kan den kompetente myndighed tillade, at de foreskrevne minimumstykkelser for UN-tanke med et prøvningstryk mindre end 2,65 bar kan nedsættes i forhold til den anvendte beskyttelse. Minimumstykkelsen for råtanke med en diameter på højst 1,80 m er dog 3 mm, når råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal. For råtanke med en diameter større end 1,80 m må tykkelsen ikke være mindre end 4 mm, når råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal.

6.7.2.4.4 De cylindriske dele, enderne og mandehulsdækslerne på alle råtanke skal have en tykkelse på mindst 3 mm uanset hvilket materiale, de er fremstillet af.

6.7.2.4.5 En yderligere beskyttelse som omtalt i 6.7.2.4.3 kan være i form af en ydre konstruktionsbeskyttelse som i en "sandwichkonstruktion", hvor beklædningen er fastgjort til råtanken, en dobbeltvægskonstruktion eller en konstruktion, hvor råtanken understøttes af et komplet skelet med langsgående og tværgående støtteelementer.

6.7.2.4.6 I 6.7.2.4.2 angives vægtykkelsen i referencestål. Den tilsvarende vægtykkelse for råtanke fremstillet af et andet metal kan beregnes ud fra følgende formel:

$$e_1 = \frac{21,4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1A_1}}$$

hvor:

e_1 = tilsvarende tykkelse i mm for det valgte metal,

e_0 = minimumstykkelse i mm for referencestål, som anført i de relevante tankanvisninger, der er anført i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.2.6 eller i de særlige bestemmelser gældende for UN-tanke, der er anført i kolonne (11) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.3,

Rm_1 = trækbrudstyrke (i N/mm²) for det valgte metal (se 6.7.2.3.3), og

A_1 = det valgte metals minimale brudforlængelse i % i henhold til nationale eller internationale standarder.

6.7.2.4.7

Det skal bemærkes, at når der i tankanvisningerne i 4.2.5.2.6 er anført minimumsvægtykkelser på 8 mm eller 10 mm, er disse vægtykkelser baseret på referencestålets egenskaber og en tankdiameter på 1,80 m. Såfremt der anvendes et andet metal end konstruktionsstål (se 6.7.2.1), eller råtanken har en diameter større end 1,80 m, skal tykkelsen beregnes ud fra følgende formel:

$$e_1 = \frac{21,4e_0d_1}{1,8 \sqrt[3]{Rm_1A_1}}$$

hvor:

e_1 = tilsvarende tykkelse i mm for det valgte metal,

e_0 = minimumstykkelse i mm for referencestål, som anført i de relevante tankanvisninger, der er anført i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.2.6 eller i de særlige bestemmelser gældende for UN-tanke, der er anført i kolonne (11) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.3,

d_1 = råtankens diameter (m), dog ikke mindre end 1,80 m,

Rm_1 = trækbrudstyrke (i N/mm²) for det valgte metal (se 6.7.2.3.3), og

A_1 = det valgte metals minimale brudforlængelse i % i henhold til nationale eller internationale standarder.

6.7.2.4.8

Vægtykkelsen må under ingen omstændigheder være mindre end det, som er anført i 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 og 6.7.2.4.4. Alle råtankens dele skal have en minimumstykkelse som beskrevet i 6.7.2.4.2 - 6.7.2.4.4. Disse vægtykkelser er eksklusive eventuelle korrosionstillæg.

6.7.2.4.9

Beregning ved hjælp af formelen i 6.7.2.4.6 er ikke nødvendig, når der anvendes konstruktionsstål (se 6.7.2.1) til fremstilling.

6.7.2.4.10 Der må ikke forekomme pludselige ændringer i pladetykkelsen i samlingen, hvor den cylindriske del og enderne mødes.

6.7.2.5 *Betjeningsudstyr*

6.7.2.5.1 Betjeningsudstyr skal være anbragt således, at det er beskyttet mod at blive revet løs eller beskadiget under håndtering og transport. Når forbindelsen mellem rammen og råtanken tillader en relativ bevægelse imellem undergrupper af komponenter, skal udstyret være fastgjort således, at det kan modstå sådanne bevægelser uden at beskadige væsentlige dele. De ydre tømningensanordninger (rørfatninger, lukkeanordninger), den indre stopventil og dens sæde skal være beskyttet mod at blive revet løs af ydre påvirkninger (f.eks. ved anvendelse af forskydningsdele). Fyldnings- og tømningensanordninger (inklusive flanger og skrueprop- per) og alle beskyttelsehætter skal kunne sikres mod utilsigtet åbning.

6.7.2.5.2 Alle åbninger i råtanken, der er beregnet til fyldning eller tømning af UN-tanken, skal være forsynet med en manuel betjent stopventil, der er anbragt så tæt ved råtanken, som praktisk muligt. Andre åbninger, med undtagelse af udluftnings- og trykaflastningsanordninger, skal være udstyret med stopventil eller en anden egnet lukkeanordning, der er så tæt ved råtanken som praktisk muligt.

6.7.2.5.3 Alle UN-tanke skal være forsynet med et mandehul eller en anden inspektionsåbning af en passende størrelse, der gør det muligt at inspicere råtanken indvendigt og giver tilstrækkelig adgang til vedligeholdelse og reparation af råtankens indre. UN-tanke, der er opdelt i flere rum, skal for hvert rum have et mandehul eller en anden inspektionsåbning med en passende størrelse.

6.7.2.5.4 Så vidt det er praktisk muligt, skal udvendige anordninger placeres sammen. Anordninger, der er placeret i toppen af isolerede UN-tanke, skal være omsluttet af et opsamlingsreservoir til spild med et passende afløb.

6.7.2.5.5 Alle tilslutninger til en UN-tank skal være markeret tydeligt for at indikere deres funktion.

6.7.2.5.6 Alle stopventiler eller andre lukkeanordninger skal være konstrueret og fremstillet til et tryk på ikke mindre end råtankens højeste tilladte arbejdstryk, under hensyntagen til de forventede temperaturer under transporten. Alle stopventiler med skruespindler skal lukkes ved at dreje håndtaget med uret. På andre stopventiler skal positionen (åben og lukket) og lukkeretningen fremgå utvetydigt. Alle stopventiler skal være konstrueret til at forhindre utilsigtet åbning.

6.7.2.5.7 Ingen bevægelige dele, såsom dæksler, lukkekomponenter mv., må laves af ubeskyttet korroderbart stål, når disse kan komme i friktions- eller slagkontakt med UN-tanke, som er fremstillet af aluminium, og som er beregnet til at transportere stoffer, der opfylder flammepunktskriteriet for klasse 3 inklusive stoffer, der transporteres ved forhøjet temperatur ved eller over deres flammepunkt.

6.7.2.5.8 Rør skal være konstrueret, fremstillet og installeret således, at beskadigelse på grund af termisk udvidelse og sammentrækning, mekaniske rystelser og vibrationer undgås. Alle rør skal fremstilles af et egnet metallisk materiale. Der skal, hvor det er muligt, anvendes svejste rørsamlinger.

6.7.2.5.9 Samlinger af kobberrør skal være hårdt loddede eller have et tilsvarende kraftigt samlestykke af metal. Smeltepunktet for hårdt loddede materialer skal mindst være 525 °C. Samlingerne må ikke mindske rørens styrke, som det f.eks. kan forekomme ved gevindskæring.

6.7.2.5.10 Sprængningstrykket for alle rør og rørdele må ikke være mindre end fire gange råtankens højeste tilladte arbejdstryk eller fire gange det tryk, som disse er udsat for under drift af pumpe eller anden anordning (undtagen trykaflastningsanordninger).

6.7.2.5.11 Der skal anvendes strækbart metal til fremstilling af ventiler og tilbehør.

6.7.2.6 Bundåbninger

6.7.2.6.1 Visse stoffer må ikke transporteres i UN-tanke med bundåbninger. Når det af de relevante tankanvisninger, der er anført i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.2.6, fremgår, at bundåbninger ikke er tilladte, må der ikke, når råtanken er fyldt til største tilladte fyldningsgrad, være åbninger under væskens niveau. Såfremt en eksisterende åbning lukkes, skal lukningen fuldendes ved at svejse en plade på råtanken både indvendigt og udvendigt.

6.7.2.6.2 Bundtømningsudløbet for UN-tanke, hvori der transporteres visse faste stoffer eller krystalliserbare eller højviskøse stoffer, skal være udstyret med mindst to lukkeanordninger, der er monteret i serie, og som er uafhængige af hinanden. Konstruktionen af udstyret skal tilfredsstille de krav, der stilles af den kompetente myndighed eller et organ udpeget af denne, og skal omfatte:

- (a) En ydre stopventil monteret så tæt ved råtanken som praktisk muligt, og konstrueret således, at den er sikret mod utilsigtet åbning ved slag eller anden utilsigtet handling, og
- (b) En vandtæt lukkeanordning i enden af tømningsanordningen, som kan være en boltet blindflange eller en skrueprop.

6.7.2.6.3 Alle bundtømningsudløb med undtagelse af dem, der er beskrevet i 6.7.2.6.2, skal være udstyret med tre lukkeanordninger, der er monteret i serie, og som er gensidigt uafhængige. Konstruktionen af udstyret skal tilfredsstille de krav, der stilles af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ, og skal omfatte:

- (a) En selvlukkende indvendig stopventil, som er en stopventil inden i råtanken eller inden i en svejst flange eller dens ledsagende flange, således at:
 - (i) kontrolanordningen til betjening af ventilen er konstrueret således, at enhver uønsket åbning forårsaget pga. stød eller anden uagtsom handling forhindres,
 - (ii) ventilen kan betjenes ovenfra eller nedenfra,
 - (iii) ventilens indstilling (åben eller lukket) skal kunne ses fra jorden, hvor dette er muligt,
 - (iv) det skal være muligt at lukke ventilen fra et tilgængeligt sted på UN-tanken, som er fjernt fra selve ventilen; dette gælder dog ikke for UN-tanke med en kapacitet på højst 1.000 liter, og

(v) ventilen skal på trods af en skade på den ydre anordning, der bruges til betjening af ventilen, fortsat være effektiv.

(b) En ydre stopventil monteret så tæt ved råtanken som praktisk muligt.

(c) En væsketæt lukkeanordning i enden af tømningens anordning, som kan være en boltet blindflange eller en skrueprop.

6.7.2.6.4 På råtanke med indvendig foring kan den indvendige stopventil, der er påkrævet i henhold til 6.7.2.6.3 (a), erstattes af en tilsvarende ydre stopventil. Fabrikanten skal opfylde de krav, der stilles af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

6.7.2.7 Sikkerhedsanordninger

6.7.2.7.1 Alle UN-tanke skal være udstyret med mindst én trykaflastningsanordning. Alle trykaflastningsanordninger skal være konstrueret, fremstillet og markeret på en måde, der tilfredsstiller de krav, der stille af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

6.7.2.8 Trykaflastningsanordninger

6.7.2.8.1 Alle UN-tanke med en kapacitet på mindst 1.900 liter og hvert uafhængigt rum i en UN-tank med samme kapacitet, skal være udstyret med en eller flere trykaflastningsanordninger af den fjederbelastede type og kan derudover have en sprængskive eller en smeltesikring parallelt med den fjederbelastede anordning, medmindre det i den pågældende tankanvisning i 4.2.5.2.6 er anført, at det ikke er tilladt med henvisning til 6.7.2.8.3. Trykaflastningsanordningerne skal have en tilstrækkelig kapacitet til at forhindre brud på råtanken forårsaget af overtryk eller vakuum, som kan være et resultat af fyldning, tømning eller opvarmning af indholdet.

6.7.2.8.2 Trykaflastningsanordninger skal være konstrueret til at forhindre, at fremmede stoffer trænger ind i råtanken, at væske trænger ud, eller at der udvikles et farligt overtryk i tanken.

6.7.2.8.3 Når det for visse stoffer er påkrævet i de pågældende tankanvisninger, der er anført i kolonne (10) i tabel A i kapitel 3.2 og beskrevet i 4.2.5.2.6, skal UN-tanke have en trykaflastningsanordning, der er godkendt af den kompetente myndighed. Aflastningsanordningen skal bestå af en fjederbelastet trykaflastningsanordning, foran hvilken der er monteret en sprængskive, medmindre det er en UN-tank beregnet til transport af bestemt gods og udstyret med en godkendt aflastningsanordning, der er fremstillet af materiale, der er foreneligt med lasten. Når en sprængskive indsættes i serie med den påkrævede aflastningsanordning, skal rummet mellem sprængskiven og aflastningsanordningen udstyres med en trykmåler eller et andet anvendeligt kontrolinstrument, der detekterer brud på skiven, små huller eller lækage, som kan forårsage en fejlfunktion af trykaflastningssystemet. Sprængskiven skal sprænge ved et nominelt tryk, som er 10 % over trykaflastningsanordningens åbningstryk.

6.7.2.8.4 Alle UN-tanke med en kapacitet mindre end 1.900 liter skal være udstyret med en trykaflastningsanordning, som kan være en sprængskive, hvis skiven efterkommer kravene i 6.7.2.11.1. Såfremt der ikke anvendes en fjederbelastet trykaflastningsanordning, skal sprængskiven indstilles til at sprænge ved et nominelt tryk lig prøvningstrykket. Derudover kan der anvendes smeltesikringer, som er i overensstemmelse med 6.7.2.10.1.

6.7.2.8.5 Når råtanken er udstyret med trykaflastning, skal indløbslinjen være udstyret med en passende trykaflastningsanordning, som åbner sig ved et tryk, der ikke er højere end råtankens højeste tilladte arbejdstryk, og en stopventil placeret så tæt ved råtanken som praktisk muligt.

6.7.2.9 *Indstillinger af trykaflastningsanordninger*

6.7.2.9.1 Det skal bemærkes, at trykaflastningsanordninger kun må åbne sig i forbindelse med, at temperaturen stiger kraftigt, da råtanken ikke skal udsættes for uacceptable trykvariationer under normale transportforhold (se 6.7.2.12.2).

6.7.2.9.2 Den påkrævede trykaflastningsanordning skal indstilles til at åbne ved et nominelt tryk på fem sjettedele af prøvningstrykket for råtanke med et prøvningstryk på ikke højere end 4,5 bar og 110 % af to tredjedele af prøvningstrykket for råtanke med et prøvningstryk over 4,5 bar. Efter åbning skal anordningen lukke ved et tryk, der ikke er mere end 10 % under åbningstrykket. Anordningen skal forblive lukket ved alle lavere tryk. Dette krav forhindrer ikke anvendelse af vakuumventiler eller en kombination af trykaflastningsanordninger og vakuumventiler.

6.7.2.10 *Smeltesikring*

6.7.2.10.1 Smeltesikringer skal virke ved en temperatur mellem 100 °C og 149 °C under forudsætning af, at trykket i råtanken ved smeltetemperaturen ikke bliver højere end prøvningstrykket. De skal placeres i toppen af råtanken med deres indløb ind i gasfasen, og må, når de anvendes af hensyn til transportsikkerheden, ikke afskærms fra udvendig varmepåvirkning. Smeltesikringer må ikke benyttes på UN-tanke med et prøvningstryk, der overstiger 2,65 bar, medmindre det fremgår af særlig bestemmelse TP36 i kolonne (11) i tabel A i kapitel 3.2. Smeltesikringer, der er monteret på UN-tanke, der er beregnet til at transportere stoffer, som transporteres ved forhøjet temperatur, skal konstrueres til at virke ved en temperatur højere end den højeste temperatur, der vil forekomme under transporten, og konstruktionen skal tilfredsstille de krav, der stilles af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

6.7.2.11 *Sprængskiver*

6.7.2.11.1 Bortset fra det, der er beskrevet i 6.7.2.8.3, skal sprængskiver indstilles til at sprænge ved et nominelt tryk lig prøvningstrykket i hele konstruktionstemperaturområdet. Såfremt der anvendes sprængskiver, skal der rettes særlig opmærksomhed på bestemmelserne i 6.7.2.5.1 og 6.7.2.8.3.

6.7.2.11.2 Sprængskiver skal tilpasses det undertryk, som kan opstå i UN-tanken.

6.7.2.12 *Trykaflastningsanordningers kapacitet*

6.7.2.12.1 Den fjederbelastede trykaflastningsanordning, der er påkrævet i henhold til 6.7.2.8.1, skal mindst have et gennemstrømningsareal, som tilsvarende en åbning med en diameter på 31,75 mm. Hvis der anvendes vakuumventiler skal de have et gennemstrømningsareal, der ikke er mindre end 284 mm².

6.7.2.12.2 Den samlede udstrømningskapacitet på trykaflastningssystemet (når man tager i betragtning, at gennemstrømningen reduceres, når UN-tanken er monteret med sprængskiver foran fjederbelastede trykaflastningsanordninger, eller når de fjederbelastede trykaflastningsanord-

ninger er udstyret med en anordning, som skal forhindre flammepassage), såfremt UN-tanken omspændes fuldstændigt af flammer, skal være tilstrækkelig til at begrænse trykket i råtanken til 20 % over trykbegrænsningsanordningernes åbningstryk. Trykaflastningsanordninger beregnet til nødsituationer kan anvendes til at opnå den fulde kapacitet. Disse anordninger kan være smeltesikringer, fjederbelastede anordninger eller sprængskiver, eller en kombination af fjederbelastede anordninger og sprængskiver. Den totale påkrævede kapacitet af trykaflastningsanordningerne kan beregnes ved at anvende formlen i 6.7.2.12.2.1 eller tabellen i 6.7.2.12.2.3.

- 6.7.2.12.2.1 Til beregning af den samlede påkrævede kapacitet af trykaflastningsanordningerne, som skal være summen af de individuelle kapaciteter af alle bidragende anordninger, skal følgende formel anvendes:

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

hvor:

Q = mindste påkrævede udstrømningshastighed af luft (m³/s) ved standardbetingelser: 1 bar og 0 °C (273 K).

F = er en koefficient med følgende værdi:

F = 1, for uisolerede råtanke,

F = U(649 - t)/13,6, for isolerede råtanke, dog aldrig mindre end 0,25, hvor:

U = isoleringens varmegennemgangstal ved 38 °C (kWm⁻² K⁻¹).

t = den aktuelle temperatur af stoffet under fyldning (°C); hvis denne temperatur er ukendt: sæt t = 15 °C.

Ovenstående værdi af F for isolerede råtanke kan benyttes under forudsætning af, at isoleringen er i overensstemmelse med 6.7.2.12.2.4.

A = det totale udvendige areal af råtanken (m²).

Z = gaskompressibilitetsfaktoren under akkumuleringsbetingelser; hvis denne faktor er ukendt: sæt Z = 1,0.

T = den absolutte temperatur i Kelvin (°C + 273) over trykaflastningsanordningen under akkumuleringsbetingelser.

L = væskens fordampningsvarme under akkumuleringsbetingelser (kJ/kg).

M = molekylvægten af den udstrømmende gas.

C = en konstant, som er afledt af en af de følgende formler, som en funktion af k, som er forholdet mellem de specifikke varmfylder:

$$k = c_p/c_v$$

hvor:

c_p er varmfylden ved konstant tryk, og

c_v er varmfylden ved konstant volumen.

Hvis $k > 1$:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Hvis $k = 1$ eller k er ukendt:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

hvor e er den matematiske konstant 2,7183.

C kan også tages fra følgende tabel:

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.2.12.2.2 Som et alternativ til ovenstående formel, kan råtanke, der er konstrueret til at transportere væsker, have aflastningsanordninger, hvis størrelse er i overensstemmelse med tabellen i 6.7.2.12.2.3. Denne tabel antager en isoleringsfaktor $F = 1$, og tabellen skal justeres tilsvarende, hvis råtanken er isoleret. De øvrige værdier, der er anvendt til beregningerne i denne tabel, er:

$$\begin{aligned} M &= 86,7. & T &= 394 \text{ K.} \\ L &= 334,94 \text{ kJ/kg.} & C &= 0,607. \\ Z &= 1. \end{aligned}$$

6.7.2.12.2.3 Mindste påkrævede udstrømningshastighed, Q , i kubikmeter luft pr. sekund ved 1 bar og 0 °C (273K):

A Eksponeret areal (m ²)	Q Luft (m ³ /s)	A Eksponeret areal (m ²)	Q Luft (m ³ /s)
2	0,230	14	1,132
3	0,320	16	1,263
4	0,405	18	1,391
5	0,487	20	1,517

A Eksponeret areal (m ²)	Q Luft (m ³ /s)	A Eksponeret areal (m ²)	Q Luft (m ³ /s)
6	0,565	22,5	1,670
7	0,641	25	1,821
8	0,715	27,5	1,969
9	0,788	30	2,115
10	0,859	32,5	2,258
12	0,998	35	2,400
37,5	2,539	62,5	3,860
40	2,677	65	3,987
42,5	2,814	67,5	4,112
45	2,949	70	4,236
47,5	3,082	75	4,483
50	3,215	80	4,726
52,5	3,346	80	4,967
55	3,476	90	5,206
57,5	3,605	95	5,442
60	3,733	100	5,676

6.7.2.12.2.4 Isoleringssystemer, der anvendes med det formål at reducere udstrømningskapaciteten, skal være godkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Isoleringssystemer, der er godkendt til dette formål, skal i alle tilfælde:

- (a) forblive effektive ved alle temperaturer op til 649 °C og
- (b) være omsluttet af et materiale med et smeltepunkt på 700 °C eller højere.

6.7.2.13 Mærkning af trykaflastningsanordninger

6.7.2.13.1 Alle trykaflastningsanordninger skal være tydeligt og permanent mærket med følgende:

- (a) Trykket (i bar eller kPa) eller temperaturen (i °C), ved hvilket/hvilken anordningen er indstillet til at åbne.
- (b) Den tilladelige tolerance for fjederbelastede anordningers åbningstryk.
- (c) Referencetemperaturen, som tilsvarende sprængskivers nominelle tryk.
- (d) Den tilladelige temperaturtolerance for smeltesikringer.
- (e) Den nominelle udstrømningskapacitet i standard kubikmeter luft pr. sekund (m³/s) for fjederbelastede trykaflastningsanordninger, sprængskiver eller smeltesikringer.

Når det er praktisk muligt, skal følgende information også vises:

- (f) Fabrikantens navn og aktuelt katalognummer for trykaflastningsanordningen.

6.7.2.13.2 Den nominelle udstrømningskapacitet, der er angivet på de fjederbelastede trykaflastningsanordninger, skal bestemmes i overensstemmelse med ISO 4126-1:1991.

6.7.2.14 *Tilslutninger til trykaflastningsanordninger*

6.7.2.14.1 Tilslutninger til trykaflastningsanordninger skal være dimensioneret tilstrækkelig store, således at det er muligt for den påkrævede udstrømning at passere uhindret til sikkerhedsanordningen. Der må ikke monteres stopventiler imellem råtanken og trykaflastningsanordningen, medmindre der er et dobbelt sæt anordninger af hensyn til vedligeholdelse eller af andre grunde, og stopventilen, der betjener den anordning, der anvendes, er fastlåst i åben stilling, eller stopventilerne er forbundet således, at en af anordningerne altid er i brug. Der må ikke være nogen forhindring i en åbning, der leder til en udluftningsanordning eller trykaflastningsanordning, som kan hindre eller aflukke udstrømningen fra råtanken til anordningen. Såfremt der anvendes udluftningsrør fra trykaflastningsanordningen, skal de ventilere den frigjorte gas eller væske til atmosfæren med et minimum af trykfald i røret.

6.7.2.15 *Placering af trykaflastningsanordninger*

6.7.2.15.1 Alle indløb til trykaflastningsanordninger skal være placeret på toppen af råtanken så nær ved midterpunktet i langsgående og tværgående retning som praktisk muligt. Alle trykaflastningsanordningers indløb skal ved maksimal fyldning være placeret i råtankens gasfase, og anordningerne skal være placeret således, at den frigjorte gas kan ventileres uhindret ud. Hvad angår brandfarlige stoffer, skal den frigjorte gas ledes væk fra råtanken på en sådan måde, at den ikke rammer råtanken. Beskyttelsesanordninger, der afbøjer strømmen af gasen, er tilladt på betingelse af, at den påkrævede kapacitet af aflastningsanordningen ikke reduceres.

6.7.2.15.2 Der skal træffes foranstaltninger, der hindrer uvedkommendes adgang til trykaflastningsanordningerne, og foranstaltninger, der beskytter anordningerne mod beskadigelse, såfremt UN-tanken vælter.

6.7.2.16 *Måleanordninger*

6.7.2.16.1 Niveaumålere af glas og måleanordninger af andet skrøbeligt materiale, som er i direkte kontakt med indholdet i råtanken, må ikke anvendes.

6.7.2.17 *UN-tankes støtter, rammer og løfte- og surringsanordninger*

6.7.2.17.1 UN-tanke skal konstrueres og fremstilles med en støtteanordning for at give et forsvarligt fundament for transporten. Kræfterne, der er beskrevet i 6.7.2.2.12 og sikkerhedsfaktoren, der er beskrevet i 6.7.2.2.13, skal overvejes i forbindelse med dette aspekt af konstruktionen. Skinner, rammer, konsoller eller andre lignende konstruktioner er acceptable.

6.7.2.17.2 De kombinerede påvirkninger, som skyldes UN-tankes montering (f.eks. konsoller, rammer, osv.) og UN-tankes løfte- og surringsanordninger, må ikke forårsage for store påvirkninger på nogle dele af råtanken. Permanente løfte- og surringsanordninger skal monteres på alle UN-tanke. De skal fortrinsvis monteres på UN-tankens støtter, men kan blive fastgjort til forstærkningsplader, som er anbragt på råtanken på de steder, den understøttes.

6.7.2.17.3 Ved konstruktion af støtter og rammer skal der tages hensyn til effekterne af miljøbetinget korrosion.

6.7.2.17.4 Gaffelindføringsåbninger skal kunne lukkes. Gaffelindføringsåbningernes lukkeanordninger skal være en permanent del af rammen eller permanent fastgjort til rammen. Enkeltrums UN-

tanke med en længde på mindre end 3,65 m behøver ikke at have lukkede gaffelindføringsåbninger på betingelse af, at:

- (a) råtanken inklusive alt armatur er tilstrækkeligt beskyttet mod at blive ramt af gaffeltruckens gaffel, og
- (b) afstanden mellem centrene af gaffelindføringsåbningerne er mindst halvdelen af den maksimale længde af UN-tanken.

6.7.2.17.5 Hvis UN-tanke ikke er beskyttet under transporten i overensstemmelse med 4.2.1.2, skal råtanken og betjeningsudstyret beskyttes mod beskadigelse som følge af stød fra siden eller i længderetningen eller som følge af væltning. Udvendt udstyr skal beskyttes for at forhindre udslip fra råtanken som følge af stød eller væltning af UN-tanken på dets armatur. Eksempler på beskyttelse omfatter:

- (a) Beskyttelse mod stød langs råtanken, hvilket kan bestå af stænger langs råtanken, der beskytter råtanken på begge sider på medianlinjens niveau.
- (b) Beskyttelse af UN-tanken ved væltning, hvilket kan bestå af forstærkningsringe eller stænger, der er monteret i kryds over rammen.
- (c) Beskyttelse mod stød på bagenden af råtanken, hvilket kan bestå af en kofanger eller en ramme.
- (d) Beskyttelse af råtanken mod skade fra stød eller væltning ved anvendelse af en ISO-ramme i overensstemmelse med ISO 1496-3:1995.

6.7.2.18 *Typogodkendelse*

6.7.2.18.1 Den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ skal for hver ny type UN-tank udstede en konstruktionsgodkendelsesattest. Denne attest skal dokumentere, at en UN-tank er blevet undersøgt af myndigheden, at den er anvendelig til det ønskede formål, og at den opfylder bestemmelserne i dette kapitel og de relevante bestemmelser for stofferne i kapitel 4.2 og i tabel A i kapitel 3.2. Hvis der fremstilles en serie af UN-tanke uden ændringer i konstruktionen, gælder attesten for hele serien. Attesten skal referere til typeprøvningsrapporten, stofferne eller grupperne af stoffer, som råtanken er godkendt til at transportere, råtankens konstruktionsmaterialer og foringer (hvor sådanne anvendes) og et godkendelsesnummer. Godkendelsesnummeret skal bestå af kendingsbogstaver eller mærket for det land, hvor godkendelsen er udstedt, dvs. de kendingsbogstaver, der skal anvendes i international trafik, som beskrevet i Færdselskonventionen (Wien, 1968) og et registreringsnummer. Eventuelle alternative ordninger i overensstemmelse med 6.7.1.2 skal fremgå af attesten. En konstruktionsgodkendelse kan gælde som godkendelse for mindre UN-tanke, der er fremstillet af materialer af samme slags og tykkelse, med samme fremstillingsteknik og med identiske støtter, samt tilsvarende lukkeanordninger og andet tilbehør.

6.7.2.18.2 Typeprøvningsrapporten for typogodkendelse af konstruktionen skal mindst omfatte følgende:

- (a) Resultatet af den relevante rammeprøvning beskrevet i ISO 1496-3:1995.
- (b) Resultatet af det første eftersyn og den første prøvning i henhold til 6.7.2.19.3.

- (c) Resultatet af stødprøvningen i 6.7.2.19.1, såfremt der er krav om en sådan prøvning.

6.7.2.19 Eftersyn og prøvning

- 6.7.2.19.1 UN-tanke, der opfylder definitionen på container i *International Convention for Safe Containers (CSC)*, 1972, med ændringer, må ikke anvendes, medmindre en repræsentativ prototype af hver konstruktion har bestået *Dynamic, Longitudinal Impact Test* i henhold til *Manual of Tests and Criteria, Part IV, Section 41*.
- 6.7.2.19.2 Råtank og udstyr på alle UN-tanke skal efterses og prøves, førend de tages i brug (første eftersyn og prøvning) og derefter mindst hvert femte år (5-årligt periodisk eftersyn og prøvning) med et mellemliggende periodisk eftersyn og prøvning (2,5-årligt periodisk eftersyn og prøvning) midtvejs mellem det 5-årige periodiske eftersyn og prøvning. Det 2,5-årige eftersyn og prøvning kan udføres inden for 3 måneder fra den fastsatte dato. Et ekstraordinært eftersyn og prøvning skal udføres uafhængigt af datoen for det sidste periodiske eftersyn og prøvning, når det er nødvendigt ifølge 6.7.2.19.7.
- 6.7.2.19.3 Det første eftersyn og den første prøvning af en UN-tank skal omfatte et eftersyn af konstruktionens karakteristika, en indvendig og udvendig undersøgelse af UN-tanken og dens armatur under hensyn til de stoffer, som råtanken er beregnet til at transportere, samt en trykprøvning. Førend UN-tanken tages i brug, skal der ligeledes udføres en tæthedsprøvning og en kontrol af, at alt betjeningsudstyret fungerer korrekt. Hvis råtanken og dens udstyr er trykprøvet hver for sig, skal de underkastes en tæthedsprøvning som en samlet enhed.
- 6.7.2.19.4 Det 5-årige periodiske eftersyn og prøvning skal omfatte en indvendig og udvendig undersøgelse og som hovedregel en hydraulisk trykprøvning. Beklædning, varmeisolering og lignende må kun fjernes i det omfang, dette er nødvendigt for at opnå en forsvarlig bedømmelse af UN-tanken. Hvis råtanken og dens udstyr er trykprøvet hver for sig, skal de underkastes en tæthedsprøvning som en samlet enhed.
- 6.7.2.19.5 Det mellemliggende 2,5-årige periodiske eftersyn og prøvning skal mindst omfatte en indvendig og udvendig undersøgelse af UN-tanken og dens armatur under hensyn til de stoffer, som råtanken er beregnet til at transportere, en tæthedsprøvning og en kontrol af, at alt betjeningsudstyret fungerer korrekt. Beklædning, varmeisolering o. lign. må kun fjernes i det omfang, dette er nødvendigt for at opnå en forsvarlig bedømmelse af UN-tanken. Den 2,5-årige indvendige undersøgelse kan for UN-tanke, der kun er beregnet til at transportere et enkelt stof, udelades eller erstattes af andre prøvningsmetoder eller eftersynsprocedurer, der er fastsat af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.
- 6.7.2.19.6 En UN-tank må ikke fyldes eller transporteres efter udløbsdatoen for det seneste 5-årige eller 2,5-årige periodiske eftersyn og prøvning, der er påkrævet i 6.7.2.19.2. En UN-tank, der er fyldt før udløbsdatoen for sidste periodiske eftersyn og prøvning, kan dog i en periode på højst tre måneder efter udløbsdatoen af det sidste periodiske eftersyn eller prøvning fortsat transporteres. Tilsvarende kan en UN-tank transporteres efter udløbsdatoen for det sidste periodiske eftersyn og prøvning:
- (a) efter tømning men før rensning, med henblik på udførelse af det påkrævede eftersyn eller prøvning før den igen fyldes, og

- (b) medmindre den kompetente myndighed tillader noget andet, i en periode, der ikke overstiger seks måneder efter udløbsdatoen af det sidste periodiske eftersyn eller prøvning, for at farligt gods skal kunne returneres med henblik på bortskaffelse eller genanvendelse; der skal refereres til denne undtagelse i transportdokumentet.

6.7.2.19.7 Det ekstraordinære eftersyn og prøvning er nødvendigt, hvis UN-tanken har synlige skader eller korroderede områder, lækager eller andre forhold, der indikerer en defekt, der kan påvirke hele UN-tanken. Omfanget af det ekstraordinære eftersyn og prøvning afhænger af omfanget af skader på eller nedbrydningen af UN-tanken. Det skal mindst omfatte det 2,5-årige eftersyn og prøvning i overensstemmelse med 6.7.2.19.5.

6.7.2.19.8 Den indvendige og udvendige undersøgelse skal sikre:

- (a) at råtanken er undersøgt for grubetæring, korrosion, slidtage, buler, deformationer, defekter i svejsningerne eller ethvert andet forhold, herunder lækage, der kan betyde, at UN-tanken ikke er tilstrækkelig sikker til transport,
- (b) at rør, ventiler, varme-/kølesystemer og pakninger er undersøgt for korroderede områder, defekter eller andre forhold, herunder lækage, der kan betyde, at UN-tanken ikke er tilstrækkelig sikker til fyldning, tømning eller transport,
- (c) at spændeanordninger til mandehulsdækslet fungerer, og at der ikke er lækager i mandehulsdækslet eller pakningerne,
- (d) at tabte eller løse bolte eller skruer på alle flangeforbindelser eller blindflanger er udskiftet eller spændt fast,
- (e) at alle sikkerhedsanordninger og ventiler er uden korrosion, deformationer og andre skader eller defekter, der kan forhindre deres normale funktion; fjernbetjente lukkeanordninger og selvlukkende stopventiler skal afprøves for at demonstrere, at de virker efter hensigten,
- (f) at eventuelle foringer er undersøgt i overensstemmelse med kriterierne, der er givet fra fabrikanten af foringerne,
- (g) at påkrævede mærkninger på UN-tanken er tydelige og i overensstemmelse med de gældende bestemmelser, og
- (h) at rammen, støtter og anordninger til løftning af UN-tanken er i tilfredsstillende stand.

6.7.2.19.9 Eftersyn og prøvninger i 6.7.2.19.1, 6.7.2.19.3, 6.7.2.19.4, 6.7.2.19.5 og 6.7.2.19.7 skal udføres eller bevidnes af en sagkyndig, der er godkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Hvis trykprøvning er en del af eftersynet og prøvningen, skal prøvningstrykket være det, der er angivet på datapladen på UN-tanken. Mens UN-tanken holdes under tryk, skal den undersøges for lækager i råtanken, rør eller udstyr.

6.7.2.19.10 Når der er udført skæring, brænding eller svejsning på råtanken, skal arbejdet altid godkendes af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ, og der skal tages hensyn til den trykbeholderstandard, der er anvendt ved fremstilling af råtanken. Når arbejdet er udført, skal der udføres en trykprøvning ved det oprindelige prøvningstryk.

6.7.2.19.11 Når der opdages tegn på, at UN-tanken ikke yder den fornødne sikkerhed, må UN-tanken ikke tages i anvendelse, førend den er repareret, og prøvning er gentaget og godkendt.

6.7.2.20 *Mærkning*

6.7.2.20.1 Alle UN-tanke skal være forsynet med en korrosionsbestandig metalplade, som er permanent fastgjort til UN-tanken på et synligt sted, hvor den er let tilgængelig for eftersyn. Hvis UN-tankens anordninger af en eller anden grund bevirker, at pladen ikke kan fastgøres permanent til råtanken, skal råtanken mindst mærkes med de oplysninger, der kræves ifølge trykbeholderstandarden. Pladen skal som minimum mærkes med følgende oplysninger ved stempling eller en lignende metode:

(a) Ejeroplysninger

(i) Ejers registreringsnummer

(b) Fremstillingsoplysninger

(i) Fremstillingsland

(ii) Fabrikationsår

(iii) Fabrikantens navn eller mærke

(iv) Fabrikantens serienummer

(c) Godkendelsesoplysninger

(i) De Forenede Nationers emballagesymbol



Dette symbol må udelukkende bruges med det formål at bekræfte, at en emballage, en UN-tank eller MEGC opfylder de relevante krav i kapitel 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 eller 6.7.

(ii) Godkendelsesland

(iii) Konstruktionsgodkendende organ

(iv) Konstruktionsgodkendelsesnummer

(v) Bogstaverne "AA", hvis konstruktionen er godkendt i henhold til alternative ordninger (se 6.7.1.2);

(vi) Trykbeholdernormen, der er anvendt ved konstruktion af råtanken

(d) Tryk

(i) MAWP (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾

²⁾ Enheden skal angives.

- (ii) Prøvningstryk (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
- (iii) Første trykprøvningsdato (måned og år)
- (iv) Identifikationsmærke for den sagkyndige, som var vidne til den første trykprøvning
- (v) Udvendigt konstruktionstryk³⁾ (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
- (vi) MAWP for varme-/kølesystem (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾ (hvor dette er relevant)
- (e) Temperaturer
 - (i) Konstruktionstemperaturområde (i °C)²⁾
- (f) Materialer
 - (i) Råtankens materiale(r) og materialestandardreference(r)
 - (ii) Tilsvarende tykkelse i referencestål (i mm)²⁾
 - (iii) Foringsmateriale (hvor dette er relevant)
- (g) Kapacitet
 - (i) UN-tankens vandkapacitet ved 20 °C (i liter)²⁾
Denne angivelse skal efterfølges af symbolet "S", hvis råtanken ved hjælp af skvulpeplader er opdelt i rum med en kapacitet på højst 7.500 liter
 - (ii) De enkelte rums vandkapacitet ved 20 °C (i liter)²⁾ (hvor dette er relevant, for UN-tanke med flere rum)
Denne angivelse skal efterfølges af symbolet "S", hvis rummet ved hjælp af skvulpeplader er opdelt i mindre rum med en kapacitet på højst 7.500 liter
- (h) Periodiske eftersyn og prøvninger
 - (i) Type af seneste periodiske prøvning (2,5-års, 5-års eller ekstraordinær)
 - (ii) Dato for den seneste periodiske prøvning (måned og år)
 - (iii) Prøvningstryk (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾ for den seneste periodiske prøvning (hvor dette er relevant)
 - (iv) Identifikationsmærke for det godkendte organ, som udførte eller var vidne til seneste prøvning.

²⁾ *Enheden skal angives.*

³⁾ *Se 6.7.2.2.10.*

Figur 6.7.2.20.1: Eksempel på mærkning af identifikationspladen

Ejerens registreringsnummer					
FREMSTILLINGSOPLYSNINGER					
Fremstillingsland					
Fabrikationsår					
Fabrikant					
Fabrikantens serienummer					
GODKENDELSESOPLYSNINGER					
	Godkendelsesland				
	Konstruktionsgodkendende organ				
	Konstruktionsgodkendelsesnummer		"AA" (hvor dette er relevant)		
Råtankens konstruktionsnorm (trykbeholdernorm)					
TRYK					
MAWP (Højst tilladte driftstryk)		bar eller kPa			
Prøvningstryk		bar eller kPa			
Dato for første trykprøvning:	(mm/åååå)	Vidnets stempel:			
Udvendigt konstruktionstryk		bar eller kPa			
MAWP (Højst tilladte driftstryk) for varme-/kølesystem (hvor dette er relevant)		bar eller kPa			
TEMPERATURER					
Konstruktionstemperaturområde		° C - ° C			
MATERIALER					
Råtankens materiale(r) og materialestandardreference(r)					
Tilsvarende tykkelse i referencestål		mm			
Foringsmateriale (hvor dette er relevant)					
KAPACITET					
UN-tankens vandkapacitet ved 20 °C		liter	"S" (hvor dette er relevant)		
Rummets vandkapacitet _____ ved 20 °C (hvor dette er relevant, for UN- tanke med flere rum)		liter	"S" (hvor dette er relevant)		
PERIODISKE EFTERSYN / PRØVNINGER					
Prøvningstype	Dato for prøvning	Vidnets stempel samt prøvningstryk ^a	Prøvningstype	Dato for prøvning	Vidnets stempel samt prøvningstryk ^a
	(mm/åååå)	bar eller kPa		(mm/åååå)	bar eller kPa

^a Prøvningstryk hvis det er relevant

6.7.2.20.2 Følgende informationer skal afmærkes enten på selve UN-tanken eller på en metalplade, der er fastgjort til UN-tanken:

Brugerens navn

Største tilladte bruttovægt (MPGM) _____ kg

Taravægt _____ kg

Tankanvisning i henhold til 4.2.5.2.6

Ann.: For identifikation af de transporterede stoffer, se del 5.

6.7.2.20.3 Såfremt en UN-tank er konstrueret og godkendt til håndtering på åbent hav, skal ordene "OFFSHORE PORTABLE TANK" fremgå af identifikationspladen.

6.7.3 Bestemmelser for konstruktion, fremstilling, eftersyn og prøvning af UN-tanke, der er beregnet til transport af ikke-kølede, fordråbede gasser

6.7.3.1 Definitioner

I dette afsnit forstås ved:

Alternativ ordning: En godkendelse udstedt af den kompetente myndighed til en UN-tank eller UN-MEGC, der er konstrueret, fremstillet eller prøvet i henhold til andre tekniske bestemmelser eller prøvningsmetoder end dem, der er fastlagt i dette kapitel.

Betjeningsudstyr: Måleinstrumenter og udstyr til fyldning, tømning, udluftning, sikkerhed, og isolering.

Fyldningsmassefylde: Den gennemsnitlige vægt af ikke-kølet, fordråbede gas pr. liter af rå-tankens kapacitet (kg/L). Fyldningsmassefylden er angivet i tankanvisning T50 i 4.2.5.2.6.

Højeste tilladte arbejdstryk (MAWP): Et tryk, som ikke må være lavere end det højeste af de følgende tryk målt i toppen af råtanken, når denne er i driftsposition, men under alle omstændigheder ikke mindre end 7 bar:

- (a) det højeste effektive overtryk, som tillades i råtanken under fyldning eller tømning, eller
- (b) det højeste effektive overtryk, som råtanken er konstrueret til, og som:
 - (i) for en ikke-kølet, fordråbet gas, der er angivet i tankanvisning T50 i 4.2.5.2.6, er MAWP (i bar) angivet i T50 for denne gas,
 - (ii) for andre ikke-kølede, fordråbede gasser, ikke er mindre end summen af:
 - det absolutte damptryk (i bar) af den ikke-kølede, fordråbede gas ved konstruktionens referencetemperatur minus 1 bar, og
 - partialtrykket (i bar) for luft og andre gasser i ekspansionsrummet beregnet ud fra konstruktionens referencetemperatur og væskeekspansionen, som følge af en stigning i lastens gennemsnitstemperatur på $t_r - t_f$ (t_f = på-

fyldningstemperatur, normalt 15 °C; t_r = lastens højeste gennemsnitstemperatur, 50 °C).

Konstruktionsreferencetemperatur: Den temperatur, ved hvilken indholdets damptryk bestemmes med det formål at beregne MAWP. Konstruktionsreferencetemperaturen skal være mindre end den kritiske temperatur for den ikke-kølede, fordråbede gas, der skal transporteres, for dermed at sikre, at gassen er flydende hele tiden. Denne værdi for hver type UN-tanke er som følger:

- (a) Råtanke med en diameter på 1,5 meter eller mindre: 65 °C.
- (b) Råtanke med en diameter større end 1,5 meter:
 - (i) uden isolering eller solskærm: 60 °C.
 - (ii) med solskærm (se 6.7.3.2.12): 55 °C.
 - (iii) med isolering (se 6.7.3.2.12): 50 °C.

Konstruktionsstål: Stål med en garanteret mindste trækbrudstyrke på mellem 360 N/mm² og 440 N/mm² og en garanteret mindste brudforlængelse i overensstemmelse med 6.7.3.3.3.

Konstruktionstemperaturområdet: Temperaturen skal være i intervallet -40 °C til +50 °C for ikke-kølede, fordråbede gasser, som transporteres ved omgivelsernes temperatur. Det skal overvejes, om der skal stilles strengere krav til konstruktionstemperaturen for UN-tanke, der udsættes for ekstreme klimatiske forhold.

Konstruktionstryk: Trykket, som skal anvendes i beregninger, og som kræves i en anerkendt trykbeholderstandard. Konstruktionstrykket må ikke være mindre end det højeste af de følgende tryk:

- (a) det højeste effektive overtryk, som tillades i råtanken under fyldning eller tømning, eller
- (b) summen af:
 - (i) det højeste effektive overtryk, som råtanken er konstrueret til, og som er defineret under (b) i definitionen for MAWP (se ovenfor), og
 - (ii) et tryk, som bestemmes på baggrund af de statiske kræfter beskrevet i 6.7.3.2.9, dog ikke mindre end 0,35 bar.

Prøvningstryk: Det højeste overtryk i toppen af råtanken under trykprøvning.

Referencestål: Stål med en trækbrudstyrke på 370 N/mm² og en brudforlængelse på 27 %.

Råtanke: Den del af UN-tanken, der indeholder den ikke-kølede, fordråbede gas, der skal transporteres (selv tanken), inklusive åbninger og deres lukkeanordninger, men ikke betjeningsudstyr eller udvendige støtteindretninger.

Største tilladte bruttovægt (MPGM): Summen af UN-tankens taravægt og den tungeste last, som tillades til transport.

Støtteindretninger: Anordninger til forstærkning, fastgørelse, beskyttelse og stabilisering anbragt udvendigt på råtanken;

Tæthedsprøvning: En prøvning, hvor UN-tanken og UN-tankens betjeningsudstyr ved hjælp af gas udsættes for et effektivt indre tryk, som ikke må være mindre end 25 % af højeste tilladte arbejdstryk.

UN-tank: En multimodal tank med en kapacitet på mere end 450 liter, som anvendes til transport af ikke-kølede, fordråbede gasser i klasse 2. En UN-tank omfatter en råtank med betjeningsudstyr og støtteindretninger, der er nødvendig for transport af gasser. En UN-tank skal være i stand til at blive fyldt og tømt, uden at dens støtteindretninger fjernes. Den skal have stabiliserende dele udvendigt på tanken og skal kunne løftes i fyldt tilstand. Den skal primært være konstrueret til at blive lastet på et køretøj, en jernbanevogn, et oceangående skib eller et skib på indre vandveje og skal være udstyret med skinner, beslag eller tilbehør for at muliggøre mekanisk håndtering. Tankkøretøjer, jernbanetankvogne, ikke-metalliske tanke, mellemstore bulkcontainere (IBC's), gasflasker og store beholdere anses ikke for at være UN-tanke.

6.7.3.2 Generelle bestemmelser for konstruktion og fremstilling

- 6.7.3.2.1 Råtanke skal konstrueres og fremstilles i overensstemmelse med bestemmelserne i en tryk-beholderstandard, som er anerkendt af den kompetente myndighed. Råtanke skal være fremstillet af stål, der er egnet til bearbejdning. Materialerne skal i princippet være i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Til svejste råtanke må kun anvendes materialer, som beviseligt har gode svejsegenskaber. Svejsesømmene skal være af bedste håndværksmæssige udførelse og skal yde fuld sikkerhed. Råtanken skal, når det findes nødvendigt for fremstillingsprocessen eller materialerne, udsættes for egnet varmebehandling, for at garantere en tilstrækkelig slagsejhed i svejsesømmene og de varmepåvirkede zoner. Ved valg af materiale skal der tages hensyn til konstruktionstemperaturområdet med hensyn til risiko for sprødbrud, revnedannelse som følge af spændingskorrosion samt modstand mod stød. Såfremt der anvendes finkornstål, må den garanterede værdi for flydespændingen ikke overstige 460 N/mm^2 , og den garanterede maksimumværdi for trækbrudstyrken ikke overstige 725 N/mm^2 ifølge materialespecifikationen. Materiale anvendt til UN-tanke skal være egnet til det ydre miljø, hvori UN-tankene bliver transporteret.
- 6.7.3.2.2 Råtanke, armatur og rørsystem på UN-tanke skal fremstilles af materialer, som er:
- i høj grad modstandsdygtige over for ikke-kølede, fordråbede stoffer, som skal transporteres, eller
 - blevet tilstrækkelig passiviseret eller neutraliseret ved kemisk reaktion.
- 6.7.3.2.3 Pakninger skal fremstilles af materialer, som er forenelige med de ikke-kølede, fordråbede gasser, der skal transporteres i UN-tanken.
- 6.7.3.2.4 Kontakt mellem forskellige metaller, som kan resultere i skader forårsaget af galvanisk reaktion, skal undgås.

- 6.7.3.2.5 Materialerne i UN-tanke, herunder alle anordninger, pakninger og tilbehør, må ikke have en ugunstig påvirkning på de ikke-kølede, fordråbede gasser, der skal transporteres i UN-tanken.
- 6.7.3.2.6 UN-tanke skal konstrueres og fremstilles med støtter for at sikre et forsvarligt fundament under transporten og med egnede løfte- og surringsanordninger.
- 6.7.3.2.7 UN-tanke skal, uden tab af indholdet, konstrueres til at modstå mindst det indre tryk, som stammer fra indholdet og de statiske, dynamiske og termiske påvirkninger, der fremkommer under normale håndterings- og transportforhold. Det skal påvises, at der ved konstruktionen er taget hensyn til nedbrydningseffekter, som følge af gentagne påvirkninger gennem UN-tankens levetid.
- 6.7.3.2.8 Råtanke skal være konstrueret til at modstå et ydre tryk på mindst 0,4 bar over det indvendige tryk uden permanente deformationer. Hvis råtanken er udsat for et væsentligt vakuum før fyldning eller under tømning, skal den konstrueres til at modstå et ydre tryk på mindst 0,9 bar over det indvendige tryk, og skal prøves ved dette tryk.
- 6.7.3.2.9 UN-tanke og deres fastgørelsesanordninger skal ved den største tilladte last kunne absorbere følgende statiske kræfter, når de optræder hver for sig:
- (a) I kørselsretningen: to gange den største tilladte bruttovægt multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (b) Vandret, vinkelret på kørselsretningen: den største tilladte bruttovægt (hvis kørselsretningen ikke er entydig bestemt: to gange den største tilladte bruttovægt) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (c) Lodret nedefra og opefter: den største tilladte bruttovægt multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (d) Lodret oppefra og nedefter: to gange den største tilladte bruttovægt (samlet belastning inklusive effekten af tyngdekræften) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
- 6.7.3.2.10 For hver af de nævnte kræfter i 6.7.3.2.9 skal der anvendes en sikkerhedsfaktor som følger:
- (a) For metaller med en klart defineret flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til den garanterede flydespænding.
 - (b) For metaller uden en fastsat flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til spændingen ved den garanterede 0,2 % blivende forlængelse, og for austenitisk stål: spændingen ved 1 % blivende forlængelse.
- 6.7.3.2.11 Værdierne for flydespænding og spænding ved blivende forlængelse skal være værdier, der er i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Ved anvendelse af austenitisk stål kan de i materialestandarderne anførte minimumsværdier for flydespænding og spænding ved blivende forlængelse øges med op til 15 %, såfremt disse højere værdier er anført i kontrolbeviset. Såfremt der ikke eksisterer nogle materialestandarder for

¹⁾ Til beregningsformål benyttes $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

stålet, skal værdien af flydespændingen eller spændingen ved blivende forlængelse godkendes af den kompetente myndighed.

6.7.3.2.12 Hvis UN-tanke, der er beregnet til at transportere ikke-kølede, fordråbede gasser, er udstyret med varmeisolering, skal varmeisoleringen være tilfredsstillende i henhold til følgende bestemmelser:

- (a) Den skal bestå af en skærm, der dækker mindst den øvre tredjedel, men ikke mere end den øverste halvdel af råtankens overflade, og skal være adskilt fra selve råtanken af et luftrum på 40 mm.
- (b) Den skal bestå af en komplet beklædning af en tilstrækkelig tykkelse af beskyttet isoleringsmateriale, der forhindrer tilgang af fugt og skade under normale transportforhold og sørger for, at varmegennemgangstallet ikke overstiger $0,67 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$.
- (c) Hvis den beskyttende beklædning er så tæt, at den er gastæt, skal en anordning sørge for at hindre, at der udvikles farligt tryk i det isolerende lag i tilfælde af, at råtanken eller dens udstyr ikke er tilstrækkelig gastæt.
- (d) Den termiske isolering må ikke begrænse tilgangen til armatur og tømninganordninger.

6.7.3.2.13 UN-tanke, der er beregnet til transport af brandfarlige, ikke-kølede, fordråbede gasser, skal kunne jordes elektrisk.

6.7.3.3 *Konstruktionskriterier*

6.7.3.3.1 Råtanke skal have et cirkulært tværsnit.

6.7.3.3.2 Råtanke skal konstrueres og fremstilles til at modstå et prøvningstryk på ikke mindre end 1,3 gange konstruktionstrykket. Ved råtankens konstruktion skal der tages hensyn til de mindste MAWP-værdier, der fremgår af tankanvisning T50 i 4.2.5.2.6 for hver enkelt ikke-kølet, fordråbet gas, der skal transporteres. Opmærksomheden skal henledes på minimumskravene, der vedrører tykkelsen af tankvæggene for disse råtanke. Disse krav er fastsat i 6.7.3.4.

6.7.3.3.3 For stål, der har en klart defineret flydegrænse eller er karakteriseret ved en garanteret blivende forlængelse (almindeligvis 0,2 % blivende forlængelse eller 1 % blivende forlængelse for austenitisk stål), må den primære spænding σ (sigma) i råtanken ikke overskride den mindste af værdierne af 0,75 Re eller 0,50 Rm ved prøvningstrykket, hvor:

Re = flydespændingen i N/mm^2 eller spændingen ved 0,2 % blivende forlængelse, eller for austenitisk stål: spændingen ved 1 % blivende forlængelse.

Rm = trækbrudstyrke i N/mm^2 .

6.7.3.3.3.1 Værdierne af Re og Rm, der skal anvendes, skal være minimumsværdier, der er anført i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Ved anvendelse af austenitisk stål kan de i materialestandarderne anførte minimumsværdier af Re og Rm overskrides med op til 15 %, såfremt disse højere værdier er anført i kontrolbeviset. Såfremt der

ikke eksisterer nogle materialestandarder for stålet, skal værdien af Re og Rm godkendes af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

- 6.7.3.3.3.2 Stål, der har et Re/Rm forhold, der overstiger 0,85, er ikke tilladt til fremstilling af svejste råtanke. Værdierne af Re og Rm, der skal anvendes til at bestemme dette forhold, skal være dem, der er anført i kontrolbeviset.
- 6.7.3.3.3.3. Stål, der anvendes til fremstilling af råtanke, skal have en brudforlængelse i % svarende til mindst $10.000/Re$, dog således, at brudforlængelsen ikke må være under 16 % for finkornstål og ikke under 20 % for andet stål.
- 6.7.3.3.3.4 Når de faktiske værdier skal bestemmes for et materiale, skal det påses, at prøvestykker af metalpladen udtages vinkelret på valseretningen. Den varige brudforlængelse skal måles på prøvestykker med et rektangulært tværsnit i overensstemmelse med ISO 6892:1988 og med en målelængde på 50 mm.

6.7.3.4 Minimumsvægttykkelse af råtanken

- 6.7.3.4.1 Mindste vægttykkelse af råtanken skal være den største af tykkelserne baseret på:
- (a) den mindste tykkelse bestemt i overensstemmelse med kravene i 6.7.3.4, og
 - (b) den mindste tykkelse bestemt i overensstemmelse med den anerkendte trykbeholderstandard samt kravene i 6.7.3.3.
- 6.7.3.4.2 De cylindriske dele, enderne og mandehulsdækslerne på råtanke med en diameter på højst 1,80 m skal have en tykkelse på mindst 5 mm, når råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af andet stål. For råtanke med en diameter større end 1,80 m skal tykkelsen være mindst 6 mm, når råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af andet stål.
- 6.7.3.4.3 De cylindriske dele, enderne og mandehulsdækslerne på alle råtanke skal have en tykkelse på mindst 4 mm uanset hvilket materiale, de er fremstillet af.
- 6.7.3.4.4 I 6.7.3.4.2 angives vægttykkelsen i referencestål. Den tilsvarende vægttykkelse for råtanke fremstillet af et andet stål kan beregnes ud fra følgende formel:

$$e_1 = \frac{21,4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 A_1}}$$

hvor:

- e_1 = tilsvarende tykkelse i mm for den valgte ståltype,
- e_0 = minimumstykkelse i mm for referencestål beskrevet i 6.7.3.4.2,
- Rm_1 = trækbrudstyrke (i N/mm^2) for den valgte ståltype (se 6.7.3.3.3), og
- A_1 = den valgte ståltypes minimale brudforlængelse i % i henhold til nationale eller internationale standarder.

- 6.7.3.4.5 Vægtykkelsen må under ingen omstændigheder være mindre end det, som er anført i 6.7.3.4.1 - 6.7.3.4.3. Alle råtankens dele skal have en minimumstykkelse, som beskrevet i 6.7.3.4.1 - 6.7.3.4.3. Disse vægtykkelser er eksklusive eventuelle korrosionstillæg.
- 6.7.3.4.6 Beregning ved hjælp af formelen i 6.7.3.4.4 er ikke nødvendig, når der anvendes konstruktionsstål (se 6.7.3.1) til fremstilling.
- 6.7.3.4.7 Der må ikke forekomme pludselige ændringer i pladetykkelsen i samlingen, hvor den cylindriske del og enderne mødes.
- 6.7.3.5 *Betjeningsudstyr***
- 6.7.3.5.1 Betjeningsudstyr skal være anbragt således, at det er beskyttet mod at blive revet løs eller beskadiget under håndtering og transport. Når forbindelsen mellem rammen og råtanken tillader en relativ bevægelse imellem undergrupper af komponenter, skal udstyret være fastgjort således, at det kan modstå sådanne bevægelser uden at beskadige væsentlige dele. De ydre tømningensanordninger (rørfatninger, lukkeanordninger), den indre stopventil og dens sæde skal være beskyttet mod at blive revet løs af ydre påvirkninger (f.eks. ved anvendelse af forskydningsdele). Fyldnings- og tømningensanordninger (inklusive flanger og skrueprop- per) og alle beskyttelseshætter skal kunne sikres mod utilsigtet åbning.
- 6.7.3.5.2 Alle åbninger med en diameter større end 1,5 mm på UN-tanken, med undtagelse af åbninger på trykafastningsanordninger, åbninger i relation til eftersyn samt lukkede drænhuller, skal være udstyret med mindst tre af hinanden uafhængige lukkeanordninger i serie. Den første skal være en indvendig stopventil, overløbsventil eller en tilsvarende anordning. Den anden skal være en udvendig stopventil, og den tredje skal være en blindflange eller en tilsvarende anordning.
- 6.7.3.5.2.1 Hvis en UN-tank er udstyret med en overløbsventil, skal denne ventil være monteret således, at dens sæde er inde i råtanken eller inde i en svejst flange. Hvis den er monteret udvendigt, skal fastgørelsen konstrueres således, at dens effektivitet bibeholdes i tilfælde af stød. En overløbsventil skal vælges og monteres således, at den lukkes automatisk, når den af fabrikan- ten angivne strømning opnås. Tilslutninger og tilbehør, der leder strømmen til eller fra overløbsventilen, skal have en strømningskapacitet, der er større end den angivne strømning.
- 6.7.3.5.3 For fyldnings- og tømningensåbninger skal den første lukkeanordning være en indvendig stop- ventil, og den anden skal være en stopventil tilgængeligt placeret på hvert tømningens- og fyldningsrør.
- 6.7.3.5.4 Den indvendige stopventil i bundåbninger til fyldning og tømning skal på UN-tanke, der er beregnet til transport af brandfarlige og/eller giftige, ikke-kølede, fordråbede gasser, være en hurtiglukkende sikkerhedsventil, som lukker automatisk i tilfælde af, at UN-tanken laver en utilsigtet bevægelse under fyldning eller tømning, eller hvis råtanken bliver omgivet af flammer. Det skal, med undtagelse af UN-tanke hvis kapacitet ikke overstiger 1.000 liter, være muligt at fjernbetjene disse ventiler.
- 6.7.3.5.5 I tillæg til åbninger til fyldning, tømning og trykudligning kan råtanke have åbninger, hvor måleinstrumenter, termometre og manometre kan monteres. Tilslutninger til sådanne instru- menter skal være fremstillet af velegnede svejste studse eller lommer og ikke af skruede for- bindelser gennem råtanken.

- 6.7.3.5.6 Alle UN-tanke skal være forsynet med et mandehul eller en anden inspektionsåbning af en passende størrelse, der gør det muligt at inspicere råtanken indvendigt og giver tilstrækkelig adgang til vedligeholdelse og reparation af råtankens indre.
- 6.7.3.5.7 Udvendige anordninger skal placeres sammen, så vidt det er praktisk muligt.
- 6.7.3.5.8 Alle tilslutninger til en UN-tank skal være markeret tydeligt for at indikere deres funktion.
- 6.7.3.5.9 Alle stopventiler eller andre lukkeanordninger skal være konstrueret og fremstillet til et tryk på ikke mindre end råtankens højeste tilladte arbejdstryk, under hensyntagen til de forventede temperaturer under transporten. Alle stopventiler med skruespindler skal lukkes ved at dreje håndtaget med uret. På andre stopventiler skal positionen (åben og lukket) og lukkeretningen fremgå utvetydigt. Alle stopventiler skal være konstrueret til at forhindre utilsigtet åbning.
- 6.7.3.5.10 Rør skal være konstrueret, fremstillet og installeret således, at beskadigelse på grund af termisk udvidelse og sammentrækning, mekaniske rystelser og vibrationer undgås. Alle rør skal fremstilles af et egnet metallisk materiale. Der skal, hvor det er muligt, anvendes svejste rørsamlinger.
- 6.7.3.5.11 Samlinger af kobberør skal være hårdt loddede eller have et tilsvarende kraftigt samlestykke af metal. Smeltepunktet for hårdt loddede materialer skal mindst være 525 °C. Samlingerne må ikke mindske rørens styrke, som det f.eks. kan forekomme ved gevindskæring.
- 6.7.3.5.12 Sprængningstrykket for alle rør og rørdele må ikke være mindre end fire gange råtankens højeste tilladte arbejdstryk eller fire gange det tryk, som disse er udsat for under drift af pumpe eller anden anordning (undtagen trykaflastningsanordninger).
- 6.7.3.5.13 Der skal anvendes strækbart metal ved fremstilling af ventiler og tilbehør.

6.7.3.6 *Bundåbninger*

- 6.7.3.6.1 Visse ikke-kølede, fordråbede gasser må ikke transporteres i UN-tanke med bundåbninger, når det i tankanvisning T50 i 4.2.5.2.6 er anført, at bundåbninger ikke er tilladte. Der må ikke være nogen åbninger under væskens niveau, når råtanken er fyldt til største tilladte fyldningsgrad.

6.7.3.7 *Trykaflastningsanordninger*

- 6.7.3.7.1 UN-tanke skal være udstyret med en eller flere fjederbelastede trykaflastningsanordninger. Trykaflastningsanordningen skal åbne automatisk ved et tryk, der ikke er mindre end MAWP, og den skal være fuldstændig åben ved 110 % af MAWP. Efter aflastning skal anordningerne lukke ved et tryk, der ikke er lavere end 10 % under åbningstrykket, og anordningerne skal forblive lukket ved alle lavere tryk. Trykaflastningsanordninger skal være af en type, der kan modstå dynamiske kræfter, herunder væskebevægelser. Det er ikke tilladt at anvende sprængskiver, der ikke er monteret i serie med fjederbelastede trykaflastningsanordninger.
- 6.7.3.7.2 Trykaflastningsanordninger skal være konstrueret således, at det forhindres, at fremmede stoffer trænger ind i råtanken, at væske trænger ud, eller at der udvikles et farligt overtryk i UN-tanken.

6.7.3.7.3 UN-tanke, der er beregnet til transport af visse ikke-kølede, fordråbede gasser som angivet i tankanvisning T50 i 4.2.5.2.6, skal have en trykaflastningsanordning, der er godkendt af den kompetente myndighed. Aflastningsanordningen skal bestå af en fjederbelastet trykaflastningsanordning, foran hvilken der er monteret en sprængskive, medmindre det er en UN-tank beregnet til transport af bestemt gods og udstyret med en godkendt aflastningsanordning, der er fremstillet af materiale, der er foreneligt med lasten. Når en sprængskive indsættes i serie med den påkrævede aflastningsanordning, skal rummet mellem sprængskiven og aflastningsanordningen udstyres med en trykmåler eller et andet anvendeligt kontrolinstrument. Dette skal gøre det muligt at detektere brud på skiven, små huller eller lækage, som kan forårsage en fejlfunktion af trykaflastningssystemet. Sprængskiven skal sprænge ved et nominelt tryk, som er 10 % over trykaflastningsanordningens åbningstryk.

6.7.3.7.4 I tilfælde af at UN-tanke har flere formål, skal trykaflastningsanordningerne åbne ved det tryk, som er angivet i 6.7.3.7.1 for den gas, der har det højeste tilladte tryk af alle de gasser, det er tilladt at transportere i UN-tanken.

6.7.3.8 Trykaflastningsanordningers kapacitet

6.7.3.8.1 Trykaflastningsanordningernes samlede kapacitet skal være tilstrækkelig til at begrænse trykket i råtanke til 120 % af MAWP, hvis UN-tanken skulle blive fuldstændig omgivet af flammer. Der skal anvendes fjederbelastede aflastningsanordninger for at opnå den fulde kapacitet. I tilfælde af, at UN-tanke har flere formål, skal trykaflastningsanordningens samlede kapacitet bestemmes ud fra den gas, som kræver den højeste kapacitet af alle de gasser, det er tilladt at transportere i UN-tanken.

6.7.3.8.1.1 Til beregning af den samlede påkrævede kapacitet af trykaflastningsanordningerne, som skal være summen af de individuelle kapaciteter af alle bidragende anordninger, skal følgende formel⁴⁾ anvendes:

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

hvor:

Q = mindste påkrævede udstrømningshastighed af luft (m³/s) ved standardbetingelser: 1 bar og 0 °C (273 K).

F = er en koefficient med følgende værdi:

F = 1, for uisolerede råtanke.

F = U(649 - t)/13,6, for isolerede råtanke, dog aldrig mindre end 0,25,

hvor:

U = isoleringens varmegennemgangstal ved 38 °C (kWm⁻²K⁻¹).

⁴⁾ Denne formel kan kun anvendes til ikke-kølede, fordråbede gasser, der har en kritisk temperatur over temperaturen ved akkumuleringstilstand. For gasser, der har en kritisk temperatur nær ved eller under temperaturen ved akkumuleringstilstand, skal beregningen af aflastningsanordningens kapacitet yderligere tage højde for de termodynamiske egenskaber af gassen (se eksempelvis CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards -Part 2- Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases").

t = den aktuelle temperatur af stoffet under fyldning ($^{\circ}\text{C}$); hvis denne temperatur er ukendt: sæt $t = 15^{\circ}\text{C}$.

Ovenstående værdi af F for isolerede råtanke kan benyttes under forudsætning af, at isoleringen er i overensstemmelse med 6.7.3.8.1.2.

A = det totale udvendige areal af råtanken (m^2).

Z = gaskompressibilitetsfaktoren under akkumuleringsbetingelser. Sæt $Z = 1,0$ hvis denne faktor er ukendt.

T = den absolutte temperatur i Kelvin ($^{\circ}\text{C} + 273$) over trykaflastningsanordningen under akkumuleringsbetingelser.

L = væskens fordampningsvarme under akkumuleringsbetingelser (kJ/kg).

M = molekylvægten af den udstrømmende gas.

C = en konstant, som er afledt af en af de følgende formler, som en funktion af k , som er forholdet mellem de specifikke varmfylder:

$$k = c_p/c_v$$

hvor:

c_p er varmfylden ved konstant tryk, og

c_v er varmfylden ved konstant volumen.

Hvis $k > 1$:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Hvis $k = 1$ eller k er ukendt:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

hvor e er den matematiske konstant 2,7183.

C kan også tages fra følgende tabel:

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728

<i>k</i>	<i>C</i>	<i>k</i>	<i>C</i>	<i>k</i>	<i>C</i>
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.3.8.1.2 Isoleringssystemer, der anvendes med det formål at reducere udstrømningskapaciteten, skal være godkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Isoleringssystemer, der er godkendt til dette formål, skal i alle tilfælde:

- (a) forblive effektive ved alle temperaturer op til 649 °C og
- (b) være omsluttet af et materiale med et smeltepunkt på 700 °C eller højere.

6.7.3.9 *Mærkning af trykaflastningsanordninger*

6.7.3.9.1 Alle trykaflastningsanordninger skal være tydeligt og permanent mærket med følgende:

- (a) Trykket (i bar eller kPa), ved hvilket anordningen er indstillet til at åbne.
- (b) Den tilladelige tolerance for fjederbelastede anordningers åbningstryk.
- (c) Referencetemperaturen, som tilsvare sprængskivers nominelle tryk.
- (d) Anordningens nominelle udstrømningskapacitet i standard kubikmeter luft pr. sekund (m³/s).

Når det er praktisk muligt, skal følgende information også vises:

- (e) Fabrikantens navn og aktuelt katalognummer for trykaflastningsanordningen.

6.7.3.9.2 Den nominelle udstrømningskapacitet, der er angivet på trykaflastningsanordningen, skal bestemmes i overensstemmelse med ISO 4126-1:1991.

6.7.3.10 *Tilslutninger til trykaflastningsanordninger*

6.7.3.10.1 Tilslutninger til trykaflastningsanordninger skal være dimensioneret tilstrækkelig store, således at det er muligt for den påkrævede udstrømning at passere uhindret til sikkerhedsanordningen. Der må ikke monteres stopventiler imellem råtanken og trykaflastningsanordningen, medmindre der er et dobbelt sæt anordninger af hensyn til vedligeholdelse eller af andre grunde, og stopventilen, der betjener den anordning, der anvendes, er fastlåst i åben stilling, eller stopventilerne er forbundet således, at en af anordningerne altid er i brug, og at bestemmelserne i 6.7.3.8 altid er opfyldt. Der må ikke være nogen forhindring i en åbning, der leder til en udluftningsanordning eller trykaflastningsanordning, som kan hindre eller aflukke udstrømningen fra råtanken til anordningen. Såfremt der anvendes udluftningsrør fra trykaflastningsanordningen, skal de ventilere den frigjorte gas eller væske til atmosfæren med et minimum af trykfald i røret.

6.7.3.11 *Placering af trykaflastningsanordninger*

- 6.7.3.11.1 Alle indløb til trykaflastningsanordninger skal være placeret på toppen af råtanken så nær ved midtpunktet i langsgående og tværgående retning som praktisk muligt. Alle trykaflastningsanordningers indløb skal ved maksimal fyldning være placeret i råtankens gasfase, og anordningerne skal være placeret således, at den frigjorte gas kan ventileres uhindret ud. Hvad angår brandfarlige, ikke-kølede, fordråbede gasser, skal den frigjorte gas ledes væk fra råtanken på en sådan måde, at den ikke rammer råtanken. Beskyttelsesanordninger, der afbøjer strømmen af gassen, er tilladt på betingelse af, at den påkrævede kapacitet af aflastningsanordningen ikke reduceres.
- 6.7.3.11.2 Der skal træffes foranstaltninger, der hindrer uvedkommendes adgang til trykaflastningsanordningerne, og foranstaltninger, der beskytter anordningerne mod beskadigelse, såfremt UN-tanken vælter.

6.7.3.12 *Måleanordninger*

- 6.7.3.12.1 En UN-tanke skal udstyres med en eller flere måleanordninger, medmindre den er beregnet til at blive fyldt efter vægt. Niveaumålere af glas og måleanordninger af andet skrøbeligt materiale, som er i direkte kontakt med indholdet i råtanken, må ikke anvendes.

6.7.3.13 *UN-tankes støtter, rammer og løfte- og surringsanordninger*

- 6.7.3.13.1 UN-tanke skal konstrueres og fremstilles med en støtteanordning for at give et forsvarligt fundament for transporten. Kræfterne, der er beskrevet i 6.7.3.2.9, og sikkerhedsfaktoren, der er beskrevet i 6.7.3.2.10, skal overvejes i forbindelse med dette aspekt af konstruktionen. Skinner, rammer, konsoller eller andre lignende konstruktioner er acceptable.
- 6.7.3.13.2 De kombinerede påvirkninger, som skyldes UN-tankes montering (f.eks. konsoller, rammer, osv.) og UN-tankes løfte- og surringsanordninger, må ikke give for store påvirkninger på nogle dele af råtanken. Der skal monteres permanente løfte- og surringsanordninger på alle UN-tanke. De skal fortrinsvis monteres på UN-tankens støtter, men kan blive fastgjort til forstærkningsplader, som er anbragt på råtanken på de steder, hvor den understøttes.
- 6.7.3.13.3 Ved konstruktion af støtter og rammer skal der tages hensyn til effekterne af miljøbetinget korrosion.
- 6.7.3.13.4 Gaffelindføringsåbninger skal kunne lukkes. Gaffelindføringsåbningernes lukkeanordninger skal være en permanent del af rammen eller permanent fastgjort til rammen. Enkeltrums UN-tanke med en længde på mindre end 3,65 m behøver ikke at have lukkede gaffelindføringsåbninger på betingelse af at:
- (a) råtanken inklusive alt armatur er tilstrækkeligt beskyttet mod at blive ramt af gaffeltruckens gaffel, og
 - (b) afstanden mellem centrene af gaffelindføringsåbningerne er mindst halvdelen af den maksimale længde af UN-tanken.
- 6.7.3.13.5 Hvis UN-tanke ikke er beskyttet under transporten i overensstemmelse med 4.2.2.3, skal råtanken og betjeningsudstyret beskyttes mod beskadigelse som følge af stød fra siden eller i længderetningen eller som følge af væltning. Udvendigt udstyr skal beskyttes for at forhindre

udslip fra råtanken som følge af stød eller væltning af UN-tanken på dets armatur. Eksempler på beskyttelse omfatter:

- (a) Beskyttelse mod stød langs råtanken, hvilket kan bestå af stænger langs råtanken, der beskytter råtanken på begge sider på medianlinjens niveau.
- (b) Beskyttelse af UN-tanken ved væltning, som kan bestå af forstærkningsringe eller stænger, der er monteret i kryds over rammen.
- (c) Beskyttelse mod stød på bagenden af råtanken, hvilket kan bestå af en kofanger eller en ramme.
- (d) Beskyttelse af råtanken mod skade fra stød eller væltning ved anvendelse af en ISO-ramme i overensstemmelse med ISO 1496-3:1995.

6.7.3.14 ***Typegodkendelse***

6.7.3.14.1 Den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ skal for hver ny type UN-tank udstede en konstruktionsgodkendelsesattest. Denne attest skal dokumentere, at en UN-tank er blevet undersøgt af myndigheden, at den er anvendelig til det ønskede formål, og at den opfylder bestemmelserne i dette kapitel og de relevante bestemmelser for gasser, som beskrevet i tankanvisning T50 i 4.2.5.2.6. Hvis der fremstilles en serie af UN-tanke uden ændringer i konstruktionen, gælder attesten for hele serien. Attesten skal referere til typeprøvningsrapporten, gasserne som råtanken er godkendt til at transportere, råtankens konstruktionsmaterialer og et godkendelsesnummer. Godkendelsesnummeret skal bestå af kendingsbogstaver eller mærket for det land, hvor godkendelsen er udstedt, dvs. de kendingsbogstaver, der skal anvendes i international trafik, som beskrevet i Færdselskonventionen (Wien, 1968) og et registreringsnummer. Eventuelle alternative ordninger i overensstemmelse med 6.7.1.2 skal fremgå af attesten. En konstruktionsgodkendelse kan gælde som godkendelse for mindre UN-tanke, der er fremstillet af materialer af samme slags og tykkelse, med samme fremstillingsteknik og med identiske støtter, samt tilsvarende lukkeanordninger og andet tilbehør.

6.7.3.14.2 Typeprøvningsrapporten for typegodkendelse af konstruktionen skal mindst omfatte følgende:

- (a) Resultatet af den relevante rammeprovning beskrevet i ISO 1496-3:1995.
- (b) Resultatet af det første eftersyn og den første prøvning i henhold til 6.7.3.15.3.
- (c) Resultatet af stødprøvningen i 6.7.3.15.1, såfremt der er krav om sådan en prøvning.

6.7.3.15 ***Eftersyn og prøvning***

6.7.3.15.1 UN-tanke, der opfylder definitionen på container i *International Convention for Safe Containers (CSC)*, 1972, med ændringer, må ikke anvendes, medmindre en repræsentativ prototype af hver konstruktion har bestået *Dynamic, Longitudinal Impact Test* i henhold til *Manual of Tests and Criteria, Part IV, Section 41*.


6.7.3.15.2 Råtank og udstyr på alle UN-tanke skal efterses og prøves førend de tages i brug (første eftersyn og prøvning) og derefter mindst hvert femte år (5-årligt periodisk eftersyn og prøv-

ning) med et mellemliggende periodisk eftersyn og prøvning (2,5-årligt periodisk eftersyn og prøvning) midtvejs mellem det 5-årige periodiske eftersyn og prøvning. 2,5-årligt eftersyn og prøvning kan udføres inden for 3 måneder fra den fastsatte dato. Et ekstraordinært eftersyn og prøvning skal udføres uafhængigt af datoen for det sidste periodiske eftersyn og prøvning, når det er nødvendigt ifølge 6.7.3.15.7.

- 6.7.3.15.3 Det første eftersyn og den første prøvning af en UN-tank skal omfatte et eftersyn af konstruktionens karakteristika, en indvendig og udvendig undersøgelse af UN-tanken og dens armatur under hensyn til de ikke-kølede, fordråbete gasser, som råtanken er beregnet til at transportere, samt en trykprøvning med henvisning til prøvningstrykkene i 6.7.3.3.2. Trykprøvningen kan udføres som en hydraulisk prøvning eller ved hjælp af andre væsker eller gasser efter tilladelse fra den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Før UN-tanken tages i brug, skal der ligeledes udføres en tæthedsprøvning og en kontrol af, at alt betjeningsudstyret fungerer korrekt. Hvis råtanken og dens udstyr er trykprøvet hver for sig, skal de underkastes en tæthedsprøvning som en samlet enhed. Alle svejsninger i råtanken, der er underkastet højt belastningsniveau, skal undersøges under den første prøvning ved hjælp af en radiografisk undersøgelse, ultralydsundersøgelse eller en anden egnet ikke-destruktiv prøvningsmetode. Dette gælder ikke beklædningen.
- 6.7.3.15.4 Det 5-årige periodiske eftersyn og prøvning skal omfatte en indvendig og udvendig undersøgelse og som hovedregel en hydraulisk trykprøvning. Beklædning, varmeisolering og lignende må kun fjernes i det omfang, dette er nødvendigt for at opnå en forsvarlig bedømmelse af UN-tanken. Hvis råtanken og dens udstyr er trykprøvet hver for sig, skal de underkastes en tæthedsprøvning som en samlet enhed.
- 6.7.3.15.5 Det mellemliggende 2,5-årige periodiske eftersyn og prøvning skal mindst omfatte en indvendig og udvendig undersøgelse af UN-tanken og dens armatur under hensyn til de ikke-kølede, fordråbete gasser, som råtanken er beregnet til at transportere, en tæthedsprøvning og en kontrol af, at alt betjeningsudstyret fungerer korrekt. Beklædning, varmeisolering og lignende må kun fjernes i det omfang, dette er nødvendigt for at opnå en forsvarlig bedømmelse af UN-tanken. Den 2,5-årige indvendige undersøgelse kan for UN-tanke, der kun er beregnet til at transportere én ikke-kølet fordråbet gas, udelades eller erstattes af andre prøvningsmetoder eller eftersynsprocedurer, der er fastsat af den kompetente myndighed eller et organ udpeget af denne.
- 6.7.3.15.6 En UN-tank må ikke fyldes eller transporteres efter udløbsdatoen for det seneste 5-årige eller 2,5-årige periodiske eftersyn og prøvning, der er påkrævet i 6.7.3.15.2. En UN-tank, der er fyldt før udløbsdatoen for sidste periodiske eftersyn og prøvning, kan dog i en periode på højst tre måneder efter udløbsdatoen af det sidste periodiske eftersyn eller prøvning fortsat transporteres. Tilsvarende kan en UN-tank transporteres efter udløbsdatoen for det sidste periodiske eftersyn og prøvning:
- (a) efter tømning men før rensning, med henblik på udførelse af det påkrævede eftersyn eller prøvning før den igen fyldes, og
 - (b) medmindre den kompetente myndighed tillader noget andet, i en periode, der ikke overstiger seks måneder efter udløbsdatoen af det sidste periodiske eftersyn eller prøvning, for at farligt gods skal kunne returneres med henblik på bortskaffelse eller genanvendelse; der skal refereres til denne undtagelse i transportdokumentet.

- 6.7.3.15.7 Det ekstraordinære eftersyn og prøvning er nødvendig, hvis UN-tanken har synlige skader eller korroderede områder, lækager eller andre forhold, der indikerer en defekt, der kan påvirke hele UN-tanken. Omfanget af det ekstraordinære eftersyn og prøvning afhænger af omfanget af skader på eller nedbrydningen af UN-tanken. Det skal mindst omfatte det 2,5-årige eftersyn og prøvning i overensstemmelse med 6.7.3.15.5.
- 6.7.3.15.8 Den indvendige og udvendige undersøgelse skal sikre:
- (a) at råtanken er undersøgt for grubetæring, korrosion, slidtage, buler, deformationer, defekter i svejsningerne eller ethvert andet forhold, herunder lækage, der kan betyde, at UN-tanken ikke er tilstrækkelig sikker til transport,
 - (b) at rør, ventiler og pakninger er undersøgt for korroderede områder, defekter eller ethvert andet forhold, herunder lækage, der kan betyde, at UN-tanken ikke er tilstrækkelig sikker til fyldning, tømning eller transport,
 - (c) at spændeanordninger til mandehulsdækslet fungerer, og at der ikke er lækager i mandehulsdækslet eller pakningerne,
 - (d) at tabte eller løse bolte eller skruer på alle flangeforbindelser eller blindflanger er udskiftet eller spændt fast,
 - (e) at alle sikkerhedsanordninger og ventiler er uden korrosion, deformationer og andre skader eller defekter, der kan forhindre deres normale funktion; fjernbetjente lukkeanordninger og selvlukkende stopventiler skal afprøves for at demonstrere, at de virker efter hensigten,
 - (f) at påkrævede mærkninger på UN-tanken er tydelige og i overensstemmelse med de gældende bestemmelser, og
 - (g) at rammen, støtter og anordninger til løftning af UN-tanken er i tilfredsstillende stand.
- 6.7.3.15.9 Eftersyn og prøvninger i 6.7.3.15.1, 6.7.3.15.3, 6.7.3.15.4, 6.7.3.15.5 og 6.7.3.15.7 skal udføres eller bevidnes af en sagkyndig, der er godkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Hvis trykprøvning er en del af eftersynet og prøvningen, skal prøvningstrykket være det, der er angivet på datapladen på UN-tanken. Mens UN-tanken holdes under tryk, skal den undersøges for lækager i råtanken, rør eller udstyr.
- 6.7.3.15.10 Når der er udført skæring, brænding eller svejsning på råtanken, skal arbejdet altid godkendes af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ, og der skal tages hensyn til den trykbeholderstandard, der er anvendt ved fremstilling af råtanken. Når arbejdet er udført, skal der udføres en trykprøvning ved det oprindelige prøvningstryk.
- 6.7.3.15.11 Når der opdages tegn på, at UN-tanken ikke yder den fornødne sikkerhed, må UN-tanken ikke tages i anvendelse, førend den er repareret, og prøvning er gentaget og godkendt.
- 6.7.3.16 Mærkning**
- 6.7.3.16.1 Alle UN-tanke skal være forsynet med en korrosionsbestandig metalplade, som er permanent fastgjort til UN-tanken på et synligt sted, hvor den er let tilgængelig for eftersyn. Hvis UN-tankens anordninger af en eller anden grund bevirker, at pladen ikke kan fastgøres permanent

til råtanken, skal råtanken mindst mærkes med de oplysninger, der kræves ifølge trykbeholderstandarden. Pladen skal som minimum mærkes med følgende oplysninger ved stempeling eller en lignende metode:

- (a) Ejeroplysninger
 - (i) Ejerens registreringsnummer
- (b) Fremstillingsoplysninger
 - (i) Fremstillingsland
 - (ii) Fabrikationsår
 - (iii) Fabrikantens navn eller mærke
 - (iv) Fabrikantens serienummer
- (c) Godkendelsesoplysninger
 - (i) De Forenede Nationers emballagesymbol 

Dette symbol må udelukkende bruges med det formål at bekræfte, at en emballage, en UN-tank eller MEGC opfylder de relevante krav i kapitel 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 eller 6.7.
 - (ii) Godkendelsesland
 - (iii) Konstruktionsgodkendende organ
 - (iv) Konstruktionsgodkendelsesnummer
 - (v) Bogstaverne "AA", hvis konstruktionen er godkendt i henhold til alternative ordninger (se 6.7.1.2);
 - (vi) Trykbeholdernormen, der er anvendt ved konstruktion af råtanken
- (d) Tryk
 - (i) MAWP (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
 - (ii) Prøvningstryk (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
 - (iii) Første trykprøvningsdato (måned og år)
 - (iv) Identifikationsmærke for den sagkyndige, som var vidne til den første trykprøvning

²⁾ Enheden skal angives.

- (v) Udvendigt konstruktionstryk⁵⁾ (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
- (e) Temperaturer
 - (i) Konstruktionstemperaturområde (i °C)²⁾
 - (ii) Konstruktionsreferencetemperatur (i °C)²⁾
- (f) Materialer
 - (i) Råtankens materiale(r) og materialestandardreference(r)
 - (ii) Tilsvarende tykkelse i referencestål (i mm)²⁾
- (g) Kapacitet
 - (i) UN-tankens vandkapacitet ved 20 °C (i liter)²⁾
- (h) Periodiske eftersyn og prøvninger
 - (i) Type af seneste periodiske prøvning (2,5-års, 5-års eller ekstraordinær)
 - (ii) Dato for den seneste periodiske prøvning (måned og år)
 - (iii) Prøvningstryk (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk)) for den seneste periodiske prøvning (hvor dette er relevant)
 - (iv) Identifikationsmærke for det godkendte organ, som udførte eller var vidne til seneste prøvning.

⁵⁾ Se 6.7.3.2.8

²⁾ Enheden skal angives.

Figur 6.7.3.16.1: Eksempel på mærkning af identifikationspladen

Ejerens registreringsnummer					
FREMSTILLINGSOPLYSNINGER					
Fremstillingsland					
Fabrikationsår					
Fabrikant					
Fabrikantens serienummer					
GODKENDELSESOPLYSNINGER					
	Godkendelsesland				
	Konstruktionsgodkendende organ				
	Konstruktionsgodkendelsesnummer		"AA" (hvor dette er relevant)		
Råtankens konstruktionsnorm (trykbeholdernorm)					
TRYK					
MAWP (Højest tilladte driftstryk)		bar eller kPa			
Prøvningstryk		bar eller kPa			
Dato for første trykprøvning:	(mm/åååå)	Vidnets stempel:			
Udvendigt konstruktionstryk		bar eller kPa			
TEMPERATURER					
Konstruktionstemperaturområde		° C - ° C			
Konstruktionsreferencetemperatur		° C			
MATERIALER					
Råtankens materiale(r) og materialestandardreference(r)					
Tilsvarende tykkelse i referencestål		mm			
KAPACITET					
UN-tankens vandkapacitet ved 20 °C		liter			
PERIODISKE EFTERSYN / PRØVNINGER					
Prøvningstype	Dato for prøvning	Vidnets stempel samt prøvningstryk ^a	Prøvningstype	Dato for prøvning	Vidnets stempel samt prøvningstryk ^a
	(mm/åååå)	bar eller kPa		(mm/åååå)	bar eller kPa

^a Prøvningstryk hvor dette er relevant

6.7.3.16.2 Følgende informationer skal afmærkes enten på selve UN-tanken eller på en metalplade, der er fastgjort til UN-tanken:

Brugerens navn

Navn(e) på den/de ikke-kølede, fordråbede gas(ser), som er tilladt til transport

Største tilladte lastet mængde for hver af de ikke-kølede, fordråbede gasser, som er tilladt til transport _____ kg

Største tilladte bruttovægt (MPGM) _____ kg

Taravægt _____ kg

Tankanvisning i henhold til 4.2.5.2.6

Anm.: For identifikation af de ikke-kølede, fordråbede gasser, se del 5.

6.7.3.16.3 Såfremt en UN-tank er konstrueret og godkendt til håndtering på åbent hav, skal ordene "OFFSHORE PORTABLE TANK" fremgå af identifikationspladen.

6.7.4 Bestemmelser for konstruktion, fremstilling, eftersyn og prøvning af UN-tanke, der er beregnet til transport af kølede, fordråbede gasser

6.7.4.1 Definitioner

I dette afsnit forstås ved:

Alternativ ordning: En godkendelse udstedt af den kompetente myndighed til en UN-tank eller UN-MEGC, der er konstrueret, fremstillet eller prøvet i henhold til andre tekniske bestemmelser eller prøvningsmetoder end dem, der er fastlagt i dette kapitel.

Betjeningsudstyr: Måleinstrumenter og udstyr til fyldning, tømning, udluftning, sikkerhed, trykløftsforsyning, køling og varmeisoleringsanordninger.

Holdetid: Den tid, der går, fra den indledende påfyldningstilstand er etableret, til trykket som følge af varmetilgangen har nået det laveste tryk, som trykbegrænsningsanordningerne er indstillet til.

Højeste tilladte arbejdstryk (MAWP): Det højeste tilladte effektive overtryk målt i toppen af råtanken af en fyldt UN-tank, når denne er i driftsposition, herunder det højeste effektive tryk under fyldning og tømning.

Laveste konstruktionstemperatur: Den temperatur, som er lagt til grund ved konstruktion og fremstilling af råtanken, og som ikke er højere end den laveste (koldeste) temperatur (driftstemperatur) af indholdet under normale forhold for fyldning, tømning og transport.

Prøvningstryk: Det højeste overtryk i toppen af råtanken under trykprøvning.

Referencestål: Stål med en trækbrudstyrke på 370 N/mm² og en brudforlængelse på 27 %.

Råtank: Den del af UN-tanken, der indeholder den kølede, fordråbede gas, der skal transporteres, inklusive åbninger og deres lukkeanordninger, men ikke betjeningsudstyr eller udvendige støtteindretninger.

Største tilladte bruttovægt (MPGM): Summen af UN-tankens taravægt og den tungeste last, som tillades til transport.

Støtteindretninger: Anordninger til forstærkning, fastgørelse, beskyttelse og stabilisering anbragt udvendigt på råtanken.

Tank: En konstruktion, der normalt består af enten:

- (a) En yderskal med en eller flere indre råtanke, hvor afstanden mellem råtanken/råtankene og skallen er lufttom (vakuumisoleret) og kan rumme et varmeisoleringsystem, eller
- (b) en yderskal med en indre råtank med et mellemliggende lag af fast varmeisoleringsmateriale (f.eks. fast skum).

Tæthedsprøvning: En prøvning med gas, hvor råtanken og råtankens betjeningsudstyr udsættes for et effektivt indre tryk på 90 % af MAWP eller derover.

UN-tank: En varmeisoleret multimodal tank med en kapacitet på mere end 450 liter forsynet med betjeningsudstyr og støtteindretninger, der er nødvendig for transport af kølede, fordråbede gasser. UN-tanken skal være i stand til at blive fyldt og tømt, uden at dens støtteindretninger fjernes. Den skal have stabiliserende dele udvendigt på tanken og skal kunne løftes i fyldt tilstand. Den skal primært være konstrueret til at blive lastet på et køretøj, en jernbanevogn, et oceangående skib eller et skib på indre vandveje og skal være udstyret med skinner, beslag eller tilbehør for at muliggøre mekanisk håndtering. Tankkøretøjer, jernbanetankvogne, ikke-metalliske tanke, mellemstore bulkcontainere (IBC's), gasflasker og store beholdere anses ikke for at være UN-tanke.

Yderskal: Den ydre isoleringskappe eller et lag, som kan være en del af isoleringssystemet.

6.7.4.2 Generelle bestemmelser for konstruktion og fremstilling

- 6.7.4.2.1 Råtanke skal konstrueres og fremstilles i overensstemmelse med bestemmelserne i en trykbeholderstandard, som er anerkendt af den kompetente myndighed. Råtank og yderskal skal være fremstillet af metalliske materialer, der er egnet til bearbejdning. Yderskallen skal fremstilles af stål. Ikke-metalliske materialer kan anvendes til armatur og støtteanordninger mellem råtanken og yderskallen på betingelse af, at deres materialeegenskaber ved den laveste konstruktionstemperatur er tilstrækkelig eftervist. Materialerne skal i princippet være i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Til svejste råtanke og yderskaller må kun anvendes materialer, som beviseligt har gode svejsegenskaber. Svejsesømmene skal være af bedste håndværksmæssige udførelse og skal yde fuld sikkerhed. Råtanken skal, når det findes nødvendigt for fremstillingsprocessen eller materialerne, udsættes for egnet varmebehandling, for at garantere en tilstrækkelig slagsejhed i svejsesømmene og de varmepåvirkede zoner. Ved valg af materiale skal der tages hensyn til den laveste konstruktionstemperatur med hensyn til risiko for sprødbud, hydrogenskørhed, revnedannelse som følge af spændingskorrosion og modstand mod stød. Såfremt der anvendes finkornstål, må den garanterede værdi for flydespændingen ikke overstige 460 N/mm^2 , og den garanterede maksimumværdi for trækbrudstyrken ikke overstige 725 N/mm^2 ifølge materialespecifikationen. Materiale anvendt til UN-tanke skal være egnet til det ydre miljø, hvori UN-tankene bliver transporteret.

- 6.7.4.2.2 Alle dele på en UN-tank, herunder armatur, pakninger og rørledninger, som normalt kan forventes at komme i kontakt med den transporterede kølede, fordråbende gas, skal være forenelige med den kølede, fordråbende gas.
- 6.7.4.2.3 Kontakt mellem forskellige metaller, som kan resultere i skader forårsaget af galvanisk reaktion, skal undgås.
- 6.7.4.2.4 Varmeisoleringsystemet skal omfatte en fuldstændig dækning af råtanken/råtankene med et effektivt isoleringsmateriale. Udvendig isolering skal være beskyttet af en yderskal for at forhindre tilgang af fugt og andre skader under normale transportforhold.
- 6.7.4.2.5 Når en yderskal er så tæt, at den er gastæt, skal en anordning forhindre, at der udvikles farligt tryk i det isolerende lag.
- 6.7.4.2.6 UN-tanke, der er beregnet til transport af kølede, fordråbende gasser med et kogepunkt, der er lavere end minus (-) 182 °C ved atmosfærisk tryk, må ikke indeholde materialer, som kan reagere med oxygen eller oxygenberiget atmosfære på en farlig måde, hvis disse materialer er placeret i dele af varmeisoleringen, hvor der er risiko for kontakt med oxygen og oxygenberiget væske eller gas.
- 6.7.4.2.7 Isoleringssystemet må ikke forringes væsentligt under drift.
- 6.7.4.2.8 Der skal for hver kølet, fordråbet gas, der ønskes transporteret i en UN-tank, bestemmes en referenceholdetid.
- 6.7.4.2.8.1 Referenceholdetiden skal bestemmes ved hjælp af en metode, der er anerkendt af den kompetente myndighed, på basis af følgende:
- (a) Isoleringssystemets effektivitet bestemt i overensstemmelse med 6.7.4.2.8.2,
 - (b) Den/de trykbegrænsende anordnings/anordningers laveste trykindstilling.
 - (c) Den indledende påfyldningstilstand.
 - (d) En antaget omgivelsestemperatur på 30°C.
 - (e) De fysiske egenskaber af den enkelte kølede, fordråbende gas, som skal transporteres.
- 6.7.4.2.8.2 Isoleringssystemets effektivitet (varmetilgang i watt) skal bestemmes ved hjælp af en typeprøvning af UN-tanken i overensstemmelse med en fremgangsmåde, der er anerkendt af den kompetente myndighed. Denne prøvning skal bestå af enten:
- (a) en prøvning ved konstant tryk (f.eks. ved atmosfærisk tryk), hvor tabet af den kølede, fordråbende gas måles over en tidsperiode, eller
 - (b) en prøvning med lukket system, hvor trykstigningen måles i råtanken over en tidsperiode.

Når der udføres prøvning ved konstant tryk, skal der tages højde for variationerne i atmosfæretrykket. Ved udførelse af den ene eller den anden prøvning skal der korrigeres for eventu-

elle variationer mellem omgivelsestemperaturen og den antagne referencetemperatur på 30°C.

Ann.: Mht. bestemmelse af den faktiske holdetid før hver transport påbegyndes, se 4.2.3.7.

- 6.7.4.2.9 Yderskallen på en vakuumisoleret dobbeltvægget UN-tank skal enten have et udvendigt konstruktionstryk, der ikke er mindre end 100 kPa (1bar) (overtryk) beregnet i overensstemmelse med en anerkendt teknisk standard eller et beregnet kritisk tryk for kollaps, der ikke er mindre end 200 kPa (2 bar) (overtryk). Indvendige og udvendige forstærkninger kan inkluderes i beregningen af skallens evne til at modstå det udvendige tryk.
- 6.7.4.2.10 UN-tanke skal konstrueres og fremstilles med støtter for at sikre et forsvarligt fundament under transporten og med egnede løfte- og surringsanordninger.
- 6.7.4.2.11 UN-tanke skal, uden tab af indholdet, konstrueres til at modstå mindst det indre tryk, som stammer fra indholdet og de statiske, dynamiske og termiske påvirkninger, der fremkommer under normale håndterings- og transportforhold. Det skal påvises, at der ved konstruktionen er taget hensyn til nedbrydningseffekter, som følge af gentagne påvirkninger gennem UN-tankens levetid.
- 6.7.4.2.12 UN-tanke og deres fastgørelsesanordninger skal ved den største tilladte last kunne absorbere følgende statiske kræfter, når de optræder hver for sig:
- (a) I kørselsretningen: to gange den største tilladte bruttovægt multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (b) Vandret, vinkelret på kørselsretningen: den største tilladte bruttovægt (hvis kørselsretningen ikke er entydig bestemt: to gange den største tilladte bruttovægt) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (c) Lodret nedefra og opefter: den største tilladte bruttovægt multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (d) Lodret oppefra og nedefter: to gange den største tilladte bruttovægt (samlet belastning inklusive effekten af tyngdekræften) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
- 6.7.4.2.13 For hver af de nævnte kræfter i 6.7.4.2.12, skal der anvendes en sikkerhedsfaktor, som følger:
- (a) For metaller med en klart defineret flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til den garanterede flydespænding.
 - (b) For metaller uden en fastsat flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til spændingen ved den garanterede 0,2 % blivende forlængelse, og for austenitisk stål: spændingen ved 1 % blivende forlængelse.
- 6.7.4.2.14 Værdierne for flydespænding og spænding ved blivende forlængelse skal være værdier, der er i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Ved anvendel-

se af austenitisk stål kan de i materialestandarderne anførte minimumsværdier øges med op til 15 %, såfremt disse højere værdier er anført i kontrolbeviset. Såfremt der ikke eksisterer nogle materialestandarder for metallet, skal værdien af flydespændingen eller spændingen ved blivende forlængelse godkendes af den kompetente myndighed.

6.7.4.2.15 UN-tanke, der er beregnet til at transportere brandfarlige, kølede, fordråbede gasser, skal kunne jordes elektrisk.

6.7.4.3 *Konstruktionskriterier*

6.7.4.3.1 Råtanke skal have et cirkulært tværsnit.

6.7.4.3.2 Råtanke skal konstrueres og fremstilles til at modstå et prøvningstryk på mindst 1,3 gange MAWP. Prøvningstrykket for råtanke med vakuumisolering skal mindst være 1,3 gange summen af MAWP og 100 kPa (1 bar). Prøvningstrykket må under ingen omstændigheder være mindre end 300 kPa (3 bar) (overtryk). Opmærksomheden skal henledes på minimumskravene vedrørende tykkelsen af tankvæggene, jf. 6.7.4.4.2 - 6.7.4.4.7.

6.7.4.3.3 For metaller, der har en klart defineret flydegrænse eller er karakteriseret ved en garanteret blivende forlængelse (almindeligvis 0,2 % blivende forlængelse eller 1 % blivende forlængelse for austenitisk stål) skal den primære spænding σ (sigma) i råtanken ikke overskride den mindste af værdierne af 0,75 Re eller 0,50 Rm ved prøvningstrykket, hvor:

Re = flydespændingen i N/mm² eller spændingen ved 0,2 % blivende forlængelse, eller for austenitisk stål: spændingen ved 1 % blivende forlængelse.

Rm = trækbrudstyrke i N/mm².

6.7.4.3.3.1 Værdierne af Re og Rm, der skal anvendes, skal være minimumsværdier, der er anført i overensstemmelse med nationale eller internationale materialestandarder. Ved anvendelse af austenitisk stål kan de i materialestandarderne anførte minimumsværdier af Re og Rm overskrides med op til 15 %, såfremt disse højere værdier er anført i kontrolbeviset. Såfremt der ikke eksisterer nogle materialestandarder for metallet, skal værdien af Re og Rm godkendes af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

6.7.4.3.3.2 Stål, der har et Re/Rm forhold, der overstiger 0,85, er ikke tilladt til fremstilling af svejste råtanke. Værdierne af Re og Rm, der skal anvendes til at bestemme dette forhold, skal være dem, der er anført i kontrolbeviset.

6.7.4.3.3.3 Stål, der anvendes til fremstilling af råtanke, skal have en brudforlængelse i % svarende til mindst 10.000/Re, dog således, at brudforlængelsen ikke må være under 16 % for finkornstål og ikke under 20 % for andet stål. Aluminium og aluminiumslegeringer, der anvendes til fremstilling af råtanke, skal have en brudforlængelse i % svarende til mindst 10.000/6Rm med et absolut minimum på 12 %.

6.7.4.3.3.4 Når de faktiske værdier skal bestemmes for et materiale, skal det påses, at prøvestykker af metalpladen udtages vinkelret på valseretningen. Den varige brudforlængelse skal måles på prøvestykker med et rektangulært tværsnit i overensstemmelse med ISO 6892:1988 og med en målelængde på 50 mm.

¹⁾ Til beregningsformål benyttes $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

6.7.4.4 Minimumsvægttykkelse af råtanken

6.7.4.4.1 Mindste vægttykkelse af råtanken skal være den største af tykkelserne baseret på:

- (a) den mindste tykkelse bestemt i overensstemmelse med kravene i 6.7.4.4.2 - 6.7.4.4.7, eller
- (b) den mindste tykkelse bestemt i overensstemmelse med den anerkendte trykbeholderstandard samt kravene i 6.7.4.3.

6.7.4.4.2 Råtanke med en diameter på højst 1,80 m skal have en tykkelse på mindst 5 mm, såfremt råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal. For råtanke med en diameter større end 1,80 m skal tykkelsen være mindst 6 mm, såfremt råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal.

6.7.4.4.3 Råtanke i vakuumisolerede UN-tanke med en diameter på højst 1,80 m skal have en tykkelse på mindst 3 mm, såfremt råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal. Råtanke i vakuumisolerede tanke med en diameter større end 1,80 m skal have en tykkelse på mindst 4 mm, såfremt råtanken er fremstillet af referencestål, eller en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal.

6.7.4.4.4 For vakuumisolerede UN-tanke skal den samlede tykkelse af yderskallen og råtanken opfylde minimumstykkelsen beskrevet i 6.7.4.4.2. Tykkelsen af selve råtanken må ikke være mindre end minimumstykkelsen beskrevet i 6.7.4.4.3.

6.7.4.4.5 Råtanke skal, uanset hvilket materiale de er fremstillet af, være mindst 3 mm tykke.

6.7.4.4.6 I 6.7.4.4.2 og 6.7.4.4.3 angives vægttykkelsen i referencestål. Den tilsvarende vægttykkelse for råtanke fremstillet af et andet metal kan beregnes ud fra følgende formel:

$$e_1 = \frac{21,4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 A_1}}$$

hvor:

e_1 = tilsvarende tykkelse i mm for det valgte metal.

e_0 = minimumstykkelse i mm for referencestål, som specificeret i 6.7.4.4.2 og 6.7.4.4.3.

Rm_1 = trækbrudstyrke (i N/mm²) for det valgte metal (se 6.7.4.3.3).

A_1 = det valgte metals minimale brudforlængelse i % i henhold til nationale eller internationale standarder.

6.7.4.4.7 Vægttykkelsen må under ingen omstændigheder være mindre end det, som er anført i 6.7.4.4.1 - 6.7.4.4.5. Alle råtankens dele skal have en minimumstykkelse, som beskrevet i 6.7.4.4.1 - 6.7.4.4.6. Disse vægttykkelser er eksklusive eventuelle korrosionstillæg.

6.7.4.4.8 Der må ikke forekomme pludselige ændringer i pladetykkelsen i samlingen, hvor den cylindriske del og enderne mødes.

6.7.4.5 *Betjeningsudstyr*

6.7.4.5.1 Betjeningsudstyr skal være anbragt således, at det er beskyttet mod at blive revet løs eller beskadiget under håndtering og transport. Når forbindelsen mellem rammen og tanken eller yderskallen og råtanken tillader en relativ bevægelse, skal udstyret være fastgjort således, at det kan modstå sådanne bevægelser uden at beskadige væsentlige dele. De ydre tømningensanordninger (rørfatninger, lukkeanordninger), den indre stopventil og dens sæde skal være beskyttet mod at blive revet løs af ydre påvirkninger (f.eks. ved anvendelse af forskydningsdele). Fyldnings- og tømningensanordninger (inklusive flanger og skruepropper) og alle beskyttelseshætter skal kunne sikres mod utilsigtet åbning.

6.7.4.5.2 Alle fyldnings- og tømningensåbninger i UN-tanke, der anvendes til transport af brandfarlige, kølede, fordråbede gasser, skal udstyres med mindst tre af hinanden uafhængige lukkeanordninger i serie. Den første skal være en stopventil placeret så tæt ved yderskallen, som det er praktisk muligt. Den anden skal være en stopventil, og den tredje skal være en blindflange eller lignende anordning. Den lukkeanordning, der er tættest på yderskallen, skal være en hurtigtlukkende anordning, som lukker automatisk i tilfælde af, at UN-tanken laver en uønsket bevægelse under fyldning eller tømning, eller hvis råtanken er omgivet af flammer. Denne anordning skal også kunne betjenes med fjernkontrol

6.7.4.5.3 Alle fyldnings- og tømningensåbninger i UN-tanke, der anvendes til transport af ikke-brandfarlige, kølede, fordråbede gasser, skal udstyres med mindst to af hinanden uafhængige lukkeanordninger i serie. Den første skal være en stopventil placeret så tæt ved yderskallen, som det er praktisk muligt, og den anden skal være en blindflange eller lignende anordning.

6.7.4.5.4 I rørledninger, der kan lukkes i begge ender, og hvor væskeprodukter kan opholde sig, skal en form for automatisk trykaflastning sikre, at der ikke dannes et overtryk i rørene.

6.7.4.5.5 Vakuumisolerede UN-tanke behøver ikke at have en inspektionsåbning.

6.7.4.5.6 Udvendige anordninger skal placeres sammen, så vidt det er praktisk muligt.

6.7.4.5.7 Alle tilslutninger til en UN-tank skal være markeret tydeligt for at indikere deres funktion.

6.7.4.5.8 Alle stopventiler eller andre lukkeanordninger skal være konstrueret og fremstillet til et tryk på ikke mindre end råtankens højeste tilladte arbejdstryk, under hensyntagen til de forventede temperaturer under transporten. Alle stopventiler med skruespindler skal lukkes ved at dreje håndtaget med uret. På andre stopventiler skal positionen (åben og lukket) og lukkeretningen fremgå utvetydigt. Alle stopventiler skal være konstrueret til at forhindre utilsigtet åbning.

6.7.4.5.9 Såfremt der anvendes trykopbyggende enheder, skal disses væske- og gastilslutninger være udstyret med en ventil så tæt ved yderskallen som praktisk muligt for at forhindre tab af indholdet i tilfælde af beskadigelse af den trykopbyggende enhed.

6.7.4.5.10 Rør skal være konstrueret, fremstillet og installeret således, at beskadigelse på grund af termisk udvidelse og sammentrækning, mekaniske rystelser og vibrationer undgås. Alle rør skal fremstilles af et egnet materiale. For at forhindre lækage som følge af brand, må der kun an-

vendes stålrør og svejste samlinger mellem yderskal og tilslutningen til ethvert udløbs første lukkeanordning. Metoden, hvormed lukkeanordninger er fastgjort til denne tilslutning, skal være anerkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Alle andre steder skal rørsamlinger svejses om nødvendigt.

6.7.4.5.11 Samlinger af kobberør skal være hårdt loddede eller have et tilsvarende kraftigt samlestykke af metal. Smeltepunktet for hårdt loddede materialer skal mindst være 525 °C. Samlingerne må ikke mindske rørens styrke, som det f.eks. kan forekomme ved gevindskæring.

6.7.4.5.12 Det materiale, som ventiler og tilbehør er fremstillet af, skal have tilfredsstillende egenskaber ved UN-tankens laveste driftstemperatur.

6.7.4.5.13 Sprængningstrykket for alle rør og rørdele må ikke være mindre end fire gange råtankens MAWP eller fire gange det tryk, som disse er udsat for under drift af en pumpe eller en anden anordning (undtagen trykaflastningsanordninger).

6.7.4.6 Trykaflastningsanordninger

6.7.4.6.1 UN-tanke skal være udstyret med mindst to uafhængige fjederbelastede trykaflastningsanordninger. Trykaflastningsanordningerne skal åbne automatisk ved et tryk, der ikke er mindre end MAWP, og de skal være fuldstændig åbne ved 110 % af MAWP. Efter aflastning skal anordningerne lukke ved et tryk, der ikke er lavere end 10 % under åbningstrykket, og anordningerne skal forblive lukket ved alle lavere tryk. Trykaflastningsanordninger skal være af en type, der kan modstå dynamiske kræfter, herunder væskebevægelser.

6.7.4.6.2 Råtanke til ikke-brandfarlige, kølede, fordråbete gasser og hydrogen kan ligeledes have sprængskiver parallelt med den fjederbelastede anordning som beskrevet i 6.7.4.7.2 og 6.7.4.7.3.

6.7.4.6.3 Trykaflastningsanordninger skal være konstrueret således, at det forhindres, at fremmede stoffer trænger ind i råtanken, at gas lækker, eller at der udvikles et farligt overtryk i råtanken.

6.7.4.6.4 Trykaflastningsanordninger skal være godkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

6.7.4.7 Trykaflastningsanordningers kapacitet og indstilling

6.7.4.7.1 Den samlede kapacitet af alle installerede trykaflastningsanordninger skal i tilfælde af et vakuumtab i en vakuumisoleret UN-tank eller et tab af 20 % af isoleringen i en UN-tank, der er isoleret med fast materiale, være tilstrækkelig til, at trykket (inklusive akkumulering) inde i råtanken ikke overstiger 120 % af MAWP.

6.7.4.7.2 Denne kapacitet kan for ikke-brandfarlige, kølede, fordråbete gasser (undtagen oxygen) og hydrogen opnås ved at anvende en sprængskive parallelt med den påkrævede sikkerhedsaflastningsanordning. Sprængskiver skal sprænge ved et nominelt tryk, der tilsvarende råtankens prøvningstryk.

6.7.4.7.3 Den samlede kapacitet af alle installerede trykaflastningsanordninger skal være tilstrækkelig til at begrænse trykket i råtanken til prøvningstrykket i de tilfælde, der er beskrevet i 6.7.4.7.1 og 6.7.4.7.2, og hvis UN-tanken er fuldstændigt omgivet af flammer.

6.7.4.7.4 Den påkrævede kapacitet af trykaflastningsanordningerne skal beregnes i overensstemmelse med en veletableret teknisk standard⁶⁾, der er anerkendt af den kompetente myndighed.

6.7.4.8 Mærkning af trykaflastningsanordninger

6.7.4.8.1 Alle trykaflastningsanordninger skal være tydeligt og permanent mærket med følgende:

- (a) Trykket (i bar eller kPa), ved hvilket anordningen er indstillet til at åbne.
- (b) Den tilladelige tolerance for fjederbelastede anordningers åbningstryk.
- (c) Referencetemperaturen, som tilsvarende sprængskivers nominelle tryk.
- (d) Anordningens nominelle udstrømningskapacitet i standard kubikmeter luft per sekund (m³/s).

Når det er praktisk muligt, skal følgende information også vises:

- (e) Fabrikantens navn og aktuelt katalognummer for trykaflastningsanordningen.

6.7.4.8.2 Den nominelle udstrømningskapacitet, der er angivet på trykaflastningsanordningen, skal bestemmes i overensstemmelse med ISO 4126-1:1991.

6.7.4.9 Tilslutninger til trykaflastningsanordninger

6.7.4.9.1 Tilslutninger til trykaflastningsanordninger skal være dimensioneret tilstrækkelig store, således at det er muligt for den påkrævede udstrømning at passere uhindret til sikkerhedsanordningen. Der må ikke monteres stopventiler imellem råtanken og trykaflastningsanordningen, medmindre, der er et dobbelt sæt anordninger af hensyn til vedligeholdelse eller af andre grunde, og stopventilen, der betjener den anordning, der anvendes, er fastlåst i åben stilling eller stopventilerne er forbundet således, at bestemmelserne i 6.7.4.7 altid er opfyldt. Der må ikke være nogen forhindring i en åbning, der leder til en udluftningsanordning eller trykaflastningsanordning, som kan hindre eller aflukke udstrømningen fra råtanken til anordningen. Såfremt der anvendes udluftningsrør fra trykaflastningsanordningen, skal de ventilere den frigjorte gas eller væske til atmosfæren med et minimum af trykfald i røret.

6.7.4.10 Placering af trykaflastningsanordninger

6.7.4.10.1 Alle indløb til trykaflastningsanordninger skal være placeret på toppen af råtanken så nær ved midtpunktet i langsgående og tværgående retning som praktisk muligt. Alle trykaflastningsanordningers indløb skal ved maksimal fyldning være placeret i råtankens gasfase, og anordningerne skal være placeret således, at den frigjorte gas kan ventileres uhindret ud. Hvad angår kølede, fordråbete gasser, skal den frigjorte gas ledes væk fra råtanken på en sådan måde, at den ikke rammer UN-tanken. Beskyttelsesanordninger, der afbøjer strømmen af gassen, er tilladt på betingelse af, at den påkrævede kapacitet af aflastningsanordningen ikke reduceres.

⁶⁾ Se eksempelvis CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards -Part 2- Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases".

6.7.4.10.2 Der skal træffes foranstaltninger, der hindrer uvedkommendes adgang til trykaflastningsanordningerne, og foranstaltninger, der beskytter anordningerne mod beskadigelse, såfremt UN-tanken vælter.

6.7.4.11 Måleanordninger

6.7.4.11.1 En UN-tank skal udstyres med en eller flere måleanordninger, medmindre den er beregnet til at blive fyldt efter vægt. Niveaumålere af glas og måleanordninger af andet skrøbeligt materiale, som er i direkte kontakt med indholdet i råtanken, må ikke anvendes.

6.7.4.11.2 En tilslutning til en vakuummåler skal monteres i yderskallen på den vakuumisolerede UN-tank.

6.7.4.12 UN-tankes støtter, rammer og løfte- og surringsanordninger

6.7.4.12.1 UN-tanke skal konstrueres og fremstilles med en støtteanordning for at give et forsvarligt fundament for transporten. Kræfterne, der er beskrevet i 6.7.4.2.12, og sikkerhedsfaktoren, der er beskrevet i 6.7.4.2.13, skal overvejes i forbindelse med dette aspekt af konstruktionen. Skinner, rammer, konsoller eller andre lignende konstruktioner er acceptable.

6.7.4.12.2 De kombinerede påvirkninger, som skyldes UN-tankes montering (f.eks. konsoller, rammer, osv.) og UN-tankes løfte- og surringsanordninger, må ikke give for store påvirkninger på nogen dele af UN-tanken. Der skal monteres permanente løfte- og surringsanordninger på alle UN-tanke. De skal fortrinsvis monteres på UN-tankens støtter, men kan blive fastgjort til forstærkningsplader, som er anbragt på UN-tanken på de steder, hvor den understøttes.

6.7.4.12.3 Ved konstruktion af støtter og rammer skal der tages hensyn til effekterne af miljøbetiget korrosion.

6.7.4.12.4 Gaffelindføringsåbninger skal kunne lukkes. Gaffelindføringsåbningernes lukkeanordninger skal være en permanent del af rammen eller permanent fastgjort til rammen. Enkeltrums UN-tanke med en længde på mindre end 3,65 m behøver ikke at have lukkede gaffelindføringsåbninger på betingelse af at:

- (a) råtanken inklusive alt armatur er tilstrækkeligt beskyttet mod at blive ramt af gaffeltruckens gaffel, og
- (b) afstanden mellem centrene af gaffelindføringsåbningerne er mindst halvdelen af den maksimale længde af UN-tanken.

6.7.4.12.5 Hvis UN-tanke ikke er beskyttet under transporten i overensstemmelse med 4.2.2.3, skal råtanken og betjeningsudstyret beskyttes mod beskadigelse som følge af stød fra siden eller i længderetningen eller som følge af væltning. Udvendigt udstyr skal beskyttes for at forhindre udslip fra råtanken som følge af stød eller væltning af UN-tanken på dets armatur. Eksempler på beskyttelse omfatter:

- (a) Beskyttelse mod stød langs råtanken, hvilket kan bestå af stænger langs råtanken, der beskytter råtanken på begge sider på medianlinjens niveau.
- (b) Beskyttelse af UN-tanken ved væltning, hvilket kan bestå af forstærkningsringe eller stænger, der er monteret i kryds over rammen.

- (c) Beskyttelse mod stød på bagenden af råtanken, hvilket kan bestå af en kofanger eller en ramme.
- (d) Beskyttelse af råtanken mod skade fra stød eller væltning ved anvendelse af en ISO-ramme i overensstemmelse med ISO 1496-3:1995.
- (e) Beskyttelse af UN-tanken mod stød og ved væltning ved hjælp af vakuumisoleringens yderskal.

6.7.4.13 *Typogodkendelse*

6.7.4.13.1 Den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ skal for hver ny type UN-tank udstede en konstruktionsgodkendelsesattest. Denne attest skal dokumentere, at en UN-tank er blevet undersøgt af myndigheden, at den er anvendelig til det ønskede formål, og at den opfylder bestemmelserne i dette kapitel. Hvis der fremstilles en serie af UN-tanke uden ændringer i konstruktionen, gælder attesten for hele serien. Attesten skal referere til typeprøvningsrapporten, de kølede, fordråbede gasser, som råtanken er godkendt til at transportere, råtankens og yderskallens konstruktionsmaterialer og et godkendelsesnummer. Godkendelsesnummeret skal bestå af kendingsbogstaver eller mærket for det land, hvor godkendelsen er udstedt, dvs. de kendingsbogstaver, der skal anvendes i international trafik, som beskrevet i Færdselskonventionen (Wien, 1968) og et registreringsnummer. Eventuelle alternative ordninger i overensstemmelse med 6.7.1.2 skal fremgå af attesten. En konstruktionsgodkendelse kan gælde som godkendelse for mindre UN-tanke, der er fremstillet af materialer af samme slags og tykkelse, med samme fremstillingsteknik, og med identiske støtter, samt tilsvarende lukkeanordninger og andet tilbehør.

6.7.4.13.2 Typeprøvningsrapporten for typegodkendelse af konstruktionen skal mindst omfatte følgende:

- (a) Resultatet af den relevante rammeprovning beskrevet i ISO 1496-3:1995.
- (b) Resultatet af det første eftersyn og den første prøvning i henhold til 6.7.4.13.4.
- (c) Resultatet af stødprøvningen i 6.7.4.14.1, såfremt der er krav om en sådan prøvning.


6.7.4.14 *Eftersyn og prøvning*

6.7.4.14.1 UN-tanke, der opfylder definitionen på container i *International Convention for Safe Containers (CSC)*, 1972, med ændringer, må ikke anvendes, medmindre en repræsentativ prototype af hver konstruktion har bestået *Dynamic, Longitudinal Impact Test* i henhold til *Manual of Tests and Criteria, Part IV, Section 41*.

6.7.4.14.2 Råtank og udstyr på alle UN-tanke skal efterses og prøves, førend de tages i brug (første eftersyn og prøvning) og derefter mindst hvert femte år (5-årligt periodisk eftersyn og prøvning) med et mellemliggende periodisk eftersyn og prøvning (2,5-årligt periodisk eftersyn og prøvning) midtvejs mellem det 5-årige periodiske eftersyn og prøvning. Det 2,5-årige eftersyn og prøvning kan udføres inden for 3 måneder fra den fastsatte dato. Et ekstraordinært eftersyn og prøvning skal udføres uafhængigt af datoen for det sidste periodiske eftersyn og prøvning, når det er nødvendigt ifølge med 6.7.4.14.7.

- 6.7.4.14.3 Det første eftersyn og prøvning af en UN-tank skal omfatte et eftersyn af konstruktionens karakteristika, en indvendig og udvendig undersøgelse af UN-tanken og dens armatur under hensyn til de kølede, fordråbede gasser, som UN-tanken er beregnet til at transportere, samt en trykprøvning med henvisning til prøvningstrykkene i 6.7.4.3.2. Trykprøvningen kan udføres som en hydraulisk prøvning eller ved hjælp af andre væsker eller gasser efter tilladelse fra den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Før end UN-tanken tages i brug, skal der ligeledes udføres en tæthedsprøvning og en kontrol af, at alt betjeningsudstyret fungerer korrekt. Hvis råtanken og dens udstyr er trykprøvet hver for sig, skal de underkastes en tæthedsprøvning som en samlet enhed. Alle svejsninger i råtanken, der er underkastet højt belastningsniveau, skal undersøges under den første prøvning ved hjælp af en radiografisk undersøgelse, ultralydsundersøgelse eller en anden egnet ikke-destruktiv prøvningsmetode. Dette gælder ikke yderskallen.
- 6.7.4.14.4 Det 5-årige og 2,5-årige periodiske eftersyn og prøvning skal omfatte en udvendig undersøgelse af UN-tanken og dens armatur under hensyn til de kølede, fordråbede gasser, som UN-tanken er beregnet til at transportere, en tæthedsprøvning, en kontrol af, at alt betjeningsudstyret fungerer korrekt og evt. aflæsning af vakuum. I tilfælde af at den isolerede UN-tank ikke er vakuumisoleret, skal yderskallen og isoleringen fjernes ved det 2,5 års og 5 års periodiske eftersyn og prøvninger, men kun i det omfang, det findes nødvendigt for en forsvarlig bedømmelse.
- 6.7.4.14.5 *(Slettet)*
- 6.7.4.14.6 En UN-tank må ikke fyldes eller transporteres efter udløbsdatoen for det seneste 5-årige eller 2,5-årige periodiske eftersyn og prøvning, der er påkrævet i 6.7.4.14.2. En UN-tank, der er fyldt før udløbsdatoen for sidste periodiske eftersyn og prøvning, kan dog i en periode på højst tre måneder efter udløbsdatoen for sidste periodiske eftersyn eller prøvning fortsat transporteres. Tilsvarende kan en UN-tank transporteres efter udløbsdatoen for det sidste periodiske eftersyn og prøvning:
- (a) efter tømning men før rensning, med henblik på udførelse af det påkrævede eftersyn eller prøvning før den igen fyldes, og
 - (b) medmindre den kompetente myndighed tillader noget andet, i en periode, der ikke overstiger seks måneder efter udløbsdatoen af det sidste periodiske eftersyn eller prøvning, for at farligt gods skal kunne returneres for bortskaffelse eller genanvendelse; der skal refereres til denne undtagelse i transportdokumentet.
- 6.7.4.14.7 Det ekstraordinære eftersyn og prøvning er nødvendigt, hvis UN-tanken har synlige skader eller korroderede områder, lækager eller andre forhold, der indikerer en defekt, der kan påvirke hele UN-tanken. Omfanget af det ekstraordinære eftersyn og prøvning afhænger af omfanget af skader på eller nedbrydningen af UN-tanken. Det skal mindst omfatte det 2,5-årige eftersyn og prøvning i overensstemmelse med 6.7.4.14.4.
- 6.7.4.14.8 Den indvendige undersøgelse ved første eftersyn og prøvning skal sikre, at råtanken er undersøgt for grubetæring, korrosion eller slidtage, buler, deformationer, defekter i svejsningerne eller andre forhold, der kan betyde, at UN-tanken ikke er tilstrækkelig sikker til transport.

- 6.7.4.14.9 Den udvendige undersøgelse skal sikre:
- (a) at de udvendige rør, ventiler, tryk-/kølingssystemer, hvis sådanne anvendes, og pakninger er undersøgt for korroderede områder, defekter eller ethvert andet forhold, herunder lækage, der kan betyde, at UN-tanken ikke er tilstrækkelig sikker til fyldning, tømning eller transport,
 - (b) at der ikke er lækager ved mandehulsdækslet eller pakningerne,
 - (c) at tabte eller løse bolte eller skruer på alle flangeforbindelser eller blindflanger er udskiftet eller spændt fast,
 - (d) at alle sikkerhedsanordninger og ventiler er uden korrosion, deformationer og andre skader eller defekter, der kan forhindre deres normale funktion; fjernbetjente lukkeanordninger og selvlukkende stopventiler skal afprøves for at demonstrere, at de virker efter hensigten,
 - (e) at påkrævede mærkninger på UN-tanken er tydelige og i overensstemmelse med de gældende bestemmelser, og
 - (f) at rammen, støtter og anordninger til løftning af UN-tanken er i tilfredsstillende stand.
- 6.7.4.14.10 Eftersyn og prøvninger i 6.7.4.14.1, 6.7.4.14.3, 6.7.4.14.4, 6.7.4.14.5 og 6.7.4.14.7 skal udføres eller bevidnes af en sagkyndig, der er godkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Hvis trykprøvning er en del af eftersynet og prøvningen, skal prøvningstrykket være det, som er indikeret på datapladen på UN-tanken. Mens UN-tanken holdes under tryk, skal den undersøges for lækager i råtanken, rør eller udstyr.
- 6.7.4.14.11 Når der er udført skæring, brænding eller svejsning på råtanken, skal arbejdet altid godkendes af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ, og der skal tages hensyn til den trykbeholderstandard, der er anvendt ved fremstilling af råtanken. Når arbejdet er udført, skal der udføres en trykprøvning ved det oprindelige prøvningstryk.
- 6.7.4.14.12 Når der opdages tegn på, at UN-tanken ikke yder den fornødne sikkerhed, må UN-tanken ikke tages i anvendelse, førend den er repareret, og prøvning er gentaget og godkendt.
- 6.7.4.15** *Mærkning*
- 6.7.4.15.1 Alle UN-tanke skal være forsynet med en korrosionsbestandig metalplade, som er permanent fastgjort til UN-tanken på et synligt sted, hvor den er let tilgængelig for eftersyn. Hvis UN-tankens anordninger af en eller anden grund bevirker, at pladen ikke kan fastgøres permanent til råtanken, skal råtanken mindst mærkes med de oplysninger, der kræves ifølge trykbeholderstandard. Pladen skal som minimum mærkes med følgende oplysninger ved stempning eller en lignende metode:
- (a) Ejeroplysninger
 - (i) Ejers registreringsnummer
 - (b) Fremstillingsoplysninger

- (i) Fremstillingsland
- (ii) Fabrikationsår
- (iii) Fabrikantens navn eller mærke
- (iv) Fabrikantens serienummer
- (c) Godkendelsesoplysninger
 - (i) De Forenede Nationers emballagesymbol 


Dette symbol må udelukkende bruges med det formål at bekræfte, at en emballage, en UN-tank eller MEGC opfylder de relevante krav i kapitel 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 eller 6.7.
 - (ii) Godkendelsesland
 - (iii) Konstruktionsgodkendende organ
 - (iv) Konstruktionsgodkendelsesnummer
 - (v) Bogstaverne "AA", hvis konstruktionen er godkendt i henhold til alternative ordninger (se 6.7.1.2);
 - (vi) Trykbeholdernormen, der er anvendt ved konstruktion af råtanken
- (d) Tryk
 - (i) MAWP (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
 - (ii) Prøvningstryk (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
 - (iii) Første trykprøvningsdato (måned og år)
 - (iv) Identifikationsmærke for den sagkyndige, som var vidne til den første trykprøvning
- (e) Temperaturer
 - (i) Minimumkonstruktionstemperatur (i °C)²⁾
- (f) Materialer
 - (i) Råtankens materiale(r) og materialestandardreference(r)
 - (ii) Tilsvarende tykkelse i referencestål (i mm)²⁾

²⁾ Enheden skal angives.

- (g) Kapacitet
 - (i) UN-tankens vandkapacitet ved 20 °C (i liter)²⁾
- (h) Isolering
 - (i) Enten ”Varmeisoleret” eller ”Vakuumisoleret” (hvor dette er relevant)
 - (ii) Isoleringssystemets effektivitet (varme tilførsel) (i watt)²⁾
- (i) Holdetider – for hver kølet fordråbet gas, som må transporteres i UN-tanken
 - (i) Det fulde navn på den kølede fordråbete gas
 - (ii) Referenceholdetid (i dage eller timer)²⁾
 - (iii) Udgangstryk (i bar (overtryk) eller kPa (overtryk))²⁾
 - (iv) Fyldningsgrad (i kg)²⁾
- (j) Periodiske eftersyn og prøvninger
 - (i) Type af seneste periodiske prøvning (2,5-års, 5-års eller ekstraordinær)
 - (ii) Dato for den seneste periodiske prøvning (måned og år)
 - (iii) Identifikationsmærke for det godkendte organ, som udførte eller var vidne til seneste prøvning.

²⁾ *Enheden skal angives.*

Figur 6.7.4.15.1: Eksempel på mærkning af identifikationspladen

Ejerens registreringsnummer					
FREMSTILLINGSOPLYSNINGER					
Fremstillingsland					
Fabrikationsår					
Fabrikant					
Fabrikantens serienummer					
GODKENDELSESOPLYSNINGER					
	Godkendelsesland				
	Konstruktionsgodkendende organ				
	Konstruktionsgodkendelsesnummer		"AA" (hvor dette er relevant)		
Råtankens konstruktionsnorm (trykbeholdernorm)					
TRYK					
MAWP (Højst tilladte driftstryk)		bar eller kPa			
Prøvningstryk		bar eller kPa			
Dato for første trykprøvning:	(mm/åååå)	Vidnets stempel:			
TEMPERATURER					
Minimumskonstruktionstemperatur		°C			
MATERIALER					
Råtankens materiale(r) og materialestandardreference(r)					
Tilsvarende tykkelse i referencestål		mm			
KAPACITET					
UN-tankens vandkapacitet ved 20 °C		liter			
ISOLERING					
"Varmeisoleret" eller "Vakuumisoleret" (hvor dette er relevant)					
Varmetilstrømning		Watt			
HOLDETID					
Tilladt(e) kølet fordråbet/kølede fordråbede gas(ser)	Referenceholdetid	Udgangstryk	Fyldningsgrad		
	dage eller timer	bar eller kPa	kg		
PERIODISKE EFTERSYN / PRØVNINGER					
Prøvningstype	Dato for prøvning	Vidnets stempel	Prøvningstype	Dato for prøvning	Vidnets stempel
	(mm/åååå)			(mm/åååå)	

6.7.4.15.2 Følgende informationer skal afmærkes enten på selve UN-tanken eller på en metalplade, der er fastgjort til UN-tanken:

Brugerens navn.

Navnet på den transporterede kølede, fordråbede gas (og mindste gennemsnitstemperatur af lasten).

Største tilladte bruttovægt (MPGM) _____ kg.

Taravægt _____ kg.

Den faktiske holdetid for gassen, der transporteres _____ dage (eller timer).

Tankanvisning i henhold til 4.2.5.2.6

Anm.: For identifikation af de kølede, fordråbede gasser, der transporteres, se også del 5.

6.7.4.15.3 Såfremt en UN-tank er konstrueret og godkendt til håndtering på åbent hav, skal ordene "OFFSHORE PORTABLE TANK" fremgå af identifikationspladen.

6.7.5 Bestemmelser for konstruktion, fremstilling, eftersyn og prøvning af UN-multielement gascontainere (UN-MEGC's) beregnet til transport af ikke-kølede gasser

6.7.5.1 Definitioner

I dette afsnit betyder:

Alternativ ordning: En godkendelse udstedt af den kompetente myndighed til en UN-tank eller UN-MEGC, der er konstrueret, fremstillet eller prøvet i henhold til andre tekniske bestemmelser eller prøvningsmetoder end dem, der er fastlagt i dette kapitel.

Betjeningsudstyr: Måleinstrumenter og udstyr til fyldning, tømning, udluftning og sikkerhed.

Elementer: Flasker, rør eller flaskebatterier.

Manifold: En samling rør og ventiler, der forbinder elementernes åbninger til fyldning og/eller tømning.

Største tilladte bruttovægt (MPGM): Summen af UN-MEGC'ens taravægt og den tungeste last, som tillades til transport.

Støtteindretninger: Anordninger til forstærkning, fastgørelse, beskyttelse og stabilisering anbragt udvendigt på elementerne.

Tæthedsprøvning: En prøvning, hvor elementerne og UN-MEGC'ens betjeningsudstyr ved hjælp af gas udsættes for et effektivt indre tryk på mindst 20 % af prøvningstrykket.

UN-multielement gascontainere (UN-MEGC's): Multimodale samlinger af flasker, rør og flaskebatterier, som er forbundet ved hjælp af en manifold, og som er samlet i en ramme. UN-MEGC'en omfatter betjeningsudstyr og støtteindretninger, der er nødvendige for transport af gasser.

6.7.5.2 Generelle bestemmelser for konstruktion og fremstilling

- 6.7.5.2.1 UN-MEGC'en skal kunne fyldes og tømmes uden at fjerne støtteindretningerne. Den skal have stabiliserende dele udvendigt på elementerne, som gør det muligt at håndtere og transportere den. UN-MEGC's skal konstrueres og fremstilles med støtter for at sikre et forsvarligt fundament under transporten og med løfte- og surringsanordninger, som også er egnede til at løfte UN-MEGC'en, når den er fyldt til den største tilladte bruttovægt. Den skal konstrueres til at blive lastet på et køretøj, en jernbanevogn, et oceangående skib eller et skib på indre vandveje og skal være udstyret med skinner, beslag eller tilbehør for at muliggøre mekanisk håndtering.
- 6.7.5.2.2 UN-MEGC's skal konstrueres, fremstilles og udstyres på en sådan måde, at de kan modstå alle de forhold, de udsættes for under normale håndterings- og transportforhold. Der skal ved konstruktionen tages hensyn til virkningerne af dynamisk lastning og nedbrydning.
- 6.7.5.2.3 UN-MEGC'ens elementer skal fremstilles af sømløst stål og konstrueres og prøves i overensstemmelse med 6.2.1 og 6.2.2. Alle elementerne i en UN-MEGC skal være af samme konstruktionstype.
- 6.7.5.2.4 Elementer, armatur og rørsystem på UN-MEGC's skal være:
- (a) forenelige med stoffer, som skal transporteres (se ISO 11114-1:1997 og ISO 11114-2:2000) eller
 - (b) tilstrækkeligt passiviseret eller neutraliseret ved kemisk reaktion.
- 6.7.5.2.5 Kontakt mellem forskellige metaller, som kan resultere i skader forårsaget af galvanisk reaktion, skal undgås.
- 6.7.5.2.6 Materialerne i UN-MEGC's, herunder alle anordninger, pakninger og tilbehør, må ikke have en ugunstig virkning på gassen/gasserne, der skal transporteres i UN-MEGC'en.
- 6.7.5.2.7 UN-MEGC's skal konstrueres til, uden tab af indholdet, at modstå mindst det indre tryk, som stammer fra indholdet og de statiske, dynamiske og termiske påvirkninger, der fremkommer under normale håndterings- og transportforhold. Det skal påvises, at der ved konstruktionen er taget hensyn til nedbrydningseffekter som følge af gentagne påvirkninger gennem UN-MEGC'ens levetid.
- 6.7.5.2.8 UN-MEGC's og deres fastgørelsesanordninger skal ved den største tilladte last kunne absorbere følgende statiske kræfter, når de optræder hver for sig:
- (a) I kørselsretningen: to gange den største tilladte bruttovægt (MPGM) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
 - (b) Vandret, vinkelret på kørselsretningen: den største tilladte bruttovægt (MPGM) (hvis kørselsretningen ikke er entydigt bestemt: to gange den største tilladte bruttovægt) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.

¹⁾ Til beregningsformål benyttes $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- (c) Lodret nedefra og opefter: den største tilladte bruttovægt (MPGM) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.
- (d) Lodret oppefra og nedefter: to gange den største tilladte bruttovægt (MPGM) (samlet belastning inklusive effekten af tyngdekraften) multipliceret med tyngdeaccelerationen (g)¹⁾.

6.7.5.2.9 For de kræfter, der er defineret i 6.7.5.2.8, må påvirkningen på det kraftigst belastede punkt på elementerne ikke overskride værdierne i enten de relevante standarder i 6.2.2.1 eller, hvis elementerne ikke er konstrueret, fremstillet og prøvet i overensstemmelse med disse standarder, i den tekniske standard, der er anerkendt eller godkendt af den kompetente myndighed i brugslandet (se 6.2.5).

6.7.5.2.10 For hver af de nævnte kræfter i 6.7.5.2.8 skal der anvendes en sikkerhedsfaktor for rammen og fastgørelsesanordninger som følger:

- (a) For stål med en klart defineret flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til den garanterede flydespænding.
- (b) For stål uden en fastsat flydegrænse er sikkerhedsfaktoren 1,5 i forhold til spændingen ved den garanterede 0,2 % blivende forlængelse, og for austenitisk stål: spændingen ved 1 % blivende forlængelse.

6.7.5.2.11 UN-MEGC's, der er beregnet til at transportere brandfarlige gasser, skal kunne jordes elektrisk.

6.7.5.2.12 Elementerne skal fastgøres på en måde, som forhindrer uønsket bevægelse i forhold til konstruktionen og koncentrationen af skadelige lokale belastninger.

6.7.5.3 *Betjeningsudstyr*

6.7.5.3.1 Betjeningsudstyr skal være konfigureret eller konstrueret til at forhindre beskadigelse, der kan medføre, at trykbeholderens indhold slipper ud under normale håndterings- og transportforhold. Når forbindelsen mellem rammen og elementerne tillader en relativ bevægelse imellem undergrupper af komponenter, skal udstyret være fastgjort således, at det kan modstå sådanne bevægelser uden at beskadige væsentlige dele. Manifolderne, tømningensanordningerne (rørfatninger, lukkeanordninger) og stopventilerne skal være beskyttet mod at blive revet løs af ydre påvirkninger. Manifolderen, som fører til spærreventilerne, skal være tilstrækkeligt fleksibel til at beskytte ventilerne og manifolderen mod forskydning eller udslip af trykbeholderens indhold. Fyldnings- og tømningensanordningerne (inklusive flanger og skruepropper) og alle beskyttelsehætter skal kunne sikres mod utilsigtet åbning.

6.7.5.3.2 Alle elementer, som er beregnet til transport af giftige gasser (gasser i gruppe T, TF, TC, TO, TFC og TOC) skal være forsynet med en ventil. Manifolderen til fordråbede giftige gasser (gasser med klassifikationskode 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC og 2TOC) skal konstrueres således, at elementerne kan fyldes hver for sig og opdeles i grupper på højst 3.000 liter hver isoleret af en ventil. Ved transport af brandfarlige gasser (gasser i gruppe F) skal elementerne isoleres af en ventil i samlinger på højst 3000 liter.

6.7.5.3.3 UN-MEGC'ens fyldnings- og tømningensåbninger skal monteres med to ventiler i serie på et tilgængeligt sted på hvert fyldnings- og tømningensrør. En af ventilerne kan være en kontra-

ventil. Fyldnings- og tømningssanordningerne kan monteres på en manifold. I rørledninger, der kan lukkes i begge ender, og hvor væskeprodukter kan opholde sig, skal forsynes med en trykaflastningsanordning for at sikre, at der ikke dannes et overtryk. Lukkeretningen skal fremgå tydeligt på hovedafspærringsventilerne på en UN-MEGC. Alle stopventiler eller andre lukkeordninger skal være konstrueret og fremstillet til at modstå et tryk på ikke mindre end 1,5 gange UN-MEGC'ens prøvningstryk. Alle stopventiler med skruespindler skal lukkes ved at dreje håndtaget med uret. På andre stopventiler skal positionen (åben og lukket) og lukkeretningen fremgå tydeligt. Alle stopventiler skal være konstrueret og placeret, så de forhindrer utilsigtet åbning. Der skal anvendes strækbart metal til fremstilling af ventiler og tilbehør.

6.7.5.3.4 Rør skal være konstrueret, fremstillet og installeret således, at beskadigelse på grund af termisk udvidelse og sammentrækning, mekaniske rystelser og vibrationer undgås. Rørsamlinger skal være hårdt loddede eller have et tilsvarende kraftigt samlestykke af metal. Smeltepunktet for hårdt loddede materialer skal mindst være 525 °C. Betjeningsudstyrets og manifoldens tryk skal være mindst to tredjedele af elementernes prøvningstryk.

6.7.5.4 Trykaflastningsanordninger

6.7.5.4.1 Elementer i UN-MEGC's, der anvendes til transport af UN 1013 carbondioxid og UN 1070 dinitrogenoxid, skal opdeles i grupper på højst 3.000 liter hver isoleret af en ventil. Hver gruppe skal forsynes med en eller flere trykaflastningsanordninger. UN-MEGC's til andre gasser skal, hvis det kræves af den kompetente myndighed i brugslandet, forsynes med trykaflastningsanordninger som specificeret af den pågældende myndighed.

6.7.5.4.2 Når der monteres trykaflastningsanordninger, skal hvert element eller hver gruppe elementer i en UN-MEGC, som kan isoleres, derefter forsynes med en eller flere trykaflastningsanordninger. Trykaflastningsanordninger skal være af en type, der kan modstå dynamiske kræfter, herunder væskebevægelser, og skal være konstrueret til at forhindre, at fremmede stoffer trænger ind, at gas lækker, eller at der udvikles et farligt overtryk.

6.7.5.4.3 UN-MEGC's, der er beregnet til transport af visse ikke-kølede gasser, som angivet i tankanvisning T50 i 4.2.5.2.6, kan have en trykaflastningsanordning, hvis det kræves af den kompetente myndighed i brugslandet. Aflastningsanordningen skal bestå af en fjederbelastet trykaflastningsanordning, foran hvilken der er monteret en sprængskive, medmindre det er en UN-MEGC beregnet til transport af bestemt gods og udstyret med en godkendt trykaflastningsanordning, som er fremstillet af materiale, der er foreneligt med lasten. Rummet mellem sprængskiven og den fjederbelastet trykaflastningsanordningen kan udstyres med et manometer eller et andet anvendeligt kontrolinstrument. Herved detekteres brud på skiven, små huller eller lækage, som kan forårsage en fejlfunktion i trykaflastningssystemet. Sprængskiven skal sprænge ved et nominelt tryk, som er 10 % over trykaflastningsanordningens åbningstryk.

6.7.5.4.4 Hvis den samme UN-MEGC anvendes til transport af forskellige fordråbende gasser under lavt tryk, skal trykaflastningsanordningerne åbnes ved et tryk som angivet i 6.7.3.7.1 for den gas, der har det højeste største tilladte arbejdsstryk af de gasser, det er tilladt at transportere i UN-MEGC'en.

6.7.5.5 Trykaflastningsanordningers kapacitet

- 6.7.5.5.1 Trykaflastningsanordningernes samlede kapacitet skal, når de er monteret, være tilstrækkelig til, at begrænse trykket (inklusiv akkumulering) i elementerne til 120% af trykaflastningsanordningernes indstillingstryk, hvis UN-MEGC'en skulle blive fuldstændig omgivet af flammer. Formlen i CGA S-1.2-2003 "*Pressure Relief Device Standards, Part 2, Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases*" skal anvendes til at bestemme den mindste samlede udstrømningskapacitet for systemet af trykaflastningsanordninger. CGA S-1.1-2003 "*Pressure Relief Device Standards, Part 1, Cylinders for Compressed Gases*" kan bruges til at bestemme de enkelte elementers aflastningskapacitet. De fjederbelastede trykaflastningsanordninger kan bruges til at opnå den fulde aflastningskapacitet, som kræves i forbindelse med fordråbede gasser under lavt tryk. Hvis den samme UN-MEGC anvendes til flere formål, skal trykaflastningsanordningernes samlede kapacitet bestemmes ud fra den gas, som kræver den højeste kapacitet af alle de gasser, det er tilladt at transportere i UN-MEGC'en.
- 6.7.5.5.2 Til beregning af den samlede påkrævede kapacitet af trykaflastningsanordningerne, der er monteret på elementerne til transport af fordråbede gasser, skal der tages højde for gassens termodynamiske egenskaber (se f.eks. CGA S-1.2-2003 "*Pressure Relief Device Standards, Part 2, Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases*" for fordråbede gasser under lavt tryk og CGA S-1.1-2003 "*Pressure Relief Device Standards, Part 1, Cylinders for Compressed Gases*" for fordråbede gasser under højt tryk).

6.7.5.6 Mærkning af trykaflastningsanordninger

- 6.7.5.6.1 Fjederbelastede trykaflastningsanordninger skal være tydeligt og permanent mærket med følgende:
- (a) Fabrikantens navn og aktuelle katalognummer.
 - (b) Trykindstillingen og/eller temperaturindstillingen.
 - (c) Datoen for den seneste prøvning.
- 6.7.5.6.2 Den nominelle udstrømningskapacitet, der er angivet på fjederbelastede trykaflastningsanordninger til fordråbede gasser under lavt tryk, skal bestemmes i henhold til ISO 4126-1:1991.

6.7.5.7 Tilslutninger til trykaflastningsanordninger

- 6.7.5.7.1 Tilslutninger til trykaflastningsanordninger skal være dimensioneret tilstrækkeligt store, således at det er muligt for den påkrævede udstrømning at passere uhindret til sikkerhedsanordningen. Der må ikke monteres stopventiler imellem elementet og trykaflastningsanordningerne, medmindre der er et dobbelt sæt anordninger af hensyn til vedligeholdelse eller af andre grunde, og stopventilen, der betjener den anvendte anordning, er fastlåst i åben stilling, eller stopventilerne er forbundet således, at mindst en af anordningerne altid er i brug og opfylder bestemmelserne i 6.7.5.5. Der må ikke være nogen forhindring i en åbning, der leder til eller fra en udluftningsanordning eller trykaflastningsanordning, som kan hindre eller afslukke udstrømningen fra elementet til anordningen. Åbningen i alle rør og armatur skal have mindst samme udstrømningsareal som indløbet til den trykaflastningsanordning, hvortil disse er forbundet. Tømningsrørene skal mindst have den samme nominelle størrelse som trykaflastningsanordningens udløb. Såfremt der anvendes udluftningsrør fra trykaflastningsanord-

ningerne, skal de ventilere den frigjorte gas eller væske til atmosfæren med et minimum af trykfald i røret.

6.7.5.8 *Placering af trykaflastningsanordninger*

6.7.5.8.1 Alle trykaflastningsanordninger skal ved maksimal fyldning være i forbindelse med elementernes gasfase ved transport af fordråbede gasser. Anordningerne skal, når de er monteret, være placeret således, at den frigjorte gas kan ventileres uhindret op og ud for at undgå, at den udstømmende gas eller væske rammer UN-MEGC'en, dennes elementer eller personale. Hvad angår brandfarlige, pyrofore og oxiderende gasser, skal den frigjorte gas ledes væk fra elementet på en sådan måde, at den ikke rammer de andre elementer. Varmeresistente beskyttelsesanordninger, der afbøjer strømmen af gas, er tilladt på betingelse af, at den påkrævede kapacitet af aflastningsanordningen ikke reduceres.

6.7.5.8.2 Der skal træffes foranstaltninger, der hindrer uvedkommendes adgang til trykaflastningsanordningerne, og foranstaltninger, som beskytter anordningerne mod beskadigelse, hvis UN-MEGC'en vælter.

6.7.5.9 *Måleanordninger*

6.7.5.9.1 Når en UN-MEGC skal fyldes efter vægt, skal den udstyres med en eller flere måleanordninger. Niveaumålere af glas eller andet skrøbeligt materiale må ikke anvendes.

6.7.5.10 *Støtter, rammer, løfte- og surringsanordninger til UN-MEGC's*

6.7.5.10.1 UN-MEGC's skal konstrueres og fremstilles med en støtteanordning for at give et forsvarligt fundament for transporten. Kræfterne, der er beskrevet i 6.7.5.2.8, og sikkerhedsfaktoren, der er beskrevet i 6.7.5.2.10, skal overvejes i forbindelse med dette aspekt af konstruktionen. Skinner, rammer, konsoller eller andre lignende konstruktioner er acceptable.

6.7.5.10.2 De kombinerede påvirkninger, som skyldes elementernes montering (f.eks. konsoller, rammer osv.) og UN-MEGC'ens løfte- og surringsanordninger, må ikke give for store påvirkninger på nogen dele af elementerne. Der skal monteres permanente løfte- og surringsanordninger på alle UN-MEGC's. Monteringer og anordninger må under ingen omstændigheder svejses på elementerne.

6.7.5.10.3 Ved konstruktion af støtter og rammer skal der tages hensyn til effekterne af miljøbetinget korrosion.

6.7.5.10.4 Hvis UN-MEGC's ikke er beskyttet under transporten i overensstemmelse med 4.2.4.3, skal elementerne og betjeningsudstyret beskyttes mod beskadigelse som følge af stød fra siden eller i længderetningen eller som følge af væltning. Udvendigt armatur skal beskyttes for at forhindre udslip fra elementerne som følge af stød eller væltning af UN-MEGC'en på dens armatur. Der skal udvises særlig opmærksomhed i forbindelse med beskyttelsen af manifolden. Eksempler på beskyttelse omfatter:

- (a) Beskyttelse mod stød langs UN-MEGC'en, som kan bestå af langsgående stænger.
- (b) Beskyttelse mod væltning, som kan bestå af forstærkningsringe eller stænger, der er monteret i kryds over rammen.

- (c) Beskyttelse mod stød på bagenden, som kan bestå af en kofanger eller en ramme.
- (d) Beskyttelse af elementerne og betjeningsudstyret mod beskadigelse som følge af stød eller væltning ved anvendelse af en ISO-ramme i overensstemmelse med de relevante bestemmelser i ISO 1496-3:1995.

6.7.5.11 *Typegodkendelse*

6.7.5.11.1 Den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ skal for hver ny type UN-MEGC udstede en konstruktionsgodkendelsesattest. Denne attest skal dokumentere, at UN-MEGC'en er blevet undersøgt af myndigheden, at den er anvendelig til det ønskede formål, og at den opfylder bestemmelserne i dette kapitel og de relevante bestemmelser for gasser i kapitel 4.1 og emballeringsforskrift P200. Hvis der fremstilles en serie UN-MEGC's uden ændringer i konstruktionen, gælder attesten for hele serien. Attesten skal referere til typeprøvningsrapporten, manifoldens konstruktionsmaterialer, de standarder, elementerne er fremstillet efter, samt et godkendelsesnummer. Godkendelsesnummeret skal bestå af kendingsbogstaver eller mærket for det land, hvor godkendelsen er udstedt, dvs. de kendingsbogstaver, der skal anvendes i international trafik, som beskrevet i Færdselskonventionen (Wien, 1968) og et registreringsnummer. Eventuelle alternative ordninger i overensstemmelse med 6.7.1.2 skal fremgå af attesten. En konstruktionsgodkendelse kan gælde som godkendelse for mindre UN-MEGC's, der er fremstillet af materialer af samme slags og tykkelse, med samme fremstillingsteknik, og med identiske støtter, samt tilsvarende lukkeanordninger og andet tilbehør.

6.7.5.11.2 Typeprøvningsrapporten for typegodkendelse af konstruktionen skal mindst omfatte følgende:

- (a) Resultatet af den relevante rammeprovning beskrevet i ISO1496-3:1995.
- (b) Resultatet af det første eftersyn og den første prøvning i henhold til 6.7.5.12.3.
- (c) Resultatet af stødprøvningen i 6.7.5.12.1.
- (d) Dokumenter, som bekræfter, at flasker og rør er i overensstemmelse med de relevante standarder.

6.7.5.12 *Eftersyn og prøvning*

6.7.5.12.1 UN-MEGC's, der opfylder definitionen på container i *International Convention for Safe Containers (CSC)*, 1972, med ændringer, må ikke anvendes, medmindre en repræsentativ prototype af hver konstruktion har bestået *Dynamic, Longitudinal Impact Test* i henhold til *Manual of Tests and Criteria, Part IV, Section 41*.

6.7.5.12.2 Elementerne og udstyret på alle UN-MEGC's skal efterses og prøves, førend de tages i brug (første eftersyn og prøvning). Derefter skal UN-MEGC's efterses mindst hvert femte år (5-årligt periodisk eftersyn). Et ekstraordinært eftersyn og prøvning skal udføres uafhængigt af datoen for det sidste periodiske eftersyn og prøvning, når det er nødvendigt ifølge 6.7.5.12.5.

6.7.5.12.3 Det første eftersyn og den første prøvning af en UN-MEGC skal omfatte et eftersyn af konstruktionens karakteristika, en udvendig undersøgelse af UN-MEGC'en og dens armatur under hensyn til de gasser, som UN-MEGC'en er beregnet til at transportere, samt en trykprøv-

ning udført ved prøvningstrykkene i emballeringsforskrift P200 i 4.1.4.1. Trykprøvningen af manifolden kan udføres som en hydraulisk prøvning eller ved hjælp af andre væsker eller gasser efter tilladelse fra den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ. Førre UN-MEGC's tages i brug, skal der ligeledes udføres en tæthedsprøvning og en kontrol af, at alt betjeningsudstyret fungerer korrekt. Hvis elementerne og disses udstyr er trykprøvet hver for sig, skal de underkastes en tæthedsprøvning som en samlet enhed.

6.7.5.12.4 Det 5-årige periodiske eftersyn og prøvning skal omfatte en udvendig undersøgelse af konstruktionen, elementerne og betjeningsudstyret i overensstemmelse med 6.7.5.12.6. Elementerne og rørene skal prøves med de intervaller, der er angivet i emballeringsforskrift P200 og i overensstemmelse med bestemmelserne i 6.2.1.6. Hvis elementerne og disses udstyr er trykprøvet hver for sig, skal de underkastes en tæthedsprøvning som en samlet enhed.

6.7.5.12.5 Et ekstraordinært eftersyn og prøvning er nødvendigt, hvis UN-MEGC'en har synlige skader eller korroderede områder, lækager eller andre forhold, der indikerer en defekt, som kan påvirke hele UN-MEGC'en. Omfanget af det ekstraordinære eftersyn og prøvning afhænger af omfanget af skader på eller nedbrydningen af UN-MEGC'en. Det skal mindst omfatte undersøgelserne i henhold til 6.7.5.12.6.

6.7.5.12.6 Undersøgelserne skal sikre:

- (a) at elementerne er undersøgt udvendig for grubetæring, korrosion, slitage, buler, deformationer, defekter i svejsningerne eller andre forhold, herunder lækage, der kan betyde, at UN-MEGC'en ikke er tilstrækkeligt sikker til transport,
- (b) at rør, ventiler og pakninger er undersøgt for korroderede områder, defekter eller andre forhold, herunder lækage, der kan betyde, at UN-MEGC'en ikke er tilstrækkeligt sikker til fyldning, tømning eller transport,
- (c) at tabte eller løse bolte eller skruer på alle flangeforbindelser eller blindflanger er udskiftet eller spændt fast,
- (d) at alle sikkerhedsanordninger og ventiler er uden korrosion, deformationer og andre skader eller defekter, der kan forhindre deres normale funktion; fjernbetjente lukkeanordninger og selvlukkende stopventiler skal afprøves for at demonstrere, at de virker efter hensigten,
- (e) at påkrævede mærkninger på UN-MEGC'en er tydelige og i overensstemmelse med de gældende bestemmelser, og
- (f) at rammen, støtter og anordninger til løftning af UN-MEGC'en er i tilfredsstillende stand.

6.7.5.12.7 Eftersyn og prøvninger i 6.7.5.12.1, 6.7.5.12.3, 6.7.5.12.4 og 6.7.5.12.5 skal udføres eller bevidnes af et organ, der er udpeget af den kompetente myndighed. Hvis trykprøvning udgør en del af eftersynet og prøvningen, skal prøvningstrykket være det, som er angivet på datapladen på UN-MEGC'en. Mens UN-MEGC'en holdes under tryk, skal den undersøges for lækager i elementer, rør eller udstyr.

6.7.5.12.8 Når der opdages tegn på, at UN-MEGC'en ikke yder den fornødne sikkerhed, må UN-MEGC'en ikke tages i anvendelse, førend den er repareret, og de nødvendige prøvninger og kontroller er godkendt.

6.7.5.13 *Mærkning*

6.7.5.13.1 Alle UN-MEGC's skal være forsynet med en korrosionsbestandig metalplade, som er permanent fastgjort til UN-MEGC'en på et synligt sted, hvor den er let tilgængelig for eftersyn. Metalpladen må ikke anbringes på elementerne. Elementerne skal mærkes i henhold til kapitel 6.2. Pladen skal som minimum mærkes med følgende oplysninger ved stempeling eller en lignende metode:

- (a) Ejeroplysninger
 - (i) Ejers registreringsnummer
- (b) Fremstillingsoplysninger
 - (i) Fremstillingsland
 - (ii) Fabrikationsår
 - (iii) Fabrikantens navn eller mærke
 - (iv) Fabrikantens serienummer

- (c) Godkendelsesoplysninger

- (i) De Forenede Nationers emballagesymbol



Dette symbol må udelukkende bruges med det formål at bekræfte, at en emballage, UN-tank eller MEGC opfylder de relevante krav i kapitel 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 eller 6.7


- (ii) Godkendelsesland
 - (iii) Konstruktionsgodkendende organ
 - (iv) Konstruktionsgodkendelsesnummer
 - (v) Bogstaverne "AA", hvis konstruktionen er godkendt i henhold til alternative ordninger (se 6.7.1.2)
- (d) Tryk
 - (i) Prøvningstryk (i bar (overtryk)²⁾
 - (ii) Dato for første trykprøvning (måned og år)

²⁾ Den anvendte enhed skal angives.

- (iii) Identifikationsmærke for den sagkyndige, som var vidne til den første trykprøvning
- (e) Temperaturer
 - (i) Konstruktionstemperaturområde (i ° C)²⁾
- (f) Elementer / Kapacitet
 - (i) Antal elementer
 - (ii) Samlet vandkapacitet (i liter)²⁾
- (g) Periodiske eftersyn og prøvninger
 - (i) Type af seneste periodiske prøvning (5-års eller ekstraordinær)
 - (ii) Dato for den seneste periodiske prøvning (måned og år)
 - (iii) Identifikationsmærke for det organ, som udførte eller var vidne til seneste prøvning.

²⁾ Den anvendte enhed skal angives.

Figur 6.7.5.13.1: Eksempel på mærkning af identifikationspladen

Ejerens registreringsnummer					
FREMSTILLINGSOPLYSNINGER					
Fremstillingsland					
Fabrikationsår					
Fabrikant					
Fabrikantens serienummer					
GODKENDELSESOPLYSNINGER					
	Godkendelsesland				
	Konstruktionsgodkendende organ				
	Konstruktionsgodkendelsesnummer		"AA" (hvor dette er relevant)		
TRYK					
Prøvningstryk		bar			
Dato for første trykprøvning:	(mm/åååå)	Vidnets stempel:			
TEMPERATURER					
Konstruktionstemperaturområde		° C - ° C			
ELEMENTER / KAPACITET					
Antal elementer					
Samlet vandkapacitet		liter			
PERIODISKE EFTERSYN / PRØVNINGER					
Prøvningstype	Dato for prøvning (mm/åååå)	Vidnets stempel	Prøvningstype	Dato for prøvning (mm/åååå)	Vidnets stempel

6.7.5.13.2 Følgende oplysninger skal afmærkes på en metalplade, der er fastgjort til UN-MEGC'en:

Brugerens navn

Største tilladte lastede vægt _____ kg

Arbejdstryk ved 15 °C: _____ bar (overtryk)

Største tilladte bruttovægt (MPGM) _____ kg

Taravægt _____ kg

KAPITEL 6.8

BESTEMMELSER FOR KONSTRUKTION, TYPEGODKENDELSE, EFTERSYN, PRØVNING OG MÆRKNING AF SAMT Udstyr til faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke, tankcontainere og tankveksellad med råtanke af metal samt batterikøretøjer og multielement gascontainere (MEGC's)

Anm.: UN-tanke og UN-multielement gascontainere (UN-MEGC's) er beskrevet i kapitel 6.7, fiberforstærkede plasttanke er beskrevet i kapitel 6.9, og slamsugertanke er beskrevet i kapitel 6.10.

6.8.1 Anvendelsesområde

6.8.1.1 Bestemmelser, som fylder hele sidens bredde finder anvendelse på både faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke, batterikøretøjer, tankcontainere, tankveksellad og multielement gascontainere. I resten af dette kapitel anvendes betegnelsen MEGC's om multielement gascontainere.

Krav, der kun er anført i én kolonne, finder alene anvendelse som følger:

- Venstre kolonne: faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke og batterikøretøjer.
- Højre kolonne: tankcontainere, tankveksellad og MEGC's.

6.8.1.2 Disse bestemmelser finder anvendelse på:

faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke og tankcontainere, tankveksellad og MEGC's, batterikøretøjer,

som bruges til transport af gasser, væsker og pulverformige eller granulerede stoffer.

6.8.1.3 6.8.2 indeholder de bestemmelser, som finder anvendelse på faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke, tankcontainere, tankveksellad til transport af stoffer i alle klasser og batterikøretøjer og MEGC's til gasser i klasse 2. 6.8.3 - 6.8.5 indeholder særlige bestemmelser, som supplerer eller ændrer bestemmelserne i 6.8.2.

6.8.1.4 Kapitel 4.3 indeholder bestemmelser vedrørende brug af disse tanke.

6.8.2 Bestemmelser som finder anvendelse på alle klasser

6.8.2.1 Konstruktion

Grundlæggende principper

6.8.2.1.1 Råtanke, disses fastgørelsesanordninger, betjeningsudstyr og støtteindretninger skal være konstrueret således, at de kan modstå nedenstående påvirkninger, uden at indholdet slipper ud (med undtagelse af gasser, der slipper ud gennem eventuelle udluftningsåbninger):

- Statiske og dynamiske belastninger under normale transportforhold som defineret i 6.8.2.1.2 og 6.8.2.1.13.
- De foreskrevne minimumsbelastninger som defineret i 6.8.2.1.15.

6.8.2.1.2	Tankene og disses fastgørelsesanordninger skal ved den maksimalt tilladte belastning kunne optage følgende kræfter:	Tankcontainerne og disses fastgørelsesanordninger skal ved den maksimalt tilladte belastning kunne optage følgende kræfter:
	<ul style="list-style-type: none"> - I kørselsretningen: to gange totalvægten. - Vinkelret på kørselsretningen: en gang totalvægten. - Lodret nedefra og opefter: en gang totalvægten. - Lodret oppefra og nedefter: to gange totalvægten. 	<ul style="list-style-type: none"> - I kørselsretningen: to gange totalvægten. - Vandret, vinkelret på kørselsretningen: en gang totalvægten (når kørselsretningen ikke kan bestemmes entydigt, gælder to gange totalvægten). - Lodret nedefra og opefter: en gang totalvægten. - Lodret oppefra og nedefter: to gange totalvægten.
6.8.2.1.3	Råtankenes vægge skal mindst have den tykkelse, som er angivet i	
	6.8.2.1.17 - 6.8.2.1.21	6.8.2.1.17 - 6.8.2.1.20.
6.8.2.1.4	Råtankene skal være konstrueret og fremstillet i overensstemmelse med kravene i standarderne i 6.8.2.6 eller en teknisk norm, der er anerkendt af den kompetente myndighed i henhold til 6.8.2.7, ud fra hvilken materialet vælges og vægtykkelsen bestemmes, idet der tages hensyn til den højeste og laveste fyldnings- og arbejdstemperatur. Dog skal minimumskravene i 6.8.2.1.6 - 6.8.2.1.26 overholdes.	
6.8.2.1.5	Tanke til visse farlige stoffer skal være forsynet med ekstra beskyttelse. Denne kan bestå af ekstra tykke tankvægge (øget beregnet tryk), idet denne overdimensionering fastsættes på baggrund af den fare, der er forbundet med de pågældende stoffer, eller af en beskyttelsesanordning (se de særlige bestemmelser i 6.8.4).	
6.8.2.1.6	Svejsningen skal være udført efter anerkendte metoder og yde fuld sikkerhed. Udførelse og kontrol af svejsningen skal opfylde kravene i 6.8.2.1.23.	
6.8.2.1.7	Der skal træffes foranstaltninger til at beskytte tankene mod deformation forårsaget af indre undertryk. Råtanke, bortset fra råtanke i henhold til 6.8.2.2.6, som er udstyret med vakuumentil, skal konstrueres, så de kan modstå et ydre tryk, som er mindst 21 kPa (0,21 bar) højere end det indre tryk, uden at der opstår permanente deformationer. Råtanke, som kun bruges til transport inden for emballagegruppe II eller III af faste stoffer (pulverformige eller granulerede), som ikke smelter under transport, kan konstrueres til et lavere ydre tryk, men ikke mindre end 5 kPa (0,05 bar). Vakuumentilerne skal indstilles til at åbne ved et vakuum, der ikke må være større end det undertryk, som tanken er konstrueret til. En råtanke, som ikke er udstyret med en vakuumentil, skal konstrueres, så den kan modstå et ydre tryk på mindst 40 kPa (0,4 bar) over det indre tryk, uden at der opstår permanente deformationer.	

Materialer til råtanke

6.8.2.1.8 Råtankene skal være fremstillet af egnede metaller, der, for så vidt der ikke er foreskrevet andre temperaturintervaller for de enkelte klasser, hverken må have tendens til at udvise sprøbrud eller spændingskorrosion i intervallet -20 °C til $+50\text{ °C}$.

6.8.2.1.9 Det materiale, som råtankene eller deres beskyttelsesforinger består af, og som kommer i forbindelse med indholdet, må ikke indeholde stoffer, der kan reagere på farlig måde (se "Farlige reaktioner" i 1.2.1) med indholdet, danne farlige forbindelser eller svække materialet betydeligt.

Såfremt vægtykkelsen gradvis formindskes som følge af kontakt mellem råtankens materiale og det transporterede stof, skal vægtykkelsen ved konstruktionen forøges i tilsvarende omfang. Dette korrosionstillæg må ikke tages i betragtning ved beregningen af vægtykkelsen.

6.8.2.1.10 Til svejste råtanke må kun anvendes materialer, der er fuldstændig egnede til svejsning, og for hvilke der kan garanteres en tilstrækkelig stor slagsejhed, navnlig i svejse sømme og overgangszoner, ved en omgivende temperatur på -20 °C .

Såfremt der anvendes finkornstål, må den garanterede værdi for flydespænding, R_e , ikke overstige 460 N/mm^2 , og den garanterede maksimumværdi for trækbrudstyrke, R_m , må ikke overstige 725 N/mm^2 i overensstemmelse med materialespecifikationen.

6.8.2.1.11 R_e/R_m -forhold, som overstiger 0,85, er ikke tilladt ved stål, der anvendes til fremstilling af svejste tanke.

R_e = flydespænding for stål med en klart defineret flydegrænse eller den garanterede spænding ved 0,2 % blivende forlængelse for stål uden defineret flydegrænse (1 % for austenitisk stål).

R_m = trækbrudstyrken.

Ved beregning af dette forhold skal de specificerede værdier i kontrolbeviset for materialet altid lægges til grund.

6.8.2.1.12 For stål skal brudforlængelsen i % mindst svare til

$$\frac{10.000}{\text{fastlagt trækbrudstyrke i N/mm}^2}$$

dog således at brudforlængelsen ikke må være under 16 % for finkornstål og ikke under 20 % for andet stål. For aluminiumslegeringer må brudforlængelsen ikke være under 12 %¹⁾.

¹⁾ For plademetals vedkommende skal trækprøvestykkets akse stå vinkelret på rulleretningen. Den blivende brudforlængelse skal måles på et prøvestykke med cirkulært tværsnit, hvor målelængden l er lig med 5 gange diameteren d ($l = 5d$). Hvis der anvendes prøvestykker med rektangulært tværsnit, skal målelængden beregnes efter formlen

$$l = 5,65 \sqrt{F_o},$$

hvor F_o angiver prøvestykkets oprindelige tværsnitsområde.

Beregning af råtankens vægtykkelse

- 6.8.2.1.13 Ved fastsættelse af råtankens vægtykkelse tages udgangspunkt i et tryk, der mindst skal være lig med det beregnede tryk, dog således at der også tages hensyn til de belastninger, som er omtalt i 6.8.2.1.1, og følgende belastninger, hvis det er nødvendigt:

På køretøjer med selvbærende tank, som udsættes for belastninger, skal tanken være konstrueret på en sådan måde, at den kan modstå de deraf følgende belastninger såvel som andre belastninger.

I forbindelse med disse belastninger må den maksimale belastning på det mest belastede sted på råtanken og dennes fastgørelsesanordninger ikke overstige værdien σ , som er defineret i 6.8.2.1.16.

I forbindelse med hver af disse belastninger skal følgende sikkerhedsfaktorer iagttages:

- for metaller med fastlagt flydegrænse: en sikkerhedsfaktor på 1,5 i forhold til flydespændingen, eller
- for metaller uden fastlagt flydegrænse: en sikkerhedsfaktor på 1,5 i forhold til den garanterede 0,2 % blivende forlængelse (for austenitisk stål: en blivende forlængelse på 1 %).

- 6.8.2.1.14 Beregningstrykket fremgår af plads nr. to i koden (se 4.3.4.1) ifølge kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2.

Når "G" er angivet, finder følgende bestemmelser anvendelse:

- (a) Råtanke, som tømmes ved hjælp af tyngdekraften, til transport af stoffer med et damptryk på højst 110 kPa (1,1 bar) (absolut tryk) ved 50 °C skal være konstrueret med et beregningstryk, som er dobbelt så stort som det transporterede stofs statiske tryk, dog mindst dobbelt så stort som det statiske tryk for vand.
- (b) Råtanke til fyldning eller tømning ved tryk til transport af stoffer med et damptryk på højst 110 kPa (1,1 bar) (absolut tryk) ved 50 °C skal være konstrueret med et beregningstryk svarende til 1,3 gange fyldnings- eller tømningstrykket.

Når den numeriske værdi for det laveste beregnede tryk er angivet (overtryk), skal råtanken konstrueres til dette tryk, som skal være mindst 1,3 gange fyldnings- eller tømningstrykket. Følgende minimumsbestemmelser finder anvendelse i disse tilfælde:

- (c) Råtanke til transport af stoffer med et damptryk på over 110 kPa (1,1 bar) ved 50 °C og et kogepunkt på over 35 °C skal, uanset fyldnings- eller tømningssystem, være konstrueret til et beregningstryk på mindst 150 kPa (1,5 bar) overtryk eller 1,3 gange det højeste af fyldnings- og tømningstrykket.
- (d) Råtanke til transport af stoffer med et kogepunkt på højst 35 °C skal, uanset fyldnings- eller tømningssystem, være konstrueret til et beregningstryk svarende til 1,3 gange fyldnings- eller tømningstrykket, men mindst 0,4 MPa (4 bar) (overtryk).

6.8.2.1.15 Ved prøvningstrykket må spændingen σ på det mest belastede sted på råtanken ikke overstige nedenstående værdier i forhold til materialerne. Der skal tages hensyn til en eventuel svækkelse som følge af svejsetsømmene.

6.8.2.1.16 For alle metaller og legeringer skal spændingen σ ved prøvningstrykket være lavere end den mindste værdi beregnet efter følgende formel:

$$\sigma \leq 0,75 Re \text{ eller } \sigma \leq 0,5 Rm$$

hvor:

Re = flydespænding for stål med en klart defineret flydegrænse eller den garanterede spænding ved 0,2 % blivende forlængelse for stål uden defineret fastsat flydegrænse (1 % for austenitstål).

Rm = trækbrudstyrken.

De Re- og Rm-værdier, der skal anvendes, er de specificerede minimumsværdier i henhold til materialestandarderne. Såfremt der ikke foreligger nogen materialestandard for det pågældende metal eller den pågældende legering, skal de anvendte Re- og Rm-værdier godkendes af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

Ved anvendelse af austenitstål kan de i materialestandarderne anførte minimumsværdier overskrides med op til 15 %, såfremt sådanne højere værdier er anført i kontrolbeviset. Minimumsværdierne må dog ikke overskrides ved anvendelse af formlen i 6.8.2.1.18.

Råtankens minimumsvægttykkelse

6.8.2.1.17 Råtankens vægttykkelse skal mindst være lig den største af værdierne beregnet ud fra følgende formler:

$$e = \frac{P_T D}{2\sigma\lambda} \qquad e = \frac{P_C D}{2\sigma}$$

hvor:

e = råtankens minimumstykkelser i mm,

P_T = prøvningstryk i MPa,

P_C = beregningstryk i MPa, som angivet i 6.8.2.1.14,

D = råtankens indvendige diameter i mm,

σ = tilladt spænding som defineret i 6.8.2.1.16 i N/mm², og

λ = en koefficient på 1 eller derunder, afhængig af en eventuel svækkelse på grund af svejsetsømmene, og som er forbundet med eftersynsmetoderne, der er defineret i 6.8.2.1.23.

Vægtykkelsen må i intet tilfælde være mindre end de værdier, som er defineret i

6.8.2.1.18 - 6.8.2.1.21.

| 6.8.2.1.18 - 6.8.2.1.20.

6.8.2.1.18

Råtanke med et cirkulært tværsnit²⁾ med en diameter på 1,80 m eller derunder, med undtagelse af dem, som er nævnt i 6.8.2.1.21, skal have en vægtykkelse på mindst 5 mm, når de er af konstruktionsstål³⁾, eller en tilsvarende tykkelse, når de er fremstillet af et andet metal.

Er diameteren over 1,80 m, skal vægtykkelsen øges til 6 mm, dog ikke for råtanke til transport af pulverformige eller granulerede stoffer, når råtanken er fremstillet af konstruktionsstål, eller til en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal.

Råtanke skal have en vægtykkelse på mindst 5 mm, når de er af konstruktionsstål³⁾ (i overensstemmelse med kravene i 6.8.2.1.11 og 6.8.2.1.12), eller en tilsvarende tykkelse, når de er fremstillet af et andet metal. Er diameteren over 1,80 m, skal tykkelsen øges til 6 mm, dog ikke for tanke til transport af pulverformige eller granulerede stoffer, når råtanken er fremstillet af konstruktionsstål³⁾, eller til en tilsvarende tykkelse, når den er fremstillet af et andet metal.

Uanset hvilket metal der benyttes, skal råtanken under alle omstændigheder have en vægtykkelse på mindst 3 mm.

Ved "tilsvarende tykkelse" forstås den værdi, der beregnes ud fra følgende formel⁴⁾:

$$e_1 = \frac{464e_0}{\sqrt[3]{(R_{m1}A_1)^2}}$$

²⁾ For råtanke, der ikke har et cirkulært tværsnit, f.eks. kuffertformede eller elliptiske råtanke, skal de angivne diametre svare til de værdier, der beregnes ud fra et cirkulært tværsnit med samme overflade. På sådanne beholdere må væggens rundingsradius højst være 2.000 mm på siderne og 3.000 mm på toppen og i bunden.

³⁾ I 1.2.1 findes definitioner på "konstruktionsstål" og "referencestål". "Konstruktionsstål" dækker i dette tilfælde også ståltyper, som i EN-materialestandarder beskrives som "konstruktionsstål", og som har en mindste trækbrudstyrke på mellem 360 N/mm² og 490 N/mm² og en mindste brudforlængelse, som er i overensstemmelse med 6.8.2.1.12.

⁴⁾ Denne formel stammer fra den generelle formel:

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\left(\frac{R_{m0}A_0}{R_{m1}A_1}\right)^2}$$

hvor

e_1 = råtankens minimumsvægtykkelse i mm for det valgte metal,

e_0 = råtankens minimumsvægtykkelse i mm for konstruktionsstål ifølge 6.8.2.1.18 og 6.8.2.1.19,

R_{m0} = 370 (trækbrudstyrke i N/mm² for referencestål, se definitionen i 1.2.1),

A_0 = 27 (brudforlængelsen i % for referencestål),

R_{m1} = det valgte metals minimale trækbrudstyrke i N/mm², og

A_1 = det valgte metals minimale brudforlængelse i % ved trækbrudstyrke.

6.8.2.1.19 Når tanken i overensstemmelse med 6.8.2.1.20 er forsynet med en yderligere beskyttelse mod beskadigelse forårsaget af stød fra siden eller væltning, kan den kompetente myndighed tillade, at de foreskrevne minimumsvægttykkelser nedsættes i forhold til den anvendte beskyttelse. For råtanke med en diameter på 1,80 m eller derunder skal tykkelsen dog være mindst 3 mm, når de er af konstruktionsstål³⁾, eller en tilsvarende tykkelse, når de er fremstillet af et andet metal. For råtanke med en diameter på over 1,80 m skal tykkelsen være mindst 4 mm, når de er af konstruktionsstål³⁾, eller en tilsvarende tykkelse, når de er fremstillet af et andet metal.

Ved "tilsvarende tykkelse" forstås den værdi, der beregnes ud fra formlen i 6.8.2.1.18.

Med undtagelse af tilfælde beskrevet i 6.8.2.1.21 skal tykkelsen på råtanke med beskyttelse mod beskadigelse i overensstemmelse med 6.8.2.1.20 (a) eller (b) mindst have den værdi, som er angivet i nedenstående tabel.

Når tanken i overensstemmelse med 6.8.2.1.20 er forsynet med en yderligere beskyttelse mod beskadigelse, kan den kompetente myndighed tillade, at de foreskrevne minimumsvægttykkelser nedsættes i forhold til den anvendte beskyttelse. For råtanke med en diameter på 1,80 m eller derunder skal tykkelsen dog være mindst 3 mm, når de er af konstruktionsstål³⁾, eller en tilsvarende tykkelse, når de er fremstillet af et andet metal. For råtanke med en diameter på over 1,80 m skal tykkelsen være mindst 4 mm, når de er af konstruktionsstål³⁾, eller en tilsvarende tykkelse, når de er fremstillet af et andet metal.

Ved "tilsvarende tykkelse" forstås den værdi, der beregnes ud fra formlen i 6.8.2.1.18.

Tykkelsen på råtanke med beskyttelse mod beskadigelse i overensstemmelse med 6.8.2.1.20 skal mindst have den værdi, der er angivet i nedenstående tabel.

	Råtankens diameter	≤ 1,80 m	> 1,80 m
Råtankens minimumsvægttykkelse	Rustfrit austenitisk stål	2,5 mm	3 mm
	Andre ståltyper	3 mm	4 mm
	Aluminiumslegering	4 mm	5 mm
	Rent aluminium på 99,80 %	6 mm	8 mm

³⁾ I 1.2.1 findes definitioner på "konstruktionsstål" og "referencestål". "Konstruktionsstål" dækker i dette tilfælde også ståltyper, som i EN-materialestandarder beskrives som "konstruktionsstål", og som har en mindste trækbrudstyrke på mellem 360 N/mm² og 490 N/mm² og en mindste brudforlængelse, som er i overensstemmelse med 6.8.2.1.12.

<p>6.8.2.1.20 For tanke bygget efter 1. januar 1990 anses beskyttelse mod beskadigelse som anført i 6.8.2.1.19 ovenfor at foreligge, når følgende eller tilsvarende forholdsregler er truffet:</p> <p>(a) For tanke til transport af pulverformige eller granulerede stoffer skal beskyttelsen opfylde de krav, der er fastsat af den kompetente myndighed.</p> <p>(b) For tanke til transport af andre stoffer anses beskyttelse mod beskadigelse for at foreligge, når følgende bestemmelser er opfyldt:</p> <p>1. Tanke med cirkulært eller elliptisk tværsnit med en maksimal krumningsradius på 2 m skal være forsynet med forstærkningselementer bestående af skillevægge, skvulpeplader eller udvendige eller indvendige ringe, der skal være placeret på en sådan måde, at mindst en af følgende betingelser er opfyldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afstanden mellem to forstærkningselementer, der støder op til hinanden, skal være højst 1,75 m. - Indholdet mellem to skillevægge eller skvulpeplader må ikke overstige 7.500 liter. <p>Det lodrette tværsnit af en ring med tilhørende kobling skal have et modstandsmoment på mindst 10 cm³.</p> <p>Udvendige ringe må ikke have fremspring med en radius på mindre end 2,5 mm.</p> <p>Skillevægge og skvulpeplader skal overholde kravene i 6.8.2.1.22.</p> <p>Skillevægge og skvulpeplader skal mindst have samme tykkelse som råtanken.</p>	<p>Beskyttelsen, som er anført i 6.8.2.1.19, kan bestå af:</p> <ul style="list-style-type: none"> - en overordnet udvendig konstruktionsbeskyttelse som i en "sandwichkonstruktion", hvor beklædningen er fastgjort til råtanken, - en konstruktion, hvor råtanken understøttes af et komplet skelet med langsgående og tværgående støtteelementer, eller - en dobbeltvægskonstruktion. <p>For tanke med dobbelte vægge med lufttomt mellemrum skal den udvendige metalvæg og råtankvæggen tilsammen have en tykkelse, der svarer til den i 6.8.2.1.18 fastsatte minimumsvægtkælle, dog således at selve råtanken mindst har den i 6.8.2.1.19 fastsatte minimumsvægtkælle.</p> <p>For tanke med dobbelte vægge, hvorimellem der er anbragt et mindst 50 mm tykt lag af et fast materiale, skal den udvendige væg have en tykkelse på mindst 0,5 mm, når den er af konstruktionsstål³⁾, eller mindst 2 mm, når den er fremstillet af glasfiberforstærket plast. Til det mellemliggende lag af et fast materiale kan anvendes stift skumplast med en absorptionsevne over for stød svarende til f.eks. polyurethanskumplast.</p>
---	--

2. For tanke med dobbelte vægge med lufttomt mellemrum skal den udvendige metalvæg og rå-tankvæggen tilsammen have en tykkelse, der svarer til den i 6.8.2.1.18 fastsatte vægtykkelse, dog således at selve råtanken mindst har den i 6.8.2.1.19 fastsatte minimumsvægtykkelse.
3. For tanke med dobbelte vægge, hvorimellem der er anbragt et mindst 50 mm tykt lag af et fast materiale, skal den udvendige væg have en tykkelse på mindst 0,5 mm, når den er af konstruktionsstål³⁾, eller mindst 2 mm, når den er fremstillet af glasfiberforstærket plast. Til det mellemliggende lag af et fast materiale kan anvendes stift skumplast (med en absorptionssevne over for stød svarende til f.eks. polyurethanskumplast).
4. Råtanke med en form, der afviger fra den i punkt 1 nævnte, herunder især kuffertformede råtanke, skal hele vejen rundt omkring midten i lodret retning og i mindst 30 % af højden være forsynet med en beskyttelse, som er konstrueret på en sådan måde, at der ydes specifik modstand, som mindst svarer til den, der forekommer i en råtank konstrueret af konstruktionsstål³⁾ med en tykkelse på 5 mm (ved en råtankdiameter på højst 1,80 m) eller 6 mm (ved en råtankdiameter på over 1,80 m). Beskyttelsen skal være solidt fastgjort til råtanken.

³⁾ I 1.2.1 findes definitioner på "konstruktionsstål" og "referencestål". "Konstruktionsstål" dækker i dette tilfælde også ståltyper, som i EN-materialestandarder beskrives som "konstruktionsstål", og som har en mindste trækbrudstyrke på mellem 360 N/mm² og 490 N/mm² og en mindste brudforlængelse, som er i overensstemmelse med 6.8.2.1.12.

Dette krav anses for at være opfyldt uden yderligere dokumentation for specifik modstand, når beskyttelsen omfatter påsvejsning af en plade af samme materiale som råtanken i det område, der skal forstærkes, således at råtankens minimumstykkelse er i overensstemmelse med 6.8.2.1.18.

Denne beskyttelse afhænger af den eventuelle belastning af tanke af konstruktionsstål³⁾ i tilfælde af en ulykke, hvor tankens ender og vægge har en tykkelse på mindst 5 mm ved en diameter på højst 1,80 m eller mindst 6 mm ved en diameter på mere end 1,80 m. Såfremt der anvendes en anden form for metal, skal den tilsvarende tykkelse opnås i overensstemmelse med formlen i 6.8.2.1.18.

Denne form for beskyttelse kræves ikke for aftagelige tanke, når de på alle sider er beskyttet af det transporterende køretøjs sidefjæle.

- 6.8.2.1.21 For råtanke, der er konstrueret i overensstemmelse med 6.8.2.1.14 (a), og som har en kapacitet på højst 5.000 liter, eller som er opdelt i tætte sektioner med en kapacitet på højst 5.000 liter hver, kan vægtykkelsen justeres, medmindre andet er foreskrevet i 6.8.3 eller 6.8.4, dog således at den mindst svarer til den relevante værdi i nedenstående tabel:

Råtankens maksimale krumningsradius (m)	≤ 2	2-3	2-3
Råtankens eller tanksektionens kapacitet (m³)	≤ 5,0	≤ 3,5	> 3,5 ≤ 5,0
Minimumstykkelse for konstruktionsstål (mm)	3	3	4

³⁾ I 1.2.1 findes definitioner på "konstruktionsstål" og "referencestål". "Konstruktionsstål" dækker i dette tilfælde også ståltyper, som i EN-materialestandarder beskrives som "konstruktionsstål", og som har en mindste trækbrudstyrke på mellem 360 N/mm² og 490 N/mm² og en mindste brudforlængelse, som er i overensstemmelse med 6.8.2.1.12.

Når der anvendes et andet metal end konstruktionsstål³⁾, skal tykkelsen fastsættes efter beregningsformlen i 6.8.2.1.18 og skal mindst have den værdi, der er angivet i nedenstående tabel:

		≤ 2	2-3	2-3
		≤ 5,0	≤ 3,5	> 3,5 ≤ 5,0
Minimumstykkelse af råtank (mm)	Råtankens maksimale krumningsradius (m)			
	Råtankens eller tanksektionens kapacitet (m ³)			
	Austenitisk rustfrit stål	2,5	2,5	3
	Andre typer stål	3	3	4
	Aluminiumslegeringer	4	4	5
	Ren aluminium 99,80 %	6	6	8

Skillevægge og skvulpeplader må under ingen omstændigheder være tyndere end tankvæggene.

6.8.2.1.22 Skvulpeplader og skillevægge skal være konkave med en mindst 10 cm dyb hulning, eller de skal være bølgede, profilerede eller på anden måde forstærkede, således at de får en tilsvarende styrke. Skvulpeplader skal have en overflade svarende til mindst 70 % af tværsnittet af den tank, hvori de er anbragt.

Svejsning og eftersyn af svejsesømme

6.8.2.1.23 Fabrikantens kvalifikationer med hensyn til udførelse af svejsearbejder skal være godkendt af den kompetente myndighed. Svejsearbejder udføres af faglærte svejsere, og kvaliteten af den anvendte metode (samt eventuel varmebehandling) skal være påvist ved prøvning af metoden. Det skal påvises ved ikke-destruktiv prøvning med røntgen eller ultralyd, at svejsningernes kvalitet er egnet til de pågældende belastninger.

³⁾ I 1.2.1 findes definitioner på "konstruktionsstål" og "referencestål". "Konstruktionsstål" dækker i dette tilfælde også ståltyper, som i EN-materialestandarder beskrives som "konstruktionsstål", og som har en mindste trækbrudstyrke på mellem 360 N/mm² og 490 N/mm² og en mindste brudforlængelse, som er i overensstemmelse med 6.8.2.1.12.

Følgende kontrol foretages i overensstemmelse med værdien af koefficienten λ , som blev brugt til at fastslå råtankens tykkelse i 6.8.2.1.17:

- $\lambda = 0,8$: Svejsesømmene kontrolleres så vidt muligt visuelt på begge sider og underkastes ikke-destruktiv stikprøvekontrol. Alle T-svejsesamlinger, hvor den samlede længde af den undersøgte svejsesøm skal være mindst 10 % af summen af længden af alle svejsesømme i længderetning, rundtgående retning og radialt (i tankenderne), skal prøves.
- $\lambda = 0,9$: Samtlige svejsesømme i længderetningen, samtlige samlinger af svejsesømme, 25 % af de cirkulære svejsesømme samt svejsesømme til samling af udstyr med stor diameter underkastes ikke-destruktiv prøvning. Svejsesømmene skal så vidt muligt kontrolleres visuelt på begge sider.
- $\lambda = 1$: Alle svejsesømme underkastes ikke-destruktiv prøvning og kontrolleres så vidt muligt visuelt på begge sider. Der skal udtages prøve af svejsningen.

Hvis der er tvivl om svejsesømmenes kvalitet, kan den kompetente myndighed foreskrive yderligere kontrol.

Andre konstruktionskrav

- 6.8.2.1.24 Foringen skal være konstrueret på en sådan måde, at den med sikkerhed forbliver tæt uanset de deformationer, der kan opstå under normale transportforhold (se 6.8.2.1.2).
- 6.8.2.1.25 Varmeisoleringen skal være konstrueret på en sådan måde, at den ikke hindrer adgangen til og funktionen af fyldnings- og tømningens anordninger og sikkerhedsventiler.
- 6.8.2.1.26 Såfremt råtanke, som er beregnet til transport af brandfarlige stoffer med et flammepunkt på højst 60 °C, er forsynet med ikke-metalliske beskyttelsesforinger (indre lag), skal råtankene og beskyttelsesforingerne være udformet således, at der ikke er fare for antændelse på grund af elektrostatisk opladning.
- 6.8.2.1.27 Råtanke til transport af væsker med et flammepunkt på højst 60 °C, brandfarlige gasser, UN 1361 kulstof eller UN 1361 kønrøg, emballagegruppe II, skal kobles til stellet ved brug af mindst én god elektrisk forbindelse. Eventuel metalkontakt, som kan forårsage elektrokemisk korrosion, skal undgås. Råtanke skal forsynes med mindst en jordforbindelse, der er tydeligt mærket med symbolet "⚡", og som kan forbindes elektrisk.
- Alle dele i en tankcontainer til transport af væsker med et flammepunkt på højst 60 °C, brandfarlige gasser, UN 1361 kulstof eller UN 1361 kønrøg, emballagegruppe II, skal kunne forbindes elektrisk med jorden. Eventuel metalkontakt, som kan forårsage elektrokemisk korrosion, skal undgås.

6.8.2.1.28 *Beskyttelse af armatur monteret øverst på tanken*

Armaturog tilbehør, der er monteret øverst på tanken, skal beskyttes mod skader, der kan opstå, hvis tanken vælter. Denne beskyttelse kan bestå af forstærkningsringe, beskyttelsesudhæng eller tvær- eller langsgående elementer, der er konstrueret på en sådan måde, at de yder effektiv beskyttelse.

6.8.2.2 Udstyr

6.8.2.2.1 Passende ikke-metalliske materialer kan bruges til fremstilling af betjeningsudstyr og støtteindretninger.

Alt udstyr skal være anbragt således, at det ikke kan rives løs eller beskadiges under transporten eller håndteringen. Udstyrets sikkerhedsniveau skal være afpasset efter og svare til selve råtankens sikkerhedsniveau, og udstyret skal i særdeleshed:

- være foreneligt med de transporterede stoffer, og
- opfylde kravene i 6.8.2.1.1.

Rørsystemet skal være konstrueret, udført og monteret, således at det ikke beskadiges på grund af temperaturudvidelse og -sammentrækning, mekaniske slag og vibration.

Flest mulige driftsanordninger skal være samlet i færrest mulige åbninger i råtanken. Det skal sikres, at udstyret, inklusive inspektionsåbningernes dæksler (låg), forbliver tæt, selv hvis tankvognen vælter, idet der tages højde for de kræfter, som kan udløses af stød (f.eks. acceleration og dynamisk tryk). Et begrænset udslip af tankens indhold som følge af en høj momentan trykpåvirkning kan dog accepteres.

Betjeningsudstyrets tæthed skal sikres, selv hvis tankcontaineren vælter.

Pakningerne skal være fremstillet af et materiale, der er foreneligt med det transporterede stof, og de skal udskiftes, så snart deres ydeevne svækkes, f.eks. som følge af slid.

Pakninger, der skal sikre, at anordninger, som betjenes under den normale brug af tanke, forbliver tætte, skal være konstrueret og anbragt på en sådan måde, at de ikke beskadiges ved betjening af den anordning, hvori de indgår.

6.8.2.2.2 Bundåbninger til fyldning eller tømning af tanke, som er anført i kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2, og hvis tankkode indeholder bogstavet "A" på tredje plads (se 4.3.4.1.1), skal være forsynet med mindst to af hinanden uafhængige seriemonterede lukkeanordninger. Lukkeanordningerne skal omfatte:

- en udvendig stopventil med rørledning af hammerbart metallisk materiale, og

- en lukkemekanisme for enden af hvert rør, som kan være en skrueprop, en blindflange eller en tilsvarende anordning. Lukkemekanismen skal være tilstrækkelig tæt til at sikre, at indholdet ikke slipper ud. Der skal træffes foranstaltninger til at sikre trykaflastning i udløbsrør, før lukkemekanismen fjernes helt.

Bundåbninger til fyldning eller tømning i tanke, som er anført i kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2, og hvis tankkode indeholder bogstavet "B" på tredje plads (se 4.3.3.1.1 eller 4.3.4.1.1), skal være forsynet med mindst tre seriemonterede, men uafhængige lukkeanordninger. Lukkeanordningerne skal have

- en indvendig stopventil, dvs. en stopventil, som er monteret inden i råtanken eller i et svejset dæksel eller et tilsvarende dæksel,
- en udvendig stopventil eller en tilsvarende anordning⁵⁾

for enden af hvert rør

| så tæt som muligt på råtanken

og

- en lukkemekanisme for enden af hvert rør, som kan være en skrueprop, en blindflange eller en tilsvarende anordning. Lukkemekanismen skal være tilstrækkelig tæt til at sikre, at indholdet ikke slipper ud. Der skal træffes foranstaltninger til at sikre trykaflastning i udløbsrør, før lukkemekanismen fjernes helt.

Med hensyn til tanke til transport af visse krystallinske eller meget viskøse stoffer og råtanke med ebonit- eller termoplastbelægning, kan den indvendige stopventil dog erstattes af en udvendig stopventil forsynet med ekstrabeskyttelse.

Den indvendige stopventil skal kunne betjenes enten ovenfra eller nedenfra. Når stopventilen er åben eller lukket, skal indstillingen så vidt muligt kunne verificeres udefra. Den indvendige stopventils betjeningsanordning skal være konstrueret på en sådan måde, at den ikke kan åbnes som følge af stød eller ved uagtsomhed.

Den indvendige lukkeanordning skal fungere selv i tilfælde af beskadigelse af den udvendige betjeningsanordning.

For at hindre at indholdet slipper ud i tilfælde af beskadigelse af de udvendige tømningensanordninger (rørledninger, lukkeanordninger på siden), må den indvendige stopventil og dens sæde ikke kunne rives løs i tilfælde af ydre belastninger, og de skal være konstrueret på en sådan måde, at de kan modstå sådanne belastninger. Fyldnings- og tømningensanordninger (inklusive dæksler eller skruepropper) og eventuelle beskyttelseshætter skal kunne sikres mod uønsket åbning.

Lukkeanordningens position og/eller lukkeretning skal fremgå tydeligt.

Alle åbninger på tanke, som er omtalt i kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2, og hvis tankkode indeholder bogstavet "C" eller "D" på tredje plads (se 4.3.3.1.1 eller 4.3.4.1.1), skal være an-

⁵⁾ For tankcontainere med en kapacitet på under 1 m^3 kan den udvendige stopventil eller en tilsvarende anordning erstattes af en blindflange.

bragt over væskniveau. Rør eller rørledninger på tanken må ikke være under væskniveau. Den nederste del af råtanken for tanke med en tankkode, der indeholder bogstavet "C" på tredje plads, kan være forsynet med åbninger til rengøring (rensehul). Denne åbning skal være forsynet med et tætsluttende dæksel, hvis konstruktion skal være godkendt af den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ.

6.8.2.2.3 Tanke, som ikke er hermetisk lukkede, kan forsynes med vakuumventiler for at forebygge et uacceptabelt indre undertryk. Vakuumventilerne skal indstilles til at åbne ved et vakuum, der ikke må være større end det undertryk, som tanken er konstrueret til (se 6.8.2.1.7). Hermetisk lukkede tanke må ikke forsynes med vakuumventiler. Tanke med tankkode SGAH, S4AH eller L4BH, der er forsynet med vakuumventiler, som åbnes ved et negativt tryk på mindst 21 kPa (0,21 bar), skal dog anses for at være hermetisk lukkede. Med hensyn til tanke beregnet til transport af faste stoffer (pulverformige eller granulerede) hørende til emballagegruppe II eller III, som ikke smelter under transport, kan det negative tryk reduceres til ikke mindre end 5 kPa (0,05 bar).

Vakuumventiler og ventilationssystemer (se 6.8.2.2.6), der anvendes på tanke, som er beregnet til at transportere stoffer, der opfylder flammepunktskriterierne for klasse 3, skal forhindre en direkte passage af flammer ind i tanken ved hjælp af passende anordning til at hindre, at en flamme udvikler sig, eller råtanken skal være i stand til at modstå en eksplosion som følge af, at en flamme når ind i tanken, uden at der opstår en lækage.

Hvis beskyttelsen består af en egnet flammefælde eller flammespærre, skal den placeres så tæt som muligt på råtanken eller råtankrummet. Med hensyn til tanke med flere rum skal hvert rum beskyttes separat.

6.8.2.2.4 Råtanken eller hvert af dens rum skal være forsynet med en åbning, der er stor nok til, at der kan foretages eftersyn.

6.8.2.2.5 (*Reserveret*)

6.8.2.2.6 Tanke til transport af væsker, hvis damptryk ved 50 °C ikke overstiger 110 kPa (1,1 bar) (absolut tryk), skal være forsynet med et ventilationssystem og en sikkerhedsanordning, som hindrer, at indholdet løber ud, hvis tanken vælter. I modsat fald skal de opfyldte bestemmelserne i 6.8.2.2.7 eller 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.7 Tanke til transport af væsker med et damptryk på over 110 kPa (1,1 bar) ved 50 °C og et kogepunkt på over 35 °C skal være forsynet med en sikkerhedsventil på mindst 150 kPa (1,5 bar) (overtryk), som skal åbne sig helt ved et tryk, der ikke overstiger prøvningstrykket. I modsat fald skal tankene opfylde bestemmelserne i 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.8 Tanke til transport af væsker med et kogepunkt på højst 35 °C skal være forsynet med en sikkerhedsventil på mindst 300 kPa (3 bar) (overtryk), som skal åbne sig helt ved et tryk, der ikke overstiger prøvningstrykket. I modsat fald skal tankene være hermetisk lukket⁶⁾.

6.8.2.2.9 Bevægelige dele, som f.eks. låg, lukkeanordninger osv., som ved gnidning eller stød kan komme i forbindelse med råtanke af aluminium til transport af brandfarlige væsker med et

⁶⁾ I 1.2.1 findes en definition af "hermetisk lukket tank".

flammpunkt på 60 °C eller derunder eller transport af brandfarlige gasser, må ikke være fremstillet af ubeskyttet korroderende stål.

6.8.2.2.10 Hvis tanke, som skal være hermetisk lukkede, er udstyret med sikkerhedsventiler, skal der foran disse monteres en sprængskive, og følgende betingelser skal opfyldes:

Monteringen af sprængskiven og sikkerhedsventilen skal opfylde den kompetente myndigheds krav. Der skal være monteret et manometer eller en tilsvarende egnet indikator mellem sprængskiven og sikkerhedsventilen til at påvise brist, gennemtæring eller utætheder i skiven, som kan påvirke sikkerhedsventilens funktion.

6.8.2.3 *Typogodkendelse*

6.8.2.3.1 Den kompetente myndighed eller et af denne udpeget organ skal for hver ny type fast tank, aftagelig tank, tankcontainer, tankveksellad, batterikøretøj eller MEGC udstede en attest, der bekræfter, at den type, herunder fastgørelsesanordningerne, som den har inspiceret, er egnet til det tilsigtede formål og opfylder konstruktionsbestemmelserne i 6.8.2.1, udstyrsbestemmelserne i 6.8.2.2, samt særlige bestemmelser for transporterede stoffer hørende til de enkelte klasser.

Attesten skal indeholde:

- Prøvningsresultaterne.
- Et godkendelsesnummer for typen.

Godkendelsesnummeret skal bestå af kendingsbogstaverne⁷⁾ for den stat, i hvilken godkendelsen blev udstedt, og et registreringsnummer.

- Tankkoden i overensstemmelse med 4.3.3.1.1 eller 4.3.4.1.1.
- De alfanumeriske koder for særlige konstruktions- (TC), udstyrs- (TE) og typegodkendelseskrav (TA) i 6.8.4, der er angivet i kolonne (13) i tabel A i kapitel 3.2, for de stoffer, som tanken er godkendt til at transportere.
- Eventuelt de stoffer/den stofgruppe, som tanken er godkendt til at transportere. Stoffernes kemiske navn eller tilsvarende samlebetegnelse (se 2.1.1.2) og klassifikation (klasse, klassifikationskode og emballagegruppe) skal opgives. Med undtagelse af stoffer i klasse 2 og stoffer nævnt i 4.3.4.1.3 kan det tillades, at beskrivelsen af de enkelte stoffer udelades. I disse tilfælde skal stofgrupper godkendes til transport, hvis stofferne er tilladt på baggrund af den tankkode, der er vist i den systematiske fremgangsmåde i 4.3.4.1.2. Der skal tages højde for eventuelle relevante særlige bestemmelser.

Stofferne, som er anført i attesten, eller de stofgrupper, som er godkendt i overensstemmelse med den systematiske fremgangsmåde, skal generelt være forenelige med tankens egenska-

⁷⁾ De internationale kendingsbogstaver i henhold til Færdselskonventionen (Wien 1968).

ber. Attesten skal, såfremt det ikke var muligt at foretage en grundig undersøgelse af foreneligheden ved udstedelse af typegodkendelsen, indeholde et forbehold herom.

En kopi af attesten skal vedhæftes tankjournalen for hver tankvogn, batterikøretøj eller MEGC, der er fremstillet (se 4.3.2.1.7).

- 6.8.2.3.2 Såfremt tanke, batterikøretøjer eller MEGC's seriefremstilles uden ændringer, gælder denne godkendelse for de tanke, batterikøretøjer eller MEGC's, som er seriefremstillet eller fremstillet i overensstemmelse med prototypen.

En typegodkendelse kan dog fungere som en godkendelse af tanke med begrænsede konstruktionsmæssige forskelle, som enten mindsker tankenes belastning eller spænding (f.eks. mindre tryk, lavere vægt, mindre rumfang) eller øger konstruktionens sikkerhed (f.eks. øget vægtykkelse, flere skvulpeplader, mindre diameter på åbninger). De begrænsede forskelle skal klart fremgå af typegodkendelsesattesten.

- 6.8.2.3.3 Følgende krav gælder for tanke, der ikke er omfattet af særlig bestemmelse TA4 i 6.8.4 (og 1.8.7.2.4).

Typegodkendelsen kan højst være gyldig i 10 år. Hvis de relevante tekniske krav i ADR (herunder de standarder, der henvises til) ændres inden for denne periode, således at typegodkendelsen ikke længere er i overensstemmelse med dem, skal den kompetente myndighed eller det organ, der er udpeget af den pågældende myndighed, som har udstedt typegodkendelsen, trække denne tilbage og informere indehaveren af typegodkendelsen derom.

Anm.: Se fristerne for tilbagetrækning af eksisterende typegodkendelser i kolonne (5) i tabellerne i henholdsvis 6.8.2.6 og 6.8.3.6.

En typegodkendelse, der er udløbet eller trukket tilbage, giver ikke længere tilladelse til fremstilling af tanke, batterikøretøjer eller MEGC's i henhold til den pågældende typegodkendelse.

I så fald gælder de relevante bestemmelser om anvendelse, periodisk eftersyn og mellemliggende eftersyn af tanke, batterikøretøjer og MEGC's, der er omfattet af den typegodkendelse, som er udløbet eller trukket tilbage, fortsat for de pågældende tanke, batterikøretøjer og MEGC's, der er fremstillet før udløbet eller tilbagetrækningen, hvis disse fortsat må anvendes.

De må fortsat anvendes, så længe de stadig er i overensstemmelse med kravene i ADR. Hvis de ikke længere er i overensstemmelse med kravene i ADR, må de kun fortsat anvendes, hvis anvendelsen er tilladt i henhold til de relevante overgangsbestemmelser i kapitel 1.6.

Typegodkendelser kan fornyes efter en fuldstændig evaluering og overensstemmelsesvurdering i forhold til de bestemmelser i ADR, der er gældende på fornyelsesdatoen. Fornyelse er ikke tilladt, når en typegodkendelse er trukket tilbage. Midlertidige ændringer af en eksisterende typegodkendelse, som ikke påvirker overensstemmelsen (se 6.8.2.3.2), har ingen indflydelse på godkendelsens oprindelige gyldighed.

Anm.: Evalueringen og overensstemmelsesvurderingen kan foretages af et andet organ end det, der har udstedt den oprindelige typegodkendelse.

Det udstedende organ skal opbevare al dokumentation vedrørende typegodkendelse i hele gyldighedsperioden, herunder eventuelle forlængelsesperioder.

Hvis det udstedende organs udpegelse tilbagekaldes eller begrænses, eller hvis organet har indstillet sine aktiviteter, skal den kompetente myndighed træffe passende foranstaltninger for at sikre, at dokumenterne enten behandles af et andet kontrolorgan eller holdes tilgængelige.

6.8.2.4 *Eftersyn og prøvning*

6.8.2.4.1 Råtanke og disses udstyr skal, samlet eller hver for sig, underkastes et eftersyn, inden de tages i brug. Dette eftersyn skal omfatte:

- Kontrol af overensstemmelse med den godkendte type.
- Kontrol af konstruktionsmæssige egenskaber⁸⁾.
- En indvendig og en udvendig undersøgelse.
- Hydraulisk trykprøvning⁹⁾ ved det på pladen angivne prøvningstryk i overensstemmelse med 6.8.2.5.1.
- En tæthedsprøvning og kontrol af, at udstyret fungerer korrekt.

Bortset fra klasse 2 afhænger prøvningstrykket i den hydrauliske trykprøvning af det beregnede tryk, og det skal mindst være lig med det tryk, der er angivet i nedenstående tabel:

Beregnet tryk (bar)	Prøvningstryk (bar)
$G^{10)}$	$G^{10)}$
1,5	1,5
2,65	2,65
4	4
10	4
15	4
21	10 (4) ¹¹⁾

Minimumsprøvningstryk for klasse 2 fremgår af tabellen over gasser og gasblandinger i 4.3.3.2.5.

⁸⁾ For råtanke, der kræver et prøvningstryk på 1 MPa (10 bar) eller derover, skal kontrollen af de konstruktionsmæssige egenskaber desuden omfatte prøveudtagning i svejsesømme (arbejdsprøver) i overensstemmelse med 6.8.2.1.23 og prøvningerne beskrevet i 6.8.5.

⁹⁾ I særlige tilfælde og efter tilladelse fra den sagkyndige, som er godkendt af den kompetente myndighed, kan den hydrauliske trykprøvning erstattes af trykprøvning med en anden væske eller gas, såfremt dette ikke udgør nogen fare.

¹⁰⁾ G = det mindste beregnede tryk i overensstemmelse med de generelle krav i 6.8.2.1.14 (se 4.3.4.1).

¹¹⁾ Minimumsprøvningstryk for UN 1744 brom eller UN 1744 bromopløsning.

Den hydrauliske trykprøvning skal udføres på råtanken som helhed og separat på hvert enkelt rum i råtanke, der er opdelt i flere rum.

Prøvningen skal udføres på hvert rum ved et tryk på mindst 1,3 gange det maksimale arbejdstryk.

Den hydrauliske trykprøvning skal foretages, før eventuel varmeisolering installeres.

Når råtank og udstyr prøves hver for sig, skal de samlet underkastes tæthedsprøvning i overensstemmelse med 6.8.2.4.3.

Tæthedsprøvningen skal foretages separat for hvert enkelt rum i råtanke, der er opdelt i flere rum.

6.8.2.4.2 Råtanke og disses udstyr skal underkastes periodiske eftersyn mindst hvert:

sjette år | femte år

De periodiske eftersyn skal omfatte:

- en udvendig og indvendig undersøgelse,
- tæthedsprøvning i henhold til 6.8.2.4.3 af råtanken med udstyr og kontrol af, at alt udstyr fungerer korrekt,
- som hovedregel en hydraulisk trykprøvning⁹⁾ (prøvningstrykket for råtankene og eventuelt de enkelte rum fremgår af 6.8.2.4.1).

Varmeisolerende kapper og anden isolation må kun fjernes, hvis dette er absolut nødvendigt for at opnå en sikker bedømmelse af råtankens egenskaber.

Med hensyn til tanke beregnet til transport af pulverformige eller granulerede stoffer kan de periodiske hydrauliske trykprøvninger efter tilladelse fra den sagkyndige, der er godkendt af den kompetente myndighed, undlades og erstattes af tæthedsprøvninger i overensstemmelse med 6.8.2.4.3 ved et faktisk indre tryk, som er mindst lig med det maksimale arbejdstryk.

6.8.2.4.3 Råtanke og deres udstyr skal underkastes mellemliggende eftersyn mindst hvert:

tredje år. | to og et halvt år.

efter førstegangseftersynet og hvert periodisk eftersyn. Disse mellemliggende eftersyn kan udføres inden for tre måneder før eller efter den angivne dato.

Det mellemliggende eftersyn kan dog udføres på ethvert tidspunkt inden den angivne dato.

Hvis et mellemliggende eftersyn udføres mere end tre måneder før den angivne dato, skal et andet mellemliggende eftersyn udføres mindst

tre år

| to og et halvt år

efter denne dato.

Disse mellemliggende eftersyn skal omfatte tæthedsprøvning af råtanken med udstyr og kontrol af, at alt udstyr fungerer korrekt. Ved tæthedsprøvning skal tanken udsættes for et faktisk indre tryk, der mindst er lig med det maksimale arbejdstryk. For tanke til transport af væsker eller faste pulverformige eller granulerede stoffer skal tæthedsprøvningen, når der anvendes en gas hertil, udføres ved et tryk på mindst 25 % af det maksimale arbejdstryk. Prøvningstrykket må under ingen omstændigheder være under 20 kPa (0,2 bar) (overtryk).

For tanke udstyret med ventilationssystemer og en sikkerhedsanordning, der hindrer indholdet i at løbe ud, hvis tanken vælter, skal trykket ved tæthedsprøvningen svare til det påfyldte stofs statiske tryk.

Tæthedsprøvningen foretages separat for hvert enkelt rum i råtanke, der er opdelt i flere rum.

6.8.2.4.4 Når der er fare for, at tankens eller udstyrets sikkerhed er nedsat som følge af reparationer, ændringer eller uheld, udføres et ekstraordinært eftersyn. Hvis et ekstraordinært eftersyn, der opfylder bestemmelserne i 6.8.2.4.2, er blevet udført, kan det ekstraordinære eftersyn betragtes som et periodisk eftersyn. Hvis et ekstraordinært eftersyn, der opfylder bestemmelserne i 6.8.2.4.3, er blevet udført, kan det ekstraordinære eftersyn betragtes som et mellemliggende eftersyn.

6.8.2.4.5 Prøvninger, eftersyn og kontrol i henhold til 6.8.2.4.1 - 6.8.2.4.4 skal udføres af en sagkyndig, der er godkendt af den kompetente myndighed. Der udstedes en attest, som viser resultaterne af disse prøvninger mv. Denne attest skal indeholde en henvisning til fortegnelsen over de stoffer, der er godkendt til transport i den pågældende tank, eller til tankkoden og de alfanumeriske koder for særlige bestemmelser i overensstemmelse med 6.8.2.3.

En kopi af disse attester skal vedhæftes tankjournalen for hver tankvogn, batterikøretøj eller MEGC, der har gennemgået en prøvning (se 4.3.2.1.7) også i tilfælde af negative resultater.

6.8.2.5 *Mærkning*

6.8.2.5.1 Hver tank skal være forsynet med en mærkeplade af korrosionsbestandigt metal, som ikke må kunne fjernes, og som skal være anbragt et sted, hvor den er let tilgængelig for eftersyn. På mærkepladen skal være stemplet eller på lignende måde anført mindst nedenstående angivelser. Disse angivelser kan indgraveres direkte på selve råtankens vægge, hvis væggene er forstærket således, at graveringen ikke svækker råtankens styrke¹²⁾:

- Godkendelsesnummer.
- Fabrikantens navn eller mærke.
- Fabrikantens serienummer.

¹²⁾ Måleenhederne tilføjes efter numerisk værdi.

- Fabrikationsår.
- Prøvningstryk (overtryk).
- Udvendigt konstruktionstryk (se 6.8.2.1.7).
- Råtankens kapacitet - for råtanke med flere rum, kapaciteten af rummene - efterfulgt af symbolet "S", såfremt råtanken eller råtankens rum på mere end 7.500 liter, ved hjælp af skvulpeplader, er opdelt i rum med en kapacitet på højst 7.500 liter.
- Konstruktionstemperatur (kun hvis denne er over +50 °C eller under -20 °C).
- Dato og type for den seneste prøvning: "måned, år" efterfulgt af et "P", når der er tale om en førstegangsprøvning eller en periodisk prøvning i overensstemmelse med 6.8.2.4.1 og 6.8.2.4.2, eller "måned, år" efterfulgt af et "L", når der er tale om en mellem利iggende tæthedsprøvning i overensstemmelse med 6.8.2.4.3.
- Stempel påført af den sagkyndige, der har foretaget prøvningen.
- Råtankens fremstillingsmateriale og henvisning til materialestandarder, hvis de er tilgængelige, og eventuelt råtankens beskyttelsesforing.
- Prøvningstrykket for råtanken som helhed og prøvningstrykket for hvert enkelt rum angivet i MPa eller bar (overtryk), hvor trykket for hvert enkelt rum er mindre end trykket for råtanken.

Endvidere skal det maksimalt tilladte arbejdstryk være angivet på tanke til fyldning eller tømning ved tryk.

<p>6.8.2.5.2 Følgende oplysninger skal være indgraveret på selve tankvognen eller på en mærkeplade¹²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ejerens eller brugerens navn, - egenvægt og - tilladt totalvægt. <p>Disse oplysninger kræves ikke for køretøjer med aftagelige tanke. Tankkoden i overensstemmelse med 4.3.4.1.1 skal indgraveres på selve den aftagelige tank eller på en mærkeplade.</p>	<p>Følgende oplysninger skal være anført enten på selve tankcontaineren eller på en mærkeplade¹²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ejerens eller brugerens navn, - råtankens kapacitet, - taravægt, - tilladt vægt i lastet tilstand, - for stoffer i henhold til 4.3.4.1.3, den officielle godsbetegnelse for det eller de stoffer, som må transporteres, - tankkode i henhold til 4.3.4.1.1, - for andre stoffer end stofferne i henhold til 4.3.4.1.3, de alfanumeriske koder på alle særlige TC- og TE-bestemmelser, der er angivet i kolonne (13) i tabel A i kapitel 3.2, for de stoffer, der skal transporteres i tanken.
--	---

6.8.2.6 *Bestemmelser for tanke, der er konstrueret, fremstillet og prøvet i overensstemmelse med standarder, der henvises til*

Anm.: Personer eller organer, der er nævnt i standarder som ansvarlige i henhold til ADR, skal opfylde bestemmelserne i ADR.

6.8.2.6.1 *Konstruktion og udførelse*

De standarder, der henvises til i tabellen nedenfor, skal finde anvendelse ved udstedelse af typegodkendelser som angivet i kolonne (4) for at opfylde kravene i kapitel 6.8, der henvises til i kolonne (3). Kravene i kapitel 6.8, der henvises til i kolonne (3), skal have forrang i alle tilfælde. I kolonne (5) er anført den dato, hvor eksisterende typegodkendelser senest skal trækkes tilbage i henhold til 1.8.7.2.4 eller 6.8.2.3.3; hvis der ikke er angivet nogen dato, forbliver typegodkendelsen gyldig, indtil den udløber.

Siden 1. januar 2009 har anvendelsen af de standarder, der henvises til, været obligatorisk. Undtagelserne fremgår af 6.8.2.7 og 6.8.3.7.

Hvis der henvises til flere standarder i forbindelse med anvendelse på de samme krav, skal kun én af disse finde anvendelse, men fuldt ud, medmindre andet er anført i tabellen nedenfor.

¹²⁾ Måleenhederne tilføjes efter numerisk værdi.

Henvisning	Dokumentets titel	Relevante underafsnit og punkter	Gældende for nye typegodkendelser eller fornyelser	Fristen for tilbage-trækning af eksisterende typegodkendelser
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
For alle tanke				
EN 14025:2003 + AC:2005	Tanks for the transport of dangerous goods – Metallic pressure tanks – Design and construction	6.8.2.1	I perioden 1. januar 2005 til 30. juni 2009	
EN 14025:2008	Tanks for the transport of dangerous goods – Metallic pressure tanks – Design and construction	6.8.2.1 og 6.8.3.1	Indtil videre	
EN 14432:2006	Tanks for the transport of dangerous goods – Tank equipment for the transport of liquid chemicals – Product discharge and air inlet valves	6.8.2.2.1	Indtil videre	
EN 14433:2006	Tanks for the transport of dangerous goods – Tank equipment for the transport of liquid chemicals – Foot valves	6.8.2.2.1	Indtil videre	
For tanke med et maksimalt arbejdsstryk på højst 50 kPa, der er beregnet til transport af stoffer med tankkode "G" i kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2.				
EN 13094:2004	Tanks for the transport of dangerous goods – Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar – Design and construction	6.8.2.1	I perioden 1. januar 2005 til 31. december 2009	
EN 13094:2008 + AC:2008	Tanks for the transport of dangerous goods – Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar – Design and construction	6.8.2.1	Indtil videre	
For tanke til gasser i klasse 2				
EN 12493:2001 (undtagen bilag C)	Welded steel tanks for liquefied petroleum gas (LPG) – Road tankers – Design and manufacture <i>Anm.: "Road tankers" skal forstås i betydningen "faste tanke" og "aftagelige tanke" ifølge ADR.</i>	6.8.2.1 (bortset fra 6.8.2.1.17); 6.8.2.4.1 (undtagen tæthedsprøvning); 6.8.2.5.1, 6.8.3.1 og 6.8.3.5.1	I perioden 1. januar 2005 til 31. december 2010	31. december 2012
EN 12493:2008 (undtagen bilag C)	LPG equipment and accessories - Welded steel tanks for liquefied petroleum gas (LPG) – Road tankers – Design and manufacture <i>Anm.: "Road tankers" skal forstås i betydningen "faste tanke" og "aftagelige tanke" ifølge ADR.</i>	1.2.1, 6.8.1, 6.8.2.1 (bortset fra 6.8.2.1.17), 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 - 6.8.5.3	Indtil videre	
EN 12252:2000	Equipping of LPG road tankers <i>Anm.: "Road tankers" skal forstås i betydningen "faste tanke" og "aftagelige tanke" ifølge ADR.</i>	6.8.3.2 (bortset fra 6.8.3.2.3)	I perioden 1. januar 2005 til 31. december 2010	31. december 2012
EN 12252:2005 + A1:2008	LPG equipment and accessories – Equipping of LPG road tankers <i>Anm.: "Road tankers" skal forstås i betydningen "faste tanke" og "aftagelige tanke" ifølge ADR.</i>	6.8.3.2 (bortset fra 6.8.3.2.3) og 6.8.3.4.9	Indtil videre	
EN 13530-2:2002	Cryogenic vessels – Large transportable vacuum insulated vessels – Part 2: Design, fabrication, inspection and testing	6.8.2.1 (bortset fra 6.8.2.1.17), 6.8.2.4, 6.8.3.1 og 6.8.3.4	I perioden 1. januar 2005 til 30. juni 2007	
EN 13530-2:2002 + A1:2004	Cryogenic vessels – Large transportable vacuum insulated vessels – Part 2: Design, fabrication, inspection and testing	6.8.2.1 (bortset fra 6.8.2.1.17), 6.8.2.4, 6.8.3.1 og 6.8.3.4	Indtil videre	
EN 14398-2:2003 (undtagen tabel 1)	Cryogenic vessels - Large transportable non-vacuum insulated vessels - Part 2: Design, fabrication, inspection and testing	6.8.2.1 (bortset fra 6.8.2.1.17, 6.8.2.1.19 og 6.8.2.1.20), 6.8.2.4, 6.8.3.1 og 6.8.3.4	Indtil videre	

Henvisning	Dokumentets titel	Relevante underafsnit og punkter	Gældende for nye typegodkendelser eller fornyelser	Fristen for tilbage-trækning af eksisterende typegodkendelser
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
For tanke til transport af flydende olieprodukter og andre farlige stoffer i klasse 3, som har et damptryk på højst 110 kPa ved 50 °C, samt benzin, og som ikke har sekundære risici i form af at være giftige eller ætsende				
EN 13094:2004	Tanks for the transport of dangerous goods – Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar – Design and construction	6.8.2.1	I perioden 1. januar 2005 til 31. december 2009	
EN 13094:2008 + AC:2008	Tanks for the transport of dangerous goods – Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0.5 bar – Design and construction	6.8.2.1	Indtil videre	
EN 13082:2001	Tanks for transport of dangerous goods – Service equipment for tanks – Vapour transfer valve	6.8.2.2 og 6.8.2.4.1	Indtil videre	
EN 13308:2002	Tanks for transport of dangerous goods – Service equipment for tanks – Non pressure balanced foot valve	6.8.2.2 og 6.8.2.4.1	Indtil videre	
EN 13314:2002	Tanks for transport of dangerous goods – Service equipment for tanks – Fill hole cover	6.8.2.2 og 6.8.2.4.1	Indtil videre	
EN 13316:2002	Tanks for transport of dangerous goods – Service equipment for tanks – Pressure balanced foot valve	6.8.2.2 og 6.8.2.4.1	Indtil videre	
EN 13317:2002 (undtagen figuren og tabel B.2 i bilag B) (Materialet skal opfylde kravene i standarden EN 13094:2004, punkt 5.2)	Tanks for transport of dangerous goods – Service equipment for tanks – Manhole cover assembly	6.8.2.2 og 6.8.2.4.1	I perioden 1. januar 2005 til 31. december 2010	31. december 2012
EN 13317:2002 + A1:2006	Tanks for transport of dangerous goods – Service equipment for tanks – Manhole cover assembly	6.8.2.2 og 6.8.2.4.1	Indtil videre	
EN 14595:2005	Tanks for transport of dangerous goods - Service equipment for tanks - Pressure and vacuum breather vent	6.8.2.2 og 6.8.2.4.1	Indtil videre	

6.8.2.6.2 Eftersyn og prøvning

De standarder, der henvises til i tabellen nedenfor, skal finde anvendelse ved eftersyn og prøvning af tanke som anført i kolonne (4) for at opfylde de krav i kapitel 6.8, der henvises til i kolonne (3), som skal have forrang i alle tilfælde.

Anvendelse af en standard, der henvises til, er obligatorisk.

Henvisning	Dokumentets titel	Relevante underafsnit og punkter	Anvendelse godkendt
(1)	(2)	(3)	(4)
EN 12972:2007	Tanks for transport of dangerous goods – Testing, inspection and marking of metallic tanks	6.8.2.4 6.8.3.4	Indtil videre

6.8.2.7 Bestemmelser for tanke, som ikke er konstrueret, fremstillet og prøvet i overensstemmelse med de standarder, der henvises til

For at tage hensyn til videnskabelige og tekniske fremskridt, eller hvor der ikke henvises til nogen standard i 6.8.2.6, eller for at behandle særlige forhold, der ikke er omhandlet i nogen af de standarder, der henvises til i 6.8.2.6, kan den kompetente myndighed anerkende brugen

af en teknisk norm, under forudsætning af, at den giver samme sikkerhedsniveau. Tanke skal opfylde minimumskravene i 6.8.2.

Den kompetente myndighed skal sende en liste over anerkendte tekniske koder til UNECEs sekretariat. Listen skal indeholde følgende oplysninger: navn og dato for koden, kodens formål samt oplysninger om, hvor den kan fås. Sekretariatet skal gøre disse oplysninger offentligt tilgængelige på sin hjemmeside.

En standard, der er godkendt til henvisning i en kommende udgave af ADR, kan godkendes af den kompetente myndighed til anvendelse uden underretning af UNECEs sekretariat.

Til prøvning, eftersyn og mærkning kan også bruges den gældende standard, der er henvist til i 6.8.2.6.

6.8.3 Specifikke bestemmelser for klasse 2

6.8.3.1 *Konstruktion af råtanke*

6.8.3.1.1 Råtanke til transport af komprimerede, fordråbede eller opløste gasser skal være fremstillet af stål. I tilfælde af sømløse råtanke, uanset 6.8.2.1.12, kan en brudforlængelse på mindst 14 % og en spænding σ , som er mindre end eller lig med følgende grænseværdier, godkendes afhængig af materialet:

- (a) Når R_e/R_m forholdet (for de mindste garanterede egenskaber efter varmebehandling) er større end 0,66 og mindre end 0,85:

$$\sigma \leq 0,75 R_e,$$

- (b) Når R_e/R_m forholdet (for de mindste garanterede egenskaber efter varmebehandling) er større end 0,85:

$$\sigma \leq 0,5 R_m.$$

6.8.3.1.2 Kravene i 6.8.5 finder anvendelse på materialer og konstruktion af svejste råtanke.

6.8.3.1.3 (*Reserveret*)

Konstruktion af batterikøretøjer og MEGC's

6.8.3.1.4 Flasker, rør, trykfade og flaskebatterier skal som elementer af et batterikøretøj eller en MEGC være konstrueret i overensstemmelse med kapitel 6.2.

Ann. 1: *Flaskebatterier, som ikke er elementer af et batterikøretøj eller en MEGC, skal opfylde kravene i kapitel 6.2.*

Ann. 2: *Tanke, som udgør elementer af batterikøretøjer og MEGC's, skal være konstrueret i overensstemmelse med 6.8.2.1 og 6.8.3.1.*

Anm. 3: *Aftagelige tanke¹³⁾ betragtes ikke som elementer af batterikøretøjer eller MEGC's.*

6.8.3.1.5 Elementer og disses fastgørelsesanordninger skal ved den maksimalt tilladte belastning kunne absorbere de kræfter, som er defineret i 6.8.2.1.2. Ved hver kraft må belastningen på det mest belastede sted på elementet og dets fastgørelsesanordninger ikke overstige den værdi, der er defineret i 6.2.5.3, for flasker, rør, trykfade og flaskebatterier og værdien af σ , som er defineret i 6.8.2.1.16, for tanke.

6.8.3.2 *Udstyr*

6.8.3.2.1 Udløbsrør på tanke skal kunne lukkes med blindflanger eller andre tilsvarende pålidelige anordninger. På tanke til transport af kølede, fordråbede gasser kan disse blindflanger eller andre tilsvarende pålidelige anordninger være forsynet med trykaflastningsåbninger med en diameter på højst 1,5 mm.

6.8.3.2.2 Råtanke til transport af fordråbede gasser kan ud over åbningerne, som er beskrevet i 6.8.2.2.2 og 6.8.2.2.4, være forsynet med åbninger til montering af måleinstrumenter, termometre, manometre og eventuelt med renehuller af hensyn til råtankenes drift og sikkerhed.

6.8.3.2.3 Den indvendige stopventil i alle fyldnings- og tømningåbninger på tanke

| med en kapacitet på mere end 1 m³

til transport af fordråbede, brandfarlige eller giftige gasser skal være øjeblikkeligt lukkende og skal lukke automatisk i tilfælde af en utilsigtet bevægelse af råtanken eller ved brand. Den indvendige stopventil skal også kunne fjernbetjenes.

I tanke til transport af fordråbede, ikke-giftige, brandfarlige gasser, kan den fjernbetjente indvendige stopventil erstattes af en kontraventil til fyldningsåbninger, dog kun i tankens dampfase. Kontraventilen skal være placeret indvendig i tanken, være fjederbelastet, så ventilen lukker, hvis trykket ved fyldningsgrænsen er lig med eller lavere end trykket i tanken, og være forsynet med en passende lukning¹⁴⁾.

6.8.3.2.4 Med undtagelse af åbninger, der indeholder sikkerhedsventiler og lukkede renehuller, skal alle åbninger på tanke til transport af fordråbede, brandfarlige og/eller giftige gasser med en nominel diameter på over 1,5 mm være forsynet med en indvendig lukkeanordning.

6.8.3.2.5 Uanset kravene i 6.8.2.2.2, 6.8.3.2.3 og 6.8.3.2.4 kan tanke til transport af kølede, fordråbede gasser være forsynet med udvendige anordninger i stedet for indvendige anordninger, såfremt disse giver en beskyttelse mod ydre beskadigelse, der mindst svarer til råtankvæggenes beskyttelse.

¹³⁾ I 1.2.1 findes en definition af "aftagelig tank".

¹⁴⁾ Anvendelse af metal mod metal-lukning er ikke tilladt.

- 6.8.3.2.6 Hvis tankene er forsynet med måleinstrumenter, som er i direkte berøring med det transporterede stof, må disse ikke være fremstillet af gennemsigtigt materiale. Eventuelle termometre må ikke føres direkte ind i gassen eller væsken gennem råtanken.
- 6.8.3.2.7 Fyldnings- og tømningåbninger i den øverste del af tankene skal, ud over hvad der er fastsat i 6.8.3.2.3, være udstyret med yderligere en udvendig lukkeanordning. Denne skal kunne lukkes ved hjælp af en blindflange eller en anden tilsvarende pålidelig anordning.
- 6.8.3.2.8 Sikkerhedsventiler skal opfylde kravene i 6.8.3.2.9 - 6.8.3.2.12 nedenfor:
- 6.8.3.2.9 Tanke til transport af komprimerede, fordråbede eller opløste gasser kan være forsynet med fjederbelastede sikkerhedsventiler. Disse ventiler skal automatisk åbne sig ved et tryk på mellem 0,9 og 1,0 gange den pågældende tanks prøvningstryk. Den anvendte ventiltipe skal kunne modstå dynamiske belastninger, herunder væskebevægelser. Det er forbudt at anvende ventiler med dødvægt eller kontravægt. Sikkerhedsventilernes krævede kapacitet skal beregnes i overensstemmelse med formlen i 6.7.3.8.1.1.
- 6.8.3.2.10 Når tanke er beregnet til transport ad søvejen, kan der uanset kravene i 6.8.3.2.9 monteres sikkerhedsventiler, der er i overensstemmelse med *IMDG-koden*.
- 6.8.3.2.11 Tanke til transport af kølede, fordråbede gasser skal være forsynet med to eller flere indbyrdes uafhængige sikkerhedsventiler, der hver især skal kunne åbne sig ved det maksimale arbejdsstryk, der er anført på tanken. To af sikkerhedsventilerne skal være i forskellig størrelse at lade de gasser, der dannes ved fordampning under normal brug, slippe ud fra tanken ved et tryk, som ikke på noget tidspunkt må overstige det på tanken angivne arbejdsstryk med mere end 10 %.
- En af sikkerhedsventilerne kan erstattes af en sprængskive, som skal sprænges ved prøvningstrykket.
- Såfremt vakuum forsvinder i tanke med dobbelte vægge, eller såfremt 20 % af isoleringen i tanke med én væg ødelægges, skal kombinationen af trykaflastningsanordninger slippe en sådan mængde gas ud, at trykket inde i råtanken ikke overstiger prøvningstrykket. Bestemmelserne i 6.8.2.1.7 gælder ikke for vakuum-isolerede tanke.
- 6.8.3.2.12 Trykaflastningsanordningerne på tanke til transport af kølede, fordråbede gasser skal være konstrueret på en sådan måde, at de med sikkerhed fungerer korrekt, selv ved den laveste arbejdstemperatur. Funktionsdygtigheden ved denne temperatur skal konstateres ved prøvning af hver enkelt anordning eller prøvning af anordninger af samme konstruktionstype.
- 6.8.3.2.13 Ventilerne i aftagelige tanke, som kan rulles, skal være forsynet med beskyttelseshætte.

Varmeisolering

- 6.8.3.2.14 Hvis tanke til transport af fordråbede gasser er varmeisoleret, skal isoleringen bestå af enten:
- en solskærm, som dækker mellem den øverste tredjedel og den øverste halvdel af tankens overflade og er adskilt fra råtanken ved et luftrum på mindst 4 cm i tværsnit, eller

- en fuldstændig beklædning med isolerende materiale af passende tykkelse.

6.8.3.2.15 Tanke til transport af kølede, fordråbede gasser skal være varmeisolerede. Varmeisoleringen skal være sikret ved hjælp af en ubrudt beklædning. Hvis mellemrummet mellem tanken og beklædningen er lufttomt (vakuumisolering), skal beskyttelsesbeklædningen være konstrueret på en sådan måde, at den kan modstå et ydre tryk på mindst 100 kPa (1 bar) (overtryk) uden at blive deformeret. Afvigende fra definitionen af "beregningstryk" i 1.2.1 kan udvendige og indvendige forstærkningsanordninger tages med i beregningerne. Hvis beklædningen er lukket på en sådan måde, at den er gastæt, skal den være udstyret med en anordning, der forhindrer, at der opstår farligt tryk i isoleringslaget i tilfælde af, at råtanken eller dennes udstyr ikke er tilstrækkeligt gastæt. Denne anordning skal hindre, at fugt trænger ind i det varmeisolerende lag.

6.8.3.2.16 På tanke til transport af fordråbede gasser, der har et kogepunkt på under -182 °C ved atmosfærisk tryk, må hverken varmeisoleringen eller fastgørelsesanordningerne være udført af brændbare materialer.

Fastgørelsesanordningerne på tanke med vakuumisolering må indeholde plastmaterialer mellem tanken og beklædningen, hvis dette er godkendt af den kompetente myndighed.

6.8.3.2.17 Uanset kravene i 6.8.2.2.4 skal råtanke til transport af kølede, fordråbede gasser ikke nødvendigvis have en inspektionsåbning.

Udstyr til batterikøretøjer og MEGC's

6.8.3.2.18 Betjeningsudstyr og støtteindretninger skal udformes eller konstrueres til at forebygge skader, som kunne resultere i tømning af trykbeholderens indhold under almindelig håndtering og transport. Når forbindelsen mellem rammen på batterikøretøjet eller MEGC'en og elementerne tillader en relativ bevægelse mellem undergrupper af komponenter, skal udstyret være fastgjort således, at sådanne bevægelser ikke forårsager beskadigelse af arbejdende dele. Manifolddør, som fører til afspærringsventiler, skal være tilstrækkeligt fleksible til at beskytte ventilerne og rørene mod afklipning eller mod tømning af trykbeholderens indhold. Fyldnings- og tømninganordninger (inklusive flanger eller skruepropper) og eventuelle beskyttelseshætter skal kunne sikres mod utilsigtet åbning.

6.8.3.2.19 For at hindre, at indholdet slipper ud i tilfælde af beskadigelse, skal manifoldene, tømninganordningerne (rørstudser, lukkeanordninger) og stopventilerne være beskyttet eller sikret mod at blive revet løs i tilfælde af ydre påvirkninger eller konstrueret til at modstå dem.

6.8.3.2.20 Manifoldden skal være konstrueret til at kunne fungere i et temperaturområde på mellem -20 °C og $+50\text{ °C}$.

Manifoldden skal være konstrueret, udført og monteret således, at den ikke beskadiges på grund af temperaturudvidelse og -sammentrækning, mekaniske slag og vibration. Alle rørsystemer skal være af egnet metallisk materiale. Svejste rørsamlinger skal bruges, når det er muligt.

Samlinger af kobberrør skal være hårdt loddede eller have et tilsvarende kraftigt samlestykke af metal. Smeltepunktet for hårdt loddede materialer skal mindst være 525 °C. Samlingerne må ikke mindske rørens styrke, som det f.eks. kan forekomme ved gevindskæring.

- 6.8.3.2.21 Med undtagelse af UN 1001 acetylen, opløst, må den maksimalt tilladte spænding σ i manifoldanordningen ved prøvningstrykket for beholderne ikke overstige 75 % af materialets garanterede flydespænding.

Den nødvendige vægtykkelse for manifoldanordningen til transport af UN 1001 acetylen, opløst, beregnes i henhold til godkendte retningslinjer.

Anm.: Flydespænding er beskrevet i 6.8.2.1.11.

Minimumskravene i dette punkt kan anses for at være opfyldt, hvis følgende standarder er fulgt: (*Reserveret*).

- 6.8.3.2.22 Uanset kravene i 6.8.3.2.3, 6.8.3.2.4 og 6.8.3.2.7 for flasker, rør, trykfade og flaskebatterier (rammer), som udgør elementer af et batterikøretøj eller en MEGC, kan de nødvendige lukkeanordninger være anbragt inden i manifoldanordningen.

- 6.8.3.2.23 Såfremt et af elementerne er udstyret med en sikkerhedsventil, og der er lukkeanordninger mellem elementerne, skal alle elementerne være udstyret på denne måde.

- 6.8.3.2.24 Fyldnings- og tømninganordningerne kan være monteret på en manifold.

- 6.8.3.2.25 Ethvert element, herunder hver enkelt flaske i et flaskebatteri, til transport af giftige gasser, skal kunne isoleres med en afspærringsventil.

- 6.8.3.2.26 Batterikøretøjer eller MEGC's beregnet til transport af giftige gasser skal ikke have sikkerhedsventiler, medmindre der er monteret en sprængskive foran sikkerhedsventilerne. Hvis dette er tilfældet, skal enheden med sprængskive og sikkerhedsventil være godkendt af den kompetente myndighed.

- 6.8.3.2.27 Når batterikøretøjer eller MEGC's er beregnet til transport ad søvejen kan der uanset kravene i 6.8.3.2.24 monteres sikkerhedsventiler i overensstemmelse med *IMDG-koden*.

- 6.8.3.2.28 Beholdere, som er elementer i et batterikøretøj eller en MEGC beregnet til transport af brandfarlige gasser, skal samles i grupper med højst 5.000 liter, som kan isoleres med en afspærringsventil.

Når hvert element i et batterikøretøj eller en MEGC beregnet til transport af brandfarlige gasser består af tanke, som er i overensstemmelse med dette kapitel, skal de kunne isoleres med en afspærringsventil.

6.8.3.3 *Typegodkendelse*

Ingen særlige krav.

6.8.3.4 Eftersyn og prøvning

- 6.8.3.4.1 Med undtagelse af flasker, rør, trykfade og flasker, som er en del af flaskebatterier, der er elementer i et batterikøretøj eller en MEGC, skal de materialer, der er brugt i svejste råtanke, prøves i henhold til metoden i 6.8.5.
- 6.8.3.4.2 Minimumskravene vedrørende prøvningstrykket findes i 4.3.3.2.1 - 4.3.3.2.4, og tabellen for gasser og gasblandinger i 4.3.3.2.5 indeholder minimumsprøvningstryk.
- 6.8.3.4.3 Den første hydrauliske trykprøvning skal udføres, før varmeisolering monteres. Når råtanken, dens armatur, rørsystem og udstyr er prøvet hver for sig, skal tanken underkastes en tæthedsprøvning efter montering.
- 6.8.3.4.4 Kapaciteten af hver råtank til transport af komprimerede gasser påfyldt efter vægt, fordråbede gasser eller opløste gasser skal under tilsyn af en sagkyndig, der er godkendt af den kompetente myndighed, fastsættes ved vejning eller volumetrisk måling af den mængde vand, der udfylder råtanken. Målingen af råtankens kapacitet skal ske med 1 % nøjagtighed. Kapaciteten må ikke bestemmes ved beregning på grundlag af råtankens dimensioner. Den maksimalt tilladte fyldningsvægt ifølge emballeringsforskrift P200 eller P203 i 4.1.4.1. samt 4.3.3.2.2 og 4.3.3.2.3 skal fastsættes af en godkendt sagkyndig.
- 6.8.3.4.5 Svejsesømmene skal kontrolleres i overensstemmelse med de krav, der svarer til $\lambda=1$ i 6.8.2.1.23.
- 6.8.3.4.6 Uanset kravene i 6.8.2.4 skal periodisk eftersyn, herunder den hydrauliske trykprøvning, foretages:
- | | | |
|---|--|--|
| (a) mindst hvert tredje år | | mindst hvert to og et halvt år |
| for tanke beregnet til transport af UN 1008 bortrifluorid, komprimeret, UN 1017 chlor, UN 1048 hydrogenbromid, vandfrit, UN 1050 hydrogenchlorid, vandfrit, UN 1053 hydrogensulfid eller UN 1079 svovldioxid. | | |
| (b) mindst efter seks års | | mindst efter otte års |
| brug og herefter mindst hvert 12. år for tanke beregnet til transport af kølede, fordråbede gasser. | | |
| Mellemliggende eftersyn i henhold til 6.8.2.4.3 skal udføres mindst seks år efter hvert periodisk eftersyn. | | Tæthedsprøvning eller mellemliggende eftersyn i henhold til 6.8.2.4.3 kan udføres efter anmodning fra den kompetente myndighed mellem to på hinanden følgende periodiske eftersyn. |
- Når råtanken, dens armatur, rørsystem og udstyr er prøvet hver for sig, skal tanken underkastes en tæthedsprøvning efter montering.
- 6.8.3.4.7 For tanke med vakuumisolering kan den hydrauliske trykprøvning og kontrollen af den indvendige tilstand med den godkendte sagkyndiges tilladelse erstattes af en tæthedsprøvning og måling af vakuum.

6.8.3.4.8 Hvis der ved de periodiske eftersyn er lavet åbninger i råtanke til transport af kølede, fordråbede gasser, skal den metode, hvorved de lukkes hermetisk, godkendes af den godkendte sagkyndige, før tankene tages i brug igen. Endvidere skal råtankens styrke sikres.

6.8.3.4.9 Tæthedsprøvning af tanke beregnet til transport af gas skal udføres med et tryk på mindst:

- For komprimerede gasser, fordråbede gasser og opløste gasser: 20 % af prøvningstrykket.
- For kølede, fordråbede gasser: 90 % af det maksimale arbejdstryk.

Eftersyn og prøvning af batterikøretøjer og MEGC's

6.8.3.4.10 Elementerne og udstyret i hvert batterikøretøj eller MEGC skal enten kontrolleres og prøves sammen eller hver for sig, før de tages i brug første gang (første eftersyn og prøvning). Derefter skal de batterikøretøjer eller MEGC's, som består af beholdere, kontrolleres mindst hvert femte år. Batterikøretøjer eller MEGC's, som består af tanke, skal kontrolleres i henhold til 6.8.3.4.6. Et særligt eftersyn og prøvning skal foretages uanset det seneste periodiske eftersyn og prøvning, når det er nødvendigt i henhold til 6.8.3.4.14.

6.8.3.4.11 Det første eftersyn skal omfatte:

- Kontrol af overensstemmelse med den godkendte type.
- Kontrol af konstruktionsmæssige egenskaber.
- Undersøgelse af indvendig og udvendig tilstand.
- Hydraulisk trykprøvning⁹⁾ ved det på mærkepladen angivne prøvningstryk i overensstemmelse med 6.8.3.5.10.
- Tæthedsprøvning ved det maksimale arbejdstryk.
- Kontrol af udstyrets funktioner.

Såfremt elementerne og deres armatur har gennemgået individuel trykprøvning, skal de samlet gennemgå tæthedsprøvning efter montering.

6.8.3.4.12 Flasker, rør og trykfade samt flasker, som er en del af flaskebatterier, skal prøves i henhold til emballeringsforskrift P200 eller P203 i 4.1.4.1.

Prøvningstrykket for manifolden i et batterikøretøj eller en MEGC skal være det samme som i elementerne i batterikøretøjet eller MEGC'en. Trykprøvningen for manifolden kan udføres som en hydraulisk prøvning eller ved at bruge en anden væske eller gas efter godkendelse fra den kompetente myndighed eller et af denne godkendt organ. Uanset dette krav må prøv-

⁹⁾ *I særlige tilfælde og efter tilladelse fra den sagkyndige, som er godkendt af den kompetente myndighed, kan den hydrauliske trykprøvning erstattes af trykprøvning med en anden væske eller gas, såfremt dette ikke udgør nogen fare.*

ningstrykket for manifolden i batterikøretøjer eller MEGC's ikke være mindre end 300 bar for UN 1001 acetylen, opløst.

6.8.3.4.13 Det periodiske eftersyn skal omfatte en tæthedsprøvning ved det maksimale arbejdstryk og en udvendig undersøgelse af konstruktionen, elementerne og betjeningsudstyret uden demontering. Elementerne og rørsystemet skal prøves med de intervaller, som er defineret i emballeringsforskrift P200 i 4.1.4.1 og i henhold til kravene i henholdsvis 6.2.1.6 og 6.2.3.5. Når elementerne og udstyret har gennemgået individuel trykprøvning, skal de samlet gennemgå tæthedsprøvning efter montering.

6.8.3.4.14 Det er nødvendigt at udføre et særligt eftersyn og prøvning, når batterikøretøjet eller MEGC'en begynder at få beskadigede eller korroderede områder, er utæt, eller på anden måde viser tegn på fejl, der kan påvirke batterikøretøjet eller MEGC'en. Omfanget af det særlige eftersyn og prøvning, og, om nødvendigt, demonteringen af elementer, afhænger af skadens eller forringelsens omfang på batterikøretøjet eller MEGC'en. Eftersynet skal som minimum omfatte de undersøgelser, som kræves i 6.8.3.4.15.

6.8.3.4.15 Undersøgelserne skal sikre:

- (a) at elementerne kontrolleres udvendigt for grubetæring, korrosion, eller afskalning, buler, skævhed, fejl i svejsesømme eller andre forhold, herunder utætheder, som kan bewirke, at batterikøretøjer eller MEGC's er farlige at benytte til transport,
- (b) at rørsystem, ventiler, og pakninger kontrolleres for korroderede dele, fejl og andre forhold, herunder utætheder, som kan bewirke, at batterikøretøjer eller MEGC's er farlige at benytte til fyldning, tømning eller transport,
- (c) at manglende eller løse skruer eller møtrikker på eventuelle flangeforbindelser eller blindflanger erstattes eller strammes,
- (d) at alle nødordninger og ventiler er fri for korrosion, skævhed og andre skader eller fejl, som kan hindre deres normale drift; fjernbetjente lukkeanordninger og selvlukkende stopventiler skal betjenes for at påvise normal brug,
- (e) at krævet mærkning på batterikøretøjer eller MEGC's skal være læselig og i overensstemmelse med gældende krav, og
- (f) at alle rammer, støtter og arrangementer til at løfte batterikøretøjer eller MEGC's skal være i god stand.

6.8.3.4.16 Prøvning, eftersyn og kontrol i overensstemmelse med 6.8.3.4.10 - 6.8.3.4.15 skal udføres af den sagkyndige, som er godkendt af den kompetente myndighed. Der udstedes attester med resultaterne af disse handlinger, også i tilfælde af negative resultater.

Denne attest skal indeholde en henvisning til fortegnelsen over de stoffer, der er godkendt til transport i batterikøretøjet eller MEGC'en i overensstemmelse med 6.8.2.3.1.

En kopi af disse attester skal vedhæftes tankjournalen for hver tankvogn, batterikøretøj eller MEGC, der har gennemgået en prøvning (se 4.3.2.1.7).

6.8.3.5 Mærkning

6.8.3.5.1 De nedenfor anførte yderligere oplysninger skal præges eller på lignende måde angives på den mærkeplade, der er foreskrevet i 6.8.2.5.1, eller direkte på selve råtankens vægge, såfremt væggene er forstærket således, at tankens styrke ikke forringes.

6.8.3.5.2 På tanke beregnet til transport af kun ét stof:

- den officielle godsbetegnelse for gassen og den tekniske betegnelse for gasser, som er klassificeret under en n.o.s.-betegnelse¹⁵⁾.

Denne angivelse skal suppleres:

- for tanke beregnet til transport af komprimerede gasser påfyldt efter volumen (tryk), med en angivelse af det maksimalt tilladte fyldningstryk for tanken ved 15 °C, og
- for tanke beregnet til transport af komprimerede gasser påfyldt efter vægt eller fordråbede gasser, kølede fordråbede gasser eller opløste gasser, med en angivelse af den maksimalt tilladte fyldning i kg samt fyldningstemperaturen, hvis denne er under -20 °C.

6.8.3.5.3 På tanke til flere formål:

- den officielle godsbetegnelse for gassen og den tekniske betegnelse for gasser, som er klassificeret under en n.o.s.-betegnelse¹, som tanken er godkendt til at transportere.

Disse oplysninger skal suppleres med en angivelse af den maksimalt tilladte fyldning i kg for hver gas.

6.8.3.5.4 På tanke beregnet til transport af kølede, fordråbede gasser:

- det maksimalt tilladte arbejdstryk.

6.8.3.5.5 På tanke med varmeisolering:

- angivelsen "varmeisoleret" eller "varmeisoleret ved vakuum".

6.8.3.5.6 Ud over oplysningerne i 6.8.2.5.2 skal følgende angives på

selve tanken eller på en mærkeplade:

selve tankcontaineren eller på en mærkeplade:

¹⁵⁾ I stedet for den officielle godsbetegnelse eller den officielle godsbetegnelse for n.o.s.-betegnelsen efterfulgt af den tekniske betegnelse er brugen af en af følgende betegnelser tilladt:

- For UN 1078 kølemiddel, n.o.s.: blanding F1, blanding F2 eller blanding F3.
- For UN 1060 methylacetylen og propadien, blanding, stabiliseret: blanding P1 eller blanding P2.
- For UN 1965 carbonhydrid gasblanding, fordråbet, n.o.s.: blanding A, blanding A01, blanding A02, blanding A0, blanding A1, blanding B1, blanding B2, blanding B eller blanding C. De sædvanligvis anvendte handelsnavne som angivet i 2.2.2.3, klassifikationskode 2F, UN 1965, Anm. 1 må kun bruges som supplement.
- For UN 1010 butadiener, stabiliseret: 1,2-butadien, stabiliseret, eller 1,3-butadien, stabiliseret.

- (a) - Tankkoden i overensstemmelse med attesten (se 6.8.2.3.1) med tankens egentlige prøvningstryk.
 - Angivelsen: "mindste tilladte fyldningstemperatur:...".
- (b) Hvis tanken er beregnet til transport af kun ét stof:
 - Den officielle godsbetegnelse for gassen og den tekniske betegnelse for gasser, som er klassificeret under en n.o.s.-betegnelse¹.
 - Den maksimalt tilladte fyldning i kg for komprimerede gasser påfyldt efter vægt og for fordråbede gasser, kølede fordråbede gasser eller opløste gasser.
- (c) Hvis tanken er en tank til flere formål:
 - Den officielle godsbetegnelse for gassen samt, for gasser, som er klassificeret under en n.o.s.-betegnelse, den tekniske betegnelse¹ for alle gasser, som tanken er beregnet til at transportere med en angivelse af den maksimalt tilladte fyldning i kg for hver gas.
- (d) Hvis råtanken er varmeisoleret:
 - Angivelsen "varmeisoleret" eller "varmeisoleret ved vakuum" på et af de officielle sprog i indregistreringslandet, og desuden, hvis dette sprog ikke er engelsk, fransk eller tysk, på engelsk, fransk eller tysk, medmindre andet er bestemt i eventuelle aftaler indgået mellem de af transporten berørte lande.

6.8.3.5.7 (Reserveret)

6.8.3.5.8 Disse oplysninger kræves ikke for køretøjer med aftagelige tanke.

6.8.3.5.9 (Reserveret)

Mærkning af batterikøretøjer og MEGC's

6.8.3.5.10 Alle batterikøretøjer og MEGC's skal være forsynet med en mærkeplade af korrosionsbestandigt metal, som ikke må kunne fjernes, og som skal være anbragt på et sted, hvor den er let tilgængelig for eftersyn. På mærkepladen skal være stemplet eller på lignende måde anført mindst nedenstående angivelser¹²⁾:

- Godkendelsesnummer.
- Fabrikantens navn eller mærke.
- Fabrikantens serienummer.

¹²⁾ Måleenhederne tilføjes efter de numeriske værdier.

- Fabrikationsår.
- Prøvningstryk (overtryk).
- Konstruktionstemperatur (kun hvis denne er over +50 °C eller under -20 °C).
- Dato (måned og år) for førstegangsprøvning og for den seneste periodiske prøvning i overensstemmelse med 6.8.3.4.10 - 6.8.3.4.13.
- Stempel påført af den sagkyndige, der har foretaget prøvningerne.

<p>6.8.3.5.11 Følgende oplysninger skal være anført på selve batterikøretøjet eller på en mærkeplade¹²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejerens eller brugerens navn. - Antal elementer. - Elementernes totale kapacitet. <p>For batterikøretøjer påfyldt efter vægt endvidere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Egenvægt. - Tilladt totalvægt. 	<p>Følgende oplysninger skal være anført på enten selve MEGC'en eller på en mærkeplade¹²⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejerens eller brugerens navn. - Antal elementer. - Elementernes totale kapacitet. - Tilladt vægt i lastet tilstand. - Tankkoden i overensstemmelse med godkendelsesattesten (se 6.8.2.3.1) med det relevante prøvningstryk for MEGC'en. - Den officielle godsbetegnelse for gasserne og, for gasser klassificeret under en n.o.s.-betegnelse, endvidere den tekniske betegnelse¹⁵⁾ for de gasser, som MEGC'en bruges til at transportere. <p>For MEGC's påfyldt efter vægt endvidere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taravægt.
---	---

¹⁵⁾ I stedet for den officielle godsbetegnelse eller den officielle godsbetegnelse for n.o.s.-betegnelsen efterfulgt af den tekniske betegnelse er brugen af en af følgende betegnelser tilladt:

- For UN 1078 kølemiddel, n.o.s.: blanding F1, blanding F2 eller blanding F3.
- For UN 1060 methylacetylen og propadien, blanding, stabiliseret: blanding P1 eller blanding P2.
- For UN 1965 carbonhydrid gasblanding, fordråbet, n.o.s.: blanding A, blanding A01, blanding A02, blanding A0, blanding A1, blanding B1, blanding B2, blanding B eller blanding C. De sædvanligvis anvendte handelsnavne som angivet i 2.2.2.3, klassifikationskode 2F, UN 1965, Anm. 1 må kun bruges som supplement.
- For UN 1010 butadiener, stabiliseret: 1,2-butadien, stabiliseret, eller 1,3-butadien, stabiliseret.

6.8.3.5.12 Rammen på et batterikøretøj eller en MEGC skal være forsynet med en mærkeplade nær ved fyldningsstedet, der angiver:

- maksimalt tilladt fyldningstryk¹²⁾ ved 15 °C for elementer til komprimerede gasser,
- den officielle godsbetegnelse for gassen i overensstemmelse med kapitel 3.2 samt, for gasser, som er klassificeret under en n.o.s.-betegnelse, den tekniske betegnelse¹⁵⁾,

og derudover for fordråbede gasser:

- maksimal tilladt fyldning pr. element¹²⁾.

6.8.3.5.13 Flasker, rør, trykfade og flasker, som er en del af flaskebatterier, skal være mærket i overensstemmelse med 6.2.2.7. Den enkelte beholder behøver ikke at være mærket med faresedler, som det kræves i kapitel 5.2.

Batterikøretøjer og MEGC's skal være forsynet med faresedler og mærket i overensstemmelse med 5.3.

6.8.3.6 *Bestemmelser for batterikøretøjer og MEGC's, der er konstrueret, fremstillet og prøvet i overensstemmelse med de standarder, der henvises til*

Ann.: Personer eller organer, som er nævnt i standarder som ansvarlige i henhold til ADR, skal opfylde bestemmelserne i ADR.

De standarder, der henvises til i tabellen nedenfor, skal finde anvendelse ved udstedelse af typegodkendelser som angivet i kolonne (4) for at opfylde kravene i kapitel 6.8, der henvises til i kolonne (3). Kravene i kapitel 6.8, der henvises til i kolonne (3), skal have forrang i alle tilfælde. I kolonne (5) er anført den dato, hvor eksisterende typegodkendelser senest skal trækkes tilbage i henhold til 1.8.7.2.4; hvis der ikke er angivet nogen dato, forbliver typegodkendelsen gyldig, indtil den udløber.

Siden 1. januar 2009 har anvendelsen af de standarder, der henvises til, været obligatorisk. Undtagelserne fremgår af 6.8.3.7.

Hvis der henvises til flere standarder i forbindelse med anvendelse på de samme krav, skal kun én af disse finde anvendelse, men fuldt ud, medmindre andet er anført i tabellen nedenfor.

Henvisning	Dokumentets titel	Relevante underafsnit og punkter	Gældende for nye typegodkendelser eller fornyelser	Fristen for tilbagetrækning af eksisterende typegodkendelser
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13807:2003	Transportable gas cylinders – Battery vehicles – Design, manufacture, identification and testing	6.8.3.1.4 og 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18 – 6.8.3.2.26, 6.8.3.4.10 – 6.8.3.4.12 og 6.8.3.5.10 - 6.8.3.5.13.	Indtil videre	

6.8.3.7 *Bestemmelser for batterikøretøjer og MEGC's, som ikke er konstrueret, fremstillet og prøvet i henhold til de standarder, som der henvises til*

Med henblik på at vise videnskabelige og tekniske fremskridt, eller hvor der ikke henvises til nogen standard i 6.8.3.6, eller med henblik på at behandle specifikke aspekter, der ikke er omhandlet af en standard i 6.8.3.6, kan den kompetente myndighed anerkende anvendelse af en teknisk norm, som giver samme sikkerhedsniveau. Batterikøretøjer og MEGC's skal dog overholde minimumskravene i 6.8.3.

I typegodkendelsen skal det udstedende organ specificere proceduren for periodisk eftersyn, hvis de standarder, der henvises til i 6.2.2, 6.2.4 eller 6.8.2.6, ikke finder anvendelse eller ikke skal finde anvendelse.

Den kompetente myndighed skal sende en liste over anerkendte tekniske normer til UNECEs sekretariat. Listen skal indeholde følgende oplysninger: navn og dato for normen, normens formål samt oplysninger om, hvor den kan fås. Sekretariatet skal gøre disse oplysninger offentligt tilgængelige på sin hjemmeside.

En standard, som er godkendt til henvisning i en kommende udgave af ADR, kan godkendes af den kompetente myndighed til anvendelse uden underretning af UNECEs sekretariat.

6.8.4 **Særlige bestemmelser**

Anm. 1: Mht. væsker med et flammepunkt på højst 60 °C og brandfarlige gasser, se 6.8.2.1.26, 6.8.2.1.27 og 6.8.2.2.9.

Anm. 2: I 6.8.5 beskrives kravene til tanke underlagt trykprøvning på minimum 1 MPa (10 bar) eller tanke beregnet til transport af kølede, fordråbede gasser.

Følgende særlige bestemmelser finder anvendelse, når de er angivet i kolonne (13) i tabel A i kapitel 3.2:

(a) **Konstruktion (TC)**

TC1 Kravene i 6.8.5 finder anvendelse på disse råtankes materialer og konstruktion.

TC2 Råtanke og disses udstyr skal være fremstillet af aluminium med en renhedsgrad på mindst 99,5 % eller af egnet stål, der ikke kan forårsage nedbrydning af hydrogenperoxid. Hvis råtankene er fremstillet af aluminium med en renhedsgrad på mindst 99,5 %, behøver vægtykkelsen ikke at være over 15 mm, selv om beregningen i henhold til 6.8.2.1.17 giver en højere værdi.

TC3 Råtankene skal være fremstillet af austenitisk stål.

TC4 Råtanke skal have en emaljebelægning eller tilsvarende beskyttende foring, hvis råtankens materiale angribes af UN 3250 chloreddikesyre, smeltet.

TC5 Råtanke skal have blyforing på mindst 5 mm eller en tilsvarende foring.

- TC6** Hvis tanke skal være fremstillet af aluminium, skal det være aluminium med en renhedsgrad på mindst 99,5 %. Vægtykkelsen behøver ikke være over 15 mm, selv om beregningen i henhold til 6.8.2.1.17 giver en højere værdi.
- TC7** Råtankens effektive minimumstykkelse skal mindst være 3 mm.
- (b) **Udstyr (TE)**
- TE1** *(Slettet)*
- TE2** *(Slettet)*
- TE3** Derudover skal tankene opfylde følgende krav. Opvarmningsanordningen må ikke gå ind i selve tanken, men skal være anbragt uden på tanken. Det er dog tilladt at forsyne rør til udtømning af phosphor med en opvarmningskappe. Kappens opvarmningsanordning skal være indstillet på en sådan måde, at phosphorets temperatur ikke overstiger råtankens fyldningstemperatur. Andre rørsystemer skal være ført ind gennem tankens øverste del. Alle åbninger skal være anbragt over phosphorets maksimalt tilladte niveau og skal kunne lukkes fuldstændigt med aflåselige hætter. Tanken skal være forsynet med en måleanordning til kontrol af phosphorets niveau, og, hvis der anvendes vand som beskyttelsesmiddel, et fast mærke, der angiver den maksimalt tilladte vandstand.
- TE4** Råtanke skal være forsynet med varmeisolering af svært antændeligt materiale.
- TE5** Hvis råtanke er forsynet med varmeisolering, skal isoleringsmaterialet være svært antændeligt materiale.
- TE6** Tanke kan være forsynet med en anordning, som er konstrueret således, at anordningen ikke kan tilstoppes af det stof, som transporteres, og som forhindrer væske i at slippe ud og dannelse af over- eller undertryk i råtanken.
- TE7** Råtankens tømningssystem skal være forsynet med to af hinanden uafhængige seriemonterede lukkeanordninger. Den ene skal være en indvendig hurtiglukkende typegodkendt stopventil, og den anden en udvendig stopventil. Der skal være anbragt en ventil i hver ende af tømningrøret. Der skal være anbragt en blindflange eller en anordning, der giver samme sikkerhed, over alle udvendige stopventiler. Hvis tømningrøret rives af, skal den indvendige stopventil blive siddende på råtanken i lukket tilstand.
- TE8** Forbindelserne til de udvendige rørstudser på tankene skal være fremstillet af materialer, som ikke kan medføre dekomposition af hydrogenperoxid.
- TE9** Tankene skal i deres øverste del være forsynet med en lukkeanordning, som forhindrer dannelse af overtryk i råtankens indre som følge af nedbrydning af de transporterede stoffer og forhindrer væske i at slippe ud samt fremmede stoffer i at trænge ind i råtanken.

- TE10** Lukkeanordningerne på tanke skal være konstrueret på en sådan måde, at anordningerne ikke kan tilstoppes af størknet stof under transporten. Hvis tankene er omgivet af et varmeisolerende stof, skal dette være uorganisk og helt frit for brændbare materialer.
- TE11** Råtankene og disses betjeningsudstyr skal være konstrueret på en sådan måde, at de forhindrer fremmede stoffer i at slippe ind, væske i at slippe ud eller dannelse af farligt overtryk inden i råtanken som følge af nedbrydning af de transporterede stoffer. En sikkerhedsventil, der forhindrer fremmede stoffer i at slippe ind, opfylder også denne bestemmelse.
- TE12** Tanke skal være forsynet med varmeisolering, der opfylder kravene i 6.8.3.2.14. Såfremt SADT for det organiske peroxid i tanken er 55 °C eller mindre, eller såfremt tanken er konstrueret af aluminium, skal tanken være fuldstændig isoleret. Solskærmen og dele af tanken, der ikke dækkes af denne, eller det yderste lag af hele isoleringen, skal være overstrøget med hvid maling eller udført i blankt metal. Malingen skal rengøres før hver transport og fornys, hvis den bliver gullig eller ødelægges. Varmeisoleringen skal være fri for brændbare materialer. Tankene skal være udstyret med temperaturfølere.

Tanke skal være forsynet med sikkerhedsventiler og trykaflastningsanordninger i tilfælde af nødsituationer. Der kan endvidere anvendes vakuumventiler. Trykaflastningsanordninger skal virke ved tryk, der fastlægges i overensstemmelse med både egenskaberne i det organiske peroxid og tankens konstruktionsmæssige egenskaber. Smeltesikringer er ikke tilladt i råtanken.

Tanke skal være forsynet med fjederbelastede sikkerhedsventiler for at forhindre en væsentlig trykopbygning i råtanken på grund af nedbrydningsprodukter og dampe, der frigives ved en temperatur på 50 °C. Sikkerhedsventilernes kapacitet og åbningstryk bestemmes på grundlag af prøvningerne i den særlige bestemmelse TA2. Åbningstrykket må på ingen måde være fastsat således, at væsken kan løbe ud af ventilerne, hvis tanken vælter.

Trykaflastningsanordninger kan være udført som fjederbelastede ventiler eller som sprængskiver, der er konstrueret til at udlufte samtlige nedbrydningsprodukter og dampe, der udvikles, hvis tanken i et tidsrum på mindst en time er omgivet af flammer som beregnet efter følgende formel:

$$q = 70961 \times F \times A^{0,82}$$

hvor:

- q = varmeabsorption [W],
 A = fugtet areal [m²], og
 F = isoleringsfaktor.
 F = 1 for ikke-isolerede tanke, eller

$$F = \frac{U(923 - T_{PO})}{47032} \quad \text{for isolerede tanke,}$$

hvor:

- K = isoleringslagets varmeledningsevne [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$],
L = isoleringslagets tykkelse [m],
U = K/L = isoleringens varmeoverførselskoefficient [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$], og
 T_{PO} = peroxidets temperatur ved udløsningsbetingelserne [K].

Trykaflastningsanordningernes åbningstryk skal være højere end det ovenfor anførte og være baseret på prøvningsresultaterne i den særlige bestemmelse TA2. Trykaflastningsanordningens dimensioner skal være således, at det maksimale tryk i tanken på intet tidspunkt overstiger tankens prøvningstryk.

Anm.: I bilag 5 i "Manual of Tests and Criteria" er der et eksempel på en metode, som bestemmer størrelsen af en trykaflastningsventil.

For varmeisolerede tanke med en fuldstændig beklædning skal et isoleringstab på 1 % fra overfladen danne udgangspunkt for beregningen af trykaflastningsanordningernes kapacitet og indstilling.

Vakuumentiler og fjederbelastede sikkerhedsventiler på tanke skal være udstyret med en flammefælde, medmindre de stoffer, der skal transporteres og deres nedbrydningsprodukter ikke er antændelige. Der skal tages det nødvendige hensyn til nedsættelsen af ventilerens aflastningskapacitet som følge af flammefælden.

- TE13** Tanke skal være varmeisoleret og forsynet med en opvarmningsanordning på ydersiden.
- TE14** Tanke skal være forsynet med varmeisolering. Varmeisolering, der er i direkte kontakt med råtanken, skal have en antændelsestemperatur, der er mindst 50 °C højere end den højeste tilladte temperatur, som tanken er konstrueret til.
- TE15** (Slettet)
- TE16** (Reserveret)
- TE17** (Reserveret)
- TE18** Tanke til transport af stoffer, der påfyldes ved en temperatur på over 190 °C, skal være udstyret med varmeskærme placeret vinkelret på de øverste fyldningsåbninger, således at en pludselig lokal forøgelse af vægtemperaturen under fyldningen undgås.

- TE19** Armatur og tilbehør, der er monteret i den øverste del af tanken skal enten:
- være anbragt i en skålformet forsænkning,
 - være forsynet med indvendig sikkerhedsventil eller
 - være beskyttet med en hætte eller af tvær- og/eller langsgående elementer eller andre indretninger, der giver samme sikkerhed, med en profil, således at armaturet og tilbehøret ikke beskadiges ved væltning.
- Armatur og tilbehør, der er monteret i den nederste del af tanken:
- Rørstudser, lukkeanordninger på siden og alle tømninganordninger skal enten være anbragt mindst 200 mm fra tankens yderste punkt eller være beskyttet ved hjælp af en profil, som har et inertimodul på mindst 20 cm³ vinkelret på kørselsretningen. De skal have en fri højde over jorden på mindst 300 mm, når tanken er fuld.
- Armatur og tilbehør på tankens bagflade skal være beskyttet af en stødskinne, som er foreskrevet i 9.7.6. De skal være anbragt i så stor højde over jorden, at de er tilstrækkeligt beskyttet af stødskinnen.
- TE20** Uanset de øvrige tankkoder, som kan tillades inden for tankes hierarki efter den systematiske fremgangsmåde i 4.3.4.1.2, skal tanke udstyres med en sikkerhedsventil.
- TE21** Lukkeanordningerne skal beskyttes med aflåselige hætter.
- TE22** (*Reserveret*)
- TE23** Tanke skal være forsynet med en anordning, som er konstrueret således, at anordningen ikke kan tilstoppes af det stof, som transporteres, og som forhindrer væske i at slippe ud og dannelsen af over- eller undertryk i råtanken.

TE24 Hvis tanke til transport og håndtering af bitumen er forsynet med en sprøjtebom for enden af tømningrøret, kan lukkeanordningen som fastlagt i 6.8.2.2.2 erstattes af en afspærringsventil, som er placeret på tømningrøret og sidder foran sprøjtebommen.

TE25 *(Reserveret)*

(c) **Typegodkendelse (TA)**

TA1 Tankene må ikke godkendes til transport af organiske stoffer.

TA2 Dette stof kan transporteres i faste eller aftagelige tanke eller tankcontainere i overensstemmelse med de bestemmelser, der er fastsat af den kompetente myndighed i oprindelseslandet, såfremt denne myndighed på grundlag af nedenstående prøvninger erklærer, at en sådan transport kan ske forsvarligt. Såfremt oprindelseslandet ikke er en kontraherende part til ADR-land, skal vilkårene godkendes af den kompetente myndighed i det første ADR-land, forsendelsen kommer til.

For typegodkendelse skal der foretages prøvninger med henblik på at:

- påvise foreneligheden for alle materialer, der normalt kommer i berøring med stoffet under transporten,
- fremskaffe data, der muliggør konstruktion af trykaflastningsanordningerne og sikkerhedsventilerne under hensyntagen til tankens konstruktionsmæssige egenskaber, og
- fastlægge alle særlige krav, der er nødvendige for sikker transport af stoffet.

Prøvningsresultaterne skal indgå i rapporten om typegodkendelse.

TA3 Dette stof må kun transporteres i tanke med tankkoden LGAV eller SGAV. Hierarkiet i 4.3.4.1.2 finder ikke anvendelse.

TA4 Procedurerne for overensstemmelsesvurdering i 1.8.7 skal anvendes af den kompetente myndighed, dens repræsentant eller kontrolorgan i henhold til 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 og 1.8.6.8, og bemyndiget i henhold til EN ISO/IEC 17020:2004 type A.

(d) **Prøvning (TT)**

TT1 Tanke af ren aluminium skal underkastes den første og de periodiske hydrauliske trykprøvninger ved et tryk på kun 250 kPa (2,5 bar) (overtryk).

TT2 En sagkyndig godkendt af den kompetente myndighed skal hvert år foretage en indvendig undersøgelse af tilstanden af tankenes foring.

- TM3** Tanke skal også, på den mærkeplade som er beskrevet i 6.8.2.5.1, påføres den officielle godsbetegnelse for de godkendte stoffer og den maksimalt tilladte belastning af tanken i kg.
- TM4** På tanke skal mærkepladen, som er beskrevet i 6.8.2.5.2, være stemplet eller på lignende måde mærket med følgende yderligere oplysninger: den kemiske betegnelse med den godkendte koncentration af det omhandlede stof. Disse oplysninger kan også anføres direkte på selve råtankens vægge, hvis væggene er forstærket således, at råtankens styrke ikke svækkes.
- TM5** Ud over oplysningerne i 6.8.2.5.1 skal tankene mærkes med dato (måned, år) for den seneste periodiske prøvning af råtankens indvendige tilstand.
- TM6** (*Reserveret*)
- TM7** Trekløversymbolet for strålingsfare, som er beskrevet i 5.2.1.7.6, skal påstemples eller på lignende måde anføres på den mærkeplade, der er beskrevet i 6.8.2.5.1. Symbolet kan indgraveres direkte på selve råtankens vægge, hvis væggene er forstærket således, at råtankens styrke ikke svækkes.

6.8.5 Bestemmelser for materialer til og konstruktion af svejste faste tanke, svejste aftagelige tanke og svejste tanke til tankcontainere, for hvilke der kræves trykprøvning ved mindst 1 MPa (10 bar), samt svejste faste tanke, svejste aftagelige tanke og svejste tanke til tankcontainere til transport af kølede, fordråbete gasser i klasse 2

6.8.5.1 Materialer og råtanke

6.8.5.1.1

- (a) Råtanke beregnet til transport af:
- komprimerede, fordråbete eller opløste gasser i klasse 2,
 - UN 1380, 2845, 2870, 3194 og 3391-3394 i klasse 4.2 og
 - UN 1052 hydrogenfluorid, vandfrit og UN 1790 flussyre, med mere end 85 % hydrogenfluorid i klasse 8
- skal være fremstillet af stål.
- (b) Råtanke fremstillet af finkornstål til transport af:
- ætsende gasser i klasse 2 og UN 2073 ammoniak, opløsning, og
 - UN 1052 hydrogenfluorid, vandfrit og UN 1790 flussyre, med mere end 85 % hydrogenfluorid i klasse 8

skal være varmebehandlet med henblik på at udligne varmespænding.

- (c) Råtanke til transport af kølede, fordråbete gasser i klasse 2 skal være fremstillet af stål, aluminium, aluminiumslegering, kobber eller kobberlegering (f.eks. messing). Råtanke, der er fremstillet af kobber eller kobberlegering, må dog kun anvendes til

gasser, der ikke indeholder acetylen; dog må ethylen indeholde højst 0,005 % acetylen.

- (d) Der må kun anvendes materialer, der er egnet ved den højeste og laveste arbejdstemperatur for råtankene samt disses armatur og tilbehør.

6.8.5.1.2 Til fremstilling af råtanke kan følgende materialer anvendes:

- (a) Stål, som ikke har tilbøjelighed til sprødbrud ved den laveste arbejdstemperatur (se 6.8.5.2.1):
- konstruktionsstål (dog ikke til kølede, fordråbede gasser i klasse 2),
 - finkornstål, ned til en temperatur på -60 °C ,
 - nikkelstål (med 0,5 – 9 % nikkel), ned til en temperatur på -196 °C , afhængig af nikkellindholdet, og
 - austenitisk chrom-nikkelstål, ned til en temperatur på -270 °C .
- (b) Aluminium med en renhedsgrad på mindst 99,5 % eller aluminiumslegeringer (se 6.8.5.2.2).
- (c) Deoxideret kobber med en renhedsgrad på mindst 99,9 % eller kobberlegeringer med over 56 % kobber (se 6.8.5.2.3).

6.8.5.1.3 (a) Råtanke af stål, aluminium eller aluminiumslegering skal være sømløse eller svejste.

- (b) Råtanke af austenitisk stål, kobber eller kobberlegering kan være hårdt loddede.

6.8.5.1.4 Armatur og tilbehør kan enten være skruet fast til råtanken eller være fastgjort på følgende måde:

- (a) Råtanke af stål, aluminium eller aluminiumslegering: ved svejsning.
- (b) Råtanke af austenitisk stål, kobber eller kobberlegering: ved svejsning eller hård lodning.

6.8.5.1.5 Råtankene skal være af en sådan konstruktion og være fastgjort til køretøjet, chassiset eller containerrammen på en sådan måde, at afkøling af de bærende dele, så de bliver skrøbelige, med sikkerhed undgås. Fastgørelsesanordninger på råtankene skal være af en sådan konstruktion, at de bevarer de nødvendige mekaniske egenskaber, selv ved råtankens laveste arbejdstemperatur.

6.8.5.2 *Prøvningskrav*

6.8.5.2.1 *Råtanke af stål*

Materialer til fremstilling af råtanke og svejsesømme skal ved den laveste arbejdstemperatur, dog mindst ved -20 °C , opfylde nedenstående krav til slagsejhed:

- Prøvningen skal udføres med prøvestykker med V-formet kærve.
- Minimumsslagsejheden (se 6.8.5.3.1 - 6.8.5.3.3) for prøvestykker, hvis længdeakse er vinkelret på valseretningen, og som har en V-formet kærve (i overensstemmelse med ISO R 148) vinkelret på pladeoverfladen, skal være 34 J/cm^2 for konstruktionsstål, (der som følge af gældende ISO-standarde kan prøves med prøvestykker, hvis længdeakse går i valseretningen), finkornstål, legeret ferritisk stål $\text{Ni} < 5 \%$, legeret ferritisk stål $5\% \leq \text{Ni} \leq 9\%$ eller austenitisk chrom-nikkelstål.
- Når det drejer sig om austenitstål, skal kun svejse sømmen underkastes slagsejhedsprøvning.
- For arbejdstemperaturer på under $-196 \text{ }^\circ\text{C}$ skal slagsejhedsprøvningen udføres ved $-196 \text{ }^\circ\text{C}$ og ikke ved den laveste arbejdstemperatur.

6.8.5.2.2 *Råtanke af aluminium eller aluminiumslegering*

Sømmene på råtanke skal overholde de krav, der er fastsat af den kompetente myndighed.

6.8.5.2.3 *Råtanke af kobber eller kobberlegering*

Det er ikke nødvendigt at prøve, om slagsejheden er tilstrækkelig stor.

6.8.5.3 *Slagsejhedsprøvning*

6.8.5.3.1 For plader med en tykkelse på under 10 mm, men mindst 5 mm, anvendes prøvestykker med et tværsnit på $10 \text{ mm} \times e \text{ mm}$, hvor "e" angiver pladetykkelsen. Bearbejdning ned til 7,5 mm eller 5 mm er tilladt, såfremt dette er nødvendigt. I hvert enkelt tilfælde kræves dog en minimumsværdi på 34 J/cm^2 .

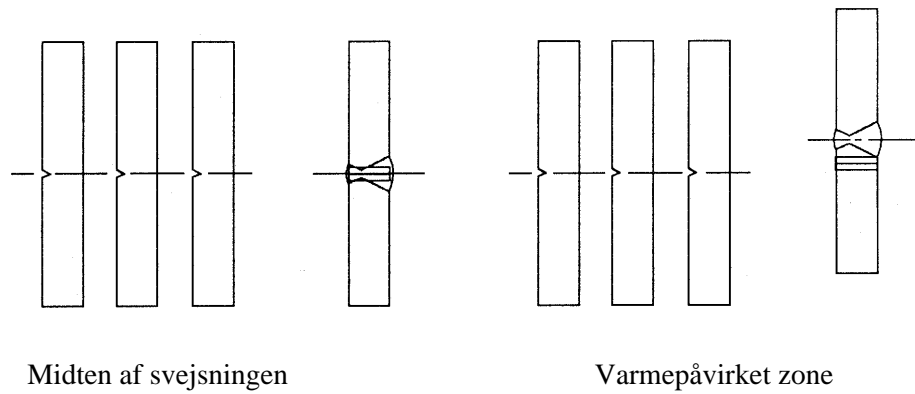
Anm.: På plader med en tykkelse på under 5 mm og disses svejse sømme er slagsejhedsprøvning ikke nødvendig.

- 6.8.5.3.2 (a) Slagsejhedsprøvningen udføres med tre prøvestykker. Prøvestykkerne udtages vinkelret på valseretningen. Ved konstruktionsstål kan prøvestykker dog udtages i valseretningen.
- (b) Prøvestykker til prøvning af svejse sømmene udtages på følgende måde:

Når $e \leq 10 \text{ mm}$:

Tre prøvestykker med kærven i midten af svejsningen.

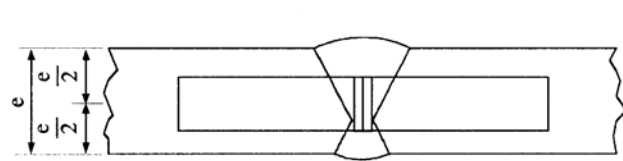
Tre prøvestykker med kærven på den varmepåvirkede zone (V-kærven skal krydse smeltelinjen midt i prøvestykket).



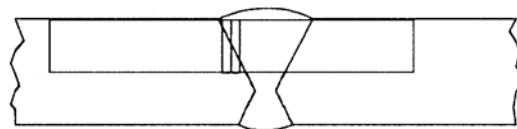
Når $10 \text{ mm} < e \leq 20 \text{ mm}$:

Tre prøvestykker fra midten af svejsningen.

Tre prøvestykker fra den varmepåvirkede zone (V-kærven skal krydse smeltelinjen midt i prøvestykket).



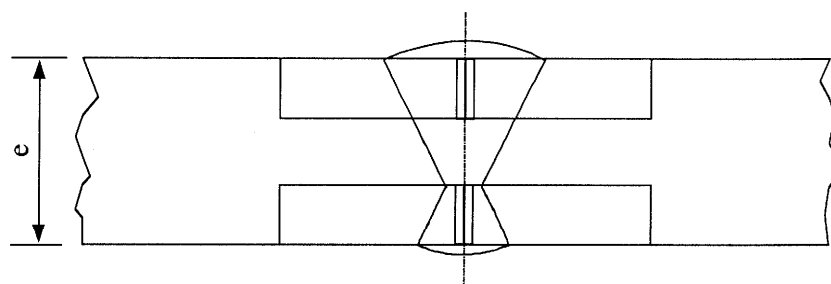
Midten af svejsningen



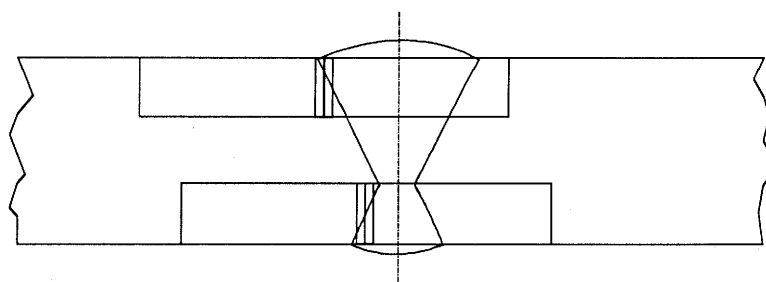
Varmepåvirket zone

Når $e > 20 \text{ mm}$:

To sæt a tre prøvestykker, et sæt fra oversiden og et sæt fra undersiden, på hvert af de nedenfor angivne punkter (V-kærven skal krydse smeltelinjen midt i de prøvestykker, der er udtaget fra den varmepåvirkede zone).



Midten af svejsningen



Varmepåvirket zone

- 6.8.5.3.3 (a) For plader skal gennemsnittet af de tre prøvninger svare til minimumsværdien på 34 J/cm^2 angivet i 6.8.5.2.1. Kun en af de enkelte værdier må være under minimumsværdien, og i så fald må den ikke være lavere end 24 J/cm^2 .
- (b) For svejsninger må de gennemsnitsværdier, der opnås med de tre prøvestykker udtaget i midten af svejsningen, ikke være mindre end minimumsværdien på 34 J/cm^2 . Kun en af de enkelte værdier må være under minimumsværdien, og i så fald må den ikke være lavere end 24 J/cm^2 .
- (c) For den varmepåvirkede zone (hvor V-kærven skal krydse smeltelinjen midt i prøvestykket) må den værdi, der opnås fra højst et af de tre prøvestykker, være under minimumsværdien på 34 J/cm^2 , dog ikke lavere end 24 J/cm^2 .
- 6.8.5.3.4 Hvis de foreskrevne krav i 6.8.5.3.3 ikke opfyldes, må der kun foretages en enkelt omprøvning, såfremt:
- (a) Gennemsnitsværdien for de første tre prøvninger er under minimumsværdien på 34 J/cm^2 , eller
- (b) Mere end en af de enkelte værdier er lavere end minimumsværdien på 34 J/cm^2 , dog ikke lavere end 24 J/cm^2 .
- 6.8.5.3.5 Ved en omprøvning af slagsejheden for plader eller svejsninger må ingen enkelt værdi være lavere end 34 J/cm^2 . Gennemsnitsværdien af alle resultaterne ved den oprindelige prøvning og ved omprøvningen skal være lig med eller større end minimumsværdien på 34 J/cm^2 .
- Ved en gentagelse af slagsejhedsprøvningen i den varmepåvirkede zone må ingen af de enkelte værdier være lavere end 34 J/cm^2 .

6.8.5.4 *Henvisning til standarder*

Bestemmelserne i 6.8.5.2 og 6.8.5.3 skal anses for at være opfyldt, hvis følgende relevante standarder er anvendt:

EN 1252-1:1998 Cryogenic vessels - Materials - Part 1: Toughness requirements for temperature below - 80 °C.

EN 1252-2: 2001 Cryogenic vessels - Materials - Part 2: Toughness requirements for temperature between - 80 °C and - 20 °C.

KAPITEL 6.9

BESTEMMELSER FOR KONSTRUKTION, FREMSTILLING, TYPEGODKENDELSE, PRØVNING OG MÆRKNING AF SAMT Udstyr til faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke, tankcontainere og tankveksellad af fiberforstærket plast

Anm.: UN-tanke og UN-multielement gascontainere (UN-MEGC's) er beskrevet i kapitel 6.7, faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke, tankcontainere og tankveksellad med råtanke af metal samt batterikøretøjer og MEGC's bortset fra UN-MEGC's er beskrevet i kapitel 6.8, og slamsugere er beskrevet i kapitel 6.10.

6.9.1 Generelt

6.9.1.1 Fiberforstærkede plasttanke skal konstrueres, fremstilles og prøves i henhold til et kvalitets-sikringsprogram, der er anerkendt af den kompetente myndighed. Navnlig må lamineringsarbejde og svejsning af termoplastforinger kun udføres af dertil kvalificerede personer i overensstemmelse med en procedure, der er anerkendt af den kompetente myndighed.

6.9.1.2 Hvad angår konstruktion og prøvning af fiberforstærkede plasttanke, finder bestemmelserne i 6.8.2.1.1, 6.8.2.1.7, 6.8.2.1.13, 6.8.2.1.14 (a) og (b), 6.8.2.1.25, 6.8.2.1.27, 6.8.2.1.28 og 6.8.2.2.3 også anvendelse.

6.9.1.3 Der må ikke anvendes varmeelementer i fiberforstærkede plasttanke.

6.9.1.4 Hvad angår tankkøretøjers stabilitet, finder kravene i 9.7.5.1 anvendelse.

6.9.2 Fremstilling

6.9.2.1 Råtanke skal være fremstillet af egnede materialer, der er forenelige med de transporterede stoffer inden for et driftstemperaturområde på mellem -40 °C og +50 °C, medmindre den kompetente myndighed i det land, hvor transporten foregår, har fastsat temperaturområder for særlige klimaforhold.

6.9.2.2 Råtanken skal bestå af følgende tre elementer:

- Indvendig foring.
- Bærende lag.
- Yderlag.

6.9.2.2.1 Den indvendige foring udgør råtankens indvendige overflade, der som den primære barriere er konstrueret til at være kemisk modstandsdygtig over for langvarig berøring med de transporterede stoffer, så farlige reaktioner med indholdet eller dannelse af farlige forbindelser undgås, og det bærende lag ikke svækkes pga. produkternes gennemsvivning af den indvendige foring.

Den indvendige foring kan enten være en fiberforstærket plastforing eller en termoplastforing.

6.9.2.2.2 Fiberforstærkede plastforinger skal bestå af:

- (a) Et overfladelag ("gellag"): Et tilstrækkeligt resinholdigt overfladelag forstærket med et fiberlag, der er foreneligt med både resin og indhold. Overfladelaget skal have et fibermasseindhold på højst 30 % og en tykkelse på 0,25 - 0,60 mm.
- (b) Forstærkningslag: Et eller flere lag med en tykkelse på mindst 2 mm, der indeholder mindst 900 g/m² glasfibermåtte eller afhuggede glasfibre med et glasmasseindhold på mindst 30 %, medmindre tilsvarende sikkerhed påvises for et lavere glasinhold.

6.9.2.2.3 Termoplastforinger skal bestå af plader af termoplastmateriale som beskrevet i 6.9.2.3.4, svejst sammen i den ønskede form, hvorpå det bærende lag klæbes. For at opnå holdbare klæbninger mellem foring og det bærende lag anvendes et egnet klæbestof.

Anm.: Ved transport af brandfarlige væsker kan der være behov for yderligere tiltag i relation til den indvendige foring, i overensstemmelse med 6.9.2.14, for at undgå statisk elektricitet.

6.9.2.2.4 Råtankens bærende lag er den del, der i henhold til 6.9.2.4 til 6.9.2.6 er særlig konstrueret til at modstå mekaniske påvirkninger. Denne del består normalt af flere fiberforstærkede lag, som er orienteret på bestemt måde.

6.9.2.2.5 Yderlaget er den del af råtanken, der er direkte udsat for atmosfæriske påvirkninger. Det skal bestå af et resinholdigt lag med en tykkelse på mindst 0,2 mm. Ved tykkelser på over 0,5 mm anvendes en måtte. Yderlaget skal have et glasmasseindhold på under 30 % og skal kunne modstå ydre forhold, især kortvarig berøring med det transporterede stof. Resinet skal indeholde fyldstoffer eller tilsætningsstoffer, der yder beskyttelse mod ultraviolette strålers nedbrydning af råtankens bærende lag.

6.9.2.3 Råmaterialer

6.9.2.3.1 Alle materialer, der anvendes til fremstilling af fiberforstærkede plasttanke, skal være af kendt oprindelse og have kendte specifikationer.

6.9.2.3.2 Resiner

Bearbejdningen af resinblandingen skal ske i nøje overensstemmelse med fabrikantens anbefalinger. Dette gælder hovedsagelig anvendelsen af hærdere, initiatorer og acceleratorer. Resinerne kan være:

- Umættede polyesterresiner.
- Vinylesterresiner.
- Epoxyresiner.
- Phenolresiner.

Resinets deformeringsstemperatur (HDT) bestemt i henhold til ISO 75-1:1993 skal være mindst 20 °C højere end tankens maksimale driftstemperatur, dog mindst 70 °C.

6.9.2.3.3 *Forstærkningsfibre*

Forstærkningsmaterialet i det bærende lag skal være fibre af en passende kvalitet, f.eks. glasfibre af type E eller ECR i henhold til ISO 2078:1993. Til den indvendige foring kan anvendes glasfibre af type C i henhold til ISO 2078:1993. Termoplastfibre må kun anvendes til den indvendige foring, når det er påvist, at de er forenelige med det indhold, der skal transporteres.

6.9.2.3.4 *Materiale til termoplastforing*

Termoplastforinger, f.eks. polyvinylchlorid uden blødgørere (PVC-U), polypropylen (PP), polyvinylidenfluorid (PVDF), polytetrafluorethylen (PTFE) osv. kan anvendes som foringsmateriale.

6.9.2.3.5 *Tilsætningsstoffer*

Tilsætningsstoffer, der er nødvendige til behandling af resinet, f.eks. katalysatorer, acceleratore, hærdere og thixotropiske stoffer samt materialer til forbedring af tanken, f.eks. fyldstoffer, farvestoffer, pigmenter osv., må ikke svække materialet, idet der dog tages hensyn til konstruktionens forventede levetid og temperatur.

6.9.2.4 Råtanke, disses fastgørelsesanordninger, betjeningsudstyr og støtteindretninger skal være konstrueret således, at de i hele konstruktionens levetid kan modstå nedenstående påvirkninger, uden at indholdet slipper ud (med undtagelse af gasser, der slipper ud gennem eventuelle udluftningsåbninger):

- De statiske og dynamiske belastninger under normale transportforhold.
- De foreskrevne minimumsbelastninger som defineret i 6.9.2.5 - 6.9.2.10.

6.9.2.5 Ved de i 6.8.2.1.14 (a) og (b) angivne tryk og under påvirkning af de statiske belastninger forårsaget af et indhold med den for konstruktionen fastsatte maksimale massefylde og ved den maksimale fyldningsgrad må konstruktionsspændingen σ i længderetningen og den periferiske retning i alle råtankens lag ikke overstige følgende værdi:

$$\sigma \leq \frac{R_m}{K}$$

hvor:

R_m = trækbrudstyrken givet ved middelværdien af prøvningsresultaterne minus to gange standardafvigelsen for prøvningsresultaterne. Prøvningerne skal i overensstemmelse med EN 61:1977 udføres på mindst seks prøvestykker, der er repræsentative for konstruktionstype og udførelsesmetode.

K = $S \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3$

hvor:

K er mindst 4, og

S = sikkerhedskoefficienten. Generelt gælder, at hvis tankene i kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2 er angivet med en tankkode, hvor bogstavet "G" indgår på kodens anden plads (se 4.3.4.1.1), skal værdien af S være lig med eller større end 1,5. Hvad angår tanke, der er beregnet til transport af stoffer, der kræver et øget sikkerhedsniveau, dvs. hvis tankene i kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2 er angivet med en tankkode, hvor tallet "4" indgår på kodens anden plads (se 4.3.4.1.1), skal værdien af S multipliceres med faktor 2, medmindre råtanken er beskyttet mod beskadigelse ved hjælp af et komplet metalskelet med langsgående og tværgående støttelementer.

K₀ = en faktor for forringelsen af materialets egenskaber som følge af krybning og ældning og de transporterede stoffers kemiske virkning. Denne faktor bestemmes ved følgende formel:

$$K_0 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

hvor α er krybningsfaktoren, og β er ældningsfaktoren bestemt i henhold til EN 978:1997 efter prøvningens udførelse i henhold til EN 977:1997. Alternativt kan en forsigtigt anslået K₀-værdi på 2 anvendes. For at bestemme α og β skal den initiale nedbøjning svare til 2σ .

K₁ = en faktor for driftstemperaturen og resinets termiske egenskaber bestemt ved følgende ligning og med en værdi på mindst 1:

$$K_1 = 1,25 - 0,0125 (HDT - 70),$$

hvor HDT er resinets deformeringsstemperatur i °C.

K₂ = en materialetræthedsfaktor. Det antages, at værdien af K₂ = 1,75, medmindre andet er aftalt med den kompetente myndighed. Hvad angår den dynamiske konstruktion, som er beskrevet i 6.9.2.6, antages det, at værdien af K₂ = 1,1.

K₃ = en hærdningsfaktor med følgende værdier:

- 1,1, hvor hærdning udføres ifølge en godkendt og dokumenteret proces.
- 1,5 i alle andre tilfælde.

6.9.2.6 Ved dynamiske belastninger som angivet i 6.8.2.1.2 må konstruktionsspændingen ikke overstige den i 6.9.2.5 angivne værdi divideret med faktor α .

6.9.2.7 Ved de i 6.9.2.5 og 6.9.2.6 definerede spændinger må den deraf følgende forlængelse ikke overstige den laveste værdi af 0,2 % eller 1/10 af resinets brudforlængelse i nogen retning.

- 6.9.2.8 Ved det fastsatte prøvningstryk, der ikke må være mindre end det relevante beregnede tryk, som angivet i 6.8.2.1.14 (a) og (b), må den maksimale relative forlængelse i råtanken ikke være større end resinets brudforlængelse.
- 6.9.2.9 Råtanken skal underkastes kuglefaldprøven i henhold til 6.9.4.3.3 uden synlige skader på inder- eller ydersiden.
- 6.9.2.10 Laminatet i samlinger, herunder endesamlinger og samlinger mellem skvulpeplader eller skillevægge og råtanken, skal kunne modstå de ovenfor nævnte statiske og dynamiske belastninger. For at undgå spændingskoncentrationer i lamineringen må tilspidsningen ikke være større end 1:6.

Forskydningsstyrken mellem laminatet og de tankkomponenter, som det er klæbet til, skal være mindst:

$$\tau = \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

hvor:

τ_R : er forskydningsstyrken ved bøjning i henhold til EN ISO 14125:1998 (*three points method*) med en værdi på mindst $\tau_R = 10 \text{ N/mm}^2$, hvis der ikke foreligger målte værdier.

Q: er belastningen pr. enhedsbredde, som samlingen skal kunne holde til under de statiske og dynamiske belastninger.

K: er den i henhold til 6.9.2.5 beregnede faktor for statiske og dynamiske spændinger.

l: er laminatets længde.

- 6.9.2.11 Åbninger i råtanken skal være forstærket således, at de har en mindst lige så høj sikkerhedsfaktor over for statiske og dynamiske spændinger, i henhold til 6.9.2.5 og 6.9.2.6, som selve råtanken. Antallet af åbninger skal holdes på et minimum. Forholdet mellem akserne i ovale åbninger må ikke være over 2.
- 6.9.2.12 Hvad angår konstruktion af råtankens flanger og rør, skal der også tages hensyn til påvirkninger ved håndtering og fastgørelse af bolte.
- 6.9.2.13 Tanken skal være konstrueret således, at den uden betydeligt udslip kan holde til at være omgivet af flammer i 30 minutter, som angivet i prøvningskravene i 6.9.4.3.4. Prøvning kan frafalde med den kompetente myndigheds samtykke, hvis prøvning af tilsvarende tankkonstruktioner anses for tilstrækkelig dokumentation.
- 6.9.2.14 *Specifikke bestemmelser for transport af stoffer med et flammepunkt på højst 60 °C***

Fiberforstærkede plasttanke, der anvendes til transport af stoffer med et flammepunkt på højst 60 °C, skal være konstrueret således, at statisk elektricitet i de forskellige komponentdele undgås.

- 6.9.2.14.1 Den elektriske modstand på råtankens indvendige og udvendige overflade fastslået ved måling må ikke være større end 10^9 ohm. Dette kan opnås ved hjælp af tilsætningsstoffer i resinnet eller ledende plader mellem laminatlagene, som f.eks. net af metal eller kulfiber.
- 6.9.2.14.2 Modstanden ved afledning til jord fastslået ved måling må ikke være større end 10^7 ohm.
- 6.9.2.14.3 Alle råtankens komponenter skal være elektrisk forbundet med hinanden, med metaldelene i tankens betjeningsudstyr og støtteindretninger og med køretøjet. Den elektriske modstand mellem komponenter og udstyr, der er forbundet med hinanden, må ikke være større end 10 ohm.
- 6.9.2.14.4 Den elektriske modstand på overfladen og modstanden ved afledning til jord måles ved første prøvning på hver fremstillet tank eller et prøvestykke udtaget af råtanken ifølge en procedure, der er anerkendt af den kompetente myndighed.
- 6.9.2.14.5 Modstanden ved afledning til jord på hver tank måles som led i det periodiske eftersyn ifølge en procedure, der er anerkendt af den kompetente myndighed.

6.9.3 Udstyr

- 6.9.3.1 Kravene i 6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2 og 6.8.2.2.4 - 6.8.2.2.8 finder anvendelse.
- 6.9.3.2 Desuden finder de særlige bestemmelser i 6.8.4 (b) (TE) anvendelse, når de er angivet i kolonne (13) i tabel A i kapitel 3.2.

6.9.4 Typeprøvning og -godkendelse

- 6.9.4.1 For alle konstruktioner af fiberforstærkede plasttanke gælder, at materialer og en repræsentativ prototype skal underkastes konstruktionstypeprøvning som beskrevet nedenfor.

6.9.4.2 Materialeprøvning

- 6.9.4.2.1 For de anvendte resiner bestemmes brudforlængelsen i henhold til EN ISO 527-5:1997 og deformeringstemperaturen i henhold til ISO 75-1:1993.
- 6.9.4.2.2 Følgende egenskaber bestemmes for prøvestykker udtaget af råtanken. Prøvestykker fra parallel produktion må kun anvendes, såfremt det ikke er muligt at udtage prøvestykker af råtanken. Inden prøvning skal al foring fjernes.

Prøvningen skal omfatte følgende:

- Tykkelsen af laminaterne i råtankens midtervæg og ender.
- Glasmasseindholdet og glassets sammensætning samt forstærkningslagenes retning og opbygning.
- Trækbrudstyrke, brudforlængelse og elasticitetsmodul i henhold til EN ISO 527-5:1997 i belastningsretningen. Desuden skal resinets brudforlængelse påvises ved hjælp af ultralyd.

- Bøjningsstyrke og nedbøjning fastslået ved bøjekrybningsprøven i henhold til ISO 14125:1998 i et tidsrum på 1.000 timer ved anvendelse af et prøvestykke, der er mindst 50 cm bredt, og en understøtningsafstand på mindst 20 gange væggens tykkelse. Desuden skal krybningsfaktoren α og ældningsfaktoren β bestemmes ved denne prøve og i henhold til EN 978:1997.

6.9.4.2.3 Forskydningsstyrken mellem laminaer i samlinger måles ved trækprøvning af repræsentative prøvestykker i henhold til EN ISO 14130:1997.

6.9.4.2.4 Råtankens kemiske forenelighed med de transporterede stoffer skal påvises ved en af følgende metoder med den kompetente myndigheds samtykke. Alle aspekter af foreneligheden mellem råtankens og dens udstyrs materialer og de transporterede stoffer skal påvises, f.eks. vedrørende den kemiske nedbrydning af råtanken, indholdets kritiske reaktioner og farlige reaktioner mellem tank og indhold.

- For at konstatere en eventuel nedbrydning af råtanken skal repræsentative prøvestykker af råtanken omfattende en eventuel indvendig foring med svejsninger underkastes prøven for kemisk forenelighed i henhold til EN 977:1997 i et tidsrum på 1.000 timer ved 50 °C. Reduktionen af styrke og elasticitetsmodul i forhold til et ubrugt prøvestykke målt ved bøjepróven i henhold til EN 978:1997 må ikke overstige 25 %. Revner, bobler, grubetæring, spaltning af lag og foringer samt overfladeruher kan ikke accepteres.
- Attesterede og dokumenterede data vedrørende positive erfaringer med foreneligheden mellem de stoffer, der skal påfyldes, og de af råtankens materialer, som de kommer i berøring med under givne relevante driftsforhold, f.eks. temperatur og tidspunkt.
- Tekniske data, der er offentliggjort i relevant litteratur, relevante standarder eller andre kilder, og som accepteres af den kompetente myndighed.

6.9.4.3 *Typeprøvning*

En repræsentativ prototypetank skal prøves som angivet nedenfor. Betjeningsudstyret kan om nødvendigt erstattes med andre dele.

6.9.4.3.1 Det skal kontrolleres, om prototypen overholder specifikationen for konstruktionstypen. Dette omfatter indvendigt og udvendigt visuelt eftersyn og måling af hoveddimensionerne.

6.9.4.3.2 Prototypen, som skal være forsynet med manometer alle steder, hvor der kræves sammenligning med konstruktionsberegningen, skal udsættes for følgende belastninger, og deformationerne skal registreres:

- Fyldes med vand til den maksimale fyldningsgrad. Måleresultaterne anvendes til kalibrering af konstruktionsberegningen i henhold til 6.9.2.5.
- Fyldes med vand til den maksimale fyldningsgrad og udsættes for acceleration i alle tre retninger ved hjælp af køre- og bremseøvelser, hvor prototypen er fastgjort til et køretøj. Med henblik på sammenligning med konstruktionsberegningen i henhold til 6.9.2.6 skal de registrerede tryk ekstrapoleres i forhold til den i 6.8.2.1.2 krævede accelerationskvotient og måles.

- Fyldes med vand og udsættes for det angivne prøvningstryk. Under denne belastning må råtanken ikke vise tegn på synlige skader eller udslip.

6.9.4.3.3 Prototypen skal underkastes kuglefaldprøven i henhold til EN 976-1:1997, nr. 6.6. Der må ikke opstå synlige skader på tankens inder- eller yderside.

6.9.4.3.4 Prototypen, med betjeningsudstyr og støtteindretninger, fyldt med vand til 80 % af sin maksimale kapacitet skal i 30 minutter være omgivet af flammer fra en brændende sø af fyringsolie eller anden type ild med samme effekt. Søens dimensioner skal overstige tankens med mindst 50 cm i hver retning, og afstanden mellem brændstofniveau og tank skal være 50-80 cm. Resten af tanken under væskniveau, inkl. åbninger og lukninger, skal forblive tæt; det må dog dryppe fra den.

6.9.4.4 *Typogodkendelse*

6.9.4.4.1 Den kompetente myndighed eller et organ udpeget af denne skal for hver ny type tank udstede en godkendelsesattest, der bekræfter, at konstruktionen er egnet til det tilsigtede formål og opfylder konstruktions- og udstyrskravene i dette kapitel og de særlige bestemmelser for de transporterede stoffer.

6.9.4.4.2 Godkendelsen baseres på beregningen og prøvningsrapporten, herunder alle resultater af materiale- og prototypeprøvning og en sammenligning med konstruktionsberegningen, og skal indeholde henvisning til konstruktionstypespecifikationen og kvalitetssikringsprogrammet.

6.9.4.4.3 Godkendelsen skal omfatte de stoffer eller stofgrupper, der er forenelige med råtanken. Deres kemiske betegnelser eller den tilsvarende samlebetegnelse (se 2.1.1.2) samt deres klasse og klassifikationskode skal angives.

6.9.4.4.4 Endvidere skal den omfatte de angivne konstruktions- og tærskelværdier (f.eks. levetid, driftstemperaturområde, arbejds- og prøvningstryk samt materialedata) og alle forholdsregler, der skal træffes i forbindelse med fremstilling, prøvning, typogodkendelse, mærkning og anvendelse af tanke, som er fremstillet i overensstemmelse med den godkendte konstruktionstype.

6.9.5 *Eftersyn*

6.9.5.1 For alle tanke, der er fremstillet i henhold til den godkendte konstruktion, udføres materialeprøvning og eftersyn som beskrevet nedenfor.

6.9.5.1.1 På prøvestykker udtaget af råtanken udføres materialeprøvningen ifølge 6.9.4.2.2, undtagen trækprøven og med en afkortning af bøjekrybningsprøvens varighed til 100 timer. Prøvestykker fra parallel produktion må kun anvendes, såfremt det ikke er muligt at udtage prøvestykker af råtanken. De godkendte konstruktionsværdier skal overholdes.

6.9.5.1.2 Råtanke og deres udstyr skal enten samlet eller hver for sig underkastes et eftersyn, inden de tages i brug. Dette eftersyn skal omfatte:

- Kontrol af overensstemmelse med den godkendte konstruktion.

- Kontrol af konstruktionsmæssige egenskaber.
- En indvendig og en udvendig undersøgelse.
- Hydraulisk trykprøvning ved det på pladen angivne prøvningstryk i overensstemmelse med 6.8.2.5.1.
- Kontrol af udstyrets funktion.
- Tæthedsprøvning, hvis råtanken og dens udstyr er trykprøvet hver for sig.

6.9.5.2 Hvad angår periodisk eftersyn af tankene, finder kravene i 6.8.2.4.2 - 6.8.2.4.4 anvendelse. Desuden skal eftersynet i henhold til 6.8.2.4.3 omfatte en undersøgelse af råtankens indvendige stand.

6.9.5.3 Eftersyn og prøvning i henhold til 6.9.5.1 og 6.9.5.2 skal udføres af en sagkyndig, der er godkendt af den kompetente myndighed. Der skal udstedes attester, som viser resultaterne heraf. Disse attester skal indeholde henvisning til listen over stoffer, der er godkendt til transport i denne råtank i overensstemmelse med 6.9.4.4.

6.9.6 Mærkning

6.9.6.1 Kravene i 6.8.2.5 finder anvendelse på mærkning af fiberforstærkede plasttanke, dog med følgende ændringer:

- Tankens plade kan også være lamineret til råtanken eller fremstillet af egnede plastmaterialer.
- Konstruktionstemperaturområdet skal altid være angivet.

6.9.6.2 Desuden finder de særlige bestemmelser i 6.8.4 (e) (TM) anvendelse, når de er angivet i kolonne (13) i tabel A i kapitel 3.2.

KAPITEL 6.10**BESTEMMELSER FOR FREMSTILLING, TYPEGODKENDELSE, EFTERSYN OG MÆRKNING AF SAMT Udstyr til slamsugertanke**

Anm. 1: UN-tanke og UN-multielement gascontainere (UN-MEGC's) er beskrevet i kapitel 6.7, faste tanke (tankvogne), aftagelige tanke, tankcontainere og tankveksellad med råtanke af metal samt batterikøretøjer og MEGC's bortset fra UN-MEGC's er beskrevet i kapitel 6.8, tanke af fiberforstærket plast er beskrevet i kapitel 6.9.

Anm. 2: Dette kapitel gælder faste tanke, aftagelige tanke, tankcontainere og tankveksellad.

6.10.1 Generelt**6.10.1.1 Definition**

Anm.: En tank, der helt opfylder bestemmelserne i kapitel 6.8, anses ikke for at være en slamsugertank.

6.10.1.1.1 Ved betegnelsen "beskyttet område" forstås de områder, der er placeret som følger:

- (a) Den nedre del af tanken i en zone, der dækkes af en 60° vinkel på hver side af den linje, der udgør tankens laveste punkter.
- (b) Den øvre del af tanken i en zone, der dækkes af en 30° vinkel på hver side af den linje, der udgør tankens højeste punkter.
- (c) Forenden af tanken på motorkøretøjer.
- (d) Bagenden af tanken inden for det område, der beskyttes af den anordning, der er bestemt for i 9.7.6.

6.10.1.2 Anvendelsesområde

6.10.1.2.1 De særlige bestemmelser i 6.10.2 - 6.10.4 kompletterer eller modificerer kapitel 6.8 og finder anvendelse på slamsugertanke.

Slamsugertanke kan være udstyret med oplukkelige endebunde, hvis bestemmelserne i kapitel 4.3 tillader bundtømning for de stoffer, der skal transporteres (angivet ved bogstaverne "A" eller "B" i plads 3 i tankkoden, som er opført i kolonne (12) i tabel A i kapitel 3.2 i overensstemmelse med 4.3.4.1.1).

Slamsugertanke skal opfylde alle bestemmelserne i kapitel 6.8, med undtagelse af dem, for hvilke der er særlige bestemmelser i dette kapitel. Dog finder bestemmelserne i 6.8.2.1.19, 6.8.2.1.20 og 6.8.2.1.21 ikke anvendelse.

6.10.2 Konstruktion

6.10.2.1 Tanke skal konstrueres til et beregningstryk, der skal være lig med 1,3 gange fyldnings- eller tømningstrykket, dog mindst 400 kPa (4 bar) (overtryk). Ved transport af stoffer, hvor bestemmelserne i kapitel 6.8 fører til et højere beregningstryk, skal dette højere tryk anvendes.

6.10.2.2 Tanke skal konstrueres til at modstå et negativt indre tryk på 100 kPa (1 bar).

6.10.3 Udstyr

6.10.3.1 Alt udstyr skal være anbragt således, at det beskyttes mod at blive revet løs eller beskadiget under transport eller håndtering. Dette krav kan opfyldes ved at anbringe udstyret i et såkaldt "beskyttet område" (se 6.10.1.1.1).

6.10.3.2 Tankes bundtømning kan være udformet som en udvendig udløbsstuds med en stopventil monteret så tæt på tanken som muligt og med yderligere en lukkeanordning, der kan være en blindflange eller tilsvarende.

6.10.3.3 Placeringen af og lukkeretningen på den/de stopventil(er), der er forbundet med tanken eller et vilkårligt rum, hvis tanken er opdelt i rum, skal være utvetydig og skal være til at kontrollere fra jorden.

6.10.3.4 For at hindre at indholdet slipper ud i tilfælde af beskadigelse af de udvendige fyldnings- og tømninganordninger (rørledninger, lukkeanordninger på siden), skal den indvendige stopventil (eller eventuelt den første udvendige stopventil) og dens sæder være beskyttet mod at blive revet løs i tilfælde af ydre påvirkninger eller være konstrueret på en sådan måde, at de kan modstå sådanne. Fyldnings- og tømninganordningerne (inklusive flanger eller skruepropper) og eventuelle beskyttelseshætter skal kunne sikres mod utilsigtet åbning.

6.10.3.5 Tankene kan udstyres med oplukkelige endebunde. Oplukkelige endebunde skal opfylde følgende krav:

- (a) Endebundene skal konstrueres således, at det sikres, at de er tætte, når de er lukkede.
- (b) Utilsigtet åbning må ikke være mulig.
- (c) Såfremt åbningsmekanismen er maskinelt drevet, skal endebunden i tilfælde af energisvigt forblive sikret i lukket stilling.
- (d) Der skal indbygges en forseglingsanordning eller sikkerhedsanordning, der sikrer, at endebunden ikke kan åbnes, hvis der stadig er tryk i tanken. Dette gælder dog ikke maskinelt drevne endebunde, hvor bevægelsen sker via en direkte betjening. I dette tilfælde skal betjeningspanelet være forsynet med en dødmandsfunktion og være anbragt på en sådan måde, at operatøren på betryggende måde til enhver tid kan følge endebundens bevægelser under åbningen og lukningen af endebunden.
- (e) Der skal træffes foranstaltninger til at beskytte endebunden og forhindre den i utilsigtet at åbne sig, hvis køretøjet, tankcontaineren eller tankvekselladet vælter.

6.10.3.6 Slamsugertanke, der er monteret med et forskydeligt stempel til brug ved rensning eller tømning af tanken, skal forsynes med stopanordninger, der i enhver operationel indstilling forhindrer stemplet i at blive udskudt af tanken, når en kraft svarende til tankens maksimale arbejdstryk påføres stemplet. Det maksimale arbejdstryk for tanke eller rum med pneumatisk drevet stempel må ikke overstige 100 kPa (1 bar). Det forskydelige stempel skal konstrueres på en sådan måde og af sådanne materialer, at det ikke vil udgøre en antændelseskilde, når stemplet bevæges.

Det forskydelige stempel kan bruges som rumadskillelse, såfremt dets stilling er forsvarligt fastholdt. Hvor indretninger, der er med til at fastholde stemplet i dets stilling, sidder udvendigt på tanken, skal disse placeres på steder, der er mindst udsatte for utilsigtede beskadigelser.

6.10.3.7 Tankene kan udstyres med sugearme, hvis

- (a) armen er forsynet med en indvendig eller udvendig stopventil monteret direkte på tankvæggen eller direkte på en bøjning, der er svejset på tankvæggen; der kan monteres et rotationskronhjul mellem tankvæggen eller bøjningen og den udvendige stopventil, hvis det anbringes i det beskyttede område, og stopventilens betjeningsanordning med et hus eller en hætte er beskyttet mod at blive revet løs i tilfælde af ydre påvirkninger,
- (b) stopventilen omtalt under (a) er anbragt på en sådan måde, at transport med ventilen i åben stilling er forhindret, og
- (c) armen er konstrueret på en sådan måde, at tanken ikke springer læk i tilfælde af, at armen udsættes for beskadigelse.

6.10.3.8 Tankene skal tillige forsynes med følgende udstyr:

- (a) Afgangen fra en tryk-/vakuumpumpeenhed skal være anbragt på en sådan måde, at det sikres, at brandfarlige eller giftige dampe ledes til et sted, hvor de ikke udgør nogen fare.
- (b) En anordning, der skal forhindre en øjeblikkelig udbredelse af en flamme, skal monteres på både indtaget til og afgang fra en tryk-/vakuumpumpeenhed, som kan danne gnister, og som er monteret på en tank, der benyttes til transport af brandfarligt affald.
- (c) Pumper, der kan yde et positivt tryk, skal have en sikkerhedsanordning monteret i den del af rørledningen, der kan sættes under tryk. Sikkerhedsanordningen skal indstilles til at træde i funktion ved et tryk, der ikke overstiger tankens højst tilladte arbejdstryk.
- (d) En stopventil skal monteres mellem tanken eller udledningen fra overløbsanordningen monteret på tanken og rørledningen, der forbinder tanken og tryk-/vakuumpumpeenheten.
- (e) Tanken skal være forsynet med et egnet tryk-/vakuumanometer, der skal placeres, så det let kan aflæses af den person, som betjener tryk-/vakuumpumpeenheten. På skalaen skal en linje indikere tankens højst tilladte arbejdstryk.

- (f) Tanken, eller hvert rum i tilfælde af rumopdelte tanke, skal udstyres med en niveaumåler. Skueglas kan anvendes som niveaumålere, såfremt:
- (i) de er en del af tankvæggen og kan modstå et tryk, der svarer til det i tanken, eller hvis de er monteret udvendigt på tanken,
 - (ii) deres top- og bundforbindelser til tanken er udstyret med afspærringsventiler monteret direkte på tanken og indrettet således, at transport med ventilerne i åben stilling er forhindret,
 - (iii) de er egnede til drift ved tankens maksimale arbejdstryk, og
 - (iv) de er placeret på et sted, hvor de ikke risikerer at blive udsat for utilsigtede beskadigelser.

6.10.3.9 Råtanke til slamsugertanke skal forsynes med en sikkerhedsventil, hvor der er anbragt en sprængskive foran.

Ventilen skal automatisk åbne sig ved et tryk på mellem 0,9 og 1,0 gange den pågældende tanks prøvningstryk. Det er ikke tilladt at anvende ventiler med dødvægt eller kontravægt.

Sprængskiven skal tidligst sprænges, når ventilens startåbningstryk er nået, og senest, når dette tryk når op på prøvningstrykket i den tank, den er monteret på.

Sikkerhedsanordningerne skal kunne modstå dynamiske belastninger, herunder væskebevægelser.

Mellemrummet mellem sprængskiven og sikkerhedsventilen skal forsynes med et manometer eller en passende indikator til at påvise brist, gennemtæring eller utæthed i skiven, som kan bevirke, at sikkerhedsventilen ikke fungerer efter hensigten.

6.10.4 Eftersyn

Slamsugertanke skal underkastes en undersøgelse af den indvendige tilstand ud over prøvningerne i henhold til 6.8.2.4.3 hvert tredje år for faste eller aftagelige tanke og mindst hvert 2,5 år for tankcontainere og tankveksellad.

KAPITEL 6.11

BESTEMMELSER FOR KONSTRUKTION, FREMSTILLING, EFTERSYN OG PRØVNING AF BULKCONTAINERE

6.11.1 Definitioner

I dette afsnit betyder:

Lukket bulkcontainer: En fuldstændig lukket bulkcontainer med stift tag, sidevægge, endevægge og gulv (herunder tragtformede bunde). Begrebet omfatter bulkcontainere med et oplukkeligt tag eller en oplukkelig side- eller endevæg, som kan lukkes under transport. Lukkede bulkcontainere kan udstyres med åbninger, som giver mulighed for at udlufte dampe og gasser, og som under normale transportforhold forhindrer udledning af faste stoffer såvel som indtrængning af regnvand eller vandstænk.

Overdækket bulkcontainer: En bulkcontainer, som er åben foroven, med stiv bund (herunder tragtformede bunde), stive side- og endevægge og en ikke-stiv overdækning.

6.11.2 Anvendelsesområde og generelle bestemmelser

6.11.2.1 Bulkcontainere og deres betjeningsudstyr og støtteindretninger skal være af en sådan konstruktion og fremstilles således, at de kan modstå det indre tryk fra indholdet og belastningerne ved normal håndtering og transport, uden at containeren bliver utæt.

6.11.2.2 Såfremt der er monteret en tømningssventil, skal denne kunne fastgøres i den lukkede stilling, og hele tømningssystemet skal være tilstrækkeligt beskyttet mod beskadigelse. Ventiler med lukkeanordninger, der betjenes med håndtag, skal kunne sikres mod utilsigtet åbning, og den åbne og lukkede stilling skal være tydeligt angivet.

6.11.2.3 Kode til angivelse af forskellige typer bulkcontainere

Følgende tabel viser, hvilke koder der skal anvendes til angivelse af forskellige typer bulkcontainere:

Typer af bulkcontainere	Kode
Overdækket bulkcontainer	BK1
Lukket bulkcontainer	BK2

6.11.2.4 Af hensyn til videnskabelige eller teknologiske fremskridt kan den kompetente myndighed tage brugen af alternative ordninger, der som minimum yder den samme sikkerhed som bestemmelserne i dette kapitel, i betragtning.

6.11.3 Bestemmelser for konstruktion, fremstilling, eftersyn og prøvning af containere, som er i overensstemmelse med CSC, brugt som bulkcontainere

6.11.3.1 Konstruktion og fremstilling

6.11.3.1.1 De generelle bestemmelser for konstruktion og fremstilling i dette underafsnit anses for opfyldt, hvis bulkcontaineren opfylder kravene i ISO 1496-4:1991 "Series 1 Freight containers

- *Specification and testing - Part 4: Non pressurized containers for dry bulk*", og containeren er støvtæt.

6.11.3.1.2 Containere, som er konstrueret og prøvet i henhold til ISO 1496-1:1990 "*Series 1 Freight containers - Specification and testing - Part 1: General cargo containers for general purposes*", skal forsynes med driftsudstyr, som (inklusive dets forbindelse til containeren) er konstrueret til at styrke endevæggene og øge modstanden mod belastninger i længderetningen, i det omfang som er nødvendigt for at opfylde de relevante prøvningskrav i ISO 1496-4:1991.

6.11.3.1.3 Bulkcontainere skal være støvtætte. Hvis der anvendes en foring til at gøre containeren støvtæt, skal den være fremstillet af et egnet materiale. Det anvendte materiales styrke og foringens konstruktion skal svare til containerens kapacitet og formål. Foringens sammenføjninger og lukninger skal kunne modstå de tryk og stød, der kan forekomme under normale håndterings- og transportforhold. Foringer må ikke forringe driften af ventilationsanordninger i ventilerede bulkcontainere.

6.11.3.1.4 Driftsudstyret til bulkcontainere, som er konstrueret til at blive tømt ved tipning, skal kunne modstå den totale fyldningsvægt i tipperetningen.

6.11.3.1.5 Bevægeligt tag eller side- eller endevægge eller tagsektioner skal forsynes med låseanordninger, som omfatter sikringsanordninger, og som er konstrueret således, at den låste tilstand er synlig for en iagttager på terrænniveau.

6.11.3.2 *Betjeningsudstyr*

6.11.3.2.1 Påfyldnings- og tømninganordninger skal være fremstillet og anbragt således, at de beskyttes mod at blive revet løs eller beskadiget under transport eller håndtering. Påfyldnings- og tømninganordningerne skal kunne sikres mod utilsigtet åbning. Den åbne og lukkede stilling og lukkeretningen skal tydeligt angives.

6.11.3.2.2 Åbningers tætninger skal være anbragt således, at enhver form for beskadigelse af bulkcontaineren ved håndtering, påfyldning og tømning undgås.

6.11.3.2.3 Såfremt der kræves ventilation, skal bulkcontainere have udluftningsmuligheder, enten ved naturlig cirkulation, f.eks. gennem åbninger, eller aktive dele, f.eks. blæsere. Ventilationen skal være konstrueret sådan, at den til hver en tid forhindrer undertryk i containeren. Ventilende dele af bulkcontainere til transport af brandfarlige stoffer eller stoffer, som afgiver brandfarlige gasser eller dampe, skal være konstrueret sådan, at de ikke fungerer som antændelseskilde.

6.11.3.3 *Eftersyn og prøvning*

6.11.3.3.1 Containere, som anvendes, vedligeholdes og kvalificeres som bulkcontainere i henhold til bestemmelserne i dette afsnit, skal prøves og godkendes i henhold til CSC.

6.11.3.3.2 Containere, som anvendes og kvalificeres som bulkcontainere, skal efterses periodisk i henhold til CSC.

6.11.3.4 Mærkning

6.11.3.4.1 Containere, som anvendes som bulkcontainere, skal være forsynet med et sikkerhedsgodkendelsesskilt (*Safety Approval Plate*) i henhold til CSC.

6.11.4 Bestemmelser for konstruktion, fremstilling og godkendelse af bulkcontainere bortset fra containere, som er i overensstemmelse med CSC

Ann.: Når containere, som er i overensstemmelse med bestemmelserne i dette afsnit, anvendes til transport af faste stoffer i bulk, skal følgende sætning anføres i transportdokumentet (se 5.4.1.1.17):

"Bulkcontainer BK(x) godkendt af den kompetente myndighed i".

6.11.4.1 Bulkcontainere omfattet af dette afsnit indbefatter bulkbeholdere, offshorebulkcontainere, liftdumpperlad, tankveksellad, trugformede containere, rullecontainere og lastrum i køretøjer.

Ann.: Disse bulkcontainere indbefatter også containere i overensstemmelse med UIC-brochurerne 591 og 592-2 til 592-4 som nævnt i 7.1.3, som ikke er i overensstemmelse med CSC.

6.11.4.2 Disse bulkcontainere skal være konstrueret og fremstillet sådan, at de er stærke nok til at modstå de stød og belastninger, som de normalt udsættes for under transport inklusive omlastning mellem forskellige transportmåder, såfremt det er relevant.

6.11.4.3 (*Reserveret*)

6.11.4.4 Disse bulkcontainere skal være godkendt af den kompetente myndighed, og godkendelsen skal omfatte koden til angivelse af forskellige typer bulkcontainere i henhold til 6.11.2.3 og kravene til henholdsvis eftersyn og prøvning.

6.11.4.5 Såfremt det er nødvendigt at bruge en foring for at holde på det farlige gods, skal den opfylde bestemmelserne i 6.11.3.1.3.

KAPITEL 6.12

BESTEMMELSER FOR KONSTRUKTION, Udstyr, TYPEGODKENDELSE, EFTERSYN OG PRØVNING SAMT MÆRKNING AF TANKE, BULKCONTAINERE OG SÆRLIGE RUM TIL EKSPLOSIVE STOFFER I MEMU'S (MOBILE EXPLOSIVE MANUFACTURING UNITS)

Anm. 1: *Oplysninger om UN-tanke findes i kapitel 6.7, faste tanke (tankkøretøjer), aftagelige tanke samt tankcontainere og tankveksellad med råtanke af metal i kapitel 6.8, tanke af fiberforstærket plast i kapitel 6.9, slamsugertanke i kapitel 6.10 og bulkcontainere i kapitel 6.11.*

Anm. 2: *Dette kapitel gælder faste tanke, aftagelige tanke, tankcontainere, tankveksellad, som ikke overholder alle krav i de kapitler, der er anført i anmærkning 1, samt bulkcontainere og særlige rum til eksplosive stoffer.*

6.12.1 Omfang

Bestemmelserne i dette kapitel gælder tanke, bulkcontainere og særlige rum til transport af farligt gods i MEMU's.

6.12.2 Generelle bestemmelser

6.12.2.1 Tanke skal opfylde bestemmelserne i kapitel 6.8, uanset den minimumskapacitet, der er defineret i 1.2.1 for faste tanke, med de ændringer som de særlige bestemmelser i dette kapitel medfører.

6.12.2.2 Bulkcontainere til transport af farligt gods i MEMU's skal overholde bestemmelserne for bulkcontainere af type BK2.

6.12.2.3 Hvis en enkelt tank eller bulkcontainer indeholder mere end et stof, skal hvert stof være adskilt af mindst to vægge med et lufttomt mellemrum.

6.12.3 Tanke

6.12.3.1 *Tanke med en kapacitet på mindst 1.000 liter*

6.12.3.1.1 Disse tanke skal opfylde bestemmelserne i 6.8.2.

6.12.3.1.2 Hvis der kræves en sikkerhedsventil i bestemmelserne i 6.8.2, skal en tank også være forsynet med en sprængskive eller anden passende anordning til trykafledning, som er godkendt af den kompetente myndighed.

6.12.3.1.3 For råtanke, der ikke har et cirkulært tværsnit, f.eks. kasseformede eller ellipsoformede råtanke, der ikke kan beregnes i henhold til 6.8.2.1.4 og den heri anførte standard eller tekniske norm, kan evnen til at modstå den tilladte belastning påvises ved hjælp af en trykprøve, som specificeres af den kompetente myndighed.

Disse tanke skal opfylde bestemmelserne i afsnit 6.8.2.1, med undtagelse af 6.8.2.1.3, 6.8.2.1.4 og 6.8.2.1.13-6.8.2.1.22.

Tykkelsen af disse råtanke må ikke være mindre end de værdier, der er anført i tabellen nedenfor:

Materiale	Minimumstykkelse
Rustfrit austenitstål	2,5 mm
Andet stål	3 mm
Aluminiumslegeringer	4 mm
Aluminium med en renhed på 99,80 %.	6 mm

Tanken skal være beskyttet mod beskadigelse forårsaget af stød fra siden eller væltning. Beskyttelsen skal overholde bestemmelserne i 6.8.2.1.20, eller den kompetente myndighed skal godkende alternative beskyttelsesforanstaltninger.

6.12.3.1.4 Uanset kravene i 6.8.2.5.2 skal tankene ikke mærkes med tankkoden og de særlige bestemmelser.

6.12.3.2 *Tanke med en kapacitet på højst 1.000 liter*

6.12.3.2.1 Disse tankes konstruktion skal opfylde bestemmelserne i afsnit 6.8.2.1 med undtagelse af 6.8.2.1.3, 6.8.2.1.4, 6.8.2.1.6, 6.8.2.1.10-6.8.2.1.23 og 6.8.2.1.28.

6.12.3.2.2 Disse tankes udstyr skal opfylde bestemmelserne i 6.8.2.2.1. Hvis der kræves en sikkerhedsventil i bestemmelserne i 6.8.2, skal en tank også være forsynet med en sprængskive eller anden passende anordning til trykaflastning, som er godkendt af den kompetente myndighed.

6.12.3.2.3 Tykkelsen af disse råtanke må ikke være mindre end de værdier, der er anført i tabellen nedenfor:

Materiale	Minimumstykkelse
Rustfrit austenitstål	2,5 mm
Andet stål	3 mm
Aluminiumslegeringer	4 mm
Aluminium med en renhed på 99,80 %.	6 mm

6.12.3.2.4 Tanke kan have konstruktionsdele uden en krumningsradius. Sådanne støtteanordninger kan være buede vægge, bølgeformede vægge eller spanter. I mindst én retning må afstanden mellem de parallelle understøtninger på hver side af tanken ikke være større end 100 gange vægtykkelsen.

6.12.3.2.5 Svejsningerne skal være kvalificeret udført og yde den størst mulige sikkerhed. Svejsningerne skal være udført af uddannede svejsere ved hjælp af en svejseproces, hvis effektivitet (herunder krævede varmebehandlinger) er blevet påvist ved prøvning.

6.12.3.2.6 Bestemmelserne i 6.8.2.4 finder ikke anvendelse. Førstegangseftersyn og periodiske eftersyn af disse tanke skal dog udføres under ansvar af brugeren eller ejeren af MEMU'en. Råtanke og deres udstyr skal underkastes visuel undersøgelse af deres udvendige og indvendige tilstand, og der skal gennemføres en tæthedsprøvning til den kompetente myndigheds tilfredshed mindst hvert tredje år.

6.12.3.2.7 Bestemmelserne vedrørende typegodkendelse i 6.8.2.3 og mærkning i 6.8.2.5 gælder ikke.

6.12.4 Udstyr

- 6.12.4.1 Tanke med bundtømmning til UN 1942 og UN 3375 skal have to lukkeanordninger. En af disse lukkeanordninger kan være pumpen eller sneglen til produktblanding eller -tømmning.
- 6.12.4.2 Alle rør efter den første lukkeanordning skal være af et materiale, der kan smelte (dvs. gum-mislange) eller have elementer, der kan smelte.
- 6.12.4.3 For at hindre, at indholdet slipper ud i tilfælde af beskadigelse af de udvendige pumper og tømningsanordninger (rørledninger), må den første lukkeanordning og dens sæder ikke kunne rives løs i tilfælde af ydre belastninger, eller den skal være konstrueret på en sådan måde, at den kan modstå sådanne belastninger. Fyldnings- og tømningsanordninger (inklusive dæksler eller skruepropper) og eventuelle beskyttelseshætter skal kunne sikres mod uønsket åbning.
- 6.12.4.4 Ventilationssystemer i henhold til 6.8.2.2.6 på tanke til UN 3375 kan erstattes af "svanehal-se". Sådant udstyr skal beskyttes mod at blive revet løs i tilfælde af ydre belastninger, eller det skal være konstrueret på en sådan måde, at det kan modstå sådanne belastninger.

6.12.5 Særlige rum til eksplosive stoffer

Rum til kolli med eksplosive stoffer og genstande indeholdende detonatorer og/eller detonatorenheder og kolli indeholdende stoffer eller genstande i forenelighedsgruppe D skal være udformet, så de sikrer effektiv adskillelse, så der ikke er risiko for overførsel af detonation fra detonatorer og/eller detonatorenheder til stofferne eller genstandene i forenelighedsgruppe D. Adskillelse skal opnås ved brug af separate rum eller ved at anbringe en af de to typer eksplosive stoffer i et særligt indeslutningssystem. Begge adskillelsmetoder skal godkendes af den kompetente myndighed. Hvis det materiale, der bruges til rummet, er metal, skal hele indersiden af rummet være dækket af materialer, der sikrer tilstrækkelig brandsikkerhed. Rummene til eksplosive stoffer skal placeres, så de er beskyttet mod stød og beskadigelse i hårdt terræn, farlig interaktion med andet farligt gods på køretøjet og antændingskilder på køretøjet, f.eks. udstødning mv.

Ann.: Materialer i klasse B-s3-d2 i henhold til EN 13501-1:2002 anses for at være i overensstemmelse med kravet om brandsikkerhed.

