

DEEL 6

Voorschriften voor de constructie en beproeving van verpakkingen, IBC's, grote verpakkingen en tanks

HOOFDSTUK 6.1

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE EN BEPROEVING VAN VERPAKKINGEN

- 6.1.1 Algemeen 6.8.**
- 6.1.1.1 De voorschriften van dit hoofdstuk zijn niet van toepassing op:
- colli met radioactieve stoffen van klasse 7, tenzij anders is voorgeschreven (zie 4.1.9) ;
 - colli met infectieuze stoffen van klasse 6.2, tenzij anders is voorgeschreven (zie Opmerking onder de titel van hoofdstuk 6.3 en verpakkingsinstructie P621 en P 622 van 4.1.4.1);
 - drukhouders met gassen van klasse 2;
 - colli met een netto massa van meer dan 400 kg;
 - verpakkingen voor vloeistoffen anders dan samengestelde verpakkingen met een inhoud van meer dan 450 liter.
- 6.1.1.2 De voorschriften voor verpakkingen in 6.1.4 zijn gebaseerd op de tegenwoordig gebruikte verpakkingen. Teneinde rekening te houden met de wetenschappelijke en technische vooruitgang is het gebruik van verpakkingen waarvan de specificaties van de in 6.1.4 genoemde afwijken, toegestaan, onder voorwaarde dat zij even deugdelijk zijn, aanvaardbaar voor de bevoegde autoriteit en dat zij met goed gevolg kunnen voldoen aan de voorschriften in 6.1.1.3 en 6.1.5. Andere methoden dan die in dit hoofdstuk zijn voorgeschreven, zijn acceptabel, onder voorwaarde dat zij gelijkwaardig en door de bevoegde autoriteit erkend zijn.
- 6.1.1.3 Elke voor vloeistoffen bestemde verpakking moet voldoen aan een geschikte dichtheidsproef. Deze proef maakt deel uit van een kwaliteitsborgingsprogramma overeenkomstig het bepaalde in 6.1.1.4 dat laat zien dat kan worden voldaan aan het passende in 6.1.5.4.3 aangegeven beproevingsniveau. Elke afzonderlijke verpakking, bestemd voor vloeistoffen, moet voldoen aan deze dichtheidsproef:
- alvorens deze de eerste maal voor het vervoer wordt gebruikt,
 - na ombouw of reconditionering, voordat deze opnieuw voor het vervoer wordt gebruikt.
- Voor deze beproeving is het niet nodig dat de verpakkingen met hun eigen sluitingen zijn uitgerust.
- De binnenhouder van een combinatieverpakking mag zonder buitenverpakking worden beproefd, tenzij de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten hierdoor worden verminderd.
- Deze beproeving is echter niet vereist voor:
- binnenverpakkingen van samengestelde verpakkingen;
 - binnenhouders van combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk), gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) (ii);
 - lichte metalen verpakkingen, gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) ii).
- 6.1.1.4 Teneinde te garanderen dat elke verpakking voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk, moeten de verpakkingen zijn vervaardigd gereconditioneerd en beproefd volgens een kwaliteitsborgingsprogramma, dat de instemming heeft van de bevoegde autoriteit.
- Opmerking: ISO 16106:2020 "Transportverpakkingen voor gevaarlijke goederen - Gevaarlijke goederen verpakkingen, stortgoedhouders en grote verpakkingen - Richtlijnen voor de toepassing van ISO 9001" verschaft acceptabele adviezen voor de procedures die toegepast mogen worden.*
- 6.1.1.5 Fabrikanten en navolgende distributeurs van verpakkingen moeten informatie verschaffen met betrekking tot de te volgen procedures alsmede een omschrijving leveren van de typen en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van vereiste pakkingen) en alle andere bestanddelen die nodig zijn om te waarborgen dat colli zoals die ten vervoer aangeboden worden, in staat zijn de van toepassing zijnde prestatiebeproevingen van dit hoofdstuk te doorstaan.

6.1.2 Code voor de aanduiding van typen van verpakkingen

6.1.2.1 De code bestaat uit:

- a) een Arabisch cijfer, dat het soort verpakking aangeeft, bijv. vat, jerrycan, etc., gevolgd door
- b) één of meer Latijnse hoofdletters, die de materiaalsoort aangeven, bijv. staal, hout, etc., zo nodig gevolgd door
- c) een Arabisch cijfer, dat een categorie aangeeft binnen het soort verpakking waartoe die verpakking behoort.

6.1.2.2 Bij combinatieverpakkingen moeten achtereenvolgend twee Latijnse hoofdletters worden gebruikt op de tweede positie van de code. De eerste geeft het materiaal van de binnenhouder aan, en de tweede het materiaal van de buitenverpakking.

6.1.2.3 Bij samengestelde verpakkingen moet alleen het codenummer voor de buitenverpakking worden gebruikt.

6.1.2.4 De code van de verpakking kan worden gevolgd door de letter "T", "V" of "W". De letter "T" geeft een bergingsverpakking aan volgens 6.1.5.1.11. De letter "V" geeft een speciale verpakking aan volgens 6.1.5.1.7. De letter "W" geeft aan dat de verpakking, hoewel behorend tot hetzelfde soort als aangegeven door de code, gefabriceerd is volgens een specificatie, die afwijkt van het gestelde in 6.1.4, maar die als gelijkwaardig wordt beschouwd in de zin van de voorschriften van 6.1.1.2.

6.1.2.5 De volgende cijfers geven het soort verpakking aan:

- 1 vat
- 2 (gereserveerd)
- 3 jerrycan
- 4 kist of doos
- 5 zak
- 6 combinatieverpakking
- 7 (gereserveerd)
- 0 lichte metalen verpakking

6.1.2.6 De volgende hoofdletters geven het materiaal aan:

- A staal (omvat alle soorten en alle oppervlaktebehandelingen)
- B aluminium
- C natuurlijk hout
- D gelamineerd hout
- F houtvezelmateriaal
- G karton
- H kunststof
- L textiel
- M papier, met meer dan één laag
- N metaal (anders dan staal of aluminium)
- P glas, porselein of aardewerk.

Opmerking: De term "kunststof" omvat ook andere polymere materialen, zoals rubber.

6.1.2.7

In de volgende tabel zijn de codes aangegeven, te gebruiken voor de aanduiding van de typen verpakkingen in relatie tot het soort verpakking, het voor de fabricage gebruikte materiaal en de categorie. Er wordt ook naar paragrafen verwezen, te raadplegen voor de betreffende voorschriften:

SOORT	MATERIAAL	CATEGORIE	CODE	SUB- SECTIE
1. Vaten	A. Staal	met niet-afneembaar deksel	1A1	6.1.4.1
		met afneembaar deksel	1A2	
	B. Aluminium	met niet-afneembaar deksel	1B1	6.1.4.2
		met afneembaar deksel	1B2	
	D. Gelamineerd hout		1D	6.1.4.5
	G. Karton		1G	6.1.4.7
	H. Kunststof	met niet-afneembaar deksel	1H1	6.1.4.8
		met afneembaar deksel	1H2	
N. Metaal, anders dan staal of aluminium	met niet-afneembaar deksel met afneembaar deksel	N1 N2	6.1.4.3	
2. (gereserveerd)				
3. Jerrycans	A. Staal	met niet-afneembaar deksel	3A1	6.1.4.4
		met afneembaar deksel	3A2	
	B. Aluminium	met niet-afneembaar deksel	3B1	6.1.4.4
		met afneembaar deksel	3B2	
	H. Kunststof	met niet-afneembaar deksel	3H1	6.1.4.8
		met afneembaar deksel	3H2	
4. Kisten of dozen	A. Staal		4A	6.1.4.14
	B. Aluminium		4B	6.1.4.14
	C. Natuurlijk hout	gewone	4C1	6.1.4.9
		met stofdichte wanden	4C2	
	D. Gelamineerd hout		4D	6.1.4.10
	F. Houtvezelmateriaal		4F	6.1.4.11
	G. Karton		4G	6.1.4.12
	H. Kunststof	geëxpandeerde	4H1	6.1.4.13
stijve		4H2		
	N. Metaal, met uitzondering van staal of aluminium		4N	6.1.4.14
5. Zakken	H. Kunststof weefsel	zonder binnenzak of binnenbekleding	5H1	6.1.4.16
		stofdicht	5H2	
		waterbestendig	5H3	
	H. Kunststof folie		5H4	6.1.4.17
	L. Textiel	zonder binnenzak of binnenbekleding	5L1	6.1.4.15
		stofdicht	5L2	
		waterbestendig	5L3	
	M. Papier	met meer dan een laag	5M1	6.1.4.18
met meer dan een laag, waterbestendig		5M2		
SOORT	MATERIAAL	CATEGORIE	CODE	SUB- SECTIE

6. Combinatie verpakkingen	H. Kunststofhouder met als buiten verpakking:	een stalen vat	6HA1	6.1.4.19
		een stalen korf of kist	6HA2	6.1.4.19
		een aluminium vat	6HB1	6.1.4.19
		een aluminium korf of kist	6HB2	6.1.4.19
		een houten kist	6HC	6.1.4.19
		een vat van gelamineerd hout	6HD1	6.1.4.19
		een kist van gelamineerd hout	6HD2	6.1.4.19
		een kartonnen vat	6HG1	6.1.4.19
		een kartonnen doos	6HG2	6.1.4.19
		een vat van kunststof	6HH1	6.1.4.19
		een doos van stijve kunststof	6HH2	6.1.4.19
		P. Houder van glas, porselein of aardewerk, met als buiten verpakking:	een stalen vat	6PA1
	een stalen korf of kist		6PA2	6.1.4.20
	een aluminium vat		6PB1	6.1.4.20
	een aluminium korf of kist		6PB2	6.1.4.20
	een houten kist		6PC	6.1.4.20
	een vat van gelamineerd hout		6PD1	6.1.4.20
	een tenen mand		6PD2	6.1.4.20
	een kartonnen vat		6PG1	6.1.4.20
	een kartonnen doos		6PG2	6.1.4.20
een verpakking van geëxpandeerde kunststof	6PH1		6.14.20	
een verpakking van stijve kunststof	6PH2	6.1.4.20		
7. Gereserveerd				
0. Lichte metalen verpakkingen	A. Staal	met niet-afneembaar deksel	0A1	6.1.4.22
		met afneembaar deksel	0A2	

6.1.3

Kenmerk

Opmerking 1: De kenmerken op de verpakking geven aan, dat deze overeenkomt met een ontwerptype dat met succes de beproevingen heeft doorstaan en dat de verpakking overeenkomt met de voorschriften van dit hoofdstuk, voor zover deze betrekking hebben op de fabricage, maar niet op het gebruik van de verpakking. De kenmerken op zich betekenen derhalve niet dat de verpakking voor een bepaalde stof mag worden gebruikt: in het algemeen worden het soort verpakking (bijv. stalen vat), de grootste inhoud en/of massa ervan en de eventuele bijzondere voorschriften voor elke stof vastgesteld in tabel A van hoofdstuk 3.2.

Opmerking 2: De kenmerken zijn bedoeld om de taak van de verpakkingsfabrikanten, de reconditioneerders, de gebruikers van de verpakking, de vervoerders en van de regelgevende autoriteiten te vergemakkelijken. Wat betreft het gebruik van een nieuwe verpakking, zijn de originele kenmerken een hulpmiddel voor de fabrikant(en), om het type vast te stellen en om aan te geven aan welke beproevingsvoorschriften deze voldoet.

Opmerking 3: De kenmerken verschaffen niet altijd volledige gedetailleerde informatie over beproevingsniveaus, etc.; het kan nodig zijn ook hiermee rekening te houden, bijvoorbeeld door verwijzing naar een beproevingscertificaat, beproevingsrapporten of een register van verpakkingen die met succes beproefd zijn. Bijvoorbeeld een verpakking die gekenmerkt is met een X of Y mag worden gebruikt voor stoffen, ingedeeld in een verpakkingsgroep met een lagere gevaarlijkheidsgraad, waarbij de bijbehorende hoogste toegestane waarde van de relatieve dichtheid¹ wordt vastgesteld door de betreffende factor 1,5


¹ De uitdrukking "relatieve dichtheid" (d) wordt synoniem geacht aan "dichtheid" en zal overal in deze tekst worden gebruikt.

of 2,25 in aanmerking te nemen, aangegeven in de voorschriften voor de beproeving van verpakkingen in 6.1.5; dat wil zeggen dat verpakkingen van verpakkingsgroep I, die voor stoffen met een relatieve dichtheid van 1,2 zijn beproefd, mogen worden gebruikt als verpakking van verpakkingsgroep II voor stoffen met een relatieve dichtheid van 1,8 of als verpakking van verpakkingsgroep III voor stoffen met een relatieve dichtheid van 2,7, vanzelfsprekend aangenomen dat de verpakking met de stof met de hogere dichtheid nog kan voldoen aan de criteria van de prestatie eisen.

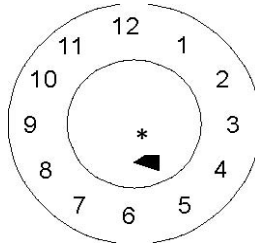
6.1.3.1

Elke verpakking, bestemd voor het gebruik volgens het ADR, moet zijn voorzien van kenmerken, die duurzaam en leesbaar zijn en die op een zodanige plaats en in een zodanige grootte in verhouding tot de verpakking zijn aangebracht, dat zij gemakkelijk zichtbaar zijn. Bij colli met een bruto massa van meer dan 30 kg moeten de kenmerken of een kopie daarvan op de bovenzijde of op een zijkant van de verpakking zichtbaar zijn. Letters, cijfers en tekens moeten minstens 12 mm hoog zijn, behalve voor verpakkingen met een inhoud van 30 liter of een netto massa van 30 kg of minder, dan moet de hoogte minstens 6 mm zijn. Voor verpakkingen met een inhoud van 5 liter of een netto massa van 5 kg, of minder moeten zij van een geschikte grootte zijn.

De kenmerken bestaan uit:

- a) i) Het symbool van de Verenigde Naties voor verpakkingen. 
- Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11. Dit symbool mag niet worden gebruikt voor verpakkingen die voldoen aan de vereenvoudigde voorwaarden van 6.1.1.3, 6.1.5.3.1 e), 6.1.5.3.5 c), 6.1.5.4, 6.1.5.5.1 en 6.1.5.6 [zie ook ii) hieronder]. Op metalen verpakkingen waarop het kenmerk door inpersen wordt aangebracht, mogen in plaats van het symbool de hoofdletters "UN" worden aangebracht;
- of
- ii) Het symbool "RID/ADR" voor combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk) en lichte metalen verpakkingen, die voldoen aan vereenvoudigde voorwaarden (zie 6.1.1.3, 6.1.5.3.1 e), 6.1.5.3.5 c), 6.1.5.4, 6.1.5.5.1 en 6.1.5.6).
- Opmerking:** Verpakkingen die van dit symbool zijn voorzien, zijn goedgekeurd voor het vervoer over de spoorweg, de weg en de binnenwateren, dat onderworpen is aan de bepalingen van respectievelijk RID, ADR en ADN. Zij zijn niet noodzakelijkerwijs aanvaard voor vervoer met andere vervoersmodaliteiten of voor vervoer over de weg, de spoorweg of de binnenwateren, dat onderworpen is aan andere voorschriften.
- b) de code die het type van verpakking aangeeft volgens 6.1.2;
- c) een code, samengesteld uit twee delen:
- i) een letter die de verpakkingsgroep(en) aangeeft, waarvoor het ontwerp met goed gevolg is beproefd:
- X** voor verpakkingsgroepen I, II en III
 - Y** voor verpakkingsgroepen II en III
 - Z** alleen voor verpakkingsgroep III;
- ii) voor verpakkingen zonder binnenverpakkingen, bestemd voor vloeistoffen, de aanduiding van de relatieve dichtheid, afgerond op de eerste decimaal, van de stof waarmee het ontwerp is beproefd; deze aanduiding kan worden weggelaten indien de relatieve dichtheid niet hoger is dan 1,2. Voor verpakkingen, bestemd voor vaste stoffen of voor binnenverpakkingen, de aanduiding van de hoogste bruto massa in kg;
Voor lichte metalen verpakkingen, gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) ii), bestemd voor vloeistoffen waarvan de viscositeit bij 23 °C meer bedraagt dan 200 mm²/s, de aanduiding van de hoogste bruto massa in kg;
- d) ofwel een letter "S" wanneer de verpakking bestemd is voor vaste stoffen of voor binnenverpakkingen, dan wel, indien de verpakking (met uitzondering van samengestelde verpakkingen) bestemd is voor vloeistoffen en een hydraulische proefpersing heeft doorstaan, de aanduiding van de beproevingsdruk in kPa, naar beneden afgerond op 10 kPa;
- Voor lichte metalen verpakkingen, gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) ii), bestemd voor vloeistoffen waarvan de viscositeit bij 23 °C meer bedraagt dan 200 mm²/s, de letter "S";
- e) de laatste twee cijfers van het jaar van fabricage van de verpakking. Bij verpakkingen van de typen 1H en 3H bovendien uit de maand van fabricage; dit gedeelte van het kenmerk kan ook op een andere plaats dan de overige aanduidingen van het kenmerk worden aangebracht.

Een geschikte wijze hiervoor is:



* De laatste twee cijfers van het jaar van fabricage mogen op deze plek worden aangegeven.

Wanneer de klok naast het UN verpakingskenmerk wordt geplaatst, kan worden afgezien van de vermelding van het jaar in de klok. Als de klok echter niet naast het UN-verpakingskenmerk wordt geplaatst moeten de twee cijfers van het jaar in het UN-verpakingskenmerk en in de klok identiek zijn.

Opmerking: Andere methoden waarmee de minimaal vereiste informatie op duurzame, zichtbare en leesbare wijze wordt weergegeven zijn eveneens aanvaardbaar.

- f) de Staat van toekenning van het kenmerk, aangeduid met het onderscheidingssteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer;
- g) de naam van de fabrikant of een ander identificatiemerk van de verpakking, vastgesteld door de bevoegde autoriteit.

6.1.3.2 In aanvulling op de in 6.1.3.1 voorgeschreven duurzame kenmerken, moeten nieuwe metalen vaten met een inhoud van meer dan 100 liter op de bodem op permanente wijze (bijv. door inpersen) zijn voorzien van de in 6.1.3.1 a) t/m e) aangegeven kenmerken, tezamen met de aanduiding van de nominale dikte van tenminste het metaal van de romp (in mm, $\pm 0,1$ mm).

Indien de nominale wanddikte van ten minste één van de twee bodems van een metalen vat geringer is dan die van de romp, dan moet de nominale wanddikte van de bovenzijde, de romp en de onderzijde op permanente wijze (bijv. door inpersen) op de bodem zijn aangegeven, bijv. "1,0-1,2-1,0" of "0,9-1,0-1,0". De nominale wanddikte van het metaal moet worden bepaald volgens de overeenkomstige ISO-norm, bijv. ISO 3574:1999 in geval van staal. De kenmerken, aangegeven in 6.1.3.1 f) en g), mogen niet op permanente wijze worden aangebracht, tenzij in 6.1.3.5 anders is aangegeven.

6.1.3.3 Met uitzondering van verpakkingen waarnaar in 6.1.3.2 verwezen wordt, moet elke verpakking die mogelijk aan een reconditioneringsproces wordt onderworpen, op permanente wijze voorzien zijn van de in 6.1.3.1 a) t/m e) aangegeven kenmerken. Kenmerken zijn permanent indien zij in staat zijn het reconditioneringsproces te doorstaan (bijv. door inpersen). Voor verpakkingen met uitzondering van metalen vaten met een inhoud groter dan 100 liter, mogen deze permanente kenmerken in de plaats komen van de overeenkomstige in 6.1.3.1 voorgeschreven duurzame kenmerken.

6.1.3.4 Bij omgebouwde vaten hoeven de voorgeschreven kenmerken niet op permanente wijze te zijn aangebracht, indien het type verpakking niet wijzigt en indien geen vast bevestigde onderdelen van de constructie worden verwisseld of verwijderd. Alle andere omgebouwde metalen vaten moeten op de bovenzijde of op de romp op permanente wijze (bijv. door inpersen) zijn voorzien van de kenmerken, bedoeld in 6.1.3.1 a) t/m e).

6.1.3.5 Metalen vaten van materialen (zoals roestvast staal) die ontworpen zijn voor meermalig hergebruik, mogen op permanente wijze (bijv. door inpersen) van de kenmerken, aangegeven in 6.1.3.1 f) en g), zijn voorzien.

6.1.3.6 De kenmerken volgens 6.1.3.1 gelden slechts voor één ontwerptype of voor een serie van ontwerptypen. Verschillende oppervlaktebehandelingen vallen onder hetzelfde ontwerptype.

Onder een "serie van ontwerptypen" dient te worden verstaan verpakkingen van dezelfde constructie, gelijke wanddikte, hetzelfde materiaal en dezelfde doorsnede, die slechts door hun geringere hoogte verschillen van het goedgekeurde ontwerptype.

Het moet mogelijk zijn vast te stellen dat de sluitingen van de houders dezelfde zijn als genoemd in het beproevingsrapport.

6.1.3.7 De kenmerken moeten worden aangebracht in de volgorde van de subparagrafen in 6.1.3.1; elk van de in deze subparagrafen en indien van toepassing subparagrafen h) t/m j) van 6.1.3.8 vereist kenmerk moet duidelijk gescheiden worden, bijv. door een schuine streep of spatie, opdat ze gemakkelijk herkenbaar zijn. Voor voorbeelden zie 6.1.3.11.

Alle door een bevoegde autoriteit toegestane aanvullende merktekens mogen geen afbreuk doen aan een correcte identificatie van de in 6.1.3.1 voorgeschreven overige kenmerken.






6.1.3.8 De reconditioneerder moet na de reconditionering van een verpakking de volgende duurzame kenmerken in volgorde erop aanbrengen:

- h) de Staat, waar de reconditionering is uitgevoerd, aangeduid met het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer.
- i) de naam van de hersteller of andere identificatie van de verpakking zoals die door de bevoegde autoriteit gespecificeerd wordt;
- j) het jaar van de reconditionering, de letter "R" en, bij elke verpakking die een dichtheidsproef volgens 6.1.1.3 heeft doorstaan, bovendien de letter "L".



6.1.3.9 Indien na reconditionering de kenmerken, voorgeschreven in 6.1.3.1 a) t /m d), niet meer zichtbaar zijn op de bovenzijde of de romp van een metalen vat, dan moet de reconditioneerder deze op duurzame wijze aanbrengen, gevolgd door de kenmerken, voorgeschreven in 6.1.3.8 h), i) en j). Deze kenmerken mogen geen hoger prestatieniveau aangeven dan dat, waarvoor het originele ontwerptype is beproefd en gekenmerkt.

6.1.3.10 Verpakkingen die vervaardigd zijn van gerecycleerde kunststof, zoals gedefinieerd in 1.2.1, moeten zijn voorzien van het kenmerk "REC". Dit kenmerk moet in de nabijheid van de in 6.1.3.1 voorgeschreven kenmerking zijn aangebracht.


Voorbeelden van kenmerken voor NIEUWE verpakkingen:

	4G/Y145/S/02 NL/VL823	volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.1 f) en g)	voor een nieuwe kartonnen doos
	IAI/Y1.4/150/98 NL/VL824	volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e)	voor een nieuw stalen vat, voor vloeistoffen
	1A2/Y150/S/01 NL/VL825	volgens 6.1.3.1 f) en g) volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.1 f) en g)	voor een nieuw stalen vat, voor vaste stoffen of binnenverpakkingen
	4HW/Y136/S/98 NL/VL826	volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e)	voor een nieuwe kunststof doos met gelijkwaardige specificatie
		volgens 6.1.3.1 f) en g)	
	1A2/Y/100/01 USA/MM5	volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.1 f) en g)	voor een omgebouwd stalen vat, voor vloeistoffen
	RID/ADR/0A1/Y100/89 NL/VL123	volgens 6.1.3.1 a) ii), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.1 f) en g)	voor een nieuwe lichte metalen verpakking, met niet-afneembaar deksel
	RID/ADR/0A2/Y20/S/04 NL/VL124	volgens 6.1.3.1 a) ii), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.1 f) en g)	voor een nieuwe lichte metalen verpakking met afneembaar deksel, bestemd voor vaste stoffen, of voor vloeistoffen waarvan de viscositeit bij 23 °C meer dan 200 mm ² /s bedraagt

6.1.3.12 **Voorbeelden van kenmerken voor GERECONDITIONEERDE verpakkingen**

	1A1/Y1.4/150/97 NL/RB/01 RL	volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.8 h), i) en j)
	1A2/Y150/S/99 USA/RB/00 R	volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.8 h), i) en j)

6.1.3.13 **Voorbeeld van kenmerk voor BERGINGsverpakking**

	1A2T/Y300/S/01 USA/abc	volgens 6.1.3.1 a) i), b), c), d) en e) volgens 6.1.3.1 f) en g)
---	---------------------------	---

Opmerking: De kenmerken, waarvan voorbeelden zijn gegeven in 6.1.3.11, 6.1.3.12 en 6.1.3.13, mogen in één regel of in meer dan één regel worden aangebracht, onder voorwaarde dat de juiste volgorde wordt aangehouden.

6.1.3.14 Wanneer een verpakking voldoet aan een of meer op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen, inclusief op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen van IBC's of op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen van grote verpakkingen, dan mogen zij meer dan één markering hebben om aan te geven aan welke relevante vereisten bij het beproeven is voldaan. Als er meerdere markeringen op een

verpakking zijn vermeld, dan moeten zij dicht bij elkaar staan en iedere markering moet volledig leesbaar zijn.

6.1.3.15 **Verklaring**

Met het aanbrengen van de kenmerken volgens 6.1.3.1 wordt bevestigd dat de in serie vervaardigde verpakkingen overeenkomen met het goedgekeurde ontwerptype en dat aan de voorwaarden, genoemd in de goedkeuring, is voldaan.

6.1.4 **Eisen aan verpakkingen**

6.1.4.0 **Algemene voorschriften**

Elke vorm van permeatie van de stof die zich in de verpakking bevindt mag niet leiden tot gevaren onder normale vervoersomstandigheden.

6.1.4.1 **Stalen vaten**

1A1 met niet-afneembaar deksel;

1A2 met afneembaar deksel.

6.1.4.1.8 Grootste inhoud van de vaten: 450 liter.

6.1.4.1.9 Hoogste netto massa: 400 kg.

6.1.4.2 **Aluminium vaten**

1B1 met niet-afneembaar deksel

1B2 met afneembaar deksel.

6.1.4.2.1 De romp en de bodems moeten zijn vervaardigd van aluminium met een zuiverheid van ten minste 99% of van een legering op aluminiumbasis. Het materiaal moet van een geschikt type zijn en de dikte moet verband houden met de inhoud van het vat en het gebruik waarvoor het bestemd is.

6.1.4.2.2 Alle naden moeten gelast zijn. De naden tussen bodems en randen, voor zover aanwezig, moeten versterkt zijn door afzonderlijke versterkingsringen.

6.1.4.2.3 De romp van vaten met een inhoud van meer dan 60 liter moeten in het algemeen voorzien zijn van ten minste twee uitgeperste rolbanden of van ten minste twee afzonderlijke rolbanden. Indien afzonderlijke rolbanden aanwezig zijn, dan moeten deze nauw aansluiten aan de romp en op zodanige wijze zijn bevestigd, dat zij zich niet kunnen verplaatsen. De rolbanden mogen niet door puntlassen zijn bevestigd.

6.1.4.2.4 De diameter van de vulopeningen, losopeningen en ventilatieopeningen in de romp of in de bodems van de vaten met een niet-afneembaar deksel (1B1), mag niet groter zijn dan 7 cm. Vaten met grotere openingen worden geacht te behoren tot het type met afneembaar deksel (1B2). De sluitingen voor mantel- en bodemopeningen van vaten moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten en dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden. Flenzen voor sluitingen moeten bevestigd worden door lassen, en de lasnaad moet een dichte verbinding vormen. Sluitingen moeten zijn voorzien van dichtingsringen of andere afdichtingsmiddelen, tenzij de sluitingen inherent dicht zijn.

6.1.4.2.5 De sluitingsinrichtingen van vaten met een afneembaar deksel (1B2) moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten blijven en dat de vaten dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden. De afneembare deksels moeten zijn voorzien van dichtingsringen of van andere afdichtingsmiddelen.

6.1.4.2.6 Wanneer materialen waaruit de romp, de onder- en bovenzijde, de sluitingen en het beslag van de verpakking bestaan niet compatibel zijn met de inhoud, dan moeten aan de binnenzijde bekleding of coatings zijn aangebracht die hun beschermende werking behouden bij normale vervoersomstandigheden.

6.1.4.2.7 Grootste inhoud van de vaten: 450 liter.

6.1.4.2.8 Hoogste netto massa: 400 kg.

6.1.4.3 **Vaten van een ander metaal dan staal of aluminium**

1N1 met niet-afneembaar deksel

1N2 met afneembaar deksel.

6.1.4.3.1 De romp en de bodems moeten zijn vervaardigd van een ander metaal of een andere metaallering dan staal of aluminium. Het materiaal moet van een geschikt type zijn en de dikte moet verband houden met de inhoud van het vat en met het gebruik waarvoor het bestemd is.

- 6.1.4.3.2 De naden tussen bodems en randen, voor zover aanwezig, moeten versterkt zijn door afzonderlijke versterkingsringen. Alle naden, voor zover aanwezig, moeten volgens de voor het gebruikte metaal of de gebruikte metaallegering nieuwste stand van de techniek worden uitgevoerd (gelast, gesoldeerd, enz.).
- 6.1.4.3.3 De romp van vaten met een inhoud van meer dan 60 liter moeten in het algemeen voorzien zijn van ten minste twee uitgeperste rolbanden of van ten minste twee afzonderlijke rolbanden. Indien afzonderlijke rolbanden aanwezig zijn, dan moeten deze nauw aansluiten aan de romp en op zodanige wijze zijn bevestigd, dat zij zich niet kunnen verplaatsen. De rolbanden mogen niet door puntlassen zijn bevestigd.
- 6.1.4.3.4 De diameter van de vulopeningen, losopeningen en ventilatieopeningen in de romp of in de bodems van vaten met een niet-afneembaar deksel (1N1) mag niet groter zijn dan 7 cm. Vaten met grotere openingen worden geacht te behoren tot het type met afneembaar deksel (1N2). De sluitingen voor mantel- en bodemopeningen van vaten moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten en dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden. Flenzen voor sluitingen moeten volgens de voor het gebruikte metaal of de gebruikte metaallegering nieuwste stand van de techniek worden aangebracht (gelast, gesoldeerd, enz.), zodat de naad een dichte verbinding vormt. Sluitingen moeten zijn voorzien van dichtingsringen of andere afdichtingsmiddelen, tenzij de sluitingen inherent dicht zijn.
- 6.1.4.3.5 De sluitingsinrichtingen van vaten met een afneembaar deksel (1N2) moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten blijven en dat de vaten dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden. De afneembare deksels moeten zijn voorzien van dichtingsringen of van andere afdichtingsmiddelen.
- 6.1.4.3.6 Wanneer materialen waaruit de romp, de onder- en bovenzijde, de sluitingen en het beslag van de verpakking bestaan niet compatibel zijn met de inhoud, dan moeten aan de binnenzijde bekleding of coatings zijn aangebracht die hun beschermende werking behouden bij normale vervoersomstandigheden.
- 6.1.4.3.7 Grootste inhoud van de vaten: 450 liter.
- 6.1.4.3.8 Grootste netto massa: 400 kg.
- 6.1.4.4 **Jerrycans van staal of aluminium**
- 3A1** van staal, met niet-afneembaar deksel
 - 3A2** van staal, met afneembaar deksel
 - 3B1** van aluminium, met niet-afneembaar deksel
 - 3B2** van aluminium, met afneembaar deksel.
- 6.1.4.4.1 De romp en de bodems moeten zijn vervaardigd van staal, van aluminium met een zuiverheid van ten minste 99% of van een legering op aluminiumbasis. Het materiaal moet van een geschikt type zijn en de dikte moet verband houden met de inhoud van de jerrycan en met het gebruik waarvoor deze bestemd is.
- 6.1.4.4.2 De randen van jerrycans van staal moeten machinaal zijn gefelst of gelast. De rompnaden van jerrycans van staal, bestemd voor meer dan 40 liter vloeistof, moeten zijn gelast. De rompnaden van jerrycans van staal, bestemd om 40 liter of minder te vervoeren, moeten machinaal zijn gefelst of gelast. Alle naden van jerrycans van aluminium moeten zijn gelast. De naden van de randen moeten, voor zover aanwezig, zijn verstevigd door toepassing van een afzonderlijke versterkingsring.
- 6.1.4.4.3 De diameter van de openingen van jerrycans met niet-afneembaar deksel (3A1 en 3B1) mag niet groter zijn dan 7 cm. De jerrycans die grotere openingen hebben, worden geacht te behoren tot het type met afneembaar deksel (3A2 en 3B2). De sluitingen moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten en dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden. Sluitingen moeten zijn voorzien van dichtingsringen of andere afdichtingsmiddelen, tenzij de sluitingen inherent dicht zijn.
- 6.1.4.4.4 Indien de materialen, gebruikt voor de romp, bodems, sluitingen en uitrustingsdelen, niet verenigbaar zijn met de te vervoeren stof, moeten geschikte beschermende binnenbekledingen of oppervlaktebehandelingen worden toegepast. Deze binnenbekledingen of oppervlaktebehandelingen moeten hun beschermende eigenschappen behouden onder normale vervoersomstandigheden.
- 6.1.4.4.5 Grootste inhoud van de jerrycans: 60 liter.
- 6.1.4.4.6 Grootste netto massa: 120 kg.

6.1.4.5 **Vaten van gelamineerd hout**

1D

- 6.1.4.5.1 Het gebruikte hout moet goed gedroogd zijn, vochtvrij volgens handelskwaliteit en vrij van gebreken, die de bruikbaarheid van het vat voor het gestelde doel kunnen verminderen. Indien een ander materiaal dan gelamineerd hout voor de vervaardiging van de bodems wordt gebruikt, dan moet de kwaliteit van dit materiaal gelijkwaardig zijn aan die van gelamineerd hout.
- 6.1.4.5.2 Het gelamineerde hout, gebruikt voor de romp, moet uit ten minste twee lagen, en voor de bodems uit ten minste drie lagen bestaan; de lagen moeten in de richting van de houtvezel gekruist, stevig op elkaar zijn gelijmd met een waterbestendige lijm.
- 6.1.4.5.3 De romp en de bodems moeten zijn ontworpen in overeenstemming met de inhoud van het vat en het gebruik waarvoor het bestemd is.
- 6.1.4.5.4 Om verlies van de inhoud doorkieren te verhinderen, moeten de deksels worden bekleed met kraftpapier of een ander gelijkwaardig materiaal, dat stevig aan het deksel moet zijn bevestigd en zich aan de buitenzijde over de hele omtrek moet uitstrekken.
- 6.1.4.5.5 Grootste inhoud van de vaten: 250 liter.
- 6.1.4.5.6 Grootste netto massa: 400 kg.
- 6.1.4.6 (Geschrapt).

6.1.4.7 **Kartonnen vaten**

1G

- 6.1.4.7.1 De romp van het vat moet zijn vervaardigd van meerdere lagen dik papier of niet-gegolfd karton, die stevig zijn vastgelijmd of samengeperst en in de romp van het vat mogen één of meer beschermende lagen bitumen, gearaffineerd kraftpapier, metaalfolie, kunststof, etc., aanwezig zijn.
- 6.1.4.7.2 De bodems moeten zijn vervaardigd van natuurlijk hout, karton, metaal, gelamineerd hout, kunststof of van een ander geschikt materiaal en mogen zijn bekleed met één of meer beschermende lagen bitumen (aan weerszijden), gearaffineerd kraftpapier, metaalfolie, kunststoffen, etc.
- 6.1.4.7.3 De romp van het vat, de bodems en hun naden moeten zijn ontworpen in overeenstemming met de inhoud van het vat en het gebruik, waarvoor het bestemd is.
- 6.1.4.7.4 De samengebouwde verpakking moet zodanig waterbestendig zijn dat de lijm tussen de lagen niet loslaat onder normale vervoersomstandigheden.
- 6.1.4.7.5 Grootste inhoud van het vat: 450 liter.
- 6.1.4.7.6 Grootste netto massa: 400 kg.

6.1.4.8 **Vaten en jerrycans van kunststof**

- 1H1** vaten met niet-afneembaar deksel
- 1H2** vaten met afneembaar deksel
- 3H1** jerrycans met niet-afneembaar deksel
- 3H2** jerrycans met afneembaar deksel.

- 6.1.4.8.1 De verpakking moet zijn vervaardigd van geschikte kunststof en de dikte moet verband houden met de inhoud van de jerrycan en met het gebruik waarvoor deze bestemd is. Met uitzondering van gerecycleerde kunststof, zoals gedefinieerd in 1.2.1, mogen geen andere gebruikte materialen worden gebezigd dan productieresten of afval, afkomstig van hetzelfde fabricageproces. De verpakking moet voldoende resistent zijn tegen veroudering en tegen de door de vervoerde stof of door ultraviolette straling veroorzaakte kwaliteitsvermindering. Iedere vorm van permeatie van de in de verpakking vervoerde stof, of gerecycleerde kunststof dat voor de vervaardiging van nieuwe verpakkingen wordt gebruikt, mogen geen gevaar opleveren onder normale vervoersomstandigheden.
- 6.1.4.8.2 Indien bescherming tegen ultraviolette straling noodzakelijk is, dan dient dit te geschieden door toevoeging van roet of andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren. Deze toevoegingen moeten met de inhoud verenigbaar zijn en zij moeten gedurende de gehele gebruiksduur van de verpakking werkzaam blijven. Bij gebruik van roet, pigmenten of inhibitoren, die verschillen van die, welke gebruikt zijn voor de fabricage van het beproefde ontwerp, kan ervan worden afgezien om opnieuw te beproeven, indien het roetgehalte niet hoger is dan 2% in massa of indien het gehalte kleurstoffen niet hoger is dan 3% in massa; het gehalte aan inhibitoren tegen ultraviolette straling is niet beperkt.
- 6.1.4.8.3 Toevoegingen voor andere doeleinden dan bescherming tegen ultraviolette straling aan de samenstelling van het kunststof materiaal zijn toegestaan, onder voorwaarde dat deze de chemische en fysische eigenschappen van het materiaal van de verpakking niet op ongunstige wijze beïnvloeden. In zo'n geval kan ervan worden afgezien om opnieuw te beproeven.

- 6.1.4.8.4 De wanddikte moet op elke plaats van de verpakking verband houden met de inhoud en met het gebruik waarvoor deze bestemd is, waarbij evenwel rekening is gehouden met de belastingen, waaraan elke plaats van de verpakking kan worden blootgesteld.
- 6.1.4.8.5 De diameter van de vulopeningen, losopeningen en ventilatieopeningen in de romp of in de bodems van vaten met niet-afneembaar deksel (1H1) en jerrycans met niet-afneembaar deksel (3H1) mag niet groter zijn dan 7 cm. Vaten en jerrycans met grotere openingen worden geacht te behoren tot het type met afneembaar deksel (1H2 en 3H2). De sluitingen voor mantel- en bodemopeningen van vaten en jerrycans moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten en dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden. Sluitingen moeten zijn voorzien van dichtingsringen of andere afdichtingsmiddelen, tenzij de sluitingen inherent dicht zijn.
- 6.1.4.8.6 De sluitingsinrichtingen van vaten en jerrycans met afneembaar deksel (1H2 en 3H2) moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten en dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden. Dichtingsringen moeten worden gebruikt bij alle afneembare deksels, tenzij het vat of de jerrycan al inherent dicht is doordat het ontwerp zelf voorziet in een deugdelijk vastgezet afneembaar deksel.
- 6.1.4.8.7 De permeabiliteit voor brandbare vloeistoffen mag bij 23 °C hoogstens 0,008 g/l.h bedragen (zie 6.1.5.7).
- 6.1.4.8.8 *(Geschrapt)*
- 6.1.4.8.9 Grootste inhoud van de vaten en jerrycans:
- 1H1 en 1H2:** 450 liter;
3H1 en 3H2: 60 liter.
- 6.1.4.8.10 Grootste netto massa:
- 1H1 en 1H2:** 400 kg;
3H1 en 3H2: 120 kg.
- 6.1.4.9 ***Kisten van natuurlijk hout***
- 4C1** gewone kisten;
4C2 met stofdichte wanden.
- 6.1.4.9.1 Het gebruikte hout moet goed gedroogd zijn, vochtvrij volgens handelskwaliteit, en vrij van gebreken, die de sterkte van de diverse onderdelen van de kist merkbaar verminderen. Het weerstandsvermogen van het gebruikte materiaal en de wijze van constructie moeten zijn aangepast aan de inhoud van de kist en aan het gebruik waarvoor deze is bestemd. Het deksel en de bodem mogen van waterbestendig houtvezelmateriaal zijn zoals hardboard, spaanplaat of een ander geschikt type.
- 6.1.4.9.2 De bevestigingsmiddelen moeten weerstand bieden tegen trillingen, die volgens ervaring onder normale vervoersomstandigheden voorkomen. Het aanbrengen van spijkers in de richting van de vezels van het hout aan het uiteinde van planken moet zo mogelijk worden vermeden. Verbindingen die mogelijk aan sterke belastingen kunnen blootstaan, moeten worden uitgevoerd met behulp van omgeslagen of ringvormige spijkers of gelijkwaardige bevestigingsmiddelen.
- 6.1.4.9.3 Kisten 4C2: Elk onderdeel van de kist moet bestaan uit één stuk of gelijkwaardig daaraan zijn. Onderdelen worden beschouwd gelijkwaardig te zijn aan onderdelen uit één stuk, indien zij volgens een van de volgende methoden zijn samengelijmd: Lindermann (zwaluwstaart) verbinding, messing en groefverbinding, overlappende verbinding, of stompe verbinding met ten minste twee gegolfde metalen krammen voor elke verbinding.
- 6.1.4.9.4 Grootste netto massa: 400 kg.
- 6.1.4.10 ***Kisten van gelamineerd hout***
- 4D**
- 6.1.4.10.1 Het gebruikte soort gelamineerd hout moet uit ten minste drie lagen bestaan, en zijn vervaardigd van goed gedroogde bladen fineer, verkregen door afschillen, snijden of zagen, vochtvrij volgens handelskwaliteit, en vrij van gebreken, die de sterkte van de kist zouden kunnen verminderen. De sterkte van het gebruikte materiaal en de wijze van constructie moeten zijn aangepast aan de inhoud van de kist en aan het gebruik waarvoor deze is bestemd. De afzonderlijke lagen moeten met een waterbestendige lijm op elkaar worden gelijmd. Voor de fabricage van de kisten mogen tezamen met gelamineerd hout ook andere geschikte materialen worden gebruikt. De kisten moeten aan de hoekstijlen of uiteinden stevig zijn gespijkerd of vastgemaakt of in elkaar gezet met andere gelijkwaardige en eveneens geschikte middelen.
- 6.1.4.10.2 Grootste netto massa: 400 kg.
- 6.1.4.11 ***Kisten van houtvezelmateriaal***
- 4F**

- 6.1.4.11.1 De wanden van de kisten moeten van waterbestendig houtvezelmateriaal zijn zoals hardboard, spaanplaat of een ander geschikt type. Het weerstandsvermogen van het gebruikte materiaal en de wijze van constructie moeten zijn aangepast aan de inhoud van de kist en aan het gebruik, waarvoor deze is bestemd.
- 6.1.4.11.2 De andere gedeelten van de kisten mogen van andere geschikte materialen zijn vervaardigd.
- 6.1.4.11.3 De kisten moeten met behulp van geschikte middelen op stevige wijze in elkaar worden gezet.
- 6.1.4.11.4 Grootste netto massa: 400 kg.
- 6.1.4.12 **Kartonnen dozen**
4G
- 6.1.4.12.1 Er moet gebruik gemaakt worden van massief karton of van golfkarton (met één of meer golfen), van goede kwaliteit, dat geschikt is voor de inhoud en het gebruik, waarvoor de dozen zijn bestemd. De waterbestendigheid van het buitenoppervlak moet zodanig zijn, dat de massatoename, gemeten bij een beproeving ter vaststelling van de absorptie van water gedurende 30 minuten volgens de methode van Cobb, niet meer bedraagt dan 155 g/m² - zie ISO-norm 535-1991. Het karton moet een geschikte buigsterkte hebben. Het karton moet op zodanige wijze zijn gesneden, zonder kerf gerild en voorzien van een sleuf, dat bij het in elkaar zetten geen breuk optreedt, en dat het oppervlak niet scheurt of te veel opbult. De golfen van het golfkarton moeten stevig aan de vlakke lagen zijn gelijmd.
- 6.1.4.12.2 De kopwanden van de dozen mogen van een houten raamwerk zijn voorzien of geheel van hout of een ander geschikt materiaal zijn vervaardigd. Als versterking mogen houten lijsten of andere geschikte materialen worden gebruikt.
- 6.1.4.12.3 De naden van de dozen moeten met kleefband worden geplakt, of uitgevoerd zijn met een gelijmd of met metalen nieten gehechte overlapping. De overlapping van de naden moet voldoende zijn.
- 6.1.4.12.4 Indien de sluiting door lijmen of met kleefband wordt uitgevoerd, moet de lijm waterbestendig zijn.
- 6.1.4.12.5 De afmetingen van de doos moeten zijn aangepast aan de inhoud.
- 6.1.4.12.6 Grootste netto massa: 400 kg.
- 6.1.4.13 **Dozen van kunststof**
4H1 dozen van geëxpandeerde kunststof
4H2 dozen van stijve kunststof.
- 6.1.4.13.1 De doos moet zijn vervaardigd van een geschikte kunststof en de stevigheid van de doos moet verband houden met de inhoud van de doos en met het gebruik waarvoor deze bestemd is. Met uitzondering van gerecycleerde kunststof, zoals gedefinieerd in 1.2.1, mogen geen andere gebruikte materialen worden gebezigd dan productieresten of afval, afkomstig van hetzelfde fabricageproces.
- 6.1.4.13.2 Een doos van geëxpandeerde kunststof moet bestaan uit twee delen van geëxpandeerde, gevormde kunststof, een onderstuk, voorzien van uitsparingen voor de binnenverpakkingen, en een bovenstuk, dat het onderstuk afdekt en er precies in past. De constructie van het bovenstuk en het onderstuk moet zodanig zijn, dat de binnenverpakkingen er zonder speling in passen. De afsluitdoppen van de binnenverpakkingen mogen niet in aanraking komen met het binnenoppervlak van het bovenstuk van de doos.
- 6.1.4.13.3 Voor de verzending moeten dozen van geëxpandeerde kunststof worden gesloten met een zelfklevende band, waarvan de treksterkte voldoende moet zijn om te verhinderen, dat de doos opengaat. De zelfklevende band moet bestendig zijn tegen weersinvloeden en de kleefstof moet verenigbaar zijn met het geëxpandeerde kunststof materiaal van de doos. Andere sluitingsinrichtingen mogen ook gebruikt worden onder voorwaarde dat zij ten minste even doelmatig zijn.
- 6.1.4.13.4 Bij dozen van stijve kunststof moet de bescherming tegen ultraviolette straling, indien dit is vereist, worden verkregen door toevoeging van roet of andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren. Deze toevoegingen moeten ten opzichte van de inhoud indifferent zijn en zij moeten gedurende de gehele toegestane gebruiksduur van de verpakking werkzaam blijven. Bij gebruik van roet, kleurstoffen of inhibitoren, die verschillen van die, welke gebruikt zijn voor de fabricage van het beproefde ontwerp, kan ervan worden afgezien om opnieuw te beproeven, indien het roetgehalte niet hoger is dan 2% in massa, of indien het gehalte kleurstoffen niet hoger is dan 3% in massa; het gehalte aan inhibitoren tegen ultraviolette straling is niet beperkt.
- 6.1.4.13.5 Toevoegingen voor andere doeleinden dan bescherming tegen ultraviolette straling aan de samenstelling van het kunststof materiaal zijn toegestaan, onder voorwaarde dat deze de chemische en fysische eigenschappen van het materiaal van de verpakking niet op ongunstige wijze beïnvloeden. In zo'n geval kan ervan worden afgezien om opnieuw te beproeven.
- 6.1.4.13.6 Dozen van stijve kunststof moeten sluitingsinrichtingen hebben die zijn vervaardigd van een geschikt materiaal dat voldoende stevig is en zo geconstrueerd dat elke onbedoelde opening wordt uitgesloten.

- 6.1.4.13.7 (Geschrapt)
- 6.1.4.13.8 Grootste netto massa: **4H1:** 60 kg
4H2: 400 kg
- 6.1.4.14 ***Kisten van staal, aluminium of ander metaal***
- 4A** stalen kisten
 - 4B** aluminium kisten
 - 4N** kisten van metaal, met uitzondering van staal of aluminium
- 6.1.4.14.1 De sterkte van het metaal en de constructie van de kist moeten verband houden met de inhoud van de kist en met het gebruik, waarvoor deze bestemd is.
- 6.1.4.14.2 De kisten moeten van binnen zijn bekleed met karton of met vilt, al naar gelang, of zijn voorzien van een binnenbekleding of coating van een geschikt materiaal. Indien de binnenbekleding van metaal is en met dubbele felsnaden in elkaar is gezet, moeten maatregelen worden genomen om te verhinderen dat stoffen, in het bijzonder ontplofbare stoffen, in de naden doordringen.
- 6.1.4.14.3 Elk geschikt type sluiting is toegestaan; zij mag onder normale vervoersomstandigheden niet losgaan.
- 6.1.4.14.4 Grootste netto massa: 400 kg.
- 6.1.4.15 ***Zakken van textiel***
- 5L1** zonder binnenzak of zonder binnenbekleding
 - 5L2** stofdicht
 - 5L3** waterbestendig
- 6.1.4.15.1 De gebruikte textielweefsels moeten van goede kwaliteit zijn. De sterkte van de geweven stof en de vervaardiging van de zak moeten verband houden met de inhoud van de zak en met het gebruik, waarvoor deze bestemd is.
- 6.1.4.15.2 Stofdichte zakken, 5L2: De zak moet stofdicht zijn gemaakt, bijvoorbeeld door gebruik van:
- a) papier, dat met een waterbestendig kleefmiddel zoals bitumen aan het binnenoppervlak van de zak geplakt is; of
 - b) een kunststofolie, die op het binnenoppervlak van de zak geplakt is; of
 - c) één of meer binnenzakken van papier of kunststof.
- 6.1.4.15.3 Waterbestendige zakken, 5L3: De zak moet op zodanige wijze waterdicht zijn gemaakt, dat binnendringen van vocht volkomen is uitgesloten, bijvoorbeeld door gebruik van:
- a) gescheiden binnenzakken van waterbestendig papier (bijv. gearaffineerd kraftpapier, gebitumineerd papier of met kunststof bekleed kraftpapier); of
 - b) een kunststofolie, die op het binnenoppervlak van de zak geplakt is; of
 - c) één of meer binnenzakken van kunststof.
- 6.1.4.15.4 Grootste netto massa: 50 kg.

6.1.4.16 **Zakken van kunststof weefsel**

5H1 zonder binnenzak of zonder binnenbekleding

5H2 stofdicht

5H3 waterbestendig.

6.1.4.16.1 De zakken moeten zijn vervaardigd van verstrekte banden of enkelvoudige filamenten van een geschikte kunststof. De sterkte van het gebruikte materiaal en de vervaardiging van de zak moeten verband houden met de inhoud van de zak en met het gebruik, waarvoor deze bedoeld is.

6.1.4.16.2 Indien het gebruikte doek vlak is geweven, moeten de zakken worden vervaardigd door bodem en één zijkant dicht te naaien of door een andere werkwijze, die de sluiting daarvan waarborgt. Indien het doek rond is geweven, moet de bodem van de zak worden gesloten door deze dicht te naaien of te weven, of een andere wijze van sluiting, die een gelijkwaardige sterkte biedt.

6.1.4.16.3 Stofdichte zakken, 5H2: De zak moet stofdicht zijn gemaakt, bijvoorbeeld door gebruik van:

a) papier of een kunststof folie, die op het binnenoppervlak van de zak geplakt is; of

b) één of meer gescheiden binnenzakken van papier of kunststof.

6.1.4.16.4 Waterbestendige zakken, 5H3: De zak moet op zodanige wijze waterdicht zijn gemaakt, dat binnendringen van vocht volkomen is uitgesloten, bijvoorbeeld door gebruik van:

a) gescheiden binnenzakken van waterbestendig papier (bijv. gearaffineerd kraftpapier, aan beide zijden gebitumineerd of met kunststof bekleed kraftpapier); of

b) een kunststof folie, die op het binnen of buitenoppervlak van de zak geplakt is; of

c) één of meer binnenzakken van kunststof.

6.1.4.16.5 Grootste netto massa: 50 kg.

6.1.4.17 **Zakken van kunststof folie**

5H4

6.1.4.17.1 De zakken moeten zijn vervaardigd van een geschikte kunststof. De sterkte van het gebruikte materiaal en de vervaardiging van de zak moeten verband houden met de inhoud van de zak en met het gebruik, waarvoor deze bestemd is. De naden en sluitingen moeten bestand zijn tegen de druk en de schokken, die de zak onder normale vervoersomstandigheden kan ondergaan.

6.1.4.17.2 Grootste netto massa: 50 kg.

6.1.4.18 **Papieren zakken**

5M1 met meer dan één laag

5M2 met meer dan één laag, waterbestendig.

Zakken moeten worden gemaakt van een geschikte soort kraftpapier of van een gelijkwaardige papiersoort met ten minste drie lagen, de middelste laag daarvan mag netweefsel zijn die aan de buitenste papierlagen gelijmd is. De sterkte van het papier en de vervaardiging van de zakken moeten verband houden met de inhoud van de zak en met het gebruik waarvoor deze bestemd is. De naden en sluitingen moeten stofdicht zijn. .Papieren zakken 5M2: Teneinde het binnendringen van vocht te verhinderen, moet een zak met vier of meer lagen waterdicht gemaakt zijn, hetzij door het gebruik van een waterbestendige laag als van één van de twee buitenste lagen, hetzij door het gebruik van een waterbestendige tussenlaag van een geschikt beschermend materiaal tussen de twee buitenste lagen; een zak met drie lagen moet waterdicht gemaakt zijn door het gebruik van een waterbestendige laag als buitenste laag. Indien gevaar bestaat dat de inhoud met vocht reageert of indien de inhoud in vochtige toestand wordt verpakt, moet bovendien een waterbestendige laag of bekleding - bijv. dubbel geteerd kraftpapier, met kunststof bekleed kraftpapier, een kunststof folie waarmee het binnenoppervlak van de zak is bedekt, of één of meer binnenbekledingen van kunststof - in direct contact met de inhoud zijn aangebracht. De naden en sluitingen moeten waterdicht zijn. Grootste netto massa: 50 kg.

Combinatieverpakkingen (kunststof)

6HA1 kunststofhouder met als buitenverpakking een stalen vat

6HA2 kunststofhouder met als buitenverpakking een stalen korf of kist

6HB1 kunststofhouder met als buitenverpakking een aluminium vat

6HB2 kunststofhouder met als buitenverpakking een aluminium korf of kist

6HC kunststofhouder met als buitenverpakking een houten kist

6HD1 kunststofhouder met als buitenverpakking een vat van gelamineerd hout

6HD2 kunststofhouder met als buitenverpakking een kist van gelamineerd hout

- 6HG1** kunststofhouder met als buitenverpakking een kartonnen vat
- 6HG2** kunststofhouder met als buitenverpakking een kartonnen doos
- 6HH1** kunststofhouder met als buitenverpakking een kunststof vat
- 6HH2** kunststofhouder met als buitenverpakking een doos van stijve kunststof.

6.1.4.19.1 **Binnenhouder**

- 6.1.4.19.1.1 De binnenhouder van kunststof moet voldoen aan de bepalingen van 6.1.4.8.1 en 6.1.4.8.4 t/m 6.1.4.8.7.
- 6.1.4.19.1.2 De binnenhouder van kunststof moet zonder speelruimte passen in de buitenverpakking; deze laatste mag geen uitstekende delen bezitten, die aanleiding zouden kunnen geven tot afschuren van de kunststof.
- 6.1.4.19.1.3 Grootste inhoud van de binnenhouder:
6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 250 liter
6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 60 liter.
- 6.1.4.19.1.4 Grootste netto massa:
6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 400 kg
6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 75 kg.

6.1.4.19.2 **Buitenverpakking**

- 6.1.4.19.2.1 Kunststof houder met als buitenverpakking een stalen of aluminium vat, 6HA1 of 6HB1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.1 of 6.1.4.2.
- 6.1.4.19.2.2 Kunststof houder met als buitenverpakking een stalen of aluminium korf of kist, 6HA2 of 6HB2: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.13.
- 6.1.4.19.2.3 Kunststof houder met als buitenverpakking een houten kist, 6HC: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.9.
- 6.1.4.19.2.4 Kunststof houder met als buitenverpakking een vat van gelamineerd hout, 6HD1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.5.
- 6.1.4.19.2.5 Kunststof houder met als buitenverpakking een kist van gelamineerd hout, 6HD2: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.10.
- 6.1.4.19.2.6 Kunststof houder met als buitenverpakking een kartonnen vat, 6HG1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.7.1 t/m 6.1.4.7.4.
- 6.1.4.19.2.7 Kunststof houder met als buitenverpakking een kartonnen doos, 6HG2: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.12.
- 6.1.4.19.2.8 Kunststof houder met als buitenverpakking een kunststof vat, 6HH1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.8.1 t/m 6.1.4.8.6.
- 6.1.4.19.2.9 Kunststof houder met als buitenverpakking een doos van stijve kunststof (met inbegrip van gegolfde kunststof), 6HH2: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.13.1 en 6.1.4.13.4 t/m 6.1.4.13.6.

6.1.4.20 **Combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk)**

- 6PA1** houder met als buitenverpakking een stalen vat
- 6PA2** houder met als buitenverpakking een stalen korf of kist
- 6PB1** houder met als buitenverpakking een aluminium vat
- 6PB2** houder met als buitenverpakking een aluminium korf of kist
- 6PC** houder met als buitenverpakking een houten kist
- 6PD1** houder met als buitenverpakking een vat van gelamineerd hout
- 6PD2** houder met als buitenverpakking een tenen mand
- 6PG1** houder met als buitenverpakking een kartonnen vat
- 6PG2** houder met als buitenverpakking een kartonnen doos
- 6PH1** houder met een buitenverpakking van geëxpandeerde kunststof
- 6PH2** houder met een buitenverpakking van stijve kunststof.

6.1.4.20.1 **Binnenhouder**

- 6.1.4.20.1.1 De houders moeten een geschikte vorm hebben (cilindrisch of peervormig) en zij moeten zijn vervaardigd

van een goede kwaliteit materiaal, vrij van gebreken, die de sterkte zouden kunnen verminderen. De wanden moeten op alle plaatsen voldoende dik zijn, en vrij van inwendige spanningen.

- 6.1.4.20.1.2 Als sluiting van de houders moet gebruikgemaakt worden van kunststof schroefsluitingen, ingeslepen stoppen of ten minste even doelmatige sluitingen. Alle delen van de sluitingen, die in aanraking kunnen komen met de inhoud van de houder, moeten tegen de werking van de inhoud bestendig zijn. Er dient bij de sluitingen gelet te worden op een hermetische passing en dat zij op zodanige wijze zijn vastgezet, dat zij tijdens het vervoer niet los kunnen gaan. Indien sluitingen met een ontfluchttingsinrichting vereist zijn, moeten deze voldoen aan 4.1.1.8.
- 6.1.4.20.1.3 De houder moet in de buitenverpakking goed zijn vastgezet met behulp van stoffen met schokbrekende en/of vloeistofabsorberende eigenschappen.
- 6.1.4.20.1.4 Grootste inhoud van de houder: 60 liter.
- 6.1.4.20.1.5 Grootste netto massa: 75 kg.
- 6.1.4.20.2 **Buitenverpakking**
- 6.1.4.20.2.1 Houder met als buitenverpakking een stalen vat, 6PA1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.1. Het voor dit type verpakking noodzakelijke afneembare deksel mag echter de vorm hebben van een kap.
- 6.1.4.20.2.2 Houder met als buitenverpakking een stalen korf of kist, 6PA2: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.14. In het geval van cilindrische houders moet in verticale stand de buitenverpakking hoger zijn dan de houder en de sluiting daarvan. Indien rondom een peervormige houder een buitenverpakking in de vorm van een korf aanwezig is en aan de vorm daarvan is aangepast, moet de buitenverpakking voorzien zijn van een beschermende afdekking (kap).
- 6.1.4.20.2.3 Houder met als buitenverpakking een aluminium vat, 6PB1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.2.
- 6.1.4.20.2.4 Houder met als buitenverpakking een aluminium korf of kist, 6PB2: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.14.
- 6.1.4.20.2.5 Houder met als buitenverpakking een houten kist, 6PC: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.9.
- 6.1.4.20.2.6 Houder met als buitenverpakking een vat van gelamineerd hout, 6PD1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.5.
- 6.1.4.20.2.7 Houder met als buitenverpakking een tenen mand, 6PD2: De tenen manden moeten op een daartoe geschikte wijze zijn vervaardigd van een materiaal van goede kwaliteit. Zij moeten voorzien zijn van een beschermende afdekking (kap), zodat beschadiging van de houders wordt vermeden.
- 6.1.4.20.2.8 Houder met als buitenverpakking een kartonnen vat, 6PG1: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.7.1 t/m 6.1.4.7.4.
- 6.1.4.20.2.9 Houder met als buitenverpakking een kartonnen doos, 6PG2: Voor de constructie van de buitenverpakking gelden de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.12.
- 6.1.4.20.2.10 Houders met een buitenverpakking van geëxpandeerde kunststof, 6PH1, of van stijve kunststof, 6PH2: De materialen van beide buitenverpakkingen moeten voldoen aan de overeenkomstige bepalingen van 6.1.4.13. Buitenverpakkingen van stijve kunststof moeten zijn vervaardigd van polyethen met hoge dichtheid of van een andere vergelijkbare kunststof. Het afneembare deksel voor dit type verpakking mag echter de vorm hebben van een kap.
- 6.1.4.21 **Samengestelde verpakkingen**
- Voor de te gebruiken buitenverpakkingen gelden de overeenkomstige bepalingen van sectie 6.1.4.
- Opmerking:** Voor de te gebruiken binnen- en buitenverpakkingen, zie de desbetreffende verpakkinginstructies in hoofdstuk 4.1.
- 6.1.4.22 **Lichte metalen verpakkingen**
- 0A1** met niet-afneembaar deksel
- 0A2** met afneembaar deksel.
- 6.1.4.22.1 De romp en de bodems moeten zijn vervaardigd van een geschikte soort plaatstaal; de dikte van de plaat moet verband houden met de inhoud van de verpakkingen en het gebruik waarvoor deze bestemd zijn.

- 6.1.4.22.2 De naden moeten gelast, ten minste dubbel gefelst, of volgens een andere methode zijn uitgevoerd, die een vergelijkbare sterkte en dichtheid waarborgt.
- 6.1.4.22.3 Binnenbekledingen van zink, tin, lak, etc., moeten bestendig zijn en op alle plaatsen, met inbegrip van de sluitingen, goed aan het staal hechten.
- 6.1.4.22.4 De diameter van de vulopeningen, losopeningen en ventilatieopeningen in de romp of de bodems van de verpakkingen met niet-afneembaar deksel (0A1) mag niet groter zijn dan 7 cm. Verpakkingen met grotere openingen worden geacht te behoren tot het type met afneembaar deksel (0A2).
- 6.1.4.22.5 De sluitingen van verpakkingen met niet-afneembaar deksel (0A1) moeten ofwel van het type met schroefdraad zijn, dan wel door een inrichting die geschroefd kan worden, of door een ander type inrichting, ten minste even doelmatig, kunnen worden vastgezet. De sluitingsinrichtingen van verpakkingen met afneembaar deksel (0A2) moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij goed gesloten blijven en dat de verpakkingen dicht blijven onder normale vervoersomstandigheden.
- 6.1.4.22.6 Grootste inhoud van de verpakkingen: 40 liter.
- 6.1.4.22.7 Grootste netto massa: 50 kg.

6.1.5 Voorschriften voor de beproeving van de verpakkingen

6.1.5.1 *Uitvoering en herhaling van de beproevingen*

- 6.1.5.1.1 Het ontwerptype van elke verpakking moet worden beproefd zoals bepaald in 6.1.5 overeenkomstig procedures, vastgelegd door de bevoegde autoriteit die zorgt voor de toekenning van het kenmerk en het moet door deze bevoegde autoriteit zijn goedgekeurd.
- 6.1.5.1.2 Elk ontwerptype van een verpakking moet met goed gevolg de beproevingen, voorgeschreven in dit hoofdstuk, doorstaan alvorens een dergelijke verpakking wordt gebruikt. Het ontwerptype van de verpakking wordt bepaald door het ontwerp, de grootte, het gebruikte materiaal en de dikte, de wijze van fabricage en assemblage, maar het kan ook diverse oppervlaktebehandelingen omvatten. Het omvat ook verpakkingen die van het ontwerptype slechts afwijken door een lagere hoogte van het ontwerp.
- 6.1.5.1.3 De beproevingen moeten bij door de bevoegde autoriteit vastgestelde tussenpozen worden herhaald met monsters uit de productie. Indien dergelijke beproevingen worden uitgevoerd met verpakkingen van papier of van karton, wordt een voorbereiding onder de heersende omstandigheden beschouwd als gelijkwaardig aan de voorschriften van 6.1.5.2.3.
- 6.1.5.1.4 De beproevingen moeten tevens worden herhaald na elke wijziging van het ontwerp, het materiaal of van de wijze van constructie van een verpakking.
- 6.1.5.1.5 De bevoegde autoriteit kan akkoord gaan met de selectieve beproeving van verpakkingen die slechts op minder belangrijke aspecten verschillen van een reeds beproefd type, bijv. verpakkingen met binnenverpakkingen van kleinere afmetingen of binnenverpakkingen met een kleinere netto massa, voorts verpakkingen, zoals vaten, zakken, kisten en dozen waarvan één of meer van de buitenmaten iets verkleind zijn.
- 6.1.5.1.6 (Gereserveerd).
- Opmerking:** *Wat betreft de voorwaarden voor het gebruik van verschillende binnenverpakkingen in een buitenverpakking en de toegestane variaties in binnenverpakkingen, zie 4.1.1.5.1. Deze voorwaarden stellen geen beperking aan het gebruik van binnenverpakkingen bij toepassing van 6.1.5.1.7.*
- 6.1.5.1.7 Voorwerpen of binnenverpakkingen van een willekeurig type voor vaste stoffen of vloeistoffen mogen worden samengevoegd en vervoerd, zonder dat deze aan beproevingen in een buitenverpakking zijn onderworpen, onder de volgende voorwaarden:
- a) De buitenverpakking moet met succes volgens 6.1.5.3 zijn beproefd met breekbare binnenverpakkingen (bijv. van glas), die vloeistoffen bevatten, bij een valhoogte overeenkomstig verpakkingsgroep I.
 - b) De totale bruto massa van alle binnenverpakkingen mag niet hoger zijn dan de helft van de bruto massa van de binnenverpakkingen die voor de hierboven onder a) bedoelde valproef zijn gebruikt.
 - c) De dikte van het opvulmateriaal tussen de binnenverpakkingen onderling en tussen de binnenverpakkingen en de buitenzijde van de verpakking mag niet teruggebracht worden tot een waarde, lager dan de overeenkomstige dikte van de oorspronkelijk beproefde verpakking; indien bij de oorspronkelijke beproeving gebruik is gemaakt van één binnenverpakking, mag de dikte van het opvulmateriaal tussen de binnenverpakkingen niet lager zijn dan de dikte van het opvulmateriaal tussen de buitenzijde van de verpakking en de binnenverpakking bij de

oorspronkelijke beproeving. Indien gebruikgemaakt wordt van minder of kleinere binnenverpakkingen (in vergelijking tot de binnenverpakkingen, gebruikt bij de valproef), moet voldoende opvulmateriaal worden toegevoegd om de tussenruimten op te vullen.

- d) De buitenverpakking moet in ledige toestand de in 6.1.5.6 beschreven stapelproef hebben doorstaan. De totale massa van identieke colli moet gebaseerd zijn op de totale massa van de binnenverpakkingen die voor de hierboven onder a) bedoelde valproef zijn gebruikt.
- e) Binnenverpakkingen die vloeistoffen bevatten, moeten volledig zijn omringd door een hoeveelheid absorberend materiaal, die voldoende is om de volledige hoeveelheid vloeistof die aanwezig is in de binnenverpakkingen te absorberen.
- f) Indien de buitenverpakking die bestemd is voor binnenverpakkingen met vloeistoffen, niet vloeistofdicht is, of indien de buitenverpakking die bestemd is voor binnenverpakkingen met vaste stoffen, niet stofdicht is, moet een geschikt middel worden gebruikt om de vloeibare of vaste inhoud in geval van lekkage binnen te houden, zoals een dichte bekleding, een kunststof zak of een ander even werkzaam middel. Bij verpakkingen die vloeistoffen bevatten, moet het hierboven onder e) voorgeschreven absorberend materiaal binnen het middel, bedoeld om de vloeibare inhoud binnen te houden, aangebracht zijn.
- g) De verpakkingen moeten van kenmerken overeenkomstig 6.1.3 zijn voorzien, waaruit blijkt dat de verpakkingen zijn onderworpen aan de prestatiebeproevingen van verpakkingsgroep I voor samengestelde verpakkingen. De aangegeven grootste bruto massa in kg moet overeenkomen met de som van de massa van de buitenverpakking en de helft van de massa van de binnenverpakking(en) die voor de hierboven onder a) bedoelde valproef zijn gebruikt. In het kenmerk moet tevens de letter "V" overeenkomstig 6.1.2.4 zijn opgenomen.

6.1.5.1.8 De bevoegde autoriteit kan op elk ogenblik eisen, dat door beproevingen volgens deze sectie wordt bewezen, dat de in serie gefabriceerde verpakkingen voldoen aan de beproevingseisen van het ontwerpstype. Ter wille van verificatie moeten rapporten van deze beproevingen worden bewaard.

6.1.5.1.9 Indien om veiligheidsredenen een inwendige behandeling of binnen bekleding noodzakelijk is, dan moet deze ook na de beproevingen haar beschermende eigenschappen behouden.

6.1.5.1.10 Onder voorwaarde dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd en met toestemming van de bevoegde autoriteit, mogen meerdere beproevingen worden uitgevoerd met één monster.

6.1.5.1.11 **Bergingsverpakkingen**

Bergingsverpakkingen (zie 1.2.1) moeten worden beproefd en gekenmerkt overeenkomstig de bepalingen van toepassing op verpakkingen van verpakkingsgroep II, bestemd voor vervoer van vaste stoffen of binnenverpakkingen, met uitzondering van het volgende:

- a) De voor de beproeving te gebruiken stof moet water zijn; de verpakkingen moeten ten minste 98% van hun grootste inhoud zijn gevuld. Het is toegestaan om ter verkrijging van de vereiste totale massa van het collo andere materialen erbij te gebruiken, zoals zakken met loodkorrels, mits zij zodanig worden geplaatst dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd. Als alternatief mag bij de uitvoering van de valproef de valhoogte overeenkomstig 6.1.5.3.5 b) worden gevarieerd.
- b) De verpakkingen moeten bovendien met goed gevolg aan de dichtheidsproef bij 30 kPa zijn onderworpen; de resultaten van deze beproeving moeten in het beproevingsrapport volgens 6.1.5.8 zijn weergegeven.
- c) De verpakkingen moeten zijn gekenmerkt met de hoofdletter "T", zoals aangegeven in 6.1.2.4.

6.1.5.2 **Voorbereiding van de verpakkingen en de colli voor de beproevingen**

6.1.5.2.1 De beproevingen moeten worden uitgevoerd met verpakkingen, die als voor verzending gereed zijn gemaakt, met inbegrip van de binnenverpakkingen van samengestelde verpakkingen. Binnenhouders of binnenverpakkingen of enkelvoudige houders of enkelvoudige verpakkingen, met uitzondering van zakken, moeten in het geval van vloeistoffen tot ten minste 98% van hun maximale inhoud en in het geval van vaste stoffen tot ten minste 95% van de inhoud zijn gevuld. Zakken moeten worden gevuld tot de maximale massa waarvoor ze mogen worden gebruikt. Bij samengestelde verpakkingen, waarbij de binnenverpakking bestemd is voor het vervoer van vloeistoffen of vaste stoffen, zijn afzonderlijke beproevingen vereist voor de vaste en voor de vloeibare inhoud. De in de verpakkingen te vervoeren stoffen of voorwerpen mogen worden vervangen door andere stoffen of voorwerpen, tenzij de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten hierdoor worden verminderd. Indien voor de beproevingen de te vervoeren vaste stoffen worden vervangen door een andere stof, dan moet deze dezelfde fysische eigenschappen (massa, korrelgrootte, etc.) bezitten als de te vervoeren stof. Het is toegestaan om ter verkrijging van de vereiste totale massa van het collo andere materialen erbij te gebruiken, zoals zakken

met loodkorrels, mits zij zodanig worden geplaatst dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd.

6.1.5.2.2 Indien voor valproeven met vloeistoffen een andere stof wordt gebruikt, dan moet deze een relatieve dichtheid en viscositeit hebben, die overeenkomen met die van de te vervoeren stof. Water mag ook worden gebruikt voor deze valproeven onder de in 6.1.5.3.5 vastgestelde voorwaarden.

6.1.5.2.3 Verpakkingen van papier of karton moeten ten minste 24 uur worden geconditioneerd in een klimaat waarbij relatieve vochtigheid en temperatuur beheerst worden. Er zijn drie mogelijkheden, waarvan één gekozen moet worden. De voorkeur bij deze conditionering gaat uit naar $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ voor de temperatuur en $50\% \pm 2\%$ voor de relatieve vochtigheid. De twee andere mogelijkheden zijn: $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ voor de temperatuur en $65\% \pm 2\%$ voor de relatieve vochtigheid, of $27\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ voor de temperatuur en $65\% \pm 2\%$ voor de relatieve vochtigheid.

Opmerking: De gemiddelde waarden moeten liggen tussen deze grenswaarden. Fluctuaties van korte duur en beperkingen inherent aan de metingen kunnen aanleiding geven tot verschillen in de afzonderlijke meetwaarden tot $\pm 5\%$ voor de relatieve vochtigheid, zonder dat dit een belangrijk effect heeft op de reproduceerbaarheid van de beproevingsresultaten.

6.1.5.2.4 (Gereserveerd).

6.1.5.2.5 Vaten en jerrycans van kunststof volgens 6.1.4.8 en, voor zover noodzakelijk, combinatieverpakkingen (kunststof) volgens 6.1.4.19 moeten, ten bewijze dat de chemische bestendigheid tegenover vloeistoffen voldoende is, worden onderworpen aan een 6 maanden durende opslag bij omgevingstemperatuur; gedurende deze periode moeten de monsters voor de beproeving gevuld blijven met de stoffen voor het vervoer waarvan zij bestemd zijn.

Tijdens de eerste en laatste 24 uren van de opslag moeten de monsters voor de beproeving met de sluiting naar beneden opgesteld worden. Verpakkingen met een ontluichtingsinrichting echter moeten in beide gevallen slechts gedurende 5 minuten aldus worden opgesteld. Na deze opslag moeten de monsters worden onderworpen aan de beproevingen zoals bedoeld in 6.1.5.3 t/m 6.1.5.6.

Bij binnenhouders van combinatieverpakkingen (kunststof) is het niet noodzakelijk het bewijs van chemische bestendigheid te leveren, indien bekend is, dat de mechanische eigenschappen van de kunststof niet merkbaar veranderen onder invloed van de stof in de houder.

Onder een merkbare verandering van de mechanische eigenschappen wordt verstaan:

- a) een duidelijk broos worden van het materiaal;
- b) een aanzienlijke verlaging van de vloeigrens, tenzij deze gepaard gaat met een ten minste evenredige verhoging van de rek bij de vloeigrens.

Indien het gedrag van het kunststof materiaal volgens een andere methode is vastgesteld, behoeft de hierboven aangegeven beproeving van de chemische bestendigheid niet te worden uitgevoerd. Dergelijke methoden moeten ten minste gelijkwaardig zijn aan bovengenoemde beproeving van chemische bestendigheid en zij moeten door de bevoegde autoriteit zijn erkend.

Opmerking: Zie voor vaten en jerrycans van kunststof en combinatieverpakkingen (kunststof), vervaardigd van polyetheen, ook hierna onder 6.1.5.2.6.

6.1.5.2.6 In geval van vaten en jerrycans van polyetheen overeenkomstig 6.1.4.8 en, voor zover noodzakelijk, van combinatieverpakkingen van polyetheen overeenkomstig 6.1.4.19, kan de chemische bestendigheid tegen de te bevatten vloeistoffen, geassimileerd in overeenstemming met 4.1.1.21 als volgt met standaardvloeistoffen worden aangetoond (zie 6.1.6).

De standaardvloeistoffen zijn representatief voor de afbraakprocessen bij polyetheen, zoals verweking door opzwellend, spanningscorrosie, moleculaire degradatie en combinaties daarvan. Het bewijs van voldoende chemische bestendigheid van deze verpakkingen kan worden geleverd door een opslagproef van de vereiste proefmonsters met de betreffende standaardvloeistof(fen) gedurende 3 weken bij 40 °C ; indien water als standaardvloeistof is aangegeven, is opslag in overeenstemming met deze procedure niet nodig. Opslag is ook niet vereist voor proefmonsters die worden gebruikt voor de stapelproef in het geval van de standaardvloeistoffen "oplossing van oppervlakteactieve stof" en "azijnzuur".

Tijdens de eerste en laatste 24 uren van de opslag moeten de proefmonsters met de sluiting naar beneden opgesteld worden. Verpakkingen met een ontluichtingsinrichting echter moeten in beide gevallen slechts gedurende 5 minuten op bovengenoemde wijze worden opgesteld. Na deze opslag moeten de proefmonsters de beproevingen als bedoeld in 6.1.5.3 t/m 6.1.5.6 ondergaan.

Voor tert-butylhydroperoxide met een peroxidegehalte van meer dan 40% alsmede voor peroxyazijnzuren van klasse 5.2 mag de beproeving van de chemische bestendigheid niet met standaardvloeistoffen worden uitgevoerd. Voor deze stoffen moet het bewijs van voldoende chemische bestendigheid van de

proefmonsters worden geleverd door een zes maanden durende opslag bij omgevingstemperatuur met de stoffen voor het vervoer waarvan zij bestemd zijn.

De resultaten van de procedure van deze paragraaf met verpakkingen van polyetheen kunnen worden goedgekeurd voor een vergelijkbaar ontwerptype, waarvan het binnenoppervlak gefluoreerd is.

6.1.5.2.7 Voor verpakkingen, vervaardigd van polyetheen zoals gespecificeerd in 6.1.5.2.6, die de in 6.1.5.2.6 vermelde beproeving hebben doorstaan, kunnen ook andere vulstoffen dan de volgens 4.1.1.21 geassimileerde stoffen worden goedgekeurd. Een dergelijke goedkeuring moet worden gebaseerd op laboratoriumproeven die, met inachtneming van de desbetreffende afbraakprocessen, aantonen dat het effect van dergelijke vulstoffen op de proefmonsters minder is dan dat van de toepasselijke standaardvloeistof(fen). Met betrekking tot de relatieve dichtheid en dampdruk zijn dezelfde voorwaarden van toepassing als die welke in 4.1.1.21.2 zijn uiteengezet.

6.1.5.2.8 Voor zover de mechanische eigenschappen van kunststof bin nerverpakkingen niet merkbaar veranderen onder invloed van de stof in de verpakking, is het niet noodzakelijk het bewijs te leveren van voldoende chemische bestendigheid.

Onder een merkbare verandering van de mechanische eigenschappen wordt verstaan:

- a) een duidelijk bros worden van het materiaal;
- b) een aanzienlijke verlaging van de vloeigrens, tenzij deze gepaard gaat met een ten minste evenredige verhoging van de rek bij de vloeigrens.

6.1.5.3 **Valproef**¹

6.1.5.3.1 **Aantal monsters (per ontwerptype en per fabrikant) en opstelling van het monster voor de valproef.**

Voor de valproeven, waarbij de monsters niet plat neerkomen, moet het zwaartepunt zich loodrecht boven het trefpunt bevinden.

Indien meer dan één oriëntatierichting mogelijk is voor een gegeven valproef, dan moet de oriëntatierichting worden gekozen, waarvoor de kans van bezwijken van de verpakking het grootst is.

Verpakking	Aantal monsters per proef	Opstelling van het monster voor de proef
a) Stalen vaten Aluminium vaten Stalen jerrycans Vaten uit een ander metaal dan staal of aluminium Aluminium jerrycans Vaten van gelamineerd hout Kartonnen vaten Vaten en jerrycans van kunststof Vaten en jerrycans van kunststof Combinatieverpakkingen in de vorm van vaten Lichte metalen verpakkingen	Zes (drie voor elke valproef)	Eerste valproef (met drie monsters): De verpakking moet diagonaal op de trefplaat vallen op de bodemrand of, indien zij geen rand bezit, op een rondnaad of op de bodemkant Tweede valproef (met drie andere monsters): De verpakking moet vallen op de zwakste plaats die bij de eerste valproef niet is beproefd, bijvoorbeeld op een sluiting of, in het geval van bepaalde cilindrische vaten, op de gelaste lengtenaad van de romp
b) Kisten van - natuurlijk hout - gelamineerd hout - houtvezelmateriaal - karton - kunststof - staal of aluminium Combinatieverpakkingen in de vorm van kisten	Vijf (één voor elke valproef)	Eerste valproef: plat op de bodem Tweede valproef: plat op het bovendeel Derde valproef: plat op de lengte zijde Vierde valproef: plat op de dwarszijde Vijfde valproef: op een hoek
c) Zakken - met één laag, met een zijnaad	Drie (drie valproeven per zak)	Eerste valproef: plat op een brede zijde van de zak Tweede valproef: plat op een smalle zijde van de zak Derde valproef: op de bodem van de zak

¹ Zie ISO - Norm 2248.

Verpakking	Aantal monsters per proef	Opstelling van het monster voor de proef
d) Zakken - met één laag, zonder zijnaad, of met meer dan één laag	Drie (twee valproeven per zak)	Eerste valproef: plat op een brede zijde van de zak Tweede valproef: op de bodem van de zak
e) Combinatieverpakkingen (glas, porselein, aardewerk), gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a)ii), in de vorm van vaten of kisten	Drie (één voor elke valproef)	De verpakking moet diagonaal op de trefplaat vallen op de bodemrand of, indien zij geen rand bezit, op een rondnaad of op de bodemkant

6.1.5.3.2 **Bijzondere voorbereiding van de monsters voor de valproef**

Bij de hierna opgesomde verpakkingen moet het monster en de inhoud daarvan worden geconditioneerd bij een temperatuur van - 18 °C of lager:

- kunststof vaten (zie 6.1.4.8)
- kunststofjerrycans (zie 6.1.4.8)
- dozen van kunststof, met uitzondering van dozen van geëxpandeerde kunststof (zie 6.1.4.13)
- combinatieverpakkingen (kunststof) (zie 6.1.4.19) en
- samengestelde verpakkingen met binnenverpakkingen van kunststof, met uitzondering van zakken en zakjes van kunststof bestemd voor vaste stoffen of voorwerpen.

Indien de proefmonsters op deze wijze worden geconditioneerd, is het niet nodig de in 6.1.5.2.3 voorgeschreven conditionering uit te voeren. De vloeistoffen, die voor de beproeving dienen, moeten, zonodig door toevoeging van antivries, in vloeibare toestand worden gehouden.

6.1.5.3.3 Verpakkingen met afneembaar deksel voor vloeistoffen mogen binnen 24 uur na het vullen en sluiten niet aan de valproef worden onderworpen teneinde rekening te houden met een mogelijkheid van relaxatie van de pakking.

6.1.5.3.4 **Trefplaat**

De trefplaat moet een niet-veerkrachtig en horizontaal oppervlak zijn en moet:

- één geheel zijn en massief genoeg om onbeweegbaar te zijn;
- vlak zijn, met een oppervlak dat vrij wordt gehouden van plaatselijke gebreken, die mogelijk de beproevingsresultaten kunnen beïnvloeden;
- stijf genoeg zijn om niet te worden vervormd onder beproevingsomstandigheden of niet te kunnen worden beschadigd door de beproevingen; en
- groot genoeg zijn om te garanderen dat het te beproeven collo in zijn geheel op het oppervlak valt.

6.1.5.3.5 **Valhoogte**

Bij vaste stoffen en vloeistoffen, indien de beproeving wordt uitgevoerd met de te vervoeren vaste stof of vloeistof, of met een andere stof die in essentie dezelfde fysische eigenschappen heeft:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
1,8 m	1,2 m)	0,8 m

Bij vloeistoffen in enkelvoudige verpakkingen en bij binnenverpakkingen van samengestelde verpakkingen, indien de beproeving wordt uitgevoerd met water:

Opmerking: De term water omvat oplossingen van water/antivries met een minimale relatieve dichtheid van 0,95 voor beproeving bij - 18 °C.

- voor te vervoeren stoffen, waarvan de relatieve dichtheid 1,2 niet overschrijdt:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
1,8 m	1,2 m	0,8

- voor te vervoeren stoffen, waarvan de relatieve dichtheid 1,2 overschrijdt, moet de valhoogte op de volgende wijze worden berekend op grond van de relatieve dichtheid (d) van de te vervoeren stof, naar boven afgerond op de eerste decimaal:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
d x 1,5 (m)	d x 1,0 (m)	d x 0,67 (m)

c) bij lichte metalen verpakkingen, gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) ii), bestemd voor het vervoer van stoffen, waarvan de viscositeit bij 23 °C hoger is dan 200 mm²/s (dit komt overeen met een uitlooptijd van 30 seconden uit een genormaliseerde ISO-cup met een uitlooptijd van 6 mm volgens ISO-norm 2431-1993),

i) en waarvan de relatieve dichtheid niet hoger is dan 1,2:

Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
0,6 m	0,4 m

ii) voor te vervoeren stoffen, waarvan de relatieve dichtheid 1,2 overschrijdt, moet de valhoogte op de volgende wijze worden berekend op grond van de relatieve dichtheid (d) van de te vervoeren stof, naar boven afgerond op de eerste decimaal:

Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
d x 0,5 (m)	d x 0,33 (m)

6.1.5.3.6 **Criteria voor een voldoende beproevingsresultaat**

6.1.5.3.6.1 Elke verpakking met vloeibare inhoud moet dicht zijn, nadat er een evenwicht is bewerkstelligd tussen de druk binnen en buiten de verpakking; het is evenwel niet noodzakelijk dat het verschil tussen de druk binnen en buiten de verpakking wordt opgeheven als het gaat om binnenverpakkingen van samengestelde verpakkingen of om binnenhouders van combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk), gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1a) (ii).

6.1.5.3.6.2 Indien een verpakking voor vaste stoffen is onderworpen aan een valproef en indien zij de trefplaat met de bovenzijde geraakt heeft, dat heeft het monster de beproefing doorstaan, indien de inhoud volledig in een binnenverpakking of binnenhouder (bijvoorbeeld een kunststofzak) is gebleven, ook al is de sluiting, met behoud van haar functie van opsluiten, niet meer stofdicht.

6.1.5.3.6.3 De verpakking of de buitenverpakking van een combinatieverpakking of een samengestelde verpakking mag geen enkele beschadiging vertonen die mogelijk de veiligheid tijdens het vervoer beïnvloedt. Binnenhouders, binnenverpakkingen of voorwerpen moeten volledig binnen de buitenverpakking blijven en er mag geen lekkage zijn van de inhoud uit de binnenhouder(s) of de binnenverpakking(en).

6.1.5.3.6.4 De buitenste laag van een zak noch een buitenverpakking mag beschadigingen vertonen, die de veiligheid van het vervoer in gevaar kunnen brengen.

6.1.5.3.6.4 Een zeer gering verlies van de inhoud via de sluiting(en) tijdens het treffen mag niet worden beschouwd als een falen van de verpakking, onder voorwaarde dat er geen verdere lekkage optreedt.

6.1.5.3.6.5 Verpakkingen voor goederen van klasse 1 mogen geen breuk vertonen, die het uit de buitenverpakking treden van vrijgekomen ontplofbare stoffen of voorwerpen mogelijk maakt.

6.1.5.4 **Dichtheidsproef**

6.1.5.4 De dichtheidsproef moet worden uitgevoerd bij alle ontwerptypen van verpakkingen die zijn bestemd voor vloeistoffen; deze beproefing is echter niet nodig bij:

- binnenverpakkingen van samengestelde verpakkingen;
- binnenhouders van combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk), gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1a) ii);
- lichte metalen verpakkingen, gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) ii), bestemd voor stoffen waarvan de viscositeit bij 23 °C meer dan 200 mm²/s bedraagt.

6.1.5.4.1 **Aantal monsters voor de beproefing:** Drie monsters per ontwerptype en per fabrikant.

6.1.5.4.2 **Bijzondere voorbereiding van de monsters voor de beproefing:** Sluitingen die voorzien zijn een ontluchtingsinrichting, moeten worden vervangen door daarmee overeenkomende sluitingen zonder ontluchtingsinrichting, of de ontluchtingsinrichting moet hermetisch worden gesloten.

6.1.5.4.3 **Beproevingmethode en toe te passen beproevingsdruk:** De proefmonsters moeten met inbegrip van hun sluitingen gedurende 5 minuten onder water worden gehouden, terwijl zij worden blootgesteld aan inwendige luchtdruk; de wijze waarop zij onder water worden gehouden, mag de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet verminderen.

De toe te passen luchtdruk (overdruk) moet zijn:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
ten minste 30 kPa (0,3 bar)	ten minste 20 kPa (0,2 bar)	ten minste 20 kPa (0,2 bar)

Andere, ten minste even doelmatige methoden mogen ook worden gebruikt.

6.1.5.4.4 **Criterium voor een voldoende beproevingsresultaat:**

Geen enkele lekkage mag worden waargenomen.

6.1.5.5 **Beproeving met inwendige druk (hydraulische proefpersing)**

6.1.5.5.1 *Te beproeven verpakkingen:*

De hydraulische proefpersing moet worden uitgevoerd bij alle ontwerptypen van verpakkingen van staal, aluminium, kunststof en combinatieverpakkingen, bestemd voor vloeistoffen; deze beproeving is echter niet nodig bij:

- binnenverpakkingen van samengestelde verpakkingen;
- binnenhouders van combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk), gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1a) ii);
- lichte metalen verpakkingen, gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) ii), bestemd voor stoffen waarvan de viscositeit bij 23 °C meer dan 200 mm²/s bedraagt.

6.1.5.5.2 **Aantal monsters voor de beproeving:** Drie proefmonsters per ontwerptype en per fabrikant.

6.1.5.5.3 **Bijzondere voorbereiding van de verpakkingen voor de beproeving:** Sluitingen die voorzien zijn een ontluuchtingsinrichting, moeten worden vervangen door daarmee overeenkomende sluitingen zonder ontluuchtingsinrichting, of de ontluuchtingsinrichting moet hermetisch worden gesloten.

6.1.5.5.4 **Beproevingmethode en toe te passen druk:** Metalen verpakkingen en combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk), met inbegrip van hun sluitingen, moeten gedurende 5 minuten aan de beproevingsdruk worden onderworpen. Kunststof verpakkingen en combinatieverpakkingen (kunststof), met inbegrip van hun sluitingen, moeten gedurende 30 minuten worden onderworpen aan de beproevingsdruk. Deze druk is de druk die overeenkomstig 6.1.3.1 d) in het kenmerk moet zijn aangegeven. De wijze van ondersteuning van de verpakkingen mag de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet verminderen. De beproevingsdruk moet continu en gelijkmatig worden opgevoerd; tijdens de gehele duur van de beproeving moet de druk constant worden gehouden.

De toe te passen hydraulische druk (overdruk), zoals bepaald volgens een van de volgende methoden, mag niet lager zijn dan:

- a) de totale overdruk, gemeten in de verpakking (d.w.z. dampdruk van de vloeistof in de verpakking plus partiële druk van lucht of andere inerte gassen, minus 100 kPa) bij 55 °C vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 1,5; bij de bepaling van deze totale overdruk moet uitgegaan worden van een hoogste vullingsgraad volgens 4.1.1.4 en een vultemperatuur van 15 °C; of
- b) 1,75 maal de dampdruk bij 50 °C van de te vervoeren vloeistof, minus 100 kPa; de beproevingsdruk moet evenwel ten minste 100 kPa bedragen; of
- c) 1,5 maal de dampdruk bij 55 °C van de te vervoeren vloeistof, minus 100 kPa; de beproevingsdruk moet evenwel ten minste 100 kPa bedragen.

6.1.5.5.5 Bovendien moeten verpakkingen, bestemd voor vloeistoffen van verpakkingsgroep I, beproefd worden met een beproevingsdruk van ten minste 250 kPa (overdruk) gedurende 5 of 30 minuten, afhankelijk van het materiaal waaruit de verpakking is vervaardigd.

6.1.5.5.6 **Criterium voor een voldoende beproevingsresultaat:** Geen enkele verpakking mag lekken.

6.1.5.6 **Stapelproef**

De stapelproef moet worden uitgevoerd bij alle ontwerptypen van verpakkingen met uitzondering van zakken en met uitzondering van niet-stapelbare combinatieverpakkingen (glas, porselein of aardewerk), gekenmerkt met het symbool "RID/ADR" overeenkomstig 6.1.3.1 a) ii).

- 6.1.5.6.1 **Aantal monsters voor de beproeving:** Drie monsters per ontwerptype en per fabrikant.
- 6.1.5.6.2 **Beproevingmethode:** Het proefmonster moet aan een kracht worden blootgesteld, die wordt uitgeoefend op het bovenoppervlak van het monster en die overeenkomt met de totale massa van identieke colli, die tijdens het vervoer daarop gestapeld zouden kunnen worden; indien de inhoud van het proefmonster een vloeistof is met een relatieve dichtheid, die verschilt van die van de te vervoeren vloeistof, moet de kracht worden berekend als functie van laatstgenoemde vloeistof. De stapelhoogte moet ten minste 3 meter bedragen, waarbij het proefmonster is inbegrepen. De beproeving moet 24 uur duren, behalve bij vaten en jerrycans van kunststof of combinatieverpakkingen 6HH1 en 6HH2, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen; deze verpakkingen moeten gedurende 28 dagen bij een temperatuur van ten minste 40 °C aan de stapelproef worden onderworpen.
- Bij de beproeving volgens 6.1.5.2.5 moet de originele in de verpakking toe te laten stof worden gebruikt. Bij de beproeving volgens 6.1.5.2.6 moet de stapelproef worden uitgevoerd met een standaardvloeistof.
- 6.1.5.6.3 **Criteria voor een voldoende beproevingsresultaat:** Geen enkel monster mag lekken. Bij combinatieverpakkingen en samengestelde verpakkingen mag geen enkele lekkage naar buiten van de inhoud van de binnenhouder of binnenverpakking optreden. Geen enkel monster mag beschadigingen vertonen, die de veiligheid van het vervoer in gevaar kunnen brengen, of vervormingen, die mogelijk de sterkte verminderen of kunnen leiden tot een gebrekkige stabiliteit, in geval van stapeling van de verpakkingen. Kunststof verpakkingen moeten vóór de beoordeling van het resultaat tot kamertemperatuur worden afgekoeld.
- 6.1.5.7 **Aanvullende beproeving van permeatie bij vaten en jerrycans van kunststof volgens 6.1.4.8 en combinatieverpakkingen (kunststof) volgens 6.1.4.19, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen met een vlampunt ≤ 60 °C, met uitzondering van de verpakkingen 6HA1**
- Bij verpakkingen van polyetheen moet deze beproeving alleen worden uitgevoerd, wanneer deze moeten worden goedgekeurd voor het vervoer van benzeen, toluen, xyleen of mengsels en preparaten, die deze stoffen bevatten.
- 6.1.5.7.1 **Aantal monsters voor de beproeving:** Drie verpakkingen per ontwerptype en per fabrikant.
- 6.1.5.7.2 **Bijzondere voorbereiding van de monsters voor de beproeving:** Vóór de beproeving moeten de monsters worden opgeslagen met de originele in de verpakking toe te laten stof volgens 6.1.5.2.5, of, in het geval van verpakkingen van polyetheen, met de standaardvloeistof koolwaterstofmengsel (white spirit) volgens 6.1.5.2.6.
- 6.1.5.7.3 **Beproevingmethode:** De monsters voor de beproeving, gevuld met de stof waarvoor de verpakking eventueel zal worden goedgekeurd, moeten vóór en na de opslag van 28 dagen bij 23 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 50% worden gewogen. In geval van verpakkingen van polyetheen mag de beproeving in plaats van met benzeen, toluen of xyleen worden uitgevoerd met de standaardvloeistof koolwaterstofmengsel (white spirit).
- 6.1.5.7.4 **Criterion voor een voldoende beproevingsresultaat:** De permeatie mag niet meer bedragen dan 0,008 g/l.h.
- 6.1.5.8 **Beproeversrapport**
- 6.1.5.8.1 Van de beproeving moet een beproevingsrapport opgemaakt worden, dat ten minste de volgende gegevens moet bevatten en dat aan de gebruikers van de verpakking ter beschikking moet staan:
1. Naam en adres van de beproevingsinstelling;
 2. Naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig);
 3. Uniek identificatienummer van het beproevingsrapport;
 4. Datum van het beproevingsrapport;
 5. Fabrikant van de verpakking;
 6. Beschrijving van het ontwerptype van de verpakking (bijv. afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.) met inbegrip van de wijze van fabricage (bijv. extrusie-blaasvormen) en eventueel met tekening(en) en/of foto's;
 7. Grootste inhoud;
 8. Eigenschappen van de voor de beproeving gebruikte inhoud, bijv. viscositeit en relatieve dichtheid bij vloeistoffen en deeltjesgrootte bij vaste stoffen. Voor kunststof verpakkingen die worden onderworpen aan de beproeving met inwendige druk volgens 6.1.5.5, de temperatuur van het gebruikte water;

9. Beschrijving en resultaten van de beproevingen;
10. Het beproevingsrapport moet zijn ondertekend met de naam en de functionele benaming van de ondertekenaar.

6.1.5.8.2 Het beproevingsrapport moet een verklaring bevatten dat de verpakking, als voor verzending gereedgemaakt, is beproefd in overeenstemming met de overeenkomstige voorschriften van deze sectie en dat dit beproevingsrapport door gebruik van andere verpakkingsmethoden of bestanddelen van de verpakking ongeldig kan worden. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet beschikbaar zijn voor de bevoegde autoriteit.

6.1.6 **Standaardvloeistoffen voor het aantonen van de chemische bestendigheid van verpakkingen, met inbegrip van IBC's, van polyetheen, volgens respectievelijk 6.1.5.2.6 en 6.5.6.3.5.**

6.1.6.1 De volgende standaardvloeistoffen worden voor deze kunststof gebruikt:

a) **Oplossing van oppervlakteactieve stof**, voor stoffen die in sterke mate aanleiding geven tot spanningscorrosie van het polyetheen, in het bijzonder voor alle oplossingen en preparaten met oppervlakteactieve stoffen.

Een waterige oplossing van 1% van een alkylbenzeensulfonaat moet worden gebruikt, of een waterige oplossing van 5% van nonylfenoethoxylaar, die, voordat deze voor de eerste keer gebruikt wordt voor de beproevingen, gedurende ten minste 14 dagen is opgeslagen bij een temperatuur van 40 °C. De oppervlaktespanning van deze oplossing moet bij 23 °C 3135 mN/m bedragen.

De stapelproef moet worden uitgevoerd uitgaande van een relatieve dichtheid van ten minste 1,2.

Indien een voldoende chemische bestendigheid is aangetoond met een oplossing van een oppervlakteactieve stof, is een bestendigheidspreef met azijnzuur niet vereist.

In geval van stoffen die in sterkere mate aanleiding geven tot spanningscorrosie van het polyetheen dan oplossingen van een oppervlakteactieve stof, kan een voldoende chemische bestendigheid worden aangetoond na een voorafgaande opslag van drie weken bij 40 °C, volgens 6.1.5.2.6 maar met de originele stof.

b) **Azijnzuur**, voor stoffen en preparaten, die aanleiding geven tot spanningscorrosie van het polyetheen, in het bijzonder voor monocarbonzuren en eenwaardige alcoholen.

Azijnzuur met een concentratie van 98100% en een relatieve dichtheid van 1,05 moet worden gebruikt.

De stapelproef moet worden uitgevoerd uitgaande van een relatieve dichtheid van ten minste 1,1.

In geval van stoffen die polyetheen sterker doen zwellen dan azijnzuur en wel zodanig dat de massa van het polyetheen met maximaal 4% toeneemt, kan een voldoende chemische bestendigheid worden aangetoond na een voorafgaande opslag van drie weken bij 40 °C, volgens 6.1.5.2.6 maar met de originele stof.

c) **n-Butylacetaat/oplossing van oppervlakte-actieve stof, verzadigd met n-butylacetaat**, voor stoffen en preparaten, die polyetheen zodanig doen zwellen, dat de massa van het polyetheen met maximaal ongeveer 4% toeneemt en die tegelijkertijd spanningscorrosie veroorzaken, in het bijzonder voor gewasbeschermingsproducten, vloeibare verven en esters. n-Butylacetaat met een concentratie van 98-100% moet worden gebruikt voor de opslag gedurende drie weken volgens 6.1.5.2.6.

Voor de stapelproef volgens 6.1.5.6 moet een proefvloeistof worden gebruikt die bestaat uit een waterige oplossing van 1-10% van een oppervlakteactieve stof, gemengd met 2% n-butylacetaat, volgens letter a) hierboven.

De stapelproef moet worden uitgevoerd uitgaande van een relatieve dichtheid van ten minste 1,0.

In geval van stoffen die polyetheen sterker doen zwellen dan n-butylacetaat en wel zodanig dat de massa van het polyetheen met maximaal 7,5% toeneemt, kan een voldoende chemische bestendigheid worden aangetoond na een voorafgaande opslag van drie weken bij 40 °C, volgens 6.1.5.2.6 maar met de originele stof.

d) **Koolwaterstofmengsel (white spirit)**, voor stoffen en preparaten met een zwellende werking op polyetheen, in het bijzonder voor koolwaterstoffen, esters en ketonen.

Er moet gebruikgemaakt worden van een koolwaterstofmengsel met een kooktraject van 160 °C t/m 220 °C, een relatieve dichtheid van 0,78 t/m 0,80, een vlammpunt hoger dan 50 °C en een aromaatgehalte van 16% t/m 21%.

De stapelproef moet worden uitgevoerd uitgaande van een relatieve dichtheid van ten minste 1,0.

In het geval van stoffen, waarvan de zwellende werking op polyetheen zodanig is, dat de massa van

het polyetheen met meer dan 7,5% toeneemt, kan een voldoende chemische bestendigheid worden aangetoond na een voorafgaande opslag van drie weken bij 40 °C, volgens 6.1.5.2.6 maar met de originele stof.

e) **Salpeterzuur**, voor alle stoffen en preparaten, die een oxiderende werking hebben op polyetheen of moleculaire degradatie veroorzaken identiek aan of zwakker dan salpeterzuur 55%.

Salpeterzuur met een concentratie van ten minste 55% moet worden gebruikt.

De stapelproef moet worden uitgevoerd uitgaande van een relatieve dichtheid van ten minste 1,4.

In geval van stoffen met een oxiderende werking sterker dan van salpeterzuur 55% of die de moleculaire massa afbreken, moet te werk worden gegaan volgens 6.1.5.2.5.

Bovendien moet in deze gevallen de gebruiksduur, met inachtneming van de mate van beschadiging, worden vastgesteld (bijv. 2 jaar voor salpeterzuur met een concentratie van ten minste 55%).

f) **Water**, voor stoffen die polyetheen niet op één van de onder a) t/m e) beschreven wijzen aantasten, in het bijzonder voor anorganische zuren en logen, waterige zoutoplossingen, polyalcoholen en organische stoffen in waterige oplossing.

De stapelproef moet worden uitgevoerd uitgaande van een relatieve dichtheid van ten minste 1,2.

Een beproeving van het ontwerptype met water is niet vereist indien is aangetoond dat de chemische bestendigheid met oplossing van oppervlakteactieve stof of met salpeterzuur voldoende is.

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE EN DE BEPROEVING VAN DRUKHOUDERS, SPUITBUSSEN, HOUDERS, KLEIN, MET GAS (GASPATRONEN) EN PATRONEN VOOR BRANDSTOFCELLEN MET VLOEIBAAR GEMAAKT, BRANDBAAR GAS

Opmerking: *Spuitbussen, houders, klein, met gas (gaspatronen) en patronen voor brandstofcellen met vloeibaar gemaakt, brandbaar gas zijn niet onderworpen aan de voorschriften van 6.2.1 t/m 6.2.5.*

6.2.1 Algemene voorschriften

6.2.1.1 **Ontwerp en constructie**

6.2.1.1.1 Drukhouders moeten zodanig zijn ontworpen, vervaardigd, beproefd en uitgerust dat zij alle omstandigheden, vermoeiing inbegrepen, kunnen doorstaan, waaraan zij zullen worden onderworpen onder normale vervoersomstandigheden en gebruiksomstandigheden waarvoor zij bestemd zijn.

6.2.1.1.2 *(Gereserveerd)*

6.2.1.1.3 De minimumwanddikte mag in geen geval lager zijn dan die welke is vastgelegd in de technische normen voor ontwerp en constructie.

6.2.1.1.4 Voor gelaste drukkouders mogen alleen metalen van een lasbare kwaliteit worden gelast.

6.2.1.1.5 De beproevingsdruk van reservoirs van drukkouders en flessenbatterijen moet overeenkomen met verpakkingsinstructie P200 van 4.1.4.1 of, voor chemische stoffen onder druk, met verpakkingsinstructie P206 van 4.1.4.1. De beproevingsdruk van gesloten cryo-houders moet overeenkomen met verpakkingsinstructie P203 van 4.1.4.1. De beproevingsdruk van een opslagsysteem met metaalhydride moet in overeenstemming zijn met verpakkingsinstructie P205 van 4.1.4.1. De beproevingsdruk van een reservoir voor een geadsorbeerd gas moet overeenkomen met verpakkingsinstructie P208 van 4.1.4.1.

6.2.1.1.6 Flessen of reservoirs van flessen die in een batterij samengevoegd zijn, moeten door een constructie worden ondersteund en bij elkaar worden gehouden als een eenheid. De flessen of reservoirs van flessen moeten zijn vastgezet op een wijze die beweging ten opzichte van de samenstellende constructie en beweging die zou kunnen leiden tot concentratie van schadelijke plaatselijke spanningen, verhindert. Geassembleerde verzamelingen (b.v. verzameling, afsluiters en manometers) moeten zodanig zijn ontworpen en geconstrueerd dat zij beschermd zijn tegen beschadiging door schokken en krachten die normalerwijze tijdens het vervoer optreden. Voor de verzamelingen geldt ten minste dezelfde proefdruk als voor de flessen. In het geval van giftige, vloeibaar gemaakte gassen moet elke fles voorzien zijn van een afsluiter om deze te isoleren om te waarborgen dat elke fles afzonderlijk kan worden gevuld en dat geen uitwisseling van de inhoud van de flessen tijdens het vervoer kan voorkomen.

Opmerking: *Giftige, vloeibaar gemaakte gassen hebben de classificatiecode 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC of 2TOC.*

6.2.1.1.7 Contact tussen ongelijksoortige metalen, dat beschadiging door galvanische werking ten gevolg zou kunnen hebben, moet worden vermeden.

6.2.1.1.8 *Aanvullende voorschriften voor de constructie van gesloten cryo-houders voor sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen.*

6.2.1.1.8.1 De mechanische eigenschappen van het gebruikte metaal, de kerfslagwaarde en de buigcoëfficiënt inbegrepen, moeten worden vastgesteld voor elke drukhouder.

Opmerking: *Wat betreft de kerfslagwaarde zijn in subsectie 6.8.5.3 bijzonderheden over de beproevingsvoorschriften die gebruikt kunnen worden, opgenomen.*

6.2.1.1.8.2 De drukkouders moeten thermisch geïsoleerd zijn. De thermische isolatie moet tegen stoten beschermd zijn door een mantel. Indien de ruimte tussen het binnenvat en de mantel luchtledig is gemaakt (vacuüm-isolatie), moet de mantel zijn ontworpen om zonder blijvende deformatie een uitwendige druk van ten minste 100 kPa (1 bar) te doorstaan, berekend overeenkomstig erkende technische regels of een berekende kritische bezwijkdruk van ten minste 200 kPa (2 bar) overdruk. Indien de mantel zodanig gesloten is dat deze gasdicht is (bv. in het geval van vacuüm-isolatie) moet in een inrichting zijn voorzien, die voorkomt dat zich een gevaarlijke druk in de isolerende laag ontwikkelt in geval van onvoldoende gasdichtheid van het binnenvat of de armaturen ervan. De bedrijfsuitrusting moet voorkomen dat vocht in de isolatie doordringt.

6.2.1.1.8.3 Gesloten cryo-houders bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen met een kookpunt lager dan -182 °C bij atmosferische druk mogen geen materialen bevatten die kunnen reageren met zuurstof of met zuurstof verrijkte atmosferen op gevaarlijke wijze, indien deze zich bevinden in gedeelten van de thermische isolatie waar het gevaar bestaat van contact met zuurstof of een met zuurstof verrijkte vloeistof.

6.2.1.1.8.4 Gesloten cryo-houders moeten met geschikte hijs- en vastzetinrichtingen zijn ontworpen en geconstrueerd.

6.2.1.1.9 *Aanvullende voorschriften voor de constructie van drukkouders voor acetyleen*

Reservoirs van flessen voor UN 1001 acetyleen, opgelost, en UN 3374 acetyleen, oplosmiddelvrij, moeten zijn gevuld met een poreus materiaal, dat gelijkmatig is verdeeld, van een type dat voldoet aan de voorschriften en de beproevingen vastgelegd in een door de bevoegde autoriteit erkende norm of technische regel, en dat

- a) verenigbaar is met het reservoir van de fles en geen schadelijke of gevaarlijke verbindingen vormt noch met het acetyleen noch met het oplosmiddel in het geval van UN 1001; en
- b) in staat is de uitbreiding van de ontleding van het acetyleen in het poreuze materiaal te voorkomen. In het geval van UN 1001 moet het oplosmiddel verenigbaar zijn met die delen van de fles die daarmee in contact komen.

6.2.1.2 Materialen

6.2.1.2.1 De constructiematerialen van drukhouders, die in direct contact staan met gevaarlijke stoffen, mogen niet worden aangetast of verzwakt door de gevaarlijke goederen bedoeld om vervoerd te worden en zij mogen geen gevaarlijk effect veroorzaken bv. het katalyseren van een reactie of reageren met de gevaarlijke goederen.

6.2.1.2.2 De drukhouders moeten van de materialen zijn vervaardigd die zijn gespecificeerd in de technische normen voor het ontwerp en de constructie en in de verpakkingsinstructie van toepassing op de stoffen bedoeld om vervoerd te worden in de drukhouder. De materialen moeten bestand zijn tegen brosse breuk en interkristallijne spanningscorrosie, zoals aangegeven in de technische normen voor het ontwerp en de constructie.

6.2.1.3 Bedrijfsuitrusting

6.2.1.3.1 Bedrijfsuitrusting die onder druk staat, met uitzondering van poreus, absorberend of adsorberend materiaal, drukontlastingsinrichtingen, manometers of instrumenten, moeten zodanig worden ontworpen en geconstrueerd dat de barstdruk ten minste 1,5 maal de beproevingsdruk van de drukhouder bedraagt.

6.2.1.3.2 De bedrijfsuitrusting moet zo worden gegroepeerd of ontworpen dat beschadiging of onbedoelde opening, die zou kunnen leiden tot het vrijkomen van de inhoud van de drukhouder onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer, wordt voorkomen. Alle sluitingen moeten op dezelfde wijze zijn beschermd als is voorgeschreven voor afsluiters in 4.1.6.8. Buizen van verzamelleidingen die leiden naar afsluitventielen moeten voldoende flexibel zijn om de afsluitventielen en de buizen te beschermen tegen afschuiving of het vrijkomen van de inhoud van de drukhouder.

6.2.1.3.3. Drukhouders die niet handmatig behandeld of gerold kunnen worden, moeten zijn voorzien van voorzieningen voor behandeling die garanderen dat ze op veilige wijze met mechanische hulpmiddelen behandeld kunnen worden en die zodanig zijn aangebracht, dat zij de sterkte van de drukhouder niet verminderen en geen overmatige spanningen in de drukhouder veroorzaken.

6.2.1.3.4 Afzonderlijke drukhouders moeten zijn uitgerust met drukontlastingsinrichtingen als dit is aangegeven in verpakkingsinstructie P200 (2) of P205 van 4.1.4.1 of in 6.2.1.3.6.4 en 6.2.1.3.6.5. Drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij het binnendringen van vreemde stoffen, lekkage van gas en de ontwikkeling van een gevaarlijke overdruk, verhinderen. Indien zij daarmee zijn uitgerust, moeten drukontlastingsinrichtingen op horizontaal liggende drukhouders, die verbonden zijn door een verzamelleiding en gevuld met een brandbaar gas, zodanig worden aangebracht, dat zij vrij in de lucht kunnen afblazen op een zodanige wijze dat verhinderd wordt dat het ontsnappende gas onder normale vervoersomstandigheden in contact komt met de drukhouder zelf.

6.2.1.3.5 Drukhouders die volumetrisch worden gevuld moeten zijn voorzien van een peilinrichting.

6.2.1.3.6 Aanvullende voorschriften voor gesloten cryo-houders

6.2.1.3.6.1 Elke vul- en losopening in een gesloten cryo-houder die voor het vervoer van brandbare, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen wordt gebruikt, moet zijn voorzien van ten minste twee, van elkaar onafhankelijke in serie gemonteerde sluitingen, waarvan de eerste een afsluiter en de tweede een dop of andere gelijkwaardige inrichting moet zijn.

6.2.1.3.6.2 De gedeelten van buisleidingen die aan beide uiteinden kunnen worden gesloten en waarin het vloeibare gas opgesloten kan raken, moeten zijn voorzien van een voorziening van automatische drukontlasting om opbouw van overdruk binnen de buisleidingen te verhinderen.

6.2.1.3.6.3 Elke koppeling op een gesloten cryo-houder moet duidelijk zijn gekenmerkt om zijn functie aan te geven (bijv. damp- of vloeistoffase).

6.2.1.3.6.4 Drukontlastingsinrichtingen

6.2.1.3.6.4.1 Elke gesloten cryo-houder moet zijn voorzien van ten minste één drukontlastingsinrichting. De drukontlastingsinrichting moet van het type zijn dat weerstand biedt tegen mechanische krachten met inbegrip van klotsen.

6.2.1.3.6.4.2 Gesloten cryo-houders mogen bovendien parallel aan de veerbelaste voorziening(en) een breekplaat hebben teneinde aan de voorschriften van 6.2.1.3.6.5 te voldoen.

6.2.1.3.6.4.3 Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen moeten van voldoende grootte zijn om de vereiste afblaashoeveelheid onbelemmerd naar de drukontlastingsinrichting te laten stromen.

6.2.1.3.6.4.4 Alle inlaten van drukontlastingsinrichtingen moeten zich onder omstandigheden van maximale vulling in de dampkamer van de gesloten cryo-houder bevinden en de inrichtingen moeten zodanig worden aangebracht dat zij waarborgen dat de damp onbelemmerd kan ontsnappen.

6.2.1.3.6.5 Capaciteit en instelling van drukontlastingsinrichtingen

Opmerking: Met betrekking tot drukontlastingsinrichtingen van gesloten cryo-houders betekent "hoogste toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP)" de maximale effectieve overdruk die aan de bovenzijde van een gevulde gesloten cryo-houder in zijn bedrijfsopstelling toelaatbaar is, met inbegrip van de hoogste effectieve druk tijdens het vullen en lossen.

6.2.1.3.6.5.1 De drukontlastingsinrichting moet automatisch openen bij een druk van ten minste de MAWP en geheel open staan bij een druk gelijk aan 110% van de MAWP. Zij moet na het afblazen sluiten bij een druk die niet lager ligt dan 10% onder de druk waarbij het afblazen begint en moet bij alle lagere drukken gesloten blijven.

6.2.1.3.6.5.2 Breekplaten moeten barsten bij een nominale druk die de laagste is van ofwel de beproevingsdruk ofwel 150% van de MAWP.

6.2.1.3.6.5.3 In het geval van verlies van vacuüm in een met vacuüm geïsoleerde, gesloten cryo-houder moet de gecombineerde afblaascapaciteit van alle ingebouwde drukontlastingsinrichtingen toereikend zijn, zodat de druk (met inbegrip van drukophoping) binnenin de gesloten cryo-houder niet meer bedraagt dan 120% van de MAWP.

6.2.1.3.6.5.4 De vereiste afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen moet worden berekend volgens een deugdelijk technisch reglement, erkend door de bevoegde autoriteit¹.

6.2.1.4 Goedkeuring van drukhouders

6.2.1.4.1 De conformiteit van drukhouders moet worden beoordeeld op het moment van de fabricage zoals voorgeschreven door de bevoegde autoriteit. De technische documentatie moet de volledige specificaties omvatten voor het ontwerp en de constructie en de volledige documentatie voor de fabricage en de beproeving.

6.2.1.4.2 Kwaliteitsborgingssystemen moeten voldoen aan de voorschriften van de bevoegde autoriteit.

6.2.1.4.3 Reservoirs van drukhouders en de binnenvaten van gesloten cryo-houders moeten worden onderzocht, beproefd en goedgekeurd door een onderzoeksinstantie.

6.2.1.4.4 De conformiteitsbeoordeling van het reservoir en de afsluiting(en) van hervulbare flessen, drukvaten en grote cilinders mogen apart worden uitgevoerd. In deze gevallen, is een aanvullende beoordeling van de eindmontage niet vereist. Voor flessenbatterijen, het reservoir van de flessen en de afsluiter(s) mogen apart worden beoordeeld, maar een aanvullende beoordeling van de volledige montage is vereist. Voor gesloten cryo-houders, de binnenvaten en de afsluitingen mogen apart worden beoordeeld, maar een aanvullende beoordeling van de volledige montage is vereist. Voor acetyleenflessen moet de conformiteitsbeoordeling omvatten ofwel:

a) één conformiteitsbeoordeling die zowel het reservoir van de fles als het daarin aanwezige poreuze materiaal omvat; of

b) een afzonderlijke conformiteitsbeoordeling voor het lege reservoir van de fles en een aanvullende conformiteitsbeoordeling voor het reservoir van de fles met het poreuze materiaal erin.

6.2.1.5 Eerste onderzoek en beproeving

6.2.1.5.1 Nieuwe drukhouders, met uitzondering van gesloten cryo-houders, opslagsystemen met metaalhydride en flessenbatterijen moeten tijdens en na de fabricage worden onderworpen aan beproeving en onderzoek overeenkomstig de normen voor het ontwerp of erkende technische regel die van toepassing zijn met inbegrip van het volgende:

Voor een voldoende aantal reservoirs van drukhouders:

- De beproeving van de mechanische eigenschappen van het constructiemateriaal
- Controle van de minimumwanddikte;
- Controle van de homogeniteit van het materiaal voor elke gefabriceerde serie;
- Onderzoek naar de uitwendige en de inwendige toestand;
- Onderzoek van de schroefdraad voor sluitingen;

¹ Zie bijvoorbeeld CGA Publications S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases" en S-1.1-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 1 - Cylinders for Compressed Gases".

f) Controle op overeenstemming met de ontwerpnorm;

Voor alle reservoirs van drukhouders:

g) Een hydraulische proefpersing. De reservoirs van drukhouders moeten voldoen aan de acceptatiecriteria die zijn vastgelegd in de technische norm of regel voor het ontwerp of de constructie;

Opmerking: Met toestemming van de bevoegde autoriteit mag de hydraulische proefpersing door een beproeving met een gas vervangen worden, voor zover deze methode niet gevaarlijk is.

h) Inspectie en beoordeling van fabricagegebreken en ofwel deze repareren, ofwel de reservoirs van de drukhouders onbruikbaar maken. In het geval van gelaste reservoirs van drukhouders moet bijzondere aandacht worden geschonken aan de kwaliteit van de lasverbindingen;

i) Onderzoek van de kenmerken op de reservoirs van drukhouders;

j) Bovendien bij reservoirs van flessen voor het vervoer van UN 1001 acetyleen, opgelost, en UN 3374 acetyleen, oplosmiddelvrij, een onderzoek naar de wijze van aanbrengen en de toestand van het poreuze materiaal en, indien van toepassing, de hoeveelheid oplosmiddel.

Op een voldoende aantal sluitingen:

k) Controle van materialen;

l) Controle van afmetingen;

m) Controle van de reinheid;

n) Onderzoek van de volledige montage;

o) Controle van de aanwezigheid van merktekens.

Voor alle sluitingen:

p) Beproeven van de dichtheid.

6.2.1.5.2

Gesloten cryo-houders moeten tijdens en na de fabricage worden onderworpen aan beproeving en onderzoek overeenkomstig de normen voor het ontwerp die van toepassing zijn of erkende technische regels met inbegrip van het volgende:

Voor een voldoende aantal binnenvaten:

(a) De beproeving van de mechanische eigenschappen van het constructiemateriaal;

(b) Controle van de minimum wanddikte;

(c) Onderzoek naar de uitwendige en de inwendige toestand;

(d) Controle op overeenstemming met de ontwerpnorm of technische regel;

(e) Onderzoek naar de lasverbindingen door middel van een röntgenologische, ultrasone of een andere geschikte, niet-destructieve onderzoeksmethode overeenkomstig de norm of technische regel die van toepassing is voor het ontwerp en de constructie.

Voor alle binnenvaten:

(f) Een hydraulische proefpersing. Het binnenvat moet voldoen aan de acceptatiecriteria die zijn vastgelegd in de technische norm of regel voor het ontwerp of de constructie;

Opmerking: Met toestemming van de bevoegde autoriteit mag de hydraulische proefpersing door een beproeving met een gas vervangen worden, voor zover deze methode niet gevaarlijk is.

(g) Inspectie en beoordeling van fabricagegebreken en ofwel deze repareren, ofwel dit binnenvat onbruikbaar maken;

(h) Onderzoek van de merktekens.

Op een steekproef van een voldoende aantal sluitingen:

(i) Controle van materialen;

(j) Controle van afmetingen;

(k) Controle van de reinheid;

(l) Onderzoek van de volledige montage;

(m) Controle van de aanwezigheid van merktekens.

Voor alle sluitingen:

(n) Beproeven van de dichtheid.

Voor een voldoende aantal afgebouwde gesloten cryo-houders:

- (o) Beproeving van de goede werking van de bedrijfsuitrusting;
- (p) Controle op overeenstemming met de ontwerpnorm of technische regel;

Voor alle afgebouwde gesloten cryo-houders:

- (q) Beproeven van de dichtheid.

6.2.1.5.3 Er moet worden gecontroleerd of bij opslagsystemen met metaalhydride de onderzoeken en beproevingen aangegeven in 6.2.1.5.1 a), b), c), d), e), voor zover van toepassing, f), g), h) en i) zijn uitgevoerd met een toereikend monster van de reservoirs van drukhouders gebruikt in het opslagsysteem met metaalhydride. Bovendien moeten met een toereikend monster van opslagsystemen met metaalhydride onderzoeken en beproevingen aangegeven in 6.2.1.5.1 c) en f), alsook in 6.2.5.1 e) indien van toepassing, worden uitgevoerd, en onderzoek van de uitwendige toestand van het opslagsysteem met metaalhydride.

Bovendien moeten alle opslagsystemen met metaalhydride een eerste onderzoek en beproeving ondergaan zoals aangegeven in 6.2.1.5.1 h) en i), alsook een dichtheidsproef en een beproeving van de goede werking van de bedrijfsuitrusting.

6.2.1.5.4 Bij flessenbatterijen moeten de reservoirs van flessen en afsluiters worden onderworpen aan een eerste onderzoek en beproevingen als aangegeven in 6.2.1.5.1. Een steekproef van een voldoende aantal raamwerken moet worden onderworpen aan een stapelproef tot twee maal het maximale brutogewicht van de flessenbatterijen. Bovendien moeten alle verzamelleidingen van flessenbatterijen worden onderworpen aan een hydraulische proefpersing en alle afgebouwde flessenbatterijen moeten worden onderworpen aan een dichtheidsproef.

Opmerking: Met toestemming van de bevoegde autoriteit mag de hydraulische proefpersing door een beproeving met een gas vervangen worden, voor zover deze methode niet gevaarlijk is.

6.2.1.6 Periodiek onderzoek en beproeving

6.2.1.6.1 Hervulbare drukhouders met uitzondering van cryo-houders moeten worden onderworpen aan periodieke onderzoeken en beproevingen door een instantie erkend door de bevoegde autoriteit, overeenkomstig het volgende:

- a) uitwendige controle van de drukhouder, de uitrusting en de opschriften;
- b) inwendige controle van de drukhouder (bijv. onderzoek naar de inwendige toestand, controle van de minimale wanddikte);
- c) controle van de schroefdraden, hetzij:
 - i. Indien er aanwijzing is van corrosie; of
 - ii. Indien de sluitingen of andere bedrijfsuitrusting verwijderd zijn;
- d) een hydraulische proefpersing van het reservoir van de drukhouder en, zo nodig, controle van de eigenschappen van het materiaal door geschikte beproevingen;
- e) controle van de bedrijfsuitrusting, indien deze weer in bedrijf wordt genomen. Deze controle mag afzonderlijk van het onderzoek van het reservoir van de drukhouder worden uitgevoerd; en
- f) een dichtheidsproef van de flessenbatterijen na hermontage.

Opmerking 1: Na toestemming van de bevoegde autoriteit mag de hydraulische proefpersing worden vervangen door een beproeving met een gas, voor zover deze handelwijze niet gevaarlijk is.

Opmerking 2: Voor reservoirs van flessen of reservoirs van grote cilinders mag de controle van 6.2.1.6.1 b) en de hydraulische proefpersing van 6.2.1.6.1 d) worden vervangen door een procedure volgens ISO 16148:2016 "Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Akoestisch emissie-onderzoek (AT) en ultrasonisch vervolgonderzoek (UT) voor periodieke inspectie en beproeving".

Opmerking 3: De inwendige controle van 6.2.1.6.1 b) en de hydraulische proefpersing van 6.2.1.6.1 d) mogen worden vervangen door ultrasoon onderzoek uitgevoerd in overeenstemming met ISO 18119:2018 voor naadloze stalen reservoirs en naadloze reservoirs van aluminiumlegeringen

Opmerking 4: Bij flessenbatterijen moet de hydraulische proefpersing, als aangegeven in d) hierboven, worden uitgevoerd op de reservoirs van de flessen en de verzamelleidingen.

Opmerking 5: Voor de frequentie van de periodieke onderzoeken en beproevingen, zie verpakkingeninstructie P200 van 4.1.4.1 of, voor chemische stoffen onder druk, verpakkingeninstructie P206 van 4.1.4.1.

6.2.1.6.2 Flessen bestemd voor het vervoer van UN-nummer 1001 acetyleen, opgelost, en UN-nummer 3374 acetyleen, oplosmiddelvrij, moeten slechts worden onderzocht zoals aangegeven in 6.2.1.6.1 a), c) en e). Bovendien moet de toestand van het poreuze materiaal (b.v. scheuren, vrije ruimte boven, verzakking) worden onderzocht.

6.2.1.6.3 Overdrukventielen voorgesloten cryo-houders moeten periodiek worden onderzocht en beproefd.

6.2.1.7 Voorschriften voor fabrikanten

6.2.1.7.1 De fabrikant moet technisch bekwaam zijn en moet beschikken over alle middelen die vereist zijn voor het naar behoren fabriceren van drukhouders; dit heeft in het bijzonder betrekking op gekwalificeerd personeel:

- a) voor het toezicht op het gehele fabricageproces;
- b) om verbindingen tussen materialen tot stand te brengen; en
- c) om de desbetreffende beproevingen uit te voeren.

6.2.1.7.2 Een beoordeling van de geschiktheid van fabrikanten van reservoirs van drukhouders en de binnenvaten van gesloten cryo-houders moet in alle gevallen worden uitgevoerd door een onderzoeksinstantie goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van het land van goedkeuring. Beoordeling van de geschiktheid van fabrikanten van sluitingen moet worden uitgevoerd als de bevoegde autoriteit dit vereist. Deze beproeving moet worden uitgevoerd hetzij bij de goedkeuring van het ontwerp of bij de controle van de productie en certificering.

6.2.1.8 Voorschriften voor onderzoeksinstanties

6.2.1.8.1 Onderzoeksinstanties moeten onafhankelijk zijn van ondernemingen betrokken bij de fabricage en bevoegd zijn om de beproevingen, onderzoeken en goedkeuringen uit te voeren.

6.2.2 Voorschriften voor UN-drukhouders

Aanvullend op de algemene voorschriften van de sectie 6.2.1 moeten UN-drukhouders voldoen aan de voorschriften van deze sectie, met inbegrip van de normen, voor zover van toepassing. De vervaardiging van nieuwe drukhouders of bedrijfsuitrusting volgens een van de normen in 6.2.2.1 en 6.2.2.3 is niet toegestaan na de in de rechterkolom van de tabellen vermelde datum.

Opmerking 1: UN-drukhouders geconstrueerd in overeenstemming met normen zoals van toepassing op de datum van vervaardiging mogen gebruikt blijven worden, onder voorbehoud van de bepalingen van het ADR inzake periodiek onderzoek.

Opmerking 2: Indien EN ISO-versies van de volgende ISO-normen beschikbaar zijn, mogen deze worden gebruikt om aan de voorschriften van 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.2.2.3 en 6.2.2.4 te voldoen.

6.2.2.1 **Ontwerp, constructie en eerste onderzoek en beproeving**

6.2.2.1.1.1 De volgende normen zijn van toepassing op het ontwerp, de constructie en eerste onderzoek en beproeving van hervulbare reservoirs van UN-flessen, behalve dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitbeoordelingssysteem en de goedkeuring in overeenstemming moeten zijn met 6.2.2.5:

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 9809-1:1999	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen met een treksterkte van minder dan 1100 MPa <i>Opmerking: De opmerking betreffende de factor F in sectie 7.3 van deze norm is niet van toepassing op UN-flessen.</i>	Tot 31 december 2018
ISO 9809-1:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen met een treksterkte van minder dan 1100 MPa	Tot 31 december 2026
ISO 9809-1:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen en grote cilinders met een treksterkte van minder dan 1100 MPa	Tot nader order
ISO 9809-2:2000	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 2: Normaalgeglodeide en getemperde flessen met een treksterkte groter dan of gelijk aan 1100 MPa	Tot 31 december 2018
ISO 9809-2:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 2: Veredelde en geharde stalen flessen met een treksterkte groter dan of gelijk aan 1100 MPa	Tot 31 december 2026
ISO 9809-2:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 2: Veredelde en geharde stalen flessen en grote cilinders met een treksterkte groter dan of gelijk aan 1100 MPa	Tot nader order
ISO 9809-3:2000	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen flessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 3: Gegloeide stalen flessen	Tot 31 december 2018
ISO 9809-3:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen flessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 3: Gegloeide stalen flessen	Tot 31 december 2026
ISO 9809-3:2-19	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 3: Gegloeide stalen flessen en grote cilinders	Tot nader order
ISO 9809-4:2014	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen flessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 4: Roestvast stalen flessen met een Rm-waarde van minder dan 1 100 MPa	Tot nader order
ISO 7866:1999	Gasflessen – Hervulbare naadloze gasflessen van aluminiumlegering – Ontwerp, constructie en beproeving <i>Opmerking: De opmerking betreffende de factor F in sectie 7.2 van deze norm is niet van toepassing op UN-flessen. De aluminiumlegering 6351A-T6 of gelijksoortige legeringen zijn niet toegelaten.</i>	Tot 31 december 2020
ISO 7866:2012 + Corr.1:2014	Gasflessen – Hervulbare naadloze gasflessen van aluminiumlegering – Ontwerp, constructie en beproeving <i>Opmerking: De aluminiumlegering 6551A en gelijksoortige legeringen zijn niet toegestaan.</i>	Tot nader order
ISO 4706:2008	Gasflessen – Hervulbare gelaste stalen cilindres – Proefdruk 60 bar en lager	Tot nader order
ISO 18172-1:2007	Gasflessen – Hervulbare gelaste roestvast stalen cilindres – Deel 1: proefdruk 6 MPa en lager	Tot nader order
ISO 20703:2006	Gasflessen – Hervulbare gelaste aluminiumlegering cilindres – Ontwerp, constructie en beproeving	Tot nader order
ISO 11119-1:2002	Gasflessen van composiet materiaal – Specificatie en beproevingsmethoden – Deel 1: Radiaal met composietmaterialen omwikkelde gasflessen	Tot 31 december 2020
ISO 11119-1:2012	Gasflessen – Hervulbare gasflessen en grote cilinders van composiet materiaal – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Radiaal met	Tot nader order

	composietmaterialen omwikkelde, met vezel versterkte gasflessen en grote cilinders tot en met 450 l	
ISO 11119-2:2002	Gasflessen van composiet materiaal – Specificatie en beproevingsmethoden – Deel 2: Volledig omwikkelde, met vezel versterkte gasflessen met dragende metalen liners	Tot 31 december 2020
ISO 11119-2:2012 + Amd 1:2014	Gasflessen – Hervulbare gasflessen en grote cilinders van composiet materiaal – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 2: Volledig omwikkelde, met vezel versterkte gasflessen en grote cilinders tot en met 450 l met dragende metalen liners	Tot nader order
ISO 11119-3:2002	Gasflessen van composiet materiaal - Specificatie en beproevingsmethoden - Deel 3: Volledig omwikkelde, met vezel versterkte gasflessen met niet-metallieke en niet-dragende metalen binnenhuizen. Opmerking: deze norm mag niet worden gebruikt voor flessen zonder liners die bestaan uit twee samengevoegde delen.	Tot 31 december 2020
ISO 11119-3:2013	Gasflessen – Hervulbare gasflessen en grote cilinders van composiet materiaal – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 3: Volledig omwikkelde, met vezel versterkte gasflessen en grote cilinders tot en met 450 l met niet-metallieke en niet-dragende metalen liners. Opmerking: deze norm mag niet worden gebruikt voor flessen zonder liners die bestaan uit twee samengevoegde delen.	Tot nader order
ISO 11119-4: 2016	Gasflessen – Hervulbare gasflessen van composiet materiaal – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 4: Volledig omwikkelde, met vezel versterkte gasflessen van composiet materiaal tot 150 l met dragende gelaste metalen liners.	Tot nader order

Opmerking 1: In de hierboven aangehaalde normen moeten reservoirs van flessen van composietmateriaal worden ontworpen voor een ontwerplevensduur van ten minste 15 jaar.

Opmerking 2: reservoirs van flessen van composietmateriaal met een ontwerplevensduur van langer dan 15 jaar mogen niet worden gevuld na 15 jaar vanaf de datum van fabricage, tenzij het ontwerp een beproevingsprogramma voor de gebruiksduur met goed gevolg heeft doorstaan. Dit programma moet deel uitmaken van de eerste goedkeuring van het ontwerptype alsmede de onderzoeken en proeven vermelden waaruit blijkt dat de naar behoren geproduceerde flessen veilig blijven tot aan het einde van hun ontwerplevensduur. Dit beproevingsprogramma en de uitkomsten daarvan moeten worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van het land van goedkeuring dat verantwoordelijk is voor de eerste goedkeuring van het flesontwerp. De gebruiksduur van reservoirs van gasflessen van composietmateriaal mag niet worden verlengd tot na de oorspronkelijke goedgekeurde ontwerplevensduur.

6.2.2.1.2 De volgende normen zijn van toepassing op het ontwerp, de constructie en eerste onderzoek en beproeving van reservoirs van grote UN-cilinders, behalve dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitbeoordelingssysteem en de goedkeuring met 6.2.2.5 in overeenstemming moeten zijn:

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 11120:1999	Verplaatsbare gasflessen – Hervulbare, naadloze stalen buizen (grote cilinders) voor het vervoer van samengeperst gas met een capaciteit van 150 l tot 3000 l – Ontwerp, constructie en beproeving <i>Opmerking: De opmerking betreffende de factor F in sectie 7.1 van deze norm is niet van toepassing op grote UN-cilinders.</i>	Tot 31 december 2022
ISO 11120:2015	Gasflessen – Hervulbare, naadloze stalen buizen (grote cilinders) met een capaciteit van 150 l tot 3000 l – Ontwerp, constructie en beproeving	Tot nader order
ISO 11119-1:2012	Gasflessen – Hervulbare gasflessen en grote cilinders van composiet materiaal – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Radiaal met composietmaterialen omwikkelde gasflessen en grote cilinders tot en met 450 l	Tot nader order
ISO 11119-2:2012 + Amd 1:2014	Gasflessen – Hervulbare gasflessen en grote gascilinders van composiet materiaal – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 2: Volledig omwikkelde met vezel versterkte gasflessen en grote cilinders tot en met 450 l met dragende metalen liners	Tot nader order
ISO 11119-3:2013	Gasflessen – Hervulbare gasflessen en grote cilinders van composiet materiaal – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 3: Volledig omwikkelde met vezel versterkte gasflessen en grote cilinders tot en met 450 l met niet-dragende metalen of niet-metalen liners. Opmerking: deze norm mag niet worden gebruikt voor cilinders zonder liners die bestaan uit twee samengevoegde delen.	Tot nader order
ISO 11515: 2013	Gasflessen – Hervulbare grote en versterkte flessen met een waterinhoud van tussen 450 l en 3 000 l – Ontwerp, constructie en beproeving	Tot 31 december 2026
ISO 11515:2013 + Amd 1:2018	Gasflessen – Hervulbare grote en versterkte flessen van composietmateriaal met een waterinhoud van tussen 450 l en 3000 l – Ontwerp, constructie en beproeving	Tot nader order
ISO 9809-1:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 1: Veredelde engeharde stalen flessen en grote cilinders met een treksterkte van minder dan 1100 MPa	Tot nader order
ISO 9809-2:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 2: Veredelde engeharde stalen flessen en grote cilinders met een treksterkte groter dan of gelijk aan 1100 MPa	Tot nader order
ISO 9809-3:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 3: Gegloeide stalen flessen en grote cilinders	Tot nader order

Opmerking 1: In de hierboven aangehaalde normen moeten grote reservoirs van composiet materiaal van grote cilinders worden ontworpen voor een ontwerplevensduur van ten minste 15 jaar.

Opmerking 2: Grote reservoirs van composietmateriaal van grote cilinders met een ontwerplevensduur langer dan 15 jaar mogen 15 jaar na constructiedatum enkel worden gevuld wanneer een beproevingsprogramma voor de gebruiksduur met goed gevolg is doorlopen. Dit programma moet deel uitmaken van de eerste goedkeuring van het ontwerptype alsmede de onderzoeken en proeven vermelden waaruit blijkt dat de naar behoren geproduceerde reservoirs van composiet materiaal van grote cilinders veilig blijven tot aan het einde van hun ontwerplevensduur. Dit beproevingsprogramma en de uitkomsten daarvan moeten worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van het land van goedkeuring dat verantwoordelijk is voor de eerste goedkeuring van het ontwerp van de grote cilinders. De gebruiksduur van een reservoir van een grote cilinder van composietmateriaal mag niet worden verlengd tot na de oorspronkelijke goedgekeurde ontwerplevensduur.

6.2.2.1.3 De volgende normen zijn van toepassing op het ontwerp, de constructie en eerste onderzoek en beproeving van UN-acetyleenflessen, behalve dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitbeoordelingssysteem en de goedkeuring met 6.2.2.5 in overeenstemming moeten zijn:

Voor de wand van de fles:

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 9809-1:1999	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen met een treksterkte van minder dan 1100 MPa <i>Opmerking: De opmerking betreffende de factor F in sectie 7.3 van deze norm is niet van toepassing op UN-flessen.</i>	Tot 31 december 2018
ISO 9809-1:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen met een treksterkte van minder dan 1100 MPa	Tot 31 december 2026
ISO 9809-1:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen en grote cilinders met een treksterkte van minder dan 1100 MPa	Tot nader order
ISO 9809-3:2000	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 3: Gegloeide stalen flessen	Tot 31 december 2018
ISO 9809-3:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 3: Gegloeide stalen flessen	Tot 31 december 2026
ISO 9809-3:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 3: Gegloeide stalen flessen en grote cilinders	Tot nader order
ISO 4706: 2008	Gasflessen – Hervulbare gelaste stalen gasflessen – Beproevingdruk 60 bar en minder	Tot nader order
ISO 7866: 2012 + Cor 1: 2014	Gasflessen – Hervulbare naadloze aluminium-legering gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving Opmerking: Aluminium legering 6351A of gelijksoortig mag niet worden gebruikt	Tot nader order

Voor flessen voor acetyleen inclusief het poreuze materiaal in de fles:

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
------------	-------	-----------------------------------

ISO 3807-1:2000	Flessen voor acetyleen - Basiseisen - Deel 1: flessen zonder smeltprop	Tot 31 december 2020
ISO 3807-2:2000	Flessen voor acetyleen - Basiseisen - Deel 2: flessen met smeltprop	Tot 31 december 2020
ISO 3807:2013	Gasflessen - Acetyleenflessen - Basiseisen en typebeproeving	Tot nader order

6.2.2.1.4 De volgende norm is van toepassing op het ontwerp, de constructie en het eerste onderzoek en beproeving van Gesloten UN-cryo-houders, behalve dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitbeoordelingssysteem en de goedkeuring in overeenstemming moeten zijn met 6.2.2.5:

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 21029-1:2004	Cryogene vaten - Verplaatsbare met vacuüm geïsoleerde vaten met een inhoud van niet meer dan 1000 liter - Deel 1: Ontwerp, vervaardiging, inspectie en beproeving.	Tot 31 december 2026
ISO 21029-1:2018 + Amd 1:2019	Cryogene vaten - Verplaatsbare met vacuüm geïsoleerde vaten met een inhoud van niet meer dan 1000 liter - Deel 1: Ontwerp, vervaardiging, inspectie en beproeving	Tot nader order

6.2.2.1.5 De volgende norm is van toepassing op het ontwerp, de constructie en het eerste onderzoek en de beproeving van UN-opslagsystemen met metaalhydride, met uitzondering van het feit dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitbeoordelingssysteem en de goedkeuring in overeenstemming moeten zijn met 6.2.2.5:

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 16111:2008	Verplaatsbare apparatuur voor opslag van gassen – Waterstof geabsorbeerd in omkeerbaar metaalhydride	Tot 31 december 2026
ISO 16111:2018	Verplaatsbare apparatuur voor opslag van gassen – Waterstof geabsorbeerd in omkeerbaar metaalhydride	Tot nader order

6.2.2.1.6 De volgende norm is van toepassing op het ontwerp, de constructie, het eerste onderzoek en de eerste beproeving van UN-flessenbatterijen. Iedere fles in een UN-flessenbatterij moet een UN-fles of reservoir van UN-fles zijn die voldoet aan de voorschriften van 6.2.2. De voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitsbeoordelingssysteem en de goedkeuring van UN-flessenbatterijen moeten in overeenstemming zijn met 6.2.2.5.

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 10961: 2010	Gasflessen – Flessenbundels - Ontwerp, vervaardiging, beproeving en onderzoek	Tot 31 december 2026

Opmerking: Na wijziging van een of meer flessen of reservoirs van flessen van hetzelfde ontwerptype, inclusief dezelfde beproevingsdruk, binnen een bestaande UN-flessenbatterij is voor de bestaande batterij geen nieuwe conformiteitsbeoordeling vereist. Ook de bedrijfsuitrusting van de flessenbatterij kan worden vervangen zonder dat een nieuwe conformiteitsbeoordeling nodig is, indien deze voldoet aan de goedkeuring van het ontwerptype.

6.2.2.1.7 De volgende normen zijn van toepassing op het ontwerp, de constructie, het eerste onderzoek en de eerste beproeving van UN-flessen voor geabsorbeerde gassen, behalve dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitsbeoordelingssysteem en de goedkeuring in overeenstemming moeten zijn met 6.2.2.5.

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 11513:2011	Gasflessen – Hervulbare gelaste stalen flessen met materialen voor het verpakken van subatmosferisch gas (met uitzondering van acetyleen) – Ontwerp,	Tot 31 december 2026

	constructie, beproeving, gebruik en periodiek onderzoek	
ISO 11513:2019	Gasflessen – Hervulbare gelaste stalen flessen met materialen voor het verpakken van subatmosferisch gas (met uitzondering van acetyleen) – Ontwerp, constructie, beproeving, gebruik en periodiek onderzoek	Tot nader order
ISO 9809-1:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen met een treksterkte van minder dan 1100 MPa	Tot 31 december 2026
ISO 9809-1:2019	Gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving van hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Deel 1: Veredelde en geharde stalen flessen en grote cilinders met een treksterkte van minder dan 1100 MPa	Tot nader order

6.2.2.1.8 De volgende normen zijn van toepassing op het ontwerp, de constructie en eerste onderzoek en beproeving van UN-drukvaten, behalve dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitbeoordelingssysteem en de goedkeuring in overeenstemming moeten zijn met 6.2.2.5.

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 21172-1:2015	Gasflessen – Gelaste stalen drukkaten met een capaciteit van ten hoogste 3000 l voor het vervoer van gassen – Ontwerp en constructie – Deel 1: Capaciteit van ten hoogste 1000 l <i>Opmerking: Ongeacht sectie 6.3.3.4 van deze norm mogen gelaste stalen gasdrukvaten met naar binnen gewelfde bodems worden gebruikt voor het vervoer van bijtende stoffen, op voorwaarde dat aan alle toepasselijke vereisten van het ADR is voldaan.</i>	Tot 31 december 2026
ISO 21172-1:2015 + Amd 1:2018	Gasflessen – Gelaste stalen drukkaten met een capaciteit van ten hoogste 3.000 l voor het vervoer van gassen – Ontwerpen constructie – Deel 1: Capaciteit van ten hoogste 1.000 l	Tot nader order
ISO 4706:2008	Gasflessen – Hervulbare gelaste stalen flessen – Proefdruk 60 bar en lager	Tot nader order
ISO 18172-1:2007	Gasflessen – Hervulbare gelaste roestvast stalen flessen – Deel 1: Proefdruk 6 MPa en lager	Tot nader order

6.2.2.1.9 De volgende normen zijn van toepassing op het ontwerp, de constructie en het eerste onderzoek en beproeving van niet-hervulbare UN-flessen, behalve dat de voorschriften voor het onderzoek in verband met het conformiteitsbeoordelingssysteem en de goedkeuring in overeenstemming moeten zijn met 6.2.2.5.

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 11118:1999	Gasflessen - Niet-hervulbare metalen gasflessen - Specificatie en beproevingsmethoden	Tot 31 december 2020
ISO 13340:2001	Verplaatsbare gasflessen - Afsluiters voor niet-hervulbare flessen - Specificatie en beproeving voor prototype	Tot 31 december 2020
ISO 11118:2015	Gasflessen - Niet-hervulbare metalen gasflessen - Specificatie en beproevingsmethoden	Tot 31 december 2026
ISO 1118:2015 + Amd.1:2019	Gasflessen - Niet-hervulbare metalen gasflessen - Specificatie en beproevingsmethoden	Tot nader order

6.2.2.2 Materialen

Aanvullend op de materiaaleisen, vastgelegd in de normen voor het ontwerp, de constructie en de beperkingen, vastgelegd in de verpakkingeninstructie van toepassing op het/de te vervoeren gas(sen) (bijv. verpakkingeninstructie P200 of P205 van 4.1.4.1), zijn de volgende normen van toepassing op de compatibiliteit van de materialen:

Verwijzing	Titel
ISO 11114-1:2012 + A1: 2017	Gasflessen - Compatibiliteit van materialen voor flessen en afsluiters met de gasinhoud - Deel 1: Metalen
ISO 11114-2:2013	Gasflessen - Compatibiliteit van materialen voor flessen en afsluiters met de gasinhoud - Deel 2: Niet-metalen

6.2.2.3 Bedrijfsuitrusting

De volgende normen zijn van toepassing op het ontwerp, de constructie, het eerste onderzoek en beproeving van sluitingen en de bescherming daarvan:

Verwijzing	Titel <i>Opmerking: Niet van toepassing op brandbare gassen.</i>	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 11117:1998	Gasflessen – Beschermingskappen en afschermingen voor gasflessen voor industriële en medische toepassing – Ontwerp, constructie en beproevingen	Tot 31 december 2014
ISO 11117:2008 + Cor 1:2009	Gasflessen - Beschermingskappen en afschermingen - Ontwerp, constructie en beproevingen	Tot 31 december 2026
ISO 11117:2019	Gasflessen - Beschermingskappen en afschermingen - Ontwerp, constructie en beproevingen	Tot nader order
ISO 10297:1999	Gasflessen – Afsluiters voor hervulbare gasflessen – Specificatie en typekeuring	Tot 31 december 2008
ISO 10297:2006	Gasflessen - Afsluiters voor hervulbare gasflessen – Specificatie en typekeuring	Tot 31 december 2020
ISO 10297:2014	Gasflessen - Afsluiters voor gasflessen - Specificatie en typekeuring <i>Opmerking: De Engelse versie van deze ISO-norm voldoet aan de eisen en mag ook worden gebruikt.</i>	Tot 31 december 2022
ISO 10297: 2014 + A1: 2017	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen Fabricagebeproevingen en -keuringen	Tot nader order
ISO 14246:2014	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Fabricagebeproevingen en -keuringen	Tot 31 december 2024
ISO 14246: 2014 + A1: 2017	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Fabricagebeproevingen en -keuringen	Tot nader order
ISO 17871:2015	Gasflessen – Snelopenende afsluiters – Specificatie en typekeuring	Tot 31 december 2026
ISO 17871:2020	Gasflessen – Snelopenende afsluiters – Specificatie en typekeuring	Tot nader order
ISO 17879: 2017	Gasflessen – Zelfsluitende afsluiters – Specificatie en beproeving <i>Opmerking: Deze norm mag niet worden gebruikt voor zelfsluitende afsluiters in acetyleen flessen</i>	Tot nader order

De voorschriften aangegeven in de volgende norm zijn van toepassing op sluitingen voor UN-opslagsystemen met metaalhydride en de bescherming daarvan:

Verwijzing	Titel	Van toepassing voor vervaardiging
ISO 16111:2008	Verplaatsbare apparatuur voor opslag van gassen – Waterstof geabsorbeerd in omkeerbaar metaalhydride”	Tot 31 december 2026
ISO 16111:2018	Verplaatsbare apparatuur voor opslag van gassen – Waterstof geabsorbeerd in omkeerbaar metaalhydride	Tot nader order

6.2.2.4 **Periodiek onderzoek en beproeving**

De volgende normen zijn van toepassing op het periodieke onderzoek en de beproeving van UN-drukhouders.

Verwijzing	Titel	Van toepassing
ISO 6406:2005	Periodieke onderzoek en beproeving van naadloze stalen gasflessen	Tot 31 december 2024
ISO 18119:2018	Gasflessen – Naadloze stalen en naadloze gasflessen en grote cilinders van aluminiumlegeringen – Periodiek onderzoek en beproeving	Tot nader order
ISO 10460:2005	Gasflessen – Gelaste koolstofstalen gasflessen – Periodiek onderzoek en beproeving <i>Opmerking: Reparaties van lasnaden als beschreven in bepaling 12.1 van deze norm zijn niet toegestaan. Voor reparaties conform 12.2 is goedkeuring vereist van de bevoegde autoriteit die de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving heeft erkend overeenkomstig 6.2.2.6.</i>	Tot 31 december 2024
ISO 10460:2018	Gasflessen – Gelaste gasflessen van aluminiumlegeringen, koolstofstaal en roestvast staal – Periodiek onderzoeken beproeving	Tot nader order
ISO 10461:2005 + A1:2006	Naadloze gasflessen van aluminiumlegeringen - Periodiek onderzoek en beproeving	Tot 31 december 2024
ISO 10462:2013	Gasflessen – Acetyleenflessen – Periodiek onderzoek en onderhoud.	Tot 31 december 2024
ISO 10462:2013 + Amd 1:2019	Gasflessen – Acetyleenflessen – Periodiek onderzoeken onderhoud	Tot nader order
ISO 11513:2011	Gasflessen – Hervulbare gelaste stalen flessen met materialen voor het verpakken van subatmosferisch gas (met uitzondering van acetyleen) – Ontwerp, constructie, beproeving, gebruik en periodiek onderzoek	Tot 31 december 2024

ISO 11513:2019	Gasflessen – Hervulbare gelaste stalen flessen met materialen voor het verpakken van subatmosferisch gas (met uitzondering van acetyleen) – Ontwerp, constructie, beproeving, gebruik en periodiek onderzoek	Tot nader order
ISO 11623:2002	Verplaatsbare gasflessen – Periodieke keuring en beproeving van gasflessen van composietmaterialen	Tot 31 december 2020
ISO 11623:2015	Gasflessen – Composietmateriaal – Periodieke keuring en beproeving	Tot nader order
ISO 22434:2006	Verplaatsbare gasflessen – Inspectie en onderhoud van afsluiters Opmerking: Aan deze eisen kan op een ander tijdstip worden voldaan dan tijdens periodiek onderzoek en beproeving van UN-flessen.	Tot nader order
ISO 20475:2018	Gasflessen – cilinderpakketten – Periodieke keuring en beproeving	Tot nader order
ISO 23088:2020	Gasflessen – Periodiek onderzoek en beproeving van gelaste stalen drukvaten – Capaciteit van ten hoogste 1000 liter	Tot nader order

De volgende normen zijn van toepassing op het periodiek onderzoek en beproeving van UN-opslagsystemen met metaalhydriden:

Verwijzing	Titel	Van toepassing
ISO 16111:2008	Verplaatsbare apparatuur voor opslag van gassen – Waterstof geabsorbeerd in omkeerbaar metaalhydride	Tot 31 december 2024
ISO 16111:2018	Verplaatsbare apparatuur voor opslag van gassen – waterstof geabsorbeerd in omkeerbaar metaalhydride	Tot nader order

6.2.2.5 Conformiteitbeoordelingssysteem en goedkeuring voor de fabricage van drukhouders

6.2.2.5.0 Definities

In deze subsectie wordt verstaan onder:

Conformiteitbeoordelingssysteem: Een systeem voor de toelating van een fabrikant door de bevoegde autoriteit, dat bestaat uit de goedkeuring van het ontwerptype van de drukhouder, de goedkeuring van het kwaliteitsborgingssysteem van de fabrikant en de erkenning van de onderzoeksinstanties.

Ontwerptype: Het ontwerp van een drukhouder, omschreven in een speciale norm voor drukhouders.

Controleren: Bevestigen door onderzoek of overlegging van objectieve bewijsstukken dat aan de voorgeschreven eisen is voldaan.

Opmerking: Wanneer in deze subsectie afzonderlijke beoordeling wordt gebruikt, verwijst de term drukhouder afhankelijk van het geval naar drukhouder, reservoir van drukhouder, binnenvat van de gesloten cryo-houder of sluiting.

6.2.2.5.1 Voor de conformiteitsbeoordeling van drukhouders moeten de voorschriften van 6.2.2.5 worden toegepast. In paragraaf 6.2.1.4.4 wordt nader bepaald welke onderdelen van drukhouders afzonderlijk op conformiteit mogen worden beoordeeld. In de volgende gevallen mogen de voorschriften van 6.2.2.5 worden vervangen door voorschriften gespecificeerd door de bevoegde autoriteit:

(a) Conformiteitsbeoordeling van sluitingen;

(b) Conformiteitsbeoordeling van de volledige montage van flessenbatterijen op voorwaarde dat de reservoirs van drukhouders op conformiteit zijn beoordeeld overeenkomstig de voorschriften van 6.2.2.5; en

(c) Conformiteitsbeoordeling van de volledige montage van gesloten cryo-houders op voorwaarde dat de binnenvaten op conformiteit zijn beoordeeld overeenkomstig de voorschriften van 6.2.2.5.

6.2.2.5.2 Algemene voorschriften

Bevoegde autoriteit

6.2.2.5.2.1 De bevoegde autoriteit die de drukhouder goedkeurt, moet het conformiteitbeoordelingssysteem goedkeuren, om te garanderen dat de drukhouders voldoen aan de voorschriften van het ADR. In de gevallen, waarin de bevoegde autoriteit die een drukhouder goedkeurt, niet de bevoegde autoriteit van het land van fabricage is, moet het kenmerk van het land van goedkeuring en van het land van fabricage in de kenmerken van de drukhouder zijn opgenomen (zie 6.2.2.7 en 6.2.2.8).

De bevoegde autoriteit van het land van goedkeuring moet aan haar tegenhanger van het land van gebruik op verzoek bewijsmateriaal verschaffen dat aan dit conformiteitbeoordelingssysteem is voldaan.

- 6.2.2.5.2.2 De bevoegde autoriteit mag geheel of gedeeltelijk haar taken in dit conformiteitbeoordelingssysteem delegeren.
- 6.2.2.5.2.3 De bevoegde autoriteit moet ervoor zorg dragen, dat een actuele lijst van de onderzoeksinstanties en hun identiteitskenmerken, alsmede van de toegelaten fabrikanten en hun identiteitskenmerken ter beschikking staat.

Onderzoeksinstantie

- 6.2.2.5.2.4 De onderzoeksinstantie moet door de bevoegde autoriteit zijn erkend voor het onderzoek van drukhouders en moet:
- beschikken over personeel in een organisatiestructuur, dat bekwaam, opgeleid, competent en vakkundig is, teneinde de technische functies op bevredigende wijze te kunnen uitvoeren;
 - toegang hebben tot geschikte en voldoende faciliteiten en uitrusting;
 - op onpartijdige wijze te werk gaan en vrij zijn van invloeden die zouden kunnen verhinderen om zo te handelen;
 - commerciële vertrouwelijkheid waarborgen van de commerciële en door het eigendomsrecht beschermde activiteiten van de fabrikant en andere instanties;
 - een duidelijke scheiding aanhouden tussen de werkelijke functies van onderzoeksinstantie en functies die daar geen verband mee houden;
 - een gedocumenteerd kwaliteitssysteem beheren;
 - waarborgen dat de beproevingen en onderzoeken, aangegeven in de betreffende norm voor drukhouders en in het ADR, worden uitgevoerd, en
 - een doeltreffend en geschikt systeem voor rapportage en dossiervorming aanhouden in overeenstemming met 6.2.2.5.6.
- 6.2.2.5.2.5 De onderzoeksinstantie moet de goedkeuring van het ontwerptype, onderzoek en beproeving van de fabricage van de drukhouders en certificering uitvoeren, teneinde de overeenstemming met de betreffende norm voor de drukhouders te controleren (zie 6.2.2.5.4 en 6.2.2.5.5).

De fabrikant

- 6.2.2.5.2.6 De fabrikant moet:
- werken met een gedocumenteerd kwaliteitssysteem overeenkomstig 6.2.2.5.3.
 - goedkeuring van het ontwerptype overeenkomstig 6.2.2.5.4 aanvragen;
 - een onderzoeksinstantie kiezen uit de lijst van toegelaten onderzoeksinstanties, verzorgd door de bevoegde autoriteit van het land van toelating; en;
 - dossiers overeenkomstig 6.2.2.5.6 bewaren.

Beproevinglaboratorium

- 6.2.2.5.2.7 Het beproevingslaboratorium moet beschikken over:
- personeel in een organisatiestructuur, dat voldoende in aantal, competent en vakkundig is; en
 - geschikte en voldoende inrichtingen en uitrusting om de beproevingen uit te voeren, die zijn voorgeschreven in de norm voor de fabricage, tot tevredenheid van de onderzoeksinstantie.

Kwaliteitssysteem van de fabrikant

- 6.2.2.5.3.1 Het kwaliteitssysteem moet alle beginselen, vereisten en voorschriften omvatten, die door de fabrikant zijn aangenomen. Dit systeem moet op systematische en ordelijke wijze zijn gedocumenteerd in de vorm van schriftelijk vastgelegd(e) beleid, procedures en instructies.

De inhoud moet in het bijzonder adequate beschrijvingen omvatten van:

- de organisatiestructuur en de verantwoordelijkheden van het personeel met betrekking tot het ontwerp en de kwaliteit van het product;
- de voor de controle en verificatie van het ontwerp gebruikte technieken, de processen en procedures, gebruikt bij het ontwerp van drukhouders;
- de betreffende instructies, waarvan gebruikt gemaakt zal worden voor de fabricage van drukhouders,

- de kwaliteitscontrole, de kwaliteitsborging en processturing;
- d) kwaliteitsdossiers, zoals inspectierapporten, beproevingsgegevens en kalibratiegegevens;
- e) beoordelingen door de bedrijfsleiding met het doel de effectieve werking van het kwaliteitssysteem voortvloeiend uit de audits overeenkomstig 6.2.2.5.3.2 te garanderen;
- f) het proces dat beschrijft op welke wijze aan de eisen van de klant wordt voldaan;
- g) het proces voor de controle van de documenten en de herziening daarvan;
- h) de controlemiddelen voor drukhouders die niet aan de eisen voldoen, aangekochte componenten, tussenproducten en eindproducten en
- i) opleidingsprogramma's en kwalificatieprocedures voor het betreffende personeel.

6.2.2.5.3.2 Audits van het kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem moet in de beginfase worden beoordeeld teneinde vast te stellen of het voldoet aan de eisen van 6.2.2.5.3.1 tot tevredenheid van de bevoegde autoriteit.

De fabrikant moet worden ingelicht over de resultaten van de audit. De mededeling moet de conclusies van de audit en eventuele verbeteringsacties omvatten.

Periodieke audits moeten worden uitgevoerd tot tevredenheid van de bevoegde autoriteit, met het doel te verzekeren dat de fabrikant het kwaliteitssysteem onderhoudt en toepast. Verslagen van de periodieke audits moeten aan de fabrikant ter beschikking worden gesteld.

6.2.2.5.3.3 Onderhouden van het kwaliteitssysteem

De fabrikant moet het kwaliteitssysteem, zoals het is goedgekeurd, onderhouden zodat het adequaat en efficiënt blijft.

De fabrikant moet de bevoegde autoriteit, die het kwaliteitssysteem heeft goedgekeurd, informeren over voorgenomen veranderingen. De voorgestelde veranderingen moeten worden beoordeeld teneinde vast te stellen of het gewijzigde kwaliteitssysteem nog steeds aan de voorwaarden van 6.2.2.5.3.1 voldoet.

6.2.2.5.4 Procedure voor de goedkeuring

Eerste goedkeuring van het ontwerptype

6.2.2.5.4.1 De eerste goedkeuring van het ontwerptype moet bestaan uit de goedkeuring van het kwaliteitssysteem van de fabrikant en de goedkeuring van het ontwerp van de te fabriceren drukhouder. Een aanvraag voor een eerste goedkeuring van het ontwerptype moet voldoen aan de voorwaarden van 6.2.2.5.4.2 t/m 6.2.2.5.4.6 en 6.2.2.5.4.9.

6.2.2.5.4.2 Een fabrikant die drukhouders wenst te produceren in overeenstemming met een norm voor drukhouders en met het ADR, moet een certificaat van goedkeuring van het ontwerptype aanvragen, verkrijgen en bewaren, afgegeven door de bevoegde autoriteit in het land van toelating overeenkomstig de procedure in 6.2.2.5.4.9 en geldig voor ten minste één ontwerptype drukhouder. Dit certificaat moet op verzoek worden voorgelegd aan de bevoegde autoriteit van het land van gebruik.

6.2.2.5.4.3 Een aanvraag moet worden ingediend voor elke productie-eenheid en moet het volgende omvatten:

- a) naam en officieel adres van de fabrikant en bovendien, indien de aanvraag wordt ingediend door een gevolmachtigd vertegenwoordiger, diens naam en adres;
- b) het adres van de productie-eenheid (indien afwijkend van bovengenoemd adres);
- c) de naam en de titel van de perso(n)en, verantwoordelijk voor het kwaliteitssysteem;
- d) de omschrijving van de drukhouder en van de betreffende norm voor de drukhouder;
- e) bijzonderheden over een eventuele weigering van de goedkeuring voor een soortgelijke aanvraag door een andere bevoegde autoriteit,
- f) de identiteit van de onderzoeksinstantie voor de goedkeuring van het ontwerptype;
- g) documentatie over de productie-eenheid, zoals aangegeven in 6.2.2.5.3.1, en
- h) de technische documentatie noodzakelijk voor de goedkeuring van het ontwerptype, die de verificatie van de conformiteit van de drukhouders met de voorwaarden van de betreffende norm voor het ontwerp van drukhouders mogelijk moet maken.
De technische documentatie moet het ontwerp en de fabricagemethode omvatten en moet, voor zover van belang voor de beoordeling, tenminste het volgende omvatten:
 - i) norm voor het ontwerp van de drukhouder, tekeningen voor het ontwerp en de fabricage, waarop, voor zover aanwezig, onderdelen en de samenbouw daarvan te zien zijn;

- ii) beschrijvingen en toelichtingen, nodig voor het begrip van de tekeningen en het bedoelde gebruik van de drukhouders;
- iii) een lijst van normen, noodzakelijk om het productieproces volledig te omschrijven;
- iv) berekeningen voor het ontwerp en materiaalspecificaties; en
- v) beproevingsrapporten van de goedkeuring van het ontwerptype, waarin de resultaten van de onderzoeken en beproevingen, uitgevoerd overeenkomstig 6.2.2.5.4.9, zijn beschreven.

6.2.2.5.4.4 Een eerste audit overeenkomstig 6.2.2.5.3.2 moet tot tevredenheid van de bevoegde autoriteit worden uitgevoerd.

6.2.2.5.4.5 Indien de goedkeuring aan de fabrikant wordt geweigerd, moet de bevoegde autoriteit schriftelijk en gedetailleerd de redenen voor de weigering aangeven.

6.2.2.5.4.6 Na de goedkeuring moeten wijzigingen van de informatie, ingediend overeenkomstig 6.2.2.5.4.3, die verband houden met de eerste goedkeuring, aan de bevoegde autoriteit worden verschaft.

Vervolggoedkeuringen van ontwerptypen

6.2.2.5.4.7 Een aanvraag voor een vervolggoedkeuring van een ontwerptype moet voldoen aan de voorschriften van 6.2.2.5.4.8 en 6.2.2.5.4.9, onder voorwaarde, dat de fabrikant in bezit is van een eerste goedkeuring van het ontwerptype. In een dergelijk geval moet het kwaliteitssysteem van de fabrikant overeenkomstig 6.2.2.5.3 zijn goedgekeurd bij de eerste goedkeuring van het ontwerptype en moet het van toepassing zijn op het nieuwe ontwerp.

6.2.2.5.4.8 De aanvraag moet de volgende gegevens omvatten:

- a) de naam en het adres van de fabrikant en bovendien, indien de aanvraag wordt ingediend door een gevolmachtigde vertegenwoordiger, diens naam en adres;
- b) bijzonderheden over een eventuele weigering van de goedkeuring voor een soortgelijke aanvraag door een andere bevoegde autoriteit;
- c) bewijsstukken, waaruit blijkt, dat de eerste goedkeuring van het ontwerptype is verleend; en
- d) de technische documentatie bedoeld in 6.2.2.5.4.3 h).

Procedure voor de goedkeuring van het ontwerptype

6.2.2.5.4.9 De onderzoeksinstantie moet:

- a) de technische documentatie beoordelen, om te controleren of
 - i) het ontwerp overeenkomt met de betreffende voorwaarden van de norm, en
 - ii) de partij prototypen is gefabriceerd overeenkomstig de technische documentatie en representatief is voor het ontwerp;
- b) controleren of de inspecties van de productie zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften in 6.2.2.5.5;
- c) overeenkomstig de norm of technische regel voor de drukhouder het uitvoeren van of toezicht houden op de beproevingen van drukhouders zoals voorgeschreven voor de goedkeuring van het ontwerptype;
- d) de onderzoeken en beproevingen uitvoeren, of hebben uitgevoerd, die zijn gespecificeerd in de norm voor de drukhouder, met het doel om vast te stellen dat:
 - i) de norm is toegepast en aan de norm is voldaan, en
 - ii) de procedures, aanvaard door de fabrikant, overeenstemmen met de voorwaarden van de norm, en
- e) waarborgen dat de verschillende onderzoeken en beproevingen voor de goedkeuring van het ontwerptype op correcte en deskundige wijze worden uitgevoerd.

Nadat de beproeving van het ontwerptype met bevredigend resultaat is uitgevoerd en aan alle voorschriften van 6.2.2.5.4 die van toepassing zijn, is voldaan, moet een certificaat van goedkeuring van het ontwerptype worden verstrekt, waarin zijn opgenomen:

- de naam en het adres van de fabrikant,
- resultaten en conclusies van het onderzoek, en
- de gegevens, noodzakelijk voor de identificatie van het ontwerptype.

Indien bij de afgifte van het certificaat het niet mogelijk was de verenigbaarheid van de constructiematerialen met de inhoud van de drukhouder uitputtend te beoordelen, moet in het certificaat van goedkeuring van het ontwerptype een verklaring worden opgenomen dat de beoordeling van de verenigbaarheid niet volledig is uitgevoerd. 6.2.2.5.4.10 Wijzigingen ten opzichte van goedgekeurde ontwerptypen

De fabrikant moet ofwel:

- a) de bevoegde autoriteit die de goedkeuring verleent, op de hoogte stellen van wijzigingen ten opzichte van het goedgekeurde ontwerptype, indien dergelijke wijzigingen niet een nieuw ontwerp vormen, zoals vastgelegd in de norm voor de drukhouder; dan wel
- b) een vervolgoedkeuring van het ontwerptype aanvragen in die gevallen waarin dergelijke wijzigingen volgens de desbetreffende norm voor drukhouders een nieuw ontwerp vormen. Deze aanvullende goedkeuring moet worden verleend in de vorm van een amendement op het oorspronkelijke certificaat ter goedkeuring van het ontwerptype.

6.2.2.5.4.11 De bevoegde autoriteit moet op verzoek van andere bevoegde autoriteiten informatie verschaffen over goedkeuringen van ontwerptypen, wijzigingen van goedkeuringen en ingetrokken goedkeuringen.

6.2.2.5.5 *Productiecontrole en certificering*

Algemene voorschriften

Een onderzoeksinstantie of een vertegenwoordiger daarvan moet de controle en certificering van alle drukhouders uitvoeren. De onderzoeksinstantie die door de fabrikant is uitgekozen voor controle en beproeving tijdens de productie, mag verschillen van de onderzoeksinstantie die de beproeving voor de goedkeuring van het ontwerptype uitvoert.

Indien tot tevredenheid van de onderzoeksinstantie kan worden aangetoond, dat de fabrikant beschikt over opgeleide en deskundige inspecteurs, die onafhankelijk zijn van het fabricageproces, dan mogen de controles worden uitgevoerd door deze inspecteurs. In dergelijke gevallen moet de fabrikant de opleidingsgegevens van de inspecteurs bewaren.

De onderzoeksinstantie moet controleren of de inspecties die door de fabrikant worden uitgevoerd en de beproevingen van deze drukhouders volledig overeenkomen met de normen en met de voorschriften van het ADR. Indien in verband met deze controles en onderzoeken wordt vastgesteld, dat er geen sprake is van overeenstemming, dan kan de toestemming voor het uitvoeren van controles door de inspecteurs van de fabrikant worden ingetrokken.

De fabrikant moet na de goedkeuring door de onderzoeksinstantie een verklaring van conformiteit met het gecertificeerde ontwerptype afgeven. Het aanbrengen op de drukhouders van het certificeringsmerkteken moet worden beschouwd als een verklaring dat de drukhouder overeenkomt met de van toepassing zijnde normen voor drukhouders, met de voorschriften van dit conformiteitsbeoordelingssysteem en met het ADR. De onderzoeksinstantie moet het certificeringsmerkteken en het geregistreerde merkteken van de onderzoeksinstantie op alle goedgekeurde drukhouders aanbrengen, of de fabrikant delegeren, deze aan te brengen.

Vóór het vullen van de drukhouders moet een certificaat van overeenstemming, ondertekend door de onderzoeksinstantie en de fabrikant worden afgegeven.

6.2.2.5.6 *Dossiers*

Dossiers inzake de goedkeuring van het ontwerptype en het certificaat van overeenstemming moeten door de fabrikant en door de onderzoeksinstantie ten minste 20 jaren worden bewaard.

6.2.2.6 *Goedkeuringssysteem voor periodiek onderzoek en beproeving van drukhouders*

6.2.2.6.1 *Definitie*

In de zin van deze sectie betekent:

"Goedkeuringssysteem": een systeem van erkenning door de bevoegde autoriteit van een instantie die periodiek onderzoek en beproeving van drukhouders uitvoert (in het navolgende aangeduid als "instantie voor periodiek onderzoek en beproeving"), met inbegrip van de goedkeuring van het kwaliteitssysteem van die instantie.

6.2.2.6.2 *Algemene voorschriften*

6.2.2.6.2.1 *Bevoegde autoriteit*

De bevoegde autoriteit moet een goedkeuringssysteem instellen met het doel te waarborgen dat periodiek onderzoek en beproeving van drukhouders aan de eisen van het ADR voldoen. In gevallen waarin de bevoegde autoriteit die een instantie erkent die periodiek onderzoek en beproeving van een drukhouder uitvoert, niet de bevoegde autoriteit is van het land dat de fabricage van de drukhouder goedkeurt, moeten het kenmerk van het land van toelating van periodiek onderzoek en beproeving in de kenmerken van de drukhouder aangegeven worden (zie 6.2.2.7).

De bevoegde autoriteit van het land van toelating voor het periodiek onderzoek en de beproeving moet op verzoek aan haar tegenhanger in een land van gebruik bewijs leveren van naleving van dit goedkeuringssysteem, met inbegrip van de dossiers van het periodiek onderzoek en de beproeving.

De bevoegde autoriteit van het land van toelating mag het certificaat van erkenning, waarnaar in 6.2.2.6.4.1 verwezen wordt, intrekken bij gebleken bewijs van niet-naleving van het goedkeuringssysteem.

6.2.2.6.2.2 De bevoegde autoriteit mag haar functies in dit goedkeuringssysteem geheel of gedeeltelijk delegeren.

6.2.2.6.2.3 De bevoegde autoriteit moet waarborgen dat een recente lijst van erkende instanties voor periodiek onderzoek en beproeving met hun identiteitskenmerken beschikbaar is.

Instantie voor periodiek onderzoek en beproeving

6.2.2.6.2.4 De instantie voor periodiek onderzoek en beproeving moet door de bevoegde autoriteit worden erkend en moet:

- a) beschikken over personeel in een organisatiestructuur, dat bekwaam, opgeleid, competent en vakkundig is, teneinde de technische functies op bevredigende wijze te kunnen uitvoeren;
- b) toegang hebben tot geschikte en voldoende faciliteiten en uitrusting;
- c) op onpartijdige wijze te werk gaan en vrij zijn van invloeden die zouden kunnen verhinderen om zo te handelen;
- d) commerciële vertrouwelijkheid waarborgen;
- e) een duidelijke scheiding aanhouden tussen feitelijke functies van de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving en functies die er geen verband mee houden;
- f) een gedocumenteerd kwaliteitssysteem beheren volgens 6.2.2.6.3;
- g) goedkeuring aanvragen volgens 6.2.2.6.4;
- h) waarborgen dat de periodieke onderzoeken en beproevingen worden uitgevoerd volgens 6.2.2.6.5; en
- i) een doeltreffend en geschikt systeem voor rapportage en dossiervorming volgens 6.2.2.6.6 aanhouden.

6.2.2.6.3 *Kwaliteitssysteem en audit van de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving*

6.2.2.6.3.1 Kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem moet alle door de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving aangenomen beginselen, eisen en voorschriften bevatten. Het moet op systematische en ordelijke wijze in de vorm van schriftelijk vastgelegd(e) beleid, procedures en instructies gedocumenteerd zijn.

Het kwaliteitssysteem moet omvatten:

- a) een omschrijving van de organisatiestructuur en verantwoordelijkheden;
- b) de betreffende instructies voor de kwaliteitscontrole, kwaliteitsborging en processturing, die gebruikt zullen worden;
- c) kwaliteitsdossiers, zoals onderzoeksrapporten, beproevingsgegevens, kalibratiegegevens en certificaten;
- d) beoordelingen door de bedrijfsleiding om de doeltreffende werking van het kwaliteitssysteem voortvloeiend uit de volgens 6.2.2.6.3.2 uitgevoerde audits te waarborgen;
- e) een proces ter controle van documenten en hun herziening;
- f) een middel ter controle van niet-conforme drukhouders; en
- g) opleidingsprogramma's en kwalificatieprocedures voor het desbetreffende personeel.

6.2.2.6.3.2 Audit

De instantie voor periodiek onderzoek en beproeving en haar kwaliteitssysteem moet worden gecontroleerd teneinde te bepalen of zij ten genoegen van de bevoegde autoriteit aan de voorschriften van het ADR voldoet.

Een audit moet worden uitgevoerd als onderdeel van het eerste goedkeuringsproces (zie 6.2.2.6.4.3). Een audit kan vereist zijn als onderdeel van het proces ter wijziging van een goedkeuring (zie 6.2.2.6.4.6).

Periodieke audits moeten ten genoegen van de bevoegde autoriteit worden uitgevoerd om te waarborgen dat de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving aan de voorschriften van het ADR blijft voldoen.

De instantie voor periodiek onderzoek en beproeving moet van de resultaten van elke audit op de hoogte worden gebracht. De kennisgeving moet de conclusies van de audit en alle vereiste maatregelen ter verbetering bevatten.

6.2.2.6.3.3 Onderhoud van het kwaliteitssysteem

De instantie voor periodiek onderzoek en beproeving moet het kwaliteitssysteem onderhouden zoals goedgekeurd, opdat het toereikend en doeltreffend blijft.

De instantie voor periodiek onderzoek en beproeving moet de bevoegde autoriteit die het kwaliteitssysteem goedkeurde, op de hoogte stellen van alle voorgenomen wijzigingen volgens het proces ter wijziging van een goedkeuring in 6.2.2.6.4.6.

6.2.2.6.4 *Erkenningsproces voor instanties voor periodiek onderzoek en beproeving*

Eerste erkenning

6.2.2.6.4.1 Een instantie die periodiek onderzoek en beproeving van drukhouders wil uitvoeren overeenkomstig een norm voor drukhouders en het ADR, moet een door de bevoegde autoriteit afgegeven certificaat van erkenning aanvragen, verkrijgen en bewaren.

Deze schriftelijke goedkeuring moet op verzoek worden voorgelegd aan de bevoegde autoriteit van een land van gebruik.

6.2.2.6.4.2 Voor elke instantie voor periodiek onderzoek en beproeving moet een aanvraag worden ingediend en deze moet omvatten:

- a) de naam en het adres van de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving en, indien de aanvraag door een gevolmachtigd vertegenwoordiger ingediend wordt, zijn naam en adres;
- b) het adres van elke keuringsvoorziening waar periodiek onderzoek en beproeving wordt uitgevoerd;
- c) de naam en titel van de persoon (personen) die voor het kwaliteitssysteem verantwoordelijk is (zijn);
- d) de omschrijving van de drukhouders, de methoden voor periodiek onderzoek en beproeving, alsmede de betreffende normen voor drukhouders waarmee in het kwaliteitssysteem rekening wordt gehouden;
- e) documentatie over elke keuringsfaciliteit, de uitrusting en het kwaliteitssysteem, zoals gespecificeerd in 6.2.2.6.3.1;
- f) de kwalificaties en opleidingsdossiers van het personeel dat periodiek onderzoek en beproeving uitvoert; en
- g) bijzonderheden van elke weigering van goedkeuring van een soortgelijke aanvraag door enige andere bevoegde autoriteit.

6.2.2.6.4.3 De bevoegde autoriteit moet:

- a) de documentatie onderzoeken teneinde te verifiëren dat de procedures in overeenstemming zijn met de voorschriften van de betreffende normen voor drukhouders en het ADR; en
- b) een audit volgens 6.2.2.6.3.2 uitvoeren ter bevestiging dat de onderzoeken en beproevingen ten genoegen van de bevoegde autoriteit worden uitgevoerd zoals door de betreffende normen voor drukhouders en het ADR vereist wordt.

6.2.2.6.4.4 Nadat de audit met bevredigend resultaat is uitgevoerd en aan alle voorschriften van 6.2.2.6.4 die van toepassing zijn, is voldaan, moet een certificaat van erkenning worden uitgereikt. Daarin moet de naam staan van de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving, het geregistreerde kenmerk, het adres van elke keuringsfaciliteit, alsmede de noodzakelijke gegevens ter identificatie van de goedgekeurde verrichtingen (bijv. de omschrijving van drukhouders, de methode van periodiek onderzoek en beproeving en de normen voor drukhouders).

- 6.2.2.6.4.5 Indien aan de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving erkenning wordt geweigerd, moet de bevoegde autoriteit voor een dergelijke weigering de gedetailleerde redenen schriftelijk opgeven.

Wijzigingen in erkenningen van instanties voor periodiek onderzoek en beproeving

- 6.2.2.6.4.6 Na erkenning moet de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving de erkenning verlenende bevoegde autoriteit op de hoogte stellen van alle wijzigingen ten opzichte van de onder 6.2.2.6.4.2 ingediende informatie die met de eerste erkenning samenhangen.

De wijzigingen moeten worden geëvalueerd teneinde te bepalen of aan de voorschriften van de betreffende normen voor drukhouders en het ADR zal worden voldaan. Een audit volgens 6.2.2.6.3.2 kan vereist zijn. De bevoegde autoriteit moet deze wijzigingen schriftelijk aanvaarden of afwijzen en zonodig moet een gewijzigd goedkeuringscertificaat worden afgegeven.

- 6.2.2.6.4.7 Op verzoek moet de bevoegde autoriteit aan elke andere bevoegde autoriteit informatie overdragen die betrekking heeft op de eerste erkenningen, wijzigingen van erkenningen en ingetrokken erkenningen.

6.2.2.6.5 *Periodiek onderzoek en beproeving en certificering*

Het aanbrengen van het kenmerk van periodiek onderzoek en beproeving op een drukhouder moet worden beschouwd als een verklaring dat de drukhouder voldoet aan de van toepassing zijnde normen voor drukhouders en aan de voorschriften van het ADR. De instantie voor periodiek onderzoek en beproeving moet op elke goedgekeurde drukhouder het kenmerk voor periodiek onderzoek en beproeving aanbrengen, met inbegrip van haar geregistreerde kenmerk (zie 6.2.2.7.6).

Voordat de drukhouder wordt gevuld, moet door de instantie voor periodiek onderzoek en beproeving een dossier worden afgegeven, waarin verklaard wordt dat een drukhouder het periodiek onderzoek en de beproeving heeft doorstaan.

6.2.2.6.6 *Dossiers*

De instantie voor periodiek onderzoek en beproeving moet dossiers van periodiek onderzoek en beproevingen van drukhouders (zowel goed- als afkeuringen) met inbegrip van de plaats van de keuringsfaciliteit gedurende ten minste 15 jaar bewaren.

De eigenaar van de drukhouder moet tot het volgende periodiek onderzoek en beproeving een identiek dossier bewaren, tenzij de drukhouder voorgoed buiten dienst gesteld wordt.

6.2.2.7 Merktekens op hervulbare UN-drukhouders

Opmerking: Voorschriften voor de merktekens voor UN-opslagsystemen met metaalhydride zijn opgenomen in 6.2.2.9 en voorschriften voor de merktekens voor UN-flessenbatterijen zijn opgenomen in 6.2.2.10. en voorschriften voor de merktekens voor sluitingen zijn opgenomen in 6.2.2.11

- 6.2.2.7.1 Reservoirs van drukhouders en gesloten cryo-houders moeten duidelijk en leesbaar worden gemerkt met merktekens van de certificering, het gebruik en de fabricage. Deze merktekens moeten permanent het reservoir van de drukhouder aangebracht zijn (bv. ingeslagen, gegraveerd of geëtst). De merktekens moeten op de schouder, het bovenste einde of de hals van de drukhouder of op een permanent aangebracht onderdeel van de drukhouder (bijv. aangelaste kraag of een op de buitenmantel van een gesloten cryo-houder gelaste corrosiebestendige plaat) zijn aangebracht. Behalve het UN-symbool voor verpakkingen moet de grootte van de merktekens ten minste 5 mm bedragen voor drukhouders met een diameter van ten minste 140 mm en 2,5 mm voor drukhouders met een diameter kleiner dan 140 mm. De minimale grootte van het UN-symbool voor verpakkingen bedraagt 10 mm voor drukhouders met een diameter van ten minste 140 mm en 5 mm voor drukhouders met een diameter kleiner dan 140 mm.

- 6.2.2.7.2 De volgende merktekens van de certificering moeten zijn aangebracht:

- a) het UN-symbool voor verpakkingen



Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11. Dit symbool mag niet worden gebruikt voor drukhouders die slechts voldoen aan de voorschriften van 6.2.3 t/m 6.2.5 (zie 6.2.3.9);

- b) de technische norm (bijv. ISO 9809-1), gebruikt voor het ontwerp, de constructie en de beproeving;

Opmerking: Voor acetyleenflessen moet ook de norm ISO 3807 worden aangebracht.

- c) de letter(s) die het land van goedkeuring aangeeft (aangeven), overeenkomstig het

onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer;

Opmerking: Het land van goedkeuring wordt geacht het land te zijn van de bevoegde autoriteit die toestemming heeft verleend voor de keuring en beproeving van de houder ten tijde van de productie.

- d) het identiteitskenmerk of de stempelinslag van de onderzoeksinstantie, die bij de bevoegde autoriteit van het land, waar de kenmerking werd toegelaten, is geregistreerd;
- e) de datum van het eerste onderzoek, het jaar (vier cijfers), gevolgd door de maand (twee cijfers), gescheiden door een schuine streep (d.w.z. '/').

Opmerking: Wanneer een acetyleenfles op conformiteit wordt beoordeeld overeenkomstig 6.2.1.4.4 b) en de onderzoeksinstanties voor het reservoir van de fles en de acetyleenfles verschillend zijn, zijn hun respectieve merktekens d) vereist. Alleen de datum van het eerste onderzoek e) van de voltooide acetyleen fles is vereist. Indien het land van goedkeuring van de onderzoeksinstantie die verantwoordelijk is voor het eerste onderzoek en beproeving verschillend is, moet een tweede merkteken c) worden aangebracht.

6.2.2.7.3 De volgende merktekens voor het gebruik moeten zijn aangebracht:

- f) de beproevingsdruk in bar, voorafgegaan door de letters "PH" en gevolgd door de letters "BAR";
- g) de massa van de lege drukhouder met inbegrip van alle permanent bevestigde onderdelen (bijvoorbeeld ring om de hals of om de voet, enz.) in kilogrammen, gevolgd door de letters "KG". De massa van de afsluiter(s), beschermkap van de afsluiter of de bescherming van de afsluiter, een eventuele coating of het poreuze materiaal voor acetyleen mag in deze massa niet zijn inbegrepen. De massa moet worden uitgedrukt in drie significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar boven is afgerond. Bij flessen van minder dan 1 kg moet de massa worden uitgedrukt in twee significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar boven is afgerond. In het geval van drukhouders voor UN 1001 acetyleen, opgelost, en UN 3374 acetyleen, oplosmiddelvrij, moet ten minste één decimaal na de komma worden aangebracht en voor drukhouders van minder dan 1 kg, twee decimalen;
- h) de gegarandeerde minimumwanddikte van de drukhouder in millimeter, gevolgd door de letters "MM". Dit merkteken is niet vereist voor drukhouders met een waterinhoud van ten hoogste 1 liter en niet voor flessen van composietmateriaal of voor gesloten cryo-houders;
- i) in het geval van drukhouders voor samengeperste gassen, UN 1001 acetyleen, opgelost, en UN 3374 acetyleen, oplosmiddelvrij, de bedrijfsdruk in bar, voorafgegaan door de letters "PW". In het geval van gesloten cryo-houders de hoogste toelaatbare bedrijfsdruk, voorafgegaan door de letters "MAWP";

Opmerking: Wanneer een reservoir van een fles bedoeld is om als acetyleenfles te worden gebruikt (met inbegrip van het poreuze materiaal), is het merkteken voor de bedrijfsdruk niet vereist totdat de acetyleenfles voltooid is.

- j) in het geval van drukhouders voor vloeibaar gemaakte gassen en sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen en opgeloste gassen de waterinhoud in liter, uitgedrukt in drie significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar beneden is afgerond, gevolgd door de letter "L". Indien de getalswaarde van de minimale of nominale waterinhoud een geheel getal is, mogen de cijfers na de komma buiten beschouwing worden gelaten;
- k) In het geval van flessen voor UN 1001 acetyleen, opgelost:
 - i) de tarra in kilogrammen bestaande uit de totale massa van het ledige reservoir van de fles, de bedrijfsuitrusting (inclusief het poreuze materiaal) die tijdens het vullen niet worden verwijderd, eventuele coating, het oplosmiddel en het verzadigde gas uitgedrukt in drie significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar beneden is afgerond, gevolgd door de letters "KG". Ten minste één decimaal na de komma moet worden aangebracht. Voor drukhouders van minder dan 1 kg moet de massa worden uitgedrukt in twee significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar beneden is afgerond;
 - ii) de identiteit van het poreuze materiaal (bijv.: naam of handelsmerk); en
 - iii) de totale massa van de gevulde acetyleenfles in kilogrammen gevolgd door de letters "KG";

l) In het geval van flessen voor UN 3374 acetyleen, oplosmiddelvrij:

i) de tarra in kilogrammen bestaande uit de totale massa van het ledige reservoir van de fles, de bedrijfsuitrusting (inclusief het poreuze materiaal) die tijdens het vullen niet worden verwijderd en eventuele coating uitgedrukt in drie significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar beneden is afgerond, gevolgd door de letters "KG". Ten minste één decimaal na de komma moet worden aangebracht. Voor drukhouders van minder dan 1 kg moet de massa worden uitgedrukt in twee significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar beneden is afgerond;

ii) de identiteit van het poreuze materiaal (bijv.: naam of handelsmerk); en

iii) de totale massa van de gevulde acetyleenfles in kilogrammen gevolgd door de letters "KG";

6.2.2.7.4 De volgende fabricagemerkttekens moeten zijn aangebracht:

- m) de aanduiding voor de schroefdraad van de fles (bijv. 25E). Dit merktteken is niet vereist voor gesloten cryo-houders;
- n) Het merktteken van de fabrikant, geregistreerd door de bevoegde autoriteit. Indien het land van fabricage niet hetzelfde is als het land van toelating, dan moet het merktteken van de fabrikant worden voorafgegaan door de letter(s) die het land van fabricage aangeeft (aangeven), overeenkomstig de onderscheidingstekens gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer. De merkttekens voor het land en voor de fabrikant moeten worden gescheiden door een spatie of een schuine streep;

Opmerking: Informatie over kenmerken die gebruikt mogen worden voor de identificatie van schroefdraad van flessen, is te vinden in ISO/TR 11364 "Gasflessen – Compilatie van nationale en internationale selectie voor afsluiters met schroefspindel en hun identificatie en markeringsysteem".

Opmerking: Voor acetyleenflessen is alleen het merktteken van de fabrikant van de voltooide acetyleenfles vereist, indien de fabrikant van de acetyleenfles en de fabrikant van het reservoir van de fles verschillend zijn.

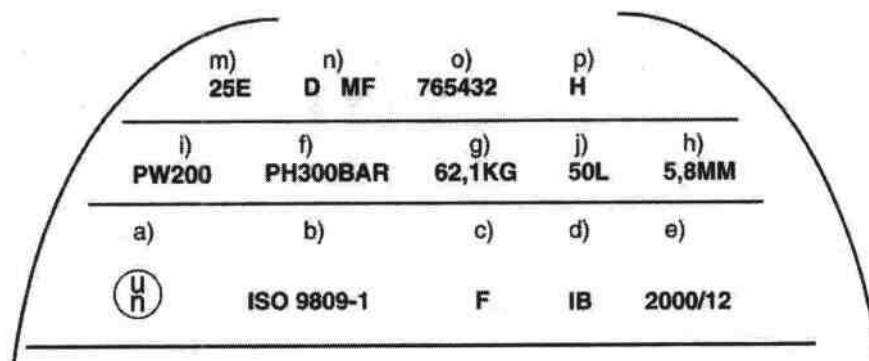
- o) het door de fabrikant toegekende serienummer;
- p) In het geval van drukhouders van staal en drukhouders van composietmateriaal met een bekleding van staal, bestemd voor het vervoer van gassen met een gevaar van waterstofbrosheid, de letter "H", als bewijs van de compatibiliteit van het staal (zie ISO 11114-1:2012 + A1:2017).
- q) In het geval van flessen en grote cilinders van composietmateriaal met een beperkte ontwerplevensduur, de letters "FINAL", gevolgd door de ontwerplevensduur aangegeven als jaar (vier cijfers), gevolgd door de maand (twee cijfers), gescheiden door een schuine streep (d.w.z. "I");
- r) in het geval van flessen en grote cilinders van composietmateriaal met een beperkte ontwerplevensduur van langer dan 15 jaar en in het geval van flessen en grote cilinders van composietmateriaal met een onbeperkte ontwerplevensduur, de letters "SERVICE" gevolgd door de datum 15 jaar na de vervaardigingsdatum (eerste onderzoek) aangegeven als jaar (vier cijfers), gevolgd door de maand (twee cijfers), gescheiden door een schuine streep (d.w.z. "I").

Opmerking: Zodra het eerste ontwerptype het beproevingsprogramma voor de gebruiksduur overeenkomstig 6.2.2.1.1 Opmerking 2 of 6.2.2.1.2 Opmerking 2 met goed gevolg heeft doorstaan, is het kenmerk voor de oorspronkelijke gebruiksduur niet meer nodig bij toekomstige fabricage. Dit kenmerk moet onleesbaar worden gemaakt op flessen en grote cilinders van een ontwerptype dat heeft voldaan aan de vereisten van het beproevingsprogramma voor de gebruiksduur.

6.2.2.7.5 De bovengenoemde merkttekens moeten in drie groepen worden gerangschikt.

- De fabricagemerkttekens vormen de bovenste groep en moeten in de in paragraaf 6.2.2.7.4 aangegeven volgorde na elkaar zijn aangegeven, met uitzondering van de merkttekens beschreven in 6.2.2.7.4 q) en r), die naast de merkttekens voor periodiek onderzoek en beproeving van 6.2.2.7.7 moeten zijn aangebracht.
- De merkttekens voor het gebruik, genoemd in 6.2.2.7.3, moeten de middelste groep vormen en de beproevingsdruk (f) moet onmiddellijk worden voorafgegaan door de bedrijfsdruk (i), indien de laatste vereist is.
- De merkttekens van de certificering vormen de onderste groep en moeten in de in 6.2.2.7.2 aangegeven volgorde na elkaar zijn aangegeven.

De volgende afbeelding is een voorbeeld van de merkttekens op een fles:



6.2.2.7.6 Andere merktekens op andere plekken dan de zijwand zijn toegelaten, onder voorwaarde dat zij worden aangebracht op plekken met lage spanningen en dat zij niet van een grootte of diepte zijn, die tot schadelijke spanningsconcentraties leiden. In het geval van gesloten cryo-houders mogen dergelijke merktekens op een afzonderlijke plaat staan, die op de buitenmantel aangebracht is. Dergelijke merktekens mogen niet strijdig zijn met de voorgeschreven merktekens.

6.2.2.7.7 In aanvulling op de voorafgaande merktekens moet elke hervulbare drukhouder die aan de voorschriften voor periodiek onderzoek en beproeving van 6.2.2.4 voldoet, worden gemerkt met:

- a) het (de) onderscheidingsteken(s) van het land dat de instantie die het periodieke onderzoek en de periodieke beproeving uitvoert, toegelaten heeft, overeenkomstig het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer. Dit kenmerk is niet vereist indien deze instantie wordt toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land dat de fabricage goedkeurt;
- b) het geregistreerde waarmerk van de instantie die door de bevoegde autoriteit is toegelaten om periodiek onderzoek en beproeving uit te voeren;
- c) de datum van periodieke onderzoek en beproeving, het jaar (twee cijfers), gevolgd door de maand (twee cijfers), gescheiden door een schuine streep (d.w.z. "/"). Om het jaar aan te geven mogen vier cijfers worden gebruikt.

De hierboven genoemde merktekens moeten in de aangegeven volgorde opeenvolgend voorkomen.

6.2.2.7.8 De merktekens volgens 6.2.2.7.7 mogen worden gegraveerd op een metalen ring die aan de fles of het drukvat is bevestigd wanneer de afsluiter is gemonteerd en die metalen ring alleen kan worden verwijderd door de afsluiter van de fles of het drukvat los te koppelen.

6.2.7.7.9 (*Geschrapt*)

6.2.2.8 Merktekens op niet-hervulbare UN-flessen

6.2.2.8.1 Niet-hervulbare UN-flessen moeten duidelijk en leesbaar voorzien zijn van de merktekens van de certificering en bijzondere merktekens voor gassen en drukhouders.

Deze merktekens moeten permanent op de fles zijn aangebracht (bijvoorbeeld met een sjabloon afgedrukt, ingeslagen, gegraveerd of geëtst). De merktekens moeten, behalve wanneer zij met een sjabloon zijn aangebracht, op de schouder, het bovenste gedeelte of de hals van de fles of op een permanent aangebracht onderdeel van de fles (bv. een aangelaste kraag) zijn aangebracht. Met uitzondering van het UN-symbool voor verpakkingen en het opschrift "NIET HERVULLEN" moet de grootte van de merktekens ten minste 5 mm bedragen voor flessen met een diameter van ten minste 140 mm en 2,5 mm voor flessen met een diameter kleiner dan 140 mm. De minimale grootte van het UN-symbool voor verpakkingen moet 10 mm bedragen voor flessen met een diameter van ten minste 140 mm en 5 mm voor drukhouders met een diameter kleiner dan 140 mm. De minimumgrootte voor het opschrift "NIET HERVULLEN" bedraagt 5 mm.

6.2.2.8.2 De merktekens, genoemd in 6.2.2.7.2 t/m 6.2.2.7.4, moeten met uitzondering van g), h) en m) zijn aangebracht. Het serienummer o) mag worden vervangen door het chargenummer. Bovendien is het opschrift "NIET HERVULLEN" met een letterhoogte van ten minste 5 mm voorgeschreven.

6.2.2.8.3 De voorschriften van 6.2.2.7.5 zijn van toepassing.

Opmerking: *In verband met de grootte van niet-hervulbare drukhouders mogen deze duurzame kenmerken worden vervangen door een etiket.*

6.2.2.8.4 Andere merktekens op andere plekken dan de zijwanden zijn toegelaten, onder voorwaarde dat zij worden aangebracht op plekken met lage spanningen en dat zij niet van een grootte of diepte zijn die tot schadelijke spanningsconcentraties leiden. Dergelijke merktekens mogen niet strijdig zijn met de voorgeschreven merktekens.

6.2.2.9 Merktekens op UN-opslagsystemen met metaalhydride

6.2.2.9.1 UN-opslagsystemen met metaalhydride moeten duidelijk en leesbaar zijn gemerkt met de merktekens hieronder genoemd. Deze merktekens moeten permanent op het opslagsysteem met metaalhydride zijn aangebracht (bijv. ingeslagen, gegraveerd of geëtst). De merktekens moeten op de schouder, het bovenste einde of de hals van het opslagsysteem met metaalhydride of op een permanent aangebracht onderdeel van het opslagsysteem met metaalhydride zijn aangebracht. Behalve in het geval van het UN-symbool voor verpakkingen moet de grootte van de merktekens ten minste 5 mm bedragen voor opslagsystemen met metaalhydride met een totale afmeting van ten minste 140 mm en 2,5 mm voor het opslagsysteem met metaalhydride met een totale afmeting kleiner dan 140 mm. De minimale grootte van

het UN-symbool voor verpakkingen bedraagt 10 mm voor het opslagsysteem met metaalhydride met een minimale totale afmeting van ten minste 140 mm en 5 mm voor het opslagsysteem met metaalhydride met een minimale totale afmeting minder dan 140 mm.

6.2.2.9.2 De volgende merktekens moeten zijn aangebracht:



- a) het UN-symbool voor verpakkingen
Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11;
- b) "ISO 16111" (de technische norm, gebruikt voor het ontwerp, de constructie en de beproeving);
- c) de letter(s) die het land van goedkeuring aangeeft (aangeven), overeenkomstig het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer

Opmerking: *Het land van goedkeuring wordt geacht het land te zijn van de bevoegde autoriteit die toestemming heeft verleend voor de keuring en beproeving van de houder ten tijde van de productie.*

- d) het identiteitskenmerk of de stempelinslag van de onderzoeksinstantie, die bij de bevoegde autoriteit van het land, waar de kenmerking werd toegelaten, is geregistreerd;
- e) de datum van het eerste onderzoek, het jaar (vier cijfers), gevolgd door de maand (twee cijfers), gescheiden door een schuine streep (d.w.z. "/);
- f) de beproevingsdruk van de houder in bar, voorafgegaan door de letters "PH" en gevolgd door de letters "BAR";
- g) de nominale vuldruk van het opslagsysteem met metaalhydride, voorafgegaan door de letters "RCP" en gevolgd door de letters "BAR";
- h) het merkteken van de fabrikant, geregistreerd door de bevoegde autoriteit. Indien het land van fabricage niet hetzelfde is als het land van toelating, dan moet het merkteken van de fabrikant worden voorafgegaan door de letter(s) die het land van fabricage aangeeft (aangeven), overeenkomstig de onderscheidingstekens gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer. De merktekens voor het land en voor de fabrikant moeten worden gescheiden door een spatie of een schuine streep;
- i) het door de fabrikant toegekende serienummer;
- j) in het geval van houders van staal en houders van composietmateriaal met een bekleding van staal, de letter "H", als bewijs van de compatibiliteit van het staal (zie ISO 11114-1:2012 + A1:2017); en,
- k) in het geval van opslagsystemen met metaalhydride met een beperkte levensduur de datum van afloop, aangegeven door de letters "FINAL" gevolgd door het jaar (vier cijfers) gevolgd door de maand (twee cijfers) gescheiden door een schuine streep (d.w.z. "/).

De merktekens van de certificering aangegeven in a) t/m e) hierboven moeten na elkaar in de aangegeven volgorde voorkomen. De beproevingsdruk f) moet onmiddellijk worden voorafgegaan door de nominale vuldruk g). De merktekens van de fabricage moeten in de volgorde aangegeven in h) t/m k) hierboven voorkomen.

6.2.2.9.3 Andere merktekens op andere plekken dan de zijwand zijn toegestaan, onder voorwaarde dat zij worden aangebracht op plekken met lage spanningen en dat zij niet van een grootte of diepte zijn die tot schadelijke spanningsconcentraties leiden. Dergelijke merktekens mogen niet strijdig zijn met de voorgeschreven merktekens.

6.2.2.9.4 In aanvulling op de voorafgaande merktekens moet elk opslagsysteem met metaalhydride dat aan de voorschriften voor periodiek onderzoek en beproeving van 6.2.2.4 voldoet, worden gemerkt met:

- a) het (de) onderscheidingsteken(s) van het land dat de instantie heeft toegelaten die het periodieke onderzoek en de periodieke beproeving uitvoert, zoals aangegeven door het Onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer. Dit kenmerk is niet vereist indien deze instantie is toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land dat de fabricage goedkeurt;
- b) het geregistreerde waarmerk van de instantie die door de bevoegde autoriteit is toegelaten om periodiek onderzoek en de beproeving uit te voeren;
- c) de datum van het periodieke onderzoek en de beproeving, het jaar (twee cijfers), gevolgd door de maand (twee cijfers), gescheiden door een schuine streep (d.w.z. "/). Vier cijfers mogen worden gebruikt om het jaar aan te geven.

De hierboven genoemde merktekens moeten in de aangegeven volgorde opeenvolgend voorkomen.

6.2.2.10 Merktekens op UN-flessenbatterijen

6.2.2.10.1 Afzonderlijke reservoirs van flessen in een flessenbatterij moeten worden gekenmerkt in overeenstemming met 6.2.2.7.
Afzonderlijke sluitingen in een flessenbatterij moeten worden gekenmerkt in overeenstemming met 6.2.2.11.

6.2.2.10.2 Hervulbare UN-flessenbatterijen moeten duidelijk en leesbaar worden gekenmerkt met merktekens van de certificering, het gebruik en de fabricage. Deze merktekens moeten permanent zijn aangebracht (bv. ingeslagen, gegraveerd of geëtst) op een permanent aan het frame van de flessenbatterij bevestigde plaat. Behalve voor het UN-symbool voor verpakkingen moet de grootte van de merktekens ten minste 5 mm bedragen. De minimale grootte van het UN-symbool voor verpakkingen bedraagt 10 mm.

6.2.2.10.3 De volgende merktekens moeten zijn aangebracht:

- a) De merktekens van de certificering als aangegeven in 6.2.2.7.2 (a), (b), (c), (d) en (e);
- b) De merktekens voor het gebruik als aangegeven in 6.2.2.7.3 (f), (i) en (j) en het totaal van de massa van het frame van de flessenbatterij en alle niet-afneembare elementen (reservoirs van flessen en bedrijfsuitrusting). Op batterijen bedoeld voor het vervoer van UN 1001 acetyleen, opgelost of UN 3374 acetyleen, oplosmiddelvrij moet de eigen massa worden vermeld zoals aangegeven in bepaling B.4.2 van ISO 10961:2010; en
- c) De fabricagemerktekens als aangegeven in 6.2.2.7.4 (n), (o) en, voor zover van toepassing, (p).

6.2.2.10.4 De merktekens moeten in drie groepen worden gerangschikt:

- a) De fabricagemerktekens moeten de bovenste groep vormen en in de in 6.2.2.10.3 (c) aangegeven volgorde na elkaar zijn aangegeven;
- b) De merktekens voor het gebruik in 6.2.2.10.3 (b) moeten de middelste groep vormen en het merkteken voor het gebruik als aangegeven in 6.2.2.7.3 (f) moet direct worden voorafgegaan door het merkteken voor het gebruik als aangegeven in 6.2.2.7.3 (i) indien dit laatste vereist is;
- c) De merktekens van de certificering moeten de onderste groep vormen en in de in 6.2.2.10.3 (a) aangegeven volgorde zijn aangegeven.

6.2.2.11 Merktekens op sluitingen van hervulbare UN-drukhouders

Bij sluitingen moeten de volgende permanente merktekens duidelijk leesbaar worden aangebracht (bijv. ingeslagen, gegraveerd of geëtst):

- (a) Identificatie merkteken van de fabrikant;
- (b) Ontwerpnorm of omschrijving van de ontwerpnom;
- (c) Fabricagedatum (jaar en maand of jaar en week); en
- (d) Het identiteitsmerkteken van de onderzoeksinstantie die verantwoordelijk is voor eerste onderzoek en beproeving, indien van toepassing.

De beproevingsdruk van de afsluiter moet worden gemerkt wanneer deze lager is dan de beproevingsdruk die wordt aangegeven bij de beoordeling van de vulaansluiting van de afsluiter.

6.2.2.12 Equivalente procedures voor conformiteitsbeoordeling en periodiek onderzoek en beproeving.

Aan de voorschriften van 6.2.2.5 en 6.2.2.6 voor UN-drukhouders wordt geacht te zijn voldaan indien de volgende procedures worden toegepast:

Procedure	Betreffende instantie
Onderzoek van het type en afgifte van het typegoedkeuringscertificaat (1.8.7.2)*	Xa
Toezicht op de fabricage (1.8.7.3) en eerste onderzoek en beproevingen (1.8.7.4)	Xa of IS
Periodiek onderzoek (1.8.7.6)	Xa of Xb of IS
* Wanneer een onderzoeksinstantie door de bevoegde autoriteit is aangewezen om het typegoedkeuringscertificaat af te geven, wordt het onderzoek van het type door die onderzoeksinstantie verricht.	

Elke procedure zoals omschreven in de tabel moet worden uitgevoerd door een enkele betreffende instantie zoals aangegeven in de tabel.

Voor afzonderlijke conformiteitsbeoordelingen (bijv. het reservoir van de fles en de sluiting), zie 6.2.1.4.4.

Xa betekent de bevoegde autoriteit of onderzoeksinstantie overeenkomstig 1.8.6.3 en geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3), type A.

Xb betekent een onderzoeksinstantie overeenkomstig 1.8.6.3 en geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3) type B, die uitsluitend werkt voor de eigenaar van de drukhouders of de voor de taakhouders die verantwoordelijk is voor de drukhouders.

IS betekent een interne inspectiedienst van de fabrikant of een onderneming met een testfaciliteit onder toezicht van een onderzoeksinstantie overeenkomstig 1.8.6.3 en geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3) type A. De interne inspectiedienst moet onafhankelijk zijn van het ontwerpproces, de fabricage werkzaamheden, reparatie en onderhoud.

Indien voor het eerste onderzoek en beproevingen gebruik is gemaakt van een interne inspectiedienst, moet het merkteken gespecificeerd in 6.2.2.7.2 d) worden aangevuld met het merkteken van de interne inspectiedienst.

Indien een interne inspectiedienst het periodieke onderzoek heeft uitgevoerd, moet het merkteken gespecificeerd in 6.2.2.7.7 b) worden aangevuld met het merkteken van de interne inspectiedienst.

6.2.3 Algemene voorschriften voor niet-UN-drukhouders

6.2.3.1 Ontwerp en constructie

6.2.3.1.1 Drukhouders en sluitingen daarvan, die niet zijn ontworpen, geconstrueerd, onderzocht, beproefd en goedgekeurd overeenkomstig de voorschriften van 6.2.2, moeten zijn ontworpen, geconstrueerd, onderzocht, beproefd en goedgekeurd in overeenstemming met de algemene voorschriften van 6.2.1, aangevuld of gemodificeerd door de voorschriften van deze sectie en van 6.2.4 of 6.2.5.

6.2.3.1.2 Voor zover mogelijk moet de wanddikte door berekening worden vastgesteld, indien noodzakelijk aangevuld door een experimentele spanningsanalyse. Anders mag de wanddikte langs experimentele weg worden vastgesteld.

Bij het ontwerp van de wand en de ondersteunende delen moet gebruik gemaakt worden van geschikte berekeningsmethoden, om de veiligheid van de houders te waarborgen.

De minimumwanddikte, nodig om weerstand te bieden aan de druk, moet berekend worden, waarbij in het bijzonder rekening wordt gehouden met:

- de berekeningsdruk, die niet lager mag zijn dan de beproevingsdruk;
- de berekeningstemperaturen, waarbij voldoende veiligheidsmarges worden voorzien;
- de hoogste spanningen en de hoogste spanningsconcentraties, indien noodzakelijk;
- de factoren die met de materiaaleigenschappen samenhangen.

6.2.3.1.3 Voor gelaste drukhouders moeten alleen metalen worden gebruikt van een lasbare kwaliteit, waarvoor een voldoende kerfslagwaarde bij een omgevingstemperatuur van -20°C kan worden gegarandeerd.

6.2.3.1.4 De kerfslagwaarde voor gesloten cryo-houders, die moet worden vastgesteld zoals voorgeschreven in 6.2.1.1.8.1, moet worden beproefd zoals aangegeven in 6.8.5.3.

6.2.3.1.5 Acetyleenflessen mogen niet zijn voorzien van smeltveiligheden of andere drukontlastingsinrichtingen..

6.2.3.2 (Gereserveerd)

6.2.3.3 Bedrijfsuitrusting

6.2.3.3.1 De bedrijfsuitrusting moet voldoen aan 6.2.1.3.

6.2.3.3.2 Drukvaten mogen voorzien zijn van openingen voor het vullen en ledigen en van andere openingen voor de controle van het vloeistofniveau, van de overdruk of van drukontlastingsinrichtingen. In verband met de veiligheid bij de behandeling moet het aantal openingen zoveel mogelijk worden beperkt. Drukvaten mogen ook zijn voorzien van een inspectieopening, die door middel van een doeltreffende sluiting moet zijn afgesloten.

6.2.3.3.3 Indien flessen van een inrichting zijn voorzien, die het rollen van de flessen verhindert, mag deze inrichting niet met de beschermkap van de afsluiter zijn verbonden.

6.2.3.3.4 Rolbare druvaten moeten zijn voorzien van rolbanden of een andere bescherming tegen beschadiging als gevolg van rollen (bv. door de buitenkant van de houder te bespuiten met een laag corrosiebestendig metaal).

- 6.2.3.3.5 Flessenbatterijen moeten zijn uitgerust met voorzieningen die een veilige behandeling en veilig vervoer garanderen.
- 6.2.3.3.6 Indien peilinrichtingen, manometers of drukontlastingsinrichtingen zijn aangebracht, moeten deze op dezelfde wijze worden beschermd, als voorgeschreven voorafsluiters in 4.1.6.8.

6.2.3.4 Eerste onderzoek en beproeving

- 6.2.3.4.1 Nieuwe drukhouders moeten tijdens en na de fabricage worden onderworpen aan beproeving en onderzoek in overeenstemming met de voorschriften van 6.2.1.5.

6.2.3.4.2 Specifieke voorschriften van toepassing op reservoirs van drukhouders van aluminiumlegeringen

- a) In aanvulling op het eerste onderzoek, voorgeschreven in 6.2.1.5.1, moet de binnenwand van de reservoirs van drukhouders op mogelijke interkristallijne corrosie worden onderzocht, indien een koperhoudende aluminiumlegering toegepast wordt of een magnesium- en mangaanhoudende aluminiumlegering, waarvan het magnesiumgehalte hoger is dan 3,5% of waarvan het mangaangehalte lager is dan 0,5%.
- b) Indien het een aluminium/koperlegering betreft, wordt het onderzoek uitgevoerd door de fabrikant bij de goedkeuring van een nieuwe legering door de bevoegde autoriteit; het onderzoek wordt vervolgens herhaald tijdens de productie bij iedere gieting van de legering.
- c) Indien het een aluminium/magnesiumlegering betreft, wordt het onderzoek uitgevoerd door de fabrikant bij de goedkeuring van een nieuwe legering en van het productieproces door de bevoegde autoriteit. De beproeving moet herhaald worden, indien de samenstelling van de legering of het productieproces wordt gewijzigd.

6.2.3.5 Periodiek onderzoek en beproeving

- 6.2.3.5.1 Het periodiek onderzoek en beproeving moet in overeenstemming zijn met 6.2.1.6.

Opmerking 1: Na toestemming van de bevoegde autoriteit van het land van toelating van het type mag de hydraulische proefpersing van elk afzonderlijk gelaste stalen reservoir van een fles bestemd voor het vervoer van gassen met UN-nummer 1965, mengsel van koolwaterstofgassen, vloeibaar gemaakt, n.e.g., met een inhoud van minder dan 6,5 liter worden vervangen door een andere beproeving, die een gelijkwaardig veiligheidsniveau waarborgt.

Opmerking 2: Voor reservoirs van flessen en reservoirs van grote cilinders kunnen de in 6.2.1.6.1 b) vermelde controle en in 6.2.1.6.1 d) vermelde hydraulische proefpersing worden vervangen door een procedure die voldoet aan EN ISO 16148:2016 +A1:2020 "Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen en grote cilinders – Akoestisch emissie-onderzoek (AT) en ultrasoon vervolgonderzoek (UT) voor periodiek onderzoek en beproeving".

Opmerking 3: De in 6.2.1.6.1 b) vermelde controle en in 6.2.1.6.1 d) vermelde hydraulische proefpersing kunnen worden vervangen door ultrasoon onderzoek uitgevoerd overeenkomstig EN ISO 18119:2018 + A1: 2021 voor reservoirs van flessen en reservoirs van grote cilinders. Ondanks het gestelde in paragraaf B.1 van deze norm, moeten alle reservoirs van flessen en reservoirs van grote cilinders waarvan de wanddikte minder is dan de minimum ontwerp dikte worden afgekeurd.

- 6.2.3.5.2 Gesloten cryo-houders moeten aan periodieke onderzoeken en beproevingen worden onderworpen na verloop van de termijn vastgelegd in verpakkingsinstructie P203 (8) (b) van 4.1.4.1, in overeenstemming met het volgende:

- a) uitwendige controle van de drukhouder en onderzoek van de bedrijfsuitrusting en de uitwendige opschriften;
- b) de dichtheidsproef.

- 6.2.3.5.3 *Algemene voorschriften voor de vervanging van specifieke controle(s) ten behoeve van periodiek onderzoek en beproeving zoals vereist in 6.2.3.5.1*

- 6.2.3.5.3.1 Deze paragraaf is alleen van toepassing op typen drukhouders die zijn ontworpen en vervaardigd volgens de in 6.2.4.1 vermelde normen of in 6.2.5 vermelde technische regels, en waarbij de eigenschappen die samenhangen met het ontwerp verhinderen dat controle b) of d) voor periodieke onderzoeken en beproevingen zoals vereist in 6.2.1.6.1 kan worden uitgevoerd of de resultaten ervan geïnterpreteerd kunnen worden.

Voor dergelijke drukhouders moet(en) deze controle(s) worden vervangen door (een) alternatieve methode(n) die gerelateerd is/zijn aan de eigenschappen van het specifieke ontwerp, zoals aangegeven in 6.2.3.5.4 en nader omschreven in een bijzondere bepaling van hoofdstuk 3.3 of een in 6.2.4.2 genoemde norm.

In de alternatieve methoden moet aangegeven zijn welke controles en proeven overeenkomstig 6.2.1.6.1 b) en d) zij moeten vervangen.

De alternatieve methode(n) in combinatie met de resterende controles overeenkomstig 6.2.1.6.1 a) tot en met e) moet(en) een veiligheidsniveau waarborgen dat ten minste gelijkwaardig is aan het veiligheidsniveau voor drukhouders van overeenkomstige grootte en voor soortgelijk gebruik die in overeenstemming met 6.2.3.5.1 onderzocht en beproefd moeten worden.

Bovendien moet(en) de alternatieve methode(n) een omschrijving bevatten van de volgende elementen:

- a) de toepasselijke typen drukhouders;
- b) de procedure voor de beproeving(en);
- c) de specificaties van de acceptatiecriteria;
- d) de maatregelen wanneer drukhouders worden afgewezen.

6.2.3.5.3.2 Niet-destructieve beproeving als alternatieve methode

De in 6.2.3.5.3.1 genoemde controle(s) moet(en) worden aangevuld of vervangen door een of meer niet-destructieve beproevingsmethoden die op elke afzonderlijke drukhouder moeten worden toegepast.

6.2.3.5.3.3 Destructieve beproeving als alternatieve methode

Indien geen enkele niet-destructieve beproeving resulteert in een gelijkwaardig veiligheidsniveau, moet(en) de in 6.2.3.5.3.1 genoemde controle(s), uitgezonderd de inwendige controle als vermeld in 6.2.1.6.1 b), worden aangevuld of vervangen door een of meer destructieve beproevingsmethoden in combinatie met de statistische evaluatie ervan.

Ook de methode voor destructieve beproeving moet een omschrijving bevatten van de volgende elementen:

- a) de toepasselijke basispopulatie drukhouders;
- b) een procedure voor aselecte monsternamen van de afzonderlijke drukhouders die worden beproefd;
- c) een procedure voor de statistische evaluatie van de beproevingsresultaten, met inbegrip van de afwijzingscriteria;
- d) de frequentie van destructieve beproevingen van monsters;
- e) de maatregelen ter bepaling van het einde van de levensduur die genomen moeten worden wanneer aan de acceptatiecriteria wordt voldaan maar een aantasting van materiaaleigenschappen is vastgesteld die relevant is voor de veiligheid;
- f) een statistische beoordeling van het veiligheidsniveau dat met de alternatieve methode wordt bereikt.

6.2.3.5.4 Omspoten flessen waarop 6.2.3.5.3.1 van toepassing is, moeten worden onderworpen aan periodiek onderzoek en beproeving overeenkomstig bijzondere bepaling 674 in hoofdstuk 3.3.

6.2.3.6 **Goedkeuring van drukhouders**

6.2.3.6.1 De procedures voor conformiteitsbeoordeling en periodiek onderzoek van sectie 1.8.7 moeten worden uitgevoerd door de desbetreffende instantie overeenkomstig de volgende tabel:

Procedure	Betreffende instantie
-----------	-----------------------

Onderzoek van het type en afgifte van het typegoedkeuringscertificaat (1.8.7.2)*	Xa
Toezicht op de fabricage (1.8.7.3) en eerste onderzoek en beproevingen (1.8.7.4)	Xa of IS
Periodiek onderzoek (1.8.7.6)	Xa of Xb of IS
* Het typegoedkeuringscertificaat moet worden afgegeven door de onderzoeksinstantie die het onderzoek van het type heeft uitgevoerd.	

Elke procedure zoals omschreven in de tabel moet worden uitgevoerd door een enkele betreffende instantie zoals aangegeven in de tabel.

Voor afzonderlijke conformiteitsbeoordelingen (bijv. het reservoir van de fles en de sluiting), zie 6.2.1.4.4. Voor niet-hervulbare drukhouders mogen geen afzonderlijke certificaten voor typegoedkeuring voor het reservoir van de fles of de sluiting worden afgegeven.

Xa betekent de bevoegde autoriteit of onderzoeksinstantie overeenkomstig 1.8.6.3 en geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3), type A.

Xb betekent een onderzoeksinstantie overeenkomstig 1.8.6.3 en geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3) type B, die uitsluitend werkt voor de eigenaar van de drukhouders of de voor de taakhouders die verantwoordelijk is voor de drukhouders.

IS betekent een interne inspectiedienst van de fabrikant of een onderneming met een testfaciliteit onder toezicht van een onderzoeksinstantie overeenkomstig 1.8.6.3 en geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3) type A. De interne inspectiedienst moet onafhankelijk zijn van het ontwerpproces, de fabricage werkzaamheden, reparatie en onderhoud.

Indien voor het eerste onderzoek en beproevingen gebruik is gemaakt van een interne inspectiedienst, moet het merkteken gespecificeerd in 6.2.2.7.2 d) worden aangevuld met het merkteken van de interne inspectiedienst.

Indien een interne inspectiedienst het periodieke onderzoek heeft uitgevoerd, moet het merkteken gespecificeerd in 6.2.2.7.7 b) worden aangevuld met het merkteken van de interne inspectiedienst.

6.2.3.6.2 Indien het land van toelating Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR is, dan is de bevoegde autoriteit genoemd in 6.2.1.7.2 de bevoegde autoriteit van een Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR.

6.2.3.7 Voorschriften voor fabrikanten

6.2.3.7.1 Aan de desbetreffende voorschriften van 1.8.7 moet zijn voldaan.

6.2.3.8 Voorschriften voor onderzoeksinstanties

6.2.3.8.1 Aan de voorschriften van 1.8.6.3 moet zijn voldaan.

6.2.3.9 Merktekens op hervulbare drukhouders

6.2.3.9.1 De kenmerken moeten in overeenstemming zijn met subsectie 6.2.2.7 met de volgende afwijkingen.

6.2.3.9.2 Het verpakkingssymbool van de Verenigde Naties, aangegeven in 6.2.2.7.2 a) en de voorzieningen van 6.2.2.7.4 q) en r) moeten niet worden aangebracht.

6.2.3.9.3 De voorschriften van 6.2.2.7.3 j) moeten worden vervangen door het volgende:

j) De waterinhoud van de drukhouder in liter, gevolgd door de letter "L". In het geval van drukhouders voor vloeibaar gemaakte gasen moet de waterinhoud in liter worden uitgedrukt in drie significante cijfers, waarbij het laatste cijfer naar beneden is afgerond. Indien de getalswaarde van de minimale of nominale waterinhoud een geheel getal is, mogen de cijfers na de komma buiten beschouwing worden gelaten.

n) Het merkteken van de fabrikant. Indien het land van fabricage niet hetzelfde is als het land van goedkeuring, dan moet het merkteken van de fabrikant worden voorafgegaan door de letter(s) die het land van fabricage aangeven, overeenkomstig de onderscheidingstekens gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer. De merktekens voor het land en voor de fabrikant moeten worden gescheiden door een spatie of een schuine streep.

6.2.3.9.4 De merktekens, aangegeven in 6.2.2.7.3 g) en h) en 6.2.2.7.4 m), zijn niet vereist voor drukhouders voor UN 1965 mengsel van koolwaterstofgasen, vloeibaar gemaakt, n.e.g.

- 6.2.3.9.5 Indien het merkteken van de datum wordt aangebracht, voorgeschreven in 6.2.2.7.7 c), hoeft de maand niet te worden aangegeven bij gassen waarvoor de tijdsduur tussen de periodieke beproevingen 10 jaar of meer bedraagt (zie de verpakkingeninstructies P200 en P203 van 4.1.4.1).
- 6.2.3.9.6 De merktekens overeenkomstig 6.2.2.7.7 mogen worden ingeslagen op een ring van een geschikt materiaal die aan de fles of het drukvat wordt bevestigd wanneer de afsluiter wordt gemonteerd en die alleen is te verwijderen door demontage van de afsluiter van de fles of het drukvat.
- 6.2.3.9.7 *Merktekens op flessenbatterijen*
- 6.2.3.9.7.1 De afzonderlijke flessen in flessenbatterijen moeten worden gekenmerkt overeenkomstig 6.2.3.9.1 t/m 6.2.3.9.6.
- 6.2.3.9.7.2 Flessenbatterijen moeten in overeenstemming met 6.2.2.10.2 en 6.2.2.10.3 zijn gekenmerkt, behalve dat het UN-symbool voor verpakkingen als aangegeven in 6.2.2.7.2 (a) niet mag worden toegepast.
- 6.2.3.9.7.3 In aanvulling op de voorgaande merktekens moet elke flessenbatterij die voldoet aan de voorschriften inzake periodiek onderzoek en beproeving van 6.2.4.2 zijn voorzien van een kenmerk waarop staat aangegeven:
- het (de) onderscheidingsteken(s) van het land dat de instantie die de periodieke onderzoeken en beproevingen uitvoert, heeft toegelaten, overeenkomstig het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer. Dit kenmerk is niet vereist indien deze instantie wordt toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land dat de fabricage goedkeurt;
 - het geregistreerde waarmerk van de instantie die door de bevoegde autoriteit is toegelaten om periodiek onderzoek en beproeving uit te voeren;
 - de datum van periodiek onderzoek en beproeving, het jaar (twee cijfers) gevolgd door de maand (twee cijfers), gescheiden door een schuine streep (d.w.z. "/"). Om het jaar aan te geven mogen vier cijfers worden gebruikt.

De hierboven genoemde merktekens moeten in de aangegeven volgorde na elkaar voorkomen, hetzij op de plaat zoals aangegeven in 6.2.2.10.2, hetzij op een afzonderlijke, permanent aan het frame van de flessenbatterij bevestigde plaat.

- 6.2.3.9.8 Merktekens van sluitingen voor hervulbare drukhouders
- 6.2.3.9.8.1 Merktekens moeten in overeenstemming zijn met 6.2.2.11

6.2.3.10 *Merktekens op niet-hervulbare flessen*

- 6.2.3.10.1 De kenmerken moeten in overeenstemming zijn met 6.2.2.8, behalve dat het verpakkingssymbool van de Verenigde Naties, aangegeven in 6.2.2.7.2 a), niet moet worden aangebracht.

6.2.3.11 *Bergingsdrukhouders*

- 6.2.3.11.1 Met het oog op een veilige behandeling en verwijdering van in bergingsdrukhouders vervoerde drukhouders mag het ontwerp van bergingsdrukhouders voorzien in uitrusting die verder niet voor flessen of drukvaten wordt gebruikt, zoals platte bodems, snel openende inrichtingen en openingen in het cilindrische deel.
- 6.2.3.11.2 In de documentatie voor de aanvraag die bij de bevoegde autoriteit van het land van goedkeuring wordt ingediend moeten duidelijk instructies voor de veilige behandeling en het veilig gebruik van de bergingsdrukhouder worden vermeld, en die instructies moeten in het certificaat van goedkeuring worden opgenomen. In het certificaat van goedkeuring moeten tevens de drukhouders worden vermeld die voor vervoer in een bergingsdrukhouder zijn toegelaten. Ook moet een lijst worden bijgevoegd van de materialen die zijn gebruikt voor de vervaardiging van alle delen waarvan aangenomen kan worden dat zij in aanraking zullen komen met de gevaarlijke goederen.
- 6.2.3.11.3 De fabrikant moet de eigenaar van een bergingsdrukhouder een afschrift van het certificaat van goedkeuring ter beschikking stellen.
- 6.2.3.11.4 De kenmerking van bergingsdrukhouders overeenkomstig 6.2.3 moet door de bevoegde autoriteit van het land van goedkeuring worden bepaald, met inachtneming van de afhankelijk van het geval geschikte kenmerkingsvoorschriften. De kenmerken moeten onder meer de waterinhoud en beproevingsdruk van de bergingsdrukhouder aangeven.

6.2.4 *Voorschriften voor niet-UN-drukhouders, die volgens normen waarnaar wordt verwezen, zijn ontworpen, geconstrueerd en beproefd*

Opmerking: Personen of instanties die in de normen worden geïdentificeerd als dragers van verantwoordelijkheden in overeenstemming met het ADR, moeten voldoen aan de voorschriften van het ADR.

6.2.4.1

Ontwerp, constructie, eerste onderzoek en beproeving

Certificaten voor typegoedkeuring moeten worden afgegeven zoals aangegeven in 1.8.7. De normen waarnaar in onderstaande tabel wordt verwezen, moeten worden toegepast voor het afgeven van typegoedkeuringen zoals aangegeven in kolom (4) om te voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.2, waarnaar wordt verwezen in kolom (3). De normen moeten worden toegepast zoals aangegeven in 1.1.5. In kolom (5) is de uiterlijke datum aangegeven waarop bestaande typegoedkeuringen overeenkomstig 1.8.7.2.2.2 moeten worden ingetrokken. Indien geen datum is aangegeven, blijft de typegoedkeuring geldig totdat deze vervalt.

Met ingang van 1 januari 2009 is het gebruik van normen waarnaar wordt verwezen verplicht. Uitzonderingen worden behandeld in 6.2.5.

Certificaten voor typegoedkeuring moeten worden afgegeven overeenkomstig 1.8.7. Voor de afgifte van een typegoedkeuringscertificaat moet uit de onderstaande tabel één norm worden gekozen die van toepassing is volgens de aanduiding in kolom (4). Indien meer dan één norm kan worden toegepast, moet slechts één ervan worden gekozen.

Kolom (3) geeft de paragrafen van hoofdstuk 6.2 aan waarmee de norm in overeenstemming is.

In kolom (5) is de uiterlijke datum aangegeven waarop bestaande typegoedkeuringen overeenkomstig 1.8.7.2.2.2 moeten worden ingetrokken; indien geen datum is aangegeven, blijft de typegoedkeuring geldig totdat deze vervalt.

De normen moeten worden toegepast overeenkomstig 1.1.5. De normen moeten volledig worden toegepast, tenzij in onderstaande tabel anders is aangegeven.

Het toepassingsbereik van elke norm is vastgelegd in de desbetreffende bepaling van die norm, tenzij anderszins aangegeven in onderstaande tabel.

Opmerking: Wanneer de woorden "fles", "grote cilinder" en "drukvat" in deze normen worden gebruikt, moeten worden verstaan dat sluitingen zijn uitgesloten, behalve in het geval van niet-hervulbare flessen.

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
Voor ontwerp en constructie				
Bijlage I, Delen 1 t/m 3 bij Richtlijn 84/525/EEG	Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten die betrekking hebben op naadloze stalen gasflessen, gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen nr. L 300 van 19-11-1984 Opmerking: Ondanks de herroeping van de Richtlijnen 84/525/EEG, 84/526/EEG en 84/527/EEG zoals gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen No. L300 van 19 november 1984 blijven de Bijlagen bij deze Richtlijnen van toepassing als norm voor het ontwerp, de bouw en het initiële onderzoek en de beproeving van gasflessen. Deze Bijlagen kunnen worden gevonden op: https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
Bijlage I, Delen 1 t/m 3 bij Richtlijn 84/526/EEG	<p>Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten die betrekking hebben op naadloze gasflessen van ongelegeerd aluminium en van een aluminiumlegering, gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen nr. L 300 van 19-11-1984</p> <p>Opmerking: Ondanks de herroeping van de Richtlijnen 84/525/EEG, 84/526/EEG en 84/527/EEG zoals gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen No. L300 van 19 november 1984 blijven de Bijlagen bij deze Richtlijnen van toepassing als norm voor het ontwerp, de bouw en het initiële onderzoek en de beproeving van gasflessen. Deze Bijlagen kunnen worden gevonden op: https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html</p>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
Bijlage I, Delen 1 t/m 3 bij Richtlijn 84/527/EEG	<p>Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten die betrekking hebben op gelaste gasflessen van ongelegeerd staal, gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, nr. L 300 van 19-11-1984</p> <p>Opmerking: Ondanks de herroeping van de Richtlijnen 84/525/EEG, 84/526/EEG en 84/527/EEG zoals gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen No. L300 van 19 november 1984 blijven de Bijlagen bij deze Richtlijnen van toepassing als norm voor het ontwerp, de bouw en het initiële onderzoek en de beproeving van gasflessen. Deze bijlagen kunnen worden gevonden op: https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html</p>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 1442:1998 + AC:1999	Verplaatsbare, hervulbare, gelaste, stalen flessen voor vloeibaar gas (LPG) – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 juli 2001 en 30 juni 2007	31 december 2012

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN 1442:1998 + A2:2005	Verplaatsbare, hervulbare, gelaste, stalen flessen voor vloeibaar gas (LPG) – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2007 en 31 december 2010	
EN 1442:2006 + A1:2008	Verplaatsbare, hervulbare, gelaste stalen gasflessen voor LPG – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2020	
EN 1442:2017	LPG-uitrusting en toebehoren – Verplaatsbare, hervulbare, gelaste stalen flessen voor vloeibaar gas (LPG) – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 1800:1998 + AC:1999	Verplaatsbare gasflessen – Acetyleenflessen – Basiseisen, definities	6.2.1.1.9	Tussen 1 juli 2001 en 31 december 2010	
EN 1800:2006	Verplaatsbare gasflessen – Acetyleenflessen – Basiseisen, definities en typebeproeving	6.2.1.1.9	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2016	
EN ISO 3807:2013	Gasflessen – Flessen voor acetyleen – Basiseisen en typekeuring <i>Opmerking: Er mogen geen smeltproppen worden aangebracht.</i>	6.2.1.1.9	Tot nader order	
EN 1964-1:1999	Verplaatsbare gasflessen – Specificaties voor het ontwerp en de constructie van hervulbare, verplaatsbare, naadloze, stalen gasflessen met een waterinhoud van 0,5 liter tot en met 150 liter – Deel 1: Gasflessen, gemaakt van naadloos staal met een Rm-waarde van minder dan 1100 MPa	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot en met 31 december 2014	
EN 1975:1999 (uitgezonderd bijlage G)	Verplaatsbare gasflessen – Specificaties voor het ontwerp en de constructie van hervulbare, verplaatsbare, naadloze, gasflessen van aluminium en aluminiumlegering met een inhoud van 0,5 liter tot en met 150 liter	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot en met 30 juni 2005	
EN 1975:1999 + A1:2003	Verplaatsbare gasflessen - Specificaties voor het ontwerp en de constructie van hervulbare, verplaatsbare, naadloze, gasflessen van aluminium en aluminiumlegering met een inhoud van 0,5 liter tot en met 150 liter	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2016	
EN ISO 7866:2012 + AC:2014	Gasflessen – Hervulbare naadloze gasflessen van aluminiumlegering – Ontwerp, constructie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2015 en 31 december 2024	

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN ISO 7866:2012 + A1:2020	Gasflessen – Hervulbare naadloze gasflessen van aluminiumlegeringen – Ontwerp, constructie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN ISO 11120:1999	Gasflessen – Hervulbare, naadloze stalen buizen voor het vervoer van samengeperst gas met een capaciteit van 150 liter tot 3000 liter – Ontwerp, constructie en beproeving.	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 juli 2001 en 30 juni 2015	31 december 2015 voor buizen gekenmerkt met de letter "H" in overeenstemming met 6.2.2.7.4 (p)
EN ISO 11120:1999 + A1:2013	Gasflessen – Hervulbare, naadloze stalen buizen voor het vervoer van samengeperst gas met een capaciteit van 150 l tot 3000 l – Ontwerp, constructie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2015 en 31 december 2020	
EN ISO 11120:2015	Gasflessen – Hervulbare, naadloze stalen grote cilinders met een inhoud van 150 tot 3000 liter – Ontwerp, constructie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 1964-3:2000	Verplaatsbare gasflessen – Specificaties voor het ontwerp en de constructie van hervulbare, verplaatsbare, naadloze, stalen flessen met een waterinhoud van 0,5 liter tot en met 150 liter – Deel 3: Naadloze flessen van corrosievast staal met een Rm-waarde van minder dan 1100 MPa.	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 12862:2000	Verplaatsbare gasflessen – Specificaties voor het ontwerp en de constructie van hervulbare, verplaatsbare, gelaste gasflessen van een aluminiumlegering	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 1251-2:2000	Cryogene vaten – Verplaatsbare, met vacuüm geïsoleerde vaten met een inhoud van niet meer dan 1000 liter – Deel 2: Ontwerp, fabricage, inspectie en beproeving <i>Opmerking: De normen EN 1252-1:1998 en EN 1626 waarnaar in deze norm wordt verwezen, zijn ook van toepassing op gesloten cryo-houders voor het vervoer van stoffen van UN-nummer 1972 (METHAAN, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR of AARDGAS, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR).</i>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 12257:2002	Verplaatsbare gasflessen – Naadloze, gedeeltelijk omwikkelde cilinders van composietmaterialen	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN 12807:2001 (uitgezonderd Bijlage A)	Verplaatsbare, hervulbare, hardgesoldeerde stalen gasflessen voor vloeibaar petroleumgas (LPG) – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2010	31 december 2012
EN 12807:2008	Verplaatsbare, hervulbare, hardgesoldeerde stalen gasflessen voor vloeibaar petroleumgas (LPG) - Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2022	
EN 12807:2019	LPG uitrusting en bijbehorende zaken – Vervoerbare en hervulbare hardgesoldeerde stalen gasflessen voor vloeibaar petroleumgas (LPG) – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 1964-2:2001	Verplaatsbare gasflessen – Specificaties voor het ontwerp en de constructie van hervulbare, verplaatsbare, naadloze stalen gasflessen met een waterinhoud van 0,5 liter tot en met 150 liter – Deel 2: Gasflessen gemaakt van naadloos staal met een Rm-waarde ≥ 1100 MPa	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Toten met 31 december 2014	
EN ISO 9809-1:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Veredelde stalen cilindres met een treksterkte kleiner dan 1100 MPa	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2013 en 31 december 2022	
EN ISO 9809-1:2019	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 1: Veredelde stalen cilindres met een treksterkte kleiner dan 1100 MPa	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN ISO 9809-2:2010	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 2: Veredelde stalen cilindres met een treksterkte groter dan of gelijk aan 1100 MPa	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2013 en 31 december 2022	
EN ISO 9809-2:2019	Gasflessen – Hervulbare naadloze stalen gasflessen – Ontwerp, constructie en beproeving – Deel 2: Veredelde stalen cilindres met een treksterkte groter dan of gelijk aan 1100 MPa	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN ISO 9809-3:2010	Gasflessen - Hervulbare naadloze stalen gasflessen - Ontwerp, constructie en beproeving - Deel 3: Gegloeide stalen flessen	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2013 en 31 december 2022	
EN ISO 9809-3:2019	Gasflessen - Hervulbare naadloze stalen gasflessen - Ontwerp, constructie en beproeving - Deel 3: Gegloeide stalen flessen	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN 13293:2002	Verplaatsbare gasflessen – Specificaties voor het ontwerp en de constructie van hervulbare, verplaatsbare, naadloze gasflessen van genormaliseerd koolstof-mangaanstaal met een watercapaciteit tot 0,5 liter voor samengeperste, vloeibaar gemaakte en opgeloste gassen en tot 1 liter voor kooldioxide	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 13322-1:2003	Verplaatsbare gasflessen – Hervulbare gasflessen van gelast staal – Ontwerp en constructie – Deel 1: Gelast staal	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Toten met 30 juni 2007	
EN 13322-1:2003 + A1:2006	Verplaatsbare gasflessen – Hervulbare gasflessen van gelast staal – Ontwerp en constructie – Deel 1: Gelast staal	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 13322-2:2003	Verplaatsbare gasflessen – Hervulbare gasflessen van gelast corrosievast staal – Ontwerp en constructie – Deel 2: Gelast, corrosievast staal	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Toten met 30 juni 2007	
EN 13322-2:2003 + A1:2006	Verplaatsbare gasflessen – Hervulbare gasflessen van gelast corrosievast staal – Ontwerp en constructie – Deel 2: Gelast, corrosievast staal	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 12245:2002	Verplaatsbare gasflessen – Volledig omwikkelde cilinders van composietmaterialen <i>Opmerking: Deze norm mag niet worden toegepast voor gassen geclassificeerd als LPG.</i>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	31 december 2019, voor flessen en grote cilinders zonder bekleding, gefabriceerd in twee delen die aan elkaar zijn gekoppeld	31 december 2023, voor flessen voor LPG.
EN 12245:2009 +A1:2011	Verplaatsbare gasflessen – Volledig met composietmaterialen omwikkelde cilinders <i>Opmerking 1: Deze norm mag niet worden toegepast op flessen en grote cilinders zonder bekleding, gefabriceerd uit twee delen die aan elkaar zijn gekoppeld.</i> <i>Opmerking 2: Deze norm mag niet worden toegepast voor gassen geclassificeerd als LPG.</i>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2013 en 31 december 2024	31 december 2019, voor flessen en grote cilinders zonder bekleding, gefabriceerd in twee delen die aan elkaar zijn gekoppeld 31 december 2023, voor flessen voor LPG.
EN 12245:2022	Verplaatsbare gasflessen – volledig met composietmaterialen omwikkelde cilinders <i>Opmerking: Deze norm mag niet worden toegepast voor gassen geclassificeerd als LPG.</i>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Toten met 31 december 2014	31 december 2019, voor flessen en grote cilinders zonder bekleding, gefabriceerd in twee delen die aan elkaar zijn gekoppeld

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN 12205:2001	Verplaatsbare gasflessen – Niet hervulbare, metalen gasflessen	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2017	31 december 2018
EN ISO 11118:2015	Gasflessen – Niet hervulbare, metalen gasflessen – Specificatie en beproevingsmethoden	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2024	
EN ISO 11118:2015 + A1:2020	Gasflessen – Niet hervulbare metalen gasflessen – Specificatie en beproevingsmethoden	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 13110:2002	Verplaatsbare, hervulbare gelaste aluminium gasflessen voor vloeibaar petroleumgas (LPG) – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot met 31 december 2014	
EN 13110:2012	LPG uitrusting en toebehoren – Verplaatsbare, hervulbare gelaste aluminium gasflessen voor vloeibaar petroleumgas (LPG) - Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 14427:2004	Verplaatsbare, hervulbare volledig omwikkelde gasflessen van composietmaterialen voor vloeibaar gas (LPG) – Ontwerp en constructie <i>Opmerking: Deze norm is alleen van toepassing op flessen die zijn voorzien van drukontlastingskleppen.</i>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2005 en 30 juni 2007	
EN 14427:2004 + A1:2005	Verplaatsbare, hervulbare gasflessen van composietmaterialen voor LPG – Ontwerp en constructie <i>Opmerking 1: Deze norm is alleen van toepassing op flessen die zijn voorzien van drukontlastingskleppen.</i> <i>Opmerking 2: In 5.2.9.2.1 en 5.2.9.3.1 moeten beide flessen aan de barstproef worden onderworpen, indien beschadigingen te zien zijn die overeenkomen met of ernstiger zijn dan de criteria voor afkeuring.</i>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2007 en 31 december 2016	
EN 14427:2014	LPG uitrusting en toebehoren – Verplaatsbare, hervulbare volledig omwikkelde gasflessen van composietmaterialen voor LPG – Ontwerp en constructie <i>Opmerking: Deze norm mag niet worden toegepast op flessen zonder liner, vervaardigd uit twee aan elkaar bevestigde delen.</i>	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2015 en 31 december 2024	31 december 2023, voor flessen zonder liner, vervaardigd uit twee aan elkaar bevestigde delen

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN 14427:2022	LPG uitrusting en toebehoren – verplaatsbare, hervulbare gasflessen van compositiematerialen voor LPG – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 14208:2004	Verplaatsbare gasflessen – Specificatie voor gelaste gasflessen met een inhoud tot 1000 liter voor het vervoer van gas – Ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 14140:2003	Verplaatsbare, hervulbare, gelaste stalen gasflessen voor vloeibaar petroleumgas (LPG) – Alternatief ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2010	
EN 14140:2003 + A1:2006	LPG materieel en toebehoren – Verplaatsbare hervulbare gelaste gasflessen van staal voor LPG – Alternatief ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2018	
EN 14140:2014 +AC:2015	LPG materieel en toebehoren – Verplaatsbare hervulbare gelaste gasflessen van staal voor LPG – Alternatief ontwerp en constructie	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 13769:2003	Verplaatsbare gasflessen – Gasflessenbundels – Ontwerp, fabricage, identificatie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot en met 30 juni 2007	
EN 13769:2003 + A1:2005	Verplaatsbare gasflessen – Gasflessenbundels – Ontwerp, fabricage, identificatie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot en met 31 december 2014	
EN ISO 10961:2012	Gasflessen – Gasflessenbundels – Ontwerp, fabricage, identificatie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2013 en 31 december 2022	
EN ISO 10961:2019	Gasflessen – Gasflessenbundels – Ontwerp, fabricage, identificatie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 14638-1:2006	Verplaatsbare gasflessen – Hervulbare gelaste houders met een inhoud tot 150 liter – Deel 1: Gelaste austenitische roestvast stalen flessen, vervaardigd volgens een ontwerp dat is getoetst met experimentele methoden	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 14893:2006 + AC:2007	LPG materieel en toebehoren – Vervoerbare LPG gelaste stalen drukvaten met een capaciteit tussen 150 en 1000 liter	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2016	
EN 14893:2014	LPG materieel en toebehoren – Vervoerbare LPG gelaste stalen drukvaten met een capaciteit tussen 150 en 1000 liter	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN 14638-3:2010 + AC:2012	Verplaatsbare gasflessen - Hervulbare gelaste houders met een inhoud tot 150 liter - Deel 3: Gelaste flessen van koolstofstaal vervaardigd volgens een ontwerp dat is getoetst met experimentele methoden	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
Voor ontwerp en constructie van sluitingen				
EN 849:1996 (uitgezonderd bijlage A)	Verplaatsbare gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Specificatie en typekeuring	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Toten met 30 juni 2003	31 december 2014
EN 849:1996 + A2:2001	Verplaatsbare gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Specificatie en typekeuring	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Toten met 30 juni 2007	31 december 2016
EN ISO 10297: 2006	Verplaatsbare gasflessen – Afsluiters – Specificaties en typekeuring	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2018	
EN ISO 10297:2014	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Specificatie en typekeuring	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2015 en 31 december 2020	
EN ISO 10297:2014 + A1:2017	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Specificatie en typekeuring	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tot nader order	
EN ISO 14245:2010	Gasflessen – Specificaties en beproeving van LPG afsluiters – Zelfsluitend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2013 en 31 december 2022	
EN ISO 14245:2019	Gasflessen – Specificaties en beproeving van LPG afsluiters – Zelfsluitend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2021 en 31 december 2024	
EN ISO 14245:2021	Gasflessen – Specificaties en beproeving voor afsluiters van LPG flessen – Zelfsluiten	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tot nader order	
EN 13152:2001	Specificaties en beproeving van LPG-cilinderafsluiters – Zelfsluitend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2010	
EN 13152:2001 + A1:2003	Specificaties en beproeving van LPG-cilinderafsluiters – Zelfsluitend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2014	
EN ISO 15995:2010	Gasflessen – Specificaties voor beproeven van LPG cilinderafsluiters – Handbediend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2013 en 31 december 2022	
EN ISO 15995:2019	Gasflessen – Specificaties voor beproeven van LPG cilinderafsluiters – Handbediend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2021 en 31 december 2024	
EN ISO 15995:2021	Gasflessen – Specificaties en beproeving voor afsluiters van LPG flessen – Handbediend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tot nader order	
EN 13153:2001	Specificaties en beproevingen voor LPG-cilinderafsluiters – Met de hand bediend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2010	

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
EN 13153:2001 + A1:2003	Specificaties en beproevingen voor LPG-cilinderafsluiters – Met de hand bediend	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2014	
EN ISO 13340:2001	Verplaatsbare gasflessen – Afsluiters voor niet-hervulbare gasflessen – Specificatie en prototypebeproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2011 en 31 december 2017	31 december 2018
EN 13648-1:2008	Cyrogene vaten – Veiligheidsvoorzieningen tegen ontoelaatbare overdruk – Deel 1: Veiligheidskleppen voor cyrogeen gebruik	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 1626:2008 (uitgezonderd afsluitercategorie B)	Cyrogene vaten – Afsluiters voor cyrogeen gebruik Opmerking: Deze norm is ook van toepassing op kleppen bij vervoer van UN-nummer 1972 (METHAAN, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR OF AARDGAS, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 13175: 2014	LPG materieel en toebehoren – Specificaties en beproevingen voor ventielen en fittingen van drukvaten voor vloeibaar gas (LPG)	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2022	
EN 13175: 2019 (behalve 6.1.6)	LPG materieel en toebehoren – Specificaties en beproevingen voor ventielen en fittingen van drukvaten voor vloeibaar gas (LPG)	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tussen 1 januari 2021 en 31 december 2024	
EN 13175:2019 + A1:2020	LPG materieel en toebehoren – Specificaties en beproevingen voor ventielen en fittingen van drukvaten voor vloeibaar petroleumgas (LPG)	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Tot nader order	
EN 17339:2020	Verplaatsbare gasflessen – Volledig met koolstofcomposietmaterialen omwikkelde flessen en grote cilinders voor waterstof	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN ISO 17871:2015	Gasflessen – Snelafblaasventielen van flessen – Specificatie en typekeuring	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2021	
EN ISO 17871:2015 + A1:2018	Gasflessen – Snelafblaasventielen van flessen – Specificatie en typekeuring (ISO 17871:2015)	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2019 en 31 december 2024	
EN ISO 17871:2020	Gasflessen – Snelafblaasventielen van flessen – Specificaties en typekeuring	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 13953:2015	LPG materieel en toebehoren – Veiligheidsventielen voor verplaatsbare, hervulbare flessen voor vloeibaar gas (LPG) Opmerking: De laatste zin van de desbetreffende tekst is niet van toepassing.	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2024	
EN 13953:2020	LPG materieel en toebehoren – Veiligheidsventielen voor verplaatsbare, hervulbare flessen	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tot nader order	

Verwijzing	Titel van het document	Subsecties en paragrafen van toepassing	Van toepassing voor nieuwe typegoedkeuringen of her-nieuwingen	Uiterste datum voor de intrekking van bestaande typegoedkeuringen
1)	2)	(3)	(4)	(5)
	voor vloeibaar petroleumgas (LPG)			
EN ISO 14246:2014	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Fabricagebeproevingen en -keuringen	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2015 en 31 december 2020	
EN ISO 14246:2014 + A1:2017	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Fabricagebeproevingen en -keuringen	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tussen 1 januari 2019 en 31 december 2024	
EN ISO 14246:2022	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen – Fabricagebeproevingen en keuringen	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN ISO 17879:2017	Gasflessen – Afsluiters voor gasflessen, zelfsluitend – Specificatie en typekeuring	6.2.3.1 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN 14129:2014 (behalve de opmerking in 3.11)	LPG materieel en toebehoren – Veiligheidsventielen voor LPG druktanks. <i>Opmerking: deze standaard is van toepassing op drukvaten.</i>	6.2.3.1, 6.2.3.3 en 6.2.3.4	Tot nader order	
EN ISO 23826:2021 -- -- --	Gasflessen - Kogelafsluiters - Specificatie en beproeving	6.2.3.1 en 6.2.3.3	Verplicht vanaf 1 januari 2025	

6.2.4.2 **Periodiek onderzoek en beproeving**

De normen waarnaar in onderstaande tabel wordt verwezen, moeten worden toegepast voor het periodieke onderzoek en de beproeving van drukhouders zoals aangegeven in kolom (3) om te voldoen aan de voorschriften van 6.2.3.5. De normen moeten worden toegepast zoals aangegeven in 1.1.5.

Het gebruik van een norm waarnaar wordt verwezen is verplicht.

Indien een drukhouder wordt geconstrueerd in overeenstemming met de bepalingen van 6.2.5 moet de procedure voor het periodiek onderzoek worden gevolgd, indien deze in de typegoedkeuring is aangegeven.

De normen moeten volledig worden toegepast, tenzij in de onderstaande tabel anders is aangegeven.

Het toepassingsbereik van elke norm is vastgelegd in de desbetreffende clausule van die norm, tenzij anderszins aangegeven in de onderstaande tabel

Verwijzing	Titel van het document	Van toepassing
1)	(2)	(3)
EN 1251-3:2000	Cryogene vaten - Verplaatsbare, met vacuüm geïsoleerde vaten met een inhoud van niet meer dan 1000 liter – Deel 3: Operationele eisen	Tot 31 december 2024
EN ISO 21029-2:2015	Cryogene vaten - Verplaatsbare, met vacuüm geïsoleerde vaten met een inhoud van niet meer dan 1000 liter – Deel 2: Operationele eisen <i>Opmerking: Ondanks het gestelde in bepaling 14 van deze norm, moeten drukontlastingskleppen periodiek worden onderzocht en beproefd met tussenpozen van niet meer dan 5 jaar</i>	Verplicht vanaf 1 januari 2025
EN ISO 18119:2018	Gasflessen – Naadloze stalen en naadloze gasflessen van aluminiumlegering – Periodieke keuring en beproeving <i>Opmerking: Ondanks het gestelde in paragraaf B.1 van deze norm, moeten alle cilinders en flessen waarvan de wanddikte minder is dan de minimum ontwerp dikte worden afgekeurd.</i>	Tot 31 december 2024

Verwijzing	T1 tel van het document	Van toepassing
1)	2)	3)
EN ISO 18119:2018 + A1:2021	Gasflessen – Naadloze stalen gasflessen en grote cilinders en naadloze gasflessen en grote cilinders van aluminiumlegering – Periodiek onderzoek en beproeving <i>Opmerking: Ondanks het gestelde in bepaling B.1 van deze norm moeten alle flessen en grote cilinders worden afgekeurd waarvan de wanddikte minder bedraagt dan de minimale ontwerp wanddikte</i>	Verplicht vanaf 1 januari 2025
EN ISO 10462:2013 + A1:2019	Gasflessen – Acetyleenflessen – Periodieke keuring en onderhoud – Wijziging 1	Tot nader order
EN ISO 10460:2018	Gasflessen – Gelaste aluminiumlegering, koolstof en roestvrijstalen gasflessen – Periodieke keuring en beproeving	Tot nader order
EN ISO 11623:2015	Gasflessen – Composiet materiaal – Periodieke keuring en beproeving	Tot nader order
EN ISO 22434:2011	Verplaatsbare gasflessen – Inspectie en onderhoud van afsluiters	Tot 31 december 2024
EN ISO 22434:2022	Gasflessen – Inspectie en onderhoud van afsluiters	Verplicht vanaf 1 januari 2025
EN 14876:2007	Verplaatsbare gasflessen – Periodieke keuring en beproeving van gelaste stalen drukvaten	Tot 31 december 2024
EN ISO 23088:2020	Gasflessen - Periodieke onderzoek en beproeving van gelaste stalen drukvaten Capaciteit van ten hoogste 1000 l	Verplicht vanaf 1 januari 2025
EN 14912:2015	LPG materieel en toebehoren – Inspectie en onderhoud van ventielen van LPG gasflessen bij periodiek onderzoek van flessen	Tot 31 december 2024
EN 14912:2022	LPG materieel en toebehoren – Inspectie en onderhoud van ventielen van LPG flessen bij periodiek onderzoek van flessen	Verplicht vanaf 1 januari 2025
EN 1440:2016 + A1: 2018 + A2:2020 (uitgezonderd Bijlage C)	LPG materieel en toebehoren – Verplaatsbare hervulbare traditionele gelaste en hardgesoldeerde LPG gasflessen – Periodiek onderzoek	Tot nader order
EN 16728:2016 + A1:2018	LPG materieel en toebehoren – Verplaatsbare hervulbare LPG flessen anders dan traditionele gelaste en hardgesoldeerde flessen – Periodiek onderzoek	Tot nader order
EN 16728:2016 +A1:2020	LPG materieel en toebehoren – Verplaatsbare hervulbare LPG flessen anders dan traditionele gelaste en hardgesoldeerde stalen flessen – Periodiek onderzoek	Tot nader order
EN 15888:2014	Verplaatsbare gasflessen – Flessenbatterijen – Periodiek onderzoek en beproeving	Tot 31 december 2024
EN ISO 20475:2020	Gasflessen - Flessenbundels - Periodieke onderzoek en beproeving	Verplicht vanaf 1 januari 2025

6.2.5 Voorschriften voor niet-UN-drukhouders die niet volgens normen zijn ontworpen, geconstrueerd en beproefd

Teneinde rekening te houden met de vooruitgang van wetenschap en techniek of indien geen norm is genoemd in 6.2.2 of 6.2.4, of om rekening te houden met speciale aspecten die niet in een in 6.2.2 of 6.2.4 genoemde norm aan de orde worden gesteld, kan de bevoegde autoriteit het gebruik van een technisch reglement erkennen, dat hetzelfde niveau van veiligheid biedt.

Zodra een in 6.2.2 of 6.2.4 nieuw genoemde norm toegepast kan worden moet de bevoegde autoriteit de erkenning van de relevante technische reglementen intrekken. Er mag een overgangstermijn worden gehanteerd tot de datum van inwerkingtreding van de volgende uitgave van het ADR.

De instantie die de typegoedkeuring afgeeft, moet de procedure voor periodieke onderzoeken aangeven, indien de normen waarnaar in 6.2.2 of 6.2.4 wordt verwezen niet van toepassing zijn of niet moeten worden toegepast.

De bevoegde autoriteit moet aan het UNECE-secretariaat een lijst van de door haar erkende technische reglementen doen toekomen. Veranderingen in de lijst moeten worden doorgegeven. De lijst moet de volgende bijzonderheden omvatten: benaming en datum van het reglement, doelstelling van het reglement en gegevens waar dit verkrijgbaar is. Het secretariaat moet deze informatie openbaar maken op zijn website en de lijst vernieuwen als die wijzigt.

Een norm waarvan is aanvaard dat er in een toekomstige uitgave van het ADR naar wordt verwezen, kan door de bevoegde autoriteit worden toegelaten voor gebruik zonder kennisgeving aan het UNECE-secretariaat.

Aan de voorschriften van 6.2.1, 6.2.3 en aan de hierna volgende voorschriften moet echter zijn voldaan.

Opmerking: Voor deze sectie moeten de verwijzingen naar technische normen in 6.2.1 worden beschouwd als verwijzingen naar technische reglementen.

6.2.5.1 Materialen

De volgende bepalingen bevatten voorbeelden van materialen die gebruikt mogen worden om te voldoen aan de voorschriften voor materialen in 6.2.1.2:

- a) koolstofstaal voor samengeperste, of vloeibaar gemaakte, of sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte of opgeloste gassen alsmede voor stoffen die niet onder klasse 2 vallen en die zijn genoemd in subsectie 4.1.4.1, verpakkingsinstructie P200, tabel 3;
- b) gelegeerd staal (bijzondere staalsoorten), nikkel, nikkellegering (zoals monel) voor samengeperste, of vloeibaar gemaakte, of sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte of opgeloste gassen alsmede voor stoffen die niet onder klasse 2 vallen en in subsectie 4.1.4.1 verpakkingsinstructie P200, tabel 3 vermeld staan;
- c) koper voor:
 - i) gassen van de classificatiecodes 1 A, 1 O, 1 F en 1 TF, waarvan de vuldruk, herleid tot een temperatuur van 15 °C, niet hoger is dan 2 MPa (20 bar);
 - ii) gassen van classificatiecode 2A en bovendien voor UN 1033 dimethylether, UN 1037 ethylchloride, UN 1063 methylchloride, UN 1079 zwaveldioxide, UN 1085 vinylbromide, UN 1086 vinylchloride en UN 3300 mengsel van ethyleenoxide en kooldioxide met meer dan 87% ethyleenoxide;
 - iii) gassen van de classificatiecodes 3 A, 3 O en 3 F;
- d) aluminiumlegering: zie bijzondere bepaling "a" van verpakkingsinstructie P200 (10) in 4.1.4.1;
- e) composietmateriaal voor samengeperste, vloeibaar gemaakte, of sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen alsmede voor opgeloste gassen;
- f) synthetische materialen (kunststoffen) voor sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen; en
- g) glas voor sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van classificatiecode 3 A, - met uitzondering van UN 2187 kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar, of mengsels met kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar - , alsmede voor gassen van classificatiecode 3 O.

6.2.5.2 Bedrijfsuitrusting

(Gereserveerd)

6.2.5.3 Metalen flessen, grote cilinders, reservoirs van drukvaten en flessenbatterijen

Bij de beproevingsdruk mag de spanning in het metaal op de plaats van het reservoir van de drukhouder die het meest belast wordt, niet meer bedragen dan 77% van de gegarandeerde minimumrekgrens (Re).

Onder "rekgrens" wordt verstaan: de spanning die bij de proefstaaf een blijvende rek van 2 promille (0,2%), of bij austenitische staalsoorten, 1% van de inspanlengte op de proefstaaf veroorzaakt.

Opmerking: Bij metaalplaat moet de as van de trekproefstukken loodrecht op de walsrichting liggen. De blijvende rek bij breuk moet gemeten worden met proefstukken met cirkelronde doorsnede, waarbij de inspanlengte "l" vijf maal de diameter "d" bedraagt ($l=5d$); indien proefstukken met rechthoekige doorsnede worden gebruikt, moet de inspanlengte "l" worden berekend met de formule:

$$l = 5.65 \sqrt{F_0}$$

waarin F_0 de oorspronkelijke doorsnede van het proefstuk aangeeft.

De drukhouders moeten worden vervaardigd van geschikte materialen, die bij temperaturen tussen -20 °C en +50 °C ongevoelig moeten zijn voor brosse breuk en spanningscorrosie.

De lasverbindingen moeten vakkundig worden uitgevoerd en alle waarborgen van veiligheid bieden.

6.2.5.4 Aanvullende bepalingen die betrekking hebben op drukhouders vervaardigd van een aluminiumlegering voor samengeperste gassen, vloeibaar gemaakte gassen, opgeloste gassen en drukloze gassen die aan bijzondere voorschriften onderworpen zijn (gasmonsters), alsmede op voorwerpen die gas onder druk bevatten met uitzondering van spuitbussen en houders, klein, met gas (gaspatronen)

6.2.5.4.1 De materialen van de reservoirs van drukhouders van aluminiumlegeringen, welke moeten worden toegelaten, moeten aan de volgende eisen voldoen:

	A	B	C	D
Treksterkte, Rm, in MPa (=N/mm ²)	49-186	196-372	196-372	343-490
Rekgrens, Re, in MPa (=N/mm ²) (blijvende rek λ = 0,2 %)	10-167	59-314	137-334	206-412
Blijvende rek bij breuk (l = 5d) in %	12-40	12-30	12-30	11-16
Buigproef (diameter van het buigstempel d = n.e, waarin e de plaatdikte is)	n=5 (Rm ≤ 98) n=6 (Rm >98)	n=6 (Rm ≤ 325) n=7 (Rm >325)	n=6 (Rm ≤ 325) n=7 (Rm >325)	n=7 (Rm ≤ 392) n=8 (Rm >392)
Serienummer van de Aluminium Association ^a	1000	5000	6000	2000

^a Zie "Normen en Gegevens voor Aluminium (Aluminium Standards and Data)", vijfde uitgave, januari 1976, gepubliceerd door de Aluminium Association, 750 Third Avenue, New York.

De werkelijke eigenschappen zijn afhankelijk van de samenstelling van de betreffende legering en ook van de eindbehandeling van het reservoir van de drukhouder; echter, welke legering ook toegepast wordt, de wanddikte van het reservoir van de drukhouder moet berekend worden met behulp van een van de volgende formules:

$$e = \frac{P_{\text{MPa}} D}{\frac{2R_e}{1.3} + P_{\text{MPa}}} \quad \text{of} \quad e = \frac{P_{\text{bar}} D}{\frac{20R_e}{1.3} + P_{\text{bar}}}$$

Waarin

e = de minimumwanddikte van de drukhouder in mm

P_{MPa} = beproevingsdruk, in MPa

P_{bar} = beproevingsdruk, in bar

D = de nominale buitendiameter van de drukhouder in mm; en

Re = de gegarandeerde minimum rekgrens met 0,2% blijvende rek, in MPa (=N/mm²)

Daarboven mag de waarde van de minimaal gegarandeerde rekgrens (Re) die in de formule voorkomt, in geen geval groter zijn dan 0,85 maal de waarde van de minimaal gegarandeerde treksterkte (Rm), welke legering ook toegepast wordt.

Opmerking 1: Bovenstaande kenmerken zijn gebaseerd op de tot nu toe opgedane ervaring met de volgende materialen voor drukhouders:

Kolom A: aluminium, ongelegeerd, 99,5% zuiver;

Kolom B: legeringen van aluminium en magnesium;

Kolom C: legeringen van aluminium, silicium en magnesium, bijv. ISO/R 209-Al-Si-Mg (Aluminium Association 6351);

Kolom D: legeringen van aluminium, koper en magnesium.

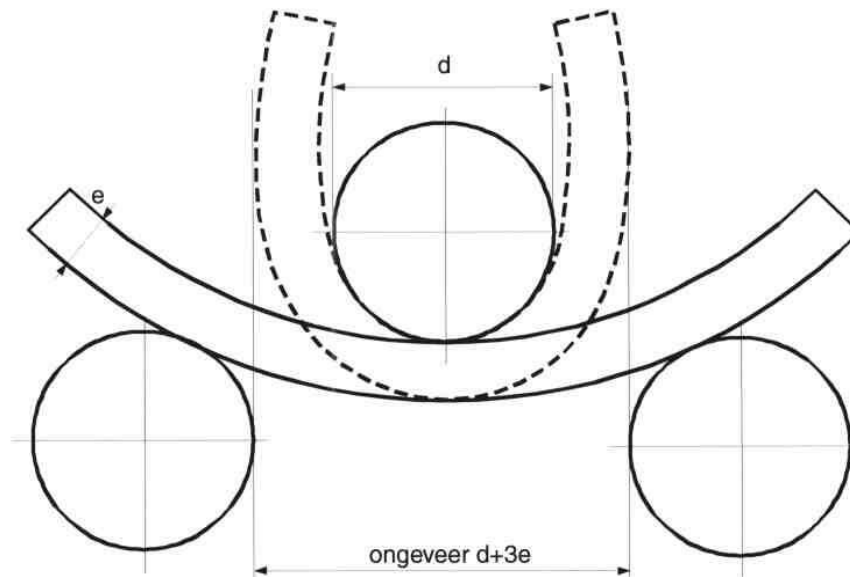
Opmerking 2: De blijvende rek bij breuk wordt gemeten met behulp van proefstukken met cirkelronde doorsnede, waarbij de lengte l tussen de meetpunten vijf maal de diameter d bedraagt (l = 5d); indien proefstukken met rechthoekige doorsnede worden gebruikt, moet de lengte tussen de meetpunten worden berekend met de formule:

$$l = 5.65 \sqrt{F_0}$$

waarin F₀ de oorspronkelijke doorsnede van het proefstuk is.

Opmerking 3:

- a) De buigproef (zie figuur) moet worden uitgevoerd op een ringvormig monster dat uit de drukhouder is gesneden en in twee gelijke delen is verdeeld met een breedte van $3e$, maar in geen geval minder dan 25 mm. De monsters mogen slechts aan de randen (machinaal) worden bewerkt.
- b) De buigproef moet worden uitgevoerd tussen een buigstempel met een diameter (d) en twee oplegrollen, welke door een afstand van $(d + 3e)$ gescheiden zijn. Tijdens de beproeving mogen de binnenzijden niet verder van elkaar verwijderd zijn dan de diameter van het buigstempel.
- c) Het monster mag geen scheuren vertonen als het aan de binnenkant tegen het buigstempel is gebogen, totdat de afstand tussen de binnenvlakken niet groter is dan de diameter van het buigstempel.
- d) De verhouding (n) tussen de diameter van het buigstempel en de dikte van het monster moet overeenkomen met de in de tabel opgegeven waarden.



Afbeelding van de buigproef

- 6.2.5.4.2 Een geringere minimumwaarde van de rek is toelaatbaar onder de voorwaarde dat door een aanvullende beproeving, goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van het land van fabricage van de drukhouders, het bewijs geleverd is, dat de veiligheid voor het vervoer verzekerd is onder dezelfde voorwaarden als voor de houders, die volgens de eisen van de tabel onder 6.2.5.4.1 (zie ook EN ISO 7866:2012 + A1:2020) vervaardigd zijn.
- 6.2.5.4.3 De wanddikte van drukhouders moet op de dunste plaats de volgende zijn:
- indien de diameter van de drukhouder minder is dan 50 mm: niet minder dan 1,5 mm;
 - indien de diameter van de drukhouder tussen 50 en maximaal 150 mm ligt: niet minder dan 2 mm; en
 - indien de diameter van de drukhouder meer is dan 150 mm: niet minder dan 3 mm.
- 6.2.5.4.4 De bodems van de drukhouders moeten een halfcirkelvormig-, halfellipsvormig- of een korfboogprofiel bezitten; ze moeten dezelfde veiligheid bieden als het lichaam van de drukhouder.
- 6.2.5.5 Drukhouders van composietmaterialen**
- Van flessen, grote cilinders, drukvaten en flessenbatterijen vervaardigd van composiet materiaal, moet de constructie zodanig zijn, dat de verhouding tussen barstdruk en beproevingsdruk tenminste een waarde heeft van:
- 1,67 bij radiaal omwikkelde drukhouders;
 - 2,00 bij volledig omwikkelde drukhouders.
- 6.2.5.6 Gesloten cryo-houders**
- De volgende voorschriften gelden voor de constructie van gesloten cryo-houders voor sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen:
- 6.2.5.6.1 Worden niet-metallische materialen gebruikt, dan moeten deze bij de laagste bedrijfstemperatuur van de drukhouders en hun armaturen ongevoelig zijn voor brosse breuk.

6.2.5.6.2 De drukontlastingsinrichtingen moeten van een zodanige constructie zijn, dat zij ook bij hun laagste bedrijfstemperatuur nog perfect functioneren. Het betrouwbare functioneren bij deze temperatuur moet worden vastgesteld en gecontroleerd, door elke inrichting of een prototype van de inrichtingen van hetzelfde ontwerp te beproeven.

6.2.5.6.3 De openingen en drukontlastingsinrichtingen van de drukhouders moeten van een zodanig ontwerp zijn, dat uitspatten van vloeistof wordt verhinderd.

6.2.6 Algemene voorschriften voor spuitbussen, houders, klein, met gas (gaspatronen), alsmede voor patronen voor brandstofcellen die een vloeibaar gemaakt, brandbaar gas bevatten

6.2.6.1 *Ontwerp en constructie*

6.2.6.1.1 UN 1950 spuitbussen, die slechts een gas of een gasmengsel bevatten en UN 2037 houders, klein, met gas (gaspatronen) moeten van metaal worden vervaardigd. Hiervan zijn uitgezonderd spuitbussen en houders, klein, met gas (gaspatronen) met een inhoud van ten hoogste 100 ml voor UN 1011 butaan. De andere spuitbussen van UN 1950 moeten worden vervaardigd van metaal, kunststof of glas. Metalen houders met een buitendiameter van tenminste 40 mm moeten een holle bodem hebben;

6.2.6.1.2 De inhoud mag voor houders van metaal niet meer bedragen dan 1000 ml en 500 ml voor houders van kunststof of glas;

6.2.6.1.3 Ieder prototype van een houder (spuitbus of gaspatroon) moet, alvorens hij in gebruik wordt genomen, voldoen aan een hydraulische drukproef overeenkomstig 6.2.6.2.

6.2.6.1.4 De afsluitventielen en de verstuivingsinrichtingen van UN 1950 spuitbussen alsmede de afsluitventielen van UN 2037 houders, klein, met gas (gaspatronen) moeten een volledige afsluiting van de houders waarborgen en beschermd worden tegen ieder ontijdig openen. Afsluitventielen en verstuivingsinrichtingen, die slechts als gevolg van de inwendige druk sluiten, mogen niet worden toegelaten.

6.2.6.1.5 De inwendige druk van spuitbussen bij 50 °C mag niet meer bedragen dan 1,2 MPa (12 bar) bij gebruik van brandbare vloeibare gassen, 1,32 MPa (13,2 bar) voor niet-brandbare vloeibare gassen en 1,5 MPa (15 bar) als het gaat om niet-brandbaar samengeperste of opgeloste gassen. In geval van een mengsel van verschillende gassen is de strengste grenswaarde van toepassing. Spuitbussen moeten zodanig zijn gevuld dat de vloeibare fase bij 50 °C niet meer bedraagt dan 95% van hun inhoud. Kleine houders met gas (gaspatronen) moeten voldoen aan de beproevingsdruk- en vullingsvoorschriften van P200 van 4.1.4.1. Daarnaast mag het product van de beproevingsdruk en de waterinhoud niet meer bedragen dan 30 bar·liter voor vloeibaar gemaakte gassen of 54 bar·liter voor samengeperste gassen en de beproevingsdruk mag niet meer bedragen dan 250 bar voor vloeibaar gemaakte gassen of 450 bar voor samengeperste gassen.

6.2.6.2 *Hydraulische drukproef*

6.2.6.2.1 De toe te passen inwendige druk (beproeingsdruk) moet 1,5 maal de inwendige druk bij 50 °C, tenminste echter 1 MPa (10 bar) bedragen;

6.2.6.2.2 Op minstens 5 ledige houders van elk model moeten hydraulische drukproeven worden uitgevoerd:

- a) tot de voorgeschreven beproevingsdruk, waarbij noch lekkage, noch zichtbare blijvende vervorming mag optreden;
- b) tot het optreden van lekkage of tot het barsten, waarbij eerst de eventueel holle bodem bol moet worden en de houder pas bij een druk van minimaal 1,2 maal de beproevingsdruk lek mag worden of mag barsten.

6.2.6.3 *Dichtheidsproef*

Elke gevulde spuitbus, gaspatroon en brandstofcelpatroon moet worden onderworpen aan een beproeving in een warmwaterbad in overeenstemming met 6.2.6.3.1 of een goedgekeurd alternatief voor het warmwaterbad in overeenstemming met 6.2.6.3.2.

6.2.6.3.1 *Beproeving in het warmwaterbad*

6.2.6.3.1.1 De temperatuur van het waterbad en de duur van de beproeving moeten zodanig zijn dat de inwendige druk een waarde bereikt die bereikt zou zijn bij 55 °C (50 °C indien de vloeistoffase 95% van de inhoud van de spuitbus, gaspatroon of brandstofcelpatroon bij 50 °C niet overschrijdt). Indien de inhoud gevoelig is voor warmte of indien de spuitbussen, gaspatronen of brandstofcelpatronen zijn vervaardigd van een kunststof materiaal dat week wordt bij deze beproevingstemperatuur, moet de temperatuur van het bad worden ingesteld op 20 °C tot 30 °C maar moet bovendien één op de 2000 spuitbussen, gaspatronen of brandstofcelpatronen worden beproefd bij de hogere temperatuur.

6.2.6.3.1.2 Er mag geen lekkage of blijvende vervorming van een spuitbus, gaspatroon of brandstofcelpatroon optreden, behalve dat een kunststof spuitbus, gaspatroon of brandstofcelpatroon als gevolg van verweking kan worden vervormd, op voorwaarde dat deze niet lekt.

6.2.6.3.2 *Alternatieve methoden*

Indien goedgekeurd door de bevoegde autoriteit mag gebruik worden gemaakt van alternatieve methoden die een equivalent veiligheidsniveau verschaffen, onder voorwaarde dat aan de voorschriften van 6.2.6.3.2.1 en, naar gelang van toepassing, 6.2.6.3.2.2 of 6.2.6.3.2.3 wordt voldaan.

6.2.6.3.2.1 Kwaliteitssysteem

Vullers van spuitbussen, gaspatronen of brandstofcelpatronen en fabrikanten van onderdelen moeten beschikken over een kwaliteitssysteem. Het kwaliteitssysteem moet voorzien in de uitvoering van procedures die garanderen dat alle spuitbussen, gaspatronen en brandstofcelpatronen die lekken of vervormd zijn worden afgekeurd en niet ten vervoer worden aangeboden.

Het kwaliteitssysteem moet het volgende omvatten:

- a) een beschrijving van de organisatiestructuur en verantwoordelijkheden;
- b) de instructies die zullen worden gebruikt voor het relevante onderzoek en de beproeving, de kwaliteitscontrole, de kwaliteitsborging en het beheer van de processen;
- c) dossiers inzake de kwaliteit, zoals onderzoeksrapporten, beproevingsgegevens, ijkingsgegevens en certificaten;
- d) beoordelingen door de bedrijfsleiding om de doeltreffende werking van het kwaliteitssysteem te waarborgen;
- e) een proces ter verificatie van documenten en hun herziening;
- f) een middel ter verificatie van niet-conforme spuitbussen, gaspatronen en brandstofcelpatronen;
- g) opleidingsprogramma's en kwalificatieprocedures voor het betrokken personeel; en
- h) procedures om te waarborgen dat het eindproduct niet beschadigd is.

Er moeten eerste en periodieke controles worden uitgevoerd ten genoegen van de bevoegde autoriteit. Deze controles moeten waarborgen dat het goedgekeurde systeem geschikt en efficiënt is en blijft. Alle voorgenomen wijzigingen in het goedgekeurde systeem moeten vooraf aan de bevoegde autoriteit worden medegedeeld.

6.2.6.3.2.2 Spuitbussen

6.2.6.3.2.2.1 Proefpersing en dichtheidsproef van spuitbussen vóór het vullen

Elke lege spuitbus moet worden onderworpen aan een druk gelijk aan of hoger dan de hoogste in de gevulde spuitbus verwachte druk bij 55 °C (50 °C indien de vloeistoffase 95 % van de inhoud van de houder bij 50 °C niet overschrijdt). Deze druk moet ten minste twee derde van de ontwerpdruk van de spuitbus bedragen. Indien een spuitbus bij de beproevingsdruk tekenen van lekkage met een omvang gelijk aan of groter dan $3,3 \times 10^{-2} \text{ mbar.l.s}^{-1}$, vervorming of een ander gebrek vertoont, moet deze worden afgekeurd.

6.2.6.3.2.2.2 Beproeving van de spuitbussen na het vullen

Vóór het vullen moet de vuller waarborgen dat de krimpinstallatie juist is afgesteld en dat het voorgeschreven drijfgas wordt gebruikt.

Alle gevulde spuitbussen moeten worden gewogen en een dichtheidsproef ondergaan. De installatie voor het detecteren van lekkage moet voldoende gevoelig zijn om een lekkage met een omvang van $2,0 \times 10^{-3} \text{ mbar.l.s}^{-1}$ bij 20 °C te detecteren.

Alle gevulde spuitbussen die tekenen vertonen van lekkage, vervorming of overgewicht moeten worden afgekeurd.

6.2.6.3.2.3 Gaspatronen en brandstofcelpatronen

6.2.6.3.2.3.1 Proefpersing van gaspatronen en brandstofcelpatronen

Elke gaspatroon of brandstofcelpatroon moet worden onderworpen aan een beproevingsdruk gelijk aan of hoger dan de hoogste in de gevulde houder verwachte druk bij 55 °C (50 °C indien de vloeistoffase 95% van de inhoud van de houder bij 50 °C niet overschrijdt). Deze beproevingsdruk komt overeen met de voor de gaspatroon of brandstofcelpatroon voorgeschreven beproevingsdruk en moet ten minste twee derde van de ontwerpdruk van de gaspatroon of brandstofcelpatroon bedragen. Indien een gaspatroon of brandstofcelpatroon bij de beproevingsdruk tekenen van lekkage met een omvang gelijk aan of groter dan $3,3 \times 10^{-2}$ mbar·l·s⁻¹, vervorming of een ander gebrek vertoont, moet deze worden afgekeurd.

6.2.6.3.2.3.2 Dichtheidsproef van gaspatronen en brandstofcelpatronen

Vóór het vullen en afdichten moet de vuller waarborgen dat eventuele afsluitingen op de juiste wijze worden verricht en dat de afdichtingsinstallatie die daarvoor wordt gebruikt, juist is afgesteld en dat het voorgeschreven gas wordt gebruikt.

Alle gevulde gaspatronen en brandstofcelpatronen moeten worden gecontroleerd op de juiste gasmassa en een dichtheidsproef ondergaan. De installatie voor het detecteren van lekkage moet voldoende gevoelig zijn om een lekkage met een omvang van $2,0 \times 10^{-3}$ mbar·l·s⁻¹ bij 20 °C te detecteren.

Alle gevulde gaspatronen en brandstofcelpatronen met een gasmassa die niet overeenstemt met de opgegeven grenswaarden of die tekenen vertonen van lekkage of vervorming, moeten worden afgekeurd.

6.2.6.3.3 Met goedkeuring van de bevoegde autoriteit zijn spuitbussen en houders, klein, met gas niet onderworpen aan de voorschriften van 6.2.6.3.1 en 6.2.6.3.2, indien vereist is dat zij steriel zijn, maar waarop de beproeving in het waterbad een ongunstige invloed zou kunnen hebben, onder voorwaarde dat:

- a) zij een niet brandbaar gas bevatten en ofwel
 - i) andere stoffen bevatten die bestanddelen zijn van farmaceutische producten voor medische, veterinaire of soortgelijke doeleinden;
 - ii) andere stoffen bevatten die worden gebruikt bij het productieproces van farmaceutische producten; dan wel
 - iii) worden gebruikt in medische, veterinaire of soortgelijke toepassingen;
- b) bij het gebruik van alternatieve methoden door de fabrikant een gelijkwaardig veiligheidsniveau wordt bereikt voor detectie van lekkage en drukbestendigheid, zoals heliumdetectie en beproeving in het waterbad van een statistische steekproef van ten minste 1 op 2000 van elke charge van de productie; en
- c) zij in het geval van farmaceutische producten overeenkomstig a) i) en iii) hierboven worden vervaardigd in opdracht van een nationale gezondheidsdienst. Indien voorgeschreven door de bevoegde autoriteit moeten de principes worden gevolgd van Good Manufacturing Practice (GMP), opgesteld door de Wereldgezondheidsorganisatie [World Health Organization (WHO)]¹.

6.2.6.4 Verwijzing naar normen

Aan de bepalingen van deze sectie wordt geacht te zijn voldaan, indien de volgende norm wordt toegepast

- voor UN 1950 spuitbussen: Bijlage bij de Richtlijn van de Raad 75/324/EEG², zoals gewijzigd en van toepassing op de datum van fabricage;
- voor UN 2037 houders, klein, met gas (gaspatronen), die UN 1965 mengsel van koolwaterstofgassen, vloeibaar gemaakt, n.e.g., bevatten: EN 417:2012 Niet hervulbare, metalen gaspatronen voor vloeibaar gemaakte gassen, met of zonder afsluitventiel, voor gebruik met draagbare toestellen - Constructie, inspectie, beproeving en het merken;
- voor UN 2037 houders, klein, met gas (gaspatronen) die niet-giftige, niet-ontvlambare samengeperste of vloeibaar gemaakte gassen bevatten: EN 16509:2014 Verplaatsbare gasflessen – Niet-hervulbare, kleine verplaatsbare, stalen flessen met een inhoud van ten hoogste 120 ml die samengeperste of vloeibaar gemaakte gassen bevatten (compacte flessen) – Ontwerp, constructie, vulling en beproeving.

¹ WHO-publicatie "Quality assurance of pharmaceuticals. A compendium of guidelines and related materials. Volume 2: Good manufacturing practices and inspection". (Kwaliteitsborging van farmaceutische producten, een compendium van richtlijnen en verwante gegevens. Deel 2: goede procedures voor de fabricage en inspectie)

² Richtlijn 75/324/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 20 mei 1975, inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten (van de Europese Gemeenschappen) betreffende aerosolen, gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen nr. L 147 van 9 juni 1975.

Naast de door deze norm voorgeschreven merktekens moet de gaspatroon zijn voorzien van het opschrift "UN 2037/EN 16509".

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE EN DE BEPROEVING VAN VERPAKKINGEN VOOR INFECTIEUZE (BESMETTELIJKE) STOFFEN VAN CATEGORIE A VAN KLASSE 6.2 (UN 2814 en UN 2900)

Opmerking: De in dit hoofdstuk vermelde voorschriften gelden niet voor verpakkingen die worden gebruikt voor het vervoer van stoffen van klasse 6.2 overeenkomstig verpakkingsinstructie P621 van 4.1.4.1.

6.3.1 Algemeen

- 6.3.1.1 De voorschriften van dit hoofdstuk zijn van toepassing op verpakkingen bestemd voor het vervoer van infectieuze stoffen van categorie A (UN 2814 en UN 2900).

6.3.2 Voorschriften voor verpakkingen

- 6.3.2.1 De voorschriften voor verpakkingen in deze sectie zijn gebaseerd op verpakkingen gespecificeerd in 6.1.4, die tegenwoordig worden gebruikt. Teneinde rekening te houden met de vooruitgang van wetenschap en techniek, bestaat er geen bezwaar tegen het gebruik van verpakkingen met specificaties die afwijken van die in dit hoofdstuk, onder voorwaarde dat zij even doelmatig, aanvaardbaar voor de bevoegde autoriteit zijn en met goed gevolg kunnen voldoen aan de voorschriften beschreven in 6.3.5. Andere beproevingsmethoden dan die beschreven in het ADR zijn aanvaardbaar, onder voorwaarde dat zij gelijkwaardig zijn en erkend door de bevoegde autoriteit.

- 6.3.2.2 Verpakkingen moeten zijn vervaardigd en beproefd volgens een kwaliteitsborgingsprogramma dat voldoende is voor de bevoegde autoriteit teneinde te waarborgen dat elke verpakking voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk.

Opmerking: ISO 16106:2020 Transportverpakkingen voor gevaarlijke goederen - Gevaarlijke goederen verpakkingen, stortgoedhouders en grote verpakkingen - Richtlijnen voor de toepassing van ISO 9001" verschaft acceptabele adviezen voor de procedures die toegepast mogen worden.

- 6.3.2.3 Fabrikanten en navolgende distributeurs van verpakkingen moeten informatie verschaffen met betrekking tot de te volgen procedures alsmede een omschrijving leveren van de typen en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van vereiste pakkingen) en alle andere bestanddelen die nodig zijn om te waarborgen dat colli zoals die ten vervoer aangeboden worden, in staat zijn de van toepassing zijnde prestatiebeproevingen van dit hoofdstuk te doorstaan.

6.3.3 Code voor de aanduiding van de typen verpakkingen

- 6.3.3.1 De codes voor de aanduiding van de typen verpakkingen zijn opgesomd in 6.1.2.7.

- 6.3.3.2 Op de verpakkingscode kan een letter "U" of "W" volgen. De letter "U" betekent een speciale verpakking overeenkomstig de voorschriften van 6.3.5.1.6. De letter "W" betekent dat de verpakking, alhoewel deze van hetzelfde type is als aangeduid door de code, is vervaardigd volgens een specificatie afwijkend van die in 6.1.4 en die gelijkwaardig wordt beschouwd volgens de voorschriften van 6.3.2.1.

6.3.4 Kenmerk


Opmerking 1: De kenmerken geven aan dat de verpakking, waarop deze zijn aangebracht overeenkomt met een ontwerptype dat met succes de beproevingen heeft doorstaan en dat deze voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk die verband houden met de fabricage, maar niet met het gebruik van de verpakking.

Opmerking 2: De bedoeling van de kenmerken is hulp te bieden aan fabrikanten van verpakkingen, reconditioneerders, gebruikers en vervoerders van verpakkingen en regelgevende autoriteiten.

Opmerking 3: De kenmerken verschaffen niet altijd volledige gedetailleerde informatie over de beproevingsniveaus etc., en het kan nodig zijn ook hiermee rekening te houden, bv. door verwijzing naar een beproevingscertificaat, beproevingsrapporten of een register van verpakkingen die met succes beproefd zijn.

- 6.3.4.1 Elke verpakking, bestemd voor het gebruik volgens het ADR, moet zijn voorzien van merktekens, die duurzaam en leesbaar zijn en die op een zodanige plaats en in een zodanige grootte in verhouding tot de verpakking zijn aangebracht, dat zij goed zichtbaar zijn. Bij colli met een bruto massa van meer dan 30 kg moeten de kenmerken of een kopie daarvan op de bovenzijde of op een zijkant van de verpakking zichtbaar zijn. Letters, cijfers en symbolen moeten minstens 12 mm hoog zijn, behalve voor colli met een nettogewicht kleiner dan 30 kg of met een netto inhoud kleiner dan 30 l: hier geldt een minimum hoogte van 6 mm. Colli met een nettogewicht kleiner dan 5 kg of een inhoud minder dan 5 l moeten worden gekenmerkt met letters, cijfers of tekens van geschikte grootte.

6.3.4.2 Een verpakking die voldoet aan de voorschriften van deze sectie en van 6.3.5 mag, moet van het volgende kenmerk zijn voorzien:

- a) het verpakkingssymbool van de Verenigde Naties  Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7, of 6.11;
- b) de code die het type verpakking volgens de voorschriften van 6.1.2 aangeeft;
- c) de tekst "KLASSE 6.2";
- d) de laatste twee cijfers van het jaar van fabricage van de verpakking;
- e) de Staat van toekenning van het kenmerk, aangeduid met het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer
- f) de naam van de fabrikant of andere aanduiding van de verpakking zoals die wordt gespecificeerd door de bevoegde autoriteit;
- g) voor verpakkingen die voldoen aan de voorschriften van 6.3.5.1.6, de letter "U" onmiddellijk na de code vereist volgens b).

6.3.4.3 De kenmerken moeten worden aangebracht in de volgorde aangegeven in 6.3.4.2 a) t/m g); elk kenmerk voorgeschreven in deze subparagrafen moet duidelijk van de andere zijn gescheiden, bv. door een schuine streep of een spatie, zodat ze gemakkelijk identificeerbaar zijn. Voor voorbeelden, zie 6.3.4.4. Alle aanvullende kenmerken, die door de bevoegde autoriteit goedgekeurd moeten zijn, moeten het nog steeds mogelijk maken de in 6.3.4.1 voorgeschreven onderdelen van de kenmerken correct te identificeren.

6.3.4.4 Voorbeeld van kenmerk:



4G/KLASSE 6.2/06 zoals in 6.3.4.2 a), b), c) en d)
S/SP-9989-ERIKSSON zoals in 6.3.4.2 e) en f)

6.3.5 Beproevingseisen voor verpakkingen

6.3.5.1 Uitvoering en frequentie van de beproevingen

- 6.3.5.1.1 Het ontwerptype van elke verpakking moet worden beproefd zoals bepaald in deze sectie, in overeenstemming met procedures vastgesteld door de bevoegde autoriteit, die toestaat dat het kenmerk wordt toegekend, en moet worden goedgekeurd door deze bevoegde autoriteit.
- 6.3.5.1.2 Alvorens een verpakking wordt gebruikt, moet het ontwerptype van deze verpakking met goed gevolg de beproevingen hebben ondergaan. Het ontwerptype van de verpakking wordt bepaald door het ontwerp, de grootte, het gebruikte materiaal en de dikte, de wijze van fabricage en assemblage, maar het kan ook diverse oppervlaktebehandelingen omvatten. Het omvat ook verpakkingen die van het ontwerptype slechts afwijken door een lagere hoogte van het ontwerp.
- 6.3.5.1.3 De beproevingen moeten bij door de bevoegde autoriteit vastgestelde tussenpozen worden herhaald met monsters uit de productie.
- 6.3.5.1.4 De beproevingen moeten tevens worden herhaald na elke wijziging van het ontwerp, het materiaal of van de wijze van constructie van een verpakking.
- 6.3.5.1.5 De bevoegde autoriteit kan akkoord gaan met de selectieve beproeving van verpakkingen die slechts op minder belangrijke punten verschillen van een reeds beproefd type: bijv. met kleinere afmetingen of een lagere netto massa van primaire houders; en verpakkingen zoals vaten, kisten en dozen waarvan één of meer van de buitenmaten iets verkleind zijn.
- 6.3.5.1.6 Primaire houders van alle typen mogen in een secundaire verpakking worden samengevoegd en vervoerd zonder dat deze aan beproevingen in een stijve buitenverpakking zijn onderworpen, onder de volgende voorwaarden:
- a) De stijve buitenverpakking moet met succes zijn beproefd volgens 6.3.5.2.2 met breekbare primaire houders (bijvoorbeeld van glas);
- b) De totale bruto massa van alle primaire houders mag niet hoger zijn dan de helft van de bruto massa van de primaire houders die voor de hierboven onder a) bedoelde valproef zijn gebruikt;

- c) De dikte van het opvulmateriaal tussen de primaire houders onderling en tussen de primaire houders en de buitenzijde van de secundaire verpakking mag niet worden teruggebracht tot een waarde die lager is dan de overeenkomstige dikte van de oorspronkelijk beproefde verpakking; indien bij de oorspronkelijke beproeving gebruik is gemaakt van één primaire houder, mag de dikte van het opvulmateriaal tussen de primaire houders niet lager zijn dan de dikte van het opvulmateriaal tussen de buitenzijde van de secundaire verpakking en de primaire houder bij de oorspronkelijke beproeving. Indien gebruik gemaakt wordt van minder of kleinere primaire houders (in vergelijking tot de bij de valproef gebruikte primaire houders), moet voldoende extra opvulmateriaal worden toegevoegd om de lege ruimten op te vullen;
- d) De stijve buitenverpakking moet in ledige toestand de in 6.1.5.6 beschreven stapelproef hebben doorstaan. De totale massa van identieke colli moet gebaseerd zijn op de totale massa van de verpakkingen die voor de hierboven onder a) bedoelde valproef zijn gebruikt;
- e) Voor primaire houders die vloeistoffen bevatten, moet een hoeveelheid absorberend materiaal aanwezig zijn die voldoende is om de volledige vloeibare inhoud van de primaire houders te absorberen;
- f) Indien de stijve buitenverpakking bestemd is voor primaire houders met vloeistoffen en niet vloeistofdicht is, of indien de stijve buitenverpakking bestemd is voor primaire houders met vaste stoffen en niet stofdicht is, moet een geschikt middel worden gebruikt om de vloeibare of vaste inhoud in geval van lekkage binnen te houden, zoals een dichte binnenbekleding, kunststofzak of een ander even werkzaam middel;
- g) De verpakkingen moeten niet alleen worden voorzien van de in 6.3.4.2 a) tot en met f) voorgeschreven merktekens, maar ook worden gemerkt overeenkomstig 6.3.4.2 g).

6.3.5.1.7 De bevoegde autoriteit kan te allen tijde eisen dat door beproevingen volgens deze sectie wordt bewezen, dat in serie vervaardigde verpakkingen voldoen aan de voorschriften voor de beproevingen van het ontwerp type.

6.3.5.1.8 Onder voorwaarde dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd en met toestemming van de bevoegde autoriteit, mogen meerdere beproevingen worden uitgevoerd met één monster.

6.3.5.2 Voorbereiding van verpakkingen voor de beproeving

6.3.5.2.1 De monsters van elke verpakking moeten als voor verzending zijn gereedgemaakt, behalve dan dat een infectieuze vloeistof of infectieuze vaste stof moet zijn vervangen door water of, wanneer conditionering bij -18 °C is voorgeschreven, door een mengsel van water en antivries. Elke primaire houder moet tot ten minste 98% van zijn inhoud zijn gevuld.

Opmerking: De term water omvat ook een oplossing van antivries in water met een relatieve dichtheid van ten minste 0,95 voor beproevingen bij -18°C.

6.3.5.2.2 Vereiste beproevingen en aantal monsters

Beproevingen vereist voor typen verpakkingen

Type verpakking ^a		Vereiste beproevingen						
Stijve buitenverpakking	primaire houder		Besproeiing met water	Koude conditionering 6.3.5.3.5.2	Val 6.3.5.3	Aanvullende val 6.3.5.3.5.3	Doorstoot 6.3.5.4	Stapel 6.1.5.6
	Kunststof	Andere	aantal monsters	aantal monsters	aantal monsters	aantal monsters	aantal monsters	aantal monsters
Kartonnen doos	X		5	5	10	vereist op één monster indien de verpakking bestemd is om droogijs te bevatten	2	vereist op drie monsters indien een verpakking met "U" in het kenmerk wordt beproefd, zoals gedefinieerd in 6.3.5.1.6 voor bijzondere bepalingen
		X	5	0	5		2	
Kartonnen vat	X		3	3	6		2	
		X	3	0	3		2	
Kunststof kist of doos	X		0	5	5		2	
		X	0	5	5		2	
Kunststof vat/jerrycan	X		0	3	3		2	
		X	0	3	3		2	
Kisten of dozen van andere materialen	X		0	5	5		2	
		X	0	0	5		2	
Vaten/jerrycans van andere materialen	X		0	3	3		2	
		X	0	0	3		2	

^a Met het "type verpakking" wordt onderscheid gemaakt in verpakkingen voor beproevingsdoeleinden overeenkomstig het soort verpakking en hun materiaaleigenschappen

Opmerking 1: In gevallen waarbij de primaire houder is vervaardigd van twee of meer materialen, bepaalt het materiaal dat het meest onderhevig is aan beschadiging de betreffende beproeving.

Opmerking 2: Het materiaal van de secundaire verpakkingen wordt niet in aanmerking genomen bij de keuze van de beproeving of de conditionering voor de beproeving.

Toelichting voor het gebruik van de tabel:

Indien de te beproeven verpakking bestaat uit een buitenste kartonnen doos met een primaire houder van kunststof, moeten vijf monsters de beproeving ondergaan van besproeiing met water (zie 6.3.5.3.5.1) vóór de valproef en vijf andere moeten worden geconditioneerd tot -18°C (zie 6.3.5.3.5.2) vóór de valproef. Indien de verpakking bestemd is om droogijs te bevatten, dan moet nog een apart monster een valproef ondergaan overeenkomstig 6.3.5.3.5.3.

De voor verzending gereedgemaakte verpakkingen moeten worden onderworpen aan de beproevingen, aangegeven in 6.3.5.3 en 6.3.5.4. Wat betreft buitenverpakkingen hebben de titels in de tabel betrekking op karton en soortgelijke materialen, waarvan het prestatievermogen snel door vocht kan worden beïnvloed; op kunststoffen, die bij lage temperatuur bros kunnen worden; en op andere materialen zoals metaal, waarvan het prestatievermogen niet door vocht of temperatuur wordt beïnvloed.

6.3.5.3 Valproef

6.3.5.3.1 Hoogte en doel

De monsters moeten worden onderworpen aan een vrije-valproef van een hoogte van 9 m op een star, niet veerkrachtig, vlak en horizontaal oppervlak, in overeenstemming met 6.1.5.3.4.

6.3.5.3.2.1 Aantal monsters en valrichting

Indien de monsters de vorm van een kist of doos hebben, dan moeten achtereenvolgens vijf monsters vallen in de volgende oriëntatierichtingen:

- a) één plat op de onderkant,
- b) één plat op de bovenkant,
- c) één plat op de lange zijkant,
- d) één plat op de korte zijkant,
- e) één op een hoek.

6.3.5.3.2.2 Indien de monsters de vorm hebben van een vat of jerrycan, dan moeten achtereenvolgens drie monsters vallen in de volgende oriëntatierichtingen:

- a) één diagonaal op de rand van de deksel, met het zwaartepunt recht boven het trefpunt
- b) één diagonaal op de rand van de bodem,
- c) één plat op de zijkant.

6.3.5.3.3 Hoewel het monster in de vereiste stand moet worden losgelaten, wordt aanvaard dat het kan gebeuren dat het treffen door aerodynamische oorzaken niet in die stand plaatsvindt.

6.3.5.3.4 Na de aangegeven serie valproeven mag vanuit de primaire houder(s), die door het opvulmateriaal/absorberende materiaal in de secundaire verpakking beschermd moet(en) blijven, geen lekkage optreden.

6.3.5.3.5 *Bijzondere voorbereiding van het beproevingsmonster voor de valproef*

6.3.5.3.5.1 Karton - Beproeving door besproeiing met water

Kartonnen buitenverpakkingen:

Het monster moet gedurende ten minste één uur worden onderworpen aan een besproeiing met water, die de blootstelling aan een hoeveelheid regen van ongeveer 5 cm per uur nabootst. Vervolgens moet het worden onderworpen aan de beproevingen, beschreven onder a).

6.3.5.3.5.2 Kunststofmateriaal - Koude conditionering

Primaire houders of buitenverpakkingen van kunststof:

De temperatuur van het monster en de inhoud daarvan moet zijn teruggebracht tot -18 °C of lager gedurende 24 uur; het monster moet binnen 15 minuten nadat het uit deze atmosfeer is verwijderd, aan de in 6.3.5.3.1 beschreven beproeving worden onderworpen. Indien het monster droogijs bevat, mag de duur van de conditionering worden teruggebracht tot 4 uur.

6.3.5.3.5.3 Verpakkingen bestemd om droogijs te bevatten - Aanvullende valproef

Indien het de bedoeling is dat de verpakking droogijs bevat moet in aanvulling op de beproeving omschreven in 6.3.5.3.1 en eventueel in 6.3.5.3.5.1 of 6.3.5.3.5.2 een beproeving worden uitgevoerd. Eén monster moet zodanig worden opgeslagen dat het droogijs volledig ontwijkt en dat monster moet vervolgens aan een valproef worden onderworpen in één van de oriëntatierichtingen beschreven in 6.3.5.3.2.1 of 6.3.5.3.2 en wel die welke het meest waarschijnlijk zal leiden tot het bezwijken van de verpakking.

6.3.5.4 Doorstootproef

6.3.5.4.1 *Verpakkingen met een bruto massa van ten hoogste 7 kg*

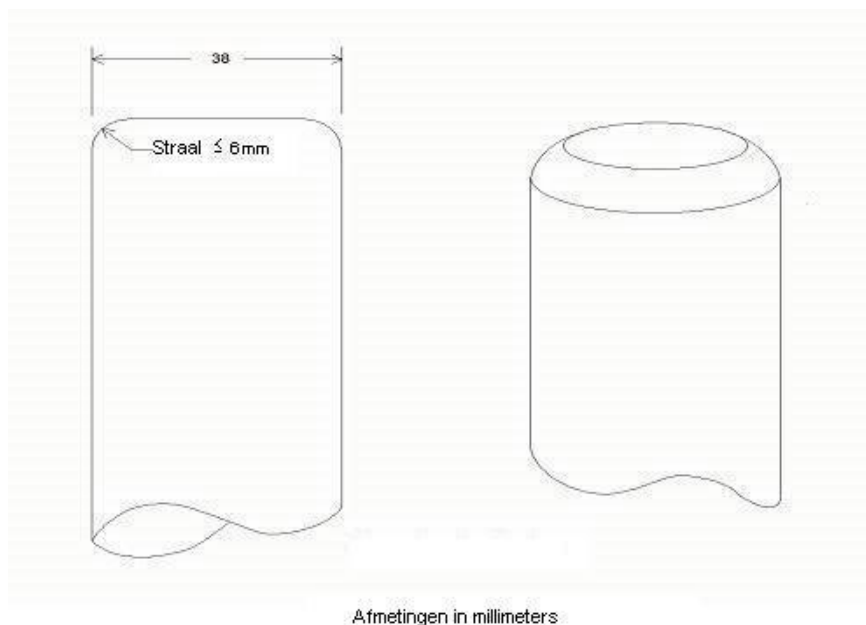
De monsters moeten op een vlak en hard oppervlak geplaatst worden. Een cilindrische stalen staaf met een massa van ten minste 7 kg en een doorsnede van 38 mm, waarvan het stootende is afgerond met een straal van ten hoogste 6 mm (zie Figuur 6.3.5.4.2), moet van een hoogte van 1m, gemeten van het stootende tot het oppervlak waar het monster geraakt wordt, met een vrije val verticaal op het monster vallen. Eén monster moet op zijn grondvlak worden geplaatst. Een tweede monster moet in een stand loodrecht op die van het eerste monster worden geplaatst. In beide gevallen moet men de stalen staaf zodanig laten vallen, dat deze gericht

is op de primaire houder. Penetratie van de secundaire verpakking is bij iedere stoot toelaatbaar onder voorwaarde dat vanuit de primaire houder(s) geen lekkage plaatsvindt.

6.3.5.4.2 *Verpakkingen met een bruto massa van meer dan 7 kg*

De monsters moeten op het uiteinde van een cilindrische stalen staaf vallen. De staaf moet verticaal op een vlak en hard oppervlak zijn opgesteld. De staaf moet een doorsnede van 38 mm bezitten, en de randen van het bovineinde moeten een straal hebben van ten hoogste 6 mm (zie Figuur 6.3.5.4.2). De staaf moet boven het oppervlak uitsteken over een afstand die tenminste zo groot is als de afstand die het middelpunt van de primaire houder(s) scheidt van het buitenoppervlak van de buitenverpakking, echter ten minste 200 mm. Men moet één monster met de bovenzijde naar beneden gericht vrij en verticaal laten vallen van een hoogte van 1m gemeten vanaf de top van de stalen staaf. Men moet een tweede monster laten vallen vanaf dezelfde hoogte in een stand loodrecht op de stand die voor het eerste monster werd gebruikt. In beide gevallen moet men de verpakking zodanig oriënteren dat de stalen staaf de primaire houder(s) mogelijk zou kunnen binnendringen. Na iedere stoot is het acceptabel dat de secundaire verpakking wordt doorgestoten onder voorwaarde dat geen lekkage uit de primaire houder(s) plaatsvindt.

Figuur 6.3.5.4.2



6.3.5.5 **Beproeversrapport**

6.3.5.5.1 Van de beproeving moet een schriftelijk beproeversrapport gemaakt worden, dat ten minste de volgende gegevens moet bevatten en dat aan de gebruikers van de verpakking ter beschikking moet staan:

1. Naam en adres van de beproeversinstantie;
2. Naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig);
3. Uniek identificatienummer van het beproeversrapport;
4. Datum van de beproeving en van het rapport;
5. Fabrikant van de verpakking;
6. Beschrijving van het ontwerptype van de verpakking (bijv. afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.), met inbegrip van de fabricagemethode (bijv. blaasextrusie) en eventueel met tekening(en) en/of foto('s);
7. Grootste inhoud;
8. Inhoud van de beproeving;
9. Beschrijving en resultaten van de beproevingen;
10. Het beproeversrapport moet zijn ondertekend met de naam en de functionele benaming van de ondertekenaar.

6.3.5.5.2 Het beproevingsrapport moet verklaringen bevatten dat de verpakking, gereed voor het vervoer, is beproefd overeenkomstig de voorschriften van dit hoofdstuk die van toepassing zijn, en dat het gebruik van andere verpakkingsmethoden of bestanddelen van de verpakking dit rapport ongeldig kan maken. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet beschikbaar zijn voor de bevoegde

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE, BEPROEVING EN GOEDKEURING VAN COLLI VOOR RADIOACTIEVE STOFFEN EN VOOR DE GOEDKEURING VAN DERGELIJKE STOFFEN

6.4.1 *(Gereserveerd)*

6.4.2 **Algemene bepalingen**

6.4.2.1 Het collo moet in verband met massa, volume en vorm daarvan zodanig zijn ontworpen dat het veilig behandeld en vervoerd kan worden. Aanvullend hierop moet het collo zodanig zijn ontworpen dat dit bij het vervoer op juiste wijze in of op het voertuig kan worden vastgezet.

6.4.2.2 Het ontwerp moet zodanig zijn dat eventuele voorzieningen voor het hijsen aan het collo niet bezwijken wanneer deze op de bedoelde wijze worden gebruikt en dat, indien falen van deze voorzieningen optreedt, het vermogen van het collo om aan de andere voorschriften van deze Bijlage te voldoen niet wordt verminderd. Bij de beoordeling moet rekening worden gehouden met de juiste veiligheidsfactoren in verband met ophijsen met een ruk.

6.4.2.3 Hulpstukken en andere speciale voorzieningen aan het buitenoppervlak van het collo die gebruikt kunnen worden om dit op te hijsen moeten of zo ontworpen zijn dat de massa gedragen kan worden in overeenstemming met de vereisten in 6.4.2.2, of zij moeten kunnen worden verwijderd of op andere wijze ongeschikt gemaakt voor gebruik tijdens vervoer.

6.4.2.4 Voor zover als mogelijk moet de verpakking zodanig zijn ontworpen dat de buitenoppervlakken geen uitstekende delen bezitten en gemakkelijk ontsmet kunnen worden.

6.4.2.5 Voor zover als mogelijk moet de buitenste laag van het collo zodanig zijn ontworpen dat wordt voorkomen dat water wordt opgevangen en vastgehouden.

6.4.2.6 Elke voorziening die tijdens het vervoer aan het collo wordt toegevoegd die geen onderdeel is van het collo, mag de veiligheid ervan niet verminderen.

6.4.2.7 Het collo moet in staat zijn om de gevolgen van elke versnelling, trilling of trillingsresonantie die onder normale vervoersomstandigheden zou kunnen voorkomen te weerstaan, zonder enige verslechtering van de werking van afsluitende onderdelen van de verschillende houders of van het collo als geheel. In het bijzonder moeten moeren, bouten en andere veiligheidsmiddelen zodanig zijn ontworpen dat voorkomen wordt dat deze los gaan zitten of onbedoeld losraken, zelfs na herhaald gebruik.

6.4.2.8 Het ontwerp van de verpakking moet zijn berekend op veroudering.

6.4.2.9 De materialen van de verpakking en alle onderdelen of bestanddelen ervan moeten fysisch en chemisch verenigbaar zijn met elkaar en met de radioactieve inhoud. Er dient rekening gehouden te worden met hun gedrag bij bestraling.

6.4.2.10 Alle kleppen waardoor de radioactieve inhoud kan ontsnappen moeten beschermd zijn tegen onbevoegd in werking stellen.

6.4.2.11 Bij het ontwerp van het collo moet rekening zijn gehouden met de omgevingstemperaturen en drukken die onder normale vervoersomstandigheden waarschijnlijk zullen voorkomen.

6.4.2.12 Een collo moet zodanig zijn ontworpen dat het voldoende afscherming biedt om onder normale vervoersomstandigheden en met de maximale radioactieve inhoud waarvoor het is ontworpen te waarborgen dat het dosistempo op geen enkel punt van het uitwendig oppervlak van het collo de waarden zoals aangegeven in, naar gelang van toepassing, 2.2.7.2.4.1.2, 4.1.9.1.11 en 4.1.9.1.12 overschrijdt, met inachtneming van 7.5.11 CV33 (3.3) (b) en (3.5).6.4.2.13 voor radioactieve stoffen die andere gevaarseigenschappen hebben, moet het ontwerp van het collo met deze eigenschappen rekening houden; zie 2.1.3.5.3 en 4.1.9.1.5.

6.4.2.14 Fabrikanten en navolgende distributeurs van verpakkingen moeten informatie verschaffen met betrekking tot de te volgen procedures alsmede een omschrijving leveren van de typen en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van vereiste pakkingen) en alle andere bestanddelen die nodig zijn om te waarborgen dat colli zoals die ten vervoer aangeboden worden, in staat zijn de van toepassing zijnde prestatiebeproevingen van dit hoofdstuk te doorstaan.

6.4.3 *(Gereserveerd)*

6.4.4 **Bepalingen voor vrijgestelde colli**

Een vrijgesteld collo moet zodanig zijn ontworpen dat voldaan wordt aan de vereisten genoemd in 6.4.2.1 tot en met 6.4.2.13. Wanneer de verpakking splijtstoffen bevat die zijn toegestaan op basis van de voorschriften van 2.2.7.2.3.5 (a) tot en met (f), dan moet ook worden voldaan aan de voorschriften in 6.4.7.2

6.4.5 Bepalingen voor industriële colli

6.4.5.1 Colli van typen IP-1, IP-2 en IP-3 moeten voldoen aan de vereisten genoemd in 6.4.2 en 6.4.7.2.

6.4.5.2 Een collo van type IP-2 moet, indien het wordt onderworpen aan de beproevingen omschreven in 6.4.15.4 en 6.4.15.5, voorkomen:

- a) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud, en
- b) een toename van meer dan 20% van het grootste dosistempo op een willekeurig buitenoppervlak van het collo.

6.4.5.3 Een collo van type IP-3 moet voldoen aan de vereisten genoemd in 6.4.7.2 t/m 6.4.7.15.

6.4.5.4 Vervangende bepalingen voor colli van typen IP-2 en IP-3

6.4.5.4.1 Colli mogen als collo van type IP-2 worden gebruikt onder voorwaarde dat:

- a) zij voldoen aan de vereisten genoemd in 6.4.5.1;
- b) zij zijn ontworpen om te voldoen aan de eisen voorgeschreven voor verpakkingsgroep I of II in hoofdstuk 6.1; en
- c) zij, indien zij worden onderworpen aan de beproevingen voor verpakkingsgroep I of II in hoofdstuk 6.1, voorkomen:
 - i) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud; en
 - ii) een toename van meer dan 20% van het grootste dosistempo op een willekeurig buitenoppervlak van het collo.

6.4.5.4.2 Transporttanks mogen ook als colli van type IP-2 of IP-3 worden gebruikt onder voorwaarde dat:

- a) zij voldoen aan de vereisten aangegeven in 6.4.5.1;
- b) zij zijn ontworpen om te voldoen aan de eisen voorgeschreven in hoofdstuk 6.7 en in staat een beproevingsdruk van 265 kPa te doorstaan; en
- c) zij zodanig zijn ontworpen dat elke extra afscherming die voorzien is, in staat is om de statische en dynamische spanningen als gevolg van normale behandeling en de normale vervoersomstandigheden te weerstaan en dat een toename van meer dan 20% van het grootste dosistempo op een willekeurig buitenoppervlak van de transporttanks wordt verhinderd.

6.4.5.4.3 Tanks, met uitzondering van transporttanks, mogen ook gebruikt worden als colli van type IP-2 of IP-3 voor het vervoer van LSA-I en LSA-II zoals is voorgeschreven in tabel 4.1.9.2.5, onder voorwaarde dat:

- a) zij voldoen aan de voorschriften van 6.4.5.1;
- b) ze zijn ontworpen om te voldoen aan de eisen voorgeschreven in hoofdstuk 6.8; en
- c) zij zodanig zijn ontworpen dat elke extra afscherming die voorzien is, in staat is om de statische en dynamische spanningen als gevolg van normale behandeling en routinematige vervoersomstandigheden te doorstaan en dat meer dan 20 % toename van het grootste dosistempo op een willekeurig buitenoppervlak van de tanks wordt verhinderd.

6.4.5.4.4 Containers met de kenmerken van een permanente omhulling mogen ook als colli van type IP-2 of IP-3 worden gebruikt onder voorwaarde dat:

- a) de radioactieve inhoud beperkt is tot vaste stoffen;
- b) zij voldoen aan de vereisten genoemd in 6.4.5.1; en
- c) zij zijn ontworpen om te voldoen aan de vereisten omschreven in ISO-norm 1496-1:1990, "Series 1

Freight Containers - Specifications and Testing - Part 1: General Cargo Containers" en daarop volgende wijzigingen 1:1993, 2:1998, 3:2005, 4:2006 en 5:2006, uitgezonderd afmetingen en classificaties. Zij moeten zodanig zijn ontworpen dat, indien zij worden onderworpen aan de beproevingen voorgeschreven in dat document en aan de versnellingen die optreden tijdens normale vervoersomstandigheden, voorkomen worden:

i) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud; en

ii) een toename van meer dan 20% van het grootste dosistempo op een willekeurig buitenoppervlak van de container.

6.4.5.4.5 Metalen IBC's mogen ook worden gebruikt als colli van type IP-2 of IP-3, onder voorwaarde dat zij voldoen aan de vereisten genoemd in 6.4.5.1; en

a) zij zijn ontworpen om te voldoen aan de eisen voorgeschreven in hoofdstuk 6.5 voor verpakkingsgroep I of II,

b) en dat zij, - indien zij zouden worden onderworpen aan de beproevingen voorgeschreven in dat hoofdstuk, maar waarbij de valproef wordt uitgevoerd in de oriëntatie die de meeste schade teweegbrengt, zouden voorkomen:

i) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud, en

ii) een toename van meer dan 20% van het grootste dosistempo op een willekeurig buitenoppervlak van de IBC.

6.4.6 Bepalingen voor colli die uraniumhexafluoride bevatten

6.4.6.1 Colli die ontworpen zijn om uraniumhexafluoride te bevatten, moeten voldoen aan de eisen in het ADR beschreven voorschriften die betrekking hebben op de radioactieve eigenschappen en splijtingseigenschappen van de stof. Voor zover in 6.4.6.4 niet anders is toegelaten, moet uraniumhexafluoride in hoeveelheden van 0,1 kg of meer ook worden verpakt en vervoerd overeenkomstig de bepalingen in norm ISO 7195:2005, "Kernenergie – Verpakking van uraniumhexafluoride (UF₆) voor transport", en de voorschriften van 6.4.6.2 en 6.4.6.3.

6.4.6.2 Elk collo dat ervoor is ontworpen om 0,1 kg of meer uraniumhexafluoride te bevatten, moet zodanig worden ontworpen dat de collo voldoet aan de volgende voorschriften:

a) zonder lekkage en zonder ontoelaatbare spanning zoals gespecificeerd in ISO-norm 7195:2005 de in 6.4.21.5 genoemde structurele beproeving doorstaan, behoudens voor zover in 6.4.6.4 anders is toegestaan;

b) zonder verlies of verspreiding van het uraniumhexafluoride de in 6.4.15.4 genoemde vrije-valproef doorstaan; en

c) zonder breuk van de borghouder de in 6.4.17.3 genoemde verhittingsproef doorstaan, behoudens voor zover in 6.4.6.4 anders is toegestaan.

6.4.6.3 Colli die ervoor zijn ontworpen om 0,1 kg of meer uraniumhexafluoride te bevatten mogen niet van drukontlastingsinrichtingen zijn voorzien.

6.4.6.4 Onder voorbehoud van multilaterale goedkeuring mogen colli die ervoor zijn ontworpen om 0,1 kg of meer uraniumhexafluoride te bevatten, worden vervoerd indien de colli zijn ontworpen:

a) volgens internationale of nationale normen met uitzondering van norm ISO 7195:2005, onder voorwaarde dat een gelijkwaardig veiligheidsniveau wordt behouden; en/of

b) om zonder lekkage en zonder ontoelaatbare spanning een beproevingsdruk van maximaal 2,76 MPa zoals in 6.4.21.5 gespecificeerd te doorstaan; en/of

c) om 9000 kg of meer uraniumhexafluoride te bevatten en niet voldoen aan de eis van 6.4.6.2 c).

In alle andere opzichten moet aan de in 6.4.6.1 t/m 6.4.6.3 gespecificeerde voorschriften worden voldaan.

Bepalingen voor colli van type A

6.4.7.1 Colli van type A moeten zodanig zijn ontworpen dat zij voldoen aan de algemene vereisten genoemd in 6.4.2 en in 6.4.7.2 t/m 6.4.7.17.

6.4.7.2 De kleinste totale uitwendige afmeting van het collo mag niet minder bedragen dan 10 cm.

6.4.7.3 Aan de buitenzijde van het collo moet een voorziening zijn aangebracht zoals een verzegeling die niet gemakkelijk te verbreken is en die, wanneer deze intact is, het bewijs levert dat het collo niet is geopend.

6.4.7.4 Alle aan het collo aangebrachte voorzieningen voor het vastzetten moeten zodanig zijn ontworpen dat zowel onder normale als onder ongevalsomstandigheden, de krachten in deze voorzieningen de geschiktheid van het collo om aan de vereisten van het ADR te voldoen niet verminderen.

genoemd in 6.4.15 en 6.4.17.2 a) en b) of 6.4.17.2 b) en c), al naar gelang hetgeen van toepassing is. Elke bescherming van dien aard aan de buitenzijde van het collo moet, ook in het geval van openhalen, insnijden, schuiven, afslijten of ruwe behandeling, doeltreffend blijven.

6.4.8.8 Een collo moet zodanig zijn ontworpen dat, indien het wordt onderworpen aan:

- a) de in 6.4.15 genoemde beproevingen, het verlies van de radioactieve inhoud beperkt is tot niet meer dan $10^{-6} A_2$ per uur; en
- b) de beproevingen genoemd in 6.4.17.1, 6.4.17.2 b), 6.4.17.3 en 6.4.17.4 en de beproeving in hetzij
 - i) 6.4.17.2 c), indien het collo een massa heeft die niet groter is dan 500 kg, de gemiddelde dichtheid gebaseerd op de uitwendige afmetingen niet groter is dan 1000 kg/m^3 en de radioactieve inhoud, niet als radioactieve stof in speciale toestand, meer dan $1000 \times A_2$ bedraagt, hetzij
 - ii) 6.4.17.2 a), voor alle andere colli, voldaan wordt aan de volgende vereisten:
 - het voldoende afscherming blijven bieden om te verzekeren dat het dosistempo op 1 m van het oppervlak van het collo niet hoger is dan 10 mSv/h in het geval dat de radioactieve inhoud van het collo overeenkomt met de maximale inhoud waarvoor het is ontworpen; en
 - het beperken van het geaccumuleerde verlies aan radioactieve inhoud, in een periode van één week, tot ten hoogste $10 A_2$ voor krypton-85 en ten hoogste A_2 voor alle andere radionucliden.

Indien mengsels van verschillende radionucliden aanwezig zijn, zijn de bepalingen van 2.2.7.2.2.4 t/m 2.2.7.2.2.6 van toepassing, behalve dat in het geval van krypton-85 een effectieve waarde $A_2(i)$ gelijk aan $10 A_2$ mag worden gebruikt. Voor het geval a) hierboven moet bij de beoordeling rekening worden gehouden met de in 4.1.9.1.2 aangegeven grenswaarden voor uitwendige afwrijfbaar besmetting.

- 6.4.8.9 Een collo bestemd voor een radioactieve inhoud met een activiteit groter dan $10^5 A_2$ moet zodanig worden ontworpen dat, indien het collo wordt onderworpen aan de verzwaarde wateronderdompelingsbeproeving genoemd in 6.4.18, geen breuk van de borghouder optreedt.
- 6.4.8.10 Overeenstemming met de toegestane grenswaarden voor het vrijkomen van activiteit mag noch van filters, noch van een mechanisch koelsysteem afhankelijk zijn.
- 6.4.8.11 Een collo mag geen systeem voor drukontlasting uit de borghouder omvatten dat het mogelijk maakt dat, onder de omstandigheden van de in 6.4.15 en 6.4.17 genoemde beproevingen, radioactieve stoffen in de omgeving vrijkomen.
- 6.4.8.12 Een collo moet zodanig zijn ontworpen dat indien het bij de maximale normale bedrijfsdruk wordt onderworpen aan de beproevingen genoemd in 6.4.15 en 6.4.17, het niveau van de spanningen in het materiaal van de borghouder niet de waarden bereikt, die het collo op een dusdanige wijze nadelig beïnvloeden dat het niet meer voldoet aan de van toepassing zijnde vereisten.
- 6.4.8.13 Een collo mag geen maximale normale bedrijfsdruk bezitten die hoger is dan 700 kPa (overdruk).
- 6.4.8.14 Een collo dat gering verspreidbare radioactieve stoffen bevat, moet zodanig worden ontworpen dat alle voorzieningen die aan de gering verspreidbare radioactieve stoffen zijn toegevoegd, die geen bestanddeel daarvan zijn, of alle inwendige componenten van de verpakking de prestatie van de gering verspreidbare stof niet ongunstig zullen beïnvloeden.
- 6.4.8.15 Een collo moet zijn ontworpen voor omgevingstemperaturen in het gebied van $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ tot $+38 \text{ }^\circ\text{C}$.

6.4.9 Bepalingen voor colli van type B(M)

- 6.4.9.1 Colli van type B(M) moeten voldoen aan de vereisten voor colli van type B(U) genoemd in 6.4.8.1, behalve dat voor colli die uitsluitend binnen een bepaald land of uitsluitend tussen twee bepaalde landen vervoerd worden, met goedkeuring van de bevoegde autoriteiten van die landen, andere voorwaarden dan die gesteld in 6.4.7.5, 6.4.8.4 t/m 6.4.8.6 en 6.4.8.9 t/m 6.4.8.15 aangenomen mogen worden. Voor zover uitvoerbaar moet desalniettemin voldaan worden aan de vereisten genoemd in 6.4.8.4 en 6.4.8.9 t/m 6.4.8.15 voor colli van type B(U).
- 6.4.9.2 Er kan toestemming worden gegeven voor intermitterende druknivellering van colli van type B(M) tijdens het vervoer, onder voorwaarde dat de operationele controlemaatregelen voor druknivellering aanvaardbaar zijn voor de betreffende bevoegde autoriteiten.

6.4.10 Bepalingen voor colli van type C

- 6.4.10.1 Colli van het type C moeten zodanig ontworpen zijn dat ze voldoen aan de in 6.4.2 en 6.4.7.2 t/m 6.4.7.15 gespecificeerde voorschriften, uitgezonderd 6.4.7.14 a), en aan de voorschriften gespecificeerd in 6.4.8.2 t/m 6.4.8.6, 6.4.8.10 t/m 6.4.8.15, en bovendien aan 6.4.10.2 t/m 6.4.10.4.
- 6.4.10.2 Een collo moet kunnen voldoen aan de voorgeschreven beoordelingscriteria voor de in 6.4.8.8 b) en 6.4.8.12 genoemde beproevingen, na te zijn begraven in een omgeving gekenmerkt door een warmtegeleidingsvermogen van $0,33 \text{ W/m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ en een temperatuur van $38 \text{ }^\circ\text{C}$ in de stabiele toestand. Als beginvoorwaarden voor de beoordeling moet worden aangenomen dat een eventuele thermische isolatie van het collo intact blijft, dat het collo onder de maximale normale bedrijfsdruk staat en dat de omgevingstemperatuur $38 \text{ }^\circ\text{C}$ bedraagt.
- 6.4.10.3 Een collo moet zodanig zijn ontworpen dat indien het onder de maximale normale bedrijfsdruk staat en wordt onderworpen aan:
- de in 6.4.15 genoemde beproevingen, het verlies van de radioactieve inhoud beperkt is tot niet meer dan $10^{-6} A_2$ per uur; en
 - de beproevingsreeksen in 6.4.20.1,
 - het voldoende afscherming blijft bieden om te verzekeren dat het dosistempo op 1 m van het oppervlak van het collo niet hoger is dan 10 mSv/h in het geval dat de radioactieve inhoud van het collo overeenkomt met de maximale inhoud waarvoor het is ontworpen; en
 - het geaccumuleerde verlies aan radioactieve inhoud, in een periode van één week, tot ten hoogste $10 A_2$ voor krypton-85 en ten hoogste A_2 voor alle andere radionucliden beperkt blijft.
- Indien mengsels van verschillende radionucliden aanwezig zijn, zijn de bepalingen van 2.2.7.2.2.4 t/m 2.2.7.2.2.6 van toepassing, behalve dat in het geval van krypton-85 een effectieve waarde $A_2(i)$ gelijk aan $10 A_2$ mag worden gebruikt. Voor het geval a) hierboven moet bij de beoordeling rekening worden gehouden met de in 4.1.9.1.2 aangegeven grenswaarden voor uitwendige besmetting.
- 6.4.10.4 Een collo moet zodanig zijn ontworpen dat geen breuk van de borghouder optreedt na de uitvoering van de verzwaarde wateronderdompelingsbeproeving genoemd in 6.4.18.

6.4.11 Bepalingen voor colli met splijtbare stoffen

- 6.4.11.1 Splijtbare stoffen moeten op zodanige wijze worden vervoerd dat:
- subcriticaliteit wordt gehandhaafd onder omstandigheden zoals die te verwachten zijn onder routinematige en normale vervoersomstandigheden en bij ongevallen.
- Met de volgende mogelijkheden moet rekening gehouden worden:
- water dat in of uit colli lekt,
 - vermindering van de werking van ingebouwde neutronen absorberende materialen of moderatoren,
 - mogelijke herschikking van de radioactieve inhoud hetzij binnen het collo hetzij als gevolg van lekkage uit het collo,
 - vermindering van de afstanden tussen colli of de radioactieve inhoud,
 - colli, die in water worden ondergedompeld of onder sneeuw bedolven en
 - mogelijke gevolgen van temperatuurschommelingen; en
- b) voldaan wordt aan de vereisten:
- in 6.4.7.2, behalve voor onverpakte stoffen wanneer dat expliciet onder 2.2.7.2.3.5 (e) is toegestaan;

ii) elders in het ADR voorgeschreven met betrekking tot de radioactieve eigenschappen van de stof;

iii) in 6.4.7.3, tenzij de stof onder 2.2.7.2.3.5 is vrijgesteld;

iv) in 6.4.11.4 t/m 6.4.11.14, tenzij de stof onder 2.2.7.2.3.5, 6.4.11.2 of 6.4.11.3 is vrijgesteld.

6.4.11.2

Colli met splijtbare stoffen die voldoen aan de bepalingen van subparagraaf (d) en een van de bepalingen van (a) t/m (c) hieronder zijn uitgezonderd van de voorschriften van 6.4.11.4 t/m 6.4.11.14.

a) Colli die splijtbare stoffen bevatten in welke vorm dan ook, onder voorwaarde dat:

i) de kleinste buitenafmeting van het collo niet kleiner is dan 10 cm;

ii) de criticaliteits-veiligheidsindex van het collo wordt berekend op basis van de volgende formule:

$$CSI = 50 \times 5 \times \left(\frac{\text{Mass of U - 235 in package (g)}}{Z} + \frac{\text{Mass of other fissile nuclides* in package (g)}}{280} \right)$$

*Voor plutonium is iedere isotopische samenstelling toegestaan, onder voorwaarde dat de hoeveelheid Pu-241 minder is dan de hoeveelheid Pu-240 in het collo

waarbij de waarden van Z zijn ontleend aan tabel 6.4.11.2;

iii) de CSI van om het even welk collo niet groter is dan 10;

b) Colli die splijtbare stoffen bevatten in welke vorm dan ook, onder voorwaarde dat:

i) de kleinste uitwendige afmeting van het collo niet kleiner is dan 30 cm;

ii) het collo, na te zijn onderworpen aan de beproevingen zoals aangegeven in 6.4.15.1 t/m 6.4.15.6:

- zijn inhoud aan splijtbare stoffen behoudt;
- minimale totale buitenafmetingen van ten minste 30 cm behoudt;
- het binnendringen van een kubus met ribben van 10 cm verhindert;

iii) De criticaliteits-veiligheidsindex van het collo wordt berekend op basis van de volgende formule:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{Mass of U - 235 in package (g)}}{Z} + \frac{\text{Mass of other fissile nuclides* in package (g)}}{280} \right)$$

*Voor plutonium is iedere isotopische samenstelling toegestaan, onder voorwaarde dat de hoeveelheid Pu-241 minder is dan de hoeveelheid Pu-240 in het collo waarbij de waarden van Z zijn ontleend aan tabel 6.4.11.2;

iv) De criticaliteits-veiligheidsindex van om het even welk collo niet groter is dan 10;

c) Colli die splijtbare stoffen bevatten in welke vorm dan ook, onder voorwaarde dat:

i) de kleinste uitwendige afmeting van het collo niet kleiner is dan 10 cm;

ii) het collo, na te zijn onderworpen aan de beproevingen zoals aangegeven in 6.4.15.1 t/m 6.4.15.6:

- zijn inhoud aan splijtbare stoffen behoudt;
- minimale totale buitenafmetingen van ten minste 10 cm behoudt;
- het binnendringen van een kubus met ribben van 10 cm verhindert;

iii) de CSI van het collo wordt berekend op basis van de onderstaande formule:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{Mass of U - 235 in package (g)}}{450} + \frac{\text{Mass of other fissile nuclides* in package (g)}}{280} \right)$$

- * Voor plutonium is iedere isotopische samenstelling toegestaan, onder voorwaarde dat de hoeveelheid Pu-241 kleiner is dan de hoeveelheid Pu-240 in het collo

- iv) De totale massa van splijtbare nucliden in om het even welk collo 15 g niet overschrijdt;
- d) De totale massa van beryllium, in deuterium verrijkte hydrogene stoffen, grafiet en andere allotrope vormen van koolstof in een afzonderlijk collo mag niet groter zijn dan de massa van de splijtbare nucliden in het collo, behalve voor zover de totale concentratie van deze stoffen maximaal 1 g per 1000 g materiaal bedraagt. Beryllium dat in koperlegeringen maximaal 4% van het gewicht van de legering uitmaakt, mag buiten beschouwing worden gelaten.

Tabel 6.4.11.2 Z-waarden voor de berekening van de criticaliteits-veiligheidsindex overeenkomstig 6.4.11.2

Verrijking ^a	Z
Uranium verrijkt tot 1,5%	2200
Uranium verrijkt tot 5%	850
Uranium verrijkt tot 10%	660
Uranium verrijkt tot 20%	580
Uranium verrijkt tot 100%	450

^a Indien een collo uranium bevat met uiteenlopende verrijkingpercentages voor U-235, wordt voor Z de waarde gebruikt die overeenkomt met het hoogste verrijkingpercentage.

6.4.11.3 Colli die ten hoogste 1000 g plutonium bevatten, zijn uitgezonderd van toepassing van 6.4.11.4 t/m 6.4.11.14, onder voorwaarde dat:

- a) niet meer dan 20 massa-% van het plutonium bestaat uit splijtbare nucliden;
- b) de criticaliteits-veiligheidsindex van het collo wordt berekend op basis van de volgende formule:

$$CSI = 50 \times 2 \times \frac{\text{mass of plutonium (g)}}{1000}$$

- c) indien het plutonium uranium bevat, de massa van dat uranium ten hoogste 1% is van de massa van het plutonium.

6.4.11.4 In gevallen waarin de chemische of fysische vorm, isotopische samenstelling, massa of concentratie, moderatieverhouding of dichtheid, of de geometrische indeling niet bekend is, moet bij het uitvoeren van de beoordelingen volgens 6.4.11.8 t/m 6.4.11.13 voor elke onbekende parameter die waarde worden aangenomen die leidt tot de maximale neutronenvermenigvuldiging die in overeenstemming is met de bekende omstandigheden en parameters in deze beoordelingen.

6.4.11.5 Voor bestraalde kernbrandstof moeten de beoordelingen volgens 6.4.11.8 t/m 6.4.11.13 worden gebaseerd op een isotopische samenstelling waarvan is aangetoond dat deze oplevert hetzij:

- a) de maximale neutronenvermenigvuldiging gedurende de bestralinggeschiedenis, hetzij
- b) een conservatieve schatting van de neutronenvermenigvuldiging bij de beoordelingen van het collo. Na de bestraling maar voorafgaand aan de verzending moet een meting worden uitgevoerd die bevestigt dat de isotopische samenstelling conservatief is geschat.

- 6.4.11.6 Het collo moet, na te zijn onderworpen aan de beproevingen aangegeven in 6.4.15:
- a) de minimale totale buitenafmetingen van het collo op ten minste 10 cm behouden; en
 - b) het binnendringen van een kubus met ribben van 10 cm verhinderen..
- 6.4.11.7 Het collo moet zijn ontworpen voor een omgevingstemperatuur tussen -40°C en $+38^{\circ}\text{C}$, tenzij de bevoegde autoriteit anders aangeeft op het certificaat van goedkeuring voor het model van het collo.
- 6.4.11.8 Voor een afzonderlijk collo moet worden verondersteld dat er water in of uit alle lege ruimten van het collo kan lekken, met inbegrip van die binnen de borghouder. Echter, indien het ontwerp speciale voorzieningen omvat om dergelijke lekkages van water in of uit bepaalde lege ruimten te voorkomen, zelfs in het geval van een menselijke fout, mag de afwezigheid van lekkage met betrekking tot deze lege ruimten worden aangenomen.
- Speciale voorzieningen moeten omvatten hetzij:
- a) Meervoudige hoogwaardige waterkeringen, waarvan niet minder dan twee waterdicht blijven indien het collo wordt onderworpen aan de beproevingen voorgeschreven in 6.4.11.13 b), een hoog niveau van kwaliteitscontrole bij de productie, het onderhoud en de inspectie van de goede toestand van verpakkingen en beproevingen om de afsluiting van elk collo voor elke verzending aan te tonen, hetzij
 - b) Voor colli die uitsluitend uraniumhexafluoride met een verrijkingsgraad van ten hoogste 5 massa-% uranium-235 bevatten:
 - i) colli waarbij, na de beproevingen voorgeschreven in 6.4.11.13 b), geen sprake is van fysiek contact tussen de afsluiter of de afdichting en enig ander onderdeel van de verpakking behalve ter plaatse van het oorspronkelijke bevestigingspunt en waarbij bovendien, na de beproeving voorgeschreven in 6.4.17.3, de afsluiters en de afdichting lekdicht blijven; en
 - ii) een hoog niveau van kwaliteitscontrole bij de productie, het onderhoud en de inspectie van de goede toestand van verpakkingen in combinatie met beproevingen om de afsluiting van elk collo voor elke verzending aan te tonen.
- 6.4.11.9 Er moet worden verondersteld dat het opsluitingssysteem op korte afstand wordt weerkaatst door ten minste 20 cm water, of een zoveel grotere weerkaatsing als daarenboven wordt verschaft door het omringende materiaal van de verpakking. Wanneer echter kan worden aangetoond dat, na de beproevingen voorgeschreven in 6.4.11.13 b) het opsluitingssysteem binnen de verpakking blijft, mag in 6.4.11.10 c) worden verondersteld dat het collo op korte afstand wordt weerkaatst door ten minste 20 cm water.
- 6.4.11.10 Het collo moet subcritisch zijn onder de omstandigheden van 6.4.11.8 en 6.4.11.9 en bij die omstandigheden van het collo die leiden tot de maximale neutronenvermenigvuldiging die in overeenstemming is met:
- a) de normale vervoersomstandigheden (vrij van voorvallen);
 - b) de beproevingen genoemd in 6.4.11.12 b);
 - c) de beproevingen genoemd in 6.4.11.13 b);
- 6.4.11.11 *(Gereserveerd)*
- 6.4.11.12 Voor normale vervoersomstandigheden moet een getal "N" worden bepaald, zodanig dat vijfmaal "N" colli subcritisch moet zijn voor die ordening en omstandigheden van het collo, welke de maximale neutronenvermenigvuldiging opleveren die in overeenstemming is met het volgende:
- a) Tussen de colli mag zich niets bevinden en de ordening van het collo moet aan alle zijden door ten minste 20 cm water worden weerkaatst; en
 - b) De toestand waarin de colli zich bevinden moet de ingeschatte of aangetoonde toestand zijn die zij zouden hebben indien zij aan de beproevingen genoemd in 6.4.15 onderworpen waren geweest.
- 6.4.11.13 Voor ongevalsomstandigheden tijdens het vervoer moet een getal "N" worden bepaald, zodanig dat tweemaal "N" subcritisch is voor die ordening en omstandigheden van het collo, welke de maximale neutronenvermenigvuldiging opleveren die in overeenstemming is met het volgende:
- a) Moderatie door waterstof tussen de colli en de ordening van de colli aan alle zijden weerkaatst door ten minste 20 cm water; en
 - b) De beproevingen genoemd in 6.4.15, gevolgd door de meest stringente van de volgende:

i) de beproevingen genoemd in 6.4.17.2 b) en hetzij 6.4.17.2 c), voor colli met een massa niet groter dan 500 kg en een totale dichtheid niet hoger dan 1000 kg/m³ op basis van de buitenafmetingen, hetzij 6.4.17.2 a) voor alle andere colli; gevolgd door de beproeving genoemd in 6.4.17.3, en aangevuld door de beproevingen genoemd in 6.4.19.1 t/m 6.4.19.3; of

ii) de beproeving genoemd in 6.4.17.4; en

c) In het geval dat enig deel van de splijtbare stof ontsnapt uit de borghouder na de beproevingen genoemd in 6.4.11.13 b), moet worden verondersteld dat splijtbare stof ontsnapt uit elk collo in de opstelling en alle splijtbare stof moet in die inrichting en die moderatie worden opgesteld die de maximale neutronenvermenigvuldiging oplevert met weerkaatsing op korte afstand door ten minste 20 cm water.

6.4.11.14 De criticaliteits-veiligheidsindex (CSI) voor colli die splijtbare stoffen bevatten, moet worden verkregen door het getal 50 te delen door de kleinste van de twee waarden van N, afgeleid in 6.4.11.12 en 6.4.11.13 (d.w.z. $CSI = 50/N$). De waarde van de criticaliteits-veiligheidsindex kan gelijk zijn aan nul, onder voorwaarde dat een onbeperkt aantal colli subcritisch is (d.w.z. N is in beide gevallen in feite gelijk aan oneindig).

6.4.12 Beproevingprocedures en bewijs van overeenstemming

6.4.12.1 Het bewijs van overeenstemming met de prestatienormen vereist in 2.2.7.2.3.3.1, 2.2.7.2.3.3.2, 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2, 2.2.7.2.3.4.3 en 6.4.2 t/m 6.4.11 moet geleverd worden volgens een van de hierna genoemde methoden of door een combinatie daarvan:

a) Het uitvoeren van beproevingen op monsters die radioactieve stoffen in speciale toestand of gering verspreidbare radioactieve stoffen voorstellen, of met prototypen of monsters van de verpakking, waarbij, bij de beproevingen, de inhoud van het monster of de verpakking zo veel mogelijk de te verwachten verscheidenheid van de radioactieve inhoud moet nabootsen en het monster of de verpakking, die beproefd zal worden, op de voor het vervoer gebruikelijke wijze moet worden voorbereid.

b) Verwijzing naar eerdere bewijzen die bevredigend waren, van voldoende vergelijkbare aard.

c) Het uitvoeren van beproevingen op modellen van geschikte schaal, welke die elementen bevatten die wezenlijk zijn voor het te onderzoeken voorwerp indien technologische ervaring heeft aangetoond dat de uitkomsten van dergelijke beproevingen bruikbaar zijn voor de ontwerpdoeleinden. Indien een schaalmodel wordt gebruikt, moet de noodzaak voor het bijstellen van bepaalde beproevingsparameters, zoals de diameter van de doorstootstaaf of de drukbelasting in aanmerking worden genomen.

d) Berekening of onderbouwd beredeneren, indien de berekeningsmethoden en parameters in het algemeen als betrouwbaar of behoudend zijn aanvaard.

6.4.12.2 Nadat het prototype of monster aan de beproevingen is onderworpen, moet van geschikte onderzoeksmethoden gebruik gemaakt worden om te verzekeren dat aan de vereisten van dit hoofdstuk is voldaan, in overeenstemming met de prestatie- en aanvaardbaarheidseisen die in 2.2.7.2.3.3.1, 2.2.7.2.3.3.2, 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2, 2.2.7.2.3.4.3 en 6.4.2 t/m 6.4.11 zijn omschreven.

6.4.12.3 Alle monsters moeten vóór de beproeving worden geïnspecteerd teneinde gebreken of schade te signaleren en vast te leggen, waaronder het volgende:

a) afwijking van het ontwerp;

b) gebreken bij de fabricage;

c) corrosie of andere achteruitgang van de kwaliteit; en

d) vervorming van onderdelen.

De borghouder van het collo moet duidelijk worden gespecificeerd. De uitwendige elementen van het monster moeten duidelijk zijn beschreven, zodat eenvoudig en duidelijk kan worden verwezen naar elk onderdeel van een dergelijk monster.

6.4.13 Beproeving van de goede staat van de borghouder en de afscherming en beoordeling van de veiligheid ten aanzien van criticaliteit

Na elke beproeving of samenstel van beproevingen of opeenvolging van de van toepassing zijnde beproevingen genoemd in 6.4.15 t/m 6.4.21:

a) Moeten gebreken en schade worden vastgesteld en vastgelegd;

b) moet voor het beproefde collo worden vastgesteld of de goede staat van de borghouder en van de afscherming nog voldoen aan de eisen in 6.4.2 t/m 6.4.11; en

- c) moet voor colli met splijtbare stoffen worden vastgesteld of de aannamen en voorwaarden waarvan is uitgegaan bij de volgens 6.4.11.1 t/m 6.4.11.14 voor één of meer colli vereiste bepalingen, geldig zijn.

6.4.14 Trefplaat voor valproeven

De trefplaat voor de valproeven genoemd in 2.2.7.2.3.3.5 a), 6.4.15.4, 6.4.16 a) , 6.4.17.2 en 6.4.20.2 moet een vlak, horizontaal oppervlak zijn, van zodanige aard dat een eventuele toename van de weerstand ervan tegen verplaatsing of vervorming bij de inslag van het monster de schade aan het monster niet aanmerkelijk vergroot.

6.4.15 Beproeving met het doel aan te tonen dat het collo normale vervoersomstandigheden kan doorstaan

- 6.4.15.1 De beproevingen zijn: de beproeving door besproeiing met water, de vrije valproef, de stapelproef en de doorstootproef. Monsters van het collo moeten onderworpen worden aan de vrije valproef, de stapelproef en de doorstootproef, die voor alle gevallen wordt voorafgegaan door de beproeving door besproeiing met water. Eén monster mag voor alle beproevingen gebruikt worden onder voorwaarde dat aan het gestelde in 6.4.15.2 is voldaan.
- 6.4.15.2 De tijdsduur tussen het beëindigen van de beproeving door besproeiing met water en de daaropvolgende beproeving moet zodanig zijn dat het water zoveel mogelijk heeft kunnen binnendringen zonder dat de buitenzijde van het monster merkbaar is opgedroogd. Tenzij het tegendeel is bewezen moet voor deze tijdsduur twee uur genomen worden indien het water vanuit vier richtingen gelijktijdig wordt gespreid. Er mag echter geen tijdsduur verlopen indien het water achtereenvolgens uit elk van de vier richtingen wordt gespreid.
- 6.4.15.3 Beproeving door besproeiing met water: Het monster moet onderworpen worden aan een beproeving door besproeiing met water die een blootstelling aan neerslag van ongeveer 5 cm regen per uur gedurende ten minste een uur nabootst.
- 6.4.15.4 Vrije valproef: Het monster moet zodanig op de trefplaat vallen, dat het de maximale schade lijdt gelet op de veiligheidsaspecten die beproefd moeten worden.
- De hoogte van de val, gemeten vanaf het laagste punt van het monster tot het bovenoppervlak van de trefplaat moet niet kleiner zijn dan de afstand die in tabel 6.4.15.4 voor de van toepassing zijnde massa is aangegeven. De trefplaat moet zijn zoals in 6.4.14 is genoemd.
 - Voor rechthoekige colli van karton of hout, waarvan de massa 50 kg niet overschrijdt moet een afzonderlijk monster onderworpen worden aan een vrije valproef van een hoogte van 0,3 m, op elke hoek.
 - Voor cilindrische colli van karton waarvan de massa 100 kg niet overschrijdt, moet een afzonderlijk monster onderworpen worden aan een vrije valproef van een hoogte van 0,3 m op elk van de vier kwadranten van elke rand.

Tabel 6.4.15.4: Vrije valhoogte voor de beproeving van colli onder normale vervoersomstandigheden

MASSA VAN HET COLLO (KG)	VRIJE VALHOOGTE (M)
Massa van het collo < 5.000	1,2
$5.000 \leq$ Massa van het collo < 10.000	0,9
$10.000 \leq$ Massa van het collo < 15.000	0,6
$15.000 \leq$ Massa van het collo	0,3

- 6.4.15.5 Stapelproef: Tenzij de vorm van de verpakking het stapelen daadwerkelijk uitsluit moet het monster gedurende een periode van 24 h onderworpen worden aan een drukbelasting gelijk aan de grootste van de volgende waarden:

- a) Het equivalent van 5 maal de maximale massa van het collo; en
- b) Het equivalent van 13 kPa, vermenigvuldigd met de oppervlakte van de verticale projectie van het collo.

De belasting moet gelijkmatig worden aangebracht op twee tegenover elkaar gelegen zijden van het monster, waarvan een het grondoppervlak moet zijn waarop het collo normaal rust.

6.4.15.6 Doorstootproef: Het monster moet geplaatst worden op een stijf, vlak, horizontaal oppervlak, dat vrijwel onbeweeglijk blijft terwijl de beproeving wordt uitgevoerd.

- a) Een staaf met een diameter van 3,2 cm met een halfbolvormig uiteinde en een massa van 6 kg moet vallen en zodanig bij de val met zijn lengteas verticaal op het midden van het zwakste deel van het monster gericht zijn, dat, indien deze ver genoeg doordringt, deze de borghouder raakt. De staaf moet bij de uitvoering van de beproeving niet aanmerkelijk vervormd worden.
- b) De valhoogte van de staaf, gemeten van het laagste einde daarvan tot het bedoelde punt van inslag op het bovenoppervlak van het monster moet 1 m bedragen.

6.4.16 **Bijkomende beproevingen voor colli van type A ontworpen voor vloeistoffen en gassen**

Een monster of afzonderlijke monsters moeten onderworpen worden aan elk van de volgende beproevingen tenzij kan worden aangetoond dat een beproeving voor het betreffende monster zwaarder is dan de andere; in dat geval moet een monster aan de zwaardere beproeving worden onderworpen.

- a) Vrije valproef: Het monster moet zodanig op de trefplaat vallen dat het met betrekking tot de borghouder de grootst mogelijke schade lijdt. De valhoogte, gemeten van het laagste punt van het monster tot het bovenoppervlak van de trefplaat moet 9 m zijn. De trefplaat moet zijn zoals genoemd in 6.4.14.
- b) Doorstootproef: Het monster moet onderworpen worden aan de beproeving zoals genoemd in 6.4.15.6, behalve dat de valhoogte van 1 m zoals genoemd in 6.4.15.6 b) verhoogd wordt van 1 m tot 1,7 m.

6.4.17 **Beproevingen met het doel om aan te tonen dat het collo ongevalsomstandigheden tijdens het vervoer kan doorstaan**

6.4.17.1 Het monster moet onderworpen worden aan de cumulatieve gevolgen van de beproevingen zoals genoemd in 6.4.17.2 en 6.4.17.3, in de aangegeven volgorde. Na deze beproevingen moet of dit monster, of een afzonderlijk monster worden onderworpen aan de wateronder- dompelingsproef(f)(ven) zoals genoemd in 6.4.17.4 en, indien van toepassing, 6.4.18.

6.4.17.2 Mechanische beproeving: De mechanische beproeving bestaat uit drie verschillende valproeven. Elk monster moet onderworpen worden aan de van toepassing zijnde valproeven zoals genoemd in 6.4.8.8 of 6.4.11.13.

De volgorde waarin het monster aan de valproeven wordt onderworpen moet zodanig zijn dat na voltooiing van de mechanische beproeving, het monster een zodanige schade heeft geleden dat die leidt tot de grootst mogelijke schade bij de daarna volgende verhittingsproef.

- a) Bij valproef I moet het monster op zodanige wijze op de trefplaat vallen dat de grootst mogelijke schade wordt geleden, en de hoogte van de val, gemeten van het laagste punt van het monster tot het bovenoppervlak van de trefplaat 9 m bedraagt. De trefplaat moet zijn zoals in 6.4.14 is genoemd.
- b) Bij valproef II moet het monster op zodanige wijze op een staaf vallen die stevig bevestigd is loodrecht op de trefplaat, dat de grootst mogelijke schade wordt geleden. De hoogte van de val, gemeten van het bedoelde punt van inslag van het monster tot het hoogste punt van de staaf moet 1 m bedragen. De staaf moet van massief constructiestaal zijn vervaardigd met een ronde doorsnede, $15,0 \pm 0,5$ cm diameter en een lengte van 20 cm tenzij een langere staaf een grotere schade zou veroorzaken. In dat geval moet een staaf van voldoende lengte gebruikt worden zodat grootst mogelijke schade wordt veroorzaakt. Het bovenende van de staaf moet vlak en horizontaal zijn, met een afgeronde kant met een straal van niet meer dan 6 mm. De trefplaat waarop de staaf is bevestigd, moet zijn zoals in 6.4.14 is genoemd.
- c) Bij valproef III moet het monster worden onderworpen aan een dynamische verbrijzelingsproef door het monster zodanig op de trefplaat te plaatsen dat de grootst mogelijke schade verkregen wordt door de val van een massa van 500 kg vanaf 9 m hoogte op het monster. De massa moet bestaan uit een massieve plaat van constructiestaal van 1 bij 1 m en moet in horizontale positie vallen. De onderzijde van de plaat moet een afgeronde kant en afgeronde hoeken hebben met een straal van niet meer dan 6 mm. De hoogte van de val moet gemeten worden vanaf de onderzijde van de plaat tot het hoogste punt van het monster. De trefplaat waarop het monster rust, moet zijn zoals genoemd in 6.4.14.

6.4.17.3 Verhittingsproef: Het monster moet in thermisch evenwicht zijn bij een omgevingstemperatuur van 38 °C, onderworpen aan de zoninstralingsomstandigheden genoemd in de tabel in 6.4.8.6 en onderworpen aan de maximale inwendige warmteontwikkeling door de radioactieve inhoud waarvoor het collo is ontworpen. In plaats hiervan mag elk van deze parameters een andere waarde hebben voorafgaand aan en tijdens de beproeving, onder voorwaarde dat deze waarden bij de daaropvolgende beoordeling van het gedrag van het collo in aanmerking worden genomen.

De verhittingsproef moet dan bestaan uit:

a) blootstelling van een monster gedurende een periode van 30 minuten aan een hitte die een warmteflux levert die ten minste gelijkwaardig is aan die van een koolwaterstofbrandstof/lucht brand in voldoende rustige omgevingomstandigheden zodat een gemiddelde vlamemissiecoëfficiënt van ten minste 0,9 en een gemiddelde vlamtemperatuur van ten minste 800 °C wordt bereikt, waarbij het monster volledig door de vlammen wordt omgeven, met een oppervlakteabsorptiecoëfficiënt van 0,8 dan wel de waarde die het collo aantoonbaar bezit bij blootstelling aan de genoemde brand, gevolgd door

b) blootstelling van het monster aan een omgevingstemperatuur van 38 °C, onderworpen aan de zoninstralingsomstandigheden genoemd in de tabel in 6.4.8.6 en onderworpen aan de maximale inwendige warmteontwikkeling door de radioactieve inhoud waarvoor het collo is ontworpen gedurende een voldoende lange periode om te waarborgen dat de temperatuur in alle delen van het monster dalende is en/of de omstandigheden van aanvankelijke stabiele toestand begint te naderen. In plaats hiervan mag elk van deze parameters een andere waarde hebben nadat de verhitting is geëindigd, onder voorwaarde dat deze waarden bij de daaropvolgende beoordeling van het gedrag van het collo in aanmerking worden genomen.

Tijdens en na de beproeving mag het monster niet kunstmatig worden gekoeld en moet eventuele verbranding van materialen van het monster op natuurlijke wijze kunnen verlopen.

6.4.17.4 Onderdompelingsbeproeving in water: Het monster moet gedurende een periode van niet minder dan 8 uur ten minste 15 m diep onder water worden ondergedompeld in de stand die tot zo groot mogelijke schade aanleiding geeft. Voor demonstratiedoeleinden mag een uitwendige druk van ten minste 150 kPa worden beschouwd als te voldoen aan deze voorwaarden.

6.4.18 Verzwaarde onderdompelingsbeproeving in water voor colli van type B(U) en van type B(M) die meer dan 10⁵ A₂ bevatten en colli van type C

Verzwaarde onderdompelingsbeproeving in water: Het monster moet gedurende een periode van niet minder dan een uur ten minste 200 m diep onder water worden ondergedompeld. Voor demonstratiedoeleinden moet een uitwendige druk van ten minste 2 MPa worden beschouwd als te voldoen aan deze voorwaarden.

6.4.19 Beproeving van waterlekage voor colli die splijtbare stoffen bevatten

6.4.19.1 Colli, waarvoor het naar binnen of naar buiten lekken van water in een omvang die leidt tot de grootste reactiviteit is aangenomen bij de beoordeling van het gestelde in 6.4.11.8 t/m 6.4.11.13 moeten van deze beproeving worden uitgezonderd.

6.4.19.2 Voordat het monster aan de hieronder aangegeven beproeving van waterlekage wordt onderworpen, moet het onderworpen worden aan de beproevingen in 6.4.17.2 b) en, ofwel 6.4.17.2 a) dan wel c) zoals vereist conform 6.4.11.13, en de beproeving zoals genoemd in 6.4.17.3.

6.4.19.3 Het monster moet gedurende een periode van niet minder dan acht uur ten minste 0,9 m diep onder water worden ondergedompeld in de stand waarbij de grootst mogelijke lekkage wordt verwacht.

6.4.20 Beproevingen voor colli van type C

6.4.20.1 De monsters moeten onderworpen worden aan elk van de volgende beproevingsreeksen in de gespecificeerde volgorde:

- a) de beproevingen genoemd in 6.4.17.2a), 6.4.17.2c), 6.4.20.2 en 6.4.20.3; en
- b) de beproeving genoemd in 6.4.20.4.

Voor elk van de reeksen a) en b) mogen afzonderlijke monsters gebruikt worden.

6.4.20.2 Doorborings- / scheurproef: Het monster moet onderworpen worden aan beschadiging door een verticale massieve staaf van zacht staal.

De stand van het monster van het collo en het trefpunt op het oppervlak van het collo moeten zodanig zijn dat aan het eind van de beproevingsreeks genoemd in 6.4.20.1 a) maximale schade wordt aangericht.

- a) Het monster, dat een collo met een massa kleiner dan 250 kg voorstelt, moet geplaatst worden op een trefplaat en onderworpen worden aan een staaf met een massa van 250 kg, dat neervalt vanaf een hoogte van 3 m boven het beoogde inslagpunt. Voor deze beproeving moet de staaf een cilindrische staaf van 20 cm diameter zijn, waarvan de slagkop een afgeknotte kegel vormt, met de volgende afmetingen: 30 cm hoog en 2,5 cm in diameter aan het uiteinde met een afgeronde kant, waarvan de ronding een straal heeft van ten hoogste 6 mm. De trefplaat waarop het monster geplaatst wordt, moet zijn zoals genoemd in 6.4.14.
- b) Voor colli met een massa van 250 kg of meer moet het grondvlak van de staaf geplaatst worden op een trefplaat en het monster op de staaf vallen. De valhoogte, gemeten vanaf het punt waarop het monster wordt getroffen tot aan het bovenzak van de staaf, moet 3 m bedragen. Voor deze beproeving moet de staaf dezelfde eigenschappen en afmetingen hebben als hierboven genoemd in a), behalve dat de lengte en de massa van de staaf zodanig moeten zijn dat er maximale schade aan het monster aangericht wordt. De trefplaat waarop het grondvlak van de staaf geplaatst wordt, moet zijn zoals genoemd in 6.4.14.

6.4.20.3 Verzwaarde verhittingsproef: De omstandigheden bij deze beproeving moeten zijn zoals genoemd in 6.4.17.3, behalve dat de blootstelling aan de hitte 60 minuten moet duren.

6.4.20.4 Stootproef: Het monster moet onderworpen worden aan een stoot op een trefplaat bij een snelheid van niet minder dan 90 m/s, met een zodanige oriëntatie dat het maximale schade oploopt. De trefplaat moet beantwoorden aan de beschrijving zoals gedefinieerd in 6.4.14, behalve dat het trefoppervlak elke stand mag hebben, zolang het oppervlak maar loodrecht op de baan van het monster staat.

6.4.21 Keuringen van verpakkingen ontworpen om ten minste 0,1 kg uraniumhexafluoride te bevatten

6.4.21.1 Iedere gefabriceerde verpakking en de bedrijfs- en constructieve uitrusting ervan moet hetzij gezamenlijk hetzij afzonderlijk, alvorens deze voor het eerst in gebruik wordt genomen en periodiek worden gekeurd. De uitvoering van en de afgifte van verklaringen over deze keuringen moet in overeenstemming met de bevoegde autoriteit plaatsvinden.

6.4.21.2 De keuring vóór de ingebruikneming bestaat uit de controle van de constructiekenmerken, de beproeving van de sterkte, de dichtheidsproef, bepaling van de inhoud in liter en een controle van het goede functioneren van de bedrijfsuitrusting.

6.4.21.3 De periodieke keuringen bestaan uit een visuele controle, de beproeving van de sterkte, de dichtheidsproef en de controle van het goede functioneren van de bedrijfsuitrusting. De termijn voor de periodieke keuringen bedraagt ten hoogste vijf jaar. Verpakkingen, die binnen deze termijn van vijf jaar niet zijn gekeurd, moeten vóór het vervoer volgens een door de bevoegde autoriteit goedgekeurd programma worden onderzocht.

Zij mogen pas weer worden gevuld na voltooiing van het volledige programma voor periodieke gekeurd.

6.4.21.4 Door de controle van de constructieve kenmerken moet worden aangetoond dat de specificaties van het ontwerp type en van het fabricageprogramma zijn aangehouden.

6.4.21.5 Voor de beproeving van de sterkte voor ingebruikneming, moeten verpakkingen die ontworpen zijn om ten minste 0,1 kg uraniumhexafluoride te bevatten, een hydraulische proefpersing ondergaan bij een inwendige druk van ten minste 1,38 MPa; echter indien de beproevingsdruk lager is dan 2,76 MPa is voor het model multilaterale goedkeuring vereist. Bij de herhalingsproef van verpakkingen mag onder voorbehoud van multilaterale goedkeuring een andere gelijkwaardige niet destructieve beproeving worden toegepast.

6.4.21.6 De dichtheidsproef moet worden uitgevoerd volgens een methode waarmee het mogelijk is lekkages van de dichte omhulling met een gevoeligheid van 0,1 Pa.l/s (10^6 bar.l/s) aan te tonen.

6.4.21.7 De inhoud van de verpakkingen in liters moet met een nauwkeurigheid van $\pm 0,25\%$ bij een referentietemperatuur van 15°C worden vastgesteld. De inhoud moet op het plaatje beschreven in 6.4.21.8 worden aangegeven.

6.4.21.8 Op iedere verpakking moet op een gemakkelijk toegankelijke plaats een plaat van corrosiebestendig metaal duurzaam zijn aangebracht. De wijze waarop deze plaat is aangebracht, mag de stevigheid van de verpakking niet nadelig beïnvloeden.

Op de plaat moeten ten minste de hierna volgende gegevens zijn ingeslagen of op andere vergelijkbare wijze aangebracht zijn:

- goedkeuringsnummer;

- serienummer van de fabrikant;
- hoogste bedrijfsdruk (overdruk);
- beproevingsdruk (overdruk);
- inhoud: uraniumhexafluoride;
- inhoud in liters;
- grootste toelaatbare massa van de vulling met uraniumhexafluoride;
- eigen massa;
- datum (maand, jaar) van de eerste beproeving en van de laatste uitgevoerde periodieke beproeving;
- gestempeld waarmerk van de deskundige, die de beproeving heeft verricht.

6.4.22 Goedkeuring van het model van colli en stoffen

- 6.4.22.1 Voor goedkeuring van modellen van colli die 0,1 kg of meer uraniumhexafluoride bevatten geldt:
- Voor elk model dat voldoet aan de bepalingen van 6.4.6.4 is een multilaterale goedkeuring vereist
 - Voor elk model dat voldoet aan de voorschriften van 6.4.6.1 t/m 6.4.6.3, is een unilaterale goedkeuring door de bevoegde autoriteit van het land van herkomst van het model vereist, tenzij elders in het ADR een multilaterale goedkeuring vereist is;
- 6.4.22.2 Voor elk model van een collo van type B(U) en type C is een unilaterale goedkeuring vereist, behalve dat
- voor een model van een collo voor splijtbare stof dat tevens onderworpen is aan 6.4.22.4, 6.4.23.7 en 5.1.5.2.1, een multilaterale goedkeuring vereist is; en
 - voor een model van een collo van type B(U) voor gering verspreidbare radioactieve stoffen een multilaterale goedkeuring vereist is.
- 6.4.22.3 Voor alle modellen van colli van type B(M), met inbegrip van colli van type B(M) voor splijtbare stoffen, die bovendien aan de bepalingen van 6.4.22.4, 6.4.23.7 en 5.1.5.2.1 onderworpen zijn, alsmede die welke bestemd zijn voor gering verspreidbare radioactieve stoffen, is een multilaterale goedkeuring vereist.
- 6.4.22.4 Voor alle modellen van colli voor splijtbare stoffen die niet overeenkomstig een van de paragrafen 2.2.7.2.3.5 (a) t/m (f), 6.4.11.2 en 6.4.11.3 vrijgesteld zijn, is een multilaterale goedkeuring vereist.
- 6.4.22.5 Voor de modellen van radioactieve stoffen in speciale toestand is een unilaterale goedkeuring vereist. Voor een model van gering verspreidbare radioactieve stoffen is een multilaterale goedkeuring vereist (zie ook 6.4.23.8).
- 6.4.22.6 Voor het model van een splijtbare stof die overeenkomstig 2.2.7.2.3.5 (f) is vrijgesteld van de indeling als "SPLIJTBAAR" is multilaterale goedkeuring vereist.
- 6.4.22.7 Voor alternatieve grenswaarden voor de activiteit voor een vrijgestelde zending instrumenten of voorwerpen overeenkomstig 2.2.7.2.2.2 (b) is multilaterale goedkeuring vereist.
- 6.4.22.8 Elk model van een collo, waarvoor een unilaterale goedkeuring vereist is en ontworpen is in een staat die Overeenkomstluitende Partij bij het ADR is, moet door de bevoegde autoriteit van die staat zijn goedgekeurd. Indien de staat, waar het modelontwerp ontworpen is, geen Overeenkomstluitende Partij bij het ADR is, is vervoer mogelijk onder voorwaarde dat:
- die staat een verklaring afgeeft, dat het ontwerp van het collo aan de technische bepalingen van het ADR voldoet en deze verklaring geldig wordt verklaard door een bevoegde autoriteit van een Overeenkomstluitende Partij bij het ADR.
 - indien geen verklaring en geen bestaande goedkeuring van het model van het collo door een Overeenkomstluitende Partij bij het ADR is afgegeven, het model van het collo wordt goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van een Overeenkomstluitende Partij bij het ADR.
- 6.4.22.9 Voor modellen goedgekeurd onder overgangsvoorschriften, zie 1.6.6.

6.4.23 Aanvragen voor goedkeuring en goedkeuring voor het vervoer van radioactieve stoffen

6.4.23.1 *(Gereserveerd)*

6.4.23.2 Aanvragen voor goedkeuring voor verzending

6.4.23.2.1 De aanvraag voor de goedkeuring van de verzending moet omvatten:

- a) de periode van verzending waarvoor de goedkeuring wordt aangevraagd;
- b) de feitelijke radioactieve inhoud, de verwachte wijzen van vervoer, het type voertuig en de waarschijnlijke of voorziene route; en
- c) bijzonderheden omtrent de wijze waarop de bijzondere voorzorgsmaatregelen alsmede bijzondere administratieve of operationele controles, bedoeld in het, indien van toepassing, volgens 5.1.5.2.1 (a) (v), (vi) of (vii) afgegeven certificaat van goedkeuring voor het model van het collo, moeten worden uitgevoerd.

6.4.23.2.2 Een aanvraag voor een SCO-III verzending moet omvatten:

- a) een verklaring omtrent de mate waarin, en de redenen waarom de zending is te beschouwen als SCO-III.
- b) een rechtvaardiging voor de keuze van SCO-III door aan te tonen dat:
 - (i) een geschikte verpakking niet bestaat;
 - (ii) ontwerpen of bouwen van een verpakking of verdelen van de inhoud in kleinere delen praktisch, technisch of economisch niet haalbaar is;
 - (iii) er geen levensvatbaar alternatief bestaat;
- c) een gedetailleerde beschrijving van de voorgenomen radioactieve inhoud gelet op de fysische en chemische eigenschappen en de soort straling die wordt geëmitteerd;
- d) een gedetailleerde beschrijving van de SCO-III, inclusief een complete ontwerp-tekening, een lijst van gebruikte materialen en een overzicht van gebruikte fabricage technieken;
- e) alle informatie die de bevoegde autoriteit nodig acht om aan te tonen dat de voorschriften van 4.1.9.2.4 e en de voorschriften van 7.5.11, CV33 (2) in acht zijn genomen;
- f) een vervoersplan
- g) een specificatie van het van toepassing zijnde management systeem zoals dat is voorgeschreven in 1.7.3.

6.4.23.3 De aanvragen voor goedkeuring van een verzending op grond van een speciale regeling, moeten alle gegevens omvatten, die nodig zijn om de bevoegde autoriteit ervan te overtuigen dat het algemene veiligheidsniveau van het vervoer ten minste gelijkwaardig is aan het niveau, dat bereikt wordt indien aan alle van toepassing zijnde bepalingen van het ADR is voldaan.

De aanvraag moet tevens omvatten:

- a) een verklaring van de mate waarin en de redenen waarom de verzending niet in algehele overeenstemming met de desbetreffende bepalingen van het ADR kan plaatsvinden; en
- b) een vermelding van de bijzondere voorzorgsmaatregelen of bijzondere voorgeschreven administratieve of andere handelingen, die tijdens het vervoer moeten worden uitgevoerd teneinde het niet voldoen aan de desbetreffende bepalingen van het ADR te ondervangen.

6.4.23.4 Een aanvraag voor goedkeuring van modellen voor colli van type B(U) en type C moet omvatten:

- a) een gedetailleerde beschrijving van de voorziene radioactieve inhoud met betrekking tot de fysische en chemische toestand en de aard van de uitgezonden straling;
- b) een gedetailleerde verklaring betreffende het model, waaronder begrepen volledige constructietekeningen en materiaalspecificaties en fabricagemethoden;
- c) een verklaring betreffende de beproevingen die zijn uitgevoerd en de resultaten daarvan, of bewijs gebaseerd op berekeningsmethoden, of ander bewijs dat het model voldoet aan de van toepassing zijnde bepalingen;
- d) de voorgestelde gebruiks- en onderhoudsinstructies voor het gebruik van de verpakking;
- e) indien het collo is ontworpen voor een hoogste normale bedrijfsdruk hoger dan 100 kPa overdruk, een specificatie van de materialen waaruit de borghouder is vervaardigd, de te nemen monsters en de uit te voeren beproevingen;
- f) indien het collo na opslag wordt vervoerd, een beschrijving van de beoordeling van de veroudering van de verpakking en de invloed daarvan op de veiligheid, te vermelden in de veiligheidsanalyse en in de instructies voor onderhoud;
- g) wanneer de voorziene radioactieve inhoud bestaat uit bestraalde kernbrandstof, een verklaring en motivering van elke aanname in de veiligheidsanalyse die betrekking heeft op de eigenschappen van de brandstof en een beschrijving van elke aan de verzending voorafgaande meting, vereist conform 6.4.11.5 b);

- h) alle speciale stuwingsvoorzieningen die nodig zijn om de veilige afvoer van warmte uit het collo te waarborgen waarbij met de diverse toe te passen wijzen van vervoer en het type voertuig of container rekening gehouden wordt;
 - i) een reproduceerbare afbeelding, niet groter dan 21 cm x 30 cm, van de opbouw van het collo;
 - j) een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3 en
 - k) voor verpakkingen die gebruikt worden voor transport na opslag een methodisch vastgelegde analyse voor periodieke beoordeling van veranderingen in van toepassing zijnde regelgeving, technische kennis en veranderingen in de toestand van de verpakkingen tijdens de periode van opslag.
- 6.4.23.5 Een aanvraag voor goedkeuring van een model van een collo van type B(M) moet behalve de in 6.4.23.4 voor de colli van type B(U) vereiste gegevens bovendien bestaan uit:
- a) een lijst van bepalingen genoemd in 6.4.7.5, 6.4.8.4 t/m 6.4.8.6 en 6.4.8.9 t/m 6.4.8.15 waaraan het collo niet voldoet;
 - b) alle bijkomende handelingen, waarvan wordt voorgesteld deze tijdens het vervoer uit te voeren, waarin niet met zoveel woorden is voorzien in deze Bijlage, doch die noodzakelijk zijn om de veiligheid van het collo te waarborgen of om de hierboven onder a) bedoelde tekortkomingen te ondervangen;
 - c) een verklaring inzake eventuele beperkingen voor de wijze van vervoer en over bijzondere procedures bij het beladen, het vervoer, het lossen of de behandeling; en
 - d) een verklaring inzake de maximale en minimale waarden van de omgevingsomstandigheden (temperatuur, zoninstraling), die gedurende het vervoer kunnen worden doorstaan en waarmee bij het ontwerp van het model rekening is gehouden.
- 6.4.23.6 De aanvraag voor goedkeuring van modellen voor colli die 0,1 kg of meer uraniumhexafluoride bevatten moet vergezeld gaan van alle benodigde informatie opdat de bevoegde autoriteit naar tevredenheid kan vaststellen dat het model voldoet aan de bepalingen in 6.4.6.1, alsmede van een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3.
- 6.4.23.7 Een aanvraag voor goedkeuring van een collo dat splijtbare stoffen bevat, moet vergezeld gaan van alle benodigde informatie opdat de bevoegde autoriteit naar tevredenheid kan vaststellen dat het model voldoet aan de van toepassing zijnde bepalingen in 6.4.11.1, alsmede van een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3.
- 6.4.23.8 Een aanvraag voor goedkeuring van het model van radioactieve stoffen in speciale toestand en van het model voor gering verspreidbare radioactieve stoffen moet omvatten:
- a) een gedetailleerde beschrijving van de radioactieve stoffen of, indien het een capsule betreft, de inhoud daarvan; in het bijzonder moeten zowel de fysische als de chemische toestand worden aangegeven;
 - b) een gedetailleerde verklaring betreffende het model van een eventuele te gebruiken capsule;
 - c) een verslag over de uitgevoerde beproevingen en de resultaten daarvan of berekeningen waaruit blijkt dat de radioactieve stoffen aan de prestatienormen kunnen voldoen, of andere bewijzen waaruit blijkt dat de radioactieve stoffen in speciale toestand of de gering verspreidbare radioactieve stoffen aan de van toepassing zijnde bepalingen van het ADR voldoen;
 - d) een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3; en
 - e) alle voorziene handelingen voorafgaand aan verzending die van toepassing zijn bij de verzending van radioactieve stoffen in speciale toestand of van gering verspreidbare radioactieve stoffen.
- 6.4.23.9 Een aanvraag voor goedkeuring van het model van splijtbare stoffen die in overeenstemming met tabel 2.2.7.2.1.1, onder 2.2.7.2.3.5 (f) zijn vrijgesteld van de indeling als "SPLIJTBAAAR" moet omvatten:
- a) een gedetailleerde beschrijving van de stof; in het bijzonder moet zowel de fysische als de chemische toestand worden aangegeven;
 - b) een verslag over de uitgevoerde beproevingen en de resultaten daarvan, of bewijzen op basis van berekeningsmethoden waaruit blijkt dat de stof aan de in 2.2.7.2.3.6 aangegeven voorschriften kan voldoen;
 - c) een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3;
 - d) een verklaring met betrekking tot specifieke handelingen die voorafgaand aan de verzending moeten plaatsvinden.
- 6.4.23.10 Een aanvraag voor goedkeuring van alternatieve grenswaarden voor de activiteit voor een vrijgestelde

zending instrumenten of voorwerpen moet omvatten:

- a) een aanduiding en gedetailleerde beschrijving van het instrument of voorwerp, het beoogde gebruik ervan en de radionuclide(n) die erin is (zijn) opgenomen;
- b) de hoogste activiteit van de radionuclide(n) in het instrument of voorwerp;
- c) het hoogste uitwendige dosistempo van het instrument of voorwerp;
- d) de chemische en fysische vorm van de radionuclide(n) die het instrument of voorwerp bevat;
- e) details over de constructie en het ontwerp van het instrument of voorwerp, met name wat betreft de omhulling en afscherming van de radionuclide in routinematige en normale vervoersomstandigheden en vervoersomstandigheden met ongeval;
- f) het van toepassing zijnde beheersysteem, met inbegrip van de procedures voor kwaliteitsbeproeving en -controle die gevolgd moeten worden voor radioactieve bronnen, onderdelen en eindproducten om te waarborgen dat de hoogste aangegeven waarden voor de activiteit van de radioactieve stoffen of de hoogste aangegeven hoeveelheden straling voor het instrument of voorwerp niet worden overschreden en dat het instrument of voorwerp in overeenstemming met de ontwerpspecificaties is geconstrueerd;
- g) het grootste aantal instrumenten of voorwerpen dat naar verwachting per zending en per jaar verzonden zal worden;
- h) dosisbepalingen in overeenstemming met de beginselen en methodologieën aangegeven in de "Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA, Safety Standards Series No. GSR Part 3, IAEA", (Wenen 2014), inclusief individuele doses voor medewerkers in het transport en personen uit het publiek en, voor zover van toepassing, gezamenlijke doses voortvloeiende uit routinematige en normale vervoersomstandigheden en vervoersomstandigheden met ongeval, op basis van representatieve vervoersscenario's waaraan de zendingen zijn onderworpen.

6.4.23.11 Ieder certificaat van goedkeuring, afgegeven door een bevoegde autoriteit, moet voorzien zijn van een kenmerk. Dit kenmerk moet in het algemeen de volgende gedaante hebben:

VRI/ nummer/ code van het type:

- a) Met uitzondering van het gestelde in 6.4.23.12 b) staat VRI voor het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer.
- b) Het nummer wordt door de bevoegde autoriteit toegekend; het moet uniek en specifiek zijn voor een model of een verzending of alternatieve grenswaarde voor de activiteit voor een vrijgestelde zending. Het kenmerk voor de goedkeuring van de verzending moet af te leiden zijn van het kenmerk voor de goedkeuring van het model door een duidelijke relatie.
- c) De volgende codes van het type moeten in de aangegeven volgorde worden gebruikt om het type certificaat van goedkeuring te identificeren:

AF	Model van een collo van type A voor splijtbare stoffen
B(U)	Model van een collo van type B(U) [B(U)F, indien het een collo voor splijtbare stoffen betreft]
B(M)	Model van een collo van type B(M) [B(M)F, indien het een collo voor splijtbare stoffen betreft]
C	Model van een collo type C (CF indien het een collo voor splijtbare stoffen betreft)
IF	Industrieel collo voor splijtbare stoffen
S	Radioactieve stoffen in speciale toestand
LD	Gering verspreidbare radioactieve stoffen
FE	Splijtbare stoffen die voldoen aan de voorschriften van 2.2.7.2.3.6
T	Verzending
X	Speciale regeling.

AL Alternatieve grenswaarden voor de activiteit voor een vrijgestelde zending van instrumenten of voorwerpen. In het geval van model van het collo voor niet-splijtbaar of splijtbaar, vrijgesteld uraniumhexafluoride, waarin geen van de bovenstaande codes van toepassing is, moeten de volgende codes van het type worden gebruikt:

- H(U)** Unilaterale goedkeuring
H(M) Multilaterale goedkeuring

6.4.23.12

De kenmerken moeten als volgt worden toegepast:

- a) Elk certificaat en elk collo moet zijn voorzien van het desbetreffende kenmerk, dat uit de hierboven in 6.4.23.11 a), b), en c) aangegeven symbolen bestaat. Bij colli moet echter uitsluitend de code van het type model indien van toepassing, na de tweede schuine streep zijn aangebracht, d.w.z. dat de letters "T" en "X" niet in de kenmerken, aangebracht op het collo, mogen voorkomen. Indien de goedkeuring van het model en de goedkeuring van de verzending zijn gecombineerd, behoeven de desbetreffende codes van het type niet te worden herhaald.

Bijvoorbeeld:

A/132/B(M)F: Een model van collo van type B(M), goedgekeurd voor splijtbare stoffen, waarvoor een multilaterale goedkeuring vereist is en waaraan de bevoegde autoriteit van Oostenrijk het nummer van het model 132 heeft verleend (aan te brengen op het collo en aan te geven in het certificaat van goedkeuring voor het model van het collo);

A/132/B(M)FT: Goedkeuring van de verzending, afgegeven voor een collo met het hierboven aangegeven kenmerk (alleen in het certificaat aan te geven);

A/137/X: Goedkeuring van een speciale regeling, afgegeven door de bevoegde autoriteit van Oostenrijk, waaraan het nummer 137 is verleend (alleen in het certificaat aan te geven);

A/139/IF: Een model van een industrieel collo voor splijtbare stof, goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van Oostenrijk, aan welk model nummer 139 is verleend (aan te brengen op het collo en aan te geven in het certificaat van goedkeuring voor het model van het collo); en

A/145/H(U): Een model van een collo voor splijtbaar, vrijgesteld uraniumhexafluoride, goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van Oostenrijk, aan welk model nummer 145 is verleend (aan te brengen op het collo en aan te geven in het certificaat van goedkeuring voor het model van het collo).

- b) Wanneer de multilaterale goedkeuring de vorm krijgt van een geldigverklaring overeenkomstig 6.4.23.20, moet alleen het kenmerk, verleend door het land van oorsprong van het model van het collo of van de verzending, worden gebruikt. Indien de multilaterale goedkeuring aanleiding geeft tot het verstrekken van certificaten door opeenvolgende landen, moet elk certificaat voorzien zijn van het juiste kenmerk, en moet het collo, waarvan het model op deze wijze is goedgekeurd, van alle desbetreffende kenmerken zijn voorzien;

Bijvoorbeeld:

A/132/B(M)F

CH/28/B(M)F

is het kenmerk van een collo, dat oorspronkelijk goedgekeurd is door Oostenrijk en daarna met een afzonderlijk certificaat door Zwitserland. Andere kenmerken zijn dan op dezelfde wijze op het collo aangebracht.

- c) De revisie van een certificaat moet worden aangegeven door een aanduiding tussen haakjes na het kenmerk op het certificaat. Derhalve betekent A/132/B(M)F (Rev. 2) de tweede revisie van het certificaat van goedkeuring van het model van het collo, verleend door Oostenrijk, terwijl A/132/B(M) (Rev. 0) betekent, dat het de eerste uitgifte betreft van een certificaat van goedkeuring van een model van een collo door Oostenrijk. Bij de eerste uitgifte van een certificaat is de aanduiding tussen haakjes facultatief en in plaats van "Rev. 0" kunnen ook andere uitdrukkingen zoals "Eerste uitgifte" worden gebruikt. Een gewijzigd nummer van een certificaat kan uitsluitend worden toegekend door het land, dat het oorspronkelijke nummer heeft toegekend;
- d) Aanvullende symbolen (die in een nationaal reglement kunnen zijn voorgeschreven) mogen aan het einde van het kenmerk tussen haakjes worden toegevoegd, bijvoorbeeld A/132/B(M)F (SP503); en
- e) Het is niet noodzakelijk het kenmerk op de verpakking bij iedere revisie van het certificaat van het model te wijzigen. Dergelijke wijzigingen moeten alleen worden aangebracht, wanneer de herziening van het certificaat van het model van het collo gepaard gaat met een wijziging van de code van het type van het model van het collo na de tweede schuine streep.

6.4.23.13

Elk certificaat van goedkeuring voor radioactieve stoffen in speciale toestand of gering verspreidbare radioactieve stoffen, dat is uitgegeven door een bevoegde autoriteit moet de volgende informatie bevatten:

- Type van het certificaat.
- Het kenmerk van de bevoegde autoriteit.
- De datum van uitgifte en een vervaldatum.

- d) Een lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, daarbij inbegrepen de uitgave van de IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" waaronder de radioactieve stoffen in speciale toestand of de gering verspreidbare radioactieve stoffen zijn goedgekeurd.
- e) De aanduiding van de radioactieve stoffen in speciale toestand of de gering verspreidbare radioactieve stoffen.
- f) Een beschrijving van de radioactieve stoffen in speciale toestand of de gering verspreidbare radioactieve stoffen.
- g) Ontwerpspecificaties voor de radioactieve stoffen in speciale toestand of de gering verspreidbare radioactieve stoffen, die verwijzingen naar tekeningen kan omvatten.
- h) Een specificatie van de radioactieve inhoud die de ingesloten activiteiten omvat en die de fysische en chemische toestand kan omvatten.
- i) Een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3.
- j) Verwijzing naar de informatie die door de aanvrager is verschaft met betrekking tot specifieke handelingen die voorafgaand aan de verzending moeten plaatsvinden.
- k) Indien dit nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit: een verwijzing naar de identiteit van de aanvrager.
- l) Handtekening en identiteit van de ambtenaar die het certificaat uit geeft.

6.4.23.14 Elk certificaat van goedkeuring dat is uitgegeven door een bevoegde autoriteit voor stoffen die zijn vrijgesteld van indeling als "SPLIJTBAAR", moet de volgende informatie bevatten:

- a) Type van het certificaat;
- b) Het kenmerk van de bevoegde autoriteit;
- c) De datum van uitgifte en een vervaldatum;
- d) Een lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, daarbij inbegrepen de uitgave van de IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material" waaronder de vrijstelling is goedgekeurd;
- e) Een beschrijving van de vrijgestelde stoffen;
- f) Beperkende specificaties voor de vrijgestelde stoffen;
- g) Een beschrijving van het van toepassing zijnde, overeenkomstig 1.7.3 vereiste beheersysteem;
- h) Verwijzing naar informatie die door de aanvrager is verschaft met betrekking tot speciale handelingen die voorafgaand aan de verzending moeten plaatsvinden;
- i) Indien dit nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit: een verwijzing naar de identiteit van de aanvrager;
- j) Handtekening en identiteit van de ambtenaar die het certificaat uit geeft;
- k) Verwijzing naar documentatie waaruit blijkt dat aan de voorschriften van 2.2.7.2.3.6 wordt voldaan.

6.4.23.15 Elk certificaat van goedkeuring dat is uitgegeven door een bevoegde autoriteit voor een speciale regeling, moet de volgende informatie bevatten:

- a) Type van het certificaat.
- b) Het kenmerk van de bevoegde autoriteit.
- c) Datum van uitgifte en een vervaldatum.
- d) Wijze(n) van vervoer.
- e) Eventuele beperkingen in de vervoerswijze, het type voertuig of container en eventueel noodzakelijke aanwijzingen voor de routing.
- f) Een lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, daarbij inbegrepen de uitgave van de IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" waaronder de speciale regeling is goedgekeurd.
- g) De volgende verklaring: "Dit certificaat ontheft de afzender niet van de verplichting te voldoen aan de bepalingen van de overheid van de landen waardoor of waarnaar het collo zal worden vervoerd."

- h) Verwijzingen naar certificaten voor andere radioactieve inhoud, geldigverklaring door andere bevoegde autoriteiten, of aanvullende technische gegevens of informatie, indien dit van toepassing wordt geacht door de bevoegde autoriteit.
- i) Beschrijving van de verpakking door verwijzing naar de tekeningen of een specificatie van het ontwerp. Indien dit door de bevoegde autoriteit noodzakelijk wordt geacht, moet ook een reproduceerbare afbeelding, niet groter dan 21 cm x 30 cm, die de opbouw van het collo weergeeft, worden bijgevoegd tezamen met een zeer korte beschrijving van de verpakking die de constructiematerialen, bruto massa, algemene uitwendige afmetingen en het uiterlijk omvat.
- j) Een omschrijving van de toegestane radioactieve inhoud, met inbegrip van alle beperkingen van de radioactieve inhoud die niet duidelijk blijken uit de aard van de verpakking. Deze moet omvatten: de fysische en chemische toestand, de betrokken activiteiten (indien van toepassing, daarbij inbegrepen die van de verschillende isotopen), massa in grammen (voor splijtbare stoffen of voor elk splijtbaar nuclide, indien van toepassing) en of het gaat om radioactieve stoffen in speciale toestand, gering verspreidbare radioactieve stoffen of splijtbare stoffen, vrijgesteld onder 2.2.7.2.3.5 (f), indien van toepassing.
- k) Bovendien, voorontwerpen van colli voor splijtbare stoffen:
 - i) een gedetailleerde beschrijving van de toegestane radioactieve inhoud;
 - ii) de waarde van de criticaliteits-veiligheidsindex;
 - iii) een verwijzing naar de documentatie waarin de veiligheid van het collo ten aanzien van criticaliteit wordt aangetoond;
 - iv) alle bijzondere eigenschappen, op grond waarvan de afwezigheid van water in bepaalde ledige ruimten is aangenomen bij de bepaling van de criticaliteit;
 - v) elke bepaling [op grond van 6.4.11.5 b)] op grond waarvan verminderde neutronenvermenigvuldiging is aangenomen bij de criticaliteitsbepaling op basis van feitelijke bestralingservaring; en
 - vi) de omgevingstemperatuur waarvoor de speciale regeling is goedgekeurd.
- l) Een gedetailleerde opsomming van alle bijkomende operationele controles die nodig zijn voor de voorbereiding, belading, vervoer, lossen en de behandeling van de zending, daarbij inbegrepen alle speciale stuwagevoorzieningen voor de veilige afvoer van warmte.
- m) Indien nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit: de redenen voor de speciale regeling.
 - n) Beschrijving van de compenserende maatregelen die van toepassing zijn als gevolg van het feit dat het vervoer plaatsvindt onder speciale regeling.
 - o) Verwijzing naar informatie die door de aanvrager beschikbaar is gesteld in verband met het gebruik van de verpakking of bijzondere maatregelen die vóór de verzending moeten worden genomen.
 - p) Indien van toepassing, een verklaring betreffende de omgevingsomstandigheden die verondersteld zijn voor ontwerpdoeleinden indien deze niet in overeenstemming zijn met die welke die in 6.4.8.5, 6.4.8.6 en 6.4.8.15 zijn aangegeven.
 - q) Alle noodmaatregelen die door de bevoegde autoriteit noodzakelijk worden geacht.
 - r) Een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3.
 - s) Indien dit nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit: een verwijzing naar de identiteit van de aanvrager en de identiteit van de vervoerder.
 - t) Handtekening en identiteit van de ambtenaar die het certificaat uitdeeft.

6.4.23.16

Elk certificaat van goedkeuring dat is uitgegeven door een bevoegde autoriteit voor een verzending, moet de volgende informatie bevatten:

- a) Type van het certificaat.
- b) Het (De) kenmerk(en) van de bevoegde autoriteit.
- c) De datum van uitgifte en een vervaldatum.
- d) Een lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, daarbij inbegrepen de uitgave van de IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" waaronder de verzending is goedgekeurd.
- e) Eventuele beperkingen in de vervoerswijze, het type voertuig of container en eventueel noodzakelijke aanwijzingen voor de routing.

- f) De volgende verklaring: "Dit certificaat ontheft de afzender niet van de verplichting te voldoen aan de bepalingen van de overheid van de landen waardoor of waarnaar het collo zal worden vervoerd."
- g) Een gedetailleerde opsomming van alle bijkomende operationele controles die nodig zijn voor de voorbereiding, belading, vervoer, lossen en de behandeling van de zending, daarbij inbegrepen alle speciale stuwagevoorzieningen voor de veilige afvoer van warmte of het handhaven van de veiligheid ten aanzien van criticaliteit.
- h) Verwijzing naar de informatie die door de aanvrager is verschaft met betrekking tot specifieke handelingen die voorafgaand aan de verzending moeten plaatsvinden.
- i) Verwijzing naar het (de) van toepassing zijnde certifica(a)t(en) van goedkeuring voor het model.
- j) Een omschrijving van de werkelijke radioactieve inhoud, met inbegrip van alle beperkingen van de radioactieve inhoud die niet duidelijk blijken uit de aard van de verpakking.
Deze moet omvatten: de fysische en chemische toestand, de totale betrokken activiteiten (indien van toepassing, daarbij inbegrepen die van de verschillende isotopen), massa in grammen (voorsplijtbare stoffen of voor elk splijtbaar nuclide, indien van toepassing) en of het gaat om radioactieve stoffen in speciale toestand, gering verspreidbare radioactieve stoffen of splijtbare stoffen, vrijgesteld onder 2.2.7.2.3.5 (f), indien van toepassing.
- k) Alle noodmaatregelen die door de bevoegde autoriteit noodzakelijk worden geacht.
- l) Een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3.
- m) Indien dit nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit: een verwijzing naar de identiteit van de aanvrager.
- n) Handtekening en identiteit van de ambtenaar die het certificaat uit geeft.

6.4.23.17

Elk certificaat van goedkeuring dat is uitgegeven door een bevoegde autoriteit voor het model van een collo, moet de volgende informatie bevatten:

- a) Type van het certificaat
- b) Het (De) kenmerk(en) van de bevoegde autoriteit.
- c) De datum van uitgifte en een vervaldatum.
- d) Alle eventuele beperkingen ten aanzien van de wijzen van vervoer, indien van toepassing.
- e) Een lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, daarbij inbegrepen de uitgave van de IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" waaronder het model is goedgekeurd.
- f) De volgende verklaring: "Dit certificaat ontheft de afzender niet van de verplichting te voldoen aan de bepalingen van de overheid van de landen waardoor of waarnaar het collo zal worden vervoerd."
- g) Verwijzingen naar certificaten voor andere radioactieve inhoud, geldigverklaring door andere bevoegde autoriteiten, of aanvullende technische gegevens of informatie, indien dit nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit.
- h) Een verklaring waarin de verzending wordt goedgekeurd, in gevallen waarin goedkeuring van de verzending is vereist conform 5.1.5.1.2, indien dit nodig wordt geacht.
- i) Identificatie van de verpakking.
- j) Beschrijving van de verpakking door verwijzing naar de tekeningen of een specificatie van het ontwerp. Indien dit door de bevoegde autoriteit noodzakelijk wordt geacht, moet ook een reproduceerbare afbeelding, niet groter dan 21 cm x 30 cm, die de opbouw van het collo weergeeft, worden bijgevoegd tezamen met een zeer korte beschrijving van de verpakking die de constructiematerialen, bruto massa, algemene uitwendige afmetingen en het uiterlijk omvat.
- k) Specificatie van het model door middel van verwijzing naar de tekeningen.
- l) Een omschrijving van de toegestane radioactieve inhoud, met inbegrip van alle beperkingen van de radioactieve inhoud die niet duidelijk blijken uit de aard van de verpakking.
Deze moet omvatten: de fysische en chemische toestand, de betrokken activiteiten (indien van toepassing, daarbij inbegrepen die van de verschillende isotopen), massa in grammen (voorsplijtbare stoffen de totale massa van splijtbare nucliden of de massa van elk splijtbaar nuclide, indien van toepassing) en of het gaat om radioactieve stoffen in speciale toestand, gering verspreidbare radioactieve stoffen of splijtbare stoffen, vrijgesteld onder 2.2.7.2.3.5 (f), indien van toepassing.
- m) Een beschrijving van het omhullingssysteem;
- n) Voor modellen van colli voor splijtbare stoffen die overeenkomstig 6.4.22.4 zijn onderworpen aan multilaterale goedkeuring van het model van het collo:

- i) een gedetailleerde beschrijving van de toegestane radioactieve inhoud;
- ii) Een beschrijving van het opsluitingssysteem;
- iii) de waarde van de criticaliteits-veiligheidsindex;
- iv) een verwijzing naar de documentatie waarin de veiligheid van de collo ten aanzien van criticaliteit wordt aangetoond;
- v) alle bijzondere eigenschappen, op grond waarvan de afwezigheid van water in bepaalde ledige ruimten is aangenomen bij de bepaling van de criticaliteit;
- vi) elke bepaling [op grond van 6.4.11.5 b)] op grond waarvan verminderde neutronenvermenigvuldiging is aangenomen bij de criticaliteitsbepaling op basis van feitelijke bestralingservaring; en
- vii) de omgevingstemperatuur waarvoor het model van het collo is goedgekeurd.
- o) Voor colli type B(M), een verklaring waarin wordt aangegeven aan welke van de bepalingen in 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 en 6.4.8.9 t/m 6.4.8.15 het collo niet voldoet, en alle aanvullende informatie die van nut zou kunnen zijn voor andere bevoegde autoriteiten.
- p) Voor typen verpakkingen die onderworpen zijn aan overgangsbepalingen in 1.6.6.2.1, een verklaring waaruit blijkt aan welke voorwaardenuit ADR 2021 de verpakking niet voldoet.
- q) Voor verpakkingen die meer dan 0,1 kg uraniumhexafluoride bevatten, een verklaring waarin die voorschriften van 6.4.6.4 zijn gespecificeerd, die eventueel van toepassing zijn en andere aanvullende informatie die nuttig kan zijn voor andere bevoegde autoriteiten;
- r) Een gedetailleerde opsomming van alle bijkomende operationele controles die nodig zijn voor de voorbereiding, belading, vervoer, lossen en de behandeling van de zending, daarbij inbegrepen alle speciale stuwagevoorzieningen voor de veilige afvoer van warmte.
- s) Verwijzing naar informatie die door de aanvrager beschikbaar is gesteld in verband met het gebruik van de verpakking of bijzondere maatregelen die vóór de verzending moeten worden genomen.
- t) Indien van toepassing, een verklaring betreffende de omgevingsomstandigheden die verondersteld zijn voor ontwerpdoeleinden indien deze niet in overeenstemming zijn met die welke die in 6.4.8.5, 6.4.8.6 en 6.4.8.15 zijn aangegeven.
- u) Een specificatie van het van toepassing zijnde beheersysteem zoals vereist conform 1.7.3.
- v) Alle noodmaatregelen die door de bevoegde autoriteit noodzakelijk worden geacht.
- w) Indien dit nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit: een verwijzing naar de identiteit van de aanvrager.
- x) Handtekening en identiteit van de ambtenaar die het certificaat uitdeeft.

6.4.23.18 Elk certificaat dat overeenkomstig 5.1.5.2.1 d) door een bevoegde autoriteit is uitgegeven voor alternatieve grenswaarden voor de activiteit voor een vrijgestelde zending instrumenten of voorwerpen moet de volgende informatie bevatten:

- a) Het type van het certificaat;
- b) Het kenmerk van de bevoegde autoriteit;
- c) De datum van uitgifte en een vervaldatum;
- d) Een lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, daarbij inbegrepen de uitgave van de IAEA "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material" waaronder de vrijstelling is goedgekeurd;
- e) Het kenmerk van het instrument of voorwerp;
- f) Een beschrijving van het instrument of voorwerp;
- g) Ontwerpspecificaties voor het instrument of voorwerp;
- h) Een specificatie van de radionuclide(n), de goedgekeurde alternatieve grenswaarde(n) voor de activiteit voor de vrijgestelde zending(en) van het (de) instrument(en) of voorwerp(en);
- i) Verwijzing naar documentatie waaruit naleving van 2.2.7.2.2.2. b) blijkt;
- j) Indien dit nodig wordt geacht door de bevoegde autoriteit, een verwijzing naar de identiteit van de aanvrager;

k) Handtekening en identiteit van de ambtenaar die het certificaat uitgeeft.

6.4.23.19 Het serienummer van elke verpakking die is vervaardigd volgens een model dat is goedgekeurd door de bevoegde autoriteit op grond van 1.6.6.2.1, 1.6.6.2.2, 6.4.22.2, 6.4.22.3 en 6.4.22.4, moet aan de bevoegde autoriteit worden meegedeeld.

6.4.23.20 Multilaterale goedkeuring kan de vorm krijgen van een geldigverklaring van het originele certificaat dat door de bevoegde autoriteit in het land van oorsprong van het model van het collo of van de verzending is verleend. Een dergelijke geldigverklaring kan worden afgegeven in de vorm van een endossement op het oorspronkelijke certificaat, of door uitgifte van een afzonderlijk endossement, bijlage, aanvulling, enz., door de bevoegde autoriteit van het land waardoorheen of waarheen de verzending plaatsvindt.

HOOFDSTUK 6.5

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE EN BEPROEVING VAN IBC's

6.5.1 Algemene voorschriften

6.5.1.1 Toepassingsgebied

6.5.1.1.1 De voorschriften van dit hoofdstuk zijn van toepassing op IBC's, waarvan het gebruik voor het vervoer van bepaalde gevaarlijke stoffen uitdrukkelijk is toegestaan volgens de verpakkingsmethoden, aangegeven in kolom (8) van tabel A van hoofdstuk 3.2. Transporttanks en tankcontainers die voldoen aan de voorschriften van de hoofdstukken 6.7 resp. 6.8, worden niet als IBC's beschouwd. IBC's die voldoen aan de voorwaarden van dit hoofdstuk, worden niet als containers in de zin van het ADR beschouwd. In de hierna volgende tekst wordt voor de aanduiding van "intermediate bulk containers" uitsluitend de afkorting IBC gebruikt.

6.5.1.1.2 De voorschriften voor IBC's in 6.5.3 zijn gebaseerd op de tegenwoordig in gebruik zijnde IBC's. Teneinde rekening te houden met de wetenschappelijke en technische vooruitgang is het gebruik van IBC's toegestaan waarvan de specificaties afwijken van die in 6.5.3 en 6.5.5 zijn genoemd, onder voorwaarde dat zij even deugdelijk zijn, aanvaardbaar voor de bevoegde autoriteit en dat zij voldoen aan de voorschriften van 6.5.4 en 6.5.6. Andere methoden voor onderzoek en beproeving dan die in ADR zijn voorgeschreven, zijn acceptabel, onder voorwaarde dat zij gelijkwaardig zijn en door de bevoegde autoriteit erkend zijn.

6.5.1.1.3 De constructie, uitrusting, beproevingen, kenmerking en bedrijfsvoorschriften van de IBC's behoeven de goedkeuring van de bevoegde autoriteit van het land, waarin de IBC's worden goedgekeurd.

Opmerking: Partijen die onderzoeken en beproevingen in andere landen uitvoeren nadat de IBC in bedrijf genomen is, hoeven niet te zijn toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land waarin de IBC is goedgekeurd, maar de onderzoeken en beproevingen moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de regels als vastgelegd in de goedkeuring van de IBC.

6.5.1.1.3 Fabrikanten en navolgende distributeurs van IBC's moeten informatie verschaffen met betrekking tot de te volgen procedures alsmede een omschrijving leveren van de typen en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van vereiste pakkingen) en alle andere bestanddelen die nodig zijn om te waarborgen dat colli zoals die ten vervoer aangeboden worden, in staat zijn de van toepassing zijnde prestatiebeproevingen van dit hoofdstuk te doorstaan.

6.5.1.2 (Gereserveerd)

6.5.1.3 (Gereserveerd)

6.5.1.4 Coderingssysteem voor de kenmerking van IBC's

6.5.1.4.1 De code bestaat uit twee Arabische cijfers, zoals onder a) beschreven, gevolgd door één of meer hoofdletters, zoals onder b) beschreven, en, voor zover voorzien in een afzonderlijke sectie, gevolgd door een Arabisch cijfer, dat een bepaalde categorie IBC aangeeft.

a)

TYPE	VOOR VASTE STOFFEN, GEVULD OF GELOST		VOOR VLOEISTOFFEN
	door zwaartekracht	onder een druk van meer dan 10 kPa (0,1 bar)	
Stijf	11	21	31
Flexibel	13	-	-

b) Materialen

A staal (omvat alle soorten en oppervlaktebehandelingen)

- B aluminium
- C natuurlijk hout
- D gelamineerd hout
- F houtvezelmateriaal
- G karton
- H kunststof
- L textiel
- M papier, met meer dan één laag
- N metaal (anders dan staal of aluminium)

6.5.1.4.2 Bij combinatie IBC's moeten twee (Latijnse) hoofdletters worden gebruikt op de tweede positie van de code. De eerste geeft het materiaal van de binnenhouder van de IBC aan en de tweede het materiaal van de buitenverpakking van de IBC.

6.5.1.4.3 De volgende codes zijn aan de volgende typen IBC's toegekend:

Materiaal	Categorie	Code	Subsectie
Metaal			
A. Staal	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht	11A	6.5.5.1
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost onder druk	21A	
	voor vloeistoffen	31A	
B. Aluminium	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht	11B	
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost onder druk	21B	
	voor vloeistoffen	31B	
N. Ander metaal dan staal of aluminium	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht	11N	
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost onder druk	21N	
	voor vloeistoffen	31N	
Flexibel			
H. Kunststof	kunststof weefsel zonder binnenbekleding of binnenzak	13H1	6.5.5.2
	kunststof weefsel met binnenbekleding	13H2	
	kunststof weefsel met binnenzak	13H3	
	kunststof weefsel met binnenbekleding en binnenzak	13H4	
	kunststof folie	13H5	
L. Textiel	zonder binnenbekleding of binnenzak	13L1	
	met binnenbekleding	13L2	
	met binnenzak	13L3	
	met binnenbekleding en binnenzak	13L4	
M. Papier	met meer dan één laag	13M1	
	met meer dan één laag, waterbestendig	13M2	
H. Stijve kunststof	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht, met constructieve uitrusting	11H1	6.5.5.3
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht, zelfdragend	11H2	
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost onder druk, met constructieve uitrusting	21H1	
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost onder druk, zelfdragend	21H2	
	voor vloeistoffen, met constructieve uitrusting	31H1	
	voor vloeistoffen, zelfdragend	31H2	
HZ. Combinatie, met kunststof binnenhouder^a	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht, met stijve kunststof binnenhouder	11HZ1	6.5.5.4
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht, met flexibele kunststof binnenhouder	11HZ2	
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost onder druk, met stijve kunststof binnenhouder	21HZ1	
	voor vaste stoffen, gevuld of gelost onder druk, met flexibele kunststof binnenhouder	21HZ2	
	voor vloeistoffen, met stijve kunststof binnenhouder	31HZ1	
	voor vloeistoffen, met flexibele kunststof binnenhouder	31HZ2	
G. Karton	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht	11G	6.5.5.5
Hout			

Materiaal	Categorie	Code	Subsectie
C. Natuurlijk hout	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht, met binnenzak	11C	6.5.5.6
D. Gelamineerd hout	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht, met binnenzak	11D	
F. Houtvezelmateriaal	voor vaste stoffen, gevuld of gelost door zwaartekracht, met binnenzak	11F	


- a. De code moet worden gecompleteerd door de letter "Z" te vervangen door een hoofdletter overeenkomstig 6.5.1.4.1 b) om de materiaalsoort, gebruikt voor de uitwendige omhulling, aan te geven.

6.5.1.4.4 De code van de IBC kan worden gevolgd door de letter "W". De letter "W" geeft aan dat de IBC, hoewel behorend tot hetzelfde soort als aangegeven door de code, gefabriceerd is volgens een specificatie, die afwijkt van het gestelde in 6.5.5, maar die als gelijkwaardig wordt beschouwd in de zin van de voorschriften van 6.5.1.1.2.

6.5.2 Kenmerk

6.5.2.1 Basiskenmerk

6.5.2.1.1 Elke IBC die voor gebruik overeenkomstig het ADR vervaardigd en bestemd is, moet zijn voorzien van een duurzaam en duidelijk leesbaar kenmerk, dat op een goed zichtbare plaats is aangebracht. De kenmerking met letters, cijfers en tekens moeten een hoogte bezitten van ten minste 12 mm en bestaan uit:

- a) het verpakkingssymbool van de Verenigde Naties:  Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11. Bij metalen IBC's waarop de kenmerken door inslaan of inpersen worden aangebracht, mogen in plaats van het symbool de letters "UN" worden gebruikt;
- b) de code van het type IBC volgens 6.5.1.4;
- c) een hoofdletter die de verpakkingsgroep(en) aangeeft, waarvoor het ontwerptype is goedgekeurd;
- i. **X** voor de verpakkingsgroepen I, II en III (alleen IBC's voor vaste stoffen);
 - ii. **Y** voor de verpakkingsgroepen II en III;
 - iii. **Z** alleen voor verpakkingsgroep III;
- d) de maand en het jaar (laatste twee cijfers) van fabricage;
- e) de Staat van toekenning van het kenmerk, aangeduid met het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer¹;
- f) de naam of het merkteken van de fabrikant en een ander identificatiemerk van de IBC, vastgesteld door de bevoegde autoriteit;
- g) de belasting in kg, waarmee de stapelproef is uitgevoerd. Bij IBC's die niet zijn ontworpen om te worden gestapeld, moet het cijfer "0" worden aangegeven;
- h) de grootste toelaatbare bruto massa in kg.

De hierboven voorgeschreven basiskenmerken moeten in bovengenoemde volgorde worden aangebracht. De onder 6.5.2.2 vereiste kenmerken en elk ander door de bevoegde autoriteit toegestaan kenmerk, moeten zodanig worden aangebracht, dat de basiskenmerken op behoorlijke wijze herkenbaar zijn.

Elk kenmerk, aangebracht overeenkomstig a) t/m h) en 6.5.2.2 moet duidelijk van de andere elementen gescheiden worden, bijv. door een schuine streep of spatie, om gemakkelijk herkenbaar te zijn.

6.5.2.1.2 IBC's vervaardigd van gerecycleerde kunststof, zoals gedefinieerd in 1.2.1, moeten zijn voorzien van het merkteken "REC". Voor stijve IBC's moet dit merkteken in de nabijheid van de in 6.5.2.1.1

¹ Onderscheidingsteken van de Staat van inschrijving gebruikt op motorvoertuigen en aanhangwagens in het internationale wegverkeer, bv. overeenkomstig het Verdrag van Genève inzake het wegverkeer (1949) of het Verdrag van Wenen inzake het wegverkeer (1968).

voorgeschreven kenmerking zijn aangebracht. Voor binnenhouders van samengestelde IBC's moet dit merkteken in de nabijheid van de in 6.5.2.2.4 voorgeschreven kenmerking zijn aangebracht.

6.5.2.1.3

Voorbeelden van kenmerking voor diverse typen van IBC's overeenkomstig 6.5.2.1.1 a) t/m h) hierboven



11A/Y/02 99
NL/ Mulder 007
5500/1500

Metalen IBC van staal, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen die zwaartekracht worden gelost / voor de verpakkingsgroepen II en III / gefabriceerd in februari 1999 / goedgekeurd door Nederland / gefabriceerd Mulder, overeenkomstig een ontwerptype waaraan de bevoegde autoriteit identificatiemerk 007 heeft verleend / belasting in kg bij de stapelproef / toelaatbare bruto massa in kg.



13H3/Z/03 01
F/Meunier 1713
0/1500

Flexibele IBC, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen die bijv. door zwaartekracht worden gelost en vervaardigd van kunststof weefsel met binnenzak / niet ontworpen om te worden gestapeld.



31H1/Y/04 99
GB/9099
10800/1200

IBC van stijve kunststof, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen en vervaardigd van kunststof, met een constructieve uitrusting die bestand is tegen belasting bij stapelen.



31HA1/Y/05 01
D/Muller/1683
10800/1200

Combinatie-IBC, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen, met een binnenhouder van stijve kunststof en een uitwendige omhulling van staal.



11C/X/01 02
S/Aurigny 9876
3000/910

Houten IBC voor het vervoer van vaste stoffen, met binnenzak en goedgekeurd voor vaste stoffen van verpakkingsgroepen I, II en III.

6.5.2.1.4

Wanneer een IBC voldoet aan een of meer op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen, inclusief op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen van verpakkingen of op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen van grote verpakkingen, dan mogen zij meer dan één markering hebben om aan te geven aan welke relevante eisen bij het beproeven is voldaan. Als er meerdere markeringen op een verpakking zijn vermeld, dan moeten zij dicht bij elkaar staan en iedere markering moet volledig leesbaar zijn.

6.5.2.2 **Aanvullende kenmerking**

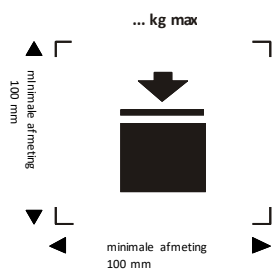
6.5.2.2.1 Elke IBC moet voorzien zijn van de in 6.5.2.1 vereiste kenmerken en bovendien van de volgende gegevens, die aangebracht mogen zijn op een corrosiebestendige plaat die permanent is bevestigd op een plaats, gemakkelijk toegankelijk voor inspectie.

AANVULLENDE KENMERKEN	CATEGORIE IBC				
	Metaal	Stijve kunststof	Combinatie	Karton	Hout
Inhoud in liters ^a bij 20 °C	X	X	X		
Eigen massa in kg ^a	X	X	X	X	X
Beproevingdruk (overdruk) in kPa of bar ^a , voor zover van toepassing		X	X		
Hoogst toelaatbare vul/losdruk in kPa of bar ^a , voor zover van toepassing	X	X	X		
Materiaal van het verpakkingslichaam en minimum dikte in mm	X				
Datum van de laatste dichtheidsproef (maand en jaar), voor zover van toepassing	X	X	X		
Datum van de laatste inspectie (maand en jaar)	X	X	X		
Serienummer van de fabrikant	X				

^a De gebruikte meeteenheden moeten worden aangegeven.

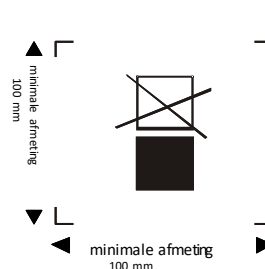
6.5.2.2.2 De hoogste toegestane stapelbelasting, van toepassing, moet worden weergegeven op een symbool zoals getoond in figuur 6.5.2.2.2.1 of figuur 6.5.2.2.2.2. Het symbool moet duurzaam en duidelijk zichtbaar zijn.

Figuur 6.5.2.2.2.1



IBC's die gestapeld kunnen worden

Figuur 6.5.2.2.2.2



IBC's die NIET gestapeld kunnen worden

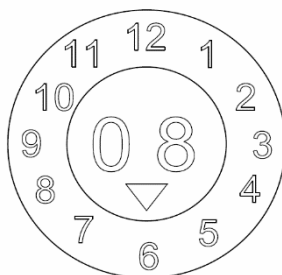
De minimale afmetingen moeten 100 mm bij 100 mm zijn. De letters en cijfers die de massa aanduiden, moeten ten minste 12 mm hoog zijn. Het door de afmetingspijltjes aangegeven afdruckbereik moet vierkant zijn. Waar geen afmetingen zijn aangegeven, moeten alle kenmerken bij benadering in verhouding zijn tot de getoonde kenmerken. De boven het symbool vermelde massa mag de belasting aangebracht bij de beproeving van het ontwerptype (zie 6.5.6.6.4), gedeeld door 1,8, niet overschrijden.

6.5.2.2.3.1 In aanvulling op de in 6.5.2.1 voorgeschreven kenmerken, mogen flexibele IBC's worden voorzien van een pictogram, waarop de aanbevolen hefmethode(n) zijn aangegeven.

6.5.2.2.4 Binnenhouders die naar ontwerptype combinatie-IBC's zijn moeten worden geïdentificeerd aan de hand van de aangebrachte kenmerken aangegeven in 6.5.2.1.1 b), c) en d) – waarbij deze datum de datum is van de fabricage van de kunststof binnenhouder –, e) en f). Het verpakkingssymbool UN moet niet

worden aangebracht. De kenmerken moeten worden aangebracht in de volgorde aangegeven in 6.5.2.1.1. Ze moeten duurzaam, leesbaar en op een zodanige plaats zijn aangebracht dat ze goed zichtbaar zijn, indien de binnenhouder in de uitwendige omhulling is geplaatst. Indien als gevolg van het ontwerp van de uitwendige omhulling niet goed zichtbaar zijn, dan moet een kopie van de vereiste kenmerken voor de binnenhouder op de buitenhouder worden geplaatst, voorafgegaan door het woord: "Binnenhouder:." De kopie moet duurzaam, leesbaar en goed zichtbaar zijn.

De datum van fabricage van de kunststof binnenhouder mag als alternatief ook worden aangebracht op de binnenhouder onmiddellijk naast de overige kenmerken. In dat geval moeten de twee cijfers van het jaar in het kenmerk en in de binnenste cirkel van de klok identiek zijn. Een voorbeeld van een geschikte methode voor het aanbrengen van het kenmerk is:



Opmerking 1: Andere methoden waarmee de minimaal vereiste informatie op duurzame, zichtbare en leesbare wijze wordt aangebracht zijn eveneens aanvaardbaar.

Opmerking 2: De fabricagedatum van de binnenhouder kan afwijken van de aangegeven datum van vervaardiging (zie 6.5.2.1), reparatie (zie 6.5.4.5.3) of ombouw (zie 6.5.2.4) van de combinatie-IBC.

6.5.2.2.5 Indien een combinatie-IBC zodanig is ontworpen dat de uitwendige omhulling bedoeld is om te worden gedemonteerd voor vervoer in lege toestand (bijv. voor de terugzending van de IBC aan de oorspronkelijke afzender voor hergebruik), moeten alle afneembare delen in gedemonteerde toestand zijn gekenmerkt met de maand en het jaar van fabricage en de naam of het merkteken van de fabrikant of elk ander identificatiemerk van de IBC, vastgesteld door de bevoegde autoriteit [zie 6.5.2.1.1 f)].

6.5.2.3 **Overeenstemming met het ontwerptype**

De kenmerken geven aan dat de IBC's overeenkomen met het met goed gevolg beproefde ontwerptype en dat aan de voorwaarden, genoemd in het certificaat, is voldaan.

6.5.2.4 **Kenmerk van omgebouwde combinatie-IBC's (31HZ1)**

De kenmerken aangegeven in 6.5.2.1.1 en 6.5.2.2 moeten van de oorspronkelijke IBC worden verwijderd of blijvend onleesbaar worden gemaakt en nieuwe kenmerken moeten worden aangebracht op een IBC die is omgebouwd in overeenstemming met het ADR.

6.5.3 **Voorschriften voor de constructie**

6.5.3.1 **Algemene voorschriften**

6.5.3.1.1 IBC's moeten resistent of voldoende beschermd zijn tegen aantasting door invloeden vanuit de omgeving.

6.5.3.1.2 IBC's moeten op zodanige wijze zijn vervaardigd en gesloten, dat onder normale vervoersomstandigheden, in het bijzonder onder invloed van trillingen of veranderingen van temperatuur, vochtigheid of druk, elk verlies van de inhoud is uitgesloten.

6.5.3.1.3 IBC's en hun sluitingen moeten van materialen vervaardigd zijn, die verenigbaar zijn met de inhoud, dan wel inwendig beschermd zijn, zodat geen gevaar bestaat dat deze materialen:

- a) door de inhoud zodanig worden aangetast, dat gebruik van de IBC gevaar oplevert;
- b) een reactie of ontleding van de inhoud veroorzaken, dan wel schadelijke of gevaarlijke verbindingen vormen door de inwerking van de inhoud op deze materialen.

6.5.3.1.4 Indien pakkingen (dichtingsringen) worden gebruikt, moeten deze van een materiaal zijn vervaardigd dat niet door de inhoud van de IBC wordt aangetast.

- 6.5.3.1.5 De gehele bedrijfsuitrusting moet zodanig aangebracht en beschermd zijn, dat het risico van verlies van de inhoud, veroorzaakt door beschadigingen tijdens de behandeling en het vervoer, tot een minimum wordt beperkt.
- 6.5.3.1.6 IBC's, hun bedrijfsuitrusting en constructieve uitrusting en overige onderdelen moeten zodanig zijn ontworpen, dat zij zonder verlies van de inhoud weerstand kunnen bieden aan de inwendige druk van de inhoud en de belastingen onder normale behandelings- en vervoersomstandigheden. IBC's die bestemd zijn om te worden gestapeld, moeten voor stapeling ontworpen zijn. Hef- en bevestigingsinrichtingen van de IBC's moeten voldoende sterk zijn om normale behandelings- en vervoersomstandigheden zonder aanzienlijke vervorming of defect te doorstaan; ze moeten zodanig zijn aangebracht, dat geen overmatige belasting in enig deel van de IBC ontstaat.
- 6.5.3.1.7 Indien een IBC uit een verpakkingslichaam binnen een raamwerk bestaat, dan moet dit zodanig zijn vervaardigd dat:
- a) het verpakkingslichaam niet zodanig tegen het raamwerk schuurt, dat schade aan het materiaal van het verpakkingslichaam optreedt.
 - b) het verpakkingslichaam steeds binnen het raamwerk wordt vastgehouden.
 - c) de uitrustingsdelen zodanig bevestigd zijn, dat zij niet kunnen worden beschadigd als de verbindingen tussen verpakkingslichaam en raamwerk een relatieve uitzetting of beweging toelaten.
- 6.5.3.1.8 Indien een afsluiter voor onderlossing aanwezig is, moet deze in gesloten stand vastgezet kunnen worden en het gehele lossysteem moet deugdelijk tegen beschadigingen beschermd worden. Afsluiters met hefboomsluitingen moeten tegen onbedoeld openen zijn beveiligd, waarbij de geopende of gesloten stand gemakkelijk herkenbaar moet zijn. Bij IBC's die vloeistoffen bevatten, moet de losopening bovendien zijn voorzien van een tweede afsluitinrichting, bijv. een blindflens of een gelijkwaardige voorziening.
- 6.5.4 **Beproeving, certificering en inspectie**
- 6.5.4.1 *Kwaliteitsborging:* de IBC's moeten worden vervaardigd, omgebouwd, gerepareerd en beproefd volgens een kwaliteitsborgingsprogramma dat de instemming geniet van de bevoegde autoriteit teneinde te garanderen dat elke vervaardigde, omgebouwde of gerepareerde IBC voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk.
- Opmerking: ISO 16106:2020 "Transportverpakkingen voor gevaarlijke goederen - Gevaarlijke goederen verpakkingen, stortgoedhouders en grote verpakkingen - Richtlijnen voor de toepassing van ISO 9001" verschaft acceptabele adviezen voor de procedures die toegepast mogen worden.*
- 6.5.4.2 **Beproevingseisen:** IBC's moeten worden onderworpen aan beproevingen van het ontwerptype en, indien van toepassing, aan initiële en periodieke inspecties en beproevingen overeenkomstig 6.5.4.4.
- 6.5.4.3 **Certificering:** Voor elk ontwerptype van een IBC moet een certificaat en een kenmerk (overeenkomstig 6.5.2) worden afgegeven, waarmee wordt bevestigd dat het ontwerptype, met inbegrip van de uitrusting, voldoet aan de beproevingseisen.
- 6.5.4.4 **Inspectie en beproeving**
- Opmerking: Zie ook 6.5.4.5 voor beproevingen en inspecties van gerepareerde IBC's.*
- 6.5.4.4.1 Alle metalen IBC's, IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's moeten ten genoeg van de bevoegde autoriteit worden geïnspecteerd:
- a) alvorens in gebruik te worden gesteld (na de ombouw inbegrepen) en vervolgens ten minste elke vijf jaar, ten aanzien van:
 - i) de overeenstemming met het ontwerptype, met inbegrip van de kenmerken;
 - ii) de inwendige en uitwendige toestand;
 - iii) de goede werking van de bedrijfsuitrusting. Eventueel aanwezige warmte-isulerende bescherming hoeft slechts zover te worden verwijderd als noodzakelijk is voor een gedegen beoordeling van het verpakkingslichaam van de IBC.
 - b) tenminste elke twee en een half jaar, ten aanzien van:
 - i) hun uitwendige toestand;

- ii) de goede werking van de bedrijfsuitrusting.

Eventueel aanwezige warmte-isolerende bescherming hoeft slechts zover te worden verwijderd als noodzakelijk is voor een gedegen beoordeling van het verpakkingslichaam van de IBC.

Elke IBC moet in alle opzichten overeenkomen met het ontwerptype.

- 6.5.4.4.2 Er is voorzien in een dichtheidsproef in het kader van een kwaliteitsborgingsprogramma overeenkomstig het bepaalde in 6.5.4.1, die laat zien dat kan worden voldaan aan het passende in 6.5.6.7.3 aangegeven beproevingsniveau. Elke metalen IBC, IBC van stijve kunststof en combinatie-IBC voor vloeistoffen, of voor vaste stoffen die onder druk worden gevuld of gelost, moet deze proef ondergaan ondergaan:
- a) voordat deze voor het eerst voor vervoer wordt gebruikt;
 - b) na verloop van termijnen van ten hoogste twee en een half jaar.
- De IBC moet voor deze beproeving zijn voorzien van de primaire bodemafluiters. De binnenhouder van een combinatie-IBC mag worden beproefd zonder de uitwendige omhulling, onder voorwaarde dat de beproevingsresultaten niet worden beïnvloed.
- 6.5.4.4.3 Van elke inspectie en beproeving moet door de eigenaar van de IBC een rapport worden bewaard tot tenminste de datum van de volgende inspectie of beproeving. Het rapport moet de resultaten van de inspectie en beproeving omvatten en de instantie aangeven die de inspectie en beproeving heeft uitgevoerd (zie ook de voorschriften voor de kenmerking in 6.5.2.2.1).
- 6.5.4.4.4 De bevoegde autoriteit kan op elk ogenblik eisen dat door beproevingen volgens dit hoofdstuk wordt bewezen, dat de IBC's voldoen aan de eisen van de beproeving van het ontwerptype.
- 6.5.4.5 **Gerepareerde IBC's**
- 6.5.4.5.1 Indien een IBC als gevolg van een botsing (bijv. tijdens een ongeval) of door enige andere oorzaak beschadigd raakt, moet hij worden gerepareerd of anderszins worden onderhouden (zie de definitie van "*Routineonderhoud van IBC's*" in 1.2.1), opdat de IBC aan het ontwerptype voldoet. De verpakkingslichamen van IBC's van stijve kunststof en de binnenhouders van combinatie-IBC's die beschadigd zijn, moeten vervangen worden.
- 6.5.4.5.2 Naast alle andere beproevings- en inspectievoorschriften in het ADR moet een IBC worden onderworpen aan de volledige, in 6.5.4.4 uiteengezette beproevings- en inspectievoorschriften en telkens wanneer de IBC wordt gerepareerd, moeten de vereiste rapporten worden opgesteld.
- 6.5.4.5.3 De partij die na het herstel de beproevingen en inspecties uitvoert, moet de IBC dichtbij de kenmerken van het UN-ontwerptype van de fabrikant op duurzame wijze van de volgende aanduidingen voorzien:
- a) de Staat waarin de beproevingen en inspecties werden uitgevoerd;
 - b) de naam of het toegestane symbool van de partij die de beproevingen en onderzoeken heeft uitgevoerd; en
 - c) de datum (maand, jaar) van de beproevingen en inspecties.
- 6.5.4.5.4 Beproeving en inspecties, uitgevoerd volgens 6.5.4.5.2, mogen worden geacht te voldoen aan de eis voor de 2½- en 5-jaarlijkse periodieke beproevingen en inspecties.
- 6.5.5 Bijzondere voorschriften voor IBC's**
- 6.5.5.1 **Bijzondere voorschriften voor metalen IBC's**
- 6.5.5.1.1 Deze voorschriften zijn van toepassing op metalen IBC's, bestemd voor het vervoer van vaste of vloeibare stoffen. Er zijn de volgende typen metalen IBC's:
- a) IBC's, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen die door zwaartekracht worden gevuld of gelost (11A, 11B, 11 N);
 - b) IBC's, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen die onder een druk van meer dan 10 kPa (0,1 bar) worden gevuld of gelost (21A, 21B, 21N);
 - c) IBC's, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen (31A, 31B, 31N).

- 6.5.5.1.2 De verpakingslichamen moeten zijn vervaardigd van geschikte, vervormbare metaalsoorten, waarvan de geschiktheid voor het lassen voldoende is aangetoond. De lassen moeten volgens de regels der techniek zijn uitgevoerd en alle waarborgen van veiligheid bieden. In voorkomend geval moet rekening worden gehouden met het prestatievermogen bij lage temperaturen.
- 6.5.5.1.3 Er moet voor worden gezorgd, dat beschadigingen door galvanische werking, ten gevolge van het tegen elkaar liggen van verschillende metalen, worden vermeden.
- 6.5.5.1.4 Aluminium IBC's, bestemd voor het vervoer van brandbare vloeistoffen, mogen geen beweegbare onderdelen, zoals deksels, sluitingen, enz., van onbeschermd, voor roesten gevoelig staal bezitten, die in aanraking met het aluminium, door wrijving of stoten, een gevaarlijke reactie kunnen veroorzaken.
- 6.5.5.1.5 Metalen IBC's moeten zijn vervaardigd van een metaal dat aan de navolgende eisen voldoet:

a) Bij staal mag de rek bij breuk, uitgedrukt in procenten, niet minder zijn dan

10.000

— met een absoluut minimum van 20%

R_m

waarbij R_m = de gegarandeerde minimum treksterkte van het gebruikte staal, in N/mm^2 .

b) Bij aluminium en aluminiumlegeringen mag de rek bij breuk, uitgedrukt in procenten, niet minder zijn dan

10.000

— met een absoluut minimum van 8%.

$6 R_m$

De monsters, bestemd voor de bepaling van de rek bij breuk, moeten loodrecht op de walsrichting worden genomen en moeten zodanig vastgelegd zijn dat:

$$L_o = 5d \text{ of } L_o = 5,65 \sqrt{A} ,$$

waarbij:

L_o = lengte van het monster vóór de proef

d = diameter

A = oppervlakte van de dwarsdoorsnede van het monster.

6.5.5.1.6 *Minimum wanddikte*

Metalen IBC's met een capaciteit van meer dan 1500 l moeten voldoen aan de onderstaande eisen met betrekking tot de dikte van hun wanden:

- a) Bij een referentiestaal, waarvan het product $R_m \times A_0 = 10.000$ bedraagt, mag de wanddikte niet minder zijn dan:

WANDDIKTE (e) IN MM			
Typen 11A, 11B, 11N		Typen 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
onbeschermd	beschermd	onbeschermd	beschermd
$T = C/2000 + 1,5$	$T = C/2000 + 1,0$	$T = C/1000 + 1,0$	$T = C/2000 + 1,5$

C = Capaciteit in liters

- b) Bij andere metalen dan het onder a) omschreven referentiestaal wordt de minimum wanddikte door middel van de navolgende equivalentieformule berekend:

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

waarbij:

e_1 = vereiste gelijkwaardige wanddikte van het gebruikte metaal (in mm);

e_0 = vereiste minimum wanddikte van het referentiestaal (in mm);

R_{m1} = gegarandeerde minimum treksterkte van het gebruikte metaal (in N/mm²) [zie c)];

A_1 = minimum rek (uitgedrukt in procenten) van het gebruikte metaal bij breuk onder trekspanning (zie 6.5.5.1.5).

De minimum wanddikte mag echter in geen geval minder dan 1,5 mm zijn.

- c) Voor doeleinden van de berekening onder b) is de gegarandeerde minimum treksterkte van het gebruikte metaal (R_{m1}) de minimum waarde volgens nationale of internationale materiaalnormen. Voor austenitische stalen mag de gespecificeerde minimum waarde voor R_m volgens de materiaalnormen hoogstens 15% worden overschreden indien een hogere waarde in het leveringscertificaat van het materiaal wordt bevestigd. Indien voor het betreffende materiaal geen materiaalnormen bestaan, moet de waarde R_m overeenkomen met de in het leveringscertificaat van het materiaal bevestigde waarde.

6.5.5.1.7 Voorschriften betreffende drukontlasting: IBC's voor vloeistoffen moeten een voldoende hoeveelheid damp kunnen afblazen, opdat in geval van brand het verpakkingslichaam niet kan bezwijken. Dit kan worden bereikt door het aanbrengen van conventionele drukontlastingsinrichtingen of andere geschikte technische constructies. De openingsdruk van deze inrichtingen mag niet meer bedragen dan 65 kPa (0,65 bar) en niet minder dan de in de IBC bepaalde totale overdruk [d.w.z. de som van de dampdruk van de stof in de IBC en de partiële druk van lucht of andere inerte gassen, minus 100 kPa (1 bar)] bij 55 °C; bij de bepaling van deze totale overdruk moet worden uitgegaan van een hoogste vullingsgraad zoals gedefinieerd in 4.1.1.4. De vereiste drukontlastingsinrichtingen moeten in de dampfase zijn aangebracht.

6.5.5.2 ***Bijzondere voorschriften voor flexibele IBC's***

6.5.5.2.1 Deze voorschriften zijn van toepassing op flexibele IBC's van de volgende typen:

13H1 kunststof weefsel zonder binnenbekleding of binnenzak

13H2 kunststof weefsel met binnenbekleding

13H3 kunststof weefsel met binnenzak

13H4 kunststof weefsel met binnenbekleding en binnenzak

13H5 kunststof folie

13L1 textiel zonder binnenbekleding of binnenzak

- 13L2** textiel met binnenbekleding
- 13L3** textiel met binnenzak
- 13L4** textiel met binnenbekleding en binnenzak
- 13M1** papier, met meer dan één laag
- 13M2** papier, met meer dan één laag, waterbestendig

Flexibele IBC's zijn uitsluitend bestemd voor het vervoer van vaste stoffen.

- 6.5.5.2.2 De verpakingslichamen moeten van geschikte materialen worden vervaardigd. De sterkte van het materiaal en de vervaardiging van de flexibele IBC moeten verband houden met de inhoud en met het gebruik, waarvoor deze bestemd is.
- 6.5.5.2.3 Alle materialen die worden gebruikt voor de vervaardiging van de flexibele IBC's van de typen 13M1 en 13M2, moeten, na een volledige onderdompeling in water gedurende ten minste 24 uren, nog ten minste 85% van de treksterkte bezitten, die aanvankelijk gemeten werd na conditionering van het materiaal bij een relatieve vochtigheid van 67% of lager.
- 6.5.5.2.4 De naden moeten tot stand gebracht worden door naaien, lassen met warmte, lijmen of andere gelijkwaardige methoden. Alle uiteinden van genaaide verbindingen moeten geborgd worden.
- 6.5.5.2.5 Flexibele IBC's moeten voldoende bestand zijn tegen veroudering en degradatie, veroorzaakt door ultraviolette straling, klimatologische omstandigheden of de vervoerde stof, zodat ze voor het bedoelde gebruik geschikt zijn.
- 6.5.5.2.6 Indien bescherming tegen ultraviolette straling noodzakelijk is voor flexibele IBC's van kunststof, dan dient dit te geschieden door toevoeging van roet of andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren. Deze toevoegingen moeten met de inhoud verenigbaar zijn en moeten gedurende de gehele gebruiksduur van het verpakingslichaam werkzaam blijven. Bij gebruik van roet, pigmenten of inhibitoren die verschillen van die, welke gebruikt zijn voor de fabricage van het beproefde ontwerp, kan er van worden afgezien om opnieuw te beproeven, indien het gewijzigde gehalte aan roet, kleurstoffen of inhibitoren de fysische eigenschappen van het materiaal niet op ongunstige wijze beïnvloedt.
- 6.5.5.2.7 Aan het materiaal van het verpakingslichaam mogen additieven worden toegevoegd om de weerstand tegen veroudering te verbeteren of voor andere doeleinden, onder voorwaarde dat deze de fysische of chemische eigenschappen van het materiaal niet op ongunstige wijze beïnvloeden.
- 6.5.5.2.8 Bij de vervaardiging van verpakingslichamen van IBC's mag geen materiaal van reeds gebruikte houders worden gebruikt. Productieresten of afval, afkomstig van hetzelfde fabricageproces, mogen worden gebruikt. Onderdelen zoals bevestigingsmiddelen en bodempallets mogen ook worden hergebruikt, onder voorwaarde dat deze bij voorafgaand gebruik op generlei wijze beschadigd zijn.
- 6.5.5.2.9 In gevulde toestand mag de verhouding van hoogte tot breedte van de houder 2:1 niet overschrijden.
- 6.5.5.2.10 De binnenzak moet zijn vervaardigd van een geschikt materiaal. De sterkte van het gebruikte materiaal en de constructie van de binnenzak moeten geschikt zijn voor de inhoud van de IBC en het gebruik, waarvoor deze is bestemd. De naden en de sluitingen moeten stofdicht zijn en moeten in staat zijn de drukken en de schokken te doorstaan, die kunnen voorkomen onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer.
- 6.5.5.3 ***Bijzondere voorschriften voor IBC's van stijve kunststof***
- 6.5.5.3.1 Deze voorschriften zijn van toepassing op IBC's van stijve kunststof, bestemd voor het vervoer van vaste of vloeibare stoffen.
Er zijn de volgende typen van IBC's van stijve kunststof:
 - 11H1** voorzien van een constructieve uitrusting die is ontworpen om de totale belasting te kunnen doorstaan indien de IBC's worden gestapeld, voor vaste stoffen die door zwaartekracht worden gevuld of gelost;
 - 11H2** zelfdragend, voor vaste stoffen die door zwaartekracht worden gevuld of gelost;
 - 21H1** voorzien van een constructieve uitrusting die is ontworpen om de totale belasting te kunnen doorstaan indien de IBC's worden gestapeld, voor vaste stoffen die onder druk worden gevuld of gelost;
 - 21H2** zelfdragend, voor vaste stoffen die onder druk worden gevuld of gelost;
 - 31H1** voorzien van een constructieve uitrusting die is ontworpen om de totale belasting te kunnen doorstaan indien de IBC's worden gestapeld, voor vloeistoffen;
 - 31H2** zelfdragend, voor vloeistoffen.
- 6.5.5.3.2 Het verpakingslichaam moet zijn vervaardigd van een geschikt kunststof materiaal waarvan de specificaties bekend zijn en waarvan de sterkte samenhangt met de inhoud en het bedoelde gebruik.

Met uitzondering van gerecycleerde kunststof, zoals gedefinieerd in 1.2.1, mogen geen andere gebruikte materialen worden gebezigd dan productieresten of -afval, afkomstig van hetzelfde fabricageproces. Dit materiaal moet voldoende resistent zijn tegen veroudering en degradatie, veroorzaakt door de vervoerde stof of indien van toepassing door ultraviolette straling. In voorkomend geval moet rekening worden gehouden met het prestatievermogen bij lage temperaturen. Iedere vorm van permeatie van de stof mag onder normale vervoersomstandigheden geen gevaar opleveren.

- 6.5.5.3.3 Indien bescherming tegen ultraviolette straling noodzakelijk is, dan moet dit geschieden door toevoeging van roet of andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren. Deze toevoegingen moeten met de inhoud verenigbaar zijn en zij moeten gedurende de gehele toegestane gebruiksduur van het verpakingslichaam werkzaam blijven. Bij gebruik van roet, pigmenten of inhibitoren, die verschillen van die, welke gebruikt zijn voor de fabricage van het beproefde ontwerp, kan ervan worden afgezien, om opnieuw te beproeven, indien het gehalte roet, kleurstof of inhibitoren geen ongunstige invloed heeft op de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal.
- 6.5.5.3.4 Aan het materiaal van het verpakingslichaam mogen additieven worden toegevoegd om de weerstand tegen veroudering te verbeteren of voor andere doeleinden, onder voorwaarde dat deze de fysische of chemische eigenschappen van het materiaal niet op ongunstige wijze beïnvloeden.
- 6.5.5.3.5 *(Geschrapt)*
- 6.5.5.4 ***Bijzondere voorschriften voor combinatie-IBC's met binnenhouder van kunststof***
- 6.5.5.4.1 Deze voorschriften zijn van toepassing op combinatie-IBC's, bestemd voor het vervoer van vaste of vloeibare stoffen, van de volgende typen:
- 11HZ1** Combinatie-IBC's met binnenhouder van stijve kunststof, voor vaste stoffen die door zwaartekracht worden gevuld of gelost;
 - 11HZ2** Combinatie-IBC's met binnenhouder van flexibele kunststof, voor vaste stoffen die door de zwaartekracht worden gevuld of gelost;
 - 21HZ1** Combinatie-IBC's met binnenhouder van stijve kunststof, voor vaste stoffen die onder druk van worden gevuld of gelost;
 - 21HZ2** Combinatie-IBC's met binnenhouder van flexibele kunststof, voor vaste stoffen die onder druk worden gevuld of gelost;
 - 31HZ1** Combinatie-IBC's met binnenhouder van stijve kunststof, voor vloeistoffen;
 - 31HZ2** Combinatie-IBC's met binnenhouder van flexibele kunststof, voor vloeistoffen.
- Deze code moet worden gecompleteerd door de letter "Z" te vervangen door een hoofdletter overeenkomstig 6.5.1.4.1 b) om de materiaalsoort, gebruikt voor de uitwendige omhulling, aan te geven.
- 6.5.5.4.2 De binnenhouder is niet ontworpen om zonder uitwendige omhulling de functie van houder te vervullen. Een "stijve" binnenhouder is een houder die zijn normale vorm in lege toestand behoudt zonder dat de sluitingen zich op de juiste plaats bevinden en zonder steun van de uitwendige omhulling. Binnenhouders die niet "stijf" zijn, worden als "flexibel" beschouwd.
- 6.5.5.4.3 De uitwendige omhulling bestaat doorgaans uit een stijf materiaal met een zodanige vorm dat de binnenhouder wordt beschermd tegen beschadiging die kan optreden bij de behandeling en het vervoer, maar is niet ontworpen om de functie van houder te vervullen; de bodempallet, voor zover van toepassing, is hierbij inbegrepen.
- 6.5.5.4.4 Een combinatie-IBC, waarvan de uitwendige omhulling de binnenhouder volledig omsluit, moet zo zijn ontworpen dat de onbeschadigde toestand van deze binnenhouder na de dichtheidsbeproeving en de hydraulische drukproef gemakkelijk kan worden beoordeeld.
- 6.5.5.4.5 De grootste inhoud van IBC's van het type 31HZ2 moet zijn beperkt tot 1250 liter.
- 6.5.5.4.6 De binnenhouder moet zijn vervaardigd van een geschikt kunststof materiaal waarvan de specificaties bekend zijn en waarvan de sterkte samenhangt met de inhoud en het bedoelde gebruik. Met uitzondering van gerecycleerde kunststof, zoals gedefinieerd in 1.2.1, mogen geen andere gebruikte materialen worden gebezigd dan productieresten of -afval, afkomstig van hetzelfde fabricageproces. Dit materiaal moet voldoende resistent zijn tegen veroudering en degradatie, veroorzaakt door de vervoerde stof of indien van toepassing door ultraviolette straling. In voorkomend geval moet rekening worden gehouden met het prestatievermogen bij lage temperaturen. Iedere vorm van permeatie van de stof mag onder normale vervoersomstandigheden geen gevaar opleveren.
- 6.5.5.4.7 Indien bescherming tegen ultraviolette straling noodzakelijk is, dan moet dit geschieden door toevoeging van roet of andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren. Deze toevoegingen moeten met de inhoud verenigbaar zijn en zij moeten gedurende de gehele toegestane gebruiksduur van de binnenhouder werkzaam blijven. Bij gebruik van roet, pigmenten of inhibitoren, die verschillen van die,

welke gebruikt zijn voor de fabricage van het beproefde ontwerptype, kan ervan worden afgezien, om opnieuw te beproeven, indien het gehalte roet, kleurstof of inhibitoren geen ongunstige invloed heeft op de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal.

- 6.5.5.4.8 Aan het materiaal van de binnenhouder mogen additieven worden toegevoegd om de weerstand tegen veroudering te verbeteren of voor andere doeleinden, onder voorwaarde dat deze de fysische of chemische eigenschappen van het materiaal niet op ongunstige wijze beïnvloeden.
- 6.5.5.4.9 *(Geschrapt)*
- 6.5.5.4.9 De binnenhouders van IBC's van het type 31HZ2 moeten bestaan uit ten minste drie lagen folie.
- 6.5.5.4.10 De sterkte van het materiaal en de constructie van de uitwendige omhulling moeten aangepast zijn aan de inhoud van de combinatie-IBC en het bedoelde gebruik.
- 6.5.5.4.11 De uitwendige omhulling mag geen uitstekende delen omvatten die de binnenhouder kunnen beschadigen.
- 6.5.5.4.12 Uitwendige omhullingen van metaal moeten zijn vervaardigd van een geschikt metaal met voldoende dikte.
- 6.5.5.4.13 Uitwendige omhullingen van natuurlijk hout moeten zijn vervaardigd van goed gedroogd hout, vochtvrij volgens handelskwaliteit en vrij van gebreken, die de sterkte van de diverse onderdelen van de omhulling merkbaar verminderen. Het deksel en de bodem mogen zijn vervaardigd van waterbestendig houtvezelmateriaal zoals hardboard, spaanplaat of een ander geschikt type.
- 6.5.5.4.14 Uitwendige omhullingen van gelamineerd hout moeten zijn vervaardigd van goed gedroogde bladen finer, verkregen door afschillen, snijden of zagen, vochtvrij volgens handelskwaliteit, en vrij van gebreken, die de sterkte van de omhulling zouden kunnen verminderen. De afzonderlijke lagen moeten met een waterbestendige lijm op elkaar worden gelijmd. Voor de fabricage van de omhullingen mogen tezamen met gelamineerd hout ook andere geschikte materialen worden gebruikt. De omhullingen moeten aan de hoeklijsten of uiteinden stevig zijn gespijkerd of vastgemaakt of in elkaar gezet met andere gelijkwaardige en eveneens geschikte middelen.
- 6.5.5.4.15 De wanden van de uitwendige omhullingen van houtvezelmateriaal moeten zijn vervaardigd van waterbestendig houtvezelmateriaal zoals hardboard, spaanplaat of een ander geschikt type. Andere gedeelten van de omhulling mogen zijn vervaardigd van andere geschikte materialen.
- 6.5.5.4.16 Uitwendige omhullingen van karton moeten zijn vervaardigd van massief karton of van golfkarton (met één of meer golf lagen), van goede kwaliteit, dat geschikt is voor de inhoud van de omhulling en het gebruik waarvoor de omhullingen zijn bestemd. De waterbestendigheid van het buitenoppervlak moet zodanig zijn, dat de massatoename, gemeten bij een beproeving ter vaststelling van de absorptie van water gedurende 30 minuten volgens de methode van Cobb, niet meer bedraagt dan 155 g/m^2 (zie ISO-norm 535:1991). Het karton moet geschikte buigeigenschappen hebben. Het karton moet op zodanige wijze zijn gesneden, zonder kerf zijn gerild en voorzien van een sleuf, dat bij het in elkaar zetten geen breuk optreedt en dat het oppervlak niet scheurt of teveel opbolt. De golf lagen van het karton moeten stevig aan de vlakke lagen zijn gelijmd.
- 6.5.5.4.17 De kopwanden van de uitwendige omhullingen van karton mogen van een houten raamwerk zijn voorzien of geheel van hout zijn vervaardigd. Als versterking mogen houten lijsten worden gebruikt.
- 6.5.5.4.18 De naden van de uitwendige omhullingen van karton moeten met kleefband worden geplakt, of uitgevoerd zijn met een gelijmde of met metalen nieten gehechte overlapping. De overlapping van de naden moet voldoende zijn. Indien de sluiting door lijmen of met kleefband wordt uitgevoerd, moet de lijm waterbestendig zijn.
- 6.5.5.4.19 Indien de uitwendige omhulling bestaat uit kunststof, dan zijn de betreffende bepalingen van 6.5.5.4.6 t/m 6.5.5.4.8 van toepassing, met dien verstande dat in dit geval de voorschriften voor de binnenhouder van toepassing zijn op de uitwendige omhulling van combinatie-IBC's.
- 6.5.5.4.20 De uitwendige omhulling van een IBC van het type 31HZ2 moet de binnenhouder aan alle zijden omsluiten.
- 6.5.5.4.21 Een palletconstructie die onverbreekelijk met de IBC is verbonden of een afneembare pallet moet geschikt zijn voor mechanische behandeling van de IBC die tot de grootste toelaatbare bruto massa is gevuld.
- 6.5.5.4.22 De pallet of de geïntegreerde palletconstructie moet zo zijn ontworpen dat uitstekende delen aan de bodem van de IBC, die bij de behandeling tot schade zouden kunnen leiden, worden vermeden.

- 6.5.5.4.23 De uitwendige omhulling moet aan een afneembare pallet zijn bevestigd, om de stabiliteit bij de behandeling en het vervoer te verzekeren. Indien een afneembare pallet wordt gebruikt, moet het bovenoppervlak ervan vrij zijn van scherpe uitsteeksels die de IBC kunnen beschadigen.
- 6.5.5.4.24 Het is toegestaan gebruik te maken van versterkingsinrichtingen, zoals houten stutten, bedoeld om het stapelvermogen van de IBC te vergroten, maar zij moeten buiten de binnenhouder zijn aangebracht.
- 6.5.5.4.25 Indien de IBC's bedoeld zijn om te worden gestapeld, moet het dragende oppervlak zodanig zijn uitgevoerd dat de lading op veilige wijze wordt verdeeld. Dergelijke IBC's moeten zo zijn ontworpen dat deze last niet gedragen wordt door de binnenhouder.

6.5.5.5 Bijzondere voorschriften voor kartonnen IBC's

- 6.5.5.5.1 Deze voorschriften zijn van toepassing op kartonnen IBC's bestemd voor het vervoer van vaste stoffen, die door de zwaartekracht worden gevuld en gelost. Kartonnen IBC's zijn van het volgende type: 11G.
- 6.5.5.5.2.1 Kartonnen IBC's mogen niet zijn voorzien van inrichtingen voor het hijsen aan de bovenzijde.
- 6.5.5.5.3 Het verpakkingslichaam moet zijn vervaardigd van massief karton of van golfkarton (met één of meer golflagen), van goede kwaliteit, dat geschikt is voor de inhoud van de IBC en het gebruik, waarvoor deze bestemd is. De waterbestendigheid van het buitenoppervlak moet zodanig zijn, dat de massatoename, gemeten bij een beproeving ter vaststelling van de absorptie van water gedurende 30 minuten volgens de methode van Cobb, niet meer bedraagt dan 155 g/m² (zie ISO-norm 535:1991). Het karton moet een geschikte buigsterkte hebben. Het karton moet op zodanige wijze zijn gesneden, zonder kerf zijn gerild en voorzien van een sleuf, dat bij het in elkaar zetten geen breuk optreedt en dat het oppervlak niet scheurt of teveel opbolt. De golflagen van het karton moeten stevig aan de vlakke lagen zijn gelijmd.
- 6.5.5.5.4 De wanden alsmede het deksel en de bodem moeten een weerstand bezitten tegen perforatie van ten minste 15 J, gemeten volgens ISO-norm 3036:1975.
- 6.5.5.5.5 De naden van het verpakkingslichaam van IBC's moeten zijn voorzien van voldoende overlapping en zij moeten met kleefband worden geplakt, of uitgevoerd zijn met een gelijmde of met metalen nieten gehechte verbinding of met andere tenminste even werkzame middelen. Indien de sluiting door lijmen of met kleefband wordt uitgevoerd, moet de lijm waterbestendig zijn. Metalen nieten moeten door alle te verbinden delen gaan en zij moeten zodanig worden gebruikt of worden beschermd dat zij de binnenzak niet kunnen afschuren of doorboren.
- 6.5.5.5.6 De binnenzak moet zijn vervaardigd van een geschikt materiaal. De sterkte van het gebruikte materiaal en de constructie van de binnenzak moeten aangepast zijn aan de inhoud van de IBC en het gebruik, waarvoor deze is bestemd. De naden en sluitingen moeten stofdicht zijn en zij moeten weerstand kunnen bieden aan de drukken en de schokken die kunnen optreden onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer.
- 6.5.5.5.7 Een palletconstructie die onverbrekkelijk met de IBC is verbonden of een afneembare pallet moet geschikt zijn voor mechanische behandeling van de IBC die tot de grootste toelaatbare bruto massa is gevuld.
- 6.5.5.5.8 De pallet of de geïntegreerde palletconstructie moet zo zijn ontworpen dat uitstekende delen aan de bodem van de IBC, die bij de behandeling tot schade zouden kunnen leiden, worden vermeden.
- 6.5.5.5.9 Het verpakkingslichaam moet aan een afneembare pallet zijn bevestigd, om de stabiliteit bij de behandeling en het vervoer te verzekeren. Indien een afneembare pallet wordt gebruikt, moet het bovenoppervlak vrij zijn van uitsteeksels die de IBC kunnen beschadigen.
- 6.5.5.5.9 Het is toegestaan gebruik te maken van versterkingsinrichtingen, zoals houten stutten, bedoeld om het stapelvermogen te vergroten, maar zij moeten buiten de binnenzak zijn aangebracht.
- 6.5.5.5.10 Indien de IBC's bedoeld zijn om te worden gestapeld, moet het dragende oppervlak zodanig zijn uitgevoerd dat de lading op veilige wijze wordt verdeeld.

6.5.5.6 Bijzondere voorschriften voor houten IBC's

- 6.5.5.6.1 Deze voorschriften zijn van toepassing op houten IBC's bestemd voor het vervoer van vaste stoffen, die door de zwaartekracht worden gevuld en gelost.

Er zijn de volgende typen houten IBC's:

- 11C** natuurlijk hout met binnenzak
- 11D** gelamineerd hout met binnenzak
- 11F** houtvezelmateriaal met binnenzak

- 6.5.5.6.2 Houten IBC's mogen niet voorzien zijn van inrichtingen voor het hijsen aan de bovenzijde.
- 6.5.5.6.3 De sterkte van de gebruikte materialen en de wijze van constructie van het verpakingslichaam moeten samenhangen met de inhoud van de IBC en het bedoelde gebruik.
- 6.5.5.6.4 Verpakingslichamen van natuurlijk hout moeten zijn vervaardigd van goed gedroogd hout, vochtvrij volgens handelskwaliteit en vrij van gebreken, die de sterkte van de diverse onderdelen van de IBC merkbaar kunnen verminderen. Elk onderdeel van de IBC moet bestaan uit één stuk of gelijkwaardig daaraan zijn.
- Onderdelen worden beschouwd gelijkwaardig te zijn aan onderdelen uit één stuk, indien zij volgens een van de volgende methoden zijn samengevoegd:
- lijmverbindingen volgens een geschikte methode [bijv. Lindermann-(zwaluwstaart)verbinding, messing en groef-verbinding, overlappende verbinding],
 - stompe verbinding met ten minste twee gegolfde metalen krammen voor elke verbinding,
 - andere, ten minste gelijkwaardige methoden.
- 6.5.5.6.5 Verpakingslichamen van gelamineerd hout moeten uit ten minste 3 lagen bestaan. Zij moeten zijn vervaardigd van goed gedroogde bladen fineer, verkregen door afschillen, snijden of zagen, vochtvrij volgens handelskwaliteit, en vrij van gebreken, die de sterkte van het verpakingslichaam merkbaar zouden kunnen verminderen. De afzonderlijke lagen moeten met een waterbestendige lijm op elkaar worden gelijmd. Voor de fabricage van de verpakingslichamen mogen tezamen met gelamineerd hout ook andere geschikte materialen worden gebruikt.
- 6.5.5.6.6 Verpakingslichamen van houtvezelmateriaal moeten zijn vervaardigd van waterbestendig houtvezelmateriaal zoals hardboard, spaanplaat of een ander geschikt type.
- 6.5.5.6.7 De IBC's moeten aan de hoeklijsten of uiteinden stevig zijn gespijkerd of vastgemaakt of in elkaar gezet met andere gelijkwaardige en eveneens geschikte middelen.
- 6.5.5.6.8 De binnenzak moet zijn vervaardigd van een geschikt materiaal. De sterkte van het gebruikte materiaal en de constructie van de binnenzak moeten verband houden met de inhoud van de IBC en met het gebruik, waarvoor deze is bestemd. De naden en sluitingen moeten stofdicht zijn en zij moeten weerstand kunnen bieden aan de drukken en de schokken die kunnen optreden onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer.
- 6.5.5.6.9 Een palletconstructie die onverbrekelijk met de IBC is verbonden of een afneembare pallet moet geschikt zijn voor mechanische behandeling van de IBC die tot de grootste toelaatbare bruto massa is gevuld.
- 6.5.5.6.10 De pallet of de geïntegreerde palletconstructie moet zo zijn ontworpen dat uitstekende delen aan de bodem van de IBC, die bij de behandeling tot schade zouden kunnen leiden, worden vermeden.
- 6.5.5.6.11 Het verpakingslichaam moet aan een afneembare pallet zijn bevestigd, om de stabiliteit bij de behandeling en het vervoer te verzekeren. Indien een afneembare pallet wordt gebruikt, moet het bovenoppervlak ervan vrij zijn van uitsteeksels die de IBC kunnen beschadigen.
- 6.5.5.6.12 Het is toegestaan gebruik te maken van versterkingsinrichtingen, zoals houten stutten, bedoeld om het stapelvermogen te vergroten, maar zij moeten buiten de binnenzak zijn aangebracht.
- 6.5.5.6.13 Indien de IBC's ontworpen zijn om te worden gestapeld, dan moet het dragende oppervlak zodanig zijn uitgevoerd dat de lading op veilige wijze wordt verdeeld.

6.5.6 Voorschriften voor de beproeving van IBC's

6.5.6.1 *Uitvoering en herhaling van de beproevingen*

- 6.5.6.1.1 Vóór ingebruikneming van een IBC moet elk ontwerptype van een IBC met goed gevolg de beproevingen, voorgeschreven in dit hoofdstuk, doorstaan en worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit die toestaat dat het kenmerk wordt toegekend. Het ontwerptype van een IBC wordt bepaald door het ontwerp, de grootte, het gebruikte materiaal en de wanddikte, de wijze van fabricage en de laad en losinrichtingen; het kan echter verschillende oppervlaktebehandelingen omvatten. Het ontwerptype omvat eveneens IBC's die slechts door hun geringere uitwendige afmetingen verschillen van het ontwerptype.
- 6.5.6.1.2 De beproevingen moeten worden uitgevoerd met IBC's die als voor vervoer gereed zijn gemaakt. De IBC's moeten worden gevuld als aangegeven in desbetreffende secties. De in de IBC's te vervoeren stoffen mogen door andere stoffen worden vervangen, tenzij de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten hierdoor wordt vermindert. Indien vaste stoffen door andere stoffen worden

vervangen, dan moeten deze dezelfde fysische eigenschappen (massa, korrelgrootte, enz.) bezitten als de te vervoeren stof. Het is toegestaan om ter verkrijging van de vereiste totale massa van het collo andere materialen erbij te gebruiken, zoals zakken met loodkorrels, mits zij zodanig worden geplaatst dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd.

6.5.6.2 **Beproevingen van het ontwerptype**

6.5.6.2.1 Per ontwerptype, grootte, wanddikte en wijze van fabricage moet één enkele IBC worden onderworpen aan de beproevingen, zoals opgesomd in de in 6.5.6.3.7 aangegeven volgorde en zoals beschreven in 6.5.6.4 t/m 6.5.6.13. Deze beproevingen van het ontwerptype moeten worden uitgevoerd volgens de procedures, vastgelegd door de bevoegde autoriteit.

6.5.6.2.2 Teneinde voldoende chemische compatibiliteit met de vervoerde goederen of standaardvloeistoffen volgens 6.5.6.3.3 of 6.5.6.3.5 voor stijve kunststof IBC's van type 31H2 en voor combinatie-IBC's van de typen 31HH1 en 31HH2 aan te tonen, mag een tweede IBC worden gebruikt indien de IBC's ontworpen zijn om te worden gestapeld. In zo'n geval moeten beide IBC's aan een voorafgaande opslag worden onderworpen.

6.5.6.2.3 De bevoegde autoriteit kan de selectieve beproeving toestaan van IBC's die slechts in geringe mate van het reeds beproefde type afwijken, bijvoorbeeld met een geringe reductie van uitwendige afmetingen.

6.5.6.2.4 Indien voor de beproevingen afneembare pallets worden gebruikt, dan moet het overeenkomstig 6.5.6.14 opgemaakte beproevingsrapport een technische beschrijving van de gebruikte pallets bevatten.

6.5.6.3 **Voorbereiding van de IBC's voor de beproevingen**

6.5.6.3.1 IBC's van papier, IBC's van karton en combinatie-IBC's met uitwendige omhulling van karton moeten ten minste 24 uur worden geconditioneerd in een klimaat waarbij temperatuur en relatieve vochtigheid beheerst worden. Er zijn drie mogelijkheden, waarvan één gekozen moet worden. Er zijn drie mogelijkheden, waarvan één gekozen moet worden. De voorkeur bij deze conditionering gaat uit naar $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ voor de temperatuur en $50\% \pm 2\%$ voor de relatieve vochtigheid. De twee andere mogelijkheden zijn: $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ voor de temperatuur en $65\% \pm 2\%$ voor de relatieve vochtigheid, of $27\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ voor de temperatuur en $65\% \pm 2\%$ voor de relatieve vochtigheid.

***Opmerking:** De gemiddelde waarden moeten liggen tussen deze grenswaarden. Fluctuaties van korte duur en beperkingen inherent aan de metingen kunnen aanleiding geven tot verschillen in de afzonderlijke meetwaarden tot $\pm 5\%$ voor de relatieve vochtigheid, zonder dat dit een belangrijk effect heeft op de reproduceerbaarheid van de beproevingsresultaten.*

6.5.6.3.2 Aanvullende maatregelen moeten worden getroffen om zeker te stellen dat de kunststof, gebruikt voor de fabricage van de IBC's van stijve kunststof van de typen 31H1 en 31H2, alsmede van de combinatie-IBC's van de typen 31HZ1 en 31HZ2 voldoet aan de bepalingen van 6.5.5.3.2 t/m 6.5.5.3.4 resp. 6.5.5.4.6 t/m 6.5.5.4.8.

6.5.6.3.3 Ten bewijze dat de chemische bestendigheid tegenover de te vervoeren stoffen voldoende is, moeten de monsters van de IBC's worden onderworpen aan een zes maanden durende voorafgaande opslag. Gedurende deze periode moeten de monsters van de IBC's gevuld blijven met de stoffen voor het vervoer waarvan ze bestemd zijn, of met stoffen die in tenminste even sterke mate aanleiding geven tot spanningscorrosie, opzwellings, verweking of moleculaire degradatie van de betreffende kunststoffen. Daarna worden de monsters onderworpen aan de van toepassing zijnde beproevingen, opgesomd in de tabel van 6.5.6.3.7.

6.5.6.3.4 Indien het gedrag van het kunststofmateriaal volgens een andere methode is vastgesteld, behoeft de hierboven aangegeven beproeving van de chemische bestendigheid niet te worden uitgevoerd. Dergelijke methoden moeten ten minste gelijkwaardig zijn aan bovengenoemde beproeving van de chemische bestendigheid en zij moeten door de bevoegde autoriteit zijn erkend.

6.5.6.3.5 Voor IBC's van stijve kunststof (typen 31H1 en 31H2) van polyetheen overeenkomstig 6.5.5.3 en combinatie-IBC's met binnenhouder van polyetheen (typen 31HZ1 en 31HZ2) overeenkomstig 6.5.5.4 kan de chemische bestendigheid tegen de te bevatten vloeistoffen, geassimileerd in overeenstemming met 4.1.1.21, als volgt met standaardvloeistoffen (zie 6.1.6) worden aangetoond.

De standaardvloeistoffen zijn representatief voor de afbraakprocessen bij polyetheen, zoals verweking door opzwellings, spanningscorrosie, moleculaire degradatie en combinaties daarvan.

Het bewijs van voldoende chemische bestendigheid van deze IBC's kan worden geleverd door een opslag van de vereiste proefmonsters met de betreffende standaardvloeistof(fen) gedurende 3 weken

bij 40 °C; indien water als standaardvloeistof is aangegeven, is opslag in overeenstemming met deze procedure niet nodig. Opslag is ook niet vereist voor proefmonsters die worden gebruikt voor de stapelproef in het geval van de standaardvloeistoffen "oplossing van oppervlakteactieve stof" en "azijnzuur". Na deze opslag moeten de monsters de beproevingen als bedoeld in 6.5.6.4 t/m 6.5.6.9 ondergaan.

Voor tert-butylhydroperoxide met een peroxidegehalte van meer dan 40% alsmede voor peroxyazijnzuren van klasse 5.2 mag de beproeving van de chemische bestendigheid niet met standaardvloeistoffen worden uitgevoerd. Voor deze stoffen moet het bewijs van voldoende chemische bestendigheid van de proefmonsters worden geleverd door een zes maanden durende opslag bij omgevingstemperatuur met de stoffen voor het vervoer waarvan zij bestemd zijn.

De resultaten van de procedure van deze paragraaf met IBC's van polyetheen kunnen worden goedgekeurd voor een vergelijkbaar ontwerp, waarvan het binnenoppervlak gefluoreerd is.

6.5.6.3.6

Voor ontwerptypen van IBC's, vervaardigd van polyetheen, zoals gespecificeerd in 6.5.6.3.5, die de beproeving in 6.5.6.3.5 hebben doorstaan, mag de chemische compatibiliteit met vulstoffen ook worden gecontroleerd door middel van laboratoriumproeven die, met inachtneming van de toepasselijke afbraakprocessen, aantonen dat het effect van dergelijke vulstoffen op de proefmonsters minder is dan dat van de aangewezen standaardvloeistof(fen). Met betrekking tot de relatieve dichtheid en dampdruk zijn dezelfde voorwaarden van toepassing als die welke in 4.1.1.21.2 zijn uiteengezet.

Type IBC	Vibratie- Proef ^{f)}	Hefproef onderzijde	Hefproef bovenzijde ^{a)}	Stapelproef ^{b)}	Dichtheids- proef	Hydraulische drukproef	Valproef	Scheurproef	Kantelproef	Oprichtproef ^{c)}
Metalen: 11A, 11B, 11N	-	1e ^{a)}	2e	3 ^e	-	-	4e ^{e)}	-	-	-
21A, 21B, 21N	-	1e ^{a)}	2e	3e	4e	5e	6e ^{e)}	-	-	-
31A, 31B, 31N	1e	2e ^{a)}	3e	4 ^e	5e	6e	7e ^{e)}	-	-	-
Flexibele ^{d)}	-	-	X ^{c)}	X	-	-	X	X	X	X
Stijve kunststof: 11H1, 11H2	-	1e ^{a)}	2e	3e	-	-	4e	-	-	-
21H1, 21H2	-	1e ^{a)}	2e	3e	4e	5e	6e	-	-	-
31H1, 31H2	1e	2e ^{a)}	3e	4 ^{e g)}	5e	6e	7e	-	-	-
Combinatie: 11HZ1, 11HZ2	-	1e ^{a)}	2e	3e	-	-	4e ^{e)}	-	-	-
21HZ1, 21HZ2	-	1e ^{a)}	2e	3e	4e	5e	6e ^{e)}	-	-	-
31HZ1, 31HZ2	1e	2e ^{a)}	3e	4 ^{e g)}	5e	6e	7e ^{e)}	-	-	-
Kartonnen	-	1e	-	2e	-	-	3e	-	-	-
Houten	-	1e	-	2e	-	-	3e	-	-	-

^{a)} Voor IBC's die zijn ontworpen voor deze wijze van behandeling.

^{b)} Voor zover de IBC's zijn ontworpen om te worden gestapeld.

^{c)} Voor zover de IBC's zijn ontworpen om aan de bovenzijde of de zijkant te worden opgetild.

^{d)} De uit te voeren beproevingen zijn met X aangegeven; een IBC die een beproeving heeft doorstaan, mag voor andere beproevingen in willekeurige volgorde worden gebruikt.

^{e)} Een andere IBC van hetzelfde ontwerptype mag voor de valproef worden gebruikt.

^{f)} Een andere IBC van hetzelfde ontwerp mag worden gebruikt voor de vibratieproef.

^{g)} De tweede IBC volgens 6.5.6.2.2 mag buiten de beproevingsvolgorde onmiddellijk na de voorafgaande opslag worden gebruikt.

6.5.6.4 **Hefproef (onderzijde)**

6.5.6.4.1 **Toepassingsgebied**

Van toepassing op alle kartonnen en houten IBC's, en op alle typen IBC's die voorzien zijn van middelen om aan de onderzijde opgetild te worden, als beproeving van het ontwerptype.

- 6.5.6.4.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*
De IBC moet worden gevuld. Gelijkmatic verdeeld moet een belasting toegevoegd worden. De massa van de gevulde IBC en de belasting moet 1,25 maal de grootste toelaatbare bruto massa bedragen.
- 6.5.6.4.3 *Beproevingmethode*
De IBC moet tweemaal door een vorkheftruck worden opgetild en neergelaten. De vork moet daarbij centraal worden geplaatst, met de lepels op een onderlinge afstand van $\frac{3}{4}$ maal de breedte van de insteekzijde (tenzij er vaste insteekpunten zijn). De vork moet in de insteekrichting tot $\frac{3}{4}$ van de insteekdiepte worden ingebracht. De beproeving moet voor elke mogelijke insteekrichting herhaald worden.
- 6.5.6.4.4 *Criteria voor het doorstaan van de beproeving*
Geen blijvende vervorming die de IBC, met inbegrip van de eventuele bodempallet, voor het vervoer ongeschikt maakt, en geen verlies van inhoud.
- 6.5.6.5 **Hefproef (bovenzijde)**
- 6.5.6.5.1 *Toepassingsgebied*
Van toepassing op alle typen IBC's die zijn ontworpen om aan de bovenzijde te worden opgetild en op flexibele IBC's die zijn ontworpen om aan de bovenzijde of de zijkant te worden opgetild, als beproeving van het ontwerptype.
- 6.5.6.5.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*
Metalen IBC's, IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's moeten worden gevuld. Gelijkmatic verdeeld moet een belasting toegevoegd worden. De massa van de gevulde IBC en de belasting moet tweemaal de grootste toelaatbare bruto massa bedragen. Flexibele IBC's moeten zijn gevuld met een representatieve stof en moeten vervolgens tot zes maal hun hoogste toelaatbare bruto massa worden beladen, waarbij de belasting gelijkmatic moet zijn verdeeld.
- 6.5.6.5.3 *Beproevingmethode*
Metalen IBC's en flexibele IBC's moeten op de wijze waarvoor zij zijn ontworpen, worden gehesen totdat zij vrij zijn van de grond, en gedurende vijf minuten in deze positie worden gehouden.
IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's moeten:
a) gedurende een periode van vijf minuten aan elk paar diagonaalsgewijze tegenover elkaar gelegen hijsinrichtingen zodanig worden gehesen, dat de hijskrachten in verticale richting werken; en
b) gedurende een periode van vijf minuten aan elk paar diagonaalsgewijze tegenover elkaar gelegen hijsinrichtingen zodanig worden gehesen, dat de hijskrachten in de richting van het midden van de IBC werken onder een hoek van 45° met de verticale richting.
- 6.5.6.5.4 Voor flexibele IBC's mogen andere methoden voor de hefproef (bovenzijde) en de voorbereiding voor de beproeving, die tenminste even doelmatig zijn, worden toegepast.
- 6.5.6.5.5 *Criteria voor het doorstaan van de beproeving*
a) Metalen IBC's, IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's: de IBC blijft veilig in normale vervoersomstandigheden, er is geen blijvende vervorming waar te nemen van de IBC met inbegrip van de eventuele bodempallet, en geen verlies van de inhoud.
b) Flexibele IBC's: geen beschadiging van de IBC of van de voor het heffen bedoelde voorzieningen, die de IBC voor het vervoer of de behandeling ongeschikt maakt en geen verlies van de inhoud.
- 6.5.6.6 **Stapelproef**
- 6.5.6.6.1 *Toepassingsgebied*
Van toepassing op alle typen IBC's die zijn ontworpen om te worden gestapeld, als een beproeving van het ontwerptype.
- 6.5.6.6.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*
De IBC moet tot zijn grootste toelaatbare bruto massa gevuld worden. Indien de dichtheid van het voor de beproeving gebruikte product dit niet toelaat, moet de IBC aanvullend worden belast opdat hij beproefd wordt bij zijn grootste toelaatbare bruto massa, waarbij de belasting gelijkmatic verdeeld moet zijn.
- 6.5.6.6.3 *Beproevingmethode*

a) De IBC moet met zijn onderzijde op een horizontale, harde ondergrond worden geplaatst en moet worden onderworpen aan een gelijkmatig verdeelde, op de bovenzijde aangebrachte proefbelasting (zie 6.5.6.6.4). Voor IBC's van stijve kunststof van type 31H2 en combinatie-IBC's van de typen 31HH1 en 31HH2 moet na de voorafgaande opslag een stapelproef worden uitgevoerd met de oorspronkelijke vulstof of een standaardvloeistof (zie 6.1.6) volgens 6.5.6.3.3 of 6.5.6.3.5 onder gebruikmaking van de tweede IBC volgens 6.5.6.2.2. IBC's moeten worden onderworpen aan de proefbelasting gedurende een periode van ten minste:

i) 5 minuten, in het geval van metalen IBC's;

ii) 28 dagen bij 40 °C, in het geval van IBC's van stijve kunststof van de typen 11H2, 21H2 en 31H2 en in het geval van combinatie-IBC's met uitwendige omhulling van kunststof die de stapelbelasting doorstaan (d.w.z. van de typen 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 en 31HH2).

iii) 24 uren, in het geval van alle andere typen IBC's;

b) De proefbelasting moet op een van de navolgende wijzen worden aangebracht:

i) Eén of meerdere IBC's van hetzelfde ontwerptype, gevuld tot de grootste toelaatbare bruto massa, worden op de te beproeven IBC gestapeld;

ii) Geschikte gewichten worden geplaatst op een vlakke plaat of op een model van de bodem van de IBC, die op de te beproeven IBC wordt geplaatst.

6.5.6.6.4 *Berekening van de op de bovenzijde aangebrachte proefbelasting*

De op de IBC aangebrachte belasting moet gelijk zijn aan 1,8 maal de totale grootste toelaatbare bruto massa van het aantal gelijksoortige IBC's die tijdens het vervoer op de IBC gestapeld kunnen worden.

6.5.6.6.5 *Criteria voor het doorstaan van de beproeving*

- a) IBC's, met uitzondering van flexibele IBC's: geen blijvende vervorming die de IBC, met inbegrip van de eventuele bodempallet, voor het vervoer onveilig maakt, en geen verlies van inhoud.
- b) Flexibele IBC's: geen beschadiging van het verpakkingslichaam, die de IBC voor het vervoer onveilig maakt, en geen verlies van inhoud.

6.5.6.7 **Dichtheidsproef**

6.5.6.7.1 *Toepassingsgebied*

Van toepassing op de typen IBC's die zijn bestemd voor het vervoer van vloeistoffen of van vaste stoffen die onder druk worden gevuld of gelost, als beproeving van het ontwerptype en periodieke beproeving.

6.5.6.7.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*

De beproeving moet worden uitgevoerd vóór het aanbrengen van de eventuele warmte-isolerende bescherming. Sluitingen die voorzien zijn van een ontluchttingsinrichting, moeten worden vervangen door daarmee overeenkomende sluitingen zonder ontluchttingsinrichting, of de ontluchttingsinrichting moet hermetisch worden gesloten.

6.5.6.7.3 *Beproevingmethode en toe te passen beproevingsdruk*

De beproeving moet gedurende ten minste 10 minuten worden uitgevoerd met lucht bij een overdruk van ten minste 20 kPa (0,2 bar). De luchtdichtheid van de IBC moet worden aangetoond middels een geschikte methode, zoals de luchtdrukverschilmeting of door onderdompeling van de IBC in water, of, in het geval van metalen IBC's, door het bestrijken van de naden en verbindingen met een zeepoplossing. In het geval van onderdompeling moet een correctiefactor voor de hydrostatische druk worden toegepast.

6.5.6.7.4 *Criterium voor het doorstaan van de beproeving*

Geen lekkage van lucht.

6.5.6.8 **Hydraulische drukproef (beproeving met inwendige druk)**

6.5.6.8.1 *Toepassingsgebied*

Van toepassing op de typen IBC's die zijn bestemd voor het vervoer van vloeistoffen of van vaste stoffen die onder druk worden gevuld of gelost, als beproeving van het ontwerptype.

6.5.6.8.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*

De beproeving moet worden uitgevoerd vóór het aanbrengen van de eventuele warmte-isolerende bescherming. Drukontlastingsinrichtingen moeten worden verwijderd, waarbij de ontstane openingen moeten worden afgesloten, of deze inrichtingen moeten buiten bedrijf zijn gesteld.

6.5.6.8.3 *Beproevingmethode*

De beproeving moet gedurende ten minste 10 minuten worden uitgevoerd met een hydraulische druk die niet lager mag zijn dan de in 6.5.6.8.4 aangegeven druk. De IBC's mogen gedurende de beproeving niet mechanisch worden ondersteund.

6.5.6.8.4 *Toe te passen beproevingsdruk*

6.5.6.8.4.1 Metalen IBC's:

- a) Voor IBC's van de typen 21A, 21B en 21N, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen van verpakkingsgroep I: een beproevingsdruk van 250 kPa (2,5 bar) (overdruk);
- b) Voor IBC's van de typen 21A, 21B, 21N, 31A, 31B en 31N, bestemd voor het vervoer voor stoffen van de verpakkingsgroepen II en III: een beproevingsdruk van 200 kPa (2 bar) (overdruk);
- c) Bovendien, voor IBC's van de typen 31A, 31B en 31N: een beproevingsdruk van 65 kPa (0,65 bar) (overdruk). Deze beproeving moet worden uitgevoerd vóór de beproeving met 200 kPa (2 bar).

6.5.6.8.4.2 IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's:

- a) Voor IBC's van de typen 21H1, 21H2, 21HZ1 en 21HZ2: een beproevingsdruk van 75 kPa (0,75 bar) (overdruk).
- b) Voor IBC's van de typen 31H1, 31H2, 31HZ1 en 31HZ2, de hoogste van twee waarden, waarvan de eerste waarde wordt bepaald door een van de volgende methoden:

i) de totale overdruk, gemeten in de IBC (d.w.z. dampdruk van de stof in de IBC plus partiële druk van lucht of andere inerte gassen, minus 100 kPa) bij 55 °C, vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 1,5; bij de bepaling van deze totale overdruk moet worden uitgegaan van een hoogste vullingsgraad zoals aangegeven in 4.1.1.4, en een vultemperatuur van 15 °C;

ii) 1,75 maal de dampdruk bij 50 °C van de te vervoeren stof, minus 100 kPa; de beproevingsdruk moet evenwel ten minste 100 kPa (overdruk) bedragen;

iii) 1,5 maal de dampdruk bij 55 °C van de te vervoeren stof, minus 100 kPa; de beproevingsdruk moet evenwel ten minste 100 kPa (overdruk) bedragen;

en de tweede waarde wordt bepaald door de volgende methode:

iv) tweemaal de statische druk van de te vervoeren stof met een minimum van tweemaal de statische druk van water.

6.5.6.8.5 *Criteria voor het doorstaan van de beproeving*

- a) Voor IBC's van de typen 21A, 21B, 21N, 31A, 31B en 31N, die aan de in 6.5.6.8.4.1 a) of b) vermelde beproevingsdruk worden onderworpen: geen verlies van de inhoud;
- b) Voor IBC's van de typen 31A, 31B en 31N, die aan de in 6.5.6.8.4.1 c) vermelde beproevingsdruk worden onderworpen: geen blijvende vervorming die de IBC voor het vervoer ongeschikt maakt, en geen verlies van de inhoud;
- c) Voor IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's: geen blijvende vervorming die de IBC voor het vervoer ongeschikt maakt, en geen verlies van inhoud.

6.5.6.9 *Valproef*

6.5.6.9.1 *Toepassingsgebied*

Van toepassing op alle typen IBC's, als beproeving van het ontwerptype.

6.5.6.9.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*

- a) Metalen IBC's: de IBC moet tot ten minste 95% van zijn grootste inhoud worden gevuld in geval van vaste stoffen of 98% van zijn grootste inhoud in geval van vloeistoffen. Drukontlastingsinrichtingen moeten worden verwijderd, waarbij de ontstane openingen moeten worden afgesloten, of deze inrichtingen moeten buiten bedrijf worden gesteld.
- b) Flexibele IBC's: de IBC moet worden gevuld tot de grootste toelaatbare bruto massa, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld moet worden.
- c) IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's: de IBC moet tot ten minste 95% van zijn grootste inhoud worden gevuld in geval van vaste stoffen of 98% van zijn grootste inhoud in geval van

vloeistoffen. Drukontlastingsinrichtingen mogen worden verwijderd en hun openingen mogen worden afgesloten, of deze inrichtingen mogen buiten bedrijf worden gesteld. De beproeving van de IBC moet worden uitgevoerd, nadat de temperatuur van het monster en de inhoud daarvan is verlaagd tot 18 °C of lager. Indien de monsters van combinatie IBC's op deze wijze zijn voorbereid, kan de in 6.5.6.3.1 voorgeschreven conditionering achterwege worden gelaten. De vloeistoffen, die voor de beproeving worden gebruikt, moeten, zonedig door toevoeging van antivries, in vloeibare toestand worden gehouden. Deze conditionering is niet nodig indien de vervormbaarheid en de treksterkte van de materialen niet merkbaar worden verminderd bij een lage temperatuur.

d) Kartonnen en houten IBC's: De IBC moet tot ten minste 95% van zijn grootste inhoud worden gevuld.

6.5.6.9.3 *Beproevingmethode*

De IBC moet op zijn onderzijde vallen op een niet-veerkrachtig, horizontaal, vlak, massief en stijf oppervlak in overeenstemming met de voorschriften van 6.1.5.3.4, op een zodanige wijze dat gegarandeerd wordt dat de plaats waar de IBC getroffen wordt, het als meest kwetsbaar beschouwde gedeelte van de onderzijde van de IBC is.

Een IBC met een inhoud van ten hoogste 0,45 m³ moet ook vallen:

- a) in het geval van metalen IBC 's: op het meest kwetsbare gedeelte, anders dan het grondvlak, waarop de eerste valproef is uitgevoerd;
- b) in het geval van flexibele IBC 's: op de meest kwetsbare zijkant;
- c) in het geval van IBC's van stijve kunststof, combinatie-IBC's, kartonnen en houten IBC's: vlak op een zijkant, vlak op de bovenkant en op een hoek;

Voor elke valproef mag dezelfde IBC of een andere IBC van hetzelfde ontwerp worden gebruikt.

6.5.6.9.4 *Valhoogte*

Bij vaste stoffen en vloeistoffen, indien de beproeving wordt uitgevoerd met de te vervoeren vaste stof of vloeistof, of met een andere stof die in essentie dezelfde fysische eigenschappen bezit:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

Bij vloeistoffen, indien de beproeving wordt uitgevoerd met water:

- a) Indien de dichtheid van de te vervoeren stoffen 1,2 niet overschrijdt:

Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
1,2 m	0,8 m

- b) Indien de dichtheid van de te vervoeren stoffen 1,2 overschrijdt, moeten de valhoogten worden berekend op grond van de relatieve dichtheid (d) van de te vervoeren stof, naar boven afgerond op de eerste decimaal:

Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
d x 1,0 m	d x 0,67 m

6.5.6.9.5 *Criteria voor het doorstaan van de beproeving(en)*

- a) Metalen IBC's: geen verlies van inhoud.
- b) Flexibele IBC's: geen verlies van inhoud. Een zeer gering verlies, bijv. via sluitingen of stikselgaten, tijdens de schok mag niet worden beschouwd als een niet voldoen van de IBC, onder voorwaarde dat er geen verdere lekkage optreedt nadat de IBC vrij van de grond is opgetild.

- c) IBC's van stijve kunststof, combinatie IBC's alsmede kartonnen en houten IBC's: geen verlies van inhoud. Een zeer gering verlies via een sluiting tijdens de schok mag niet worden beschouwd als een niet voldoen van de IBC, onder voorwaarde dat er geen verdere lekkage optreedt.
- d) Alle IBC's: geen beschadiging waardoor de IBC onveilig wordt voor vervoer voor doeleinden van berging of verwijdering, en geen verlies van de inhoud. Bovendien moet de IBC opgehesen kunnen worden met een geschikt hulpmiddel, zodat deze de bodem niet meer raakt gedurende vijf minuten.

Opmerking: De criteria van d) zijn van toepassing op ontwerptypen van IBC's vervaardigd vanaf 1 januari 2011.

6.5.6.10 **Scheurproef**

6.5.6.10.1 *Toepassingsgebied*

Van toepassing op alle typen flexibele IBC's, als beproeving van het ontwerptype

6.5.6.10.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*

De IBC moet tot ten minste 95% van zijn inhoud en tot zijn grootste toelaatbare bruto massa gevuld worden, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld moet zijn.

6.5.6.10.3 *Beproevingmethode*

Nadat de IBC op de grond is geplaatst, wordt de grootste zijwand over een lengte van 100 mm volledig doorgesneden met een mes, onder een hoek van 45° ten opzichte van de hoofdas van de IBC en op halve hoogte tussen de bovenzijde van de vulling en de bodem van de IBC. De IBC moet daarna worden blootgesteld aan een gelijkmatig verdeelde, bovenop de IBC aangebrachte belasting die gelijk is aan tweemaal de grootste toelaatbare bruto massa. De belasting moet gedurende ten minste 5 minuten toegepast worden.

IBC's die zijn ontworpen om aan de bovenzijde of de zijkant te worden opgetild, moeten vervolgens, nadat de op de bovenzijde aangebrachte belasting verwijderd is, worden gehesen totdat zij vrij zijn van de grond, en gedurende 5 minuten in deze positie worden gehouden.

6.5.6.10.4 *Criterium voor het doorstaan van de beproeving*

De snede mag zich niet meer dan 25% van de oorspronkelijke lengte uitbreiden.

6.5.6.11 **Kantelproef**

6.5.6.11.1 *Toepassingsgebied*

Van toepassing op alle typen flexibele IBC's, als beproeving van het ontwerptype

6.5.6.11.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*

De IBC moet tot ten minste 95% van zijn inhoud en tot zijn grootste toelaatbare bruto massa gevuld worden, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld moet zijn.

6.5.6.11.3 *Beproevingmethode*

De IBC moet zodanig omvallen, dat een willekeurig deel van het bovengedeelte een star, niet veerkrachtig, glad, vlak en horizontaal oppervlak raakt.

6.5.6.11.4 *Valhoogte bij de kantelproef*

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.5.6.11.5 *Criterium voor het doorstaan van de beproeving*

Geen verlies van inhoud. Een zeer gering verlies van de inhoud via sluitingen of stikselgaten tijdens de schok mag niet worden beschouwd als een niet voldoen van de IBC, onder voorwaarde dat er geen verdere lekkage optreedt.

6.5.6.12 **Oprichtproef**

6.5.6.12.1 *Toepassingsgebied*

Van toepassing op alle flexibele IBC's die zijn ontworpen om aan de bovenzijde of de zijkant te worden opgetild, als beproeving van het ontwerptype.

- 6.5.6.12.2 *Voorbereiding van de IBC voor de beproeving*
De IBC moet tot ten minste 95% van zijn inhoud en tot zijn grootste toelaatbare bruto massa gevuld worden, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld moet zijn.
- 6.5.6.12.3 *Beproevingmethode*
De op een zijkant liggende IBC moet met een snelheid van ten minste 0,1 m/s in verticale positie, vrij van de grond, worden gebracht, middels één hijsvoorziening of indien vier hijsvoorzieningen aanwezig zijn middels twee hijsvoorzieningen.
- 6.5.6.12.4 *Criterium voor het doorstaan van de beproeving*
Geen beschadiging van de IBC of zijn hijsvoorzieningen, die de IBC voor het vervoer of de behandeling onveilig maakt.
- 6.5.6.13 ***Vibratietest***
- 6.5.6.13.1 *Toepassingsgebied*
Van toepassing op alle IBC's gebruikt voor vloeistoffen, als beproeving van het ontwerptype
Opmerking: Deze beproeving is van toepassing op ontwerptypen voor IBC's vervaardigd na 31 december 2010 (zie ook 1.6.1.14).
- 6.5.6.13.2 *Voorbereiding van de IBC voor de beproeving*

Een monster-IBC moet willekeurig worden gekozen en moet worden uitgerust en gesloten zoals voor het vervoer. De IBC moet tot ten minste 98 % van de grootste inhoud met water worden gevuld.
- 6.5.6.13.3 *Methode en tijdsduur van de beproeving*
- 6.5.6.13.3.1 De IBC moet op het centrum van het platform van de beproevingsmachine met een verticale, sinusvormige, dubbele amplitude (top-top verplaatsing) van 25 mm \pm 5 %, worden geplaatst. Zo nodig moeten op het platform inrichtingen worden bevestigd om te voorkomen dat het proefexemplaar in horizontale richting van het platform af kan bewegen, zonder dat de verticale beweging wordt beperkt.
- 6.5.6.13.3.2 De beproeving moet worden uitgevoerd gedurende één uur bij een frequentie die ertoe leidt dat een gedeelte van de onderzijde van de IBC kortstondig opgelicht wordt van het trillende platform gedurende elke cyclus en wel in een dergelijke mate dat een metalen afstandsplaatje volledig, op intermitterende wijze op ten minste één punt volledig tussen de onderzijde van de IBC en het beproevingsplatform geschoven kan worden. De frequentie moet mogelijk worden aangepast na de oorspronkelijke instelling om te voorkomen dat de verpakking in resonantie geraakt. Desondanks moet de frequentie van de beproeving ertoe leiden dat het mogelijk blijft het metalen afstandsplaatje onder de IBC te plaatsen, zoals in deze paragraaf beschreven. Het voortduren van de mogelijkheid om het metalen afstandsplaatje in te schuiven is essentieel voor het slagen van de proef. Het voor deze proef te gebruiken metalen afstandsplaatje moet ten minste 1,6 mm dik, 50 mm breed en lang genoeg zijn om voor de uitvoering van de beproeving ten minste 100 mm tussen de IBC en het beproevingsplatform geschoven te worden.
- 6.5.6.13.4 *Criteria voor het doorstaan van de beproeving*

Er mag geen lekkage of scheur worden waargenomen. Bovendien mag geen breuk of defect van constructieve bestanddelen, zoals gebroken lasverbindingen of het falen van bevestigingen, worden waargenomen.
- 6.5.6.14 ***Beproeversrapport***
- 6.5.6.14.1 Van de beproeving moet een rapport gemaakt worden, dat ten minste de volgende gegevens moet bevatten en dat aan de gebruikers van de IBC ter beschikking gesteld moet worden:
- a) Naam en adres van de beproevingsinstantie;
 - b) Naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig);
 - c) Uniek identificatienummer van het beproevingsrapport;

- d) Datum van het beproevingsrapport;
- e) Fabrikant van de IBC;
- f) Beschrijving van het ontwerptype van de IBC (bijv. afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.), met inbegrip van de wijze van fabricage (bijv. extrusie-blaasvormen) en eventueel met tekening(en) en/of foto('s);
- g) Grootste inhoud;
- h) Eigenschappen van de voor de beproeving gebruikte inhoud, bijv. viscositeit en relatieve dichtheid bij vloeistoffen en deeltjesgrootte bij vaste stoffen. Voor IBC's van stijve kunststof en combinatie-IBC's die worden onderworpen aan de in 6.5.6.8 vermelde hydraulische drukproef, de temperatuur van het gebruikte water;
- i) Beschrijving en resultaat van de beproevingen;
- j) Het beproevingsrapport moet zijn ondertekend met de naam en de functionele benaming van de ondertekenaar.

6.5.6.14.2 Het beproevingsrapport moet een verklaring bevatten dat de IBC, als voor verzending gereedgemaakt, is beproefd in overeenstemming met de overeenkomstige voorschriften van dit hoofdstuk en dat dit beproevingsrapport door gebruik van andere verpakkingsmethoden of bestanddelen van de verpakking ongeldig kan worden. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet beschikbaar zijn voor de bevoegde autoriteit.

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE EN DE BEPROEVING VAN GROTE VERPAKKINGEN

6.6.1 Algemeen

6.6.1.1 De voorschriften van dit hoofdstuk gelden niet voor:

- a) verpakkingen voor klasse 2, met uitzondering van verpakkingen voor voorwerpen met inbegrip van spuitbussen;
- b) verpakkingen voor klasse 6.2, met uitzondering van grote verpakkingen voor ziekenhuisafval met UN-nummer 3291;
- c) colli van klasse 7 die radioactieve stoffen bevatten.

6.6.1.2 Grote verpakkingen moeten worden vervaardigd, beproefd en omgebouwd volgens een kwaliteitsborgingsprogramma dat de instemming geniet van de bevoegde autoriteit teneinde te garanderen dat elke vervaardigde of omgebouwde grote verpakking voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk.

Opmerking: ISO 16106:2020 "Transportverpakkingen voor gevaarlijke goederen - Gevaarlijke goederen verpakkingen, stortgoedhouders en grote verpakkingen - Richtlijnen voor de toepassing van ISO 9001" verschaft acceptabele adviezen voor de procedures die toegepast mogen worden.

6.6.1.3 De specifieke voorschriften voor grote verpakkingen in 6.6.4 zijn gebaseerd op grote verpakkingen die momenteel gebruikt worden. Teneinde rekening te houden met vooruitgang in de wetenschap en technologie, is er geen bezwaar tegen het gebruik van grote verpakkingen met specificaties die verschillen van die in 6.6.4, onder voorwaarde dat zij even effectief zijn, aanvaardbaar voor de bevoegde autoriteit en dat zij met goed gevolg kunnen voldoen aan de voorschriften in 6.1.5.

6.6.1.4 Fabrikanten en navolgende distributeurs van verpakkingen moeten informatie verschaffen met betrekking tot de te volgen procedures alsmede een omschrijving leveren van de typen en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van vereiste pakkingen) en alle andere bestanddelen die nodig zijn om te waarborgen dat colli zoals die ten vervoer aangeboden worden, in staat zijn de van toepassing zijnde prestatieproeven van dit hoofdstuk te doorstaan.

6.6.2 Code voor het aanduiden van typen grote verpakkingen

6.6.2.1 De code die voor grote verpakkingen wordt gebruikt, bestaat uit:

- a) twee Arabische cijfers:
50 voor stijve grote verpakkingen; of
51 voor flexibele grote verpakkingen; en
- b) een Latijnse hoofdletter die de aard van het materiaal aangeeft, zoals hout, staal, enz. De gebruikte hoofdletters moeten de in 6.1.2.6 getoonde zijn.

6.6.2.2 De code voor een grote verpakking kan gevolgd worden door de letter "T" of de letter "W". De letter "T" duidt op een grote bergingsverpakking die in overeenstemming is met de voorschriften van 6.6.5.1.9. De letter "W" geeft aan dat de grote verpakking, hoewel van hetzelfde type als aangegeven door de code, vervaardigd is naar een specificatie die verschilt van die welke in 6.6.4 vermeld zijn en die overeenkomstig de voorschriften in 6.6.1.3 als gelijkwaardig wordt beschouwd.

6.6.3 Kenmerk

6.6.3.1 **Basiskenmerk:** Elke grote verpakking die voor gebruik overeenkomstig de voorschriften van het ADR vervaardigd en bestemd is, moet zijn voorzien van duurzame en duidelijk leesbare kenmerken die zijn aangebracht op een goed zichtbare plaats. De letters, cijfers en symbolen moeten ten minste 12 mm hoog zijn en het volgende weergeven:

- a) het verpakkingssymbool van de Verenigde Naties:



Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11.

Bij metalen grote verpakkingen waarop de kenmerken door inslaan of inpersen worden aangebracht, mogen in plaats van het symbool de hoofdletters "UN" worden gebruikt;

- b) het getal "50", die een stijve grote verpakking aangeeft of "51", voor flexibele grote verpakkingen, gevolgd door het materiaaltype volgens 6.5.1.4.1b);

- c) een hoofdletter die de verpakkingsgroep(en) aangeeft, waarvoor het ontwerp is goedgekeurd:
- X** voor de verpakkingsgroepen I, II en III
 - Y** voor de verpakkingsgroepen II en III
 - Z** alleen voor verpakkingsgroep III;
- d) de maand en het jaar (laatste twee cijfers) van fabricage;
- e) de Staat van toekenning van het kenmerk, aangeduid met het onderscheidingssteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer;
- f) de naam of het merkteken van de fabrikant en een ander identificatiemerk van de grote verpakking, vastgesteld door de bevoegde autoriteit;
- g) de belasting in kg, waarmee de stapelproef is uitgevoerd. Bij grote verpakkingen die niet zijn ontworpen om te worden gestapeld, moet het cijfer "0" worden aangegeven;
- h) de grootste toelaatbare bruto massa in kg.

De hierboven voorgeschreven gegevens van het basiskenmerk moeten in bovengenoemde volgorde worden aangebracht.

Elk kenmerk, aangebracht overeenkomstig a) t/m h), moet duidelijk van de andere elementen worden gescheiden, bijvoorbeeld door een schuine streep of spatie, om gemakkelijk herkenbaar te zijn.

6.6.3.2

Voorbeelden van kenmerken:



50A/X/05 01/N/PQRS
2500/1000

Voor een grote stalen verpakking die geschikt is voor stapeling; stapelingsbelasting: 2500 kg; maximale bruto massa: 1000 kg.



50H/Y04 02/D/ABCD 987
0/800

Voor een grote kunststof verpakking die niet geschikt is voor stapeling; maximale bruto massa: 800 kg.



51H/Z/06 01/S/1999
0/500

Voor een grote flexibele verpakking die niet geschikt is voor stapeling; maximale bruto massa: 500 kg.

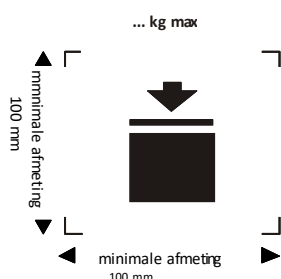


50AT/Y/05/01/B/PQRS
2500/1000

Voor een grote stalen bergingsverpakking die geschikt is voor stapeling; stapelingsbelasting: 2500 kg; maximale bruto massa: 1000 kg.

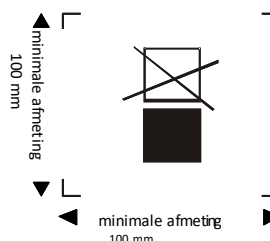
- 6.6.3.3 De hoogste toegestane stapelbelasting moet worden weergegeven op een symbool zoals getoond in figuur 6.6.3.3.1 of figuur 6.6.3.3.2. Het symbool moet duurzaam en duidelijk zichtbaar zijn.

Figuur 6.6.3.3.1



Stapelbare grote verpakkingen

Figuur 6.6.3.3.2



NIET stapelbare grote verpakkingen

De minimale afmetingen moeten 100 mm bij 100 mm zijn. De letters en cijfers die de massa aanduiden, moeten ten minste 12 mm hoog zijn. Het door de afmetingspijltjes aangegeven afdrukgebied moet vierkant zijn. Wanneer geen afmetingen zijn aangegeven, moeten alle kenmerken bij benadering in verhouding zijn tot de getoonde kenmerken. De boven het symbool vermelde massa mag de belasting aangebracht bij de beproeving van het ontwerptype (zie 6.6.5.3.3.4), gedeeld door 1,8, niet overschrijden.

- 6.6.3.4 Wanneer een grote verpakking voldoet aan een of meer op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen, inclusief op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen van IBC's of op beproevingen gebaseerde typegoedkeuringen van verpakkingen, dan mogen zij meer dan één markering hebben om aan te geven aan welke relevante eisen bij het beproeven is voldaan. Als er meerdere markeringen op een verpakking zijn vermeld, dan moeten zij dicht bij elkaar staan en iedere markering moet volledig leesbaar zijn.

6.6.4 Bijzondere voorschriften voor grote verpakkingen

6.6.4.1 Bijzondere voorschriften voor metalen grote verpakkingen

- 50A** staal
- 50B** aluminium
- 50N** metaal (met uitzondering van staal of aluminium)

- 6.6.4.1.1 De verpakkingen moeten zijn vervaardigd van geschikte, vervormbare metaalsoorten, waarvan de geschiktheid voor het lassen voldoende is aangetoond. De lassen moeten volgens de regels der techniek zijn uitgevoerd en alle waarborgen van veiligheid bieden. In voorkomend geval moet rekening worden gehouden met het prestatievermogen bij lage temperaturen.

- 6.6.4.1.2 Er moet voor worden gezorgd, dat beschadigingen door galvanische werking, ten gevolge van het tegen elkaar liggen van verschillende metalen, worden vermeden.

6.6.4.2 Bijzondere voorschriften voor grote verpakkingen van flexibel materiaal

- 51H** flexibele kunststof
- 51M** flexibel papier

- 6.6.4.2.1 De grote verpakkingen moeten van geschikte materialen worden vervaardigd. De sterkte van het materiaal en de vervaardiging van de flexibele grote verpakking moeten verband houden met de inhoud en met het gebruik, waarvoor deze bestemd is.

- 6.6.4.2.2 Alle materialen die worden gebruikt voor de vervaardiging van de flexibele grote verpakkingen van de typen 51M, moeten, na een volledige onderdompeling in water gedurende ten minste 24 uren, nog ten minste 85% van de treksterkte bezitten, die aanvankelijk gemeten werd na conditionering van het materiaal bij een relatieve vochtigheid van 67% of lager.

- 6.6.4.2.3 De naden moeten tot stand gebracht worden door naaien, lassen met warmte, lijmen of andere gelijkwaardige methoden. Alle uiteinden van genaaide verbindingen moeten geborgd worden.

- 6.6.4.2.4 Flexibele grote verpakkingen moeten voldoende bestand zijn tegen veroudering en degradatie, veroorzaakt door ultraviolette straling, klimatologische omstandigheden of de vervoerde stof, zodat ze voor het bedoelde gebruik geschikt zijn.

- 6.6.4.2.5 Indien bescherming tegen ultraviolette straling noodzakelijk is voor flexibele grote verpakkingen van kunststof, dan dient dit te geschieden door toevoeging van roet of andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren. Deze toevoegingen moeten met de inhoud verenigbaar zijn en moeten gedurende de gehele gebruiksduur van het verpakingslichaam werkzaam blijven. Bij gebruik van roet, pigmenten of inhibitoren die verschillen van die, welke gebruikt zijn voor de fabricage van het beproefde ontwerp, kan er van worden afgezien om opnieuw te beproeven, indien het gewijzigde gehalte aan roet, kleurstoffen of inhibitoren de fysische eigenschappen van het materiaal niet op ongunstige wijze beïnvloedt.
- 6.6.4.2.6 Aan het materiaal van het verpakingslichaam mogen additieven worden toegevoegd om de weerstand tegen veroudering te verbeteren of voor andere doeleinden, onder voorwaarde dat deze de fysische of chemische eigenschappen van het materiaal niet op ongunstige wijze beïnvloeden.
- 6.6.4.2.7 In gevulde toestand mag de verhouding van hoogte tot breedte van de grote verpakking 2:1 niet overschrijden.
- 6.6.4.3 ***Bijzondere voorschriften voor grote verpakkingen van kunststof***
50H stijve kunststof
- 6.6.4.3.1 De grote verpakking moet zijn vervaardigd van een geschikt kunststof materiaal waarvan de specificaties bekend zijn en waarvan de sterkte samenhangt met de inhoud en het bedoelde gebruik. Dit materiaal moet voldoende resistent zijn tegen veroudering en degradatie, veroorzaakt door de vervoerde stof of indien van toepassing door ultraviolette straling. In voorkomend geval moet rekening worden gehouden met het prestatievermogen bij lage temperaturen. Iedere vorm van permeatie van de stof mag onder normale vervoersomstandigheden geen gevaar opleveren.
- 6.6.4.3.2 Indien bescherming tegen ultraviolette straling noodzakelijk is, dan moet dit geschieden door toevoeging van roet of andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren. Deze toevoegingen moeten met de inhoud verenigbaar zijn en zij moeten gedurende de gehele toegestane gebruiksduur van het verpakingslichaam werkzaam blijven. Bij gebruik van roet, pigmenten of inhibitoren, die verschillen van die, welke gebruikt zijn voor de fabricage van het beproefde ontwerp, kan ervan worden afgezien, om opnieuw te beproeven, indien het gehalte roet, kleurstof of inhibitoren geen ongunstige invloed heeft op de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal.
- 6.6.4.3.3 Aan het materiaal van de grote verpakking mogen additieven worden toegevoegd om de weerstand tegen veroudering te verbeteren of voor andere doeleinden, onder voorwaarde dat deze de fysische of chemische eigenschappen van het materiaal niet op ongunstige wijze beïnvloeden.
- 6.6.4.4 ***Bijzondere voorschriften voor grote verpakkingen van karton***
50G stijf karton
- 6.6.4.4.1 De grote verpakking moet zijn vervaardigd van massief karton of van golfkarton (met één of meer golflagen), van goede kwaliteit, dat geschikt is voor de inhoud van de grote verpakking en het gebruik, waarvoor deze bestemd is. De waterbestendigheid van het buitenoppervlak moet zodanig zijn, dat de massatoename, gemeten bij een beproeving ter vaststelling van de absorptie van water gedurende 30 minuten volgens de methode van Cobb, niet meer bedraagt dan 155 g/m² zie norm ISO 535:1991. Het karton moet geschikt zijn om zonder breuk gevouwen te kunnen worden. Het karton moet op zodanige wijze zijn gesneden, zonder kerf zijn gerild en voorzien van een sleuf, dat bij het in elkaar zetten geen breuk optreedt en dat het oppervlak niet scheurt of teveel opbolt. De golflagen van het karton moeten stevig aan de vlakke lagen zijn gelijmd.
- 6.6.4.4.2 De wanden alsmede het deksel en de bodem moeten een weerstand bezitten tegen perforatie van ten minste 15 J, gemeten volgens norm ISO 3036:1975.
- 6.6.4.4.3 De naden van de buitenverpakking van grote verpakkingen moeten zijn voorzien van voldoende overlapping en zij moeten met kleefband worden geplakt, of uitgevoerd zijn met een gelijmde of met metalen nieten gehechte verbinding of met andere tenminste even werkzame middelen. Indien de verbinding door lijmen of met kleefband wordt uitgevoerd, moet de lijm waterbestendig zijn. Metalen nieten moeten door alle te verbinden delen gaan en zij moeten zodanig worden gebruikt of worden beschermd dat zij de binnenzak niet kunnen afschuren of doorboren.
- 6.6.4.4.4 Een palletconstructie die onverbrekelijk met de grote verpakking is verbonden of een afneembare pallet moet geschikt zijn voor mechanische behandeling van de grote verpakking die tot de grootste toelaatbare bruto massa is gevuld.
- 6.6.4.4.5 De pallet of de geïntegreerde palletconstructie moet zo worden ontworpen dat uitstekende delen aan de bodem van de grote verpakking, die bij de behandeling tot schade zouden kunnen leiden, worden vermeden.

- 6.6.4.4.6 Het verpakkingslichaam moet aan een afneembare pallet zijn bevestigd, om de stabiliteit bij de behandeling en het vervoer te verzekeren. Indien een afneembare pallet wordt gebruikt, moet het bovenoppervlak vrij zijn van uitsteeksels die de grote verpakking kunnen beschadigen.
- 6.6.4.4.7 Het is toegestaan gebruik te maken van versterkingsinrichtingen, zoals houten stutten, bedoeld om het stapelvermogen te vergroten, maar zij moeten buiten de binnenzak zijn aangebracht.
- 6.6.4.4.8 Indien de grote verpakkingen bedoeld zijn om te worden gestapeld, moet het dragende oppervlak zodanig worden uitgevoerd dat de belasting op veilige wijze wordt verdeeld.
- 6.6.4.5 **Bijzondere voorschriften voor grote verpakkingen van hout**
- 50C** natuurlijk hout
50D gelamineerd hout
50F houtvezelmateriaal
- 6.6.4.5.1 De sterkte van de gebruikte materialen en de wijze van constructie van de grote verpakkingen moeten samenhangen met de inhoud en het bedoelde gebruik.
- 6.6.4.5.2 Grote verpakkingen van natuurlijk hout moeten zijn vervaardigd van goed gedroogd hout, vochtvrij volgens handelskwaliteit en vrij van gebreken, die de sterkte van de diverse onderdelen van de grote verpakkingen merkbaar kunnen verminderen. Elk onderdeel van de grote verpakking moet bestaan uit één stuk of gelijkwaardig daaraan zijn. Onderdelen worden beschouwd gelijkwaardig te zijn aan onderdelen uit één stuk, indien zij volgens een van de volgende methoden zijn samengevoegd: lijmverbindingen volgens een geschikte methode [bv. Lindermann-(zwaluwstaart)verbinding, messing en groefverbinding, overlappende verbinding], stompe verbinding met ten minste twee gegolfde metalen krammen voor elke verbinding, of andere, tenminste gelijkwaardige methoden.
- 6.6.4.5.3 Grote verpakkingen van gelamineerd hout moeten uit ten minste 3 lagen bestaan. Zij moeten zijn vervaardigd van goed gedroogde bladen fineer, verkregen door afschillen, snijden of zagen, vochtvrij volgens handelskwaliteit, en vrij van gebreken, die de sterkte van de grote verpakking merkbaar zouden kunnen verminderen. De afzonderlijke lagen moeten met een waterbestendige lijm op elkaar worden gelijmd. Voor de fabricage van de grote verpakkingen mogen tezamen met gelamineerd hout ook andere geschikte materialen worden gebruikt.
- 6.6.4.5.4 Grote verpakkingen van houtvezelmateriaal moeten zijn vervaardigd van waterbestendig houtvezelmateriaal zoals hardboard, spaanplaat of een ander geschikt type.
- 6.6.4.5.5 De grote verpakkingen moeten aan de hoeklijsten of uiteinden stevig zijn gespijkerd of vastgemaakt of in elkaar gezet met andere gelijkwaardige en eveneens geschikte middelen.
- 6.6.4.5.6 Een palletconstructie die onverbrekkelijk met de grote verpakking is verbonden of een afneembare pallet moet geschikt zijn voor mechanische behandeling van de grote verpakking die tot de hoogst toelaatbare bruto massa is gevuld.
- 6.6.4.5.7 De pallet of de geïntegreerde palletconstructie moet zo zijn ontworpen dat uitstekende delen aan de bodem van de grote verpakking, die bij de behandeling tot schade zouden kunnen leiden, worden vermeden.
- 6.6.4.5.8 Het verpakkingslichaam moet aan een afneembare pallet zijn bevestigd, om de stabiliteit bij de behandeling en het vervoer te verzekeren. Indien een afneembare pallet wordt gebruikt, moet het bovenoppervlak ervan vrij zijn van uitsteeksels die de grote verpakking kunnen beschadigen.
- 6.6.4.5.9 Het is toegestaan gebruik te maken van versterkingsinrichtingen, zoals houten stutten, bedoeld om het stapelvermogen te vergroten, maar zij moeten buiten de binnenzak zijn aangebracht.
- 6.6.4.5.10 Indien de grote verpakkingen ontworpen zijn om te worden gestapeld, dan moet het dragende oppervlak zodanig worden uitgevoerd dat de belasting op veilige wijze wordt verdeeld.

6.6.5 Beproevoingsvoorschriften voor grote verpakkingen

6.6.5.1 Uitvoering en frequentie van de beproevingen

- 6.6.5.1.1 Van elke grote verpakking moet het ontwerptype worden beproefd volgens 6.6.5.3, overeenkomstig procedures, vastgelegd door de bevoegde autoriteit, die toestaat het kenmerk toe te kennen, en moet worden goedgekeurd door deze bevoegde autoriteit
- 6.6.5.1.2 Vóór ingebruikneming van een grote verpakking moet elk ontwerptype van een grote verpakking met goed gevolg de beproevingen, voorgeschreven in dit hoofdstuk, doorstaan. Het ontwerptype van de grote verpakking wordt bepaald door het ontwerp, de grootte, het gebruikte materiaal en de dikte, de wijze van fabricage en assemblage, maar het kan ook diverse oppervlaktebehandelingen omvatten.

Het omvat ook grote verpakkingen, die van het ontwerptype slechts afwijken door een lagere hoogte van het ontwerp.

- 6.6.5.1.3 De beproevingen moeten bij door de bevoegde autoriteit vastgestelde tussenpozen worden herhaald met monsters uit de productie. Indien dergelijke beproevingen worden uitgevoerd met grote verpakkingen van karton, wordt een voorbereiding onder de heersende omstandigheden beschouwd als gelijkwaardig aan de voorschriften van 6.6.5.2.4.
- 6.6.5.1.4 De beproevingen moeten tevens worden herhaald na elke wijziging van het ontwerp, het materiaal of van de wijze van constructie van een grote verpakking.
- 6.6.5.1.5 De bevoegde autoriteit kan akkoord gaan met de selectieve beproeving van grote verpakkingen die slechts op minder belangrijke aspecten verschillen van een reeds beproefd ontwerptype, bijv. verpakkingen met binnenverpakkingen van kleinere afmetingen of binnenverpakkingen met een kleinere netto massa; voorts grote verpakkingen waarvan één of meer van de buitenmaten iets verkleind zijn.
- 6.6.5.1.6 (Gereserveerd)
Opmerking: *Wat betreft de voorwaarden voor het samenvoegen van verschillende binnenverpakkingen in een grote verpakking en de toegestane variaties van binnenverpakkingen, zie 4.1.1.5.1.*
- 6.6.5.1.7 De bevoegde autoriteit kan op elk ogenblik eisen, dat door beproevingen volgens deze sectie wordt bewezen, dat de in serie gefabriceerde verpakkingen voldoen aan de beproevingseisen van het ontwerptype.
- 6.6.5.1.8 Onder voorwaarde dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd en met toestemming van de bevoegde autoriteit, mogen meerdere beproevingen worden uitgevoerd met één monster.
- 6.6.5.1.9 Grote bergingsverpakkingen
Grote bergingsverpakkingen moeten worden beproefd en gekenmerkt in overeenstemming met de bepalingen die van toepassing zijn op grote verpakkingen van verpakkingsgroep II bestemd voor het vervoer van vaste stoffen of binnenverpakkingen, met uitzondering van het volgende:
- De voor de beproeving te gebruiken stof moet water zijn en de grote bergingsverpakkingen moeten ten minste voor 98% van hun grootste inhoud zijn gevuld. Het is toegestaan om ter verkrijging van de vereiste totale massa van het collo andere materialen erbij te gebruiken, zoals zakken met loodkorrels, mits zij zodanig worden geplaatst dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd. Als alternatief mag bij de uitvoering van de valproef de valhoogte overeenkomstig 6.6.5.3.4.4.2 (b) worden gevarieerd;
 - Grote bergingsverpakkingen moeten bovendien met goed gevolg aan de dichtheidsproef bij 30 kPa zijn onderworpen; de resultaten van deze beproeving moeten in het beproevingsrapport volgens 6.6.5.4 zijn weergegeven; en
 - Grote bergingsverpakkingen moeten zijn gekenmerkt met de letter "T", zoals aangegeven in 6.6.2.2.
- 6.6.5.2 **Vorbereitung voor de beproeving**
- 6.6.5.2.1 Beproevingen moeten worden uitgevoerd met grote verpakkingen die als voor vervoer gereed zijn gemaakt, met inbegrip van de gebruikte binnenverpakkingen of voorwerpen. Binnenverpakkingen moeten voor vloeistoffen tot ten minste 98% van hun grootste inhoud gevuld zijn of tot 95% voor vaste stoffen. Voor grote verpakkingen waarbij de binnenverpakkingen bestemd zijn voor het vervoer van vloeistoffen en vaste stoffen, zijn afzonderlijke beproevingen vereist voor de vaste en voor de vloeibare inhoud. De stoffen in de binnenverpakkingen of de te vervoeren voorwerpen in de grote verpakkingen mogen door een ander materiaal of andere voorwerpen worden vervangen, tenzij de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten hierdoor wordt verminderd. Indien andere binnenverpakkingen of voorwerpen worden gebruikt, moeten zij dezelfde fysische eigenschappen (massa, enz.) bezitten als de te vervoeren binnenverpakkingen of voorwerpen. Het is toegestaan om ter verkrijging van de vereiste totale massa van het collo andere materialen erbij te gebruiken, zoals zakken met loodkorrels, mits zij zodanig worden geplaatst dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd.
- 6.6.5.2.2 Indien voor valproeven met vloeistoffen een andere stof wordt gebruikt, dan moet deze een relatieve dichtheid en viscositeit bezitten die overeenkomen met die van de vervoerde stof. Water mag ook worden gebruikt onder de voorwaarden van 6.6.5.3.4.4 voor de valproef met vloeistoffen.
- 6.6.5.2.3 Grote verpakkingen van kunststof en grote verpakkingen die binnenverpakkingen van kunststof bevatten met uitzondering van zakken bestemd voor vaste stoffen of voorwerpen moeten onderworpen worden aan een valproef nadat de temperatuur van het proefmonster en zijn inhoud is verminderd tot

-18 °C of lager. Deze conditionering mag achterwege gelaten worden gelaten als de vervormbaarheid en de treksterkte van de betrokken materialen bij lage temperaturen voldoende zijn. Wanneer proefmonsters op deze wijze worden geconditioneerd conditionering in 6.6.5.2.4 achterwege worden gelaten. Zonodig, moeten beproevingsvloeistoffen in vloeibare toestand worden gehouden door de toevoeging van antivries.

6.6.5.2.4 Grote verpakkingen van karton moeten ten minste 24 uur worden geconditioneerd in een klimaat waarbij temperatuur en relatieve vochtigheid beheerst worden.

Er zijn drie mogelijkheden, waarvan één gekozen moet worden:

Bij voorkeur is het klimaat 23 °C ± 2 °C en 50% ± 2% relatieve vochtigheid.

De twee andere mogelijkheden zijn: 20 °C ± 2 °C en 65% ± 2% relatieve vochtigheid; of 27 °C ± 2 °C en 65% ± 2% relatieve vochtigheid.

Opmerking: De gemiddelde waarden moeten liggen tussen deze grenswaarden. Fluctuaties van korte duur en beperkingen inherent aan de metingen kunnen aanleiding geven tot verschillen in de afzonderlijke meetwaarden tot ± 5% voor de relatieve vochtigheid, zonder dat dit een belangrijk effect heeft op de reproduceerbaarheid van de beproevingsresultaten.

6.6.5.3 **Beproeivingsvoorschriften**

6.6.5.3.1 *Hefproef (onderzijde)*

6.6.5.3.1.1 Toepasbaarheid

Van toepassing op alle typen grote verpakkingen die voorzien zijn van middelen om aan de onderzijde opgetild te worden, als beproeving van het ontwerptype.

6.6.5.3.1.2 Voorbereiding van een grote verpakking voor de beproeving

De grote verpakking moet tot 1,25 maal de grootste toelaatbare bruto massa worden beladen, onder gelijkmatige verdeling van de lading.

6.6.5.3.1.3 Beproeivingsmethode

De grote verpakking moet tweemaal door een vorkheftruck worden opgetild en neergelaten. De vork moet daarbij centraal worden geplaatst, met de lepels op een onderlinge afstand van ¾ maal de breedte van de insteekzijde (tenzij er vaste insteekpunten zijn). De vork moet in de insteekrichting tot ¾ van de insteekdiepte worden ingebracht. De beproeving moet voor elke mogelijke insteekrichting herhaald worden.

6.6.5.3.1.4 Criteria voor het doorstaan van de beproeving

Geen blijvende vervorming die de grote verpakking voor vervoer onveilig maakt en geen verlies van inhoud.

6.6.5.3.2 Hefproef (bovenzijde)

6.6.5.3.2.1 Toepasbaarheid

Van toepassing op grote verpakkingen die zijn ontworpen om aan de bovenzijde te worden opgetild en die zijn voorzien van hijsmiddelen, als beproeving van het ontwerptype.

6.6.5.3.2.2 Voorbereiding van een grote verpakking op de beproeving

De grote verpakking moet tot tweemaal haar grootste toelaatbare bruto massa beladen worden. Flexibele grote verpakkingen moeten tot zesmaal hun grootste toelaatbare bruto massa worden gevuld, waarbij de lading gelijkmatig verdeeld moet zijn.

6.6.5.3.2.3 Beproeivingsmethode

De grote verpakking moet op de wijze waarvoor zij is ontworpen, worden gehesen totdat zij vrij is van de grond, en gedurende vijf minuten in deze positie worden gehouden.

6.6.5.3.2.4 Criteria voor het doorstaan van de beproeving

Criteria voor het doorstaan van de beproeving

a) Grote verpakkingen van metaal en stijve kunststof: geen blijvende vervorming die de grote verpakking, met inbegrip van de eventuele bodempallet, voor het vervoer onveilig maakt, en geen verlies van de inhoud.

- b) Flexibele grote verpakkingen: geen beschadiging van de grote verpakking of van de voor het heffen bedoelde voorzieningen, die de grote verpakking voor het vervoer of de behandeling onveilig maakt, en geen verlies van inhoud.

6.6.5.3.3 Stapelproef

6.6.5.3.3.1 Toepasbaarheid

Van toepassing op alle typen grote verpakkingen die zijn ontworpen om te worden gestapeld, als een beproeving van het ontwerptype.

6.6.5.3.3.2 Voorbereiding van een grote verpakking op de beproeving

De grote verpakking moet tot haar grootste toelaatbare bruto massa worden gevuld.

6.6.5.3.3.3 Beproevingmethode

De grote verpakking moet met de onderzijde op een horizontale, harde ondergrond worden geplaatst en moet worden blootgesteld aan een gelijkmatig verdeelde, op de bovenzijde aangebrachte proefbelasting (zie 6.6.5.3.3.4) gedurende een periode van ten minste vijf minuten en ingeval van grote verpakkingen van hout, karton en kunststof gedurende 24 uur.

6.6.5.3.3.4 Berekening van de op de bovenzijde aangebrachte proefbelasting

De op de grote verpakking aan te brengen belasting moet gelijk zijn aan 1,8 maal de totale grootste toelaatbare bruto massa van het aantal gelijksoortige grote verpakkingen die tijdens het vervoer op de grote verpakking gestapeld kunnen worden.

6.6.5.3.3.5 Criteria voor het doorstaan van de beproeving

- a) Grote verpakkingen, met uitzondering van flexibele grote verpakkingen: geen blijvende vervorming van de grote verpakking, met inbegrip van de eventuele bodempallet, voor het vervoer onveilig maakt, en geen verlies van de inhoud;
- b) flexibele grote verpakkingen: geen beschadiging van het verpakkingslichaam, die de grote verpakking voor het vervoer onveilig maakt, en geen verlies van inhoud.

6.6.5.3.4 Valproef

6.6.5.3.4.1 Toepasbaarheid

Van toepassing op alle typen grote verpakkingen, als beproeving van het ontwerptype.

6.6.5.3.4.2 Voorbereiding van een grote verpakking op de beproeving

De grote verpakking moet worden gevuld volgens 6.6.5.2.1.

6.6.5.3.4.3 Beproevingmethode

De grote verpakking moet vallen op een niet-veerkrachtig, horizontaal, vlak, massief en stijf oppervlak in overeenstemming met de voorschriften van 6.1.5.3.4, op een zodanige wijze dat gegarandeerd wordt dat de plaats waar de grote verpakking getroffen wordt, het als meest kwetsbaar beschouwde gedeelte van de onderzijde van de grote verpakking is.

6.6.5.3.4.4 Valhoogte

Opmerking: Grote verpakkingen voor stoffen en voorwerpen van klasse 1 moeten worden beproefd op het prestatieniveau van verpakkingsgroep II.

6.6.5.3.4.4.1 Voor binnenverpakkingen die vaste of vloeibare stoffen of voorwerpen bevatten, indien de beproeving wordt uitgevoerd met de te vervoeren vaste stof, vloeistof of voorwerpen, of met een andere stof of voorwerp die/dat in essentie dezelfde eigenschappen bezit:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.6.5.3.4.4.2 Voor binnenverpakkingen die vloeistoffen bevatten, indien de beproeving wordt uitgevoerd met water:

- a) indien de te vervoeren stoffen een relatieve dichtheid bezitten die 1,2 niet overschrijdt:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

- b) indien de vervoeren stoffen een relatieve dichtheid bezitten die 1,2 overschrijdt, moet de valhoogte als volgt worden berekend op grond van de relatieve dichtheid (d) van de te vervoeren stof, naar boven afgerond op de eerste decimaal:

Verpakkingsgroep I	Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
$D \times 1,5$ (m)	$d \times 1,0$ (m)	$d \times 0,67$ (m)"

6.6.5.3.4.5 Criteria voor het doorstaan van de beproeving

- 6.6.5.3.4.5.1 De grote verpakking mag geen beschadigingen vertonen, die de veiligheid van het vervoer in gevaar kunnen brengen. Er mag geen lekkage van de inhoud van de binnenverpakking(en) of voorwerp(en) optreden.
- 6.6.5.3.4.5.2 Grote verpakkingen voor goederen van klasse 1 mogen geen breuk vertonen, die het uit de buitenverpakking treden van vrijgekomen ontplofbare stoffen of voorwerpen mogelijk maakt.
- 6.6.5.3.4.5.2 Indien een grote verpakking een valproef, ondergaat, doorstaat het monster de beproeving indien de gehele inhoud in de verpakking blijft, zelfs al is de sluiting niet langer stofdicht.

6.6.5.4 **Certificering en beproevingsrapport**

- 6.6.5.4.1 Met betrekking tot elk ontwerptype van een grote verpakking moet een certificaat en kenmerk (volgens 6.6.3) worden afgegeven waaruit blijkt dat het ontwerptype met inbegrip van zijn uitrusting aan de beproevingsseisen voldoet.
- 6.6.5.4.2 Van de beproeving moet een rapport gemaakt worden, dat tenminste de volgende gegevens moet bevatten en dat aan de gebruikers van de grote verpakking ter beschikking gesteld moet worden:
- Naam en adres van de beproevingsinstantie;
 - Naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig);
 - Uniek identificatienummer van het beproevingsrapport;
 - Datum van het beproevingsrapport;
 - Fabrikant van de grote verpakking;
 - Beschrijving van het ontwerptype van de grote verpakking (bv. afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.) en/of foto('s);
 - Grootste inhoud / grootste toelaatbare bruto massa;
 - Eigenschappen van de voor de beproeving gebruikte inhoud, zoals typen en omschrijvingen van gebruikte binnenverpakkingen of voorwerpen;
 - Beschrijving en resultaat van de beproevingen;
 - Het beproevingsrapport moet worden ondertekend met de naam en de functionele benaming van de ondertekenaar.
- 6.6.5.4.3 Het beproevingsrapport moet een verklaring bevatten dat de grote verpakking, als voor vervoer gereedgemaakt, is beproefd in overeenstemming met de overeenkomstige voorschriften van dit hoofdstuk en dat dit beproevingsrapport door gebruik van andere verpakkingsmethoden of bestanddelen van de verpakking ongeldig kan worden. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet beschikbaar zijn voor de bevoegde autoriteit.

VOORSCHRIFTEN VOOR HET ONTWERP, DE CONSTRUCTIE, HET ONDERZOEK EN DE BEPROEVING VAN TRANSPORTTANKS EN UN-GASCONTAINERS MET VERSCHIEDENE ELEMENTEN (MEGC's)

Opmerking 1: Voor vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks en tankcontainers en wissellaadtanks, met reservoirs van metaal, en batterijwagens en gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's), met uitzondering van UN-MEGC's, zie hoofdstuk 6.8; voor tankcontainers en wissellaadtanks / vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks en tankcontainers en wissellaadtanks met reservoirs van vezelgewapende kunststof, zie hoofdstuk 6.13;

Opmerking 2: De voorschriften van dit hoofdstuk zijn ook van toepassing op transporttanks met reservoirs van vezelgewapende kunststof (FRP), voor zover aangegeven in hoofdstuk 6.9.

6.7.1 Toepassing en algemene voorschriften

6.7.1.1 De voorschriften van dit hoofdstuk zijn van toepassing op transporttanks bestemd voor het vervoer van gevaarlijke goederen, alsmede op MEGC's bestemd voor het vervoer van niet sterk gekoelde gassen van klasse 2, met alle wijzen van vervoer. In aanvulling op de voorschriften van dit hoofdstuk moet, tenzij anders aangegeven, worden voldaan aan de van toepassing zijnde voorschriften van de Internationale Overeenkomst voor Veilige Containers (CSC) van 1972, zoals gewijzigd, door elke multimodale transporttank of MEGC die binnen de termen van dat verdrag aan de definitie van een "container" voldoet. Op offshore-transporttanks of MEGC's die op open zee worden behandeld, kunnen aanvullende voorschriften van toepassing zijn.

6.7.1.2 Teneinde rekening te houden met wetenschappelijke en technische vooruitgang kunnen de technische voorschriften van dit hoofdstuk door alternatieve regelingen worden gewijzigd. Deze alternatieve regelingen moeten een veiligheidsniveau opleveren dat ten minste gelijk is aan dat van de voorschriften van dit hoofdstuk met betrekking tot de verenigbaarheid met vervoerde stoffen en het vermogen van de transporttank of MEGC om stoten, belading en brand te doorstaan. Voor internationaal vervoer moeten transporttanks of MEGC's die onder alternatieve regeling zijn gebouwd, worden goedgekeurd door de van toepassing zijnde bevoegde autoriteiten.

6.7.1.3 Indien in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 aan een stof geen instructie voor transporttanks (T1 t/m T23, T50 of T75) is toegewezen, kan door de bevoegde autoriteit van het land van herkomst tijdelijke goedkeuring voor vervoer worden afgegeven. De goedkeuring moet worden opgenomen in de documentatie van de zending en minimaal de informatie bevatten, die gewoonlijk in de instructie voor transporttanks verstrekt wordt alsmede de omstandigheden waaronder de stof moet worden vervoerd.

6.7.2 Voorschriften voor het ontwerp, de constructie, het onderzoek en de beproeving van transporttanks, bestemd voor het vervoer van stoffen van de klassen 1 en 3 t/m 9

6.7.2.1 Definities

Voor doeleinden van deze sectie wordt verstaan onder:

Alternatieve regeling: een door de bevoegde autoriteit verleende goedkeuring voor een transporttank of MEGC die naar andere dan de in dit hoofdstuk gespecificeerde technische voorschriften of beproevingsmethoden ontworpen, vervaardigd of beproefd is.

Transporttank: Transporttank: een multimodale tank, gebruikt voor het vervoer van stoffen van de klassen 1 en 3 t/m 9. De transporttank omvat een reservoir, voorzien van bedrijfsuitrusting en constructieve uitrusting die voor het vervoer van gevaarlijke stoffen noodzakelijk zijn. De transporttank moet zonder verwijdering van zijn constructieve uitrusting kunnen worden gevuld en geleegd. Het reservoir moet uitwendige stabiliseringselementen bezitten en in volle toestand kunnen worden opgehesen. Hij moet primair worden ontworpen om op een voertuig, wagen, zeeschip of binnenvaartschip te worden gehesen en moet zijn voorzien van sleden, bevestigingsmiddelen of toebehoren om behandeling met mechanische hulpmiddelen te vergemakkelijken. Tankwagens, reservoirwagens, niet-metalen tanks en IBC's vallen niet onder de definitie voor transporttanks;

Reservoir: het deel van de transporttank dat de voor vervoer bestemde stof bevat (eigenlijke tank), met inbegrip van openingen en hun sluitingen, maar zonder bedrijfsuitrusting of uitwendige constructieve uitrusting;

Bedrijfsuitrusting: meetinstrumenten en voorzieningen voor het vullen, het lossen, de ontluchting, veiligheid, verwarming, koeling en isolatie;

Constructieve uitrusting: de uitwendig op het reservoir aangebrachte verstevigings-, bevestigings-, beschermings- en stabiliseringselementen;

Hoogste toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP): een druk die niet lager mag zijn dan de hoogste van de volgende, bovenin het reservoir in bedrijfstoestand gemeten drukken:

- a) de maximale effectieve overdruk die tijdens het vullen of het lossen in het reservoir is toegestaan; of
- b) de maximale effectieve overdruk waarvoor het reservoir is ontworpen, die niet lager mag zijn dan de som van:
 - i. de absolute dampdruk (in bar) van de stof bij 65 °C, minus 1 bar; en
 - ii. de partiële druk (in bar) van lucht of andere gassen in de vrije ruimte die bepaald wordt door een maximale temperatuur van de vrije ruimte van 65 °C en een vloeistofuitzetting als gevolg van een toename van de gemiddelde temperatuur van het geladen goed van $t_r - t_f$ (t_f = vultemperatuur, gewoonlijk 15 °C; t_r = 50 °C, maximale gemiddelde temperatuur van het geladen goed).

Berekeningsdruk: de in berekeningen te gebruiken druk die door een erkend reglement voor drukkouders wordt vereist. De berekeningsdruk mag niet lager zijn dan de hoogste van de volgende drukken:

- a) de maximale effectieve overdruk die tijdens het vullen of het lossen in het reservoir is toegestaan; of
- b) de som van:
 - i. de absolute dampdruk (in bar) van de stof bij 65 °C, minus 1 bar;
 - ii. de partiële druk (in bar) van lucht of andere gassen in de vrije ruimte die bepaald wordt door een maximale temperatuur van de vrije ruimte van 65 °C en een vloeistofuitzetting als gevolg van een toename van de gemiddelde temperatuur van het geladen goed van $t_r - t_f$ (t_f = vultemperatuur, gewoonlijk 15 °C; t_r = 50 °C, maximale gemiddelde temperatuur van het geladen goed); en
 - iii. een hydrostatische druk, bepaald op grond van de statische krachten, gespecificeerd in 6.7.2.2.12, maar ten minste 0,35 bar; of
- c) 2/3 van de minimale beproevingsdruk, gespecificeerd in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks in 4.2.5.2.6;

Beproevingdruk: de maximale overdruk bovenin het reservoir tijdens de hydraulische proefpersing gelijk aan ten minste 1,5 maal de berekeningsdruk. De minimale beproevingsdruk voor transporttanks, bestemd voor specifieke stoffen, wordt gespecificeerd in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks in 4.2.5.2.6;

Dichtheidsproef: een beproeving, gebruik makend van een gas, die het reservoir en zijn bedrijfsuitrusting onderwerpt aan een effectieve inwendige druk van ten minste 25% van de MAWP;

Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM): de som van de eigen massa van de transporttank en de zwaarste, voor vervoer toegelaten lading;

Referentiestaal: een staalsoort met een treksterkte van 370 N/mm² en een rek bij breuk van 27%;

Zacht staal: een staalsoort met een gegarandeerde minimale treksterkte tussen 360 N/mm² en 440 N/mm² en een gegarandeerde minimale rek bij breuk volgens 6.7.2.3.3.3;

Ontwerptemperatuurbereik: het ontwerptemperatuurbereik voor het reservoir moet liggen tussen -40 °C en 50 °C voor stoffen, vervoerd onder omgevingsomstandigheden. Voor andere stoffen, die onder omstandigheden van verhoogde temperatuur worden behandeld, moet de ontwerptemperatuur ten minste de maximumtemperatuur van de stof zijn tijdens het vullen, het lossen of het vervoer. Voor transporttanks die aan zwaardere klimatologische omstandigheden worden onderworpen, moeten strengere ontwerptemperaturen in aanmerking worden genomen.

Fijnkorrelig staal: staal dat een ferritische korrelgrootte heeft van ten hoogste 6, zoals bepaald volgens norm ASTM E 112-96 of zoals gedefinieerd in norm EN 10028-3, Deel 3;

Smeltveiligheid: een niet-hersluitbare drukontlastingsinrichting die door warmte wordt geactiveerd;

Offshore-transporttank: een transporttank, die speciaal voor het herhaaldelijk gebruik voor het vervoer van, naar en tussen buitengaatse (offshore-) inrichtingen is ontworpen. Een offshore-transporttank wordt overeenkomstig de Richtlijnen voor de toelating van op open zee ingezette offshore-containers, die door de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) in document MSC/Circ.860 vastgelegd zijn, ontworpen en geconstrueerd;

6.7.2.2 **Algemene voorschriften voor ontwerp en constructie**

- 6.7.2.2.1 Reservoirs moeten worden ontworpen en vervaardigd overeenkomstig de voorschriften van een reglement voor drukhouders, erkend door de bevoegde autoriteit. Reservoirs moeten worden vervaardigd van metaalsoorten die voor vervorming geschikt zijn. De materialen moeten in beginsel voldoen aan nationale of internationale materiaalnormen. Voor gelaste reservoirs mag alleen een materiaal worden gebruikt, waarvan de lasbaarheid volledig is aangetoond. Lasverbindingen moeten vakkundig worden gemaakt en volledige veiligheid bieden. Indien het fabricageproces of de materialen dit noodzakelijk maken, moeten de reservoirs op geschikte wijze een warmtebehandeling ondergaan om voldoende taaiheid in de las en in de warmtebeïnvloede zones te waarborgen. Bij de materiaalkeuze moet het ontwerptemperatuurbereik in aanmerking worden genomen met betrekking tot het risico van brosse breuk, breuk als gevolg van spanningscorrosie en schokbestendigheid. Bij gebruik van fijnkorrelig staal mag, volgens de materiaalspecificatie, de gegarandeerde waarde van de rekgrens de 460 N/mm^2 niet overschrijden en mag de gegarandeerde bovenste grenswaarde van de treksterkte de 725 N/mm^2 niet overschrijden. Aluminium mag alleen als een constructiemateriaal worden gebruikt, indien dit is aangegeven in een bijzondere bepaling voor transporttanks, die in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 aan een specifieke stof is toegewezen of indien dit door de bevoegde autoriteit is goedgekeurd. Indien aluminium wordt toegestaan, moet het worden geïsoleerd om bij onderwerping aan een warmtebelasting van 110 kW/m^2 gedurende ten minste 30 minuten een aanzienlijk verlies van fysische eigenschappen te voorkomen. De isolatie moet bij alle temperaturen lager dan 649 °C doeltreffend blijven en moet worden ommanteld met een materiaal met een smeltpunt van ten minste 700 °C . Materialen voor transporttanks moeten geschikt zijn voor de externe omgeving waarin zij kunnen worden vervoerd.
- 6.7.2.2.2 Reservoirs van transporttanks, uitrustingsdelen en buisleidingen moeten worden vervaardigd van materialen die:
- nagenoeg ongevoelig zijn voor aantasting door de te vervoeren stof(fen); of
 - door middel van een chemische reactie op doeltreffende wijze gepassiveerd of geneutraliseerd zijn; of
 - bekleed zijn met corrosiebestendig materiaal dat rechtstreeks aan het reservoir is gebonden of met gelijkwaardige middelen daaraan is bevestigd.
- 6.7.2.2.3 Pakkingen moeten worden gemaakt van materialen die niet worden aangetast door de te vervoeren stof(fen).
- 6.7.2.2.4 Indien reservoirs zijn voorzien van een binnenbekleding, moet de bekleding nagenoeg ongevoelig zijn voor aantasting door de te vervoeren stof(fen), homogeen zijn en niet poreus, vrij van perforaties, voldoende elastisch en aangepast aan de thermische uitzettingskenmerken van het reservoir. De bekleding van het reservoir, de uitrustingsdelen en buisleidingen moet ononderbroken zijn en moet zich uitstrekken rond het voorvlak van elke flens. Indien uitwendige uitrustingsdelen aan de tank zijn gelast, moet de bekleding langs het uitrustingsdeel en rond het voorvlak van uitwendige flenzen ononderbroken doorlopen.
- 6.7.2.2.5 Verbindingen en naden in de bekleding moeten worden gevormd door het materiaal samen te smelten of met andere even doeltreffende middelen.
- 6.7.2.2.6 Contact tussen ongelijksoortige metalen, dat schade door galvanische werking tot gevolg zou kunnen hebben, moet worden vermeden.
- 6.7.2.2.7 De materialen van de transporttank, met inbegrip van alle inrichtingen, pakkingen, bekledingen en toebehoren mogen de in de transporttank te vervoeren stof(fen) niet ongunstig beïnvloeden.
- 6.7.2.2.8 Transporttanks moeten worden ontworpen en vervaardigd met ondersteuning die tijdens het vervoer een stevige basis verschaffen en met geschikte hijs- en bevestigingsmiddelen.
- 6.7.2.2.9 Transporttanks moeten worden ontworpen om, zonder verlies van de inhoud, ten minste de inwendige druk als gevolg van de inhoud en de statische, dynamische en thermische belastingen tijdens normale omstandigheden van behandeling en vervoer te doorstaan. Het ontwerp moet laten zien dat met de effecten van vermoeiing, veroorzaakt door herhaalde toepassing van deze belastingen tijdens de verwachte levensduur van de transporttank rekening is gehouden.
- 6.7.2.2.9.1 Voor transporttanks die zijn bestemd voor offshore-gebruik moet rekening worden gehouden met de dynamische spanningen die optreden bij behandeling op open zee.
- 6.7.2.2.10 Een reservoir dat met een vacuümklep moet worden uitgerust, moet worden ontworpen om zonder blijvende vervorming een uitwendige overdruk van ten minste $0,21 \text{ bar}$ ten opzichte van de inwendige druk te doorstaan. De vacuümklep moet zo worden ingesteld dat hij opengaat bij een onderdrukinstelling van ten hoogste minus (-) $0,21 \text{ bar}$, tenzij het reservoir voor een hogere uitwendige overdruk is ontworpen, in welk geval de openingsdruk van de vacuümklep niet hoger mag zijn dan de onderdruk waarvoor de tank is ontworpen. Een reservoir dat alleen wordt gebruikt voor het vervoer van vaste

(poeder- of korrelvormige) stoffen van de verpakkingsgroepen II of III, die tijdens het vervoer niet vloeibaar worden, mag worden ontworpen voor een lagere uitwendige overdruk, onder voorbehoud van de goedkeuring van de bevoegde autoriteit. In dit geval moet de vacuümklep worden ingesteld om zich bij deze lagere druk te openen. Een reservoir dat niet van een vacuümklep wordt voorzien, moet worden ontworpen om zonder blijvende vervorming een uitwendige overdruk van ten minste 0,4 bar ten opzichte van de inwendige druk te doorstaan.

- 6.7.2.2.11 Vacuümkleppen die op transporttanks worden gebruikt, bestemd voor het vervoer van stoffen die wegens hun vlampunt aan de criteria van klasse 3 voldoen, met inbegrip van verwarmde stoffen bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt worden vervoerd, moeten een rechtstreekse vlaminslag in het reservoir verhinderen, of het reservoir van de transporttank moet in staat zijn om zonder lekkage een inwendige explosie als gevolg van een rechtstreekse vlaminslag in het reservoir te doorstaan.
- 6.7.2.2.12 De gecombineerde afblaas capaciteit van het drukontlastingssysteem (met inachtneming van de vermindering van de doorstroming indien de transporttank is voorzien van breekplaten vóór de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen of indien de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen zijn voorzien van een vlamkerende inrichting) onder omstandigheden van volledige aanwezigheid in een brandhaard moet voldoende zijn om de druk in het reservoir te beperken tot 20% boven de openingsdruk van de drukontlastingsinrichting:
- a) in de rijrichting: tweemaal de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - b) horizontaal, loodrecht op de rijrichting: de MPGM (indien de rijrichting niet duidelijk is bepaald, moeten de krachten gelijk zijn aan tweemaal de MPGM), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - c) verticaal, van beneden naar boven: de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹; en
 - d) verticaal, van boven naar beneden: tweemaal de MPGM (totale belading met inbegrip van het zwaartekrachteffect), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹.
- 6.7.2.2.13 Bij elk van de krachten in 6.7.2.2.12, moet de volgende veiligheidsfactor in acht worden genomen:
- a) voor metalen met een duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde vloeigrens; of
 - b) voor metalen zonder duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde 0,2%-rekgrens en, voor austenitische staalsoorten, de 1%-rekgrens.
- 6.7.2.2.14 De waarde van de vloeigrens of rekgrens moet de waarde zijn volgens nationale of internationale materiaalnormen. Indien austenitische staalsoorten worden gebruikt, mogen de gespecificeerde minimumwaarden van vloeigrens of rekgrens volgens de materiaalnormen met ten hoogste 15% worden verhoogd, wanneer deze grotere waarden in het leveringscertificaat van het materiaal worden bevestigd. Indien voor het betrokken metaal geen materiaalnorm bestaat, moet de te gebruiken waarde van de vloeigrens of rekgrens door de bevoegde autoriteit worden goedgekeurd.
- 6.7.2.2.15 Transporttanks moeten elektrisch kunnen worden geaard indien zij zijn bestemd voor het vervoer van stoffen die wegens hun vlampunt voldoen aan de criteria van klasse 3 met inbegrip van verwarmde stoffen die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt worden vervoerd. Maatregelen moeten worden genomen om gevaarlijke elektrostatische ontlading te verhinderen.
- 6.7.2.2.16 Indien dit voor bepaalde stoffen door de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, of door een bijzondere bepaling voor transporttanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3, wordt vereist, moeten transporttanks worden voorzien van een aanvullende bescherming, in de vorm van bijvoorbeeld een grotere wanddikte van het reservoir of een hogere beproevingsdruk, waarbij de grotere wanddikte van het reservoir of de hogere beproevingsdruk wordt vastgesteld in het licht van de intrinsieke gevaren, die met het vervoer van de betrokken stoffen samenhangen.
- 6.7.2.2.17 De warmte-isolatie die in direct contact staat met het reservoir bestemd voor het vervoer van stoffen in verwarmde toestand moet een ontbrandingstemperatuur hebben die ten minste 50 °C hoger is dan de maximale ontwerp temperatuur van de tank.

6.7.2.3 **Ontwerpcriteria**

¹ Voor berekeningsdoeleinden geldt: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- 6.7.2.3.1 Reservoirs moeten van een ontwerp zijn dat mathematisch met behulp van spanningsanalyse of experimenteel door middel van rekmetingen, of door middel van andere door de bevoegde autoriteit goedgekeurde methoden kan worden onderzocht.
- 6.7.2.3.2 Reservoirs moeten zodanig worden ontworpen en vervaardigd dat zij een hydraulische beproevingsdruk van ten minste 1,5 maal de berekeningsdruk doorstaan. Voor bepaalde stoffen worden in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, die in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 is aangegeven en in 4.2.5.2.6 wordt beschreven, of door middel van een bijzondere bepaling voor transporttanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3, specifieke voorschriften gegeven. Verwezen wordt naar de voorschriften voor de minimale wanddikte van het reservoir, gespecificeerd in 6.7.2.4.1 t/m 6.7.2.4.10.
- 6.7.2.3.3 Voor metalen die een duidelijk gedefinieerde vloeigrens bezitten of door een gegarandeerde rekgrens worden gekenmerkt (in het algemeen de 0,2%-rekgrens, of de 1%-rekgrens voor austenitische staalsoorten) mag de primaire membraanspanning σ (sigma) van het reservoir bij de beproevingsdruk niet meer bedragen dan de laagste van de waarden 0,75 Re of 0,50 Rm, waarbij:
- Re = vloeigrens in N/mm², of de 0,2%-rekgrens, of voor austenitische staalsoorten de 1%-rekgrens;
- Rm = minimale treksterkte in N/mm².
- 6.7.2.3.3.1 De te gebruiken waarden van Re en Rm moeten de gespecificeerde minimumwaarden zijn volgens nationale of internationale materiaalnormen. De gespecificeerde minimumwaarden voor Re en Rm volgens de materiaalnormen mogen bij gebruik van austenitische staalsoorten met hoogstens 15% worden verhoogd, onder voorwaarde dat deze hogere waarden in het leveringscertificaat van het materiaal worden bevestigd. Indien voor het betrokken metaal geen materiaalnorm bestaat, moeten de waarden van de gebruikte Re en Rm door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie worden goedgekeurd.
- 6.7.2.3.3.2 Staalsoorten die een Re/Rm-verhouding van meer dan 0,85 hebben, zijn voor de constructie van gelaste reservoirs niet toegestaan. De voor het vaststellen van deze verhouding te gebruiken waarden van Re en Rm moeten de waarden zijn die in het leveringscertificaat van het materiaal zijn vastgelegd.
- 6.7.2.3.3.3 Staalsoorten die bij de constructie van reservoirs worden gebruikt, moeten een rek bij breuk in % bezitten van ten minste 10.000/Rm met een absoluut minimum van 16% voor fijnkorrelige staalsoorten en 20% voor andere staalsoorten. Aluminium en aluminiumlegeringen die bij de constructie van reservoirs worden gebruikt, moeten een rek bij breuk in % bezitten van ten minste 10.000/6Rm met een absoluut minimum van 12%.
- 6.7.2.3.3.4 Voor het bepalen van werkelijke waarden voor materialen moet worden opgemerkt dat voor plaatwerk, de as van het monster voor de trekproef loodrecht (dwars) op de walsrichting moet liggen. De blijvende rek bij breuk moet worden gemeten aan beproevingsmonsters van rechthoekige dwarsdoorsneden volgens ISO 6892:1998 waarbij een lengte tussen de meetpunten gebruikt wordt van 50 mm.
- 6.7.2.4 **Minimale wanddikte van het reservoir**
- 6.7.2.4.1 De minimale wanddikte van het reservoir moet overeenkomen met de grootste van de volgende waarden:
- a) de minimale dikte, vastgesteld volgens de voorschriften van 6.7.2.4.2 t/m 6.7.2.4.10;
- b) de minimale dikte, vastgesteld volgens het erkende reglement voor drukhouders, met inbegrip van de voorschriften in 6.7.2.3; en
- c) de minimale dikte, gespecificeerd in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, of door een bijzondere bepaling voor transporttanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3.
- 6.7.2.4.2 De cilindrische delen, bodems en mangatdeksels van reservoirs met een diameter van ten hoogste 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 5 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal. Reservoirs met een diameter van meer dan 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 6 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal, behalve dat voor poedervormige of korrelige vaste stoffen van verpakkingsgroep II of III de vereiste minimale dikte mag worden verminderd tot ten minste 5 mm voor referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal.
- 6.7.2.4.3 Indien het reservoir een aanvullende bescherming tegen beschadiging heeft, mag in verhouding tot de geboden bescherming de minimale wanddikte worden verminderd van het reservoir van transporttanks met beproevingsdrukken lager dan 2,65 bar, met toestemming van de bevoegde autoriteit. Reservoirs met een diameter van ten hoogste 1,80 m moeten echter een dikte hebben van ten minste 3 mm indien

zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal. Reservoirs met een diameter van meer dan 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 4 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal.

6.7.2.4.4 De cilindrische delen, bodems en mangatdeksels van alle reservoirs moeten ten minste 3 mm dik zijn, ongeacht het constructiemateriaal.

6.7.2.4.5 De aanvullende bescherming, bedoeld in 6.7.2.4.3, kan worden bereikt door totale uitwendige structurele bescherming, zoals een geschikte "sandwich"-constructie waarbij de uitwendige bescherming (mantel) aan het reservoir is bevestigd, een dubbelwandige constructie of door het reservoir in te sluiten in een volledig raamwerk met constructieve elementen in de lengte- en dwarsrichting.

6.7.2.4.6 De gelijkwaardige dikte van een metaal met uitzondering van de dikte voor het referentiestaal, voorgeschreven in 6.7.2.4.2, moet worden bepaald onder gebruikmaking van de volgende formule:

$$e_1 = \frac{21.4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

waarin:

e_1 = vereiste gelijkwaardige dikte (in mm) van het te gebruiken metaal;

e_0 = minimale dikte (in mm) van het referentiestaal, gespecificeerd in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, die in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 is aangegeven en is beschreven in 4.2.5.2.6, of in een bijzondere bepaling voor transporttanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3;

Rm_1 = gegarandeerde minimale treksterkte (in N/mm²) van het te gebruiken metaal (zie 6.7.2.3.3);

A_1 = gegarandeerde minimale rek bij breuk (in %) van het te gebruiken metaal volgens nationale of internationale normen.

6.7.2.4.7 Indien in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks in 4.2.5.2.6 een minimumdikte van 8 mm of 10 mm wordt gespecificeerd, moet worden opgemerkt dat deze dikten zijn gebaseerd op de eigenschappen van referentiestaal en een reservoirdiameter van 1,80 m. Indien een ander metaal dan zacht staal (zie 6.7.2.1) wordt gebruikt, of het reservoir een diameter heeft van meer dan 1,80 m, moet de dikte worden vastgesteld onder gebruikmaking van de volgende formule:

$$e_1 = \frac{21.4e_0 d_1}{1,8 \sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

waarin:

e_1 = vereiste gelijkwaardige dikte (in mm) van het te gebruiken metaal;

e_0 = minimale dikte (in mm) van het referentiestaal, gespecificeerd in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, die in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 is aangegeven en is beschreven in 4.2.5.2.6, of in een bijzondere bepaling voor transporttanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.4.3;

d_1 = diameter van het reservoir (in m), maar ten minste 1,80 m;

Rm_1 = gegarandeerde minimale treksterkte (in N/mm²) van het te gebruiken metaal (zie 6.7.2.3.3);

A_1 = gegarandeerde minimale rek bij breuk (in %) van het te gebruiken metaal volgens nationale of internationale normen.

6.7.2.4.8 In geen geval mag de wanddikte minder zijn dan die welke in 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 en 6.7.2.4.4 is vastgelegd. Alle delen van het reservoir moeten een minimumdikte bezitten, zoals vastgelegd in 6.7.2.4.2 t/m 6.7.2.4.4. In deze dikte mag een eventuele corrosietoeslag niet in aanmerking zijn genomen.

6.7.2.4.9 Indien zacht staal wordt gebruikt (zie 6.7.2.1), wordt berekening onder gebruikmaking van de formule in 6.7.2.4.6 niet vereist.

6.7.2.4.10 Er mag zich bij de verbinding tussen de bodems en het cilindrische deel van het reservoir geen plotselinge verandering van plaatdikte voordoen.

6.7.2.5 **Bedrijfsuitrusting**

6.7.2.5.1 Bedrijfsuitrusting moet zodanig worden aangebracht dat zij tegen het risico van afbreken of beschadiging tijdens behandeling en vervoer wordt beschermd. Indien de verbinding tussen het raamwerk en het reservoir onderlinge verplaatsing tussen de samengebouwde eenheden toestaat, moet de uitrusting zo

worden vastgezet dat het een dergelijke verplaatsing toestaat zonder risico van schade aan werkende delen. De uitwendige losinrichtingen (buisroffers, afsluitinrichtingen), de inwendige afsluiter en haar zitting moeten worden beschermd tegen het gevaar van afbreken door uitwendige krachten (bijvoorbeeld door gebruik te maken van breukzones). De laad- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefdooppen) alsmede de eventuele beschermkappen moeten beveiligd kunnen worden tegen ontijdig openen.

- 6.7.2.5.2 Alle openingen in het reservoir, bestemd voor het vullen of lossen, van de ransporttank moeten worden voorzien van een met de hand bedienbare afsluiter, die zo dicht mogelijk bij het reservoir is geplaatst. Andere openingen, behalve openingen die naar ontluuchtings- of drukontlastingsinrichtingen leiden, moeten zijn voorzien van hetzij een afsluiter of een andere geschikte soort van afsluitinrichting, die zo dicht mogelijk bij het reservoir is geplaatst.
- 6.7.2.5.3 Alle transporttanks moeten worden voorzien van een mangat of van andere inspectieopeningen van een geschikte grootte om inwendig onderzoek en voldoende toegang voor onderhoud en herstel van de binnenkant toe te staan. Gecompartimenteerde transporttanks moeten voor elk compartiment een mangat of andere inspectieopeningen bezitten.
- 6.7.2.5.4 Uitwendige armaturen moeten zoveel mogelijk tot groepen worden bijeengebracht. Voor geïsoleerde transporttanks moeten uitrustingsdelen bovenop worden omgeven door een opvangbak voor gemorste stof met bijbehorende afvoerkanalen.
- 6.7.2.5.5 Elke koppeling van een transporttank moet duidelijk worden gemerkt om de functie aan te geven.
- 6.7.2.5.6 Elke afsluiter of andere soort van afsluitinrichting moet worden ontworpen en vervaardigd voor een nominale druk van ten minste de MAWP van het reservoir met inachtneming van de tijdens het vervoer te verwachten temperaturen. Alle afsluiters met schroefspindels moeten sluiten door het handwiel met de wijzers van de klok mee te draaien. Voor andere afsluiters moet de positie (open en gesloten) en de sluitrichting duidelijk worden aangegeven. Alle afsluiters moeten zodanig worden ontworpen dat onbedoeld openen wordt verhinderd.
- 6.7.2.5.7 Beweeglijke delen, zoals deksels, bestanddelen van sluitingen, enz., mogen niet van onbeschermd, voor roesten gevoelig staal worden gemaakt, indien zij door wrijving of schokken in aanraking zouden kunnen komen met aluminium transporttanks, bestemd voor het vervoer van stoffen die wegens hun vlammpunt voldoen aan de criteria van klasse 3 waaronder begrepen verwarmde stoffen die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlammpunt worden vervoerd.
- 6.7.2.5.8 Buisleidingen moeten zodanig worden ontworpen, vervaardigd en gemonteerd dat het risico van schade als gevolg van thermische uitzetting en contractie, mechanische schokken en trillingen wordt vermeden. Alle buisleidingen moeten van een geschikte metaalsoort zijn. Voor zover mogelijk moeten gelaste pijpverbindingen worden gebruikt.
- 6.7.2.5.9 Verbindingen van koperen buizen moeten hardgesoldeerd zijn of een even sterke metalen verbinding bezitten. Het smeltpunt van soldeermateriaal mag niet lager liggen dan 525 °C. De verbindingen mogen de sterkte van de buis niet verminderen zoals bij schroefverbindingen het geval kan zijn.
- 6.7.2.5.10 De barstdruk van alle buisleidingen en buisarmaturen mag niet lager zijn dan de hoogste van de volgende waarden: viermaal de MAWP van het reservoir, of viermaal de druk waaraan zij in bedrijf door de werking van een pomp of andere inrichting (uitgezonderd drukontlastingsinrichtingen) kan worden onderworpen.
- 6.7.2.5.11 Bij de constructie van afsluitinrichtingen, kleppen en toebehoren moeten vervormbare metalen worden gebruikt.
- 6.7.2.5.12 Het verwarmingssysteem moet zodanig zijn ontworpen of worden bediend dat een stof geen temperatuur kan bereiken waarbij de druk in de tank de MAWP overschrijdt of andere gevaren kan veroorzaken (bv. gevaarlijke thermische ontleding).
- 6.7.2.5.13 Het verwarmingssysteem moet zodanig zijn ontworpen of worden bediend dat het vermogen voor interne verwarmingselementen uitsluitend beschikbaar is indien de verwarmingselementen geheel zijn ondergedompeld. De temperatuur aan het oppervlak van de verwarmingselementen voor de interne verwarmingsapparatuur of de temperatuur bij het reservoir voor de externe verwarmingsapparatuur mag in geen geval hoger zijn dan 80% van de zelfontbrandingstemperatuur (in °C) van de vervoerde stof.
- 6.7.2.5.14 Indien er binnen de tank een elektrisch verwarmingssysteem is geïnstalleerd, moet dat systeem zijn uitgerust met een differentieel schakelaar met een lossingsstroom van minder dan 100 mA.
- 6.7.2.5.15 Een op een tank gemonteerde elektrische schakelkast mag niet rechtstreeks in verbinding staan met het inwendige van de tank en moet een beschermingsniveau bieden dat op zijn minst gelijk is aan dat van type IP56 in overeenstemming met IEC 144 of IEC 529.

6.7.2.6 **Openingen aan de onderzijde**

6.7.2.6.1 Bepaalde stoffen mogen niet worden vervoerd in transporttanks met openingen aan de onderzijde. Indien de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, het gebruik van openingen aan de onderzijde verbiedt, mogen zich geen openingen onder de vloeistofspiegel van het reservoir bevinden, wanneer het tot zijn maximaal toegestane niveau is gevuld. Indien een bestaande opening wordt gesloten, moet dit geschieden door inwendig en uitwendig een plaat tegen het reservoir te lassen.

6.7.2.6.2 Openingen voor onderlossing van transporttanks die bepaalde vaste, kristalliseerbare of zeer viskeuze stoffen vervoeren, moeten zijn voorzien van ten minste twee in serie aangebrachte en van elkaar onafhankelijke sluitingen.

Het ontwerp van de uitrusting moet ten genoegen van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie zijn en moet omvatten:

- a) een uitwendige afsluiter die zo dicht als redelijkerwijs mogelijk bij het reservoir is gemonteerd en zodanig is ontworpen dat een onbedoelde opening door stoot of een andere onbedoelde handeling wordt voorkomen; en
- b) een vloeistofdichte afsluitinrichting aan het uiteinde van de lospijp, die een met bouten bevestigde blindflens of een schroefdoop mag zijn.

6.7.2.6.3 Elke opening voor onderlossing, uitgezonderd de in 6.7.2.6.2 bedoelde, moet zijn voorzien van drie in serie aangebrachte en van elkaar onafhankelijke sluitingen.

Het ontwerp van de uitrusting moet ten genoegen van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie zijn en moet omvatten:

- a) een automatisch sluitende inwendige afsluiter, d.w.z. een afsluiter die binnen het reservoir is gemonteerd, of in een aangelaste flens of zijn contraflens, zodanig dat:
 - i. de bedieningsinrichtingen voor het functioneren van de afsluiter zodanig zijn ontworpen, dat elk onbedoeld openen als gevolg van stoten of andere onopzettelijke handelingen wordt voorkomen;
 - ii. de afsluiter van boven of beneden kan worden bediend;
 - iii. de stand - open of dicht - van de afsluiter zo mogelijk staande op de grond controleerbaar moet zijn;
 - iv. behalve voor transporttanks met een inhoud van ten hoogste 1.000 liter, het mogelijk moet zijn om de afsluiter te sluiten vanaf een toegankelijke positie van de transporttank die op afstand ligt van de afsluiter zelf; en
- b) de afsluiter werkzaam blijft in het geval van schade aan de uitwendige bedieningsapparatuur van de afsluiter;
- c) een uitwendige afsluiter die zo dicht mogelijk bij het reservoir moet zijn aangebracht; en
- d) een vloeistofdichte afsluitinrichting aan het uiteinde van de lospijp, die een met bouten bevestigde blindflens of een schroefdoop mag zijn.

6.7.2.6.4 Voor een reservoir met binnenbekleding mag de door 6.7.2.6.3 a) vereiste inwendige afsluitinrichting worden vervangen door een aanvullende uitwendige afsluitinrichting. De fabrikant moet voldoen aan de voorschriften van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie.

6.7.2.7 **Veiligheidsinrichtingen**

6.7.2.7.1 Alle transporttanks moeten zijn voorzien van ten minste één drukontlastingsinrichting. Alle drukontlastingsinrichtingen moeten zijn ontworpen, vervaardigd en gemerkt ten genoegen van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie.

6.7.2.8 **Drukontlastingsinrichtingen**

6.7.2.8.1 Iedere transporttank met een inhoud van ten minste 1.900 liter en elk onafhankelijk compartiment van een transporttank met een soortgelijke inhoud moet zijn voorzien van één of meer drukontlastingsinrichtingen van het veerbelaste type en mag bovendien parallel aan de veerbelaste inrichting(en) een breekplaat of smeltveiligheid bezitten, behalve wanneer dat door verwijzing naar 6.7.2.8.3 in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks in 4.2.5.2.6 verboden is. De drukontlastingsinrichtingen moeten voldoende capaciteit bezitten om breuk van het reservoir te verhinderen als gevolg van een bij het vullen, lossen of verwarmen van de inhoud ontstane overdruk of onderdruk.

- 6.7.2.8.2 Drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij het binnendringen van vreemde stoffen, het lekken van vloeistof en het ontwikkelen van een gevaarlijke overdruk verhinderen.
- 6.7.2.8.3 Indien dit voor bepaalde stoffen door de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, wordt vereist, moeten transporttanks een door de bevoegde autoriteit goed gekeurde drukontlastingsinrichting bezitten. Tenzij een transporttank is voorzien voor het vervoer van één stof en is uitgerust met een goedgekeurde drukontlastingsinrichting, vervaardigd van materialen die inert zijn ten opzichte van de lading, moet de drukontlastingsinrichting bestaan uit een breekplaat die voorafgaat aan een veerbelaste drukontlastingsinrichting. Indien een breekplaat wordt aangebracht in serie met de vereiste drukontlastingsinrichting, moet de ruimte tussen de breekplaat en de drukontlastingsinrichting zijn voorzien van een manometer of een ander geschikt aanwijsinstrument voor het vaststellen van breuk, perforatie of lekkage van de plaat, die een storing in het drukontlastingssysteem zou kunnen veroorzaken. De breekplaat moet breken bij een nominale druk van 10% boven de openingsdruk van de drukontlastingsinrichting.
- 6.7.2.8.4 Iedere transporttank met een inhoud van minder dan 1.900 liter moet zijn voorzien van een drukontlastingsinrichting, die een breekplaat mag zijn indien deze plaat voldoet aan de voorschriften van 6.7.2.11.1. Indien geen veerbelaste drukontlastingsinrichting wordt gebruikt, moet de breekplaat zo worden ingesteld dat hij breekt bij een nominale druk die gelijk is aan de beproevingsdruk. Bovendien mogen ook smeltveiligheden overeenkomstig 6.7.2.10.1 worden gebruikt.
- 6.7.2.8.5 Indien het reservoir is uitgerust voor lossing onder druk, moet de inlaatleiding zijn voorzien van een geschikte drukontlastingsinrichting die is ingesteld om in werking te treden bij een druk die niet hoger is dan de MAWP van het reservoir en er moet een afsluiter worden aangebracht zo dicht mogelijk bij het reservoir.
- 6.7.2.9 ***Instelling van drukontlastingsinrichtingen***
- 6.7.2.9.1 De drukontlastingsinrichtingen mogen alleen in werking treden onder omstandigheden van buitensporige temperatuurverhoging, aangezien het reservoir tijdens normale vervoersomstandigheden (zie 6.7.2.12.2) niet onderworpen mag worden aan buitensporige drukschommelingen.
- 6.7.2.9.2 De vereiste drukontlastingsinrichting moet worden ingesteld op een nominale openingsdruk van 5/6 van de beproevingsdruk voor reservoirs met een beproevingsdruk van ten hoogste 4,5 bar en op een nominale openingsdruk van 110% van 2/3 van de beproevingsdruk voor reservoirs met een beproevingsdruk van meer dan 4,5 bar. Na het ontlasten moet de inrichting sluiten bij een druk die ten hoogste 10 % onder de openingsdruk ligt. De inrichting moet bij alle lagere drukken gesloten blijven. Deze bepaling staat het gebruik van vacuümkleppen of een combinatie van drukontlastingsinrichtingen en vacuümklep niet in de weg.
- 6.7.2.10 ***Smeltveiligheden***
- 6.7.2.10.1 Smeltveiligheden moeten in werking treden bij een temperatuur tussen 100 °C en 149 °C onder voorwaarde dat de druk in het reservoir bij de smelttemperatuur niet hoger is dan de beproevingsdruk. Zij moeten bovenin het reservoir worden geplaatst met hun inlaten in de dampruimte en indien zij gebruikt worden voor doeleinden van transportveiligheid, mogen zij niet worden beschermd tegen warmte die van buitenaf komt. Smeltveiligheden mogen niet worden gebruikt in transporttanks met een beproevingsdruk die hoger is dan 2,65 bar, behalve indien aangegeven in bijzondere bepaling TP36 in kolom (11) van Tabel A van hoofdstuk 3.2. Smeltveiligheden die worden gebruikt op transporttanks, bestemd voor het vervoer van verwarmde stoffen, moeten worden ontworpen om in werking te treden bij een temperatuur die hoger ligt dan de maximumtemperatuur die tijdens het vervoer zal optreden en moet ten genoeg zijn van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie.
- 6.7.2.11 ***Breekplaten***
- 6.7.2.11.1 Tenzij in 6.7.2.8.3 anders is voorgeschreven, moeten breekplaten worden afgesteld om te breken bij een nominale druk die over het gehele ontwerp temperatuurbereik gelijk is aan de beproevingsdruk. Indien breekplaten worden gebruikt, moet bijzondere aandacht worden besteed aan de voorschriften van 6.7.2.5.1 en 6.7.2.8.3.
- 6.7.2.11.2 Breekplaten moeten geschikt zijn voor de onderdrukken die in de transporttank kunnen optreden.
- 6.7.2.12 ***Capaciteit van drukontlastingsinrichtingen***
- 6.7.2.12.1 De veerbelaste drukontlastingsinrichting, vereist volgens 6.7.2.8.1, moet een minimale dwarsdoorsnede van het doorstroomoppervlak bezitten, dat gelijkwaardig is aan een opening met een diameter van 31,75 mm. Vacuümkleppen moeten, indien gebruikt, een dwarsdoorsnede van het doorstroomoppervlak bezitten met een oppervlak van ten minste 284 mm².

- 6.7.2.12.2 De gecombineerde afblaascapaciteit van het drukontlastingssysteem (met inachtneming van de vermindering van de doorstroming indien de transporttank is voorzien van breekplaten vóór de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen of indien de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen zijn voorzien van een vlamkerende inrichting) onder omstandigheden van volledige aanwezigheid in een brandhaard moet voldoende zijn om de druk in het reservoir te beperken tot 20% boven de openingsdruk van de drukontlastingsinrichting. Om de volledige voorgeschreven afblaascapaciteit te bereiken, mogen drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen worden gebruikt. Deze inrichtingen mogen smeltbare, veerbelaste of breekplaat-bestanddelen bezitten, of een combinatie van veerbelaste en breekplaatinrichtingen zijn. De totale vereiste capaciteit van de ontlastingsinrichtingen kan worden vastgesteld met gebruikmaking van de formules in 6.7.2.12.2.1 of de tabel in 6.7.2.12.2.3.
- 6.7.2.12.2.1 Om de totale vereiste afblaascapaciteit van de ontlastingsinrichtingen te bepalen, die moet worden beschouwd als zijnde de som van de afzonderlijke afblaascapaciteiten van alle daartoe bijdragende voorzieningen, moet de volgende formule worden gebruikt:

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

waarin:

Q = de minimaal vereiste afblaascapaciteit in kubieke meter lucht per seconde (m^3/s) onder standaardcondities van 1 bar en 0 °C (273 K);

F = een coëfficiënt met de volgende waarde:

voor niet-geïsoleerde reservoirs $F = 1$

voor geïsoleerde reservoirs $F = U(649 - t)/13,6$, maar in geen geval minder dan 0,25

waarin:

U = warmtegeleidings coëfficiënt van de isolatie, in $kW \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$, bij 38 °C;

t = werkelijke temperatuur van de stof tijdens het vullen (in °C) (indien deze temperatuur onbekend is, stel dan $t = 15$ °C);

De hierboven gegeven waarde van F voor geïsoleerde reservoirs mag worden genomen onder voorwaarde dat de isolatie in overeenstemming is met 6.7.2.12.2.4;

A = totale uitwendige oppervlak van het reservoir in m^2 ;

Z = de compressibiliteitsfactor van het gas in de accumulatiestoestand (indien deze factor onbekend is, stel dan $Z = 1,0$);

T = absolute temperatuur in Kelvin ($^{\circ}C + 273$) boven de drukontlastingsinrichtingen in de accumulatiestoestand;

L = de latente verdampingswarmte van de vloeistof, in kJ/kg , in de accumulatiestoestand;

M = molecuulmassa van het geloosde gas;

C = een constante die wordt afgeleid uit één van de volgende formules als functie van de verhouding k van soortelijke warmten:

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

waarin:

c_p = soortelijke warmte bij constante druk; en

c_v = soortelijke warmte bij constant volume.

Indien $k > 1$:

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

Indien $k = 1$ of indien k onbekend is:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

waarin e de mathematische constante 2,7183 is
 C kan ook uit de volgende tabel worden ontleend:

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		

$$e_1 = \frac{21.4e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

6.7.2.12.2.2 Als alternatief voor de hierboven, mag de dimensionering van drukontlastingsinrichtingen van reservoirs, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen, in overeenstemming met de tabel in 6.7.2.12.2.3 geschieden. Deze tabel veronderstelt een isolatiewaarde van $F = 1$ en moet dienovereenkomstig worden bijgesteld, indien het reservoir wordt geïsoleerd. Andere waarden die bij het opstellen van deze tabel zijn gebruikt, zijn:

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

6.7.2.12.2.3 De minimale afblaascapaciteit Q , in kubieke meter lucht per seconde bij 1 bar en 0 °C (273 K)

A Blootgesteld oppervlak (vierkante meter)	Q (Kubieke meter lucht per seconde)	A Blootgesteld oppervlak (vierkante meter)	Q (Kubieke meter lucht per seconde)
2	0,230	37,5	2,539

A Blootgesteld oppervlak (vierkante meter)	Q (Kubieke meter lucht per seconde)	A Blootgesteld oppervlak (vierkante meter)	Q (Kubieke meter lucht per seconde)
3	0,320	40	2,677
4	0,405	42,5	2,814
5	0,487	45	2,949
6	0,565	47,5	3,082
7	0,641	50	3,215
8	0,715	52,5	3,346
9	0,788	55	3,476
10	0,859	57,5	3,605
12	0,998	60	3,733
14	1,132	62,5	3,860
16	1,263	65	3,987
18	1,391	67,5	4,112
20	1,517	70	4,236
22,5	1,670	75	4,483
25	1,821	80	4,726
27,5	1,969	85	4,967
30	2,115	90	5,206
32,5	2,258	95	5,442
35	2,400	100	5,676

6.7.2.12.2.4 Isolatiesystemen, gebruikt met het doel de afblaascapaciteit te verminderen, moeten worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie.

In alle gevallen moeten voor dit doel goedgekeurde isolatie-systemen:

- a) bij alle temperaturen tot aan 649 °C doeltreffend blijven; en
- b) worden ommanteld met een materiaal dat een smeltpunt heeft van 700 °C of hoger.

6.7.2.13 **Kenmerking van drukontlastingsinrichtingen**

6.7.2.13.1 Iedere drukontlastingsinrichting moet duidelijk en blijvend zijn gemerkt met het volgende:

- a) de druk (in bar of kPa) of de temperatuur (in °C), waarbij de inrichting zich opent;
- b) de aanvaardbare tolerantie voor de openingsdruk van veerbelaste inrichtingen;
- c) de met de nominale barstdruk voor breekplaten overeenkomende referentietemperatuur;
- d) de aanvaardbare tolerantie in de temperatuur voor smeltveiligheden; en
- e) de nominale afblaascapaciteit van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen, breekplaten of smeltveiligheden in kubieke meter lucht per seconde (m^3/s) onder standaardcondities;
- f) de oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen, breekplaten en smeltveiligheden in mm^2 .

Indien mogelijk, moet ook de volgende informatie worden aangegeven:

- g) de naam van de fabrikant en het desbetreffende catalogusnummer van de drukontlastingsinrichting.

6.7.2.13.2 De nominale afblaascapaciteit die op de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen is aangegeven, moet worden bepaald volgens ISO 4126-1:2004 en ISO 4126-7:2004.

6.7.2.14 **Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen**

6.7.2.14.1 Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen moeten van voldoende grootte zijn om de vereiste afblaashoeveelheid onbelemmerd naar de veiligheidsinrichting te laten stromen. Tussen het reservoir en de drukontlastingsinrichtingen mag geen afsluiter zijn aangebracht, behalve indien voor onderhoud of om andere redenen in dubbele inrichtingen is voorzien en de afsluiters die op de op dat moment in gebruik zijnde inrichtingen zijn aangesloten in de stand "open" zijn vastgezet, of de afsluiters met elkaar zijn verbonden, zodat ten minste één van de dubbele inrichtingen altijd in gebruik is. In een naar een ontluchtinginrichting of drukontlastingsinrichting leidende opening mag zich geen belemmering bevinden die de doorstroming vanaf het reservoir naar die inrichtingen zou kunnen beperken of blokkeren. Ontluchtingopeningen of pijpen van de uitlaten van drukontlastingsinrichtingen, moeten, indien gebruikt, de afgeblazen damp of vloeistof in de atmosfeer brengen onder omstandigheden van minimale tegendruk op de afblaasinrichtingen.

6.7.2.15 **Plaatsing van drukontlastingsinrichtingen**

6.7.2.15.1 Elke inlaat voor een drukontlastingsinrichting moet op de bovenzijde van het reservoir zijn geplaatst in een positie zo dicht mogelijk bij het midden in lengte- en dwarsrichting van het reservoir. Alle inlaten van drukontlastingsinrichtingen moeten zich onder omstandigheden van maximale vulling in de dampruimte van het reservoir bevinden en de inrichtingen moeten zodanig worden aangebracht dat zij waarborgen dat de damp onbelemmerd kan ontsnappen. Voor brandbare stoffen moet de ontsnappende damp op zodanige wijze van het reservoir worden weggeleid, dat het reservoir niet geraakt wordt. Beschermende inrichtingen die de dampstroom afbuigen, zijn toelaatbaar, onder voorwaarde dat de vereiste capaciteit van de ontlastingsinrichting niet wordt verminderd.

6.7.2.15.2 Er moeten maatregelen worden genomen om te verhinderen dat onbevoegde personen toegang tot de drukontlastingsinrichtingen verkrijgen en om de inrichtingen te beschermen tegen beschadiging als gevolg van kantelen van de transporttank.

6.7.2.16 **Peilinrichtingen**

6.7.2.16.1 Peilinrichtingen van glas en van andere breekbare materialen, die in directe verbinding staan met de inhoud van de tank, mogen niet worden gebruikt.

6.7.2.17 **Steunen voor transporttanks, raamwerken, hijs- en bevestigingsinrichtingen**

6.7.2.17.1 Transporttanks moet worden ontworpen en vervaardigd met een ondersteuningsconstructie om een stevige basis tijdens het vervoer te verschaffen. De in 6.7.2.2.12 gespecificeerde krachten en de in 6.7.2.2.13 gespecificeerde veiligheidsfactor moeten bij dit aspect van het ontwerp in aanmerking worden genomen. Sleden, raamwerken, draagconstructies of andere, soortgelijke constructies zijn aanvaardbaar.

6.7.2.17.2 De gecombineerde belastingen, veroorzaakt door de ondersteuningsinrichtingen van transporttanks (zoals draagconstructies, raamwerken, enz.) en hijs- en bevestigingsinrichtingen van de transporttank, mogen geen buitensporige belasting in enig deel van het reservoir veroorzaken. Op alle transporttanks moeten permanente hijs- en bevestigingsinrichtingen worden aangebracht. Zij moeten bij voorkeur worden aangebracht op de steunen van de transporttank, maar mogen worden vastgezet op verstevigingsplaten die zich bij de ondersteuningspunten op het reservoir bevinden.

- 6.7.2.17.3 Bij het ontwerpen van steunen en raamwerken moeten de effecten van corrosie onder invloed van het milieu in aanmerking worden genomen.
- 6.7.2.17.4 Lepelsleuven moeten kunnen worden afgesloten. De sluitingsmiddelen voor lepelsleuven moeten blijvend deel uitmaken van het raamwerk of permanent aan het raamwerk zijn bevestigd.
- Transporttanks met één enkel compartiment, met een lengte van minder dan 3,65 m, behoeven geen afgesloten lepelsleuven te hebben, onder voorwaarde dat:
- het reservoir met inbegrip van alle uitrustingsdelen goed beschermd is tegen aanstoten door de lepels van de vorkheftruck; en
 - de afstand tussen de middens van de lepelsleuven ten minste de helft is van de maximale lengte van de transporttank.
- 6.7.2.17.5 Indien transporttanks tijdens het vervoer niet volgens 4.2.1.2 zijn beschermd, moeten het reservoir en de bedrijfsuitrusting zijn beschermd tegen schade als gevolg van stoten van opzij of in de lengterichting of kantelen. Uwendige uitrustingsdelen moeten zodanig zijn beschermd, dat het vrijkomen van de inhoud van het reservoir bij stoten tegen de uitrustingsdelen of kantelen van de transporttank, waarbij hij op zijn uitrustingsdelen terecht komt, is uitgesloten.
- Voorbeelden van bescherming:
- bescherming tegen schokken in dwarsrichting, die kan bestaan uit in de lengterichting aangebrachte profielen, die het reservoir aan beide zijden ter hoogte van de middellijn beschermen;
 - bescherming van de transporttank tegen kantelen, die kan bestaan uit verstevigingsringen of dwars over het raamwerk aangebrachte stangen;
 - bescherming tegen stoten van achter, die kan bestaan uit een stootbalk of uit een raamwerk;
 - bescherming van het reservoir tegen beschadiging als gevolg van stoten of kantelen door gebruik te maken van een ISO-raamwerk volgens ISO 1496-3:1995.
- 6.7.2.18 **Goedkeuring van het ontwerp**
- 6.7.2.18.1 De bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie moet voor elk nieuw ontwerp van een transporttank een goedkeuringscertificaat voor het ontwerp afgeven. Dit certificaat moet officieel bevestigen dat een transporttank door die autoriteit is onderzocht, geschikt is voor het beoogde doel en voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk en in voorkomende gevallen, aan de voorschriften voor stoffen, vastgelegd in hoofdstuk 4.2 en in tabel A van hoofdstuk 3.2. Indien transporttanks in serie worden vervaardigd zonder verandering in het ontwerp, dan geldt het certificaat voor de gehele serie. Het certificaat moet verwijzen naar het beproevingsrapport van het ontwerp, de voor vervoer toegestane stoffen of groep van stoffen, de constructiematerialen van het reservoir en de bekleding (voor zover van toepassing) en een goedkeuringsnummer. Het goedkeuringsnummer moet bestaan uit het onderscheidingsteken of symbool van de Staat op wiens grondgebied de goedkeuring werd verleend, d.w.z. het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer, zoals voorgeschreven door het Verdrag van Wenen inzake het wegverkeer (1968), en een registratienummer. Alle alternatieve regelingen volgens 6.7.1.2 moeten op het certificaat worden aangegeven. Een goedkeuring van het ontwerp mag dienen voor de goedkeuring van kleinere transporttanks, gemaakt van materialen van dezelfde soort en dikte, vervaardigd met behulp van dezelfde fabricagetechnieken en met identieke steunen, gelijkwaardige sluitingen en andere toebehoren.
- 6.7.2.18.2 Het beproevingsrapport van het prototype voor de goedkeuring van het ontwerp moet ten minste het volgende omvatten:
- de resultaten van de zijde beproeving van toepassing voor het raamwerk, gespecificeerd in ISO 1496-3:1995;
 - de resultaten van het eerste onderzoek en de eerste beproeving in 6.7.2.19.3; en
 - de resultaten van de oploopproof in 6.7.2.19.1, voor zover van toepassing.
- 6.7.2.19 **Onderzoek en beproeving**
- 6.7.2.19.1 Transporttanks die voldoen aan de definitie van container in de Internationale Overeenkomst voor Veilige Containers (CSC), 1972, zoals gewijzigd, mogen niet worden gebruikt tenzij zij geschikt zijn bevonden, nadat een representatief prototype van elk ontwerp is onderworpen aan de "Dynamic, Longitudinal Impact Test" (dynamische longitudinale oploopproof), voorgeschreven in het Handboek beproevingen en criteria, deel IV, sectie 41.
- 6.7.2.19.2 Het reservoir en de uitrustingsdelen van elke transporttank moeten worden onderzocht en beproefd vóórdat zij voor de eerste maal in gebruik worden genomen (eerste onderzoek en beproeving) en daarna met tussenpozen van ten hoogste vijf jaar (5-jaarlijkse periodieke onderzoek en beproeving) met een

periodiek tussenonderzoek en beproeving (2,5-jaarlijkse periodieke onderzoek en beproeving) halverwege de 5-jaarlijkse periodieke onderzoeken en beproevingen. De periodieke 2,5-jaarlijkse onderzoeken en beproevingen mogen worden uitgevoerd binnen 3 maanden voor of na de aangegeven datum. Een buitengewoon onderzoek en buitengewone beproeving moeten, ongeacht de datum van het laatste periodiek onderzoek en periodieke beproeving, worden uitgevoerd wanneer dat volgens 6.7.2.19.7 noodzakelijk is.

- 6.7.2.19.3 Het eerste onderzoek en de eerste beproeving van een transporttank moet een controle van de constructiekenmerken, een in- en uitwendig onderzoek van de transporttank en zijn uitrustingsdelen, rekening houdend met de te vervoeren stoffen, alsmede een proefpersing omvatten. Voordat de transporttank in bedrijf wordt genomen moet ook een dichtheidsproef en een controle van het goed functioneren van alle bedrijfsuitrusting worden uitgevoerd. Indien het reservoir en zijn uitrustingsdelen afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij gezamenlijk samengebouwd aan een dichtheidsproef worden onderworpen.
- 6.7.2.19.4 Het 5-jaarlijkse periodiek onderzoek en de periodieke beproeving moet een in- en uitwendig onderzoek en over het algemeen een hydraulische proefpersing omvatten. Voor tanks die uitsluitend worden gebruikt voor het vervoer van vaste stoffen, uitgezonderd giftige of bijtende stoffen, die niet vloeibaar worden tijdens het vervoer, mag de hydraulische drukproef worden vervangen door een geschikte drukproef bij 1,5 keer de MAWP, onder voorbehoud van goedkeuring door de bevoegde autoriteit. Beschermende, warmte-isolerende en dergelijke omhullingen behoeven slechts zover te worden verwijderd, als noodzakelijk is voor een gedegen beoordeling van de toestand van de transporttank. Indien het reservoir en zijn uitrusting afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij gezamenlijk samengebouwd aan een dichtheidsproef worden onderworpen.
- 6.7.2.19.5 Het periodieke 2,5-jaarlijkse tussenonderzoek en de periodieke beproeving moet ten minste een in- en uitwendig onderzoek van de transporttank en zijn uitrustingsdelen, rekening houdend met de te vervoeren stoffen, omvatten, alsmede een dichtheidsproef en een controle van het goed functioneren van alle bedrijfsuitrusting. Beschermende, warmte-isolerende en dergelijke omhullingen behoeven slechts zover te worden verwijderd, als noodzakelijk is voor een gedegen beoordeling van de toestand van de transporttank. Voor transporttanks, speciaal bestemd voor het vervoer van één enkele stof, kan het 2,5-jaarlijkse inwendig onderzoek door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie achterwege worden gelaten of worden vervangen door andere beproevingsmethoden of onderzoeksprocedures.
- 6.7.2.19.6 *Keuring en beproeving van transporttanks en het vullen daarvan na verloop van de geldigheid van de laatste periodieke keuring en beproeving.*
- 6.7.2.19.6.1 Een transporttank mag na het verstrijken van de termijn voor het 5-jaarlijkse of het 2,5-jaarlijkse periodiek onderzoek en de periodieke beproeving, zoals voorgeschreven in 6.7.2.19.2, niet worden gevuld en ten vervoer worden aangeboden. Een transporttank die echter is gevuld voorafgaand aan het verstrijken van de termijn voor het periodiek onderzoek en de periodieke beproeving, mag worden vervoerd gedurende een periode van ten hoogste drie maanden na het verstrijken van deze termijn.
- Bovendien mag een transporttank na het verstrijken van deze termijn worden vervoerd:
- na lediging, maar vóór reiniging, teneinde de volgende vereiste beproeving of het periodiek onderzoek te ondergaan, voorafgaand aan het opnieuw vullen; en
 - voor zover door de bevoegde autoriteit niet anders is voorzien, binnen een periode van ten hoogste 6 maanden na het verstrijken van deze termijn, om de terugzending van gevaarlijke stoffen mogelijk te maken, teneinde deze volgens de regels te verwijderen of te recycleren. In het vervoerdocument moet een verwijzing naar deze vrijstelling worden gemaakt.
- 6.7.2.19.6.2 Met inachtneming van de voorschriften in 6.7.2.19.6.1 mogen tanks die het tijdvak van 5 jaar of van 2,5 jaar van hun periodieke onderzoek hebben gemist, alleen gevuld en voor transport worden aangeboden als een nieuw 5-jaarlijks onderzoek is uitgevoerd volgens 6.7.2.19.4.
- 6.7.2.19.7 Het buitengewoon onderzoek en de buitengewone beproeving zijn vereist, wanneer de transporttank beschadiging, corrosie, lekkage, of andere condities vertoont, die een aanwijzing vormen voor een gebrek dat de goede staat van de transporttank zou kunnen aantasten. De omvang van het buitengewoon onderzoek en de buitengewone beproeving moet afhangen van de mate van beschadiging of verslechtering van de toestand van de transporttank. Het moet ten minste het 2,5-jaarlijkse periodiek onderzoek en de periodieke beproeving volgens 6.7.2.19.5 omvatten.
- 6.7.2.19.8 De in- en uitwendige onderzoeken moeten waarborgen dat:
- het reservoir uitwendig wordt geïnspecteerd op putjes, corrosie, of slijtage, deuken, vervormingen, gebreken in lasverbindingen of andere condities, met inbegrip van lekkage, die het reservoir onveilig zouden kunnen maken voor het vervoer. De wanddikte moet aan de hand van geschikte meetmethoden worden gecontroleerd indien uit dit onderzoek blijkt dat de wanddikte is afgenomen;

- b) de buisleidingen, afsluiters, verwarmings-/koelsysteem en pakkingen worden geïnspecteerd op corrosie, gebreken en andere condities, met inbegrip van lekkage, die de transporttank onveilig zouden kunnen maken voor het vullen, het lossen of het vervoer;
- c) inrichtingen voor het vastzetten van mangatdeksels doeltreffend werken en dat deze mangatdeksels of hun pakkingen geen lekkage vertonen;
- d) ontbrekende of losse bouten of moeren op een flensverbinding of blindflens worden vervangen of aangehaald;
- e) alle veiligheidsinrichtingen en afsluiters vrij zijn van corrosie, vervorming en beschadigingen of gebreken die hun normale werking zou kunnen verhinderen. Op afstand bedienbare sluitingsinrichtingen en automatisch sluitende afsluiters moeten worden bediend om de juiste werking te demonstreren;
- f) bekledingen, voor zover aanwezig, worden geïnspecteerd overeenkomstig de criteria zoals die door de fabrikant van de bekleding zijn aangegeven;
- g) vereiste kenmerken op de transporttank leesbaar zijn en in overeenstemming zijn met de van toepassing zijnde voorschriften; en
- h) het raamwerk, de steunen en hijsinrichtingen van de transporttank zich in acceptabele toestand bevinden.

6.7.2.19.9 De onderzoeken en beproevingen in 6.7.2.19.1, 6.7.2.19.3, 6.7.2.19.4, 6.7.2.19.5 en 6.7.2.19.7 moeten door een deskundige, erkend door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie, zelf of in zijn bij zijn worden uitgevoerd. Indien de proefpersing een onderdeel van het onderzoek en de beproeving is, moet de beproevingsdruk de druk zijn die op de gegevensplaat van de transporttank is aangegeven. Terwijl de transporttank onder druk staat, moet hij worden onderzocht op lekkage van het reservoir, de buisleidingen of de uitrusting.


6.7.2.19.10 In alle gevallen waarbij bewerkingen als snijden, afbranden of lassen op het reservoir zijn uitgevoerd, moet dat werk tot genoegen van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie zijn, met inachtneming van het voor de constructie van het reservoir gebruikte reglement voor drukhouders. Nadat het werk is voltooid, moet een proefpersing met de oorspronkelijke beproevingsdruk worden uitgevoerd.

6.7.2.19.11 Indien tekenen van een onveilige toestand worden vastgesteld, mag de transporttank niet weer in bedrijf worden genomen totdat de onveilige toestand is verholpen, de beproeving is herhaald en de tank deze beproeving met goed gevolg heeft doorstaan.

6.7.2.20 **Kenmerking**

6.7.2.20.1 Elke transporttank moet zijn voorzien van een plaat van corrosiebestendig metaal, die blijvend op de transporttank is aangebracht op een opvallende en gemakkelijk voor inspectie toegankelijke plaats. Indien de plaat niet blijvend op het reservoir kan worden aangebracht om redenen van de opbouw van de transporttank, moet het reservoir worden gemerkt met ten minste de door het reglement voor drukhouders voorgeschreven informatie.

Ten minste de volgende informatie moet door middel van inslaan of door middel van enige andere soortgelijke methode op de plaat worden aangegeven:

- a) Informatie over de eigenaar
 - i) Registratienummer van de eigenaar;
- b) Informatie over de fabricage
 - i) Land van fabricage;
 - ii) Bouwjaar;
 - iii) Naam of merk van de fabrikant;
 - iv) Serienummer van de fabrikant;
- c) Informatie over de goedkeuring
 - i) het UN-symbool voor verpakkingen 

Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11;

- ii) Land van goedkeuring;
 - iii) Aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp;
 - iv) Goedkeuringsnummer van het ontwerp;
 - v) De letters "AA", indien het ontwerp werd goedgekeurd op grond van Alternatieve Regelingen (zie 6.7.1.2);
 - vi) Reglement voor drukhouders, op grond waarvan het reservoir is ontworpen;
- d) Drukken
- i) MAWP (in bar overdruk of kPa overdruk);
 - ii) Beproeingsdruk (in bar overdruk of kPa overdruk);
 - iii) Datum van de eerste proefpersing (maand en jaar);
 - iv) Waarmerk van de deskundige in wiens bijzijn de eerste beproeving is uitgevoerd
 - v) Uitwendige ontwerpdruk (in bar overdruk of kPa overdruk);
 - vi) MAWP voor het verwarmings-/koelsysteem (in bar overdruk of kPa overdruk indien van toepassing);
- e) Temperaturen
- i) Ontwerptemperatuurbereik (in °C);
- f) Materialen
- i) Reservoirmateriaal/-materialen en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en);
 - ii) Gelijkwaardige dikte van het referentiestaal (in mm);
 - iii) Bekledingsmateriaal (voor zover van toepassing);
- g) Inhoud
- i) Waterinhoud van de tank bij 20°C (in liter).
Deze aanduiding moet worden gevolgd door het symbool "S", indien het reservoir door slingerschotten is verdeeld in secties van niet meer dan 7500 liter inhoud;
 - ii) Waterinhoud van elk compartiment bij 20 °C (in liter) (indien van toepassing bij tanks met meerdere compartimenten).
Deze aanduiding moet worden gevolgd door het symbool "S", indien het compartiment door slingerschotten is verdeeld in secties van niet meer dan 7500 liter inhoud;
- h) Periodieke onderzoeken en beproevingen
- i) Type van het/de laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (2,5-jaarlijks, 5-jaarlijks of buitengewoon onderzoek en beproeving);
 - ii) Datum van het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (maand en jaar);
 - iii) Beproeingsdruk (in bar overdruk of kPa overdruk)³ van het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (indien van toepassing);
 - iv) Identificatiwaarmerk van de bevoegde instantie die het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving heeft uitgevoerd of in wiens bijzijn dit plaatsvond;

Figuur 6.7.20.1: Voorbeeld van de kenmerking op een plaat

Registratienummer van de eigenaar					
INFORMATIE OVER DE FABRICAGE					
Land van fabricage					
Bouwjaar					
Fabrikant					
Serienummer van de fabrikant					
INFORMATIE OVER DE GOEDKEURING					
	Land van goedkeuring				
	Aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp				
	Goedkeuringsnummer van het ontwerp		'AA' (indien van toepassing)		
Reglement voor het ontwerp van het reservoir (reglement voor drukhouders)					
DRUKKEN					
MAWP		bar of kPa			
Beproevingdruk		bar of kPa			
Datum van de eerste proefpersing:	(mm/jjjj)	Waarmerk van de deskundige:			
Uitwendige ontwerpdruk		bar of kPa			
MAWP voor het verwarmings-/koelsysteem (indien van toepassing)		bar of kPa			
TEMPERATUREN					
Ontwerptemperatuurbereik		°C	tot °C		
MATERIALEN					
Reservoirmateriaal/-materialen en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en)					
Gelijkwaardige dikte van het referentiestaal		mm			
Bekledingsmateriaal (indien van toepassing)					
INHOUD					
Waterinhoud van de tank bij 20°C		liters	'S' (indien van toepassing)		
Waterinhoud van elk compartiment bij 20 °C (indien van toepassing, bij tanks met meerdere compartimenten)		liters	'S' (indien van toepassing)		
PERIODIEKE ONDERZOEKEN EN BEPROEVINGEN					
Type beproeving	Datum beproeving	Waarmerk van de deskundige en beproevingsdruk ^a	Type beproeving	Datum beproeving	Waarmerk van de deskundige en beproevingsdruk ^a
	(mm/jjjj)	bar of kPa		(mm/jjjj)	bar of kPa

^a Beproevingdruk indien van toepassing.

6.7.2.20.2 De volgende informatie moet duurzaam worden aangegeven hetzij op de transporttank zelf, hetzij op een metalen plaat die stevig op de transporttank is aangebracht:

Naam van de exploitant

Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM) _____ kg

Lege (eigen) massa _____ kg

Transporttankinstructie overeenkomstig 4.2.5.2.6.

Opmerking: Voor de identificatie van het vervoerde goed, zie ook Deel 5.

6.7.2.20.3 Indien een transporttank is ontworpen en goedgekeurd voor behandeling op open zee, moeten de woorden "OFFSHORE PORTABLE TANK" op de identificatieplaat worden aangebracht.

6.7.3 Voorschriften voor het ontwerp, de constructie, het onderzoek en de beproeving van transporttanks, bestemd voor het vervoer van niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen

Opmerking: Deze voorschriften zijn ook van toepassing op transporttanks bedoeld voor het vervoer van chemische stoffen onder druk (UN-nummers 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 en 3505).

6.7.3.1 Definities

Voor doeleinden van deze sectie wordt verstaan onder:

Alternatieve regeling: een door de bevoegde autoriteit verleende goedkeuring voor een transporttank of MEGC die naar andere dan de in dit hoofdstuk gespecificeerde technische voorschriften of beproevingsmethoden ontworpen, vervaardigd of beproefd is.

Transporttank: een multimodale tank met een inhoud van meer dan 450 liter, gebruikt voor het vervoer van niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van klasse 2. De transporttank omvat een reservoir, voorzien van bedrijfsuitrusting en constructieve uitrusting die voor het vervoer van gassen noodzakelijk zijn. De transporttank moet zonder verwijdering van zijn constructieve uitrusting kunnen worden gevuld en geleegd. Het reservoir moet uitwendige stabiliseringselementen bezitten en in volle toestand kunnen worden opgehesen. Hij moet primair worden ontworpen om op een voertuig, wagen, zeeschip of binnenvaartschip te worden geladen en moet zijn voorzien van sleden, bevestigingsmiddelen of toebehoren om behandeling met mechanische hulpmiddelen te vergemakkelijken. Tankwagens, reservoirwagens, niet-metalen tanks, IBC's, gasflessen en grote houders vallen niet onder de definitie voor transporttanks;

Reservoir: het deel van de transporttank dat het voor vervoer bestemde niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas bevat (eigenlijke tank), met inbegrip van openingen en hun sluitingen, maar zonder bedrijfsuitrusting of uitwendige constructieve uitrusting;

Bedrijfsuitrusting: meetinstrumenten en inrichtingen voor het vullen, het lossen, ontluchting, veiligheid en isolatie;

Constructieve uitrusting: de uitwendig op het reservoir aangebrachte verstevigings-, bevestigings-, beschermings- en stabiliseringselementen;

Hoogste toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP): een druk die niet lager mag zijn dan de hoogste van de volgende, bovenin het reservoir in bedrijfstoestand gemeten drukken, maar in geen geval lager dan 7 bar:

- a) de maximale effectieve overdruk die tijdens het vullen of het lossen in het reservoir is toegestaan; of
- a) de maximale effectieve overdruk waarvoor het reservoir is ontworpen, die:
 - i) voor een niet sterk gekoeld, vloeibaar gemaakt gas, genoemd in de instructie voor transporttanks T50 in 4.2.5.2.6, de MAWP (in bar), voorgeschreven voor dat gas in de instructie voor transporttanks T50, moet zijn;
 - ii) voor andere niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen niet lager mag zijn dan de som van:
 - de absolute dampdruk (in bar) van het niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas bij de ontwerpferentietemperatuur, minus 1 bar; en
 - de partiële druk (in bar) van lucht of andere gassen in de vrije ruimte die bepaald wordt door de ontwerpferentietemperatuur en de uitzetting van de vloeistoffase als gevolg van een toename van de gemiddelde temperatuur van het geladen goed van $t_r - t_r$ (t_r = vultemperatuur, gewoonlijk 15 °C; t_r = 50 °C, maximale gemiddelde temperatuur van het geladen goed);

iii) voor chemische stoffen onder druk, de MAWP (in bar) moet zijn als voorgeschreven in instructie voor transporttanks T50 in 4.2.5.2.6 voor het deel vloeibaar gemaakt gas van de in die transporttankinstructie genoemde voortdrijvende stoffen;

Berekeningsdruk: de in berekeningen te gebruiken druk die door een erkend reglement voor drukhouders wordt vereist.

De berekeningsdruk mag niet lager zijn dan de hoogste van de volgende drukken:

- a) de maximale effectieve overdruk die tijdens het vullen of het lossen in het reservoir is toegestaan; of
- b) de som van:
 - i. de maximale effectieve overdruk waarvoor het reservoir wordt ontworpen zoals gedefinieerd onder b) van de definitie van MAWP (zie hierboven);
 - ii. en een hydrostatische druk, bepaald op grond van de statische krachten, gespecificeerd in 6.7.2.3.2.9, maar ten minste 0,35 bar.

Beproevingdruk: de maximale overdruk bovenin het reservoir tijdens de proefpersing;

Dichtheidsproef: een beproeving, gebruik makend van een gas, die het reservoir en zijn bedrijfsuitrusting onderwerpt aan een effectieve inwendige druk van ten minste 25% van de MAWP;

Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM): de som van de eigen massa van de transporttanks en de zwaarste, voor vervoer toegelaten lading;

Referentiestaal: een staalsoort met een treksterkte van 370 N/mm² en een rek bij breuk van 27%;

Zacht staal: een staalsoort met een gegarandeerde minimale treksterkte tussen 360 N/mm² en 440 N/mm² en een gegarandeerde minimale rek bij breuk volgens 6.7.3.3.3.3;

Ontwerptemperatuurbereik: het ontwerptemperatuurbereik voor het reservoir moet liggen tussen -40 °C en 50 °C voor niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, vervoerd onder omgevingsomstandigheden. Voor transporttanks die aan zwaardere klimatologische omstandigheden worden onderworpen, moeten strengere ontwerptemperaturen in aanmerking worden genomen;

Ontwerpreferentietemperatuur: de temperatuur waarbij de dampdruk van de inhoud wordt bepaald voor de berekening van de MAWP. De ontwerpreferentietemperatuur moet lager zijn dan de kritische temperatuur van het niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas of de vloeibaar gemaakte drijfgassen van chemische stoffen onder druk die/dat moet(en) worden vervoerd, om te waarborgen dat het gas te allen tijde vloeibaar is.

Deze waarde is voor elk transporttanktype als volgt:

- a) reservoir met een diameter van 1,5 meter of minder: 65 °C;
- b) reservoir met een diameter van meer dan 1,5 meter:
 - i) zonder isolatie of zonnedak: 60 °C;
 - ii) met zonnedak (zie 6.7.3.2.12): 55 °C; en
 - iii) met isolatie (zie 6.7.3.2.12): 50 °C;

Vullingsgraad: de gemiddelde massa van het niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas per liter inhoud van het reservoir (kg/l). De vullingsgraad wordt gegeven in de instructie voor transporttanks T50 in 4.2.5.2.6.

6.7.3.2 **Algemene voorschriften voor ontwerp en constructie**

6.7.3.2.1 Reservoirs moeten worden ontworpen en vervaardigd overeenkomstig de voorschriften van een reglement voor drukhouders, erkend door de bevoegde autoriteit. Reservoirs moeten worden vervaardigd van staal dat voor vervorming geschikt moet zijn. De materialen moeten in beginsel voldoen aan nationale of internationale materiaalnormen. Voor gelaste reservoirs mag alleen een materiaal worden gebruikt, waarvan de lasbaarheid volledig is aangetoond. Lasverbindingen moeten vakkundig worden gemaakt en volledige veiligheid bieden. Indien het fabricageproces of de materialen dit noodzakelijk maken, moeten de reservoirs op geschikte wijze een warmtebehandeling ondergaan om voldoende taaiheid in de las en in de warmtebeïnvloede zones te waarborgen. Bij de materiaalkeuze moet het ontwerptemperatuurbereik in aanmerking worden genomen met betrekking tot het risico van brosse breuk, breuk als gevolg van spanningscorrosie en schokbestendigheid. Bij gebruik van fijnkorrelig staal mag, volgens de materiaalspecificatie, de gegarandeerde waarde van de rekgrens de 460 N/mm² niet overschrijden en mag de gegarandeerde bovenste grenswaarde van de treksterkte de 725 N/mm²

- niet overschrijden. Materialen voor transporttanks moeten geschikt zijn voor de externe omgeving waarin zij kunnen worden vervoerd.
- 6.7.3.2.2 Reservoirs voor transporttanks, uitrustingsdelen en buisleidingen moeten worden vervaardigd van materialen die:
- a) nagenoeg ongevoelig zijn voor aantasting door de te vervoeren, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas(sen); of
 - b) door middel van een chemische reactie op doeltreffende wijze gepassiveerd of geneutraliseerd zijn.
- 6.7.3.2.3 Pakkingen moeten worden gemaakt van materialen die inert zijn ten opzichte van de te vervoeren, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas(sen).
- 6.7.3.2.4 Contact tussen ongelijksoortige metalen, dat schade door galvanische werking tot gevolg zou kunnen hebben, moet worden vermeden.
- 6.7.3.2.5 De materialen van de transporttank, met inbegrip van alle inrichtingen, pakkingen en toebehoren mogen de in de transporttank te vervoeren, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas(sen) niet ongunstig beïnvloeden.
- 6.7.3.2.6 Transporttanks moeten worden ontworpen en vervaardigd met ondersteuning die tijdens het vervoer een stevige basis verschaffen en met geschikte hijs- en bevestigingsmiddelen.
- 6.7.3.2.7 Transporttanks moeten worden ontworpen om, zonder verlies van de inhoud, ten minste de inwendige druk als gevolg van de inhoud en de statische, dynamische en thermische belastingen tijdens normale omstandigheden van behandeling en vervoer te doorstaan. Het ontwerp moet laten zien dat met de effecten van vermoeiing, veroorzaakt door herhaalde toepassing van deze belastingen tijdens de verwachte levensduur van de transporttank, rekening is gehouden.
- 6.7.3.2.8 Reservoirs moeten worden ontworpen om zonder blijvende vervorming een uitwendige overdruk van ten minste 0,4 bar ten opzichte van de inwendige druk te doorstaan. Indien het reservoir vóór het vullen of tijdens het lossen moet worden onderworpen aan een aanzienlijke onderdruk, moet het worden ontworpen om een uitwendige overdruk van ten minste 0,9 bar ten opzichte van de inwendige druk te doorstaan en moet het bij die druk worden beproefd.
- 6.7.3.2.9 Transporttanks en hun bevestigingsmiddelen moeten onder de grootste toelaatbare belading de volgende, afzonderlijk inwerkende statische krachten kunnen opnemen:
- a) in de rijrichting: tweemaal de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - b) horizontaal, loodrecht op de rijrichting: de MPGM (indien de rijrichting niet duidelijk is bepaald, moeten de krachten gelijk zijn aan tweemaal de MPGM), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - c) verticaal, van beneden naar boven: de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹; en
 - d) verticaal, van boven naar beneden: tweemaal de MPGM (totale belading met inbegrip van het zwaartekrachteffect), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹.
- 6.7.3.2.10 Bij elk van de krachten in 6.7.3.2.9, moet de volgende veiligheidsfactor in acht worden genomen:
- a) voor staalsoorten met een duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde vloeigrens; of
 - b) voor staalsoorten zonder duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde 0,2%-rekgrens en, voor austenitische staalsoorten, de 1%-rekgrens.
- 6.7.3.2.11 De waarden van de vloeigrens of rekgrens moeten de waarden zijn volgens nationale of internationale materiaalnormen. Indien austenitische staalsoorten worden gebruikt, mogen de gespecificeerde minimumwaarden van vloeigrens of rekgrens volgens de materiaalnormen met ten hoogste 15% worden verhoogd, wanneer deze grotere waarden in het leveringscertificaat van het materiaal worden bevestigd. Indien voor het betrokken staal geen materiaalnorm bestaat, moet de waarde van de gebruikte vloeigrens of rekgrens door de bevoegde autoriteit worden goedgekeurd.
- 6.7.3.2.12 Indien de reservoirs bestemd voor het vervoer van niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen zijn voorzien van warmte-isolerende bescherming, moeten de warmte-isolerende beschermingssystemen voldoen aan de volgende voorschriften:

¹ Voor berekeningsdoeleinden geldt: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

- a) Het moet bestaan uit een beschermend dak dat ten minste het bovenste derde deel en ten hoogste de bovenste helft van het oppervlak van het reservoir bedekt en van het reservoir is gescheiden door een luchtlaag van ongeveer 40 mm dikte; of
- b) Het moet bestaan uit een volledige omhulling van voldoende dikte van isolerende materialen die zodanig beschermd zijn dat het binnendringen van vocht en het ontstaan van schade onder normale vervoersomstandigheden wordt verhinderd en opdat een specifieke warmtegeleidings coëfficiënt wordt verkregen van ten hoogste $0,67 \text{ (W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}\text{)}$;
- c) Indien de beschermende bedekking gasdicht is, moet een inrichting aanwezig zijn, die verzekert dat door onvoldoende gasdichtheid van het reservoir of van de uitrustingsdelen daarvan geen gevaarlijke druk in de isolerende laag ontstaat; en
 - d) De warmte-isolerende bescherming mag de toegang tot de uitrustingsdelen en losinrichtingen niet belemmeren.

6.7.3.2.13 Transporttanks, bestemd voor het vervoer van brandbare, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moeten elektrisch kunnen worden geaard.

6.7.3.3 **Ontwerpcriteria**

6.7.3.3.1 Reservoirs moeten een cirkelvormige dwarsdoorsnede bezitten.

6.7.3.3.2 Reservoirs moeten worden ontworpen en vervaardigd om een hydraulische beproevingsdruk van ten minste 1,3 maal de berekeningsdruk te doorstaan. In het ontwerp van het reservoir moet rekening worden gehouden met de minimale MAWP-waarden, aangegeven in instructie voor transporttanks T50 in 4.2.5.2.6 voor elk niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas, bestemd voor vervoer. Er wordt verwezen naar de voorschriften voor de minimale wanddikte voor het reservoir, vastgesteld in 6.7.3.4.

6.7.3.3.3 Voor staalsoorten die een duidelijk gedefinieerde vloeigrens bezitten of door een gegarandeerde rekgrens worden gekenmerkt (in het algemeen de 0,2%-rekgrens, of de 1%-rekgrens voor austenitische staalsoorten) mag de primaire membraanspanning σ (sigma) van het reservoir bij de beproevingsdruk niet meer bedragen dan de laagste van de waarden $0,75 Re$ of $0,50 Rm$, waarbij:

Re = vloeigrens in N/mm^2 , of de 0,2%-rekgrens, of, voor austenitische staalsoorten, de 1%-rekgrens;

Rm = minimale treksterkte in N/mm^2 .

6.7.3.3.3.1 De te gebruiken waarden van Re en Rm moeten de gespecificeerde minimumwaarden zijn volgens nationale of internationale materiaalnormen. De gespecificeerde minimumwaarden voor Re en Rm volgens de materiaalnormen mogen bij gebruik van austenitische staalsoorten met hoogstens 15% worden verhoogd, onder voorwaarde dat deze hogere waarden in het leveringscertificaat van het materiaal worden bevestigd. Indien voor het betrokken staal geen materiaalnorm bestaat, moeten de waarden van de gebruikte Re en Rm door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie worden goedgekeurd.

6.7.3.3.3.2 Staalsoorten die een Re/Rm -verhouding van meer dan 0,85 hebben, zijn voor de constructie van gelaste reservoirs niet toegestaan. De voor het vaststellen van deze verhouding te gebruiken waarden van Re en Rm moeten de waarden zijn die in het leveringscertificaat van het materiaal zijn vastgelegd.

6.7.3.3.3.3 Staalsoorten die bij de constructie van reservoirs worden gebruikt, moeten een rek bij breuk in % bezitten van ten minste $10.000/Rm$ met een absoluut minimum van 16% voor fijnkorrelige staalsoorten en 20% voor andere staalsoorten.

6.7.3.3.3.4 Voor het bepalen van werkelijke waarden voor materialen moet worden opgemerkt dat voor plaatwerk de as van het monster voor de trekproef loodrecht (dwars) op de walsrichting moet liggen. De blijvende rek bij breuk moet worden gemeten aan beproevingsmonsters van rechthoekige dwarsdoorsneden volgens ISO 6892:1998 waarbij een lengte tussen de meetpunten gebruikt wordt van 50 mm.

6.7.3.4 **Minimale wanddikte van het reservoir**

6.7.3.4.1 De minimale wanddikte van het reservoir moet overeenkomen met de grootste van de volgende waarden:

- a) de minimale dikte, vastgesteld volgens de voorschriften in 6.7.3.4; en
- b) de minimale dikte, vastgesteld volgens het erkende reglement voor drukhouders, met inbegrip van de voorschriften in 6.7.3.3.

Bovendien moet rekening worden gehouden met alle eisen uit kolom (11) van Tabel A van Hoofdstuk 3.2 evenals de voorwaarden die zijn beschreven in 4.2.5.3

- 6.7.3.4.2 De cilindrische delen, bodems en mangatdeksels van reservoirs met een diameter van ten hoogste 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 5 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander staal. Reservoirs met een diameter van meer dan 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 6 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander staal.
- 6.7.3.4.3 De cilindrische delen, bodems en mangatdeksels van alle reservoirs moeten ten minste 4 mm dik zijn, ongeacht het constructiemateriaal.
- 6.7.3.4.4 De gelijkwaardige dikte van een staalsoort met uitzondering van de dikte voor het referentiestaal, voorgeschreven in 6.7.3.4.2, moet worden bepaald onder gebruikmaking van de volgende formule:

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

waarin:

- e_1 = vereiste gelijkwaardige dikte (in mm) van het te gebruiken staal;
- e_0 = minimale dikte (in mm) voor het in 6.7.3.4.2 gespecificeerde referentiestaal;
- Rm_1 = gegarandeerde minimale treksterkte (in N/mm²) van het te gebruiken metaal (zie 6.7.3.3.3);
- A_1 = gegarandeerde minimale rek bij breuk (in %) van het te gebruiken staal volgens nationale of internationale normen.

- 6.7.3.4.5 In geen geval mag de wanddikte minder zijn dan die welke in 6.7.3.4.1 t/m 6.7.3.4.3 is vastgelegd. Alle delen van het reservoir moeten een minimumdikte bezitten, zoals bepaald door 6.7.3.4.1 t/m 6.7.3.4.3. In deze dikte mag een eventuele corrosietoeslag niet in aanmerking zijn genomen.
- 6.7.3.4.6 Indien zacht staal wordt gebruikt (zie 6.7.3.1), wordt berekening onder gebruikmaking van de formule in 6.7.3.4.4 niet vereist.
- 6.7.3.4.7 Er mag zich bij de verbinding tussen de bodems en het cilindrische deel van het reservoir geen plotselinge verandering van plaatdikte voordoen.

6.7.3.5 **Bedrijfsuitrusting**

- 6.7.3.5.1 Bedrijfsuitrusting moet zodanig worden aangebracht dat zij tegen het risico van afbreken of beschadiging tijdens behandeling en vervoer wordt beschermd. Indien de verbinding tussen het raamwerk en het reservoir onderlinge verplaatsing tussen de samengebouwde eenheden toestaat, moet de uitrusting zo worden vastgezet dat het een dergelijke verplaatsing toestaat zonder risico van schade aan werkende delen. De uitwendige losinrichtingen (buismoffen, afsluitinrichtingen), de inwendige afsluiter en haar zitting moeten worden beschermd tegen het gevaar van afbreken door uitwendige krachten (bijvoorbeeld door gebruik te maken van breukzones). De laad- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefdoppen) alsmede de eventuele beschermkappen moeten beveiligd kunnen worden tegen ontijdig openen.
- 6.7.3.5.2 Alle openingen met een diameter van meer dan 1,5 mm in reservoirs van transporttanks, uitgezonderd openingen voor drukontlastingsinrichtingen, inspectie openingen en gesloten ontluchtingsopeningen, moeten zijn voorzien van ten minste drie van elkaar onafhankelijke sluitingen in serie, waarvan de eerste een inwendige afsluiter, doorstroombegrenzingsklep of gelijkwaardige voorziening is, de tweede een uitwendige afsluitinrichting en de derde een blindflens of gelijkwaardige inrichting.
- 6.7.3.5.2.1 Indien een transporttank van een doorstroombegrenzingsklep is voorzien, moet deze klep zodanig zijn aangebracht dat de klepzitting zich binnenin het reservoir bevindt of binnen een aangelaste flens of, indien uitwendig aangebracht, moeten zijn bevestigingsinrichtingen zodanig zijn ontworpen dat in het geval van stoten zijn doeltreffendheid behouden zal blijven. De doorstroombegrenzingskleppen moeten zodanig worden gekozen en aangebracht dat ze automatisch sluiten, wanneer de door de fabrikant vastgelegde doorstroomhoeveelheid wordt bereikt. Verbindingen en toebehoren die van of naar een dergelijke klep leiden, moeten een doorstroomcapaciteit hebben die groter is dan de doorstroomhoeveelheid van de doorstroombegrenzingsklep.
- 6.7.3.5.3 Voor de laad- en losopeningen moet de eerste sluiting een inwendige afsluiter zijn en de tweede een op een toegankelijke plaats op elke laad- en lospijp geplaatste afsluitinrichting.
- 6.7.3.5.4 Voor laad- en losopeningen aan de onderzijde van transporttanks, bestemd voor het vervoer van brandbare en/of giftige, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen of chemische stoffen onder druk, moet de inwendige afsluitinrichting een snelsluitende veiligheidsinrichting zijn, die automatisch sluit in het geval van onbedoelde verplaatsing van de transporttank tijdens het vullen of lossen of bij

aanwezigheid in een brandhaard. Behalve voor transporttanks met een inhoud van ten hoogste 1.000 liter moet het mogelijk zijn om deze inrichting op afstand te bedienen.

- 6.7.3.5.5 In aanvulling op laad-, los- en gasdrukvereveningsopeningen, mogen reservoirs openingen bezitten voor het aanbrengen van peilinstrumenten, thermometers en manometers. Aansluitingen voor dergelijke instrumenten moeten uit geschikte, gelaste tuiten of holtes bestaan en mogen geen door het reservoir geschroefde aansluitingen zijn.
- 6.7.3.5.6 Alle transporttanks moeten worden voorzien van mangaten of andere inspectieopeningen van een geschikte grootte om inwendig onderzoek en voldoende toegang voor onderhoud en herstel van de binnenkant toe te staan.
- 6.7.3.5.7 Uitwendige armaturen moeten zoveel mogelijk tot groepen worden bijeengebracht.
- 6.7.3.5.8 Elke koppeling van een transporttank moet duidelijk worden gemerkt om de functie aan te geven.
- 6.7.3.5.9 Elke afsluiter of andere soort van afsluitinrichting moet worden ontworpen en vervaardigd voor een nominale druk van ten minste de MAWP van het reservoir met inachtneming van de tijdens het vervoer te verwachten temperaturen. Alle afsluiters met schroefspindels moeten sluiten door het handwiel met de wijzers van de klok mee te draaien. Voor andere afsluiters moet de positie (open of gesloten) en de sluitrichting duidelijk worden aangegeven. Alle afsluiters moeten zodanig worden ontworpen dat onbedoeld openen wordt verhinderd.
- 6.7.3.5.10 Buisleidingen moeten zodanig worden ontworpen, vervaardigd en gemonteerd dat het risico van schade als gevolg van thermische uitzetting en contractie, mechanische schokken en trillingen wordt vermeden. Alle buisleidingen moeten van een geschikte metaalsoort zijn. Voor zover mogelijk moeten gelaste pijpverbindingen worden gebruikt.
- 6.7.3.5.11 Verbindingen van koperen buizen moeten hardgesoldeerd zijn of een even sterke metalen verbinding bezitten. Het smeltpunt van soldeermateriaal mag niet lager liggen dan 525 °C. De verbindingen mogen de sterkte van buis niet verminderen zoals bij het snijden van schroefdraad het geval kan zijn.
- 6.7.3.5.12 De barstdruk van alle buisleidingen en buisarmaturen mag niet lager zijn dan de hoogste van de volgende waarden: viermaal de MAWP van het reservoir, of viermaal de druk waaraan zij in bedrijf door de werking van een pomp of andere inrichting (uitgezonderd drukontlastingsinrichtingen) kan worden onderworpen.
- 6.7.3.5.13 Bij de constructie van afsluitinrichtingen, kleppen of toebehoren moeten vervormbare metalen worden gebruikt.

6.7.3.6 **Openingen aan de onderzijde**

- 6.7.3.6.1 Bepaalde, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen mogen niet worden vervoerd in transporttanks met openingen aan de onderzijde, indien de instructie voor transporttanks T50 in 4.2.5.2.6 aangeeft dat openingen aan de onderzijde niet zijn toegestaan. Indien het reservoir tot de maximaal toelaatbare vulhoogte wordt gevuld, mogen zich onder de vloeistofspiegel geen openingen bevinden.

6.7.3.7 **Drukontlastingsinrichtingen**

- 6.7.3.7.1 Transporttanks moeten zijn voorzien van één of meer veerbelaste drukontlastingsinrichtingen. De drukontlastingsinrichtingen moeten zich automatisch openen bij een druk van ten minste de MAWP en volledig geopend zijn bij een druk gelijk aan 110% van de MAWP. Deze inrichtingen moeten na het afblazen sluiten bij een druk die ten hoogste 10% onder de openingsdruk ligt en moeten bij alle lagere drukken gesloten blijven. De drukontlastingsinrichtingen moeten van een type zijn dat ongevoelig is voor dynamische krachten, met inbegrip van bewegingen van de vloeistof. Breekplaten die niet met een veerbelaste drukontlastingsinrichting in serie zijn aangebracht, zijn niet toegestaan.
- 6.7.3.7.2 Drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij het binnendringen van vreemde stoffen, het lekken van gas en het ontwikkelen van een gevaarlijke overdruk verhinderen.
- 6.7.3.7.3 Transporttanks, bestemd voor het vervoer van bepaalde, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, aangegeven in instructie voor transporttanks T50 in 4.2.5.2.6, moeten een door de bevoegde autoriteit goedgekeurde drukontlastingsinrichting bezitten. Tenzij een transporttank is voorzien voor het vervoer van één stof en is uitgerust met een goedgekeurde drukontlastingsinrichting, vervaardigd van materialen die inert zijn ten opzichte van de lading, moet de drukontlastingsinrichting bestaan uit een breekplaat die voorafgaat aan een veerbelaste drukontlastingsvoorziening. De ruimte tussen de breekplaat en de voorziening moet van een manometer of een ander geschikt aanwijsinstrument zijn voorzien voor het vaststellen van breuk, perforatie of lekkage van de plaat, die een storing in het drukontlastingssysteem zou kunnen veroorzaken. De breekplaat moet breken bij een nominale druk van 10% boven de openingsdruk van de drukontlastingsinrichting.

6.7.3.7.4 In het geval van transporttanks voor afwisselend gebruik moeten de drukontlastingsinrichtingen zich openen bij een in 6.7.3.7.1 aangegeven druk voor het gas met de hoogste toelaatbare bedrijfsdruk van de in de transporttank te vervoeren gassen.

6.7.3.8 **Capaciteit van ontlastingsinrichtingen**

6.7.3.8.1 De gecombineerde afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen moet voldoende zijn, opdat in het geval dat het reservoir zich geheel in een brandhaard bevindt, de druk (met inbegrip van drukophoping) binnenin het reservoir niet meer bedraagt dan 120% van de MAWP. Om de volledige voorgeschreven afblaascapaciteit te bereiken, moeten veerbelaste drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen worden gebruikt. In het geval van tanks voor afwisselend gebruik moet de totale afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen worden berekend voor het gas dat de grootste afblaascapaciteit vereist van de in transporttanks ten vervoer toegelaten gassen.

6.7.3.8.1.1 Om de totale vereiste afblaascapaciteit van de ontlastingsinrichtingen te bepalen, die moet worden beschouwd als zijnde de som van de afzonderlijke afblaascapaciteiten van de verschillende inrichtingen, moet de volgende formule worden gebruikt:

$$Q = 124 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

waarin:

Q = de minimaal vereiste afblaascapaciteit in kubieke meter lucht per seconde (m^3/s) onder standaardcondities van 1 bar en 0 °C (273 K);

F = een coëfficiënt met de volgende waarde:

voor niet-geïsoleerde reservoirs $F = 1$;

voor geïsoleerde reservoirs $F = U(649 - t)/13,6$, maar in geen geval minder dan 0,25, waarbij:

U = warmtegeleidings coëfficiënt van de isolatie, in $kW \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$, bij 38 °C;

t = werkelijke temperatuur van het niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas tijdens het vullen (°C); indien deze temperatuur onbekend is, stel dan $t = 15$ °C;

De hierboven gegeven waarde van F voor geïsoleerde reservoirs mag worden genomen, onder voorwaarde dat de isolatie in overeenstemming is met 6.7.3.8.1.2;

A = totale uitwendige oppervlak van het reservoir in m^2 ;

Z = de compressibiliteitsfactor van het gas in de accumulatioestand (indien deze factor onbekend is, stel dan $Z = 1,0$);

T = absolute temperatuur in Kelvin (°C + 273) boven de drukontlastingsinrichtingen in de accumulatioestand;

L = de latente verdampingswarmte van de vloeistof, in kJ/kg, in de accumulatioestand;

M = molecuulmassa van het geloosde gas;

C = een constante die afgeleid wordt uit een van de volgende formules als functie van de verhouding k van soortelijke warmten

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

waarin:

C_p = soortelijke warmte bij constante druk; en

C_v = soortelijke warmte bij constant volume.

Indien $k > 1$:

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

Indien $k = 1$ of indien k onbekend is:

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

waarin e de mathematische constante 2,7183 is

C kan ook worden ontleend aan de volgende 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		

Opmerking: Deze formule is alleen van toepassing op niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen die kritische temperaturen bezitten die ruim boven de temperatuur in de accumulatioestand liggen. Voor gassen met kritische temperaturen dichtbij of onder de temperatuur in de accumulatioestand, moeten bij de berekening van de totale afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen de overige thermodynamische eigenschappen van het gas in aanmerking worden genomen [zie bijv. CGA S-1.2-2003 Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases (normen voor drukontlastingsinrichtingen - deel 2 - goederen- en transporttanks voor samengeperste gassen)].

6.7.3.8.1.2 Isolatiesystemen, gebruikt met het doel de afblaascapaciteit te verminderen, moeten worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie.

In alle gevallen moeten voor dit doel goedgekeurde isolatiesystemen:

- bij alle temperaturen tot 649 °C doeltreffend blijven; en
- worden ommanteld met een materiaal dat een smeltpunt heeft van 700 °C of hoger.

6.7.3.9 **Kenmerking van drukontlastingsinrichtingen**

6.7.3.9.1 Iedere drukontlastingsinrichting moet duidelijk en blijvend zijn gemerkt met de volgende bijzonderheden:

- de druk (in bar of kPa) waarbij de inrichting zich opent;
- de aanvaardbare tolerantie voor de openingsdruk voor veerbelaste inrichtingen;
- de met de nominale barstdruk voor breekplaten overeenkomende referentietemperatuur;
- de nominale afblaascapaciteit van de inrichting in kubieke meter lucht per seconde (m³/s) onder standaardcondities; en

- e) de oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen en breekplaten in mm².

Indien mogelijk moet ook de volgende informatie worden aangegeven:

- f) de naam van de fabrikant en het desbetreffende catalogusnummer van de drukontlastingsinrichting.

6.7.3.9.2 De nominale afblaascapaciteit die op de drukontlastingsinrichtingen is aangegeven, moet worden bepaald volgens ISO 4126-1:2004 en ISO 4126-7:2004.

6.7.3.10 **Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen**

6.7.3.10.1 Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen moeten van voldoende grootte zijn om de vereiste afblaasveelheid onbelemmerd naar de veiligheidsinrichting te laten stromen. Tussen het reservoir en de drukontlastingsinrichtingen mag geen afsluiter zijn aangebracht, behalve indien voor onderhoud of om andere redenen in dubbele voorzieningen is voorzien en de afsluiters die op de op dat moment in gebruik zijnde inrichtingen zijn aangesloten in de stand "open" zijn vastgezet, of de afsluiters met elkaar zijn verbonden, zodat ten minste één van de dubbele voorzieningen altijd in gebruik is en in staat is te voldoen aan de voorschriften van 6.7.3.8. In een naar een ontluuchtingsinrichting of drukontlastingsinrichting leidende opening mag zich geen belemmering bevinden die de doorstroming vanaf het reservoir naar die inrichtingen zou kunnen beperken of blokkeren. Afblaasleidingen van drukontlastingsinrichtingen, moeten, indien gebruikt, de afgeblazen damp of vloeistof in de atmosfeer brengen onder omstandigheden van minimale tegendruk op de drukontlastingsinrichtingen.

6.7.3.11 **Plaatsing van drukontlastingsinrichtingen**

6.7.3.11.1 Elke inlaat voor een drukontlastingsinrichting op de bovenzijde van het reservoir zijn geplaatst in een positie zo dicht mogelijk bij het midden in lengte- en dwarsrichting van het reservoir. Alle inlaten van drukontlastingsinrichtingen moeten zich onder omstandigheden van maximale vulling in de dampruimte van het reservoir bevinden en de inrichtingen moeten zodanig worden aangebracht dat zij waarborgen dat de damp onbelemmerd kan ontsnappen. Voor brandbare, niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen moet de ontsnappende damp op zodanige wijze van het reservoir worden weggeleid, dat het reservoir niet geraakt wordt. Beschermende inrichtingen die de dampstroom afbuigen, zijn toelaatbaar, onder voorwaarde dat de vereiste capaciteit van de ontlastingsinrichting niet wordt verminderd.

6.7.3.11.2 Er moeten maatregelen worden genomen om te verhinderen dat onbevoegde personen toegang tot de drukontlastingsinrichtingen verkrijgen en om de inrichtingen te beschermen tegen schade als gevolg van kantelen van de transporttank.

6.7.3.12 **Peilinrichtingen**

6.7.3.12.1 Tenzij een transporttank is bestemd om op massa te worden gevuld, moet hij worden voorzien van één of meer peilinstrumenten. Peilinrichtingen van glas en van andere breekbare materialen, die in directe verbinding staan met de inhoud van het reservoir, mogen niet worden gebruikt.

6.7.3.13 **Steunen, raamwerken, hijs- en bevestigingsinrichtingen voor transporttanks**

6.7.3.13.1 Transporttanks moet worden ontworpen en vervaardigd met een ondersteuningsconstructie om een stevige basis tijdens het vervoer te verschaffen. De in 6.7.3.2.9 gespecificeerde krachten en de in 6.7.3.2.10 gespecificeerde veiligheidsfactor moeten bij dit aspect van het ontwerp in aanmerking worden genomen. Sleden, raamwerken, draagconstructies of andere, soortgelijke constructies zijn aanvaardbaar.

6.7.3.13.2 De gecombineerde belastingen, veroorzaakt door de ondersteuningsinrichtingen van transporttanks (zoals draagconstructies, raamwerken, enz.) en hijs- en bevestigingsinrichtingen van de transporttank, mogen geen buitensporige belasting in enig deel van het reservoir veroorzaken. Op alle transporttanks moeten permanente hijs- en bevestigingsinrichtingen worden aangebracht. Zij moeten bij voorkeur worden aangebracht op de steunen van de transporttank, maar mogen worden vastgezet op verstevigingsplaten die zich bij de ondersteuningspunten op het reservoir bevinden.

6.7.3.13.3 Bij het ontwerpen van steunen en raamwerken moeten de effecten van corrosie onder invloed van het milieu in aanmerking worden genomen.

6.7.3.13.4 Lepelsleuven voor vorkheftrucks moeten kunnen worden afgesloten. De sluitingsmiddelen voor lepelsleuven moeten blijvend deel uitmaken van het raamwerk of permanent aan het raamwerk zijn bevestigd.

Transporttanks met één enkel compartiment, met een lengte van minder dan 3,65 m, behoeven geen afgesloten lepelsleuven te hebben, onder voorwaarde dat:

- a) het reservoir en alle uitrustingsdelen goed beschermd zijn tegen aanstoten door de lepels van de vorkheftruck; en

b) de afstand tussen de middens van de lepel sleuven ten minste de helft is van de maximale lengte van de transporttank.

6.7.3.13.5 Indien transporttanks tijdens het vervoer niet volgens 4.2.2.3 zijn beschermd, moeten het reservoir en de bedrijfsuitrusting zijn beschermd tegen schade als gevolg van stoten van opzij of in de lengterichting of kantelen. Uitwendige armaturen moeten zodanig zijn beschermd, dat het vrijkomen van de inhoud van het reservoir bij stoten tegen de uitrustingsdelen of kantelen van de transporttank, waarbij hij op zijn armaturen terecht komt, is uitgesloten.

Voorbeelden van bescherming:

a) bescherming tegen schokken in dwarsrichting, die kan bestaan uit in de lengterichting aangebrachte profielen, die het reservoir aan beide zijden ter hoogte van de middellijn beschermen;

b) bescherming van de transporttank tegen kantelen, die kan bestaan uit verstevigingsringen of dwars over het raamwerk aangebrachte stangen;

c) bescherming tegen stoten van achter, die kan bestaan uit een stootbalk of uit een raamwerk;

d) bescherming van het reservoir tegen beschadiging als gevolg van stoten of kantelen door gebruik te maken van een ISO-raamwerk volgens ISO 1496-3:1995.

6.7.3.14 **Goedkeuring van het ontwerp**

6.7.3.14.1 De bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie moet voor elk nieuw ontwerp van een transporttank een goedkeuringscertificaat voor het ontwerp afgeven. Dit certificaat moet officieel bevestigen dat de transporttank door die autoriteit is onderzocht, geschikt is voor het beoogde doel en voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk en in voorkomende gevallen, aan de voorschriften voor gassen, vastgelegd in de instructie voor transporttanks T50 in 4.2.5.2.6. Indien transporttanks in serie worden vervaardigd zonder verandering in het ontwerp, dan geldt het certificaat voor de gehele serie. Het certificaat moet verwijzen naar het beproevingsrapport van het ontwerp, de voor vervoer toegestane gassen, de constructiematerialen van het reservoir en een goedkeuringsnummer. Het goedkeuringsnummer moet bestaan uit het onderscheidingsteken of symbool van de Staat op wiens grondgebied de goedkeuring werd verleend, d.w.z. het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer, en een registratienummer. Alle alternatieve regelingen volgens 6.7.1.2 moeten op het certificaat worden aangegeven. Een goedkeuring van het ontwerp mag dienen voor de goedkeuring van kleinere transporttanks, gemaakt van materialen van dezelfde soort en dikte, vervaardigd met behulp van dezelfde fabricagetechnieken en met identieke steunen, gelijkwaardige sluitingen en andere toebehoren.

6.7.3.14.2 Het beproevingsrapport van het ontwerp voor de goedkeuring van het ontwerp moet ten minste het volgende omvatten:

a) de resultaten van de beproeving van toepassing voor het raamwerk, gespecificeerd in ISO 1496-3:1995;

b) de resultaten van het eerste onderzoek en de eerste beproeving in 6.7.3.15.3; en

c) de resultaten van de oploopproof in 6.7.3.15.1, voor zover van toepassing.

6.7.3.15 **Onderzoek en beproeving**

6.7.3.15.1 Transporttanks die voldoen aan de definitie van container in de Internationale Overeenkomst voor Veilige Containers (CSC), 1972, zoals gewijzigd, mogen niet worden gebruikt tenzij zij geschikt zijn bevonden, nadat een representatief prototype van elk ontwerp is onderworpen aan de "Dynamic, Longitudinal Impact Test" (dynamische longitudinale oploopproof), voorgeschreven in het Handboek beproevingen en criteria, deel IV, sectie 41.

6.7.3.15.2 Het reservoir en de uitrustingsdelen van elke transporttank moeten worden onderzocht en beproefd voordat zij voor de eerste maal in gebruik worden genomen (eerste onderzoek en beproeving) en daarna met tussenpozen van ten hoogste vijf jaar (5-jaarlijkse periodieke onderzoek en beproeving) met een periodiek tussenonderzoek en beproeving (2,5-jaarlijkse periodieke onderzoek en beproeving) halverwege de 5-jaarlijkse periodieke onderzoeken en beproevingen. De 2,5-jaarlijkse periodieke onderzoeken en beproevingen mogen worden uitgevoerd binnen 3 maanden voor of na de aangegeven datum. Een buitengewoon onderzoek en buitengewone beproeving moeten, ongeacht het laatste periodiek onderzoek en periodieke beproeving, worden uitgevoerd wanneer dat volgens 6.7.3.15.7 noodzakelijk is.

6.7.3.15.3 Het eerste onderzoek en de eerste beproeving van een transporttank moet een controle van de constructiekenmerken, een in- en uitwendig onderzoek van de transporttank en zijn uitrustingsdelen omvatten, rekening houdend met de te vervoeren niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, alsmede een proefpersing onder verwijzing naar de beproevingsdrukken volgens 6.7.3.3.2. De proefpersing mag worden uitgeoefend als een hydraulische proefpersing of door met toestemming van

de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie gebruik te maken van een andere vloeistof of een ander gas. Voordat de transporttank in bedrijf wordt genomen, moet ook een dichtheidsproef en een controle van het goed functioneren van alle bedrijfsuitrusting worden uitgevoerd. Indien het reservoir en zijn uitrustingsdelen afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij gezamenlijk samengebouwd aan een dichtheidsproef worden onderworpen. Alle lasverbindingen die aan het volle belastingsniveau in het reservoir worden blootgesteld, moeten tijdens de eerste beproeving worden onderzocht door middel van een radiografische, ultrasone, of andere geschikte niet-destructieve onderzoeksmethode. Dit is niet van toepassing op de mantel.

- 6.7.3.15.4 Het 5-jaarlijkse periodiek onderzoek en periodieke beproeving moet een in- en uitwendig onderzoek en over het algemeen een hydraulische proefpersing omvatten. Beschermende, warmte-isolerende en dergelijke omhullingen behoeven slechts zover te worden verwijderd, als noodzakelijk is voor een gedegen beoordeling van de toestand van de transporttank. Indien het reservoir en zijn uitrusting afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij gezamenlijk samengebouwd aan een dichtheidsproef worden onderworpen.
- 6.7.3.15.5 Het 2,5-jaarlijkse periodiek tussenonderzoek en de periodieke beproeving moet ten minste een in- en uitwendig onderzoek van de transporttank en zijn uitrustingsdelen omvatten, rekening houdend met de te vervoeren niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, alsmede een dichtheidsproef en een controle van het goed functioneren van alle bedrijfsuitrusting. Beschermende, warmte-isolerende en dergelijke omhullingen behoeven slechts zover te worden verwijderd, als noodzakelijk is voor een gedegen beoordeling van de toestand van de transporttank. Voor transporttanks, bestemd voor het vervoer van één enkel niet sterk gekoeld, vloeibaar gemaakt gas, kan het 2,5-jaarlijkse inwendig onderzoek door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie achterwege worden gelaten of worden vervangen door andere beproevingsmethoden of onderzoeksprocedures.
- 6.7.3.15.6 ***Keuring en beproeving van transporttanks en het vullen daarvan na verloop van de geldigheid van de laatste periodieke keuring en beproeving.***
- 6.7.3.15.6.1 Een transporttank mag na het verstrijken van de termijn voor het 5-jaarlijkse of het 2,5-jaarlijkse periodiek onderzoek en periodieke beproeving, zoals voorgeschreven in 6.7.3.15.2, niet worden gevuld en ten vervoer worden aangeboden. Een transporttank die echter is gevuld voorafgaand aan het verstrijken van de termijn van het laatste periodiek onderzoek en periodieke beproeving mag worden vervoerd gedurende een periode van ten hoogste drie maanden na het verstrijken van deze termijn.
- Bovendien mag een transporttank na het verstrijken van deze termijn worden vervoerd:
- a) na lediging, maar vóór reiniging, teneinde de volgende vereiste beproeving of onderzoek te ondergaan, voorafgaand aan het opnieuw vullen; en
 - b) voor zover door de bevoegde autoriteit niet anders is voorzien, binnen een periode van ten hoogste 6 maanden na het verstrijken van deze termijn, om de terugzending van gevaarlijke stoffen mogelijk te maken, teneinde deze volgens de regels te verwijderen of te recyclen. In het vervoerdocument moet een verwijzing naar deze vrijstelling worden gemaakt.
- 6.7.3.15.6.2 Met inachtneming van de voorschriften in 6.7.3.15.6.1 mogen tanks die het tijdvak van 5 jaar of van 2,5 jaar van hun periodieke onderzoek hebben gemist, alleen gevuld en voor transport worden aangeboden als een nieuw 5-jaarlijks onderzoek is uitgevoerd volgens 6.7.3.15.4
- 6.7.3.15.7 Het buitengewoon onderzoek en de buitengewone beproeving is vereist wanneer de transporttank beschadiging, corrosie, lekkage of andere condities vertoont, die een aanwijzing vormen voor een gebrek dat de goede staat van de transporttank zou kunnen aantasten. De omvang van het buitengewoon onderzoek en buitengewone beproeving moet afhangen van de mate van beschadiging of verslechtering van de toestand van de transporttank. Het moet ten minste het 2,5-jaarlijkse periodiek onderzoek en de periodieke beproeving volgens 6.7.3.15.5 omvatten.
- 6.7.3.15.8 De in- en uitwendige onderzoeken moeten waarborgen dat:
- a) het reservoir uitwendig wordt geïnspecteerd op pitting, corrosie, of slijtage, deuken, vervormingen, gebreken in lasverbindingen of andere condities, met inbegrip van lekkage, die de transporttank onveilig zouden kunnen maken voor het vervoer. De wanddikte moet aan de hand van geschikte meetmethoden worden gecontroleerd indien uit dit onderzoek blijkt dat de wanddikte is afgenomen;
 - b) de buisleidingen, afsluiters en pakkingen worden geïnspecteerd op corrosie, gebreken en andere condities, met inbegrip van lekkage, die de transporttank onveilig zouden kunnen maken voor het vullen, het lossen of het vervoer;
 - c) inrichtingen voor het vastzetten van mangatdeksels doeltreffend werken en dat deze mangatdeksels of hun pakkingen geen lekkage vertonen;
 - d) ontbrekende of losse bouten of moeren op een flensverbinding of blindflens worden vervangen of aangehaald;

- e) alle veiligheidsinrichtingen en afsluiters vrij zijn van corrosie, vervorming en beschadigingen of gebreken die hun normale werking zou kunnen verhinderen. Op afstand bedienbare sluitingsinrichtingen en automatisch sluitende afsluiters moeten worden bediend om de juiste werking te demonstreren;
- f) vereiste kenmerken op de transporttank leesbaar zijn en in overeenstemming zijn met de van toepassing zijnde voorschriften; en
- g) het raamwerk, de steunen en de hijsinrichtingen van de transporttank zich in acceptabele toestand bevinden.

6.7.3.15.9 De onderzoeken en beproevingen in 6.7.3.15.1, 6.7.3.15.3, 6.7.3.15.4, 6.7.3.15.5 en 6.7.3.15.7 moeten door een deskundige, erkend door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie, zelf of in zijn bijzijn worden uitgevoerd. Indien de proefpersing een onderdeel van het onderzoek en de beproeving is, moet de beproevingsdruk de druk zijn die op de gegevensplaat van de transporttank is aangegeven. Terwijl de transporttank onder druk staat, moet hij worden onderzocht op lekkage van het reservoir, de buisleidingen of de uitrusting.

6.7.3.15.10 In alle gevallen waarbij bewerkingen als snijden, afbranden of lassen op het reservoir zijn uitgevoerd, moet dat werk tot genoegen van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie zijn, met inachtneming van het voor de constructie van het reservoir gebruikte reglement voor drukhouders. Nadat het werk is voltooid, moet een proefpersing met de oorspronkelijke beproevingsdruk worden uitgevoerd.

6.7.3.15.11 Indien tekenen van een onveilige toestand worden vastgesteld, mag de transporttank niet weer in bedrijf worden genomen totdat de onveilige toestand is verholpen, de beproeving is herhaald en de tank deze beproeving met goed gevolg heeft doorstaan.

6.7.3.16 **Kenmerking**


Elke transporttank moet zijn voorzien van een plaat van corrosiebestendig metaal, die blijvend op de transporttank is aangebracht op een opvallende en gemakkelijk voor inspectie toegankelijke plaats. Indien de plaat niet blijvend op het reservoir kan worden aangebracht om redenen van de opbouw van de transporttank, moet het reservoir worden gemerkt met ten minste de door het reglement voor drukhouders voorgeschreven informatie.

Ten minste de volgende informatie moet door middel van inslaan of door middel van enige andere soortgelijke methode op de plaat worden aangegeven:

- a) Informatie over de eigenaar
 - i) Registratienummer van de eigenaar;

- b) Informatie over de fabricage
 - i) Land van fabricage;
 - ii) Bouwjaar;
 - iii) Naam of merk van de fabrikant;
 - iv) Serienummer van de fabrikant;

- c) Informatie over de goedkeuring

- i) het UN-symbool voor verpakkingen 

Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11;

- ii) Land van goedkeuring
- iii) Aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp;
- iv) Goedkeuringsnummer van het ontwerp;
- v) De letters "AA", indien het ontwerp werd toegelaten op grond van Alternatieve Regelingen (zie 6.7.1.2);
- vi) Reglement voor drukhouders, op grond waarvan het reservoir is ontworpen;

- d) Drukken
- i) MAWP (in bar overdruk of kPa overdruk)³;
 - ii) Beproevingdruk (in bar overdruk of kPa overdruk)³;
 - iii) Datum van de eerste proefpersing (maand en jaar);
 - iv) Waarmerk van de deskundige in wiens bijzijn de eerste beproeving is uitgevoerd;
 - v) Uitwendige ontwerpdruk¹ (in bar overdruk of kPa overdruk)³;
- e) Temperaturen
- i) Ontwerptemperatuurbereik (in °C)³;
 - ii) Ontwerpreferentietemperatuur (in °C)³;
- f) Materialen
- i) Reservoirmateriaal/-materialen en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en);
 - ii) Gelijkwaardige dikte van het referentiestaal (in mm)³;
- g) Inhoud
- i) Waterinhoud van de tank bij 20 °C (in liter)³;
- h) Periodieke onderzoeken en beproevingen
- i) Type van de laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (2,5-jaarlijks, 5-jaarlijks of buitengewoon onderzoek en beproeving);
 - ii) Datum van het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (maand en jaar);
 - iii) Beproevingdruk (in bar overdruk of kPa overdruk)³ van het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (indien van toepassing);
 - iv) Identificatiewaarmerk van de bevoegde instantie die het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving heeft uitgevoerd of in wiens bijzijn dit plaatsvond.

Figuur 6.7.3.16.1: Voorbeeld van de kenmerking op een plaat

Registratienummer van de eigenaar			
INFORMATIE OVER DE FABRICAGE			
Land van fabricage			
Bouwjaar			
Fabrikant			
Serienummer van de fabrikant			
INFORMATIE OVER DE GOEDKEURING			
	Land van goedkeuring		
	Aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp		
	Goedkeuringsnummer van het ontwerp		'AA' (indien van toepassing)
Reglement voor het ontwerp van het reservoir (reglement voor drухouders)			
DRUKKEN			
MAWP		bar of kPa	
Beproevingdruk		bar of kPa	
Datum van de eerste proefpersing:	(mm/jjjj)	Waarmerk van de deskundige:	
Uitwendige ontwerpdruk		bar of kPa	
TEMPERATUREN			
Ontwerptemperatuurbereik		°C tot °C	
Ontwerpreferentietemperatuur		°C	

⁶ Zie 6.7.3.2.8.

MATERIALEN					
Reservoirmateriaal/-materialen en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en)					
Gelijkwaardige dikte van het referentiestaal			mm		
INHOUD					
Waterinhoud van de tank bij 20°C			liters		
PERIODIEKE ONDERZOEKEN EN BEPROEVINGEN					
Type beproe-ving	Datum beproeving	Waarmerk van de deskundige en beproevingsdruk ^a	Type beproe-ving	Datum beproevin- g	Waarmerk van de deskundige en beproevingsdruk ^a
	<i>(mm/jjjj)</i>	bar of kPa		<i>(mm/jjjj)</i>	bar of kPa

^a *Beproevingsdruk indien van toepassing.*

6.7.3.16.2 De volgende informatie moet duurzaam worden aangegeven, hetzij op de transporttank zelf, hetzij op een metalen plaat die stevig op de transporttank is aangebracht:

Naam van de exploitant

Naam van het (de) niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas(sen) die ten vervoer zijn toegelaten

Grootste toelaatbare massa van de lading voor elk ten vervoer toegelaten, niet sterk gekoeld, vloeibaar gemaakte gas _____ kg

Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM) _____ kg

Lege (eigen) massa _____ kg

Transporttankinstructie overeenkomstig 4.2.5.2.6

Opmerking: Voor de identificatie van de vervoerde niet sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, zie ook Deel 5.

6.7.3.16.3 Indien een transporttank is ontworpen en goedgekeurd voor behandeling op open zee, moeten de woorden "OFFSHORE PORTABLE TANK" op de identificatieplaat worden aangebracht.

6.7.4 Voorschriften voor het ontwerp, de constructie, het onderzoek en de beproeving van transporttanks, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van klasse 2

6.7.4.1 Definities

Voor doeleinden van deze sectie wordt verstaan onder:

Alternatieve regeling: een door de bevoegde autoriteit verleende goedkeuring voor een transporttank of MEGC die naar andere dan de in dit hoofdstuk gespecificeerde technische voorschriften of beproevingsmethoden ontworpen, vervaardigd of beproefd is.

Transporttank: een warmtegeïsoleerde multimodale tank met een inhoud van meer dan 450 liter, voorzien van bedrijfs- en constructieve uitrusting die voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen noodzakelijk is. De transporttank moet zonder verwijdering van zijn constructieve uitrusting kunnen worden gevuld en geleegd. De tank moet uitwendige stabiliseringselementen bezitten en in volle toestand kunnen worden opgehesen. Hij moet primair worden ontworpen om op een voertuig, wagen, zeeschip of binnenvaartschip te worden geladen en moet zijn voorzien van sleden, bevestigingsmiddelen of toebehoren om behandeling met mechanische hulpmiddelen te vergemakkelijken. Tankwagens, reservoirwagens, niet-metalen tanks, IBC's, gasflessen en grote houders vallen niet onder de definitie voor transporttanks;

Tank: een constructie die gewoonlijk bestaat uit hetzij:

- a) een mantel en één of meer binnenreservoirs waarbij de ruimte tussen het (de) reservoir(s) en de mantel luchtledig is gemaakt (vacuümisolatie) en een warmte-isolerend systeem kan bevatten; of
- b) een mantel en een binnenreservoir met een tussenlaag van vast, warmte-isolerend materiaal (zoals hard schuim);

Reservoir: het deel van de transporttank dat het voor vervoer bestemde sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas bevat (eigenlijke tank), met inbegrip van openingen en hun sluitingen, maar zonder bedrijfsuitrusting of uitwendige constructieve uitrusting;

Mantel: de buitenste isolatiebekleding die deel kan uitmaken van het isolatiesysteem;

Bedrijfsuitrusting: meetinstrumenten en inrichtingen voor het vullen, het lossen, de ontluchting, de veiligheid, het op druk brengen, de koeling en warmte-isolatie;

Constructieve uitrusting: de uitwendig op het reservoir aangebrachte verstevigings-, bevestigings-, beschermings- en stabiliseringselementen;

Hoogste toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP): de maximaal toelaatbare effectieve overdruk bovenin het reservoir van een beladen transporttank in bedrijfstoestand met inbegrip van de hoogste effectieve druk tijdens het vullen en lossen;

Beproevingdruk: de maximale overdruk bovenin het reservoir tijdens de proefpersing;

Dichtheidsproef: een beproeving, gebruik makend van een gas, die het reservoir en zijn bedrijfsuitrusting onderwerpt aan een effectieve inwendige druk van ten minste 90% van de MAWP;

Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM): de som van de eigen massa van de transporttank en de zwaarste, voor vervoer toegelaten lading;

Verblijftijd: de tijd die verstrijkt tussen het starten van het vullen en het moment dat de druk in de tank als gevolg van opwarming is gestegen tot de laagste openingsdruk van de drukkbeugnende inrichting(en);

Referentiestaal: een staalsoort met een treksterkte van 370 N/mm² en een rek bij breuk van 27%;

Minimale ontwerptemperatuur: de temperatuur die voor het ontwerp en de constructie van het reservoir wordt gebruikt en die niet hoger is dan de laagste (koudste) temperatuur (bedrijfstemperatuur) van de inhoud tijdens normale vul-, los- en vervoersomstandigheden;

6.7.4.2 **Algemene voorschriften voor ontwerp en constructie**

- 6.7.4.2.1 Reservoirs moeten worden ontworpen en vervaardigd overeenkomstig de voorschriften van een reglement voor drukhouders, erkend door de bevoegde autoriteit. Reservoirs en mantels moeten worden gemaakt van voor vervorming geschikte metaalsoorten. Mantels moeten uit staal worden vervaardigd. Niet-metalen materialen mogen voor de bevestigingsmiddelen en steunen tussen het reservoir en de mantel worden gebruikt, onder voorwaarde dat hun materiaaleigenschappen bij de minimale ontwerptemperatuur aantoonbaar voldoende zijn. De materialen moeten in beginsel voldoen aan nationale of internationale materiaalnormen. Voor gelaste reservoirs en mantels mogen alleen materialen worden gebruikt, waarvan de lasbaarheid volledig is aangetoond. Lasverbindingen moeten vakkundig worden gemaakt en volledige veiligheid bieden. Indien het fabricageproces of de materialen dit noodzakelijk maken, moet het reservoir op geschikte wijze een warmtebehandeling ondergaan om voldoende taaiheid in de las en in de warmte-beïnvloede zones te waarborgen. Bij de materiaalkeuze moet de minimumontwerptemperatuur in aanmerking worden genomen met betrekking tot het risico van brosse breuk, verbrossing als gevolg van waterstof, breuk als gevolg van spanningscorrosie en schokbestendigheid. Bij gebruik van fijnkorrelig staal mag, volgens de materiaalspecificaties, de gegarandeerde waarde van de rekgrens de 460 N/mm² niet overschrijden en mag de gegarandeerde bovenste grenswaarde van de treksterkte de 725 N/mm² niet overschrijden. Materialen voor transporttanks moeten geschikt zijn voor de externe omgeving waarin zij kunnen worden vervoerd.
- 6.7.4.2.2 Elk deel van een transporttank, met inbegrip van uitrustingsdelen, pakkingen en buisleidingen, waarvan verwacht kan worden dat het gewoonlijk in contact komt met het te vervoeren, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas, moet inert zijn ten opzichte van dat sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas.
- 6.7.4.2.3 Contact tussen ongelijksoortige metalen, dat schade door galvanische werking tot gevolg zou kunnen hebben, moet worden vermeden.
- 6.7.4.2.4 Het warmte-isolerende systeem moet een volledige bekleding van het (de) reservoir(s) met doeltreffende isolatiematerialen omvatten. Uitwendige isolatie moet door een mantel worden beschermd, opdat het binnendringen van vocht en andere schade onder normale vervoersomstandigheden wordt verhinderd.
- 6.7.4.2.5 Indien een mantel zodanig gesloten is dat hij gasdicht is, moet er in een inrichting worden voorzien om te verhinderen dat er zich in de isolatieruimte een gevaarlijke druk ontwikkelt.
- 6.7.4.2.6 Transporttanks, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen met een kookpunt bij atmosferische druk beneden minus (-)182 °C, mogen geen materialen omvatten die op een gevaarlijke manier met zuurstof of een met zuurstof verrijkte atmosfeer kunnen reageren, indien deze materialen zich bevinden in delen van de warmte-isolerende bescherming waar een risico bestaat van contact met zuurstof of met een vloeistof die rijk is aan zuurstof.
- 6.7.4.2.7 Isolatiematerialen mogen in gebruik niet buitengewoon in kwaliteit achteruitgaan.
- 6.7.4.2.8 Voor elk sterk gekoeld, vloeibaar gemaakte gas, bestemd voor vervoer in een transporttank, moet een referentieverblijftijd worden vastgesteld.
- 6.7.4.2.8.1 De referentieverblijftijd moet worden vastgesteld door middel van een door de bevoegde autoriteit erkende methode op grond van het volgende:
- de doeltreffendheid van het isolatiesysteem, vastgesteld volgens 6.7.4.2.8.2;
 - De laagste openingsdruk van de drukkbeugnende inrichting(en);
 - de aanvankelijke vulcondities;
 - een veronderstelde omgevingstemperatuur van 30 °C;
 - de fysische eigenschappen van het specifieke, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas, beoogd om worden vervoerd.
- 6.7.4.2.8.2 De doeltreffendheid van het isolatiesysteem (warmte-instroom in Watt) moet worden vastgesteld door een typekeuring van de transporttank volgens een door de bevoegde autoriteit erkende procedure.
- Deze beproeving moet bestaan uit hetzij:

- a) een beproeving onder constante druk (bijvoorbeeld bij atmosferische druk) waarbij gedurende een bepaalde tijd het verlies van sterk gekoeld, vloeibaar gemaakt gas wordt gemeten; of
- b) een beproeving in gesloten systeem waarbij gedurende een bepaalde tijd de drukverhoging in het reservoir wordt gemeten.

Bij het uitvoeren van de beproeving onder constante druk moeten veranderingen in atmosferische druk in aanmerking worden genomen. Bij het uitvoeren van beide beproevingen moeten correcties worden aangebracht voor elke verandering van de omgevingstemperatuur ten opzichte van de referentiewaarde van de veronderstelde omgevingstemperatuur van 30 °C.

Opmerking: Voor het bepalen van de werkelijke verblijftijd vóór elk traject wordt verwezen naar 4.2.3.7.

- 6.7.4.2.9 De mantel van een met vacuüm geïsoleerde, dubbelwandige tank moet zijn ontworpen voor hetzij een uitwendige druk van ten minste 100 kPa (1 bar) (overdruk), berekend volgens een erkend technisch reglement hetzij een berekende kritieke indeukdruk van ten minste 200 kPa (2 bar) overdruk. In de berekening van het vermogen van de mantel om de uitwendige druk te weerstaan, mogen inwendige en uitwendige versterkingen worden opgenomen.
- 6.7.4.2.10 Transporttanks moeten worden ontworpen en vervaardigd met ondersteuning die tijdens het vervoer een stevige basis verschaffen en met geschikte hijs- en bevestigingsmiddelen.
- 6.7.4.2.11 Transporttanks moeten worden ontworpen om, zonder verlies van de inhoud, ten minste de inwendige druk als gevolg van de inhoud en de statische, dynamische en thermische belastingen tijdens normale omstandigheden van behandeling en vervoer te doorstaan. Het ontwerp moet laten zien dat met de effecten van vermoeiing, veroorzaakt door herhaalde toepassing van deze belastingen over de verwachte levensduur van de transporttank, rekening is gehouden.
- 6.7.4.2.12 Transporttanks en hun bevestigingsmiddelen moeten onder de grootste toelaatbare belading de volgende, afzonderlijk inwerkende statische krachten kunnen opnemen:
 - a) in de rijrichting: tweemaal de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - b) horizontaal, loodrecht op de rijrichting: de MPGM (indien de rijrichting niet duidelijk is bepaald, moeten de krachten gelijk zijn aan tweemaal de MPGM), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - c) verticaal, van beneden naar boven: de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹; en
 - d) verticaal, van boven naar beneden: tweemaal de MPGM (totale belading met inbegrip van het zwaartekrachteffect), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
- 6.7.4.2.13 Bij elk van de krachten in 6.7.4.2.12, moet de volgende veiligheidsfactor in acht worden genomen:
 - a) voor materialen met een duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde vloeigrens; of
 - b) voor materialen zonder duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde 0,2%- rekgrens of, voor austenitische staalsoorten, de 1%- rekgrens.
- 6.7.4.2.14 De waarden van vloeigrens of rekgrens moeten de waarden zijn volgens nationale of internationale materiaalnormen. De gespecificeerde minimumwaarden volgens de materiaalnormen mogen bij gebruik van austenitische staalsoorten met hoogstens 15% worden verhoogd, onder voorwaarde dat deze hogere waarden in het leveringscertificaat van het materiaal worden bevestigd. Indien voor het betrokken metaal geen materiaalnorm bestaat, of indien niet-metalen materialen worden gebruikt, moeten de waarden van de gebruikte vloeigrens of rekgrens door de bevoegde autoriteit worden goedgekeurd.
- 6.7.4.2.15 Transporttanks, bestemd voor het vervoer van brandbare, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moeten elektrisch kunnen worden geaard.
- 6.7.4.3 **Ontwerpcriteria**
- 6.7.4.3.1 Reservoirs moeten een cirkelvormige dwarsdoorsnede bezitten.
- 6.7.4.3.2 Reservoirs moeten worden ontworpen en vervaardigd om een hydraulische beproevingsdruk van ten minste 1,3 maal de MAWP te doorstaan. Voor reservoirs met vacuümisolatie mag de beproevingsdruk niet lager zijn dan 1,3 maal de som van de MAWP en 100 kPa (1 bar). In geen geval mag de

¹ Voor berekeningsdoeleinden geldt: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

beproevingdruk lager zijn dan 300 kPa (3 bar) (overdruk). Er wordt verwezen naar de voorschriften voor de minimale wanddikte voor het reservoir, vastgelegd in 6.7.4.4.2 t/m 6.7.4.4.7.

- 6.7.4.3.3 Voor metalen die een duidelijk gedefinieerde vloeigrens bezitten of door een gegarandeerde rekgrens worden gekenmerkt (in het algemeen de 0,2%-rekgrens, of de 1%-rekgrens voor austenitische staalsoorten) mag de primaire membraanspanning σ (sigma) van het reservoir bij de beproevingsdruk niet meer bedragen dan de laagste van de waarden 0,75 Re of 0,50 Rm, waarbij:

Re = vloeigrens in N/mm², of de 0,2%-rekgrens, of, voor austenitische staalsoorten, de 1%-rekgrens;

Rm = minimale treksterkte in N/mm².

- 6.7.4.3.3.1 De te gebruiken waarden van Re en Rm moeten de gespecificeerde minimumwaarden zijn volgens nationale of internationale materiaalnormen. De gespecificeerde minimumwaarden voor Re en Rm volgens de materiaalnormen mogen bij gebruik van austenitische staalsoorten met hoogstens 15% worden verhoogd, onder voorwaarde dat deze hogere waarden in het leveringscertificaat van het materiaal worden bevestigd. Indien voor het betrokken metaal geen materiaalnorm bestaat, moeten de waarden van de gebruikte Re en Rm door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie worden goedgekeurd.

- 6.7.4.3.3.2 Staalsoorten die een Re/Rm-verhouding van meer dan 0,85 hebben, zijn voor de constructie van gelaste reservoirs niet toegestaan. De voor het vaststellen van deze verhouding te gebruiken waarden van Re en Rm moeten de waarden zijn die in het leveringscertificaat van het materiaal zijn vastgelegd.

- 6.7.4.3.3.3 Staalsoorten die bij de constructie van reservoirs worden gebruikt, moeten een rek bij breuk in % bezitten van ten minste 10.000/Rm met een absoluut minimum van 16% voor fijnkorrelige staalsoorten en 20% voor andere staalsoorten. Aluminium en aluminiumlegeringen die bij de constructie van reservoirs worden gebruikt, moeten een rek bij breuk in % bezitten van ten minste 10.000/6Rm met een absoluut minimum van 12%.

- 6.7.4.3.3.4 Voor het bepalen van werkelijke waarden voor materialen moet worden opgemerkt dat voor plaatwerk de as van het monster voor de trekproef loodrecht (dwars) op de walsrichting moet liggen. De blijvende rek bij breuk moet worden gemeten aan beproevingsmonsters van rechthoekige dwarsdoorsneden volgens ISO 6892:1998 waarbij een lengte tussen de meetpunten gebruikt wordt van 50 mm.

6.7.4.4 **Minimale wanddikte van het reservoir**

- 6.7.4.4.1 De minimale wanddikte van het reservoir moet overeenkomen met de grootste van de volgende waarden:

- a) de minimale dikte, vastgesteld volgens de voorschriften in 6.7.4.4.2 t/m 6.7.4.4.7; en
- b) de minimale dikte, vastgesteld volgens het erkende reglement voor drukhouders, met inbegrip van de voorschriften in 6.7.4.3.

- 6.7.4.4.2 Reservoirs met een diameter van ten hoogste 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 5 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal. Reservoirs met een diameter van meer dan 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 6 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal.

- 6.7.4.4.3 Reservoirs van vacuüm-geïsoleerde tanks met een diameter van ten hoogste 1,80 m moeten een dikte hebben van ten minste 3 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal. Dergelijke reservoirs met een diameter van meer dan 1,80 m moeten echter een dikte hebben van ten minste 4 mm indien zij bestaan uit referentiestaal of een gelijkwaardige dikte indien zij bestaan uit een ander metaal.

- 6.7.4.4.4 Voor vacuüm-geïsoleerde tanks moet de totale dikte van de mantel en het reservoir overeenkomen met de in 6.7.4.4.2 voorgeschreven minimumdikte, waarbij de dikte van het reservoir zelf niet minder mag zijn dan de in 6.7.4.4.3 voorgeschreven minimumdikte.

- 6.7.4.4.5 Reservoirs moeten ten minste 3 mm dik zijn, ongeacht het constructiemateriaal.

6.7.4.4.6 De gelijkwaardige dikte van een metaal met uitzondering van de dikte voor het referentiestaal, voorgeschreven in 6.7.4.4.2 en 6.7.4.4.3, moet worden bepaald onder gebruikmaking van de volgende formule:

$$e_1 = \frac{21.4e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

waarin:

e_1 = vereiste gelijkwaardige dikte (in mm) van het te gebruiken metaal;

- e_0 = minimumdikte (in mm) van het in 6.7.4.4.2 en 6.7.4.4.3 gespecificeerde referentiestaal;
- R_{m1} = gegarandeerde minimale treksterkte (in N/mm²) van het te gebruiken metaal (zie 6.7.4.3.3);
- A_1 = gegarandeerde minimale rek bij breuk (in %) van het te gebruiken metaal volgens nationale of internationale normen.

- 6.7.4.4.7 In geen geval mag de wanddikte minder zijn dan die welke in 6.7.4.4.1 t/m 6.7.3.4.5 is vastgelegd. Alle delen van het reservoir moeten een minimumdikte bezitten, zoals bepaald door 6.7.4.4.1 t/m 6.7.4.4.6. In deze dikte mag een eventuele corrosietoeslag niet in aanmerking zijn genomen.
- 6.7.4.4.8 Er mag zich bij de verbinding tussen de bodems en het cilindrische deel van het reservoir geen plotselinge verandering van plaatdikte voordoen.
- 6.7.4.5 **Bedrijfsuitrusting**
- 6.7.4.5.1 Bedrijfsuitrusting moet zodanig worden aangebracht dat zij tegen het risico van afbreken of beschadiging tijdens behandeling en vervoer wordt beschermd. Indien de verbinding tussen het raamwerk en de tank of de mantel en het reservoir onderlinge verplaatsing toestaat, moet de uitrusting zo worden vastgezet dat het een dergelijke verplaatsing toestaat zonder risico van schade aan werkende delen. De uitwendige losinrichtingen (buismoffen, afsluitinrichtingen), de afsluiter en zijn zitting moeten worden beschermd tegen het gevaar van afbreken door uitwendige krachten (bijvoorbeeld door gebruik te maken van breukzones). De laad- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefdoppen) alsmede de eventuele beschermkappen moeten beveiligd kunnen worden tegen ontijdig openen.
- 6.7.4.5.2 Elke laad- en losopening in transporttanks, gebruikt voor het vervoer van brandbare, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moet worden voorzien van ten minste drie van elkaar onafhankelijke sluitingen in serie, waarvan de eerste een afsluiter is die zo dicht mogelijk bij de mantel is geplaatst, de tweede een afsluiter en de derde een blindflens of een andere even doelmatige voorziening. De sluiting die zich het dichtst bij de mantel bevindt, moet een snelsluitende inrichting zijn, die automatisch sluit in het geval van onbedoelde verplaatsing van de transporttank tijdens het vullen of lossen of bij aanwezigheid in een brandhaard. Deze inrichting moet ook op afstand bedienbaar zijn.
- 6.7.4.5.3 Elke laad- en losopening in transporttanks, gebruikt voor het vervoer van niet brandbare, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moet worden voorzien van ten minste twee van elkaar onafhankelijke sluitingen in serie, waarvan de eerste een afsluiter is die zo dicht mogelijk bij de mantel is geplaatst en de tweede een blindflens is of een andere even doelmatige voorziening.
- 6.7.4.5.4 Voor secties van buisleidingen die aan beide uiteinden kunnen worden gesloten en waarin het vloeibare product opgesloten kan raken, moet worden voorzien in een systeem van automatische drukontlasting om opbouw van overdruk binnen de buisleidingen te verhinderen.
- 6.7.4.5.5 Tanks met vacuümisolatie behoeven geen inspectieopening te hebben.
- 6.7.4.5.6 Uitwendige armaturen moeten zoveel mogelijk tot groepen worden bijeengebracht.
- 6.7.4.5.7 Elke koppeling van een transporttank moet duidelijk worden gemerkt om de functie aan te geven.
- 6.7.4.5.8 Elke afsluiter of andere soort van afsluitinrichting moet worden ontworpen en vervaardigd voor een nominale druk van ten minste de MAWP van het reservoir met inachtneming van de tijdens het vervoer te verwachten temperaturen. Alle afsluiters met een schroefspindel moeten worden gesloten door het handwiel met de wijzers van de klok mee te draaien. In geval van andere afsluiters moet de positie (open en gesloten) en de sluitrichting duidelijk worden aangegeven. Alle afsluiters moeten zodanig worden ontworpen dat onbedoeld openen wordt verhinderd.
- 6.7.4.5.9 Indien inrichtingen worden gebruikt waarmee druk wordt opgebouwd, moeten de vloeistof- en damp aansluitingen naar die inrichting worden voorzien van een klep, zo dicht mogelijk bij de mantel, om het verlies van de inhoud in geval van schade aan de inrichting, waarmee druk wordt opgebouwd, te verhinderen.
- 6.7.4.5.10 Buisleidingen moeten zodanig worden ontworpen, vervaardigd en gemonteerd dat het risico van schade als gevolg van thermische uitzetting en contractie, mechanische schokken en trillingen wordt vermeden. Alle buisleidingen moeten van geschikt materiaal zijn. Om lekkage als gevolg van brand te verhinderen, mogen tussen de mantel en de aansluiting naar de eerste sluiting van een uitloopopening alleen stalen buisleidingen en gelaste verbindingen worden gebruikt. De methode voor bevestiging van de sluiting aan deze aansluiting moet ten minste van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie zijn. Op andere plaatsen moeten pijpverbindingen, indien noodzakelijk, worden gelast.
- 6.7.4.5.11 Verbindingen van koperen buizen moeten hardgesoldeerd zijn of een even sterke metalen verbinding bezitten. Het smeltpunt van soldeermateriaal mag niet lager liggen dan 525 °C. De verbindingen mogen de sterkte van de buis niet verminderen zoals bij het snijden van schroefdraad het geval kan zijn.

6.7.4.5.12 De constructiematerialen voor kleppen en toebehoren moeten bij de laagste bedrijfstemperatuur van de transporttank toereikende eigenschappen bezitten.

6.7.4.5.13 De barstdruk van alle buisleidingen en buisarmaturen mag niet lager zijn dan de hoogste van de volgende waarden: viermaal de MAWP van het reservoir, of viermaal de druk waaraan zij in bedrijf door de werking van een pomp of andere inrichting (uitgezonderd drukontlastingsinrichtingen) kan worden onderworpen.

6.7.4.6 **Drukontlastingsinrichtingen**

6.7.4.6.1 Ieder reservoir moet zijn voorzien van ten minste twee van elkaar onafhankelijke, veerbelaste drukontlastingsinrichtingen. De drukontlastingsinrichtingen moeten zich automatisch openen bij een druk van ten minste de MAWP en volledig geopend zijn bij een druk gelijk aan 110% van de MAWP. Deze inrichtingen moeten na het afblazen sluiten bij een druk die ten hoogste 10% onder de openingsdruk ligt en moeten bij alle lagere drukken gesloten blijven. De drukontlastingsinrichtingen moeten van het type zijn dat ongevoelig is voor dynamische krachten, met inbegrip van bewegingen van de vloeistof.

6.7.4.6.2 Reservoirs voor niet-brandbare, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen en waterstof mogen bovendien breekplaten hebben die parallel zijn aangebracht aan de veerbelaste inrichtingen zoals aangegeven in 6.7.4.7.2 en 6.7.4.7.3.

6.7.4.6.3 Drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij het binnendringen van vreemde stoffen, het lekken van gas en het ontwikkelen van een gevaarlijke overdruk verhinderen.

6.7.4.6.4 Drukontlastingsinrichtingen moeten worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie.

6.7.4.7 **Capaciteit en instelling van drukontlastingsinrichtingen**

6.7.4.7.1 In het geval van verlies van vacuüm in een met vacuüm geïsoleerde tank of van verlies van 20% van de isolatie van een tank die met vaste materialen is geïsoleerd, moet de gecombineerde afblaascapaciteit van alle ingebouwde drukontlastingsinrichtingen toereikend zijn, opdat de druk (met inbegrip van drukophoping) binnenin het reservoir niet meer bedraagt dan 120% van de MAWP.

6.7.4.7.2 Voor niet-brandbare, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen (behalve zuurstof) en waterstof kan deze afblaascapaciteit worden gewaarborgd door gebruik te maken van breekplaten parallel aan de vereiste veiligheidsinrichtingen. Breekplaten moet breken bij een nominale druk gelijk aan de beproevingsdruk van het reservoir;

6.7.4.7.3 Onder de in 6.7.4.7.1 en 6.7.4.7.2 beschreven omstandigheden, in combinatie met de volledige blootstelling aan een brandhaard, moet de gecombineerde capaciteit van alle ingebouwde drukontlastingsinrichtingen toereikend zijn om de druk in het reservoir tot de beproevingsdruk te beperken.

6.7.4.7.4 De vereiste capaciteit van de ontlastingsinrichtingen moet worden berekend volgens een deugdelijk technisch reglement, erkend door de bevoegde autoriteit.¹

6.7.4.8 **Kenmerking van drukontlastingsinrichtingen**

6.7.4.8.1 Iedere drukontlastingsinrichting moet duidelijk en blijvend zijn gemerkt met het volgende:

- a) de druk (in bar of kPa) waarbij de inrichting zich opent;
- b) de aanvaardbare tolerantie voor de openingsdruk voor veerbelaste inrichtingen;
- c) de met de nominale barstdruk voor breekplaten overeenkomende referentietemperatuur;
- d) de nominale afblaascapaciteit van de inrichting in kubieke meter lucht per seconde (m³/s) onder standaardcondities; en
- e) de oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen en breekplaten in mm².

Indien mogelijk, moet ook de volgende informatie worden aangegeven:

- f) de naam van de fabrikant en het desbetreffende catalogusnummer van de drukontlastingsinrichting.

6.7.4.8.2 De nominale afblaascapaciteit die op de drukontlastingsinrichtingen is aangegeven, moet worden bepaald volgens ISO 4126-1:2004 en ISO 4126-7:2004.

6.7.4.9 **Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen**

¹ Zie bijvoorbeeld CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases" (normen voor drukontlastingsinrichtingen - deel 2 - goederen- en transporttanks voor samengeperste gassen).

- 6.7.4.9.1 Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen moeten van voldoende grootte zijn om de vereiste afblaashoeveelheid onbelemmerd naar de veiligheidsinrichting te laten stromen. Tussen het reservoir en de drukontlastingsinrichtingen mag geen afsluiter zijn aangebracht, behalve indien voor onderhoud of om andere redenen in dubbele inrichtingen is voorzien en de afsluiters die op de op dat moment in gebruik zijnde inrichtingen zijn aangesloten in de stand "open" zijn vastgezet of de afsluiters met elkaar zijn verbonden, zodat altijd aan de voorschriften van 6.7.4.7 is voldaan. In een naar een ontluuchtingsinrichting of drukontlastingsinrichting leidende opening mag zich geen belemmering bevinden die de doorstroming vanaf het reservoir naar die inrichting zou kunnen beperken of blokkeren. Buisleidingen die de damp of vloeistof laten wegstromen van de uitlaten van drukontlastingsinrichtingen, moeten, indien gebruikt, de afgeblazen damp of vloeistof in de atmosfeer brengen onder omstandigheden van minimale tegendruk op de drukontlastingsinrichtingen.
- 6.7.4.10 **Plaatsing van drukontlastingsinrichtingen**
- 6.7.4.10.1 Alle inlaten voor drukontlastingsinrichtingen moeten op de bovenzijde van het reservoir zijn geplaatst in een positie zo dicht mogelijk bij het midden in lengte- en dwarsrichting van het reservoir. Alle inlaten van drukontlastingsinrichtingen moeten zich onder omstandigheden van maximale vulling in de dampkamer van het reservoir bevinden en de inrichtingen moeten zodanig worden aangebracht dat zij waarborgen dat de damp onbelemmerd kan ontsnappen. Voor sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen moet de ontsnappende damp op zodanige wijze van de tank worden weggeleid, dat de tank niet geraakt wordt. Beschermende inrichtingen die de dampstroom afbuigen, zijn toelaatbaar, onder voorwaarde dat de vereiste capaciteit van de ontlastingsinrichting niet wordt verminderd.
- 6.7.4.10.2 Er moeten maatregelen worden genomen om te verhinderen dat onbevoegde personen toegang tot de inrichtingen verkrijgen en om de inrichtingen te beschermen tegen schade als gevolg van kantelen van de transporttank.
- 6.7.4.11 **Peilinrichtingen**
- 6.7.4.11.1 Tenzij een transporttank is bestemd om op massa te worden gevuld, moet hij worden voorzien van één of meer peilinstrumenten. Peilinrichtingen van glas en van andere breekbare materialen, die in directe verbinding staan met de inhoud van het reservoir, mogen niet worden gebruikt.
- 6.7.4.11.2 De mantel van een met vacuüm geïsoleerde transporttank moet met een aansluiting voor een onderdrukmeter zijn uitgerust.
- 6.7.4.12 **Steunen voor transporttanks, raamwerken, hijs- en bevestigingsinrichtingen.**
- 6.7.4.12.1 Transporttanks moet worden ontworpen en vervaardigd met een ondersteuningsconstructie om een stevige basis tijdens het vervoer te verschaffen. De in 6.7.4.2.12 gespecificeerde krachten en de in 6.7.4.2.13 gespecificeerde veiligheidsfactor moeten bij dit aspect van het ontwerp in aanmerking worden genomen. Sleden, raamwerken, draagconstructies of andere, soortgelijke constructies zijn aanvaardbaar.
- 6.7.4.12.2 De gecombineerde belastingen, veroorzaakt door de ondersteuningsinrichtingen van transporttanks (zoals draagconstructies, raamwerken, enz.) en hijs- en bevestigingsinrichtingen van de transporttank, mogen geen buitensporige belasting in enig deel van de tank veroorzaken. Op alle transporttanks moeten permanente hijs- en bevestigingsinrichtingen worden aangebracht. Zij moeten bij voorkeur worden aangebracht op de steunen van de transporttank, maar mogen worden vastgezet op verstevigingsplaten die zich bij de ondersteuningspunten op de tank bevinden.
- 6.7.4.12.3 Bij het ontwerpen van steunen en raamwerken moeten de effecten van corrosie onder invloed van het milieu in aanmerking worden genomen.
- 6.7.4.12.4 Lepelsleuven moeten kunnen worden afgesloten. De sluitingsmiddelen voor lepelsleuven moeten blijvend deel uitmaken van het raamwerk of permanent aan het raamwerk zijn bevestigd.
- Transporttanks met één enkel compartiment, met een lengte van minder dan 3,65 m, behoeven geen afgesloten lepelsleuven te hebben, onder voorwaarde dat:
- a) de tank en alle uitrustingsdelen goed beschermd zijn tegen aanstoten door de lepels van de vorkheftruck; en
 - b) de afstand tussen de middens van de lepelsleuven ten minste de helft is van de maximale lengte van de transporttank.
- 6.7.4.12.5 Indien transporttanks tijdens het vervoer niet volgens 4.2.3.3 zijn beschermd, moeten het reservoir en de bedrijfsuitrusting zijn beschermd tegen schade als gevolg van stoten van opzij of in de lengterichting of kantelen. Uitwendige uitrustingsdelen moeten zodanig zijn beschermd, dat het vrijkomen van de inhoud van het reservoir bij stoten tegen de uitrustingsdelen of kantelen van de transporttank, waarbij hij op zijn uitrustingsdelen terechtkomt, is uitgesloten.

Voorbeelden van bescherming:

- a) bescherming tegen schokken in dwarsrichting, die kan bestaan uit in de lengterichting aangebrachte profielen, die het reservoir aan beide zijden ter hoogte van de middellijn beschermen;
- b) bescherming van de transporttank tegen kantelen, die kan bestaan uit verstevigingsringen of dwars over het raamwerk aangebrachte stangen;
- c) bescherming tegen stoten van achter, die kan bestaan uit een stootbalk of uit een raamwerk;
- d) bescherming van het reservoir tegen beschadiging als gevolg van stoten of kantelen door gebruik te maken van een ISO-raamwerk volgens ISO 1496-3:1995;
- e) bescherming van de transporttank tegen stoten of kantelen door middel van een vacuümisoliatiemantel.

6.7.4.13 **Goedkeuring van het ontwerp**

6.7.4.13.1 De bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie moet voor elk nieuw ontwerp van een transporttank een goedkeuringscertificaat voor het ontwerp afgeven. Dit certificaat moet officieel bevestigen dat een transporttank door die autoriteit is onderzocht, geschikt is voor het beoogde doel en voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk. Indien transporttanks in serie worden vervaardigd zonder verandering in het ontwerp, dan geldt het certificaat voor de gehele serie. Het certificaat moet verwijzen naar het beproevingsrapport van het prototype, de ten vervoer toegestane, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, de constructiematerialen van de tank en de mantel en een goedkeuringsnummer. Het goedkeuringsnummer moet bestaan uit het onderscheidingsteken of -symbool van de Staat op wiens grondgebied de goedkeuring werd verleend, en een registratienummer. Alle alternatieve regelingen volgens 6.7.1.2 moeten op het certificaat worden aangegeven. Een goedkeuring van het ontwerp mag dienen voor de goedkeuring van kleinere transporttanks, gemaakt van materialen van dezelfde soort en dikte, vervaardigd met behulp van dezelfde fabricagetechnieken en met identieke steunen, gelijkwaardige sluitingen en andere toebehoren.

6.7.4.13.2 Het beproevingsrapport van het prototype voor de goedkeuring van het ontwerp moet ten minste het volgende omvatten:

- a) de resultaten van de beproeving van toepassing voor het raamwerk, gespecificeerd in ISO 1496-3:1995;
- b) de resultaten van het eerste onderzoek en de eerste beproeving in 6.7.4.14.3; en
- c) de resultaten van de oploopproof in 6.7.4.14.1, voor zover van toepassing.

6.7.4.14 **Onderzoek en beproeving**

6.7.4.14.1 Transporttanks die voldoen aan de definitie van container in de Internationale Overeenkomst voor Veilige Containers (CSC), 1972, zoals gewijzigd, mogen niet worden gebruikt tenzij zij geschikt zijn bevonden, nadat een representatief prototype van elk ontwerp is onderworpen aan de "Dynamic, Longitudinal Impact Test" (dynamische longitudinale oploopproof), voorgeschreven in het Handboek beproevingen en criteria, deel IV, sectie 41.

6.7.4.14.2 Het reservoir en de uitrustingsdelen van elke transporttank moeten worden onderzocht en beproefd voordat zij voor de eerste maal in gebruik worden genomen (eerste onderzoek en beproeving) en daarna met tussenpozen van ten hoogste vijf jaar (5-jaarlijkse periodieke onderzoek en beproeving) met een periodiek tussenonderzoek en beproeving (2,5-jaarlijkse periodieke onderzoek en beproeving) halverwege de 5-jaarlijkse periodieke onderzoeken en beproevingen. De periodieke 2,5-jaarlijkse onderzoeken en beproevingen mogen worden uitgevoerd binnen 3 maanden voor of na de aangegeven datum. Een buitengewoon onderzoek en de buitengewone beproeving moet, ongeacht het laatste periodiek onderzoek en de periodieke beproeving, worden uitgevoerd wanneer dat volgens 6.7.4.14.7 noodzakelijk is.

6.7.4.14.3 Het eerste onderzoek en de eerste beproeving van een transporttank moeten een controle van de constructiekenmerken, een in- en uitwendig onderzoek van het reservoir van de transporttank en zijn uitrustingsdelen omvatten, rekening houdend met de te vervoeren sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, alsmede een proefpersing onder verwijzing naar de beproevingsdrukken volgens 6.7.4.3.2. De proefpersing mag worden uitgeoefend als een hydraulische proefpersing of door met toestemming van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie gebruik te maken van een andere vloeistof of een ander gas. Voordat de transporttank in bedrijf wordt genomen, moet ook een dichtheidsproef en een controle van het goed functioneren van alle bedrijfsuitrusting worden uitgevoerd. Indien het reservoir en zijn uitrustingsdelen afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij gezamenlijk samengebouwd aan een dichtheidsproef worden onderworpen. Alle lasverbindingen die aan het volle belastingsniveau worden blootgesteld, moeten tijdens de eerste beproeving worden onderzocht door middel van een

radiografische, ultrasone, of andere geschikte niet-destructieve onderzoeksmethode. Dit is niet van toepassing op de mantel.

6.7.4.14.4 Het periodiek 5- en 2,5-jaarlijkse onderzoek en periodieke beproeving moeten een in- en uitwendig onderzoek van de transporttank en zijn uitrustingsdelen omvatten, rekening houdend met de te vervoeren sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, alsmede een dichtheidsproef, een controle van het goed functioneren van alle bedrijfsuitrustingen, voor zover van toepassing, een vacuümmeting. In het geval van niet met vacuüm geïsoleerde tanks moeten tijdens een 2,5-jaarlijks en een 5-jaarlijks periodiek onderzoek en beproeving de mantel en de isolatie worden verwijderd, maar alleen zover als voor een betrouwbare beoordeling noodzakelijk is.

6.7.4.14.5 (*Geschrapt*)

6.7.4.14.6 *Keuring en beproeving van transporttanks en het vullen daarvan na verloop van de geldigheid van de laatste periodieke keuring en beproeving.*

6.7.4.14.6.1 Een transporttank mag na het verstrijken van de termijn voor het 5-jaarlijkse of het 2,5-jaarlijkse periodiek onderzoek en de periodieke beproeving, zoals voorgeschreven in 6.7.4.14.2, niet worden gevuld en ten vervoer worden aangeboden. Een transporttank die echter is gevuld voorafgaand aan het verstrijken van de termijn van het laatste periodiek onderzoek en de periodieke beproeving mag worden vervoerd gedurende een periode van ten hoogste drie maanden na het verstrijken van deze termijn.

Bovendien mag een transporttank na het verstrijken van deze termijn worden vervoerd:

- a) Na lediging, maar vóór reiniging, teneinde de volgende vereiste beproeving of onderzoek te ondergaan, voorafgaand aan het opnieuw vullen; en
- b) Voor zover door de bevoegde autoriteit niet anders is voorzien, binnen een periode van ten hoogste 6 maanden na het verstrijken van deze termijn, om de terugzending van gevaarlijke stoffen mogelijk te maken, teneinde deze volgens de regels te verwijderen of te recyclen. In het vervoerdocument moet een verwijzing naar deze vrijstelling worden gemaakt.

6.7.4.14.6.2 Met inachtneming van de voorschriften in 6.7.4.14.6.1 mogen tanks die het tijdvak van 5 jaar of van 2,5 jaar van hun periodieke onderzoek hebben gemist, alleen gevuld en voor transport worden aangeboden als een nieuw 5-jaarlijks onderzoek is uitgevoerd volgens 6.7.4.14.4.

6.7.4.14.7 Het buitengewoon onderzoek en de buitengewone beproeving is vereist wanneer de transporttank beschadiging, corrosie, lekkage of andere condities vertoont, die een aanwijzing vormen voor een gebrek dat de goede staat van de transporttank zou kunnen aantasten. De omvang van het buitengewoon onderzoek en de buitengewone beproeving moet afhangen van de mate van beschadiging of verslechtering van de toestand van de transporttank. Het moet ten minste het 2,5-jaarlijkse periodiek onderzoek en de periodieke beproeving volgens 6.7.4.14.4 omvatten.


6.7.4.14.8 Het inwendig onderzoek tijdens het eerste onderzoek en de eerste beproeving moet waarborgen dat het reservoir wordt geïnspecteerd op putjes, corrosie, of slijtage, deuken, vervormingen, gebreken in lasverbindingen of andere condities die de transporttank voor het vervoer onveilig zouden kunnen maken.

6.7.4.14.9 Het uitwendig onderzoek van de transporttank moet waarborgen dat:

- a) de uitwendige buisleidingen, afsluiters, systemen voor drukopbouw/koeling voor zover van toepassing en pakkingen worden geïnspecteerd op corrosie, gebreken, of andere condities, waaronder begrepen lekkage, die de transporttank voor het vullen, lossen of vervoer onveilig zouden kunnen maken;
- b) mangatdeksels of hun pakkingen geen lekkage vertonen;
- c) ontbrekende of losse bouten of moeren op een flensverbinding of blindflens worden vervangen of aangehaald;
- d) alle veiligheidsinrichtingen en afsluiters vrij zijn van corrosie, vervorming en beschadigingen of gebreken die hun normale werking zou kunnen verhinderen. Op afstand bedienbare sluitingsinrichtingen en automatisch sluitende afsluiters moeten worden bediend om de juiste werking te demonstreren;
- e) vereiste kenmerken op de transporttank leesbaar zijn en in overeenstemming zijn met de van toepassing zijnde voorschriften; en
- f) het raamwerk, de steunen en de hijsinrichtingen van de transporttank zich in acceptabele toestand bevinden.

- 6.7.4.14.10 De onderzoeken en beproevingen in 6.7.4.14.1, 6.7.4.14.3, 6.7.4.14.4 en 6.7.4.14.7 moeten door een deskundige, erkend door de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie, zelf of in zijn bijzijn worden uitgevoerd. Indien de proefpersing een onderdeel van het onderzoek en de beproeving is, moet de beproevingsdruk de druk zijn die op de gegevensplaat van de transporttank is aangegeven. Terwijl de transporttank onder druk staat, moet hij worden onderzocht op lekkage van het reservoir, de buisleidingen of de uitrusting.
- 6.7.4.14.11 In alle gevallen waarbij bewerkingen als snijden, afbranden of lassen op het reservoir van een transporttank zijn uitgevoerd, moet dat werk tot genoegen van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie zijn, met inachtneming van het voor de constructie van het reservoir gebruikte reglement voor drukhouders. Nadat het werk is voltooid, moet een proefpersing met de oorspronkelijke beproevingsdruk worden uitgevoerd.
- 6.7.4.14.12 Indien tekenen van een onveilige toestand worden vastgesteld, mag de transporttank niet weer in bedrijf worden genomen totdat de onveilige toestand is verholpen, de beproeving is herhaald en de tank deze beproeving met goed gevolg heeft doorstaan.
- 6.7.4.15 **Kenmerking**
- 6.7.4.15.1 Elke transporttank moet zijn voorzien van een plaat van corrosiebestendig metaal, die blijvend op de transporttank is aangebracht op een opvallende en gemakkelijk voor inspectie toegankelijke plaats. Indien de plaat niet blijvend op het reservoir kan worden aangebracht om redenen van de opbouw van de transporttank, moet het reservoir worden gemerkt met ten minste de door het reglement voor drukhouders voorgeschreven informatie.

Ten minste de volgende informatie moet door middel van inslaan of door middel van enige andere soortgelijke methode op de plaat worden aangegeven:

- a) Informatie over de eigenaar
 - i) Registratienummer van de eigenaar;
- b) Informatie over de fabricage
 - i) Land van fabricage;
 - ii) Bouwjaar;
 - iii) Naam of merk van de fabrikant;
 - iv) Serienummer van de fabrikant;
- c) Informatie over de goedkeuring
 - i) het UN-symbool voor verpakkingen 

Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 611;
 - ii) Land van goedkeuring;
 - iii) Aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp;
 - iv) Goedkeuringsnummer van het ontwerp;
 - v) De letters "AA", indien het ontwerp werd goedgekeurd op grond van Alternatieve Regelingen (zie 6.7.1.2);
 - vi) Reglement voor drukhouders, op grond waarvan het reservoir is ontworpen;
- d) Drukken
 - i) MAWP (in bar overdruk of kPa overdruk)³;
 - ii) Beproevingdruk (in bar overdruk of kPa overdruk)³;
 - iii) Datum van de eerste proefpersing (maand en jaar);
 - iv) Waarmerk van de deskundige in wiens bijzijn de eerste beproeving is uitgevoerd;

- e) Temperaturen
 - i) Minimale ontwerptemperatuur (in °C)³;
- f) Materialen
 - i) Reservoirmateriaal/-materialen en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en);
 - ii) Gelijkwaardige dikte van het referentiestaal (in mm)³;
- g) Inhoud
 - i) Waterinhoud van de tank bij 20°C (in liter)³;
- h) Isolatiesysteem
 - i) Ofwel “warmtewerend” dan wel “vacuümisolatie” (voor zover van toepassing);
 - ii) Doeltreffendheid van het isolatiesysteem (warmte-instroom) (in Watt)³;
- i) Referentieverblijftijden – voor elk sterk gekoeld vloeibaar gemaakt gas waarvan het vervoer in transporttank is toegestaan
 - i) Benaming, voluit, van het sterk gekoeld vloeibaar gemaakt gas dat ten vervoer is toegelaten in de transporttank;
 - ii) Referentieverblijftijd (in dagen of uren)³;
 - iii) Begindruk (in bar overdruk of kPa overdruk)³;
 - iv) Vullingsgraad (in kg)³;
- j) Periodieke onderzoeken en beproevingen
 - i) Type van de laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (2,5-jaarlijks, 5-jaarlijks of buitengewoon onderzoek en beproeving);
 - ii) Datum van het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (maand en jaar);
 - iii) Identificatiemaarmerk van de bevoegde instantie die het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving heeft uitgevoerd of in wiens bijzijn dit plaatsvond.

³ De gebruikte eenheid moet worden aangegeven.

Figuur 6.7.4.15.1: Voorbeeld van de kenmerking op een plaat

Registratienummer van de eigenaar					
INFORMATIE OVER DE FABRICAGE					
Land van fabricage					
Bouwjaar					
Fabrikant					
Serienummer van de fabrikant					
INFORMATIE OVER DE GOEDKEURING					
	Land van goedkeuring				
	Aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp				
	Goedkeuringsnummer van het ontwerp				'AA' (indien van toepassing)
Reglement voor het ontwerp van het reservoir (reglement voor drukhouders)					
DRUKKEN					
MAWP bar of kPa					
Beproevingdruk bar of kPa					
Datum van de eerste proefpersing:		(mm/jjjj)	Waarmerk van de deskundige:		
TEMPERATUREN					
Minimale ontwerptemperatuur °C					
MATERIALEN					
Reservoirmateriaal/-materialen en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en)					
Gelijkwaardige dikte van het referentiestaal mm					
INHOUD					
Waterinhoud van de tank bij 20 °C					
ISOLATIE					
"warmtewerend" of "vacuümisolatie" (voor zover van toepassing)					
Warmte-instroom Watts					
REFERENTIEVERBLIJFTIJDEN					
Toegelaten sterk gekoeld(e) vloeibaar gemaakt(e) gas(sen)		Referentieverblijftijd	Begindruk		Vullingsgraad
		dagen of uren	bar of kPa		kg
PERIODIEKE ONDERZOEKEN EN BEPROEVINGEN					
Type beproeving	Datum beproeving	Waarmerk van de deskundige	Type beproeving	Datum beproeving	Waarmerk van de deskundige
	(mm/jjjj)			(mm/jjjj)	

6.7.4.15.2 De volgende informatie moet duurzaam worden aangegeven, hetzij op de transporttank zelf, hetzij op een metalen plaat die stevig op de transporttank is aangebracht:
Naam van de eigenaar en de exploitant
Benaming van het sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas dat wordt vervoerd (en de minimale gemiddelde temperatuur van het geladen goed)
Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM) _____ kg
Lege (eigen) massa _____ kg
Werkelijke verblijftijd voor het gas dat wordt vervoerd _____ dagen (of uren) Transporttank-instructie overeenkomstig 4.2.5.2.6
Opmerking: Voor de identificatie van het (de) vervoerde, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas(sen), zie ook Deel 5.

6.7.4.15.3 Indien een transporttank is ontworpen en goedgekeurd voor behandeling op open zee, moeten de woorden "OFFSHORE PORTABLE TANK" op de identificatieplaat worden aangebracht.

6.7.5 Voorschriften voor het ontwerp, de constructie, het onderzoek en de beproeving van UN-gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's), bestemd voor het vervoer van niet sterk gekoelde gassen.

6.7.5.1 **Definities**

Ten behoeve van deze sectie wordt verstaan onder:

Alternatieve regeling: een door de bevoegde autoriteit verleende goedkeuring voor een transporttank of MEGC die naar andere dan de in dit hoofdstuk gespecificeerde technische voorschriften of beproevingsmethoden ontworpen, vervaardigd of beproefd is;

Elementen zijn flessen, grote cilinders of flessenbatterijen;

Dichtheidsproef: een beproeving, gebruik makend van een gas, die de elementen en de bedrijfsuitrusting van de MEGC onderwerpt aan een effectieve inwendige druk van ten minste 20% van de beproevingsdruk;

Verzamelleiding: een verzameling buisleidingen en kleppen die de vul- en/of losopeningen van de elementen verbindt;

Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM): de som van de eigen massa van de MEGC en de zwaarste, voor vervoer toegelaten lading;

UN-gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's): multimodale eenheden van flessen, grote cilinders en flessenbatterijen die door een verzamelleiding onderling verbonden en binnen een raamwerk samengebouwd zijn. De MEGC omvat bedrijfsuitrusting en constructieve uitrusting die voor het vervoer van gassen noodzakelijk zijn.

Bedrijfsuitrusting: meetinstrumenten en inrichtingen voor het vullen, het lossen, de ontluchting en veiligheid;

Constructieve uitrusting: de uitwendig op de elementen aangebrachte verstevigings-, bevestigings-, beschermings- en stabiliseringselementen.

6.7.5.2 **Algemene ontwerp- en constructievoorschriften**

- 6.7.5.2.1 De MEGC moet gevuld en gelost kunnen worden zonder zijn constructieve uitrusting te verwijderen. Hij moet beschikken over uitwendig op de elementen aangebrachte stabiliseringselementen om ten behoeve van behandeling en vervoer een structurele eenheid te verkrijgen. MEGC's moeten worden ontworpen en geconstrueerd met steunen die tijdens het vervoer een betrouwbaar draagvlak vormen en met hijs- en bevestigingsinrichtingen die geschikt zijn om de MEGC gevuld tot zijn grootste toelaatbare bruto massa, op te hijsen. De MEGC moet zijn ontworpen om op een voertuig, wagen, zeeschip of binnenvaartschip te worden geladen en moet zijn voorzien van sleden, steunen of toebehoren om behandeling met mechanische hulpmiddelen te vergemakkelijken.
- 6.7.5.2.2 MEGC's moeten zo zijn ontworpen, vervaardigd en uitgerust, dat zij bestand zijn tegen alle belastingen waaraan zij onder normale behandelings- en vervoersomstandigheden onderworpen worden. Het ontwerp moet rekening houden met de effecten van dynamische belasting en vermoeiing.
- 6.7.5.2.3 Elementen van een MEGC moeten zijn vervaardigd van naadloos staal of composiet materiaal en zijn ontworpen en beproefd overeenkomstig 6.2.1 en 6.2.2. Alle elementen in een MEGC moeten van hetzelfde ontwerp zijn.
- 6.7.5.2.4 Elementen van MEGC's, armaturen en buiswerk moeten:
- a) inert zijn ten opzichte van de beoogde, te vervoeren stoffen (zie ISO 11114-1:2012 + A1:2017 en ISO 11114-2:2013); of
 - b) voldoende gepassiveerd of door middel van een chemische reactie geneutraliseerd zijn.
- 6.7.5.2.5 Contact tussen ongelijksoortige metalen, dat schade door galvanische werking tot gevolg zou kunnen hebben, moet worden vermeden.
- 6.7.5.2.6 De materialen van de MEGC, met inbegrip van alle inrichtingen, pakkingen en toebehoren mogen het (de) in de MEGC te vervoeren gas(sen) niet ongunstig beïnvloeden.
- 6.7.5.2.7 MEGC's moeten worden ontworpen om, zonder verlies van de inhoud, ten minste de inwendige druk als gevolg van de inhoud en de statische, dynamische en thermische belastingen tijdens normale omstandigheden van behandeling en vervoer te doorstaan. Het ontwerp moet laten zien dat met de effecten van vermoeiing, veroorzaakt door herhaalde toepassing van deze belastingen over de verwachte levensduur van de gascontainer met verscheidene elementen, rekening is gehouden.
- 6.7.5.2.8 MEGC's en hun bevestigingsmiddelen moeten onder de grootste toelaatbare belading de volgende, afzonderlijk inwerkende statische krachten kunnen doorstaan:
- a) in de rijrichting: tweemaal de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - b) horizontaal, loodrecht op de rijrichting: de MPGM (indien de rijrichting niet duidelijk is bepaald, moeten de krachten gelijk zijn aan tweemaal de MPGM), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹;
 - c) verticaal, van beneden naar boven: de MPGM, vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹; en
 - d) verticaal, van boven naar beneden: tweemaal de MPGM (totale belading met inbegrip van het zwaartekrachteffect), vermenigvuldigd met de versnelling als gevolg van de zwaartekracht (g)¹.
- 6.7.5.2.9 Onder de in 6.7.5.2.8 gedefinieerde krachten mag de belasting op het meest belaste punt van de elementen niet meer bedragen dan de waarden die vermeld zijn hetzij in de desbetreffende normen van 6.2.2.1, hetzij, indien de elementen niet volgens die normen ontworpen, geconstrueerd en beproefd worden, in het technisch reglement of de norm dat/die door de bevoegde autoriteit van het land van gebruik erkend dan wel is (zie 6.2.5).
- 6.7.5.2.10 Onder elk van de krachten in 6.7.5.2.8 moet de in acht te nemen veiligheidsfactor voor het raamwerk en de bevestigingen de volgende zijn:

¹ Voor berekeningdoeleinden geldt: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- a) voor staalsoorten met een duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde vloeigrens; of
 - b) voor staalsoorten zonder duidelijk gedefinieerde vloeigrens, een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde 0,2%-rekgrens en, voor austenitische staalsoorten, de 1%-rekgrens.
- 6.7.5.2.11 MEGC's, bestemd voor het vervoer van brandbare gassen, moeten elektrisch kunnen worden geaard.
- 6.7.5.2.12 De elementen moeten worden vastgezet op een manier die ongewenste verplaatsing ten opzichte van de constructie en concentratie van schadelijke plaatselijke spanningen verhindert.
- 6.7.5.3 **Bedrijfsuitrusting**
- 6.7.5.3.1 Bedrijfsuitrusting moet zodanig gevormd of ontworpen worden dat schade die het vrijkomen van de inhoud van de drukhouder tijdens normale behandelingen- en vervoersomstandigheden tot gevolg zou kunnen hebben, verhindert wordt. Indien de verbinding tussen het raamwerk en de elementen onderlinge verplaatsing tussen de samengebouwde eenheden toestaat, moet de uitrusting zo worden vastgezet dat het een dergelijke verplaatsing toestaat zonder schade aan werkende delen. De verzamelleidingen, de losinrichtingen (buismoffen, afsluitinrichtingen) en de afsluiters moeten tegen afbreken door uitwendige krachten beveiligd worden. Buizen van de verzamelleiding die naar afsluiters leiden, moeten voldoende flexibel zijn om de afsluitventielen en de buisleidingen tegen afbreken, of het vrijkomen van de inhoud van de drukhouder te beschermen. De laad- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefdoopen) alsmede de eventuele beschermkappen moeten beveiligd kunnen worden tegen ontijdig openen.
- 6.7.5.3.2 Elk element bestemd voor het vervoer van giftige gassen (gassen van de groepen T, TF, TC, TO, TFC en TOC) moet van een afsluiter voorzien zijn. De verzamelleiding voor vloeibaar gemaakte, giftige gassen (gassen met de classificatiecodes 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC en 2TOC) moeten zodanig ontworpen worden dat de elementen afzonderlijk gevuld kunnen worden en door middel van een verzegelbare afsluiter gescheiden gehouden kunnen worden. Voor het vervoer van brandbare gassen (gassen van de groep F) moeten de elementen zijn onderverdeeld in groepen van ten hoogste 3000 liter, waarbij de groepen van elkaar zijn gescheiden door een afsluiter.
- 6.7.5.3.3 Voor laad- en losopeningen van de MEGC moeten op een toegankelijke positie op elke laad- en lospijp twee afsluiters in serie worden geplaatst. Eén van de afsluiters mag een eenrichtingsklep (terugslagklep) zijn. De laad- en losinrichtingen mogen zijn aangebracht op een verzamelleiding. Voor secties van buisleidingen die aan beide uiteinden kunnen worden gesloten en waarin een vloeibaar product opgesloten kan raken, moet worden voorzien in een automatische drukontlastingsklep om opbouw van overdruk te verhinderen. De belangrijkste scheidingsventielen op een MEGC moeten duidelijk worden gemerkt om de richting aan te geven waarin ze dichtgaan. Elke afsluitinrichting of andere soort van afsluitinrichting moet worden ontworpen en vervaardigd om een druk te doorstaan die gelijk is aan of groter is dan 1,5 maal de beproevingsdruk van de MEGC. Alle afsluiters met schroefspindels moeten sluiten door het handwiel met de wijzers van de klok mee te draaien. Voor andere afsluiters moet de positie (open en gesloten) en de sluitrichting duidelijk aangegeven worden. Alle afsluitinrichtingen moeten worden ontworpen en geplaatst om onbedoeld openen te verhinderen. Bij de constructie van afsluitinrichtingen, kleppen of toebehoren moeten vervormbare metalen worden gebruikt.
- 6.7.5.3.4 Buisleidingen moeten zodanig worden ontworpen, vervaardigd en gemonteerd dat schade als gevolg van uitzetting en contractie, mechanische schokken en vibratie wordt vermeden. Verbindingen van buizen moeten hardgesoldeerd zijn of uit een even sterke metalen verbinding bestaan. Het smeltpunt van soldeermateriaal mag niet lager liggen dan 525 °C. De nominale druk van de bedrijfsuitrusting en van de verzamelleiding mag niet minder zijn dan 2/3 van de beproevingsdruk van de elementen.
- 6.7.5.4 **Drukontlastingsinrichtingen**
- 6.7.5.4.1 De elementen van MEGC's, gebruikt voor het vervoer van UN 1013 kooldioxide en UN 1070 distikstofoxide, moeten zijn onderverdeeld in groepen van ten hoogste 3000 liter, waarbij de groepen van elkaar zijn gescheiden door een afsluiter. Elke groep moet zijn voorzien van een of meer drukontlastingsinrichtingen.
- Indien voorgeschreven door de bevoegde autoriteit van het land van gebruik, moeten MEGC's voor andere gassen zijn voorzien van drukontlastingsinrichtingen overeenkomstig de voorschriften van die bevoegde autoriteit.
- 6.7.5.4.2 Indien drukontlastingsinrichtingen aangebracht zijn, moet elk element of groep van elementen van een MEGC dat/die kan zijn geïsoleerd, bovendien van één of meer drukontlastingsinrichtingen voorzien worden. Drukontlastingsinrichtingen moeten van een type zijn dat bestand is tegen dynamische krachten, waaronder begrepen bewegingen van de vloeistof, en moeten ontworpen zijn om het binnendringen van vreemde stoffen, het lekken van gas en de ontwikkeling van een gevaarlijke overdruk te verhinderen.

- 6.7.5.4.3 MEGC's, gebruikt voor het vervoer van bepaalde, niet sterk gekoelde gassen, aangegeven in transporttank-instructie T50 in 4.2.5.2.6, mogen een drukontlastingsinrichting bezitten, zoals vereist door de bevoegde autoriteit van het land van gebruik. Tenzij een MEGC voor het uitsluitend gebruik van één stof wordt voorzien van een goedgekeurde drukontlastingsinrichting, vervaardigd van materialen die in het zijn ten opzichte van het te vervoeren gas, moet de drukontlastingsinrichting bestaan uit een breekplaat die voorafgaat aan een veerbelaste drukontlastingsvoorziening. De ruimte tussen de breekplaat en de veerbelaste voorziening mag zijn uitgerust met een manometer of een ander geschikt aanwijsinstrument. Deze voorziening maakt het mogelijk breuk, perforatie of lekkage van de plaat, die een storing in het drukontlastingsstelsel zou kunnen veroorzaken, waar te nemen. De breekplaat moet breken bij een nominale druk van 10% boven de openingsdruk van de veerbelaste voorziening.
- 6.7.5.4.4 In het geval van voor meerdere doeleinden geschikte MEGC's, gebruikt voor het vervoer van onder lage druk vloeibaar gemaakte gassen, moeten de drukontlastingsinrichtingen zich openen bij een druk zoals in 6.7.3.7.1 gespecificeerd voor het gas met de hoogste toelaatbare bedrijfsdruk van alle gassen waarvan het vervoer in de MEGC toegestaan is.
- 6.7.5.5 **Capaciteit van drukontlastingsinrichtingen**
- 6.7.5.5.1 De gecombineerde afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen, indien aangebracht, moet voldoende zijn, zodat in het geval van totale aanwezigheid van de MEGC in een brandhaard de druk (met inbegrip van drukophoping) binnen de elementen niet meer bedraagt dan 120% van de openingsdruk van de drukontlastingsinrichting. De in CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards, Part 2, Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases (normen voor drukontlastingsinrichtingen - deel 2 -goederen- en transporttanks voor samengeperste gassen)" gegeven formule moet worden gebruikt om voor het systeem van drukontlastingsinrichtingen de minimale totale afblaascapaciteit te bepalen. CGA S-1.1-2003 Pressure Relief Device Standards, Part 1, Cylinders for Compressed Gases (normen voor drukontlastingsinrichtingen, deel 1, flessen voor samengeperste gassen)" mag worden gebruikt om de afblaascapaciteit van afzonderlijke elementen te bepalen. Veerbelaste drukontlastingsinrichtingen mogen worden gebruikt om de voor onder lage druk vloeibaar gemaakte gassen voorgeschreven volledige afblaascapaciteit te bereiken. In het geval van MEGC's voor afwisselend gebruik moet de totale afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen worden berekend voor het gas dat de grootste afblaascapaciteit vereist van de in de MEGC ten vervoer toegelaten gassen.
- 6.7.5.5.2 Teneinde de totaal vereiste capaciteit te bepalen van de drukontlastingsinrichtingen die in de elementen voor het vervoer van vloeibaar gemaakte gassen ingebouwd zijn, moet rekening gehouden worden met de thermodynamische eigenschappen van het gas (zie bijvoorbeeld CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards, Part 2, Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases" (normen voor drukontlastingsinrichtingen - deel 2 -goederen- en transporttanks voor samengeperste gassen) voor onder lage druk vloeibaar gemaakte gassen en CGA S-1.1-2003 "Pressure Relief Device Standards, Part 1, Cylinders for Compressed Gases" (normen voor drukontlastingsinrichtingen, deel 1, flessen voor samengeperste gassen) voor onder hoge druk vloeibaar gemaakte gassen).
- 6.7.5.6 **Kenmerking van drukontlastingsinrichtingen**
- 6.7.5.6.1 Drukontlastingsinrichtingen moeten duidelijk en duurzaam van de volgende kenmerking zijn voorzien:
- a) de naam van de fabrikant en het betreffende catalogusnummer;
 - b) de ingestelde druk en/of de ingestelde temperatuur;
 - c) de datum van de laatste beproeving;
 - d) de oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen en breekplaten in mm².
- 6.7.5.6.2 De nominale afblaascapaciteit die op veerbelaste drukontlastingsinrichtingen voor onder lage druk vloeibaar gemaakte gassen aangegeven wordt, moet worden vastgesteld volgens ISO 4126-1:2004 en ISO 4126-7:2004.
- 6.7.5.7 **Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen**
- 6.7.5.7.1 Aansluitingen naar drukontlastingsinrichtingen moeten van voldoende grootte zijn om de vereiste afblaasoeveelheid onbelemmerd naar de veiligheidsinrichting te laten stromen. Tussen het element en de drukontlastingsinrichtingen mag geen afsluiter zijn aangebracht, behalve indien voor onderhoud of om andere redenen in dubbele voorzieningen is voorzien, en de afsluiters die op de op dat moment in gebruik zijnde inrichtingen zijn aangesloten in de stand "open" zijn vastgezet, of de afsluiters met elkaar zijn verbonden, zodat ten minste één van de dubbele voorzieningen altijd in gebruik is en in staat is te voldoen aan de voorschriften van 6.7.5.5. In een naar een ontluuchtingsinrichting of drukontlastingsinrichting leidende opening mag zich geen belemmering bevinden die de doorstroming vanaf het element naar die inrichtingen zou kunnen beperken of blokkeren. De dwarse doorsnede van alle buisleidingen en armaturen moet ten minste hetzelfde doorstromingsprofiel bezitten als de inlaat van de drukontlastingsinrichting waarmee deze verbonden is. De nominale grootte van de ontlastingsleidingen moet ten minste even groot zijn als die van de uitloop van de

drukontlastingsinrichting. Afblaasleidingen van drukontlastingsinrichtingen, moeten, indien gebruikt, de afgeblazen damp of vloeistof in de atmosfeer brengen onder omstandigheden van minimale tegendruk op de drukontlastingsinrichtingen.

6.7.5.8 **Plaatsing van drukontlastingsinrichtingen**

6.7.5.8.1 Elke drukontlastingsinrichting moet, bij maximale afvulling, in verbinding staan met de dampruimte van de elementen voor het vervoer van vloeibaar gemaakte gassen. De inrichtingen, indien aangebracht, moeten zodanig zijn aangebracht dat ze waarborgen dat de ontsnappende damp van beneden naar boven en onbelemmerd wordt gelost om te verhinderen dat de MEGC, zijn elementen of het personeel door ontsnappend gas of vloeistof geraakt wordt. Voor brandbare, pyrofore en oxiderende gassen moet het ontsnappende gas op zodanige wijze van het element worden weggeleid, dat de andere elementen niet geraakt worden. Hittebestendige beschermende inrichtingen die de gasstroom afbuigen zijn toelaatbaar, onder voorwaarde dat de vereiste capaciteit van de drukontlastingsinrichting niet kleiner wordt.

6.7.5.8.2 Er moeten maatregelen worden genomen om te verhinderen dat onbevoegde personen toegang tot de drukontlastingsinrichtingen verkrijgen en om de inrichtingen te beschermen tegen schade als gevolg van kantelen van de MEGC.

6.7.5.9 **Peilinrichtingen**

6.7.5.9.1 Indien een MEGC is bestemd om op massa te worden gevuld, moet hij voorzien worden van één of meer peilinstrumenten. Peilbuizen van glas of ander breekbaar materiaal mogen niet gebruikt worden.

6.7.5.10 **Steunen, raamwerken, hijs- en bevestigingsinrichtingen voor MEGC's**

6.7.5.10.1 MEGC's moeten worden ontworpen en vervaardigd met een ondersteuningsconstructie om een stevige basis tijdens het vervoer te verschaffen. De in 6.7.5.2.8 gespecificeerde krachten en de in 6.7.5.2.10 gespecificeerde veiligheidsfactor moeten bij dit aspect van het ontwerp in aanmerking worden genomen. Sleden, raamwerken, draagconstructies of andere, soortgelijke constructies zijn aanvaardbaar.

6.7.5.10.2 De gecombineerde belastingen die door ondersteuningsinrichtingen van elementen (bijv. draagconstructies, raamwerken, enz.) en hijs- en bevestigingsinrichtingen van een MEGC veroorzaakt worden, mogen in enig element geen buitensporige belasting veroorzaken. Op alle MEGC's moeten permanente hijs- en bevestigingsinrichtingen aangebracht worden. In geen geval mogen de ondersteunings-, hijs- en bevestigingsinrichtingen aan de elementen vastgelast worden.

6.7.5.10.3 Bij het ontwerpen van steunen en raamwerken moeten de effecten van corrosie onder invloed van het milieu in aanmerking genomen worden.

6.7.5.10.4 Indien MEGC's tijdens het vervoer niet volgens 4.2.4.3 beschermd zijn, moeten de elementen en de bedrijfsuitrusting beschermd zijn tegen schade als gevolg van stoten van opzij of in de lengterichting of kantelen. Uitwendige uitrustingsdelen moeten zodanig beschermd zijn, dat het vrijkomen van de inhoud van het element bij stoten tegen de uitrustingsdelen of kantelen van de MEGC, waarbij hij op zijn uitrustingsdelen terechtkomt, uitgesloten is. Bijzondere aandacht moet besteed worden aan de bescherming van de verzamelleiding.

Voorbeelden van bescherming:


- a) bescherming tegen een botsing van opzij, die mag bestaan uit stangen in de lengterichting;
- b) bescherming tegen kantelen, die kan bestaan uit verstevigingsringen of kruiselings aan het raamwerk bevestigde stangen;
- c) bescherming tegen stoten van achter, die kan bestaan uit een stootbalk of uit een raamwerk;
- d) bescherming van de elementen en bedrijfsuitrusting tegen schade als gevolg van botsing of kantelen door het gebruik van een ISO-raamwerk overeenkomstig de toepasselijke voorschriften van ISO 1496-3:1995.

6.7.5.11 **Goedkeuring van het ontwerp**

6.7.5.11.1 De bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie moet voor elk nieuw ontwerp van een MEGC een goedkeuringscertificaat voor het ontwerp afgeven. Dit certificaat moet bevestigen dat de MEGC door die autoriteit is onderzocht, voor het beoogde doel geschikt is en aan de voorschriften van dit hoofdstuk, de voorschriften van toepassing voor gassen van hoofdstuk 4.1 en aan verpakkingeninstructie P200 voldoet. Indien MEGC's in serie worden vervaardigd zonder verandering in het ontwerp, dan geldt het certificaat voor de gehele serie. Het certificaat moet verwijzen naar het beproevingsrapport van het prototype, de constructiematerialen van de verzamelleiding, de normen waarnaar de elementen vervaardigd zijn en een goedkeuringsnummer. Het goedkeuringsnummer moet bestaan uit het onderscheidingsteken of -symbool van het land dat de goedkeuring verleent, d.w.z. het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer, zoals voorgeschreven door het Verdrag van Wenen inzake het wegverkeer (1968) en een registratienummer. Alle alternatieve regelingen volgens 6.7.1.2 moeten op het certificaat aangegeven worden. Een goedkeuring van het ontwerp mag dienen voor de goedkeuring van kleinere MEGC's,

gemaakt van materialen van hetzelfde type en dezelfde dikte, vervaardigd met behulp van dezelfde fabricagetechnieken en met identieke steunen, gelijkwaardige sluitingen en andere toebehoren.

- 6.7.5.11.2 Het beproevingsrapport van het prototype voor de goedkeuring van het ontwerp moet ten minste het volgende omvatten:
- a) de resultaten van de beproeving van toepassing voor het raamwerk, gespecificeerd in ISO 1496-3:1995;
 - b) de resultaten van het eerste onderzoek en de beproeving gespecificeerd in 6.7.5.12.3;
 - c) de resultaten van de in 6.7.5.12.1 gespecificeerde oploopproof;
 - d) keuringsdocumenten die bevestigen dat de flessen en grote cilinders aan de normen die van toepassing zijn voldoen.
- 6.7.5.12 **Onderzoek en beproeving**
- 6.7.5.12.1 MEGC's die voldoen aan de definitie van container in de Internationale Overeenkomst voor Veilige Containers (CSC), 1972, zoals gewijzigd, mogen niet worden gebruikt tenzij zij geschikt zijn bevonden, nadat een representatief prototype van elk ontwerp is onderworpen aan de "Dynamic, Longitudinal Impact Test" (dynamische longitudinale oploopproof), voorgeschreven in het Handboek beproevingen en criteria, deel IV, sectie 41.
- 6.7.5.12.2 De elementen en uitrustingsdelen van elke MEGC moeten worden geïnspecteerd en beproefd vóórdat deze voor de eerste keer in gebruik genomen worden (eerste onderzoek en beproeving). Daarna moeten MEGC's worden geïnspecteerd met tussenpozen van niet meer dan vijf jaar (5-jaarlijks periodiek onderzoek). Een buitengewoon onderzoek en buitengewone beproeving moeten, ongeacht het laatste periodieke onderzoek en beproeving, worden uitgevoerd wanneer dat volgens 6.7.5.12.5 noodzakelijk is.
- 6.7.5.12.3 Het eerste onderzoek en de eerste beproeving van een MEGC moet een controle van de constructiekenmerken, een uitwendig onderzoek van de MEGC en zijn uitrustingsdelen omvatten, rekening houdend met de te vervoeren gassen, en moet een proefpersing uitgevoerd worden bij de beproevingsdrukken volgens verpakkingsinstructie P200 van 4.1.4.1. De proefpersing van de verzamelleiding mag worden uitgevoerd als een hydraulische proefpersing of met toestemming van de bevoegde autoriteit of een door haar aangewezen instantie door gebruik te maken van een andere vloeistof of een ander gas. Voordat de MEGC in bedrijf wordt genomen moet ook een dichtheidsproef en een controle van het goed functioneren van alle bedrijfsuitrusting worden uitgevoerd. Indien de elementen en hun armaturen afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij gezamenlijk samengebouwd aan een dichtheidsproef onderworpen worden.
- 6.7.5.12.4 Het 5-jaarlijkse periodiek onderzoek en de periodieke beproeving moet overeenkomstig 6.7.5.12.6 een uitwendig onderzoek van de constructie, de elementen en de bedrijfsuitrusting omvatten. De elementen en de buisleidingen moeten worden beproefd met de in verpakkingsinstructie P200 gespecificeerde regelmaat en overeenkomstig de in 6.2.1.6 omschreven voorschriften. Indien de elementen en hun uitrusting afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij gezamenlijk samengebouwd aan een dichtheidsproef onderworpen worden.
- 6.7.5.12.5 Een buitengewoon onderzoek en een buitengewone beproeving is vereist wanneer de MEGC beschadiging, corrosie, lekkage, of andere condities vertoont, die een aanwijzing vormen voor een gebrek dat de goede staat van de MEGC zou kunnen aantasten. De omvang van het buitengewoon onderzoek en de buitengewone beproeving moet afhankelijk zijn van de omvang van de beschadiging of verslechtering van de toestand van de MEGC. Het moet ten minste de in 6.7.5.12.6 vereiste onderzoeken omvatten.
- 6.7.5.12.6 De onderzoeken moeten waarborgen dat:
- a) de elementen uitwendig worden geïnspecteerd op pitting, corrosie, slijtplekken, deuken, vervormingen, gebreken in lasverbindingen of enige andere omstandigheid, met inbegrip van lekkage, die de MEGC onveilig zou kunnen maken voor het vervoer;
 - b) de buisleidingen, afsluiters en pakkingen worden geïnspecteerd op corrosie, gebreken en andere condities, met inbegrip van lekkage, die de MEGC onveilig zouden kunnen maken voor het vullen, het lossen of het vervoer;
 - c) ontbrekende of losse bouten of moeren op een flensverbinding of blindflens vervangen of aangehaald worden;
 - d) alle veiligheidskleppen en -inrichtingen vrij zijn van corrosie, vervorming en elke beschadiging of gebrek die/dat hun normale werking zou kunnen verhinderen. Op afstand te bedienen sluitingsinrichtingen en automatisch sluitende afsluiters moeten in werking worden gesteld om de juiste werking te demonstreren;
 - e) vereiste kenmerken op de MEGC leesbaar zijn en in overeenstemming zijn met de van toepassing zijnde voorschriften; en
 - f) het raamwerk, de steunen en voorzieningen voor het ophijzen van de MEGC's in behoorlijke staat zijn.


- 6.7.5.12.7 De onderzoeken en beproevingen in 6.7.5.12.1, 6.7.5.12.3, 6.7.5.12.4 en 6.7.5.12.5 moeten door een door de bevoegde autoriteit aangewezen instantie zelf of in haar bijzijn uitgevoerd worden. Indien de proefpersing een onderdeel van het onderzoek en de beproeving is, moet de beproevingsdruk de druk zijn die op de gegevensplaat van de MEGC aangegeven is. Terwijl de MEGC onder druk staat, moet hij worden onderzocht op lekkage van de elementen, de buisleidingen of de uitrusting.
- 6.7.5.12.8 Indien tekenen van een onveilige toestand worden vastgesteld, mag de MEGC niet weer in bedrijf genomen worden totdat de onveilige toestand verholpen is en de van toepassing zijnde beproevingen en controles met goed gevolg doorstaan zijn.
- 6.7.5.13 **Kenmerking**
- 6.7.5.13.1 Elke MEGC moet zijn voorzien van een plaat van corrosiebestendig metaal, die blijvend op de MEGC is aangebracht op een opvallende en gemakkelijk voor inspectie toegankelijke plaats. De metalen plaat mag niet aan de elementen zijn bevestigd. De elementen moeten zijn voorzien van de merktekens overeenkomstig hoofdstuk 6.2. Ten minste de volgende aanduidingen moeten op de plaat zijn aangebracht door middel van inslaan of door middel van een andere soortgelijke methode:
- a) Informatie over de eigenaar
 - i) registratienummer van de eigenaar;
 - b) Informatie over de fabricage
 - i) land van fabricage;
 - ii) bouwjaar;
 - iii) naam of merk van de fabrikant;
 - iv) serienummer van de fabrikant;
 - c) Informatie over de goedkeuring
 - i) het UN-symbool voor verpakkingen 

Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 611;
 - ii) land van goedkeuring;
 - iii) aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp;
 - iv) goedkeuringsnummer van het ontwerp;
 - v) de letters "AA", indien het ontwerp werd goedgekeurd op grond van Alternatieve Regelingen (zie 6.7.1.2);
 - d) Drukken
 - i) beproevingsdruk (in bar overdruk of kPa overdruk)³;
 - ii) datum van de eerste proefpersing (maand en jaar);
 - iii) waarmerk van de deskundige in wiens bijzijn de eerste beproeving is uitgevoerd;
 - e) Temperaturen
 - i) ontwerptemperatuurbereik (in °C)³;
 - f) Elementen/Inhoud
 - i) aantal elementen;
 - ii) totale waterinhoud (in liter)³;
 - g) Periodieke onderzoeken en beproevingen

- i) type van de laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (vijfjaarlijks of buitengewoon onderzoek en beproeving);
- ii) datum van het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving (maand en jaar);
- iii) identificatiewaarmerk van de bevoegde instantie die het laatst uitgevoerde periodiek onderzoek en beproeving heeft uitgevoerd of in wiens bijzijn dit plaatsvond.

³ De gebruikte eenheid moet worden aangegeven.

Figuur 6.7.5.13.1: Voorbeeld van een kenmerking op een plaat

Registratienummer van de eigenaar					
INFORMATIE OVER DE FABRICAGE					
Land van fabricage					
Bouwjaar					
Fabrikant					
Serienummer van de fabrikant					
INFORMATIE OVER DE GOEDKEURING					
	Land van goedkeuring				
	Aangewezen instantie voor de goedkeuring van het ontwerp				
	Goedkeuringsnummer van het ontwerp				'AA' (indien van toepassing)
DRUKKEN					
Beproeingsdruk					bar
Datum van de eerste proefpersing:		(mm/jjjj)	Waarmerk van de deskundige:		
TEMPERATUREN					
Ontwerptemperatuurbereik					°C tot °C
ELEMENTEN/INHOUD					
Aantal elementen					
Totale waterinhoud					liters
PERIODIEKE ONDERZOEKEN EN BEPROEVINGEN					
Type beproeving	Datum beproeving	Waarmerk van de deskundige	Type beproeving	Datum beproeving	Waarmerk van de deskundige
	(mm/jjjj)			(mm/jjjj)	

6.7.5.13.2 De volgende informatie moet duurzaam zijn aangegeven op een metalen plaat die stevig op de MEGC aangebracht is:

Naam van de exploitant

Grootste toelaatbare netto massa _____ kg

Bedrijfsdruk bij 15 °C: _____ bar overdruk

Grootste toelaatbare bruto massa (MPGM) _____ kg

Lege (eigen) massa _____ kg

HOOFDSTUK 6.8

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE, UITRUSTING, TYPEGOEDKEURING, HET ONDERZOEK EN DE BEPROEVING EN DE KENMERKING VAN VASTE TANKS (TANKWAGENS), AFNEEMBARE TANKS EN TANKCONTAINERS EN WISELLAADTANKS, MET RESERVOIRS VAN METAAL, EN BATTERIJWAGENS EN GASCONTAINERS MET VERSCHIEDENE ELEMENTEN (MEGC's)

Opmerking 1: Voor transporttanks en UN-gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's) zie hoofdstuk 6.7; voor tanks van vezelgewapende kunststof zie hoofdstuk 6.9 of hoofdstuk 6.13 voor zover van toepassing; voor druk/vacuümtanks (voor afvalstoffen) zie hoofdstuk 6.10.

Opmerking 2: Voor vaste tanks (tankwagens) en afneembare tanks met inrichtingen voor additieven, zie bijzondere bepaling 664 van hoofdstuk 3.3.

Opmerking 3: In dit hoofdstuk wordt onder "onderzoeksinstantie" verstaan een instantie overeenkomstig 1.8.6.

6.8.1 Reikwijdte en algemene bepalingen

6.8.1.1 De voorschriften over de gehele breedte van de bladzijde zijn van toepassing op zowel vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks en batterijwagens, als op tankcontainers, wissellaadtanks en MEGC's.

Voorschriften die zich in een enkele kolom bevinden, zijn alleen van toepassing op:

- a) vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks en batterijwagens (linker kolom);
- b) tankcontainers, wissellaadtanks en MEGC's (rechter kolom).

6.8.1.2 Deze voorschriften zijn van toepassing op

vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks en batterijwagens		tankcontainers, wissellaadtanks en MEGC's
---	--	--

die worden gebruikt voor het vervoer van gasvormige, vloeibare, poedervormige of korrelvormige stoffen.

6.8.1.3 In sectie 6.8.2 zijn de voorschriften opgesomd, die van toepassing zijn op vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks, tankcontainers en wissellaadtanks, bestemd voor het vervoer van stoffen van alle klassen, en op batterijwagens en MEGC's, bestemd voor het vervoer van gassen van klasse 2. De secties 6.8.3 tot en met 6.8.5 bevatten bijzondere bepalingen die een aanvulling vormen op of een afwijking inhouden van de voorschriften van sectie 6.8.2.

6.8.1.4 Voor voorschriften betreffende het gebruik van deze tanks zie hoofdstuk 4.3.

6.8.1.5 Procedures voor conformiteitsbeoordeling, typegoedkeuring en procedures voor onderzoeken

In de volgende bepalingen wordt beschreven hoe de procedures van 1.8.7 moeten worden toegepast

Opmerking: Deze bepalingen zijn van toepassing, op voorwaarde dat de onderzoeksinstanties voldoen aan de bepalingen van 1.8.6, en onverminderd de rechten en verplichtingen, met name over kennisgeving en erkenning, die voor hen zijn vastgesteld in overeenkomsten of wetsbesluiten (bijv. Richtlijn 2010/35/EU) die anderszins bindend zijn voor Overeenkomstsluitende Partijen van ADR

Voor de toepassing van deze subsectie wordt onder "land van registratie" verstaan:

- Overeenkomstsluitende Partij van ADR voor registratie van het voertuig waarop de tank is gemonteerd;
- voor afneembare tanks, de Overeenkomstsluitende Partij van ADR waar de eigenaar of exploitant van de onderneming is geregistreerd.

- de Overeenkomstsluitende Partij van ADR waar de eigenaar of exploitant van de onderneming is geregistreerd.

- Als de onderneming van de eigenaar of exploitant niet bekend is, de Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR van de bevoegde autoriteit die de onderzoeksinstantie heeft erkend die het eerste onderzoek heeft uitgevoerd. Niettegenstaande 1.6.4.57 moeten deze onderzoeksinstanties zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3) Type A.

Bij de conformiteitsbeoordeling van de tank wordt gecontroleerd of alle onderdelen ervan aan de voorschriften van het ADR voldoen, ongeacht waar zij zijn vervaardigd.

6.8.1.5.1 *Onderzoek van het type overeenkomstig 1.8.7.2.1*

- a) De fabrikant van de tank moet één enkele onderzoeksinstantie inschakelen en belasten met de verantwoordelijkheid voor het onderzoek van het type, die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van of het land van vervaardiging van de tank of het eerste land van registratie van de eerste tank die overeenkomstig dat type is vervaardigd. Indien het land van vervaardiging geen Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR is, moet de fabrikant één enkele onderzoeksinstantie inschakelen en belasten met de verantwoordelijkheid voor het onderzoek van het type, die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land van registratie van de eerste tank die overeenkomstig dat type is vervaardigd.
Opmerking: Tot en met 31 december 2028 moet het onderzoek van het type worden verricht door een onderzoeksinstantie die is erkend of toegelaten door het land van registratie.
- b) Indien het onderzoek van het type van de bedrijfsuitrusting afzonderlijk van de tank wordt verricht overeenkomstig 6.8.2.3.1, moet de fabrikant van de bedrijfsuitrusting één onderzoeksinstantie inschakelen en belasten met de verantwoordelijkheid voor het onderzoek van het type, die is erkend of toegelaten door een bevoegde autoriteit van een Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR.

6.8.1.5.2 *Afgifte van het typegoedkeuringscertificaat overeenkomstig 1.8.7.2.2*

Het typegoedkeuringscertificaat wordt alleen afgegeven door de bevoegde autoriteit die de onderzoeksinstantie heeft erkend of toegelaten die het onderzoek van het type heeft uitgevoerd. Wanneer echter de bevoegde autoriteit een onderzoeksinstantie heeft aangewezen om het typegoedkeuringscertificaat af te geven, moet het onderzoek van het type door die onderzoeksinstantie worden uitgevoerd.

6.8.1.5.3 *Toezicht op fabricage overeenkomstig 1.8.7.3*

- a) Voor het toezicht op de fabricage moet de fabrikant van de tank één onderzoeksinstantie inschakelen en belasten met de verantwoordelijkheid voor het onderzoek van het type, die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van of het land van registratie of het land van fabricage. Indien het land van fabricage geen Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR is, moet de fabrikant één onderzoeksinstantie inschakelen, die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land van registratie.
- b) Indien het onderzoek van het type van de bedrijfsuitrusting afzonderlijk van de tank wordt verricht, moet de fabrikant van de bedrijfsuitrusting één onderzoeksinstantie inschakelen, die is erkend of toegelaten door een bevoegde autoriteit van een Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR. De fabrikant mag voor de uitvoering van de procedures van 1.8.7.3 gebruik maken van een interne inspectiedienst overeenkomstig 1.8.7.7.

6.8.1.5.4 *Eerste onderzoek en beproevingen overeenkomstig 1.8.7.4*

- a) De fabrikant van de tank moet één onderzoeksinstantie inschakelen en belasten met de verantwoordelijkheid voor het eerste onderzoek en beproeving, die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van of het land van registratie of het land van vervaardiging van de tank. Indien het land van vervaardiging geen Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR is, moet een fabrikant één onderzoeksinstantie inschakelen en belasten met de verantwoordelijkheid voor het eerste onderzoek en beproeving, die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land van registratie van de tank.
Opmerking: Tot en met 31 december 2032 moet het eerste onderzoek worden verricht door een onderzoeksinstantie die door het land van registratie is erkend of toegelaten.
- b) Indien voor de bedrijfsuitrusting afzonderlijk van de tank typegoedkeuring wordt verleend, moet de fabrikant van de bedrijfsuitrusting dezelfde onderzoeksinstantie die voor de uitvoering van 6.8.1.5.3 b) is ingeschakeld, belasten met de verantwoordelijkheid voor het eerste onderzoek en beproeving. De fabrikant mag voor de uitvoering van de procedures van 1.8.7.4 gebruik maken van een interne inspectiedienst overeenkomstig 1.8.7.7.

6.8.1.5.5 *Verificatie bij ingebruikname overeenkomstig 1.8.7.5*

De bevoegde autoriteit van het land van eerste registratie mag, op incidentele basis, een controle bij ingebruikname van de tank eisen om na te gaan of aan de toepasselijke voorschriften wordt voldaan.
Wanneer het land van registratie van een tankwagen wordt gewijzigd, mag de bevoegde

De bevoegde autoriteit van het land van eerste registratie mag, op incidentele basis, een controle bij ingebruikname van de tank eisen om na te gaan of aan de toepasselijke voorschriften wordt voldaan.
Wanneer het land van registratie van een tankcontainer wordt gewijzigd, mag de bevoegde

<p>autoriteit van de Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR waarnaar de tankwagen wordt overgebracht, op incidentele basis, een controle bij ingebruikneming van de tank eisen.</p>	<p>autoriteit van de Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR waarnaar de tankcontainer wordt overgebracht, op incidentele basis, een controle bij ingebruikneming van de tank eisen.</p>
---	---

Voor het uitvoeren van de controle bij ingebruikneming moet de eigenaar of exploitant van de tank één onderzoeksinstantie inschakelen, die verschilt van de onderzoeksinstanties die werden ingeschakeld voor het onderzoek van het type, het toezicht op de fabricage of het eerste onderzoek. De onderzoeksinstantie ingeschakeld voor de controle bij ingebruikname is erkend door de bevoegde autoriteit van het land van registratie of, indien een dergelijke onderzoeksinstantie niet bestaat, moet de onderzoeksinstantie zijn toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land van registratie. Bij de controle bij ingebruikneming wordt de staat van de tank in beschouwing genomen en wordt gecontroleerd of aan de voorschriften van het ADR is voldaan.

6.8.1.5.6 *Tussentijds-, periodiek of buitengewoon onderzoek overeenkomstig 1.8.7.6*

Het tussentijdse, periodieke of buitengewone onderzoek moet worden uitgevoerd:

<p>in het land van registratie door een onderzoeksinstantie die door de bevoegde autoriteit van dat land is erkend of toegelaten. Buitengewone onderzoeken mogen ook worden uitgevoerd in het land van vervaardiging door een onderzoeksinstantie die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land van vervaardiging of het land van registratie.</p>	<p>door een onderzoeksinstantie die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van de Overeenkomstsluitende Partij bij het ADR waar het onderzoek wordt uitgevoerd of door een onderzoeksinstantie die is erkend of toegelaten door de bevoegde autoriteit van het land van registratie.</p>
---	---

De eigenaar of exploitant van de tank, of diens gemachtigde, schakelt één enkele onderzoeksinstantie in voor elk tussentijds-, periodiek of buitengewoon onderzoek.

6.8.2 Voorschriften van toepassing op alle klassen

6.8.2.1 *Constructie Basisprincipes*

6.8.2.1.1 De reservoirs, hun bevestigingen, bedrijfsuitrusting en constructieve uitrusting moeten zodanig ontworpen zijn, dat zij zonder verlies van de inhoud (uitgezonderd hoeveelheden gas die uit de eventuele ontgassingsopeningen ontsnappen) ten minste weerstand kunnen bieden aan:

- de statische en dynamische belastingen onder normale vervoersomstandigheden zoals gedefinieerd in 6.8.2.1.2 en 6.8.2.1.13;
- de in 6.8.2.1.15 voorgeschreven minimumbelastingen.

<p>6.8.2.1.2 De tanks en hun bevestigingsmiddelen moeten bij de hoogst toelaatbare belading de volgende krachten kunnen opnemen, die uitgeoefend worden door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in de rijrichting: tweemaal de totale massa; • loodrecht op de rijrichting: eenmaal de totale massa; • verticaal, van beneden naar boven: eenmaal de totale massa; • verticaal, van boven naar beneden: tweemaal de totale massa. 	<p>De tankcontainers¹ en hun bevestigingsmiddelen moeten bij de hoogst toelaatbare belading de volgende krachten kunnen opnemen, die gelijk zijn aan die, welke uitgeoefend worden door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in de rijrichting: tweemaal de totale massa; • horizontaal loodrecht op de rijrichting: eenmaal de totale massa; (daar waar de rijrichting niet duidelijk is bepaald, tweemaal de totale massa in elke richting); • verticaal, van beneden naar boven: eenmaal de totale massa; • verticaal, van boven naar beneden: tweemaal de totale massa.
--	---

6.8.2.1.3 De wanddikten van de reservoirs moeten ten minste de waarden hebben, gespecificeerd in

6.8.2.1.17 t/m 6.8.2.1.21

6.8.2.1.17 t/m 6.8.2.1.20

¹ Zie ook 7.1.3.

- 6.8.2.1.4 Reservoirs moeten zijn ontworpen en geconstrueerd overeenkomstig de voorschriften van normen, opgesomd in 6.8.2.6, of technische regels erkend door de bevoegde autoriteit, overeenkomstig 6.8.2.7, waarbij voor de keuze van het materiaal en de vaststelling van de wanddikte van het reservoir rekening moet worden gehouden met de hoogste en de laagste vul- en bedrijfstemperatuur; de volgende minimumeisen van 6.8.2.1.6 t/m 6.8.2.1.26 moeten echter in acht worden genomen.
- 6.8.2.1.5 Reservoirs, bestemd voor bepaalde gevaarlijke stoffen, moeten voorzien zijn van een extra bescherming. Deze kan bestaan uit een verhoogde wanddikte van het reservoir (verhoogde berekeningsdruk) vastgesteld op grond van de aard van de gevaren die de betreffende stoffen vertonen, of uit een beschermende voorziening (zie de bijzondere bepalingen van 6.8.4).
- 6.8.2.1.6 De lasverbindingen moeten volgens de regels der techniek zijn uitgevoerd en alle waarborgen van veiligheid bieden. De uitvoering en de beproeving van de lasverbindingen moet voldoen aan de bepalingen van 6.8.2.1.23.
- 6.8.2.1.7 Er moeten maatregelen worden genomen om de reservoirs te beschermen tegen de gevaren van vervorming als gevolg van inwendige onderdruk.
Reservoirs, met uitzondering van reservoirs volgens 6.8.2.2.6, die bestemd zijn om met vacuümkleppen uitgerust te worden, moeten in staat zijn zonder blijvende vervorming een uitwendige overdruk van ten minste 21 kPa (0,21 bar) ten opzichte van de inwendige druk te doorstaan. Reservoirs die alleen worden gebruikt voor het vervoer van vaste (poeder- of korrelvormige) stoffen van de verpakkingsgroepen II of III, die tijdens het vervoer niet vloeibaar worden, mogen worden ontworpen voor een lagere uitwendige overdruk, maar voor ten minste 5 kPa (0,05 bar). De vacuümkleppen moeten zijn ingesteld om zich te openen bij een onderdruk die niet groter is dan de onderdruk waarvoor de tank is ontworpen. Reservoirs die niet bestemd zijn om met een vacuümklep te worden uitgerust, moeten in staat zijn zonder blijvende vervorming een uitwendige overdruk van ten minste 40 kPa (0,4 bar) ten opzichte van de inwendige druk te doorstaan.

Materialen van de reservoirs

- 6.8.2.1.8 De reservoirs moeten zijn vervaardigd van geschikte metaalsoorten die, tenzij in de verschillende klassen andere temperatuurgebieden zijn voorzien, tussen -20 °C en +50 °C ongevoelig moeten zijn voor brossereuk en spanningscorrosie.
- 6.8.2.1.9 De materialen van de reservoirs of hun beschermende binnen bekledingen, die met de inhoud in aanraking komen, mogen geen stoffen bevatten die op gevaarlijke wijze met de inhoud kunnen reageren (zie "Gevaarlijke reactie" in 1.2.1), gevaarlijke producten kunnen vormen of het materiaal aanzienlijk kunnen verzwakken.
Indien het contact tussen de vervoerde stof en het voor de bouw van het reservoir gebruikte materiaal een voortdurende vermindering veroorzaakt van de wanddikte van het reservoir, moet de wanddikte bij de vervaardiging van het reservoir met een aangepaste waarde worden verhoogd. Bij de berekening van de wanddikte van het reservoir mag deze corrosietoeslag niet in aanmerking worden genomen.
- 6.8.2.1.10 Voor gelaste reservoirs mogen slechts materialen worden gebruikt die zich zeer goed lenen voor het lassen en waarvoor een voldoende kerfslagwaarde kan worden gegarandeerd bij een omgevingstemperatuur van -20 °C, in het bijzonder in de lasnaden en in de warmtebeïnvloede zones. Bij gebruik van fijnkorrelig staal mag, volgens de materiaalspecificatie, de gegarandeerde waarde van de rekgrens R_e de 460 N/mm² niet overschrijden en mag de bovenste grenswaarde van de gegarandeerde treksterkte R_m de 725 N/mm² niet overschrijden.
- 6.8.2.1.11 Bij gelaste stalen wanden mag de verhouding R_e/R_m niet groter zijn dan 0,85.
 R_e = vloeigrens voor staalsoorten met een duidelijk gedefinieerde vloeigrens, of
0,2%-rekgrens voor staalsoorten zonder duidelijk gedefinieerde vloeigrens (de 1%-rekgrens voor austenitische staalsoorten).
 R_m = treksterkte.
Bij het vaststellen van deze verhouding moeten in elk geval de in het inspectiecertificaat van het materiaal vastgelegde waarden als grondslag worden genomen.
- 6.8.2.1.12 De rek bij breuk, uitgedrukt in procenten, moet bij staal ten minste overeenkomen met de waarde

$$\frac{10.000}{\text{vastgestelde treksterkte in N / mm}^2}$$

maar mag echter bij fijnkorrelig constructiestaal niet minder bedragen dan 16% en bij andere staalsoorten niet minder dan 20%.

Bij aluminiumlegeringen mag de rek bij breuk niet minder bedragen dan 12%. ²

Berekening van de wanddikte van het reservoir

6.8.2.1.13 Bij het bepalen van de wanddikte van het reservoir moet worden uitgegaan van een druk die ten minste gelijk is aan de berekeningsdruk, daarbij tevens rekening houdend met de in 6.8.2.1.1 genoemde belastingen, alsmede, voor zover van toepassing, met de volgende belastingen:

Bij voertuigen waar de tank een zelfdragend deel van het voertuig uitmaakt, moet het reservoir zodanig zijn berekend dat het de belastingen die hiervan het gevolg zijn, kan weerstaan, naast de krachten die door andere oorzaken optreden. Onder deze belastingen mag de spanning op het meest belaste punt van het reservoir en zijn bevestigingsmiddelen niet meer bedragen dan de waarde σ (sigma) gedefinieerd in 6.8.2.1.16.	Onder elk van deze belastingen moeten de in acht te nemen veiligheidsfactoren de volgende zijn: <ul style="list-style-type: none">• voor metalen met een duidelijk gedefinieerde vloeigrens: een veiligheidsfactor 1,5 met betrekking tot de duidelijke vloeigrens; of• voor metalen zonder een duidelijk gedefinieerde vloeigrens: een veiligheidsfactor van 1,5 met betrekking tot de gegarandeerde 0,2%-rekgrens (1%-rekgrens voor austenitische staalsoorten).
---	---

6.8.2.1.14 De berekeningsdruk is aangegeven in het tweede deel van de code (zie 4.3.4.1) overeenkomstig kolom (12) van tabel A van hoofdstuk 3.2.

Indien een "G" is aangegeven, zijn de volgende voorschriften van toepassing:

- a) Reservoirs, waarbij het lossen plaatsvindt door de zwaartekracht en die zijn bestemd voor het vervoer van stoffen met een dampdruk van ten hoogste 110 kPa (1,1 bar) (absolute druk) bij 50 °C, moeten berekend zijn volgens een druk, gelijk aan tweemaal de statische druk van de te vervoeren stof, doch niet lager dan tweemaal de statische druk van water;
- b) Reservoirs, waarbij het laden of lossen plaatsvindt onder druk en die bestemd zijn voor het vervoer van stoffen met een dampdruk van ten hoogste 110 kPa (1,1 bar) (absolute druk) bij 50 °C, moeten berekend zijn volgens een druk, gelijk aan 1,3 maal de voor het laden of lossen benodigde druk.

Indien de numerieke waarde van de laagste berekeningsdruk (overdruk) wordt aangegeven, moet het reservoir worden berekend voor deze druk, die echter niet lager mag zijn dan 1,3 maal de vul- of losdruk. De volgende minimumeisen zijn in deze gevallen van toepassing:

- c) Reservoirs, bestemd voor het vervoer van stoffen met een dampdruk hoger dan 110 kPa (1,1 bar) (absolute druk) bij 50 °C en een kookpunt hoger dan 35°C, moeten, ongeacht de wijze van laden of lossen, berekend zijn volgens een druk van ten minste 150 kPa (1,5 bar) (overdruk) of 1,3 maal de voor het laden of lossen benodigde druk, indien deze hoger is;
- d) Reservoirs, bestemd voor het vervoer van stoffen met een kookpunt van ten hoogste 35 °C, moeten, ongeacht de wijze van laden of lossen, berekend zijn volgens een druk, gelijk aan 1,3 maal de voor het laden of lossen benodigde druk, doch ten minste 0,4 MPa (4 bar) (overdruk).

6.8.2.1.15 Bij de beproevingsdruk moet de spanning σ op het meest belaste punt van het reservoir lager zijn dan of gelijk zijn aan de hierna genoemde grenswaarden, die afhankelijk van de materialen zijn vastgesteld. Daarbij moet rekening worden gehouden met een eventuele verzwakking door de lasnaden.

6.8.2.1.16 Voor alle metalen en legeringen moet de spanning σ bij de beproevingsdruk lager zijn dan de kleinste van de door de volgende formules gegeven waarden:

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

waarin:

Re = vloeigrens voor staalsoorten met een duidelijk gedefinieerde vloeigrens, of 0,2%-rekgrens voor staalsoorten zonder duidelijk gedefinieerde vloeigrens (de 1%-rekgrens voor austenitische staalsoorten).

Rm = treksterkte.

De te gebruiken waarden van Re en Rm zijn de gespecificeerde minimumwaarden volgens de materiaalnormen. Indien voor het betreffende metaal of de legering geen materiaalnorm bestaat, moeten de gebruikte waarden van Re en Rm worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit.

² Bij metaalplaat moet de as van de proefstukken voor de trekproef loodrecht op de walsrichting liggen. De blijvende rek bij breuk moet worden gemeten aan proefstukken met een cirkelronde dwarsdoorsnede, waarbij de lengte tussen de merkstrepen l gelijk is aan vijfmaal de diameter d (l = 5d); indien proefstukken met een rechthoekige doorsnede worden gebruikt, moet de afstand tussen de merkstrepen worden berekend met de formule:

$$l = 5,65 \sqrt{F_0}, \text{ waarin } F_0 \text{ het oorspronkelijke oppervlak van de dwarsdoorsnede van het proefstuk aangeeft.}$$

De gespecificeerde minimumwaarden volgens de materiaalnormen mogen bij gebruik van austenitische staalsoorten hoogstens 15% worden overschreden, onder voorwaarde dat deze hogere waarden in het leveringscertificaat van het materiaal worden bevestigd. De minimumwaarden mogen evenwel niet worden overschreden indien de in 6.8.2.1.18 gegeven formule toegepast wordt.

Minimale wanddikte van het reservoir

6.8.2.1.17 De dikte van de wand van het reservoir moet ten minste gelijk zijn aan de hoogste van de twee waarden, verkregen met de volgende formules:

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

$$e = \frac{P_C D}{2 \sigma}$$

waarin:

- e = minimale wanddikte van het reservoir in mm
- P_T = beproevingsdruk in MPa
- P_C = berekeningsdruk in MPa zoals gespecificeerd in 6.8.2.1.14
- D = inwendige diameter van het reservoir in mm;
- σ = toelaatbare spanning, zoals gedefinieerd in 6.8.2.1.16, in N/mm²

λ = een coëfficiënt kleiner dan 1, afhankelijk van een eventuele verzwakking door de lasverbindingen en afhankelijk van de in 6.8.2.1.23 gedefinieerde onderzoeksmethoden.

In geen geval mag de dikte echter minder bedragen dan de waarden, vastgesteld in

6.8.2.1.18 t/m 6.8.2.1.21

6.8.2.1.18 t/m 6.8.2.1.20

6.8.2.1.19 Wanneer de tank overeenkomstig 6.8.2.1.20 is beschermd tegen beschadiging als gevolg van botsingen van opzij of kantelen, kan de bevoegde autoriteit een vermindering van de eerder genoemde minimumdikte toestaan in verhouding tot de aangebrachte bescherming; genoemde dikte mag echter niet minder zijn dan 3 mm bij gebruik van zacht staal, of een gelijkwaardige dikte bij gebruik van ander materiaal, voor reservoirs met een diameter van niet meer dan 1,80 m. Bij reservoirs met een diameter van meer dan 1,80 m moet de eerdergenoemde minimum dikte worden verhoogd tot 4 mm bij gebruik van zacht staal en tot een gelijkwaardige dikte bij gebruik van een ander metaal.

Onder "gelijkwaardige dikte" wordt verstaan de dikte welke overeenkomstig de formule in 6.8.2.1.18 is vastgesteld.

Behalve in gevallen waarin 6.8.2.1.21 voorziet, mag de wanddikte van reservoirs met bescherming tegen beschadiging volgens 6.8.2.1.20 a) of b) niet minder zijn dan de in de tabel hieronder gegeven waarden.

Wanneer de tank overeenkomstig 6.8.2.1.20 is beschermd tegen beschadiging, kan de bevoegde autoriteit een vermindering van de eerdergenoemde minimumdikte toestaan in verhouding tot de aangebrachte bescherming; genoemde dikte mag echter niet minder zijn dan 3 mm bij gebruik van zacht staal³, of een gelijkwaardige dikte bij gebruik van ander materiaal, voor reservoirs met een diameter van niet meer dan 1,80 m. Bij reservoirs met een diameter van meer dan 1,80 m moet deze minimumdikte worden verhoogd tot 4 mm bij gebruik van zacht staal en tot een gelijkwaardige dikte bij gebruik van een ander metaal.

Onder "gelijkwaardige dikte" wordt verstaan de dikte welke overeenkomstig de formule in 6.8.2.1.18 is vastgesteld.

De wanddikte van reservoirs met bescherming tegen beschadiging volgens 6.8.2.1.20 mag niet minder zijn dan de in de tabel hieronder gegeven waarden.

Diameter van het reservoir		≤ 1,80 m	> 1,80 m
Minimale wanddikte van het reservoir	Austenitische roestvrije staalsoorten	2,5 mm	3 mm
	Austenitisch-ferritische roestvrije staalsoorten	3 mm	3,5 mm
	Andere staalsoorten	3 mm	4 mm
	Aluminiumlegeringen	4 mm	5 mm
	99,80% zuiver aluminium	6 mm	8 mm

6.8.2.1.20

tanks die zijn gebouwd na 1 januari 1990 is er sprake van bescherming tegen beschadiging in de zin van 6.8.2.1.19 indien de volgende, of gelijkwaardige, maatregelen zijn genomen:

a) In geval van reservoirs, bestemd voor het vervoer van poedervormige of korrelvormige stoffen, moet de bescherming tegen beschadiging ten minste voldoende zijn van de bevoegde autoriteit zijn.

b) In geval van reservoirs, bestemd voor het vervoer van andere stoffen, is er sprake van bescherming tegen beschadiging indien:

1. Bij reservoirs met een cirkelvormige dwarsdoorsnede of elliptische dwarsdoorsnede waarvan de kromtestraal ten hoogste 2 m is, het reservoir is voorzien van versterkingselementen bestaande uit scheidingswanden, slingerschotten of uitwendige of inwendige ringen, die op zodanige wijze zijn geplaatst dat ten minste aan een van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- De afstand tussen twee aangrenzende versterkingselementen is ten hoogste 1,75 m;
- De capaciteit die zich bevindt tussen twee scheidingswanden of slingerschotten is ten hoogste 7500 l.

De dwarsdoorsnede van een ring tezamen met het daarmee geassocieerde rompdeel moet een weerstandsmoment van ten minste 10 cm³ hebben.

De uitwendige ringen mogen geen scherpe kanten hebben met een straal kleiner dan 2,5 mm.

De scheidingswanden en slingerschotten moeten voldoen aan de voorschriften van 6.8.2.1.22.

De dikte van de scheidingswanden en slingerschotten mag in geen geval minder zijn dan die van het reservoir.

2. Bij dubbelwandige tanks met vacuïmisolatie, de som van de wanddikte van de metalen buitenwand en van het reservoir overeenkomt met de wanddikte die is voorgeschreven in

De bescherming bedoeld in 6.8.2.1.19 kan bestaan uit:

- een totale uitwendige structurele bescherming zoals bij een "sandwich" - constructie, waar de uitwendige bescherming aan het reservoir is bevestigd; of
- een constructie waarbij het reservoir is ondersteund door een volledig raamwerk met inbegrip van constructieve elementen in de lengte- en dwarsrichting, of
- een dubbelwandige uitvoering van de tank.

Bij dubbelwandige tanks met vacuïmisolatie moet de som van de wanddikte van de metalen buitenwand en van het reservoir overeenkomen met de wanddikte die is voorgeschreven in 6.8.2.1.18 en de wanddikte van het reservoir zelf niet minder is dan de minimum wanddikte, voorgeschreven in 6.8.2.1.19.

Bij dubbelwandige tanks met een tussenlaag van vaste stoffen met een dikte van ten minste 50 mm moet de buitenwand een dikte bezitten van ten minste 0,5 mm indien deze is vervaardigd van zacht staal, of van ten minste 2 mm indien deze is vervaardigd van glasvezelversterkte kunststof. Als tussenlaag van vaste stoffen kan gebruik gemaakt worden van hard schuim met schokabsorberend vermogen, zoals bijvoorbeeld polyurethaanschuim.

6.8.2.1.18 en de wanddikte van het reservoir zelf niet minder is dan de minimum wanddikte, voorgeschreven in 6.8.2.1.19.

3. Bij dubbelwandige tanks met een tussenlaag van vaste stoffen met een dikte van ten minste 50 mm, de buitenwand een dikte bezit van ten minste 0,5 mm indien deze is vervaardigd van zacht staal⁴, of van ten minste 2 mm indien deze is vervaardigd van glasvezelversterkte kunststof. Als tussenlaag van vaste stoffen kan gebruik gemaakt worden van hard schuim (met schokabsorberend vermogen, zoals bijvoorbeeld polyurethaanschuim).
4. Reservoirs met een andere vorm dan onder 1. bedoeld, in het bijzonder koffervormige reservoirs, geheel rondom het reservoir ter hoogte van de middellijn en over ten minste 30% van hun hoogte zijn voorzien van een aanvullende bescherming, die zodanig is dat een specifieke weerstand wordt geboden die ten minste gelijk is aan die van een van zacht staal vervaardigde tank met een wanddikte van 5 mm (indien de diameter van het reservoir niet groter is dan 1,80 m) of van 6 mm (indien de diameter van het reservoir groter is dan 1,80 m). De aanvullende bescherming moet op duurzame wijze aan het reservoir zijn aangebracht.

Aan deze eis wordt geacht te zijn voldaan zonder verdere beproeving van de specifieke weerstand indien de aanvullende bescherming inhoudt dat een plaat van hetzelfde materiaal als het reservoir op het te versterken gedeelte wordt gelast, zodat de minimum wanddikte voldoet aan 6.8.2.1.18.

Deze bescherming is afhankelijk van de bij een ongeval mogelijk optredende krachten, uitgeoefend op reservoirs van zacht staal, waarvan de bodems en wanden een dikte hebben van ten minste 5 mm indien de diameter niet groter is dan 1,80 m of van ten minste 6 mm indien de diameter groter is dan 1,80 m.

Bij gebruik van een ander metaal moet de gelijkwaardige dikte overeenkomstig de formule van 6.8.2.1.18 worden vastgesteld.

In geval van afneembare tanks is deze bescherming niet vereist, indien zij aan alle kanten worden beschermd door de laadbak schotten van het dragende voertuig.

5000 liter óf die zijn verdeeld in vloeistofdichte compartimenten met een inhoud van niet meer dan 5000 liter per compartiment, mogen een wanddikte hebben die niet minder is dan de van toepassing zijnde waarden in de volgende tabel, tenzij in 6.8.3 of 6.8.4 anders is voorgeschreven:

Maximale kromtestraal van het reservoir (m)	Inhoud van het reservoir of reservoircompartiment (m ³)	Minimale wanddikte (mm)
		Zacht staal
≤ 2	≤ 5,0	3
2 - 3	≤ 3,5	3
	> 3,5 maar ≤ 5,0	4

Indien een ander metaal dan zacht staal wordt toegepast, moet de wanddikte worden bepaald aan de hand van de in 6.8.2.1.18 vermelde gelijkwaardigheidsformule; de dikte mag niet minder zijn dan de in de volgende tabel gegeven waarden:

	Maximale kromtestraal van het reservoir (m)	≤ 2	2-3	2-3
	Inhoud van het reservoir of reservoircompartiment (m ³)	≤ 5,0	≤ 3,5	> 3,5 maar ≤ 5,0
Minimale wanddikte van het reservoir	Austenitsche roestvrije staalsoorten	2,5 mm	2,5 mm	3 mm
	Austenitsch-ferritische roestvrije staalsoorten	3 mm	3 mm	3,5 mm
	Andere staalsoorten	3 mm	3 mm	4 mm
	Aluminiumlegeringen	4 mm	4 mm	5 mm
	99,80% zuiver aluminium	6 mm	6 mm	8 mm

De dikte van de scheidingswanden en slingerschotten mag nooit minder zijn dan de dikte van het reservoir.

- 6.8.2.1.22 Slingerschotten en scheidingswanden moeten een bolling van ten minste 10 cm hebben, dan wel gegolfd, geprofileerd of anderszins versterkt zijn, opdat een gelijkwaardige stevigheid wordt geboden. De oppervlakte van een slingerschot moet ten minste 70% bedragen van de oppervlakte van de doorsnede van de tank op de plaats waar het is aangebracht.

Het lassen en het onderzoek van de lasverbindingen

- 6.8.2.1.23 De onderzoeksinstantie die keuringen uitvoert conform 6.8.2.4.1 of 6.8.2.4.4, moet de bekwaamheid van de fabrikant of van de onderhoudswerkplaats of van de reparatiewerkplaats voor het uitvoeren van laswerkzaamheden beoordelen en bevestigen. Dit geldt ook voor de aanwezigheid van een kwaliteitsmanagementsysteem voor laswerkzaamheden. De onderzoeksinstantie moet overeenkomstig 6.8.2.4.5 verifiëren en bevestigen dat het reparatie- en onderhoudsbedrijf in staat is

laswerk uit te voeren. De fabrikant of het reparatie- en onderhoudsbedrijf moet een laskwaliteitsborgingssysteem hanteren.

Voor het bepalen van de wanddikten van het reservoir volgens 6.8.2.1.17 moeten overeenkomstig de waarde van de coëfficiënt λ (lambda) de volgende controles worden uitgevoerd van lassen die gemaakt zijn volgens elk door de fabrikant toegepast procedé. De laswerkzaamheden moeten door gekwalificeerde lassers worden uitgevoerd volgens een gekwalificeerd lasprocedé waarvan de kwaliteit (met inbegrip van de eventueel vereiste warmtebehandeling) door beproevingen van het procedé is aangetoond.

$\lambda = 0,8$: alle lasnaden moeten aan beide zijden zo veel mogelijk visueel zijn onderzocht en moeten niet-destructieve onderzoeken hebben ondergaan. De niet-destructieve onderzoeken moeten alle gelaste "T"-verbindingen omvatten, alle inzetstukken ter voorkoming van kruisende lassen en alle lassen in de kleine omhaling (radius) van de tankeindbodems. De totale lengte van de te onderzoeken lasverbindingen mag niet minder zijn dan:

- 10 % van de som van de lengten van alle langsnaden,
- 10 % van de som van de lengten van alle rondnaden,
- 10 % van de som van de lengten van alle rondnaden in de tankbodems, en
- 10 % van de som van de lengten van alle radiale naden in de tankbodems.

$\lambda = 0,9$: alle lasnaden moeten aan beide zijden zo veel mogelijk visueel zijn onderzocht en moeten niet-destructieve onderzoeken hebben ondergaan. De niet-destructieve onderzoeken moeten alle verbindingen omvatten, alle inzetstukken ter voorkoming van kruisende lassen, alle lassen in de kleine omhaling (radius) van de tankeindbodems en alle lassen voor het samenstel van uitrustingsdelen met een grote diameter. De totale lengte van de te onderzoeken lasverbindingen mag niet minder zijn dan:

- 100 % van de som van de lengten van alle langsnaden,
- 25 % van de som van de lengten van alle rondnaden,
- 25 % van de som van de lengten van alle rondnaden in de tankbodems, en
- 25 % van de som van de lengten van alle radiale naden in de tankbodems.

$\lambda = 1,0$: alle lasnaden moeten over de gehele lengte niet-destructief en zo veel mogelijk aan beide zijden visueel onderzocht zijn. De beproeving van meegelaste proefstukken is verplicht.

De niet-destructieve controles van de omtrekklassen, de lengterichtingslassen en de radiale lassen worden uitgevoerd door middel van radiografie of ultrasoon geluid. Andere lassen die zijn toegestaan in de toepasselijke ontwerp- en constructienorm moeten worden beproefd met alternatieve methoden in overeenstemming met de relevante norm(en) waarnaar wordt verwezen in 6.8.2.6.2. De controles moeten bevestigen dat de kwaliteit van het laswerk geschikt is voor de belastingen.

Andere lassen die zijn toegestaan in de toepasselijke ontwerp- en constructienorm moeten worden beproefd met alternatieve methoden in overeenstemming met de relevante norm(en) waarnaar wordt verwezen in 6.8.2.6.2. De controles moeten bevestigen dat de kwaliteit van het laswerk geschikt is voor de belastingen.

Andere lassen die zijn toegestaan in de toepasselijke ontwerp- en constructienorm moeten worden beproefd met alternatieve methoden in overeenstemming met de relevante norm(en) waarnaar wordt verwezen in 6.8.2.6.2. De controles moeten bevestigen dat de kwaliteit van het laswerk geschikt is voor de belastingen.

Lassen die zijn gemaakt tijdens reparaties of wijzigingen moeten worden beoordeeld zoals hierboven beschreven en in overeenstemming met de niet-destructieve beproevingen die zijn gespecificeerd in de desbetreffende norm(en) waarnaar wordt verwezen in 6.8.2.6.2.

Indien in een gedeelte van een las een onaanvaardbaar gebrek wordt vastgesteld, moeten bij zowel $\lambda = 0,8$ als $\lambda = 0,9$ de niet-destructieve onderzoeken worden uitgebreid naar een gedeelte van gelijke lengte aan beide zijden van het deel dat het gebrek vertoont. Indien niet-destructieve onderzoeken een bijkomend onaanvaardbaar gebrek aan het licht brengen, moeten de niet-destructieve onderzoeken worden uitgebreid naar alle resterende lassen van hetzelfde soort lasprocedé. Indien de keuringsinstantie twijfels heeft ten aanzien van de kwaliteit van de lassen, waaronder de lassen die gemaakt zijn om gebreken te herstellen die bij niet-destructieve onderzoeken zijn vastgesteld, kunnen aanvullende onderzoeken verplicht worden.

Andere constructievoorschriften

- 6.8.2.1.24 De beschermende binnenbekleding moet zodanig ontworpen zijn dat bij elke vervorming die onder normale vervoersomstandigheden (zie 6.8.2.1.2) kan optreden, de dichtheid van de bekleding is gewaarborgd.
- 6.8.2.1.25 Warmte-isolerende beschermingen moeten zodanig zijn ontworpen dat de toegang tot de inrichtingen voor het laden en lossen, alsmede de veiligheidskleppen en het functioneren van deze inrichtingen niet wordt belemmerd.

6.8.2.1.26 Indien reservoirs, bestemd voor het vervoer van brandbare vloeistoffen met een vlampunt van ten hoogste 60 °C zijn voorzien van niet-metalen beschermende bekledingen (binnenbekledingen), moeten de reservoirs en de beschermende bekledingen zodanig worden ontworpen dat geen gevaar van ontsteking door middel van elektrostatische ladingen kan optreden.

6.8.2.1.27 Reservoirs, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen met een vlampunt van ten hoogste 60 °C of voor het vervoer van brandbare gassen, of van UN 1361 kool of UN 1361 roet van verpakkingsgroep II, moeten geleidend verbonden zijn met het chassis van het voertuig door middel van ten minste één goede elektrische verbinding. Elk contact tussen metalen, dat elektrochemische corrosie kan veroorzaken, moet vermeden worden. De reservoirs moeten zijn voorzien van ten minste één aardpunt, die duidelijk is gemerkt met het symbool " ", geschikt om elektrisch te worden aangesloten.

6.8.2.1.28 Bescherming van armaturen, gemonteerd op het bovendee van de tank

De armaturen en appendages aan de bovenzijde van de tank moeten zijn beschermd tegen beschadiging als gevolg van kantelen. Deze bescherming kan bestaan uit versterkingsringen, beschermkappen of in de lengte of dwarsrichting aangebrachte profielen van zodanige vorm dat afdoende bescherming wordt geboden.

Alle delen van een tankcontainer, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen met een vlampunt van ten hoogste 60 °C of voor het vervoer van brandbare gassen, of van UN 1361 kool of UN 1361 roet van verpakkingsgroep II, moeten elektrisch kunnen worden geaard. Elk contact tussen metalen, dat elektrochemische corrosie kan veroorzaken, moet vermeden worden.

6.8.2.2 Uitrustingsdelen

6.8.2.2.1 Voor de vervaardiging van bedrijfsuitrusting en constructieve uitrusting mogen ook geschikte niet-metalen materialen worden gebruikt. Gelaste elementen moeten op zodanige wijze aan het reservoir worden bevestigd dat scheuren van het reservoir wordt voorkomen.

Gelaste elementen moeten op zodanige wijze aan het reservoir worden bevestigd dat scheuren van het reservoir wordt voorkomen.

De uitrustingsdelen moeten zodanig zijn aangebracht, dat zij tijdens het vervoer en de behandeling beschermd zijn tegen de gevaren van afbreken of beschadiging.

De uitrustingsdelen moeten veiligheidswaarborgen bieden, die zijn aangepast aan en vergelijkbaar zijn met die van de reservoirs zelf en moeten in het bijzonder:

- verenigbaar zijn met de vervoerde stoffen; en
- voldoen aan het bepaalde in 6.8.2.1.1.

Buisleidingen moeten zodanig zijn ontworpen, geconstrueerd en gemonteerd dat het gevaar van beschadiging als gevolg van thermische uitzetting en krimp, mechanische schokken en trillingen wordt vermeden.

Een zo groot mogelijk aantal inrichtingen moet op een zo klein mogelijk aantal openingen van de reservoirwand verzameld zijn. De dichtheid van de bedrijfsuitrusting met inbegrip van de sluiting (deksel) van de inspectieopeningen moet zelfs bij kantelen van de tank zijn gewaarborgd, rekening houdend met de krachten die ontstaan als gevolg van een botsing (zoals acceleratie en dynamische druk). Het in beperkte mate vrijkomen van de tankinhoud als gevolg van een drukpiek tijdens een botsing is echter toegestaan.

De dichtheid van de bedrijfsuitrusting moet zijn gewaarborgd, zelfs in het geval van kantelen van de tankcontainer.

De pakkingen moeten van een materiaal vervaardigd zijn dat verenigbaar is met de vervoerde stof en moeten worden vervangen zodra hun goede werking, bijv. door veroudering, is verminderd.

De pakkingen die de dichtheid waarborgen van de inrichtingen, die bij normaal gebruik van de tank bediend worden, moeten zodanig zijn ontworpen en aangebracht dat het bedienen van de inrichting, waar zij deel van uitmaken, hen niet beschadigt.

6.8.2.2.2 Elke laad- of losopening aan de onderzijde van tanks waarvoor in kolom (12) van tabel A van hoofdstuk 3.2 een tankcode is aangegeven met de letter "A" als derde deel van de code (zie 4.3.4.1.1), moet zijn voorzien van ten minste twee van elkaar onafhankelijke in serie gemonteerde sluitingen, bestaande uit:

- een uitwendige afsluiter, die buiten de tank is aangebracht, met een pijp van een vervormbare soort metaal, en
- een afsluitinrichting aan het uiteinde van elke pijp; dit mag een schroefdoop, een blindflens of een andere gelijkwaardige inrichting zijn. Deze afsluitinrichting moet voldoende dicht zijn, zodat geen lekkage van de stof mogelijk is. Er moeten maatregelen worden getroffen om het mogelijk te maken de druk in de lospijp op veilige wijze te reduceren, voordat de afsluitinrichting volledig wordt verwijderd.

Elke laad- of losopening aan de onderzijde van tanks waarvoor in kolom (12) van tabel A van hoofdstuk 3.2 een tankcode is aangegeven met de letter "B" als derde deel van de code (zie 4.3.3.1.1 of 4.3.4.1.1), moet zijn voorzien van ten minste drie van elkaar onafhankelijke in serie gemonteerde sluitingen, bestaande uit:

- een inwendige afsluiter, d.w.z. een afsluiter die binnen het reservoir is gemonteerd, of in een aangelaste flens of contraflens
- een uitwendige afsluiter of een andere gelijkwaardige inrichting¹

die zich bevindt aan het uiteinde van de laad- en lospijpen en

- een afsluitinrichting aan het uiteinde van elke pijp; dit mag een schroefdoop, een blindflens of een andere gelijkwaardige inrichting zijn. Deze afsluitinrichting moet voldoende dicht zijn, zodat geen lekkage van de stof mogelijk is. Er moeten maatregelen worden getroffen om het mogelijk te maken de druk in de lospijp op veilige wijze te reduceren, voordat de afsluitinrichting volledig wordt verwijderd.

Bij tanks, bestemd voor het vervoer van bepaalde kristalliseerbare of zeer viskeuze stoffen en bij reservoirs, voorzien van een beschermende bekleding, mag de inwendige afsluiter echter zijn vervangen door een uitwendige afsluiter, voorzien van een aanvullende bescherming.

De inwendige afsluiter mag zowel van boven als van onderen bedienbaar zijn. In beide gevallen moet de stand - open of dicht - van de afsluiter zo mogelijk staande op de grond controleerbaar zijn. De bedieningsapparatuur van de inwendige afsluiter moet zodanig uitgevoerd zijn, dat elk ontijdig openen als gevolg van een schok of een niet opzettelijke handeling is uitgesloten.

In geval van beschadiging van de uitwendige bedieningsapparatuur moet de inwendige afsluiter werkzaam blijven.

Teneinde elk verlies van de inhoud in geval van beschadiging van de uitwendige laad- en losinrichtingen (pijpen, zijafsluiters) te vermijden, moeten de inwendige afsluiter en de zitting daarvan zodanig ontworpen of beschermd zijn dat zij niet kunnen afbreken ten gevolge van uitwendig belastingen. De laad- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefdooppen) alsmede de eventuele beschermkappen moeten beveiligd kunnen worden tegen elk ontijdig openen.

De stand en/of de sluitrichting van de afsluiters moet duidelijk herkenbaar zijn².

Alle openingen van tanks waarvoor in kolom (12) van tabel A van hoofdstuk 3.2 een tankcode is aangegeven met de letter "C" of "D" in het derde deel van de code (zie 4.3.3.1.1 en 4.3.4.1.1), moeten zich boven de vloeistofspiegel bevinden. Deze tanks mogen niet voorzien zijn van pijpen of aansluitingen voor pijpen onder de vloeistofspiegel. Voor tanks waarvoor een tankcode is aangegeven met de letter "C" in het derde deel van de code, zijn reinigingsopeningen ("fist-holes") in het onderste deel van het reservoir evenwel toegestaan. Deze opening moet kunnen worden afgesloten door een dicht sluitende flens, waarvan het ontwerp door de bevoegde autoriteit moet zijn goedgekeurd.

¹ In het geval van tankcontainers met een inhoud van minder dan 1 m³ mag de uitwendige afsluiter of andere gelijkwaardige inrichting worden vervangen door een blindflens.

² De werking van droogbreekkoppelingen is zelfsluitend. Bijgevolg is een open/dicht-indicator niet noodzakelijk. Dit type sluiting mag alleen als tweede of derde sluiting worden gebruikt.

6.8.2.2.3 Tanks die niet hermetisch gesloten zijn, mogen zijn voorzien van vacuümkleppen om een ontoelaatbare inwendige onderdruk te vermijden; deze vacuümkleppen moeten zodanig worden ingesteld dat zij zich bij een onderdruk openen, die niet hoger is dan de onderdruk waarvoor de tank is ontworpen (zie 6.8.2.1.7). Hermetisch gesloten tanks mogen niet van vacuümkleppen zijn voorzien. Tanks met de tankcodes SGAH, S4AH of L4BH, die zijn uitgerust met vacuümkleppen die opengaan bij een onderdruk van ten minste 21 kPa (0,21 bar), moeten echter worden beschouwd als zijnde hermetisch gesloten. Bij tanks, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen (poeder- of korrelvormig) uitsluitend van verpakkingsgroepen II of III, die tijdens het vervoer niet vloeibaar kunnen worden, mag deze onderdruk worden verlaagd tot ten minste 5 kPa (0,05 bar).

Vacuümkleppen en be- en ontluuchttingsinrichtingen (zie 6.8.2.2.6) die op tanks worden gebruikt, bestemd voor het vervoer van stoffen die voldoen aan de criteria van klasse 3 voor het vlampunt, moeten directe vlamdoorslag in het reservoir voorkomen door middel van een geschikte beschermende inrichting, of het reservoir van de tank moet bestand zijn tegen de schokdruk van een explosie, wat betekent dat het in staat is een explosie als gevolg van vlamdoorslag te doorstaan, waarbij vervorming mogelijk is maar geen lekkage optreedt.

Indien de beschermende inrichting bestaat uit een geschikte vlamdemper of vlamkerende inrichting, moet deze zo dicht mogelijk bij het reservoir of het compartiment van het reservoir zijn aangebracht. Voor tanks met meerdere compartimenten moet elk compartiment afzonderlijk zijn beschermd.

Vlamkerende inrichtingen voor be- en ontluuchttingsopeningen moeten geschikt zijn voor de damp die de vervoerde stoffen uitstoten (genormaliseerde spleetwijdte – NSW), het temperatuurbereik en de toepassing. Ze moeten voldoen aan de voorschriften en beproevingseisen van EN ISO 16852:2016 (*Vlamkerende inrichtingen – Prestatie-eisen, beproevingsmethoden en begrenzingen bij gebruik*) voor de in onderstaande tabel beschreven situaties:

Toepassing/Installatie	Beproevingseisen
In directe verbinding met de atmosfeer	EN ISO 16852:2016, 7.3.2.1
In verbinding met leidingwerksysteem	EN ISO 16852:2016, 7.3.3.2 (van toepassing op combinaties van afsluiters/vlamkerende inrichtingen wanneer deze samen worden beproefd)
	EN ISO 16852:2016, 7.3.3.3 (van toepassing op vlamkerende inrichtingen die onafhankelijk van de afsluiters worden beproefd)

6.8.2.2.4 Het reservoir of elk compartiment daarvan moet zijn voorzien van een opening die groot genoeg is om inspectie mogelijk te maken.

Deze openingen van extra grote tankcontainers bestemd voor het vervoer van stoffen in vloeibare toestand die niet door scheidingswanden of slingerschotten in secties met een inhoud van ten hoogste 7500 liter zijn verdeeld, moeten zijn voorzien van sluitingen die zijn ontworpen voor een beproevingsdruk van ten minste 0,4 MPa (4 bar).

Scharnierende koepeldeksels zijn niet toegestaan voor extra grote tankcontainers met een beproevingsdruk van meer dan 0,6 MPa (6 bar).

6.8.2.2.5 (Gereserveerd)

6.8.2.2.6 Tanks, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen met een dampdruk van ten hoogste 110 kPa (1,1 bar) (absolute druk) bij 50 °C, moeten voorzien zijn van een be- en ontluuchttingsinrichting, en een veiligheidsinrichting die voorkomt dat de inhoud uit de tank ontsnapt, indien de tank kantelt; zo niet, dan moeten zij voldoen aan de bepalingen van 6.8.2.2.7. of 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.7 Tanks, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen met een dampdruk hoger dan 110 kPa (1,1 bar) (absolute druk) bij 50°C en een kookpunt hoger dan 35 °C, moeten voorzien van een veiligheidsklep die is afgesteld op een druk van ten minste 150 kPa (1,5 bar) (overdruk) en die geheel open moet zijn bij een druk die ten hoogste gelijk is aan die beproevingsdruk; zo niet, dan moeten zij voldoen aan de bepalingen van 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.8 Tanks, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen met een kookpunt van ten hoogste 35 °C, moeten voorzien van een veiligheidsklep die is afgesteld op een druk van ten minste 300 kPa (3 bar) overdruk

en die geheel open moet zijn bij een druk die ten hoogste gelijk is aan die beproevingsdruk; zo niet, dan moeten zij hermetisch zijn gesloten⁸.

6.8.2.2.9 Reservoirs van aluminium, bestemd voor het vervoer van brandbare vloeistoffen met een vlammpunt van ten hoogste 60°C of voor het vervoer van brandbare gassen, mogen geen van onbeschermd, voor roesten gevoelig staal vervaardigde beweeglijke delen zoals deksels, sluitingsinrichtingen enz. bezitten, die door wrijving of schokken met het reservoir in aanraking kunnen komen.

6.8.2.2.10 Indien tanks die hermetisch gesloten moeten zijn, van veiligheidskleppen zijn voorzien, moeten deze worden voorafgegaan door een breekplaat en moeten de volgende voorwaarden in acht worden genomen:

Met uitzondering van tanks bestemd voor het vervoer van samengeperste, vloeibaar gemaakte of opgeloste gassen waarbij de breekplaat en veiligheidsklep zodanig zijn geplaatst dat zij voldoen aan de vereisten van 6.8.3.2.9, moeten de barstdrukken van de breekplaat aan de volgende vereisten voldoen:

- a) de minimum barstdruk bij 20 °C, inclusief toleranties, moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan 0,8 maal de beproevingsdruk,
- b) de maximum barstdruk bij 20 °C, inclusief toleranties, moet lager zijn dan of gelijk zijn aan 1,1 maal de beproevingsdruk, en
- c) de barstdruk bij de maximale bedrijfstemperatuur moet hoger zijn dan de hoogste bedrijfsdruk.

De ruimte tussen de breekplaat en de veiligheidsklep moet zijn voorzien van een manometer of een ander geschikt aanwijsinstrument om een breuk, perforatie of lekkage van de plaat te kunnen vaststellen.

6.8.2.2.11 Peilinrichtingen van glas en van andere breekbare materialen die in directe verbinding staan met de inhoud van de tank, mogen niet worden gebruikt.

6.8.2.3 Onderzoek van het type en typegoedkeuring

6.8.2.3.1 Onderzoek van het type

De bepalingen van 1.8.7.2.1 zijn van toepassing.

Een fabrikant van bedrijfsuitrusting waarvoor een norm is opgenomen in de tabel in 6.8.2.6.1 of 6.8.3.6 mag om een apart onderzoek van het type verzoeken. Met dit aparte onderzoek van het type moet rekening worden gehouden bij het onderzoek van het type van de tank."

6.8.2.3.2 Typegoedkeuring

De bevoegde autoriteit moet in aanvulling op de punten genoemd in 1.8.7.2.2.1 voor elk nieuw type tankwagon/tankwagen, afneembare tank, tankcontainer, wissellaadtank, batterijwagon/batterijwagen of gascontainer met verscheidene elementen (MEGC's) een verklaring afgeven, waaruit blijkt dat het onderzochte type, met inbegrip van de bevestigingen, geschikt is voor het doel waarvoor het bestemd is en voldoet aan de constructievoorschriften van 6.8.2.1, de uitrustingsvoorschriften van 6.8.2.2 en de bijzondere voorwaarden voor de klassen van vervoerde stoffen.

- a) de tankcode volgens 4.3.3.1.1 of 4.3.4.1.1;
- b) de alfanumerieke codes van de bijzondere bepalingen voor de constructie (TC), de uitrustingsdelen (TE) en de typegoedkeuring (TA) in sectie 6.8.4, die in kolom (13) van tabel A van hoofdstuk 3.2 zijn aangegeven, voor de stoffen voor het vervoer waarvan de tank is goedgekeurd;
- c) zo nodig, de stoffen en/of de groepen van stoffen, voor het vervoer waarvan de tank is goedgekeurd. De toegelaten stoffen of groepen van stoffen moeten worden aangegeven met hun chemische benaming of betreffende verzamel aanduiding (zie 2.1.1.2) tezamen met hun indeling (klasse, classificatiecode en verpakkingsgroep). Met uitzondering van stoffen van klasse 2 en de in 4.3.2.1.3 genoemde stoffen, kan worden afgezien van het aangeven van toegelaten stoffen in het certificaat. In dat geval zijn groepen stoffen, toegestaan op grond van de in de gerationaliseerde benadering in 4.3.4.1.2 aangegeven tankcode, ten vervoer toegelaten met inachtneming van alle toepasselijke bijzondere bepalingen.

Opmerking: Bijlage B van EN 12972:2018, waarin het type wordt beschreven, alsmede de lijst van toegestane bedrijfsuitrusting voor het type tank, of daarmee overeenstemmende documenten moeten bij het certificaat worden gevoegd of daarin worden opgenomen.

De stoffen waarnaar in het certificaat verwezen wordt, of de groepen stoffen, toegelaten overeenkomstig de gerationaliseerde benadering moeten in het algemeen verenigbaar zijn met de

eigenschappen van de tank. In het certificaat moet een voorbehoud worden opgenomen, indien het niet mogelijk was om deze verenigbaarheid uitputtend te onderzoeken bij de typegoedkeuring. Een kopie van het certificaat moet worden toegevoegd aan het tankdossier van elke gebouwde tank, batterijwagens of MEGC (zie 4.3.2.1.7).

De keuringsinstantie moet op verzoek van de aanvrager voor bedrijfsuitrusting waarvoor in de tabel van 6.8.2.6.1 een norm wordt vermeld, een afzonderlijke typegoedkeuring overeenkomstig die norm uitvoeren. Deze afzonderlijke typegoedkeuring moet in aanmerking worden genomen bij de afgifte van het certificaat voor de tank indien de beproevingsresultaten voorliggen en de bedrijfsuitrusting geschikt is voor het beoogde gebruik.

6.8.2.3.2 Indien de tanks, batterijwagens of MEGC's ongewijzigd in serie worden gebouwd, geldt deze goedkeuring voor de tanks, batterijwagens, of MEGC's die in serie of volgens dit prototype worden gebouwd.

Wanneer de fabrikant van de bedrijfsuitrusting een afzonderlijk onderzoek van het type heeft laten verrichten en wanneer de fabrikant daarom verzoekt, geeft de bevoegde autoriteit een certificaat af waaruit blijkt dat het onderzochte type voldoet aan de norm die is opgenomen in de tabel in 6.8.2.6.1 of 6.8.3.6.

6.8.2.3.3 De volgende voorschriften zijn van toepassing op tanks waarvoor bijzondere bepaling TA4 van 6.8.4 (en derhalve 1.8.7.2.4) niet van toepassing is.

De typegoedkeuring mag ten hoogste tien jaar geldig zijn. Indien binnen deze periode de desbetreffende technische voorschriften van het ADR (met inbegrip van normen waarnaar wordt verwezen) zodanig zijn veranderd dat het goedgekeurde type niet langer daarmee overeenkomt, moet de bevoegde autoriteit of de door haar aangewezen instantie die de typegoedkeuring heeft afgegeven, deze intrekken en de houder van de typegoedkeuring inlichten.

Opmerking: *Wat betreft de uiterste data voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen, zie kolom (5) van de tabellen in 6.8.2.6 of 6.8.3.6, al naar gelang.*

Indien de typegoedkeuring is verlopen of ingetrokken, dan is de fabricage van tanks, batterijwagens of MEGC's volgens die typegoedkeuring niet langer toegestaan.

In een dergelijk geval blijven de desbetreffende bepalingen inzake het gebruik, het periodiek onderzoek van tanks, batterijwagens of MEGC's, opgenomen in de typegoedkeuring die is verlopen of ingetrokken, van toepassing op deze tanks, batterijwagens of MEGC's, gefabriceerd vóór de afloop of de intrekking, indien zij verder mogen worden gebruikt.

Zij mogen verder worden gebruikt zolang zij in overeenstemming blijven met de voorschriften van het ADR. Indien zij niet langer in overeenstemming zijn met de voorschriften van het ADR, mogen zij alleen verder worden gebruikt indien een dergelijk gebruik is toegestaan op grond van de desbetreffende overgangsvoorschriften in hoofdstuk 1.6.

Typegoedkeuringen mogen worden hernieuwd op grond van een volledige herziening en beoordeling van de conformiteit met de bepalingen van het ADR van toepassing op de datum van de hernieuwing. Hernieuwing is niet toegestaan nadat een typegoedkeuring is ingetrokken. Tussentijdse wijzigingen van een bestaande typegoedkeuring die de conformiteit niet beïnvloeden (zie 6.8.2.3.2) verlengen of wijzigen niet de oorspronkelijke geldigheid van het certificaat.

Opmerking: *De herziening en de beoordeling van de conformiteit kunnen worden uitgevoerd door een andere instantie dan die welke de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft afgegeven.*

De afgevende instantie moet alle documenten voor de typegoedkeuring gedurende de hele geldigheidsperiode bewaren, inclusief de hernieuwingen daarvan, indien deze worden verleend.

Indien de aanwijzing van de afgevende instantie is ingetrokken of beperkt, of indien de instantie haar activiteiten heeft beëindigd, moet de bevoegde autoriteit passende maatregelen treffen om te garanderen dat de dossiers ofwel door een andere instantie worden behandeld, dan wel beschikbaar blijven.

6.8.2.3.4 Overeenkomstig 1.8.7.2.2.3 geeft de bevoegde autoriteit een aanvullend goedkeuringscertificaat af voor de wijziging in het geval van een wijziging van een tank, batterijwagens/batterijwagens of gascontainer met verscheidene elementen (MEGC) met een geldige, verlopen of ingetrokken typegoedkeuring.

6.8.2.4 Onderzoek en beproevingen

6.8.2.4.1 De reservoirs en hun uitrustingsdelen moeten, hetzij tezamen, hetzij afzonderlijk, voordat zij in gebruik worden gesteld, aan een eerste onderzoek onderworpen worden.

Dit onderzoek omvat:

- een controle van de overeenstemming met het goedgekeurde type;
- een controle van de constructiekenmerken¹;
- een onderzoek naar de inwendige en uitwendige toestand;
- een hydraulische proefpersing (**Noot: in bijzondere gevallen mag, met toestemming van de bevoegde autoriteit, de hydraulische proefpersing vervangen worden door een proefpersing met gas, of met toestemming van de onderzoeksinstantie, met een andere vloeistof, voor zover deze methode niet gevaarlijk is**) bij de druk die op de in 6.8.2.5.1 beschreven plaat staat aangegeven; en
- een dichtheidsproef en een controle van het naar behoren functioneren van de uitrusting.

Behalve in het geval van klasse 2, hangt de beproevingsdruk voor de hydraulische proefpersing af van de berekeningsdruk en moet ten minste gelijk zijn aan de hieronder aangegeven druk.

Berekeningsdruk (bar)	Beproevingsdruk (bar)
G ²	G
1,5	1,5
2,65	2,65
4	4
10	4
15	4
21	10 (4 ³)

De minimale beproevingsdrukken voor klasse 2 worden onder 4.3.3.2.5 opgegeven in de tabel met gassen en mengsels van gassen.

De hydraulische proefpersing moet voor het gehele reservoir en voor elk compartiment van in compartimenten verdeelde reservoirs gescheiden worden uitgevoerd.

De beproefing moet worden uitgevoerd op elk compartiment met een druk die ten minste gelijk is aan:

- 1,3 maal de hoogste bedrijfsdruk; of
- 1,3 maal de statische druk van de te vervoeren stof maar niet minder dan 1,3 maal de statische druk van water met een minimum van 20 kPa (0,2 bar) voor reservoirs waarbij het lossen plaatsvindt door de zwaartekracht overeenkomstig 6.8.2.1.14 a).

De hydraulische proefpersing moet worden uitgevoerd vóór het aanbrengen van een eventueel noodzakelijke warmte-isolerende bescherming.

Indien de reservoirs en hun uitrustingsdelen afzonderlijk worden beproefd, moeten zij samengebouwd aan een dichtheidsproef volgens 6.8.2.4.3 onderworpen worden.

Bij reservoirs die uit meerdere compartimenten bestaan, moet de dichtheidsproef per compartiment afzonderlijk worden uitgevoerd.

6.8.2.4.2 De reservoirs en hun uitrustingsdelen moeten uiterlijk elke

zes jaar

| vijf jaar

Periodiek worden onderzocht. Deze periodieke onderzoeken moeten omvatten:

- een uitwendig en inwendig onderzoek;
- een dichtheidsproef van het reservoir en de uitrusting ervan overeenkomstig 6.8.2.4.3 en een controle van de goede werking van de gehele uitrusting;
- als algemene regel, een hydraulische proefpersing (**Noot: In bijzondere gevallen mag, met toestemming van de bevoegde autoriteit, de hydraulische proefpersing vervangen worden door een proefpersing met gas, of met toestemming van de onderzoeksinstantie, met een andere vloeistof, voor zover deze methode niet gevaarlijk is.**) (zie 6.8.2.4.1 voor de beproevingsdruk

¹ De controle van de constructiekenmerken omvat bij reservoirs met een beproevingsdruk van ten minste 1 MPa (10 bar) ook de monsternamen van proefstukken (productielassen) volgens 6.8.2.1.23 en de beproevingen voorgeschreven in 6.8.5.

² G= minimale berekeningsdruk overeenkomstig de algemene voorschriften van 6.8.2.1.14 (zie 4.3.4.1).

³ Minimale beproevingsdruk voor UN 1744 broom of UN 1744 broom, oplossing

van de reservoirs en de compartimenten, indien van toepassing). Warmtewerende, warmte-isolerende of andere omhullingen behoeven slechts zover te worden verwijderd, als noodzakelijk is voor een gedegen beoordeling van de eigenschappen van het reservoir. In het geval van tanks, bestemd voor het vervoer van poedervormige of korrelvormige stoffen, mogen met toestemming van de onderzoeksinstantie, erkend door de bevoegde autoriteit, de periodieke hydraulische proefpersingen achterwege gelaten worden en vervangen worden door dichtheidsproeven overeenkomstig 6.8.2.4.3, bij een effectieve inwendige druk die ten minste gelijk moet zijn aan de hoogste bedrijfsdruk. Beschermende bekleding moet visueel worden onderzocht op defecten. In geval van defecten moet de staat van de bekleding worden beoordeeld aan de hand van (een) geschikte beproeving(en).

6.8.2.4.3 De reservoirs en hun uitrustingsdelen moeten niet later dan elke

drie jaar

| twee en een half jaar

na het eerste onderzoek en elk periodiek onderzoek tussentijdse onderzoeken ondergaan.

Het tussentijds onderzoek mag echter op elk moment vóór de aangegeven datum worden uitgevoerd. Indien een tussentijds onderzoek meer dan drie maanden vóór de aangegeven datum is uitgevoerd, moet nog een tussentijds onderzoek uiterlijk

drie jaar

| twee en een half jaar

na deze eerdere datum worden uitgevoerd, of als alternatief mag een periodiek onderzoek worden uitgevoerd overeenkomstig 6.8.2.4.2.

Deze tussentijdse onderzoeken moeten een dichtheidsproef van het reservoir met de uitrusting ervan en een controle van de goede werking van alle uitrustingsdelen omvatten. Voor dit doel moet de tank worden onderworpen aan een effectieve inwendige druk die ten minste gelijk moet zijn aan de hoogste bedrijfsdruk. Voor tanks, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen of van vaste stoffen in korrel- of poedervormige toestand, moet de dichtheidsproef, indien een gas gebruikt wordt, uitgevoerd worden bij een druk die ten minste gelijk is aan 25 % van de hoogste bedrijfsdruk. In geen geval mag deze lager zijn dan 20 kPa (0,2 bar) (overdruk).

Bij tanks, uitgerust met be- en ontluichtingsinrichtingen en een veiligheidsinrichting, die voorkomt dat de inhoud vrijkomt indien de tank kantelt, moet de dichtheidsproef worden uitgevoerd bij een druk die ten minste gelijk is aan de statische druk van de dichtste te vervoeren stof, de statische druk van water of 20 kPa (0,2 bar), afhankelijk van welke de hoogste is.

Bij reservoirs die uit meerdere compartimenten bestaan, moet de dichtheidsproef per compartiment afzonderlijk worden uitgevoerd.

Beschermende bekleding moet visueel worden onderzocht op defecten. In geval van defecten moet de staat van de bekleding worden beoordeeld aan de hand van (een) geschikte beproeving(en).

6.8.2.4.4 Indien de veiligheid van een tank of zijn uitrustingsdelen door reparatie, ombouw of een ongeval mogelijk verminderd is, moet een buitengewoon onderzoek worden uitgevoerd. Indien een buitengewoon onderzoek is uitgevoerd dat voldoet aan de voorschriften van 6.8.2.4.2, dan kan het buitengewoon onderzoek worden beschouwd als periodiek onderzoek. Indien een buitengewoon onderzoek is uitgevoerd dat voldoet aan de voorschriften van 6.8.2.4.3, dan kan het buitengewoon onderzoek worden beschouwd als een tussenonderzoek.

6.8.2.4.5 Certificaten moeten door de in 6.8.1.5.4 of 6.8.1.5.6 bedoelde onderzoeksinstantie worden afgegeven en moeten de resultaten van de onderzoeken overeenkomstig 6.8.2.4.1 t/m 6.8.2.4.4 weergeven, ook in het geval van negatieve resultaten. Deze certificaten moeten verwijzen naar de lijst van de stoffen die in deze tank vervoerd mogen worden of naar de tankcode en de alfanumerieke codes van de bijzondere bepalingen overeenkomstig 6.8.2.3.2.

Een kopie van het certificaat moet worden toegevoegd aan het tankdossier van elke beproefde tank, batterijwagen of MEGC (zie 4.3.2.1.7).

6.8.2.5 **Kenmerking**

6.8.2.5.1 Elke tank moet zijn voorzien van een plaat van corrosiebestendig metaal, die blijvend op de tank is aangebracht op een gemakkelijk voor inspectie toegankelijke plaats. Ten minste de volgende aanduidingen moeten op de plaat worden aangebracht door middel van inslaan of een andere soortgelijke methode.

Deze aanduidingen mogen rechtstreeks in de wanden van het reservoir worden ingeslagen, indien deze zodanig versterkt zijn dat daardoor de weerstand van het reservoir niet wordt beïnvloed¹⁵ :

- goedkeuringsnummer;
- naam of merkteken van de fabrikant;
- serienummer van de fabrikant;
- bouwjaar;
- beproevingsdruk (overdruk);
- uitwendige ontwerpdruk (zie 6.8.2.1.7);
- inhoud van het reservoir - in het geval van reservoirs met verscheidene compartimenten, de inhoud van elk compartiment -, gevolgd door de letter "S" indien de reservoirs of de compartimenten van meer dan 7500 liter door slingerschotten in afdelingen van ten hoogste 7500 liter inhoud zijn verdeeld;
- berekeningstemperatuur (slechts indien deze hoger is dan +50 °C of lager dan -20 °C);
- datum en soort van de laatste uitgevoerde inspectie: "maand, jaar" gevolgd door de letter "P" indien de inspectie de eerste inspectie of een periodieke inspectie overeenkomstig 6.8.2.4.1 en 6.8.2.4.2 is, of "maand, jaar" gevolgd door de letter "L" indien de inspectie een tussentijdse inspectie omvatte overeenkomstig 6.8.2.4.3;
- stempel van de onderzoeksinstantie die de inspectie heeft uitgevoerd;
- materiaal van het reservoir en verwijzing naar materiaalnormen, indien beschikbaar en eventueel van de beschermende binnenbekleding.
- beproevingsdruk voor het reservoir in zijn geheel en beproevingsdruk per compartiment in MPa of bar (overdruk) indien de druk per compartiment lager is dan de druk voor het reservoir.

Op tanks die onder druk worden geladen of gelost, moet bovendien de hoogste toegestane bedrijfsdruk zijn aangegeven.

6.8.2.5.2	<p>De volgende aanduidingen moeten op de tankwag en zijn aangegeven (op de tank zelf of op borden)</p> <ul style="list-style-type: none">• naam van de eigenaar of exploitant;• eigen massa van de tankwag en;• grootste toelaatbare massa van de tankwag en. <p>De volgende aanduidingen moeten op een afneembare tank zijn aangegeven (op de tank zelf of op borden):</p> <ul style="list-style-type: none">• naam van de eigenaar of exploitant;• "afneembare tank"• eigen massa van de tank;• grootste toelaatbare massa van de tank;• voor de stoffen volgens 4.3.4.1.3, de juiste vervoersnaam van de ten vervoer toegelaten stof(fen);• tankcode overeenkomstig 4.3.4.1.1; en• voor andere stoffen dan die welke in 4.3.4.1.3 genoemd zijn, de alfanumerieke codes van de bijzondere bepalingen TC en TE, aangegeven in kolom (13) van tabel A van hoofdstuk 3.2, voor de stoffen die in de tank zullen worden vervoerd.	<p>De volgende aanduidingen moeten op de tankcontainer zijn aangegeven (op de tank zelf of op borden)</p> <ul style="list-style-type: none">• namen van de eigenaar en van de exploitant;• inhoud van het reservoir;• eigen massa• grootste toelaatbare bruto massa;• voor de stoffen volgens 4.3.4.1.3, de juiste vervoersnaam van de ten vervoer toegelaten stof(fen);• tankcode overeenkomstig 4.3.4.1.1; en• voor andere stoffen dan die welke in 4.3.4.1.3 genoemd zijn, de alfanumerieke codes van de bijzondere bepalingen TC en TE, aangegeven in kolom (13) van tabel A van hoofdstuk 3.2, voor de stoffen die in de tank zullen worden vervoerd.
-----------	---	--

6.8.2.6 **Voorschriften voor tanks die volgens normen waarnaar wordt verwezen, zijn ontworpen, geconstrueerd, gekeurd en beproefd**

Opmerking: Personen of instanties die in de normen worden geïdentificeerd als dragers van verantwoordelijkheden in overeenstemming met het ADR, moeten voldoen aan de voorschriften van het ADR.

6.8.2.6.1 *Ontwerp en constructie*

Met ingang van 1 januari 2009 is het gebruik van normen waarnaar wordt verwezen verplicht

Uitzonderingen worden behandeld in 6.8.2.7 en 6.8.3.7.

Certificaten voor typegoedkeuring moeten worden afgegeven overeenkomstig 1.8.7 of 6.8.2.3. Voor de afgifte van een typegoedkeuringscertificaat moet uit de onderstaande tabel één norm worden gekozen die van toepassing is volgens de aanduiding in kolom (4). Indien meer dan één norm kan worden toegepast, moet slechts één ervan worden gekozen.

Kolom (3) geeft de paragrafen van hoofdstuk 6.8 aan waarmee de norm in overeenstemming is.

In kolom (5) is de uiterlijke datum aangegeven waarop bestaande typegoedkeuringen overeenkomstig 1.8.7.2.2.2 moeten worden ingetrokken; indien geen datum is aangegeven, blijft de typegoedkeuring geldig totdat deze vervalt.

De normen moeten worden toegepast overeenkomstig 1.1.5. De normen moeten volledig worden toegepast, tenzij in onderstaande tabel anders is aangegeven.

Het toepassingsbereik van elke norm is vastgelegd in de desbetreffende bepaling van die norm, tenzij anderszins aangegeven in onderstaande tabel.

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe type Goedkeuringen of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Voor het ontwerp en de constructie van tanks				
EN 14025:2003 + AC:2005	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen druktanks – Ontwerp en constructie	6.8.2.1	Tussen 1 januari 2005 en 30 juni 2009	
EN 14025:2008	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen druktanks – Ontwerp en constructie	6.8.2.1 en 6.8.3.1	Tussen 1 juli 2009 en 31 december 2016	
EN 14025:2013	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen druktanks – Ontwerp en constructie	6.8.2.1 en 6.8.3.1	Tussen 1 januari 2015 en 31 december 2018	
EN 14025:2013+ A1:2016 (uitgezonderd bijlage B)	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen druktanks – Ontwerp en constructie	6.8.2.1 en 6.8.3.1	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2021	
EN 14025:2018 + AC:2020	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen druktanks – Ontwerp en constructie <i>Opmerking: Materiaal voor de wand moet minstens een type 3.1. certificaat hebben, in overeenstemming met norm EN 10204</i>	6.8.2.1 en 6.8.3.1	Tussen 1 januari 2021 en 31 december 2024	
EN 12972:2018	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Beproeving, inspectie en kenmerking van metalen tanks	6.8.2.3	Verplicht vanaf 1 januari 2022	
EN 13094:2004	Tanks voor het transport van gevaarlijke stoffen – Metalen tanks met een bedrijfsdruk tot 0,5 bar – Ontwerp en constructie	6.8.2.1	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2009	

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe type Goedkeuringen of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13094:2008 + AC:2008	Tanks voor het transport van gevaarlijke stoffen – Metalen tanks met een bedrijfsdruk tot 0,5 bar – Ontwerp en constructie	6.8.2.1	Tussen 1 januari 2010 en 31 december 2018	
EN 13094:2015	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen tanks met een bedrijfsdruk tot 0,5 bar – Ontwerp en constructie <i>Opmerking: De richtlijn op de website van het Secretariaat van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (https://unece.org/guidelines-telematics-application-standards-construction-and-approval-vehicles-calculation-risks) is ook van toepassing.</i>	6.8.2.1	Tussen 1 januari 2021 en 31 december 2024	
EN 13094:2020 + A1:2022	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen tanks gelost door zwaartekracht – Ontwerp en constructie	6.8.2.1	Tot nader order --	
EN 12493:2001 (uitgezonderd bijlage C)	Gelaste stalen tanks voor LPG – Tankvoertuigen voor het wegvervoer – Ontwerp en fabricage <i>Opmerking: Onder "tankvoertuigen voor het wegvervoer" worden verstaan "vaste tanks" en "afneembare tanks" in de zin van het ADR.</i>	6.8.2.1 (met uitzondering van 6.8.2.1.17); 6.8.2.4.1 (met uitzondering van de dichtheidsproef); 6.8.2.5.1, 6.8.3.1 en 6.8.3.5.1	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2010	31 december 2012
EN 12493:2008 (uitgezonderd bijlage C)	LPG uitrusting en toebehoren – Gelaste stalen tanks voor LPG – Tankvoertuigen voor het wegvervoer – Ontwerp en fabricage <i>Opmerking: Onder "tankvoertuigen voor het wegvervoer" worden verstaan "vaste tanks" en "afneembare tanks" in de zin van het ADR.</i>	6.8.2.1 (met uitzondering van 6.8.2.1.17), 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 t/m 6.8.5.3	Tussen 1 januari 2010 en 30 juni 2013	31 december 2014
EN 12493:2008+ A1:2012 (uitgezonderd bijlage C)	LPG uitrusting en toebehoren – Gelaste stalen tanks voor LPG – Tankvoertuigen voor het wegvervoer – Ontwerp en fabricage <i>Opmerking: Onder "tankvoertuigen voor het wegvervoer" wordt verstaan "vaste tanks" en "afneembare tanks" in de zin van het ADR.</i>	6.8.2.1 (met uitzondering van 6.8.2.1.17), 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 t/m 6.8.5.3	Toten met 31 december 2013	31 december 2015

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe type Goedkeuringen of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 12493:2013 (uitgezonderd bijlage C)	LPG uitrusting en toebehoren – Gelaste stalen tanks voor LPG – Tankvoertuigen voor het wegvervoer – Ontwerp en fabricage Opmerking: Onder “tankvoertuigen voor het wegvervoer” wordt verstaan “vaste tanks” en “afneembare tanks” in de zin van het ADR.	6.8.2.1, 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 t/m 6.8.5.3	Tussen 1 januari 2015 en 31 december 2017	31 december 2018
EN 12493:2013 + A1:2014 + AC:2015 (uitgezonderd bijlage C)	LPG uitrusting en toebehoren – Gelaste stalen tanks voor LPG – Tankvoertuigen voor het wegvervoer – Ontwerp en fabricage Opmerking: Onder “tankvoertuigen voor het wegvervoer” wordt verstaan “vaste tanks” en “afneembare tanks” in de zin van het ADR.	6.8.2.1, 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 t/m 6.8.5.3	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2022	
EN 12493:2013 + A2:2018 (uitgezonderd bijlage C)	LPG uitrusting en toebehoren – Gelaste stalen tanks voor LPG – Tankvoertuigen voor het wegvervoer – Ontwerp en fabricage Opmerking: Onder “tankvoertuigen voor het wegvervoer” wordt verstaan “vaste tanks” en “afneembare tanks” in de zin van het ADR.	6.8.2.1, 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 t/m 6.8.5.3	Tussen 1 januari 2021 en 31 december 2024	
EN 12493:2020 (uitgezonderd bijlage C)	LPG uitrusting en toebehoren – Gelaste stalen tanks voor LPG tankvoertuigen voor het wegvervoer - Ontwerp en fabricage Opmerking: Onder “tankvoertuigen voor het wegvervoer” wordt verstaan “vaste tanks” en “afneembare tanks” in de zin van het ADR.	6.8.2.1, 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 t/m 6.8.5.3	Totnader order	
EN 13530-2:2002	Cryogene vaten – Grote verplaatsbare vacuüm geïsoleerde vaten – Deel 2: Ontwerp, fabricage, inspectie en beproeven	6.8.2.1 (met uitzondering van 6.8.2.1.17), 6.8.2.4, 6.8.3.1 en 6.8.3.4	Tussen 1 januari 2005 en 30 juni 2007	
EN 13530-2:2002 + A1:2004	Cryogene vaten – Grote verplaatsbare vacuüm geïsoleerde vaten – Deel 2: Ontwerp, fabricage, inspectie en beproeven Opmerking: De normen EN 1252-1:1998 en EN 1626 waarnaar in deze norm wordt verwezen, zijn ook van toepassing op gesloten cryo-houders voor het transport van stoffen van UN-nummer 1972 (METHAAN, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR of AARDGAS, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR).	6.8.2.1 (met uitzondering van 6.8.2.1.17), 6.8.2.4, 6.8.3.1 en 6.8.3.4	Totnader order	

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe type Goedkeuringen of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 14398-2:2003 (uitgezonderd tabel 1)	Cryogene reservoirs – Grote, verplaatsbare, niet-vacuümgeïsoleerde reservoirs – Deel 2: Ontwerp, fabricage, inspectie en beproeving Opmerking: Deze norm mag niet worden gebruikt voor gassen die worden vervoerd bij temperaturen beneden -100 °C.	6.8.2.1 (met uitzondering van 6.8.2.1.17, 6.8.2.1.19 en 6.8.2.1.20), 6.8.2.4, 6.8.3.1 en 6.8.3.4	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2016	
EN 14398-2:2003 + A2:2008	Cryogene reservoirs – Grote, verplaatsbare, niet-vacuümgeïsoleerde reservoirs – Deel 2: Ontwerp, fabricage, inspectie en beproeving Opmerking: Deze norm mag niet worden gebruikt voor gassen die worden vervoerd bij temperaturen beneden -100 °C.	6.8.2.1 (met uitzondering van 6.8.2.1.17, 6.8.2.1.19 en 6.8.2.1.20), 6.8.2.4, 6.8.3.1 en 6.8.3.4	Tot nader order	
Voor apparatuur				
EN 14432:2006	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Tankapparatuur voor het transport van vloeibare chemicaliën – Luchtinlaaten en spui-afsluiter	6.8.2.2.1	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2018	
EN 14432:2014	<i>Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Tankapparatuur voor het transport van vloeibare chemicaliën en vloeibaar gemaakte gassen – Luchtinlaaten en spui-afsluiter</i> Opmerking: Deze norm mag ook worden gebruikt voor tanks waarbij het lossen plaatsvindt door de zwaartekracht.	6.8.2.2.2 en 6.8.2.3.1	Tot nader order	
EN 14433:2006	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Tankapparatuur voor het transport van vloeibare chemicaliën – Voetafsluiters	6.8.2.2.1	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2018	
EN 14433:2014	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Tankapparatuur voor het transport van vloeibare chemicaliën en vloeibaar gemaakte gassen – Voetafsluiters Opmerking: Deze norm mag ook worden gebruikt voor tanks waarbij het lossen plaatsvindt door de zwaartekracht.	6.8.2.2.2 en 6.8.2.3.1	Tot nader order	

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe type Goedkeuringen of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 12252:2000	Uitrusting van tankvoertuigen voor het wegvervoer van vloeibaar petroleumgas (LPG) Opmerking 1: Onder "tankvoertuigen voor het wegvervoer" worden verstaan "vaste tanks" en "afneembare tanks" in de zin van het ADR. Opmerking 2: Veiligheidskleppen zijn verplicht vanaf 1 januari 2024.	6.8.3.2 (met uitzondering van 6.8.3.2.3)	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2010	31 december 2012
EN 12252:2005 + A1:2008	LPG uitrusting en toebehoren – Uitrusting van LPG tankvoertuigen Opmerking: Onder "tankvoertuigen voor het wegvervoer" worden verstaan "vaste tanks" en "afneembare tanks" in de zin van het ADR.	6.8.3.2 (met uitzondering van 6.8.3.2.3) en 6.8.3.4.9	Tussen 1 januari 2011 en 31 december 2018	
EN 12252:2014	LPG uitrusting en toebehoren – Uitrusting van LPG tankvoertuigen voor het wegvervoer Opmerking: Onder "tankvoertuigen voor het wegvervoer" wordt verstaan "vaste tanks" en "afneembare tanks" in de zin van het ADR.	6.8.3.2 en 6.8.3.4.9	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2024	
EN 12252:2022	LPG uitrusting en toebehoren – Uitrusting van LPG tankvoertuigen Opmerking 1: Onder "tankvoertuigen" wordt verstaan "vaste tanks" en "afneembare tanks" in de zin van het ADR. Opmerking 2: Veiligheidskleppen zijn verplicht vanaf 1 januari 2024.	6.8.3.2 en 6.8.3.4.9	Tot nader order	
EN 14129:2014	LPG uitrusting en toebehoren – Drukontlastkleppen voor LPG-tanks	6.8.2.1.1 en 6.8.3.2.9	Tot nader order	
EN 1626:2008 (uitgezonderd afsluitercategorie B)	Cyrogene vaten – Afsluiters voor cyrogeen gebruik Opmerking: Deze norm is ook van toepassing op afsluiters voor het vervoer van stoffen van UN-nummer 1972 ((METHAAN, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR of AARDGAS, STERK GEKOELD, VLOEIBAAR)	6.8.2.4 en 6.8.3.4	Tot nader order	
EN 13648-1:2008	Cryogene vaten – Veiligheidsinrichtingen ter bescherming tegen overmatige druk – Deel 1: Veiligheidskleppen voor cryofoon gebruik	6.8.2.4, 6.8.3.2.12 en 6.8.3.4	Tot nader order	
EN 13082:2001	Tanks voor het transport van gevaarlijke stoffen – Bedieningsapparatuur voor tanks – Dampafsluiter	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tussen 1 januari 2005 en 30 juni 2013	31 december 2014

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe type Goedkeuringen of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13082:2008 + A1:2012	Tanks voor het transport van gevaarlijke stoffen – Bedieningsapparatuur voor tanks - Dampafsluiter	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tot nader order	
EN 13308:2002	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Uitrusting voor tanks – Niet-druk vereffende bodemafsluiter	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tot nader order	
EN 13314:2002	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Uitrusting – Afdekplaat voor het vulgat	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tot nader order	
EN 13316:2002	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Uitrusting voor tanks – Drukvereffende bodemafsluiter	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tot nader order	
EN 13317:2002 (met uitzondering van de figuur en tabel B.2 in bijlage B) (Het materiaal moet voldoen aan de eisen van norm EN 13094:2004, clause 5.2)	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Uitrusting voor tanks – Samenstel voor de mangatafdekplaat	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2010	31 december 2012
EN 13317:2002 + A1:2006	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Uitrusting voor tanks – Samenstel voor de mangatafdekplaat	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tussen 1 januari 2009 en 31 december 2021	
EN 13317:2018	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Uitrusting voor tanks – Samenstel voor de mangatafdekplaat	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tot nader order	
EN 14595:2005	Tanks voor transport van gevaarlijke goederen – Onderhoudsuitrusting voor tanks – Druk- en vacuümontluchting	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tussen 1 januari 2007 en 31 december 2020	
EN 14595:2016	Tanks voor transport van gevaarlijke goederen – Onderhoudsuitrusting – Be-/ontluchtingsopening	6.8.2.2 en 6.8.2.4.1	Tot nader order	
EN 16257:2012	Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Uitrusting voor tanks – Afmetingen van afsluiters met voetbediening anders dan 100 mm diameter (nominaal)	6.8.2.2.1 en 6.8.2.2.2	Tot nader order	
EN 13175:2014	LPG materieel en toebehoren – Specificaties en beproevingen voor ventielen en fittingen van drukvaten voor vloeibaar gas (LPG)	6.8.2.1.1, 6.8.2.2, 6.8.2.4.1 en 6.8.3.2.3	Tussen 1 januari 2017 en 31 december 2022	
EN 13175:2019 (behalve 6.1.6)	LPG materieel en toebehoren – Specificaties en beproevingen voor ventielen en fittingen van drukvaten voor vloeibaar gas (LPG)	6.8.2.1.1, 6.8.2.2, 6.8.2.4.1 en 6.8.3.2.3	Tussen 1 januari 2021 en 31 december 2024	

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe type Goedkeuringen of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13175:2019 + A1:2020	LPG materieel en toebehoren – Specificaties en beproevingen voor ventielen en fittingen van drukvaten voor vloeibaar petroleumgas (LPG) -	6.8.2.1.1, 6.8.2.2, 6.8.2.4.1 en 6.8.3.2.3	Tot nader order	
EN ISO 23826:2021	Gasflessen - Kogelafsluiters - Specificatie en beproeving	6.8.2.1.1 en 6.8.2.2.1	Verplicht vanaf 1 januari 2025	

6.8.2.6.2 *Onderzoek van het type, onderzoek en beproeving van tanks*

Voor onderzoek van het type en onderzoek en beproeving van tanks wordt uit onderstaande tabel één norm gekozen die van toepassing is volgens de aanduiding in kolom (4). Kolom (3) geeft de paragrafen van hoofdstuk 6.8 aan waarmee de norm in overeenstemming is. De normen moeten worden toegepast in overeenstemming met 1.1.5

Het gebruik van een norm waarnaar wordt verwezen is verplicht.

Het toepassingsbereik van elke norm is vastgelegd in desbetreffende bepaling van die norm, tenzij anderszins aangegeven in onderstaande tabel.

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Van toepassing
(1)	(2)	(3)	(4)
EN 12972:2018	Tanks voor het transport van gevaarlijke stoffen – Beproeving, inspectie en kenmerken van metalen tanks	6.8.2.1.23 6.8.2.4 6.8.3.4	Tot nader order
EN 14334:2014	LPG materieel en toebehoren – Beproeving en inspectie van LPG tankvoertuigen voor het wegvervoer	6.8.2.4 (met uitzondering van 6.8.2.4.1), 6.8.3.4.2 en 6.8.3.4.9	Tot nader order

6.8.2.7 *Voorschriften voor tanks die niet volgens normen waarnaar verwezen wordt, zijn ontworpen, geconstrueerd, gekeurd en beproefd*

Teneinde rekening te houden met de vooruitgang van wetenschap en techniek of indien niet wordt verwezen naar een norm in 6.8.2.6 of om rekening te houden met speciale aspecten die niet in een norm waarnaar in 6.8.2.6 wordt verwezen aan de orde worden gesteld, kan de bevoegde autoriteit het gebruik van een technisch reglement erkennen, dat hetzelfde niveau van veiligheid biedt. Tanks moeten echter voldoen aan de minimumvoorschriften van 6.8.2.

Zodra een in 6.8.2.6 nieuw genoemde norm kan worden toegepast, moet de bevoegde autoriteit de erkenning van de relevante technische reglementen intrekken. Daarbij mag een overgangperiode worden gehanteerd die niet later afloopt dan de datum van inwerkingtreding van de volgende editie van het ADR.

De bevoegde autoriteit moet aan het secretariaat van de UNECE een lijst doen toekomen van de technische reglementen die worden erkend. De lijst moet de volgende bijzonderheden omvatten: benaming en datum van het reglement, doelstelling van het reglement, en waar dit verkrijgbaar is. Het secretariaat moet deze informatie openbaar maken op zijn website en deze actualiseren als zij verandert.

Een norm waarvan is aanvaard dat er in een toekomstige uitgave van het ADR naar wordt verwezen, kan door de bevoegde autoriteit worden toegelaten voor gebruik zonder kennisgeving aan het secretariaat van de UNECE.

Voor beproeving, onderzoek en kenmerking mag ook de van toepassing zijnde norm worden gebruikt, waarnaar in 6.8.2.6 verwezen wordt.

6.8.3 **Bijzondere voorschriften van toepassing op klasse 2**

6.8.3.1 **Constructie van reservoirs**

- 6.8.3.1.1 Reservoirs, bestemd voor het vervoer van samengeperste of vloeibaar gemaakte gassen of opgeloste gassen, moeten zijn vervaardigd van staal.
Bij naadloze reservoirs mag de minimale rek bij breuk in afwijking van het bepaalde in 6.8.2.1.12 14% bedragen en is bovendien een spanning σ (sigma) toegestaan, lager dan of gelijk aan de hierna genoemde grenswaarden, die afhankelijk van de materialen zijn vastgesteld:
- Wanneer de verhouding Re/Rm (gegarandeerde minimumwaarden na thermische behandeling) groter dan 0,66 doch ten hoogste 0,85 is:
 $\sigma \leq 0,75 Re$;
 - wanneer de verhouding Re/Rm (gegarandeerde minimumwaarden na thermische behandeling) groter dan 0,85 is:
 $\sigma \leq 0,5 Rm$.

6.8.3.1.2 Op de materialen en constructie van gelaste reservoirs zijn de voorschriften van 6.8.5 van toepassing.

6.8.3.1.3 (Gereserveerd)

Constructie van batterijwagens en MEGC's

- 6.8.3.1.4 Flessen, grote cilinders, drukvaten en flessenbatterijen, die elementen van een batterijwagen of MEGC zijn, moeten volgens hoofdstuk 6.2 zijn geconstrueerd.
- Opmerking 1:** Flessenbatterijen die geen elementen van een batterijwagen of van een MEGC zijn, moeten zijn onderworpen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.2.
 - Opmerking 2:** Tanks als elementen van batterijwagens en MEGC's moeten zijn vervaardigd overeenkomstig 6.8.2.1 en 6.8.3.1.
 - Opmerking 3:** Afneembare tanks¹ mogen niet worden beschouwd als elementen van batterijwagens of MEGC's.

6.8.3.1.5 Tanks, bestemd voor het vervoer van sterkgekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moeten zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming. Deze warmte-isolerende bescherming moet zijn gewaarborgd door een aaneensluitende omhulling. Indien de ruimte tussen het reservoir en de omhulling luchtledig is (vacuümislatie), moet de beschermende omhulling zodanig berekend zijn, dat deze zonder vervorming een uitwendige druk van ten minste 100 kPa (1 bar) (overdruk) kan weerstaan. In afwijking van de definitie van "berekendingsdruk" in 1.2.1 mag bij de berekeningen rekening worden gehouden met uit- en inwendige versterkingsinrichtingen. Indien de omhulling gasdicht is, moet een inrichting aanwezig zijn, die verzekert dat door onvoldoende gasdichtheid van het reservoir of van de uitrustingsdelen daarvan geen gevaarlijke druk in de isolerende laag ontstaat. Deze inrichting moet het binnendringen van vocht in de warmte-isolerende omhulling voorkomen.
Voor typekeuring van de doelmatigheid van het isolatiesysteem, zie 6.8.3.4.11.

6.8.3.2 **Uitrustingsdelen**

6.8.3.2.1 De lospijpen van de tanks moeten kunnen worden afgesloten door middel van een blindflens of een andere inrichting, die even betrouwbaar is. Deze blindflenzen of gelijkwaardige inrichtingen mogen bij tanks, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van drukontlastingsopeningen met een diameter van ten hoogste 1,5 mm zijn voorzien.

6.8.3.2.2 Reservoirs, bestemd voor het vervoer van vloeibaar gemaakte gassen, mogen, behalve van de openingen, voorgeschreven in 6.8.2.2.2 en 6.8.2.2.4, zijn voorzien van openingen voor het aanbrengen van niveaumeetapparatuur, thermometers, manometers en van ontluchtingsopeningen, die noodzakelijk zijn voor hun werking en veiligheid.

6.8.3.2.3 De inwendige afsluiter van alle openingen voor het laden en lossen van tanks met een inhoud van meer dan 1 m³

bestemd voor het vervoer van brandbare en/of giftige, vloeibaar gemaakte gassen, moet snelsluitend zijn en moet automatisch sluiten in het geval van een ongewilde verplaatsing van de tank of bij brand. Het moet ook mogelijk zijn deze inwendige afsluiter op afstand te bedienen.

Op tanks bedoeld voor het vervoer van vloeibaar gemaakte, niet-giftige brandbare gassen mag echter de op afstand bedienbare inwendige afsluiter worden vervangen door een terugslagklep op de vulopeningen naar de gasfase van de tank. De terugslagklep moet binnen de tank zijn aangebracht, moet veerbelast

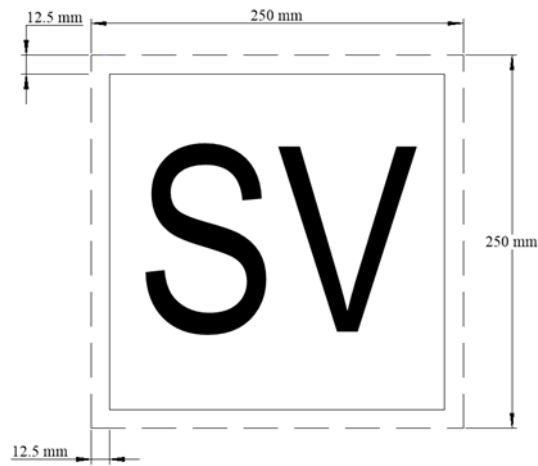
¹ Voor de definitie van "afneembare tank", zie 1.2.1

zijn zodat de klep wordt gesloten indien de druk in de vulleiding gelijk aan of lager is dan de druk in de tank en moet worden uitgerust met een geschikte afdichting¹⁷.

- 6.8.3.2.4 Met uitzondering van de openingen waarop de veiligheidskleppen zijn aangebracht en de afgesloten ontluichtingsopeningen, moeten alle andere openingen van de tanks, bestemd voor het vervoer van brandbare en/of giftige, vloeibaar gemaakte gassen, met een nominale diameter groter dan 1,5 mm voorzien zijn van een inwendige afsluitinrichting.
- 6.8.3.2.5 In afwijking van het bepaalde in 6.8.2.2.2, 6.8.3.2.3 en 6.8.3.2.4 mogen tanks, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, zijn voorzien van uitwendige in plaats van inwendige inrichtingen, mits de uitwendige inrichtingen een bescherming bieden, die ten minste gelijkwaardig is aan die van de reservoirwand.
- 6.8.3.2.6 Indien thermometers aanwezig zijn, mogen deze niet direct door de wand van het reservoir in het gas of de vloeistof steken.
- 6.8.3.2.7 De laad- en losopeningen, gelegen in het bovengedeelte van de tanks, moeten, naast hetgeen is voorgeschreven in 6.8.3.2.3, zijn voorzien van een tweede, uitwendige afsluitinrichting. Deze moet door een blindflens of een andere even betrouwbare inrichting kunnen worden afgesloten.
- 6.8.3.2.8 Veiligheidskleppen moeten voldoen aan de voorschriften van 6.8.3.2.9 t/m 6.8.3.2.12 hieronder:
- 6.8.3.2.9 Tanks, bestemd voor het vervoer van brandbare, vloeibaar gemaakte gassen, moeten van veiligheidskleppen zijn voorzien. Tanks, bestemd voor het vervoer van samengeperste gassen, niet brandbare, vloeibaar gemaakte gassen of opgeloste gassen, mogen van veiligheidskleppen zijn voorzien. Indien veiligheidskleppen zijn gemonteerd, moeten zij voldoen aan de voorschriften van 6.8.3.2.9.1 t/m 6.8.3.2.9.5
- 6.8.3.2.9.1 Deze veiligheidskleppen moeten zich automatisch kunnen openen bij een druk, die gelijk is aan 0,9 tot 1,0 maal de beproevingsdruk van de tank waarop zij zijn aangebracht. Zij moeten van een type zijn dat weerstand kan bieden aan dynamische krachten met inbegrip van de bewegingen van de vloeistof. Het gebruik van kleppen belast met gewichten of contragewichten is verboden. De vereiste afblaascapaciteit van de veiligheidskleppen moet berekend worden volgens de formule in 6.7.3.8.1.1 en de veiligheidsklep moet ten minste voldoen aan het voorschrift van 6.7.3.9. Veiligheidsventielen moeten op zodanige wijze zijn ontworpen dat zij het binnendringen van water of andere vreemde stoffen die de goede werking ervan kunnen belemmeren, verhinderen of daartegen beschermd zijn. Enigerlei bescherming mag geen afbreuk doen aan het functioneren van de ventielen. In de ruimte tussen de breekplaat en de veiligheidsklep moet een manometer of een andere geschikte indicator worden aangebracht, zodat breuk, perforatie of lekkage van de plaat kan worden opgespoord.
- 6.8.3.2.9.2 Indien tanks die hermetisch moeten worden gesloten, zijn uitgerust met veiligheidskleppen, moeten deze worden voorafgegaan door een breekplaat en moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:
- a) De minimale barstdruk bij 20 °C, toleranties inbegrepen, moet groter zijn dan of gelijk zijn aan 1,0 maal de beproevingsdruk;
 - b) De maximale barstdruk bij 20 °C, toleranties inbegrepen, moet gelijk zijn aan 1,1 maal de beproevingsdruk; en
 - c) De breekplaat mag de vereiste afvoercapaciteit of de goede werking van de veiligheidsklep niet verminderen.
- 6.8.3.2.9.3 Veiligheidskleppen moeten rechtstreeks op het reservoir of rechtstreeks op de uitloop van de breekplaat zijn aangesloten.
- 6.8.3.2.9.4 Elke inlaat voor een veiligheidsklep moet op de bovenzijde van het reservoir zijn geplaatst in een positie zo dicht mogelijk bij het midden in lengte- en dwarsrichting van het reservoir. Alle inlaten van veiligheidskleppen moeten zich onder omstandigheden van maximale vulling in de dampkamer van het reservoir bevinden en de inrichtingen moeten zodanig worden aangebracht dat zij waarborgen dat de damp onbelemmerd kan ontsnappen. Voor brandbare vloeibaar gemaakte gassen moet de ontsnappende damp op zodanige wijze van het reservoir worden weggeleid, dat het reservoir niet geraakt wordt. Beschermende inrichtingen die de dampstroom afbuigen, zijn toelaatbaar, onder voorwaarde dat de vereiste capaciteit van de veiligheidsklep niet wordt vermindert.

¹⁷ Het gebruik van een afdichting van metaal op metaal is niet toegestaan.

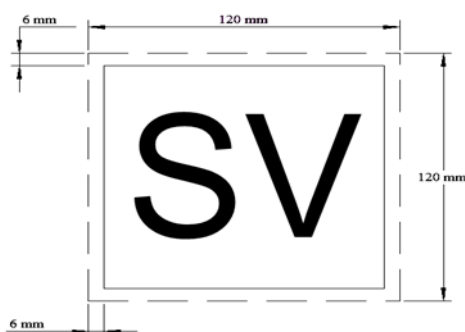
- 6.8.3.2.9.5 Er moeten voorzieningen worden getroffen om de veiligheidskleppen te beschermen tegen schade veroorzaakt door het kantelen van de tank of door het raken van obstakels aan de bovenkant. Waar mogelijk moeten veiligheidskleppen niet buiten het profiel van het reservoir uitsteken.
- 6.8.3.2.9.6 Kenmerk voor veiligheidsklep
- 6.8.3.2.9.6.1 Op tanks die zijn voorzien van veiligheidskleppen overeenkomstig 6.8.3.2.9.1 tot en met 6.8.3.2.9.5 moet het kenmerk zijn aangebracht als beschreven in 6.8.3.2.9.6.3 tot en met 6.8.3.2.9.6.6.
- 6.8.3.2.9.6.2 Op tanks die niet zijn voorzien van veiligheidskleppen overeenkomstig 6.8.3.2.9.1 tot en met 6.8.3.2.9.5 moet een kenmerk zijn aangebracht als beschreven in 6.8.3.2.9.6.3 tot en met 6.8.3.2.9.6.6.
- 6.8.3.2.9.6.3 Het kenmerk bestaat uit een wit vierkant met afmetingen van ten minste 250 mm bij 250 mm. De lijn binnen de rand moet zwart zijn en loopt parallel aan de rand van het kenmerk op een afstand van ongeveer 12,5 mm van de buitenkant van die lijn tot de rand van het kenmerk. De letters "SV" moeten zwart zijn, ten minste 120 mm hoog zijn en hebben een lijndikte van ten minste 12 mm.



6.8.3.2.9.6.4

Voor afneembare tanks

Voor tankcontainers met een inhoud van niet meer dan 3000 liter mag het kenmerk worden verkleind tot ten minste 120 mm bij 120 mm. De lijn binnen de rand moet zwart zijn en loopt parallel aan de rand van het kenmerk op een afstand van ongeveer 6 mm van de buitenkant van die lijn tot de rand van het kenmerk. De letters "SV" moeten zwart zijn, ten minste 60 mm hoog zijn en hebben een lijndikte van ten minste 6 mm.



- 6.8.3.2.9.6.5 Het gebruikte materiaal moet weerbestendig zijn en een duurzaam kenmerk randeren. Het kenmerk mag niet van de bevestiging losraken in het geval van een 15 minuten durende hevige brand. Het moet bevestigd blijven ongeacht de stand van de tank.
- 6.8.3.2.9.6.6 De letter "SV" moeten onuitwisbaar zijn en moeten na een 15 minuten durende hevige brand nog leesbaar zijn
- 6.8.3.2.9.6.7

De kenmerken moeten worden aangebracht aan beide lengtezijden en aan de achterzijde (tankauto's) en aan beide lengtezijden en aan de voor- en achterzijde van afneembare tanks.	De kenmerken moeten worden aangebracht aan beide lengtezijden en aan de achterzijde van vaste tanks (tankwagens) en aan beide lengtezijden en uiteinden van afneembare tanks.
---	---

- 6.8.3.2.10 Wanneer de tanks bestemd zijn om over zee te worden vervoerd, sluiten de bepalingen van 6.8.3.2.9 het aanbrengen van veiligheidskleppen overeenkomstig de IMDG Code niet uit.
- 6.8.3.2.11 Tanks voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen moeten zijn voorzien van twee of meer dan twee onafhankelijk van elkaar werkende veiligheidskleppen, die open kunnen gaan bij de hoogste bedrijfsdruk aangegeven op de tank. Twee van deze veiligheidskleppen moeten afzonderlijk zodanig bemeten zijn, dat de gassen die door verdamping bij normaal bedrijf worden gevormd op zodanige wijze uit de tank kunnen ontsnappen, dat de druk op geen enkel tijdstip de op de tank aangegeven bedrijfsdruk meer dan 10% overschrijdt.
Eén van de veiligheidskleppen mag zijn vervangen dooreen breekplaat, die moet bezwijken bij de beproevingsdruk.
In geval van het verloren gaan van het vacuüm bij een dubbelwandige tank, of bij beschadiging van 20% van de isolatie van een enkelwandige tank, moet de combinatie van de drukontlastingsinrichtingen in staat zijn een zodanige hoeveelheid gas te laten ontsnappen, dat de druk in het reservoir niet de beproevingsdruk kan overschrijden.
De bepalingen van 6.8.2.1.7 zijn niet van toepassing op tanks met vacuüm-isolatie.
- 6.8.3.2.12 Deze drukontlastingsinrichtingen van tanks bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen moeten zo zijn ontworpen, dat zij zelfs bij hun laagste bedrijfstemperatuur zonder enige storing functioneren. De betrouwbaarheid van hun functioneren moet zijn

vastgesteld en gecontroleerd ofwel door beproeving van elke inrichting afzonderlijk, dan wel door beproeving van een exemplaar van elk ontwerptype.

- 6.8.3.2.13 De afsluiters van afneembare tanks die kunnen worden gerold, moeten van beschermkappen zijn voorzien.

Warmte-isolerende beschermingen.

- 6.8.3.2.14 Indien de tanks, bestemd voor het vervoer van vloeibaar gemaakte gassen, zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming, moet deze bestaan uit:

- a) ofwel een zonnedak dat tenminste het bovenste derde deel en ten hoogste de bovenste helft van het tankoppervlak bedekt en dat van het reservoir door een luchtlaag van ten minste 4 cm dikte is gescheiden;
- b) ofwel een volledige bekleding met isolerend materiaal van voldoende dikte.

- 6.8.3.2.15 Tanks, bestemd voor het vervoer van sterkgekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moeten zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming. Deze warmte-isolerende bescherming moet zijn gewaarborgd door een aaneensluitende omhulling. Indien de ruimte tussen het reservoir en de omhulling luchtdicht is (vacuümisolatie), moet de beschermende omhulling zodanig berekend zijn, dat deze zonder vervorming een uitwendige druk van tenminste 100 kPa (1 bar) (overdruk) kan weerstaan. In afwijking van de definitie van "berekeningsdruk" in 1.2.1 mag bij de berekeningen rekening worden gehouden met uit- en inwendige versterkingsinrichtingen. Indien de omhulling gasdicht is, moet een inrichting aanwezig zijn, die verzekert dat door onvoldoende gasdichtheid van het reservoir of van de uitrustingsdelen daarvan geen gevaarlijke druk in de isolerende laag ontstaat. Deze inrichting moet het binnendringen van vocht in de warmte-isolerende omhulling voorkomen. Voor een typekeuring van de doeltreffendheid van het isolatiesysteem, zie 6.8.3.4.11.

- 6.8.3.2.16 Tanks, bestemd voor het vervoer van vloeibaar gemaakte gassen met een kookpunt bij atmosferische druk beneden -182 °C, mogen geen brandbare materialen bevatten noch in de warmte-isolerende bescherming noch in de bevestigingselementen.

De bevestigingselementen van tanks met vacuümisolatie mogen, met toestemming van de bevoegde autoriteit, materialen van kunststof bevatten tussen het reservoir en de omhulling.

- 6.8.3.2.17 In afwijking van het bepaalde in 6.8.2.2.4 behoeven reservoirs, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, niet te zijn voorzien van een opening voor inwendig onderzoek.

Uitrustingsdelen voor batterijwagens en MEGC's

- 6.8.3.2.18 Bedrijfs- en constructieve uitrusting moet zodanig aangebracht of ontworpen zijn dat schade die het vrijkomen van de inhoud van de drukhouder tijdens normale omstandigheden van behandeling en vervoer tot gevolg zou kunnen hebben, verhinderd wordt. Indien de verbinding tussen het raamwerk van de batterijwagens of MEGC en de elementen onderlinge verplaatsing tussen de samengebouwde eenheden toestaat, moet de uitrusting zo worden vastgezet dat het een dergelijke verplaatsing toestaat zonder schade aan werkende delen. De verzamelleidingen die naar de afsluiters leiden, moeten voldoende flexibel zijn om de afsluiters en de leidingen tegen afbreken of het vrijkomen van de inhoud van de drukhouder te beschermen. De laad- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefdooppen) alsmede de eventuele beschermkappen moeten beveiligd kunnen worden tegen onbedoeld openen.

- 6.8.3.2.19 Teneinde in geval van beschadiging elk verlies van de inhoud te vermijden, moeten de verzamelleidingen, de losinrichtingen (buisoffen, afsluitinrichtingen), alsmede de afsluiters worden beschermd of zodanig worden aangebracht dat zij niet kunnen afbreken als gevolg van uitwendige krachten of zodanig worden ontworpen dat zij ertegen bestand zijn.

- 6.8.3.2.20 De verzamelleiding moet worden ontworpen voor gebruik in een temperatuurgebied van -20 °C t/m +50 °C.

De verzamelleiding moet zodanig worden ontworpen, vervaardigd en ingebouwd dat het risico van schade als gevolg van thermische uitzetting en contractie, mechanische schokken en trillingen wordt vermeden. Alle buisleidingen moet van een geschikte metaalstof zijn. Voor zover mogelijk moeten gelaste buisverbindingen worden gebruikt.

Verbindingen van koperen buizen moeten hardgesoldeerd zijn of een even sterke metalen verbinding bezitten. Het smeltpunt van soldeermateriaal mag niet lager liggen dan 525 °C. De verbindingen mogen de sterkte van buis niet verminderen zoals bij het snijden van schroefdraad het geval kan zijn.

- 6.8.3.2.21 Behalve voor UN 1001 acetyleen, mag de toelaatbare maximale spanning σ van de verzamelleidingen bij de beproevingsdruk van de houders niet meer bedragen dan 75% van de gegarandeerde rekgrens van het materiaal.

De noodzakelijke wanddikte van de verzamelleidingen voor het vervoer van UN 1001 acetyleen moet worden berekend volgens erkende regels voor de techniek.

Opmerking: Voor de rekgrens, zie 6.8.2.1.11.

- 6.8.3.2.22 In afwijking van de voorschriften van 6.8.3.2.3, 6.8.3.2.4 en 6.8.3.2.7 mogen bij flessen, grote cilinders, drukvaten en flessenbatterijen (cilinderpakketten) die elementen zijn van een batterijwagen of MEGC, de vereiste afsluitinrichtingen ook in het verzamelleidingsysteem zijn ingebouwd.
- 6.8.3.2.23 Indien één van de elementen is voorzien van een veiligheidsklep en indien zich tussen de elementen afsluitinrichtingen bevinden, dan moet elk element hiervan zijn voorzien.
- 6.8.3.2.24 De laad- en losinrichtingen mogen zijn aangesloten op een verzamelleiding.
- 6.8.3.2.25 Elk element, met inbegrip van de afzonderlijke flessen van een flessenbatterij, dat bestemd is voor het vervoer van giftige gassen, moet afzonderlijk met een afsluiter kunnen worden gesloten.
- 6.8.3.2.26 Batterijwagens of MEGC's, bestemd voor het vervoer van giftige gassen, mogen niet zijn voorzien van veiligheidskleppen, tenzij de veiligheidskleppen worden voorafgegaan door een breekplaat. In dit geval moet de plaatsing van de breekplaat en de veiligheidsklep de instemming genieten van de bevoegde autoriteit.
- 6.8.3.2.27 Wanneer batterijwagens of MEGC's bestemd zijn om over zee te worden vervoerd, sluiten de bepalingen van 6.8.3.2.24 het aanbrengen van veiligheidskleppen overeenkomstig de IMDG Code niet uit.
- 6.8.3.2.28 Houders die elementen zijn van een batterijwagen of MEGC, bestemd voor het vervoer van brandbare gassen, moeten gecombineerd worden tot groepen van ten hoogste 5000 liter, die met behulp van een afsluiter van elkaar gescheiden kunnen worden.
De elementen van een batterijwagen of MEGC, bestemd voor het vervoer van brandbare gassen, moeten, indien zij uit tanks volgens dit hoofdstuk bestaan, met behulp van een afsluiter van elkaar gescheiden kunnen worden.

6.8.3.3 Onderzoek van het type en typegoedkeuring

Geen bijzondere voorschriften.

6.8.3.4 Onderzoek en beproevingen

- 6.8.3.4.1 De materialen van gelaste reservoirs, met uitzondering van flessen, grote cilinders, drukvaten en flessen die deel uitmaken van flessenbatterijen die elementen zijn van een batterijwagen of MEGC, moeten beproefd worden volgens de methode, beschreven in 6.8.5.
- 6.8.3.4.2 De fundamentele vereisten voor de beproevingsdruk zijn opgenomen in 4.3.3.2.1 t/m 4.3.3.2.4 en de minimale beproevingsdrukken zijn opgenomen in de tabel van gassen en gasmengsels in 4.3.3.2.5.
- 6.8.3.4.3 De eerste hydraulische proefpersing moet worden uitgevoerd voordat de warmte-isulerende bescherming is aangebracht. Indien het reservoir, zijn armaturen, buisleidingen en uitrustingsdelen zijn beproefd, moet de tank samengebouwd aan een dichtheidsproef onderworpen worden.
- 6.8.3.4.4 De inhoud van elk reservoir, bestemd voor het vervoer van samengeperste gassen die op massa wordt gevuld, van vloeibaar gemaakte gassen of van opgeloste gassen, moet onder toezicht van een onderzoeksinstantie, erkend door de bevoegde autoriteit, worden vastgesteld door weging of door volumetrische bepaling van de hoeveelheid water waarmee het reservoir kan worden gevuld; de meetfout bij het bepalen van de inhoud moet lager zijn dan 1%. De inhoud mag niet worden bepaald door middel van een berekening die is gebaseerd op de afmetingen van het reservoir. De hoogste toegestane massa's van de vulling volgens de verpakkingsinstructie P200 of P203 in 4.1.4.1 alsmede 4.3.3.2.2 en 4.3.3.2.3 moeten door een erkende deskundige worden voorgeschreven.
- 6.8.3.4.5 Het onderzoek van de lasnaden moet worden uitgevoerd volgens de voorschriften van 6.8.2.1.23, waarbij voor de coëfficiënt λ (lambda) 1,0 moet worden genomen.
- 6.8.3.4.6 Voor tanks, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen:
 - a) In afwijking van de voorschriften van 6.8.2.4.2 moeten de periodieke onderzoeken niet later dan
 - 6 jaar
 - 8 jaarna het eerste onderzoek en vervolgens niet later dan elke 12 jaar worden uitgevoerd.

b) In afwijking van de voorschriften van 6.8.2.4.3 moeten de tussentijdse onderzoeken niet later dan zes jaar na elk periodiek onderzoek worden uitgevoerd.

6.8.3.4.7 Bij tanks met vacuümisolatie kunnen de hydraulische proefpersing en het onderzoek naar de inwendige toestand met toestemming van de onderzoeksinstantie worden vervangen door een dichtheidsproef en een meting van het vacuüm.

6.8.3.4.8 Indien bij de periodieke onderzoeken openingen zijn gemaakt in reservoirs, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moet de methode die voor de hermetische afsluiting wordt toegepast, vóór de hernieuwde inbedrijfstelling goedgekeurd zijn door de onderzoeksinstantie; deze methode moet de ongeschonden staat van het reservoir waarborgen.

6.8.3.4.9 Dichtheidsproeven voor tanks bestemd voor het vervoer van gassen moeten worden uitgevoerd bij een druk van ten minste:

- a) voor samengeperste gassen, vloeibaar gemaakte gassen en opgeloste gassen: 20% van de beproevingsdruk;
- b) voor sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen: 90% van de hoogste bedrijfsdruk.

Verblijftijden voor tankcontainers waarin sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen worden vervoerd

6.8.3.4.10

De referentieverblijftijd voor tankcontainers die bestemd zijn voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen moet worden vastgesteld op grond van het volgende:

- a) De doeltreffendheid van het isolatiesysteem, vastgesteld volgens 6.8.3.4.11;
- b) de laagste ingestelde druk van de drukbegrenzende voorziening(en);
- c) de aanvankelijke vulcondities;
- d) een veronderstelde omgevingstemperatuur van 30 °C;
- e) de fysische eigenschappen van het specifieke sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gas beoogd om te worden vervoerd.

6.8.3.4.11

De doeltreffendheid van het isolatiesysteem (warmtestroom in Watt) moet worden vastgesteld door een typekeuring van de tankcontainers. Deze keuring moet bestaan uit:

- a) een beproeving onder constante druk (bijvoorbeeld bij atmosferische druk) waarbij gedurende een bepaalde tijd het verlies van sterk gekoeld, vloeibaar gemaakt gas wordt gemeten; of
- b) een beproeving in gesloten systeem waarbij gedurende een bepaalde tijd de drukverhoging in het reservoir wordt gemeten.

Bij het uitvoeren van de beproeving onder constante druk moeten veranderingen in atmosferische druk in aanmerking worden genomen. Bij het uitvoeren van beide beproevingen moeten correcties worden aangebracht voor elke verandering van de omgevingstemperatuur ten opzichte van de referentiewaarde van de veronderstelde omgevingstemperatuur van 30 C.

Opmerking: ISO 21014:2006 'Cryogene vaten — Cryogene isolatieprestatie' bevat een uiteenzetting van methoden ter vaststelling van de isolatieprestatie van cryogene vaten en een methode voor de berekening van de verblijftijd.

6.8.3.4.12 *Onderzoek en beproevingen van batterijwagens en MEGC's*

De elementen en uitrustingsdelen van elke batterijwagen of MEGC moeten gezamenlijk dan wel afzonderlijk worden onderzocht en beproefd voordat ze voor de eerste keer in bedrijf worden gesteld (eerste onderzoek en beproeving). Daarna moeten batterijwagens of MEGC's met houders als elementen met tussenpozen van ten hoogste vijf jaar worden onderzocht. Batterijwagens en MEGC's met tanks als elementen moeten worden onderzocht volgens 6.8.2.4.2 en 6.8.2.4.3 Een buitengewoon onderzoek en beproeving moeten ongeacht het laatste periodieke onderzoek en beproeving worden uitgevoerd, indien dit volgens 6.8.3.4.16 noodzakelijk is.

6.8.3.4.13 Het eerste onderzoek moet omvatten:

- een controle van de overeenstemming met het goedgekeurde type;
- een controle van de constructiekenmerken;
- een onderzoek naar de inwendige en uitwendige toestand;
- een hydraulische proefpersing (**Noot: In bijzondere gevallen mag, met toestemming van de bevoegde autoriteit, de hydraulische proefpersing vervangen worden door een proefpersing met gas, of met een andere vloeistof, voor zover deze methode niet gevaarlijk is.**) bij de beproevingsdruk die op de in 6.8.3.5.10 beschreven plaat staat aangegeven; en
- een dichtheidsproef bij de hoogste bedrijfsdruk; en
- een controle van het goed functioneren van de uitrusting.

Indien de elementen en hun armaturen afzonderlijk een drukproef hebben ondergaan, moeten zij samengebouwd aan een dichtheidsproef worden onderworpen.

6.8.3.4.14 Flessen, grote cilinders en drukvaten, alsmede flessen als onderdeel van flessenbatterijen, moeten volgens verpakkingsinstructie P200 of P203 in 4.1.4.1 worden beproefd.

De beproevingsdruk van de verzamelleiding van de batterijwagen of MEGC moet dezelfde zijn als die van de elementen van de batterijwagen of MEGC. De proefpersing van de verzamelleiding mag worden uitgevoerd als een hydraulische beproeving, of met toestemming van de bevoegde autoriteit met gebruik van een andere vloeistof of een gas. In afwijking van deze bepaling mag de beproevingsdruk voor de verzamelleiding van een batterijwagen of MEGC voor UN 1001 acetyleen, opgelost, niet lager zijn dan 300 bar.

6.8.3.4.15 Het periodieke onderzoek moet een dichtheidsproef bij de hoogste bedrijfsdruk omvatten en een uitwendig onderzoek van de opbouw, de elementen en de bedrijfsuitrusting zonder demontage

daarvan. De elementen en de buisleidingen moeten binnen de in verpakkingsinstructie P200 van 4.1.4.1 vastgestelde termijnen en overeenkomstig de voorschriften van 6.2.1.6 respectievelijk 6.2.3.5 worden beproefd. Indien de elementen en de uitrusting afzonderlijk onder druk zijn beproefd, moeten zij samengebouwd aan een dichtheidsproef worden onderworpen.

6.8.3.4.16 Een buitengewoon onderzoek en beproeving is noodzakelijk wanneer de batterijwagens of MEGC beschadigde of gecorrodeerde oppervlakken, of lekkage, of enige andere conditie vertoont, die een aanwijzing vormen voor een gebrek dat de goede staat van de batterijwagens of MEGC zou kunnen aantasten. De omvang van het buitengewone onderzoek en beproeving en, indien noodzakelijk geacht, het demonteren van elementen moet afhangen van de mate van beschadiging of verslechtering van de toestand van de batterijwagens of MEGC. Het moet ten minste het onder 6.8.3.4.17 vereiste onderzoek omvatten.

6.8.3.4.17 De onderzoeken moeten waarborgen dat:

- a) de elementen uitwendig worden geïnspecteerd op putjes, corrosie, slijtage, deuken, vervormingen, gebreken in lasverbindingen of enige andere conditie, met inbegrip van lekkage, die de batterijwagens of MEGC's onveilig zouden kunnen maken voor het vervoer;
- b) de buisleidingen, afsluiters en pakkingen worden geïnspecteerd op gecorrodeerde oppervlakken, gebreken en andere condities, met inbegrip van lekkage, die batterijwagens of MEGC's onveilig zouden kunnen maken voor het laden, het lossen of het vervoer;
- c) ontbrekende of losse bouten of moeren op een flensverbinding of blindflens worden vervangen of aangehaald;
- d) alle veiligheidsinrichtingen en afsluiters vrij zijn van corrosie, vervorming en beschadigingen of gebreken die hun normale werking zou kunnen verhinderen. Op afstand bedienbare en automatisch sluitende afsluiters moeten worden bediend om de juiste werking te demonstreren;
- e) de vereiste kenmerken op de batterijwagens of MEGC's leesbaar is en in overeenstemming met de van toepassing zijnde voorschriften; en
- f) alle raamwerken, steunen en voorzieningen voor het hijsen van de batterijwagens of MEGC's zich in acceptabele toestand bevinden.

6.8.3.4.18 De beproevingen, controles en onderzoeken volgens 6.8.3.4.12 t/m 6.8.3.4.17 moeten worden uitgevoerd door de onderzoeksinstantie. Van de uitslag van deze keuringen, zelfs in geval van negatieve resultaten moeten certificaten worden afgegeven.

In deze certificaten moet een verwijzing worden opgenomen naar de lijst van stoffen, die in deze batterijwagens of MEGC overeenkomstig 6.8.2.3.2 ten vervoer zijn toegelaten.

Een kopie van deze certificaten moet worden toegevoegd aan het tankdossier van elke beproefde tank, batterijwagens of MEGC (zie 4.3.2.1.7).

6.8.3.5 **Kenmerking**

6.8.3.5.1 Op de in 6.8.2.5.1 voorgeschreven plaat of rechtstreeks op de wanden van het reservoir zelf, indien deze zodanig zijn versterkt dat daardoor de weerstand van de tank niet wordt aangetast, moeten bovendien de volgende aanduidingen zijn ingeslagen of op soortgelijke wijze zijn aangebracht:

6.8.3.5.2 Op tanks, bestemd voor het vervoer van één enkele stof:

- de juiste vervoersnaam van het gas en bovendien bij gassen die onder een n.e.g.-positie zijn ingedeeld, de technische benaming¹.

Deze aanduiding moet worden aangevuld:

- in geval van tanks, bestemd voor het vervoer van samengeperste gassen, die op volume (druk) worden gevuld, met de voor de tank hoogste toegestane vuldruk bij 15 °C en
- in geval van tanks, bestemd voor het vervoer van samengeperste gassen, die op massa worden gevuld, alsmede bij tanks, bestemd voor het vervoer van vloeibaar gemaakte, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen of opgeloste gassen, met de hoogst toelaatbare massa van de lading in kg en met de vultemperatuur indien die lager is dan -20 °C.

¹ In plaats van de juiste vervoersnaam of, indien van toepassing, van de juiste vervoersnaam van de n.e.g.-positie, gevolgd door de technische benaming, is het gebruik van de volgende benamingen toegestaan:

- a) voor UN 1078 koelgas, n.e.g.: mengsel F1, mengsel F2, mengsel F3;
- b) voor UN 1060 mengsel van methylacetyleen en propadien, gestabiliseerd: mengsel P1, mengsel P2;
- c) voor UN 1965 mengsel van koolwaterstofgassen, vloeibaar gemaakt, n.e.g.: mengsel A, mengsel A 01, mengsel A 02, mengsel A 0, mengsel A 1, mengsel B 1, mengsel B 2, mengsel B, mengsel C. De gebruikelijke handelsnamen, genoemd in 2.2.2.3, classificatiecode 2F, UN 1965, Opmerking 1, mogen alleen aanvullend worden gebruikt.
- d) voor UN 1010 butadienen, gestabiliseerd: 1,2-butadien, gestabiliseerd, 1,3-butadien, gestabiliseerd.
- e) Voor UN 1012 Buteen, 1-buteen, cis-2-buteen, trans-2-buteen, mengsels van butenen.

- 6.8.3.5.3 Op tanks voor afwisselend gebruik:
- de juiste vervoersnaam van de gassen, en bovendien, bij gassen die onder een n.e.g.-positie zijn ingedeeld, de technische benaming van de gassen¹ voor het vervoer waarvan de tank is goedgekeurd.
- Deze aanduidingen moeten worden aangevuld met de aanduiding van de hoogst toelaatbare massa van de lading in kg voor elk der gassen.
- 6.8.3.5.4 Op tanks, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen:
- de hoogste toegestane bedrijfsdruk;
 - referentieverblijftijd (in dagen of uren) voor elk gas¹⁵;
 - de bijbehorende aanvankelijke drukwaarden (in bar overdruk of kPa overdruk)¹⁵.
- 6.8.3.5.5 Op tanks die zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming:
- het opschrift "warmtewerend" of "vacuümisolatie".
- 6.8.3.5.6 In aanvulling op de opschriften, voorgeschreven in 6.8.2.5.2, moeten de volgende aanduidingen zijn aangebracht op de tankwag en (op de tank zelf of op borden)¹⁵:
- In aanvulling op de opschriften, voorgeschreven in 6.8.2.5.2, moeten de volgende aanduidingen zijn aangebracht op de tankcontainer (op de tank zelf of op borden)¹⁵:

¹ In plaats van de juiste vervoersnaam of, indien van toepassing, van de juiste vervoersnaam van de n.e.g.-positie, gevolgd door de technische benaming, is het gebruik van de volgende benamingen toegestaan:

- voor UN 1078 koelgas, n.e.g.: mengsel F1, mengsel F2, mengsel F3;
- voor UN 1060 mengsel van methylacetyleen en propadieen, gestabiliseerd: mengsel P1, mengsel P2;
- voor UN 1965 mengsel van koolwaterstofgassen, vloeibaar gemaakt, n.e.g.: mengsel A, mengsel A 01, mengsel A 02, mengsel A 0, mengsel A 1, mengsel B 1, mengsel B 2, mengsel B, mengsel C. De gebruikelijke handelsnamen, genoemd in 2.2.2.3, classificatiecode 2F, UN 1965, Opmerking 1, mogen alleen aanvullend worden gebruikt.
- voor UN 1010 butadienen, gestabiliseerd: 1,2-butadieen, gestabiliseerd, 1,3-butadieen, gestabiliseerd.
- Voor UN 1012 Buteen, 1-buteen, cis-2-buteen, trans-2-buteen, mengsels van butenen.

- a) • de tankcode overeenkomstig het certificaat (zie 6.8.2.3.2) met de werkelijke beproevingsdruk van de tank
 - het opschrift: "laagste toegestane vultemperatuur: "
- b) bij tanks, bestemd voor het vervoer van één enkele stof:
 - de juiste vervoersnaam van het gas en bovendien bij gassen die onder een n.e.g.-positie zijn ingedeeld, de technische benaming¹;
 - voor samengeperste gassen die op massa worden gevuld, alsmede voor vloeibaar gemaakte gassen, sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen of opgeloste gassen de hoogst toelaatbare massa van de lading in kg;
 - c) bij tanks voor afwisselend gebruik:
 - de juiste vervoersnaam van het gas en bovendien bij gassen die onder een n.e.g.-positie zijn ingedeeld, de technische benaming¹⁸ van alle gassen, voor het vervoer waarvan de tanks zijn toegelaten met een aanduiding van de hoogst toelaatbare massa van de lading in kg voor elk der gassen;
 - d) bij reservoirs die zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming:
 - het opschrift "warmtewerend" (of "vacuümisolatie") in een officiële taal van het land van registratie en indien deze taal het Engels, het Frans, noch het Duits is, bovendien in het Engels, het Frans of het Duits, tenzij eventuele tussen de bij het vervoer betrokken landen gesloten overeenkomsten anders bepalen.

6.8.3.5.7 (Gereserveerd)

6.8.3.5.8 Deze aanduidingen zijn niet vereist voor een dragend voertuig van afneembare tanks.

6.8.3.5.9 (Gereserveerd)

Kenmerking van batterijwagens en MEGC's

6.8.3.5.10 Elke batterijwagen en elke MEGC moet zijn voorzien van een plaat van corrosiebestendig metaal, die blijvend is aangebracht op een gemakkelijk voor inspectie toegankelijke plaats. Ten minste de volgende aanduidingen moeten op de plaat worden aangebracht door middel van inslaan of een andere soortgelijke methode¹⁵:

- goedkeuringsnummer;
- naam of merkteken van de fabrikant;
- serienummer van de fabrikant;
- bouwjaar;
- beproevingsdruk (overdruk);
- berekeningstemperatuur (slechts indien deze hoger is dan +50 °C of lager dan - 20 °C);
- de datum (maand en jaar) van de eerste keuring en de laatst uitgevoerde periodieke beproeving overeenkomstig 6.8.3.4.12 t/m 6.8.3.4.15;
- stempel van de onderzoeksinstantie die de keuringen heeft uitgevoerd.

6.8.3.5.11 De volgende aanduidingen moeten op de batterijwagen zelf of op een plaat zijn aangegeven¹⁵:

- namen van de eigenaar of van de exploitant;
- aantal elementen;
- totale inhoud van de elementen;

De volgende aanduidingen moeten, hetzij op de MEGC zelf, hetzij op een plaat zijn aangegeven¹:

- namen van de eigenaar en van de exploitant;
- aantal elementen;
- totale inhoud van de elementen;
- grootste toelaatbare massa in beladen toestand;

¹ In plaats van de juiste vervoersnaam of, indien van toepassing, van de juiste vervoersnaam van de n.e.g.-positie, gevolgd door de technische benaming, is het gebruik van de volgende benamingen toegestaan:

- a) voor UN 1078 koelgas, n.e.g.: mengsel F1, mengsel F2, mengsel F3;
- b) voor UN 1060 mengsel van methylacetyleen en propadien, gestabiliseerd: mengsel P1, mengsel P2;
- c) voor UN 1965 mengsel van koolwaterstofgassen, vloeibaar gemaakt, n.e.g.: mengsel A, mengsel A 01, mengsel A 02, mengsel A 0, mengsel A 1, mengsel B 1, mengsel B 2, mengsel B, mengsel C. De gebruikelijke handelsnamen, genoemd in 2.2.2.3, classificatiecode 2F, UN 1965, Opmerking 1, mogen alleen aanvullend worden gebruikt.
- d) voor UN 1010 butadienen, gestabiliseerd: 1,2-butadienen, gestabiliseerd, 1,3-butadienen, gestabiliseerd.
- e) Voor UN 1012 Buteen, 1-buteen, cis-2-buteen, trans-2-buteen, mengsels van butenen.

en voor batterijwagens die op massa worden gevuld:

- lege (eigen) massa;
- grootste toelaatbare massa;

- de tankcode overeenkomstig het certificaat van goedkeuring (zie 6.8.2.3.2) met de werkelijke beproevingsdruk van de MEGC;

- de juiste vervoersnaam van de gassen, en bovendien, bij gassen die onder een n.e.g.-positie zijn ingedeeld, de technische benaming van de gassen¹, voor het vervoer waarvan de MEGC wordt gebruikt;

en voor MEGC's die op massa worden gevuld:

- eigen massa

6.8.3.5.12 Op het raamwerk van een batterijwagen of MEGC moet in de buurt van het vulpunt een plaat zijn aangebracht met de volgende aanduidingen:

- de hoogste toegestane vuldruk¹⁵ bij 15 °C voor elementen, bestemd voor samengeperste gassen;
- de juiste vervoersnaam van het gas volgens hoofdstuk 3.2 en bovendien voor gassen die onder een n.e.g.-positie zijn ingedeeld, de technische benaming²;

en bovendien in geval van vloeibaar gemaakte gassen:

- de hoogste toelaatbare massa van de lading per element.¹⁹

6.8.3.5.13 Flessen, grote cilinders, drukvaten en flessen als onderdeel van flessenbatterijen moeten volgens 6.2.2.7 van opschriften zijn voorzien. Deze houders behoeven niet afzonderlijk van gevaarsetiketten zoals vereist in hoofdstuk 5.2 te zijn voorzien. Batterijwagens en MEGC's moeten zijn geëtiketteerd en gekenmerkt overeenkomstig hoofdstuk 5.3.

6.8.3.6 Voorschriften voor batterijwagens en MEGC's die worden ontworpen, geconstrueerd, gekeurd en beproefd overeenkomstig normen waarnaar wordt verwezen

Opmerking: Personen of instanties die in normen aangegeven worden als verantwoordelijken volgens het ADR, moeten aan de voorschriften van het ADR voldoen.

Met ingang van 1 januari 2009 is het gebruik van normen waarnaar wordt verwezen verplicht. Uitzonderingen worden behandeld in 6.8.3.7.

Certificaten voor typegoedkeuring moeten worden afgegeven overeenkomstig 1.8.7 of 6.8.2.3. Voor de afgifte van een typegoedkeuringscertificaat moet uit de onderstaande tabel één norm worden gekozen die van toepassing is volgens de aanduiding in kolom (4). Indien meer dan één norm kan worden toegepast, moet slechts één ervan worden gekozen.

Kolom (3) geeft de paragrafen van hoofdstuk 6.8 aan waarmee de norm in overeenstemming is.

In kolom (5) is de uiterlijke datum aangegeven waarop bestaande typegoedkeuringen overeenkomstig 1.8.7.2.2.2 moeten worden ingetrokken; indien geen datum is aangegeven, blijft de typegoedkeuring geldig totdat deze vervalt.

De normen moeten worden toegepast overeenkomstig 1.1.5. De normen moeten volledig worden toegepast, tenzij in onderstaande tabel anders is aangegeven.

Het toepassingsbereik van elke norm is vastgelegd in de desbetreffende bepaling van die norm, tenzij anderszins

¹ In plaats van de juiste vervoersnaam of, indien van toepassing, van de juiste vervoersnaam van de n.e.g.-positie, gevolgd door de technische benaming, is het gebruik van de volgende benamingen toegestaan:

- a) voor UN 1078 koelgas, n.e.g.: mengsel F1, mengsel F2, mengsel F3;
- b) voor UN 1060 mengsel van methylacetyleen en propadieen, gestabiliseerd: mengsel P1, mengsel P2;
- c) voor UN 1965 mengsel van koolwaterstofgassen, vloeibaar gemaakt, n.e.g.: mengsel A, mengsel A 01, mengsel A 02, mengsel A 0, mengsel A 1, mengsel B 1, mengsel B 2, mengsel B, mengsel C. De gebruikelijke handelsnamen, genoemd in 2.2.2.3, classificatiecode 2F, UN 1965, Opmerking 1, mogen alleen aanvullend worden gebruikt.
- d) voor UN 1010 butadienen, gestabiliseerd: 1,2-butadien, gestabiliseerd, 1,3-butadien, gestabiliseerd.
- e) Voor UN 1012 Buteen, 1-buteen, cis-2-buteen, trans-2-buteen, mengsels van butenen.

² Zie noot 1 hierboven

aangegeven in onderstaande tabel.

Verwijzing	Titel van het document	Voorschriften waaraan de norm voldoet	Toepassing voor nieuwe typegoedkeuring of voor hernieuwingen	Laatste datum voor intrekking van bestaande typegoedkeuringen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
EN 13807: 2003	Verplaatsbare gasflessen – Batterijwagens – Ontwerp, fabricage, identificatie en beproeving <i>Opmerking: Voor zover van toepassing mag deze norm ook worden toegepast voor MEGC's die uit drukhouders bestaan.</i>	6.8.3.1.4 en 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18 t/m 6.8.3.2.26, 6.8.3.4.12 t/m 6.8.3.4.14 en 6.8.3.5.10 t/m 6.8.3.5.13	Tussen 1 januari 2005 en 31 december 2020	
EN 13807:2017	Verplaatsbare gasflessen – Batterijwagens en gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's) – Ontwerp, fabricage, identificatie en beproeving	6.8.3.1.4, 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18 t/m 6.8.3.2.28, 6.8.3.4.12 t/m 6.8.3.4.14 en 6.8.3.5.10 t/m 6.8.3.5.13	Totnader order	
EN ISO 23826:2021	Gasflessen - Kogelafsluiters - Specificatie en beproeving	6.8.2.1.1 en 6.8.2.21	Verplicht vanaf 1 januari 2025	

6.8.3.7 **Voorschriften voor batterijwagens en MEGC's die niet volgens normen waarnaar wordt verwezen zijn ontworpen, geconstrueerd, gekeurd en beproefd**

Teneinde rekening te houden met de vooruitgang van wetenschap en techniek of indien geen norm is genoemd in 6.8.3.6, of om rekening te houden met speciale aspecten die niet in een in 6.8.3.6 genoemde norm aan de orde worden gesteld, kan de bevoegde autoriteit het gebruik van een technisch reglement erkennen dat hetzelfde niveau van veiligheid biedt. Batterijwagens en MEGC's moeten echter voldoen aan de minimumvoorschriften van 6.8.3.

Zodra een in 6.8.3.6 nieuw genoemde norm kan worden toegepast, moet de bevoegde autoriteit de erkenning van de relevante technische reglementen intrekken. Daarbij mag een overgangperiode worden gehanteerd die niet later afloopt dan de datum van inwerkingtreding van de volgende editie van het ADR.

De procedure voor periodieke onderzoeken moet in de typegoedkeuring worden gespecificeerd indien de normen waarnaar in 6.2.2, 6.2.4 of 6.8.2.6 wordt verwezen, niet van toepassing zijn of niet worden toegepast.

De bevoegde autoriteit moet aan het secretariaat van de UNECE een lijst van de door haar erkende technische reglementen doen toekomen. De lijst moet de volgende bijzonderheden omvatten: benaming en datum van het reglement, doelstelling van het reglement en gegevens waar dit verkrijgbaar is. Het secretariaat moet deze informatie openbaar maken op zijn website en actualiseren als zij verandert.

Een norm waarvan is aangenomen dat er in een toekomstige uitgave van het ADR naar wordt verwezen, kan door de bevoegde autoriteit voor gebruik worden toegelaten zonder kennisgeving aan het secretariaat van de UNECE.

6.8.4 **Bijzondere bepalingen**

Opmerking 1: Voor vloeistoffen met een vlammpunt van ten hoogste 60° C en voor brandbare gassen, zie ook 6.8.2.1.26, 6.8.2.1.27 en 6.8.2.2.9.

Opmerking 2: Voor de voorschriften voor tanks die aan een proefpersing van ten minste 1 MPa (10 bar) worden onderworpen of voor tanks bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, zie 6.8.5.

Indien zij onder een positie in kolom (13) van tabel A in hoofdstuk 3.2 zijn aangegeven, zijn de volgende bijzondere bepalingen van toepassing:

a) Constructie (TC)

- TC1** De voorschriften van 6.8.5 zijn van toepassing op de materialen en de constructie van deze reservoirs.
- TC2** Reservoirs en hun uitrusting moeten zijn vervaardigd van aluminium met een zuiverheid van ten minste 99,5% of van een geschikte staalsoort, die geen aanleiding kan geven tot ontleding van het waterstofperoxide. Indien reservoirs zijn vervaardigd van aluminium met een zuiverheid van ten minste 99,5%, behoeft de wanddikte van het reservoir niet meer te bedragen dan 15 mm, ook indien de berekening volgens 6.8.2.1.17 tot een hogere waarde leidt.
- TC3** Reservoirs moeten zijn vervaardigd van austenitisch staal.
- TC4** Reservoirs moeten zijn voorzien van een bekleding van email of een gelijkwaardige beschermende bekleding, indien het materiaal van het reservoir door UN 3250 chloorazijnzuur wordt aangetast.
- TC5** Reservoirs moeten zijn voorzien van een bekleding van lood met een dikte van ten minste 5 mm of van een gelijkwaardige bekleding.
- TC6** De wanddikte van tanks van aluminium met een zuiverheidsgraad van ten minste 99 % of van een aluminiumlegering behoeft niet meer dan 15 mm te bedragen, zelfs wanneer de berekening overeenkomstig 6.8.2.1.17 een hogere waarde oplevert.
- TC7** De effectieve minimumdikte van de wand van het reservoir mag niet minder zijn dan 3 mm.
- TC8** Reservoirs moeten van aluminium of een aluminiumlegering zijn vervaardigd. De reservoirs mogen ontworpen zijn voor een uitwendige ontwerpdruk van niet lager dan 5 kPa (0,05 bar).

b) Uitrustingsdelen (TE)

- TE1** (*Geschrapt*)
- TE2** (*Geschrapt*)
- TE3** Tanks moeten bovendien aan de volgende voorschriften voldoen: De verwarmingsinrichting mag niet doordringen in het inwendige van het reservoir, doch moet aan de buitenzijde zijn aangebracht. Een leiding voor het lossen van de fosfor mag echter voorzien zijn van een verwarmingsmantel. De verwarmingsinrichting van deze mantel moet zo zijn afgesteld, dat de temperatuur van de fosfor de temperatuur van belading van het reservoir niet overschrijdt. Andere buisleidingen moeten in het bovenste deel van het reservoir leiden; de openingen moeten zich boven het maximaal toelaatbare niveau van de fosfor bevinden en moeten geheel kunnen worden afgesloten onder vergrendelbare kappen. De tank moet zijn voorzien van een peilinrichting voor de controle van het niveau van de fosfor en, indien water als beschermingsmiddel wordt gebruikt, van een vast merkteken, dat het hoogste niveau aangeeft, waarboven het water niet mag stijgen.
- TE4** Reservoirs moeten zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming die moet zijn vervaardigd van moeilijk ontvlambare materialen.
- TE5** Indien reservoirs zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming, dan moet deze zijn vervaardigd van moeilijk ontvlambare materialen.
- TE6** Tanks mogen zijn voorzien van een inrichting die zodanig ontworpen is dat verstopping van de inrichting door de vervoerde stof uitgesloten is en dat lekkage en de ontwikkeling van over- of onderdruk in het reservoir wordt verhinderd.
- TE7** De losinrichtingen van de reservoirs moeten zijn voorzien van twee achter elkaar gelegen, onafhankelijk van elkaar werkende afsluiters, waarvan de eerste bestaat uit een inwendige snelsluitende afsluiter van een goedgekeurd type, en de tweede uit een uitwendige afsluiter, die aan elk uiteinde van de lospijp is aangebracht. Op de uitloop van elke uitwendige afsluiter moet tevens een blindflens of een andere inrichting, die even betrouwbaar is, zijn aangebracht. Wanneer de lospijp afbreekt, moet de inwendige afsluiter verbonden blijven met het reservoir en gesloten blijven.
- TE8** De verbindingen naar de uitwendige aansluitingen voor de leidingen van de tanks moeten zijn vervaardigd van materialen die geen ontleding van het waterstofperoxide kunnen veroorzaken.
- TE9** Tanks moeten in het bovenste gedeelte zijn voorzien van een afsluitinrichting, die verhindert dat zich in het reservoir als gevolg van ontleding van de vervoerde stoffen een overdruk kan vormen en die tevens het verlies van de vloeistof en het binnendringen van vreemde stoffen in het reservoir verhindert.

TE10 De afsluitinrichtingen van tanks moeten zodanig zijn geconstrueerd, dat verstopping van de inrichtingen door de gestolde stof tijdens het vervoer niet mogelijk is. Indien tanks zijn omgeven door een warmte-isolerend materiaal, moet dit anorganisch van aard zijn en geheel vrij zijn van brandbare stoffen.

TE11 Reservoirs, met inbegrip van de bedrijfsuitrusting, moeten zodanig zijn ontworpen, dat geen vreemde stoffen in het reservoir kunnen binnendringen, geen vloeistof uit het reservoir kan ontsnappen en dat in het reservoir geen gevaarlijke overdruk kan ontstaan als gevolg van de ontleding van de vervoerde stoffen. Een veiligheidsklep die voorkomt dat vreemde stoffen binnendringen, voldoet ook aan deze bepaling.

TE12 Tanks moeten van een warmte-isolerende bescherming zijn voorzien overeenkomstig de voorschriften van 6.8.3.2.14. Indien de SADT van het organische peroxide in de tank 55 °C of lager is, of indien de tank van aluminium vervaardigd is, moet het reservoir volledig zijn geïsoleerd. Het zonnedak en elk deel van de tank dat daardoor niet is bedekt, of de buitenbekleding van een volledige isolatie, moeten zijn voorzien van een witte verflaag of van een blank metalen oppervlaktebedekking. De verflaag moet vóór elk vervoer zijn gereinigd en in geval van vergeling of verslechtering worden vernieuwd. De warmte-isolerende bescherming mag geen brandbaar materiaal bevatten. Tanks moeten van temperatuurindicatoren zijn voorzien.

Tanks moeten voorzien zijn van veiligheidskleppen en drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen. Ook kan gebruik worden gemaakt van vacuümkleppen. De drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen moeten in werking treden bij drukken die vastgesteld zijn afhankelijk van de eigenschappen van het organische peroxide en de constructiekenmerken van de tank. Smeltveiligheden mogen niet worden toegelaten in het reservoir zelf.

Tanks moeten zijn voorzien van veerbelaste veiligheidskleppen om een aanzienlijke drukopbouw in het reservoir door de ontledingsproducten en dampen, die bij een temperatuur van 50 °C vrijkomen, te voorkomen. De capaciteit en de openingsdruk van de veiligheidsklep(pen) moeten worden bepaald op grond van de resultaten van de beproevingen, voorgeschreven in de bijzondere bepaling TA2. De openingsdruk mag echter in geen geval zodanig zijn, dat vloeistof uit de klep(pen) kan ontsnappen wanneer de tank kantelt.

De drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen mogen van het veerbelaste type of van het type met breekplaat zijn en zij moeten zodanig zijn ontworpen dat alle ontledingsproducten en dampen afgeblazen worden, die zich bij aanwezigheid in een brandhaard gedurende een periode van ten minste één uur ontwikkelen onder omstandigheden, die door de volgende formule wordt gedefinieerd:

$$q = 70961 \times F \times A^{0.82}$$

waarin:

q = warmteopname [W]

A = bevochtigd oppervlak [m²]

F = isolatiefactor [-]

F = 1 voor niet geïsoleerde tanks, of

$$F = \frac{U(923 - T_{PO})}{47032}$$

voor geïsoleerde tanks, waarin:

K = warmtegeleidend vermogen van de isolatielaag [W.m⁻¹.K⁻¹]

L = dikte van de isolerende laag [m]

U = K/L = warmtegeleidingscoëfficiënt van de isolatie [W.m⁻².K⁻¹]

T_{PO} = temperatuur van het peroxide onder omstandigheden van drukontlasting [K]

De openingsdruk van de drukontlastingsinrichting(en) voor noodgevallen moet hoger zijn dan de hierboven gespecificeerde en moet zijn bepaald op grond van de resultaten van de beproevingen, bedoeld in bijzondere bepaling TA2. De afmetingen van de

drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen moeten zodanig zijn, dat de hoogste druk in de tank nooit de beproevingsdruk van de tank overschrijdt.

Opmerking: Een voorbeeld van een methode voor het bepalen van de grootte van drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen is opgenomen in Bijlage 5 van het Handboek beproevingen en criteria.

Bij tanks met een warmte-isolerende bescherming die bestaat uit een volledige bekleding, moet de capaciteit en de insteldruk van de drukontlastingsinrichting(en) voor noodgevallen worden vastgesteld onder de aanname van een verlies van 1% van het isolerend oppervlak.

Vacuümkleppen en veerbelaste kleppen van tanks moeten zijn voorzien van een bescherming tegen vlaminslag, tenzij de te vervoeren stoffen ontledingsproducten daarvan niet brandbaar zijn. Er moet voldoende rekening worden gehouden met de vermindering van de afblaascapaciteit, veroorzaakt door de bescherming tegen vlaminslag.

TE13 Tanks moeten zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming en van een aan de buitenzijde aangebrachte verwarmingsinrichting.

TE 14 Tanks moeten zijn voorzien van een warmte-isolerende bescherming. De warmte-isolerende bescherming die rechtstreeks in contact staat met het reservoir en/of onderdelen van het verwarmingssysteem moet een ontstekingstemperatuur hebben die ten minste 50 °C hoger ligt dan de maximum temperatuur waarvoor de tank is ontworpen.

TE15 (*Geschrapt*)

TE16 (*Gereserveerd*)

TE17 (*Gereserveerd*)

TE18 Tanks, bestemd voor het vervoer van stoffen die worden geladen bij een temperatuur van meer dan 190 °C, moeten zijn uitgerust met deflectoren die onder een rechte hoek zijn geplaatst tot de vulopeningen aan de bovenzijde van de tank ter voorkoming van een plotselinge plaatselijke temperatuurverhoging van de tankwand tijdens het laden.

TE19 Armaturen en appendages aan de bovenzijde van de tank moeten:

- óf zijn aangebracht in een verzonken bak;
- óf zijn voorzien van een inwendige veiligheidsklep;
- óf zijn beschermd door een kap of verticale en/of horizontale profielen of andere gelijkwaardige voorzieningen, van een zodanige afmeting dat in geval van kantelen de armaturen en appendages niet worden beschadigd.

Armaturen en appendages aan de onderzijde van de tank:

De leidingen en de afsluitinrichtingen aan de zijkant en alle losinrichtingen moeten óf ten minste 200 mm liggen binnen het meest uitstekende deel van de tank óf zijn beschermd door een profiel met een weerstandsmoment van ten minste 20 cm³ dwars op de rijrichting; de afstand van deze armaturen en appendages tot de grond moet bij een volle tank ten minste 300 mm bedragen.

Armaturen en appendages aan de achterzijde van de tank:

Alle armaturen en appendages aan de achterzijde moeten zijn beschermd door een stootbalk als voorgeschreven in 9.7.6. De hoogte van deze inrichtingen tot de grond moet zodanig zijn dat zij voldoende door de stootbalk zijn beschermd.

TE 20 Ongeacht de andere tankcodes die op grond van de hiërarchie van tanks in de gerationaliseerde benadering in 4.3.4.1.2 toegelaten zijn, moeten tanks zijn uitgerust met een veiligheidsklep.

TE21 De sluitingen moeten worden beschermd door vergrendelbare kappen.

TE22 (*Gereserveerd*)

TE23 Tanks moeten zijn voorzien van een inrichting die zodanig ontworpen is dat verstopping van de inrichting door de vervoerde stof uitgesloten is en dat lekkage en de ontwikkeling van over- of onderdruk in het reservoir wordt verhinderd.

TE24 Indien tanks, bestemd voor het vervoer en behandeling van bitumen, worden voorzien van een sproeistaaf aan het eind van de lospijp, mag de afsluitinrichting, zoals vereist door 6.8.2.2.2, worden vervangen door een afsluiter, geplaatst op de lospijp en voorafgaand aan de sproeistaaf.

TE 25 (*Gereserveerd*)

TE 26 Alle vul- en losaansluitingen, inclusief die in de dampfase, op tanks bestemd voor het vervoer van brandbare sterk gekoelde vloeibaar gemaakte gassen moeten zo dicht mogelijk bij de tank zijn uitgerust met een snelsluitende automatische afsluiter (zie 6.8.3.2.3) .

c) Typegoedkeuring (TA)

TA1 Tanks mogen niet worden goedgekeurd voor het vervoer van organische stoffen.

TA2 Deze stof mag in vaste of afneembare tanks of tankcontainers worden vervoerd onder de voorwaarden, die zijn vastgelegd door de bevoegde autoriteit van het land van herkomst, indien deze autoriteit op grond van de hieronder vermelde beproevingen van oordeel is dat een dergelijk vervoer op veilige wijze kan worden uitgevoerd. Indien het land van herkomst geen Partij bij het ADR is, moeten deze voorwaarden worden erkend door de bevoegde autoriteit van de eerste Partij bij het ADR, die bij de zending betrokken is. Voor de typegoedkeuring moeten beproevingen worden uitgevoerd teneinde:

- compatibiliteit aan te tonen van alle materialen die gewoonlijk tijdens vervoer met de stof in contact komen;
- gegevens te verschaffen om de constructie van de drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen en veiligheidskleppen mogelijk te maken, rekening houdend met de constructiekenmerken van de tank; en
- alle speciale vereisten vast te stellen, noodzakelijk voor het veilig vervoer van de stof.

De beproevingsresultaten moeten worden opgenomen in het rapport voor de typegoedkeuring.

TA3 Deze stof mag alleen worden vervoerd in tanks met de tankcode LGAV of SGAV; de hiërarchie van 4.3.4.1.2 is niet van toepassing.

TA4 De procedures voor conformiteitsbeoordeling van sectie 1.8.7 moeten worden toegepast door de bevoegde autoriteit of de onderzoeksinstantie die voldoet aan 1.8.6.3 en geaccrediteerd is volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3) type A.

TA5 Deze stof mag alleen worden vervoerd in tanks met de tankcode S2.65AN(+); de hiërarchie in 4.3.4.1.2 is niet van toepassing.

d) Beproevingen (TT)

TT1 Tanks van zuiver aluminium moeten bij de eerste en bij de periodieke hydraulische proefpersingen worden onderworpen aan een druk van slechts 250 kPa (2,5 bar) (overdruk).

TT2 De toestand van de bekleding van de reservoirs moet jaarlijks worden gecontroleerd door een onderzoeksinstantie, die een inwendig onderzoek van het reservoir moet uitvoeren (zie bijzondere bepaling TU43 in 4.3.5).

TT3 In afwijking van het bepaalde in 6.8.2.4.2 moeten de periodieke onderzoeken niet later dan elke acht jaar worden uitgevoerd en een controle van de wanddikte met behulp van geschikte instrumenten omvatten. Bij deze tanks moeten de dichtheidsproef en de in 6.8.2.4.3 voorgeschreven controles niet later dan elke vier jaar worden uitgevoerd.

TT4 (Gereserveerd)

TT5 De hydraulische proefpersing moet tenminste om de 3 jaar worden herhaald. | om de 2½ jaar worden herhaald.

TT6 De periodieke keuring moet ten minste elke drie | jaar plaatsvinden.

TT7 In afwijking van de voorschriften van 6.8.2.4.2 mag het periodieke inwendige onderzoek worden vervangen door een programma, goedgekeurd door de bevoegde autoriteit.

TT8 Tanks, waarop de juiste vervoersnaam voorgeschreven voor de positie UN 1005 AMMONIAK, WATERVRIJ is aangegeven overeenkomstig 6.8.3.5.1 t/m 6.8.3.5.3 en vervaardigd van fijnkorrelig staal met een vloeigrens van meer dan 400 N/mm² overeenkomstig de materiaalnorm, moeten bij elke periodieke inspectie volgens 6.8.2.4.2 worden onderworpen aan magneetpoederonderzoek om oppervlakteschertjes te ontdekken.

In het benedendeel van elk reservoir moeten de rond- en lengtenaden over ten minste 20 % van hun lengte, en de lasnaden van alle pijpen alsmede alle reparatie- en slijpplekken worden geïnspecteerd. Indien het kenmerk van de stof op de tank of de tankplaat is verwijderd, moet een magneetpoederonderzoek worden uitgevoerd en moeten deze handelingen worden vastgelegd in het onderzoekscertificaat behorend bij het tankdossier.

Dergelijke magneetpoederonderzoeken moeten worden uitgevoerd door een bevoegd persoon die voor deze methode is gekwalificeerd volgens EN ISO 9712:2012 (Niet-destructief onderzoek – Kwalificatie en certificatie van personeel voor niet-destructief onderzoek – Algemene principes).

TT9 Voor onderzoeken en beproevingen (met inbegrip van toezicht op de fabricage) moeten de procedures van sectie 1.8.7 worden toegepast door de bevoegde autoriteit of de onderzoeksinstantie die voldoet aan 1.8.6.3 en geaccrediteerd is volgens EN ISO/IEC 17020:2012 (uitgezonderd bepaling 8.1.3) type A.

TT10 De periodieke onderzoeken overeenkomstig 6.8.2.4.2 moeten plaatsvinden:

minstens elke drie jaar

| minstens elke twee en half jaar

TT11 Voor vaste tanks (tankwagens) en afneembare tanks die uitsluitend worden gebruikt voor het vervoer van LPG en waarvan de reservoirs en bedrijfsuitrusting zijn gemaakt van koolstofstaal, mag de hydraulische drukproef in het kader van het periodiek onderzoek op verzoek van de aanvrager worden vervangen door de hieronder vermelde technieken voor niet-destructief onderzoek (NDO). Deze technieken kunnen afzonderlijk of gecombineerd worden gebruikt, naar gelang passend wordt geacht door de bevoegde autoriteit of de onderzoeksinstantie (zie bijzondere bepaling TT9):

EN ISO 17640:2018 – Niet-destructief onderzoek van lassen – Ultrasoon onderzoek – Technieken, onderzoeksniveaus en beoordeling,
EN ISO 23278:2015 - Niet-destructief onderzoek van lassen - Magnetisch onderzoek van deeltjes.
Aanvaarbaarheidsniveaus,

EN ISO 23278:2009 – Niet-destructief onderzoek van lassen – Magnetisch onderzoek van lassen – Aanvaardbaarheidsniveaus,
 EN ISO 17643:2015 Niet-destructief onderzoek van lassen – Wervelstroomonderzoek van lassen door complex-vlak-analyse,
 EN 14127:2011 – Niet-destructief onderzoek – Ultrasonische diktemeting.
 Personeelsleden die bij NDO betrokken zijn, moeten gekwalificeerd en gecertificeerd zijn en beschikken over de juiste theoretische en praktische kennis van het niet-destructieve onderzoek dat zij uitvoeren, specificeren, bewaken, controleren of beoordelen in overeenstemming met:
 EN ISO 9712:2012 – Niet-destructief onderzoek – Kwalificatie en certificatie van NDO-personeel.
 In geval van directe warmtebeïnvloeding, bv. door lassen of zagen, van onder druk staande delen van de tank moet naast elk voorgeschreven NDO een hydraulische proef worden uitgevoerd.
 NDO moet worden uitgevoerd op de in onderstaande tabel vermelde delen van het reservoir en de uitrusting:

Delen van reservoir en uitrusting	NDO
Stomplassen overlans van reservoir	100% NDO met een van de volgende technieken: ultrasoon, magneetpoeder of wervelstroom
Stomplassen rondom van reservoir	
Lassen (inwendig) van aansluitingen, mangat, pijpstukken en openingen direct op reservoir	
Zwaar belaste delen van de dubbelplaten van de bevestiging (voorbij de einden van de zadelpunten, en 400 mm voor het einde van de zadelpunten)	
Lassen van leidingen en andere uitrusting	
Delen van reservoir die van buitenaf niet visueel kunnen worden geïnspecteerd	Ultrasonische diktemeting, van binnenuit, op basis van een raster van (maximaal) 150 mm

Ongeacht de norm of technische code voor ontwerp en constructie die oorspronkelijk voor de tank is gebruikt, moeten de aanvaardbaarheidsniveaus voor defecten in overeenstemming zijn met de vereisten van de toepasselijke delen van
 EN 14025:2018 (Tanks voor het transport van gevaarlijke goederen – Metalen druktanks – Ontwerp en constructie),
 EN 12493:2020 (LPG uitrusting en toebehoren - Gelaste stalen drukvaten voor LPG tankvoertuigen voor het wegverkeer - Ontwerp en Constructie),
 en

EN ISO 23278:2015 - Niet-destructief onderzoek van lassen - Magnetisch onderzoek van deeltjes.

Aanvaarbaarheidsniveaus, als aangegeven in de toepasselijke NDO-norm.

Indien via NDO-methoden een onaanvaardbaar defect wordt vastgesteld, moet dit defect worden gerepareerd en moet het onderzoek worden herhaald. Het is niet toegestaan de tank aan een hydraulische proef te onderwerpen voordat de noodzakelijke reparaties zijn verricht.

De resultaten van het niet-destructief onderzoek moeten worden geregistreerd en tot het einde van de levensduur van de tank worden bewaard.

e) Kenmerking (TM)

Opmerking: Deze aanduidingen moeten zijn gesteld in een officiële taal van het land van goedkeuring en indien deze taal het Engels, het Frans, noch het Duits is, bovendien in het Engels, het Frans of het Duits, tenzij de eventuele overeenkomsten tussen de bij het vervoer betrokken landen anders bepalen.

TM1 Tanks moeten behalve van de in 6.8.2.5.2 voorgeschreven aanduidingen ook zijn voorzien van het opschrift: "**Niet openen tijdens het vervoer. Voor zelfontbranding vatbaar**" (zie ook de Opmerking hierboven).

TM2 Tanks moeten behalve van de in 6.8.2.5.2 voorgeschreven aanduidingen ook zijn voorzien van het opschrift: "**Niet openen tijdens het vervoer. Ontwikkelt brandbare gassen in contact met water**" (zie ook de Opmerking hierboven).

TM3 Op de in 6.8.2.5.1 voorgeschreven plaat van de tanks moeten bovendien de juiste vervoersnaam en de hoogste toelaatbare massa van de lading in kg voor deze stof zijn aangegeven.

TM4 Bij tanks moeten op de in 6.8.2.5.2 voorgeschreven plaat of rechtstreeks op het reservoir zelf, indien deze zodanig zijn versterkt dat daardoor de weerstand van de tank niet wordt aangetast, bovendien de volgende aanduidingen zijn ingeslagen of op soortgelijke wijze zijn aangebracht: de chemische benaming met de toegelaten concentratie van de betrokken stof.

TM5 Tanks moeten behalve van de aanduidingen, voorgeschreven in 6.8.2.5.1, bovendien zijn voorzien van de datum (maand, jaar) van het laatste onderzoek naar de inwendige toestand van het reservoir.

TM6 (*Gereserveerd*)

TM7 Op de in 6.8.2.5.1 voorgeschreven plaat moet het klaverbladsymbool, weergegeven in 5.2.1.7.6, zijn ingeslagen of op soortgelijke wijze zijn aangebracht. Dit klaverblad-symbool mag ook rechtstreeks op de wanden van het reservoir zelf zijn aangebracht, indien deze zodanig zijn versterkt dat daardoor de weerstand van het reservoir niet wordt aangetast.

6.8.5 Voorschriften betreffende de materialen en constructie van vaste gelaste tanks, afneembare gelaste tanks en gelaste reservoirs van tankcontainers waarvoor een beproevingsdruk van ten minste 1 MPa (10 bar) is voorgeschreven en van vaste gelaste tanks, afneembare gelaste tanks en gelaste reservoirs van tankcontainers bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van klasse 2

6.8.5.1 Materialen en reservoirs

6.8.5.1.1 a) Reservoirs, bestemd voor het vervoer van:

- samengeperste, vloeibaar gemaakte gassen of opgeloste gassen van klasse 2;
 - stoffen van de UN-nummers 1380, 2845, 2870, 3194 en 3391 t/m 3394 van klasse 4.2; en
 - UN 1052 fluorwaterstof, watervrij en UN 1790 fluorwaterstofzuur met meer dan 85% fluorwaterstof van klasse 8
- moeten zijn vervaardigd van staal.

b) Reservoirs, vervaardigd van fijnkorrelige staalsoorten, bestemd voor het vervoer van:

- bijtende gassen van klasse 2 en UN 2073 ammoniak, oplossing; en
- UN 1052 fluorwaterstof, watervrij en UN 1790 fluorwaterstofzuur met meer dan 85% fluorwaterstof van klasse 8

moeten een warmtebehandeling ondergaan teneinde langs thermische weg spanningen te verminderen.

- c) Reservoirs, bestemd voor het vervoer van sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van klasse 2, moeten zijn vervaardigd van staal, aluminium, aluminiumlegeringen, koper of koperlegeringen (bijv. messing). Reservoirs van koper of koperlegeringen zijn echter slechts toegestaan voor gassen, die geen acetyleen bevatten; voor ethyleen is echter een acetyleengehalte van ten hoogste 0,005% toelaatbaar.
- d) Er mogen slechts materialen worden gebruikt, die geschikt zijn voor de laagste en hoogste bedrijfstemperatuur van de reservoirs en van hun uitrustingsdelen.

6.8.5.1.2 Voor de fabricage van reservoirs zijn de volgende materialen toegelaten:

- a) staalsoorten, die bij de laagste bedrijfstemperatuur niet bros kunnen breken (zie 6.8.5.2.1):
 - zachte staalsoorten (behalve voor sterk gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van klasse 2);
 - fijnkorrelige staalsoorten, tot een temperatuur van -60 °C;
 - met nikkel gelegeerde staalsoorten (met een nikkelgehalte van 0,5% t/m 9%), tot een temperatuur van -196 °C al naar gelang het nikkelgehalte;
 - austenitische chroomnikkelstaalsoorten, tot een temperatuur van -270 °C;
 - austenitisch-ferritische roestvaste staalsoorten, tot een temperatuur van -60 °C;
- b) aluminium met een gehalte van ten minste 99,5% Al of aluminiumlegeringen (zie 6.8.5.2.2);
- c) zuurstofvrij koper met een gehalte van ten minste 99,9% Cu of koperlegeringen met een kopergehalte van meer dan 56% (zie 6.8.5.2.3).

- 6.8.5.1.3 a) Reservoirs van staal, aluminium of aluminiumlegeringen moeten naadloos of gelast zijn.
- b) Reservoirs van austenitisch staal, koper of koperlegeringen mogen hardgesoldeerd zijn.

6.8.5.1.4 De uitrustingsdelen mogen aan de reservoirs zijn bevestigd door middel van geschroefde verbindingen of als volgt:

- a) bij reservoirs van staal, aluminium of aluminiumlegeringen: door lassen;
- b) bij reservoirs van austenitisch staal, koper of koperlegeringen: door lassen of hardsolderen.

6.8.5.1.5 De constructie van de reservoirs en hun bevestiging op het onderstel van het voertuig of in het raamwerk van de tankcontainer moet zodanig zijn, dat een afkoeling van de dragende delen tot een temperatuur waarbij ze bros worden op zekere wijze wordt vermeden. De onderdelen voor de bevestiging van de reservoirs moeten zelf zodanig zijn ontworpen, dat deze, zelfs bij de laagste bedrijfstemperatuur van het reservoir, nog de noodzakelijke mechanische eigenschappen bezitten.

6.8.5.2 **Beproeivingsvoorschriften**

6.8.5.2.1 **Stalen reservoirs**

De materialen gebruikt voor de fabricage van de reservoirs en de lasverbindingen moeten, bij hun minimale bedrijfstemperatuur, echter ten minste bij -20 °C, voldoen aan de volgende vereisten voor de kerfslagwaarden:

- De proeven moeten worden uitgevoerd met proefstaven voorzien van een V-kerf.
- De minimumkerfslagwaarde (zie 6.8.5.3.1 t/m 6.8.5.3.3) voor proefstaven, waarvan de lengteas loodrecht op de walsrichting staat en die voorzien zijn van een V-kerf (volgens ISO R 148) loodrecht op het plaatoppervlak, moet 34 J/cm² bedragen voor zacht staal (dat vanwege bestaande ISO-normen mag worden beproefd met proefstaven, waarvan de lengteas in de walsrichting ligt), fijnkorrelig staal, gelegeerd ferritisch staal Ni < 5%, gelegeerd ferritisch staal 5% ≤ Ni ≤ 9%, austenitisch chroomnikkelstaal, of austenitisch-ferritisch roestvast staal.
- Bij austenitische staalsoorten moet alleen de lasverbinding worden onderworpen aan een kerfslagproef.
- Bij bedrijfstemperaturen lager dan -196 °C wordt de kerfslagproef niet uitgevoerd bij de minimale bedrijfstemperatuur, maar bij -196 °C.

6.8.5.2.2 **Reservoirs van aluminium of van aluminiumlegeringen.**

De lasnaden van de reservoirs moeten voldoen aan de voorwaarden vastgesteld door de bevoegde autoriteit.

6.8.5.2.3 **Reservoirs van koper of koperlegeringen**

Het is niet noodzakelijk proeven uit te voeren om vast te stellen of de kerfslagwaarde voldoende is.

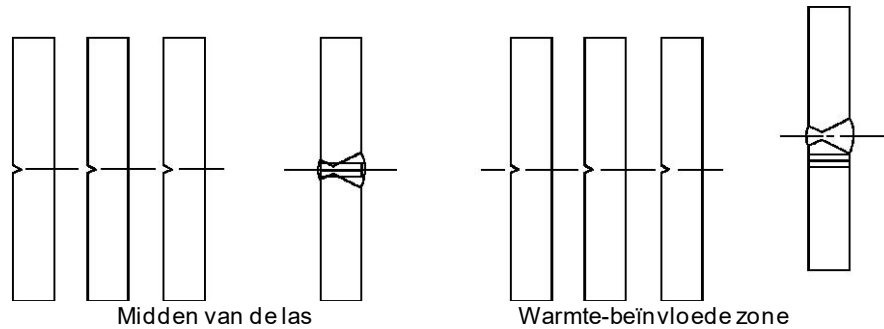
6.8.5.3 **Kerfslagproeven**

6.8.5.3.1 Bij platen met een dikte van minder dan 10 mm, doch niet minder dan 5 mm, worden proefstaven met een dwarse doorsnede van 10 mm x e mm gebruikt, waarbij "e" de dikte van de plaat voorstelt. Indien noodzakelijk is een bewerking tot 7,5 mm of 5 mm toegestaan. De minimum waarde van 34 J/cm² is in alle gevallen vereist.

Opmerking: Bij platen met een dikte van minder dan 5 mm en hun lasverbindingen wordt geen kerfslagproef uitgevoerd.

6.8.5.3.2 a) Voor de beproeving van de platen wordt van drie proefstaven de kerfslagwaarde bepaald. De monstername wordt dwars op de walsrichting uitgevoerd; echter bij zacht staal kan de monstername in de walsrichting worden uitgevoerd.

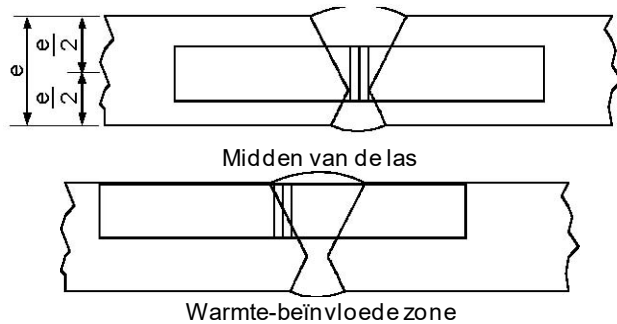
b) Voor de beproeving van de lasverbindingen moeten de proefstaven als volgt worden genomen:
indien $e \leq 10$ mm:
drie proefstaven met de kerf in het midden van de las;
drie proefstaven met de kerf in het midden van de warmte-beïnvloede zone van de las; (de V-kerf moet de grens van de smeltzone in het midden van het monster kruisen)



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

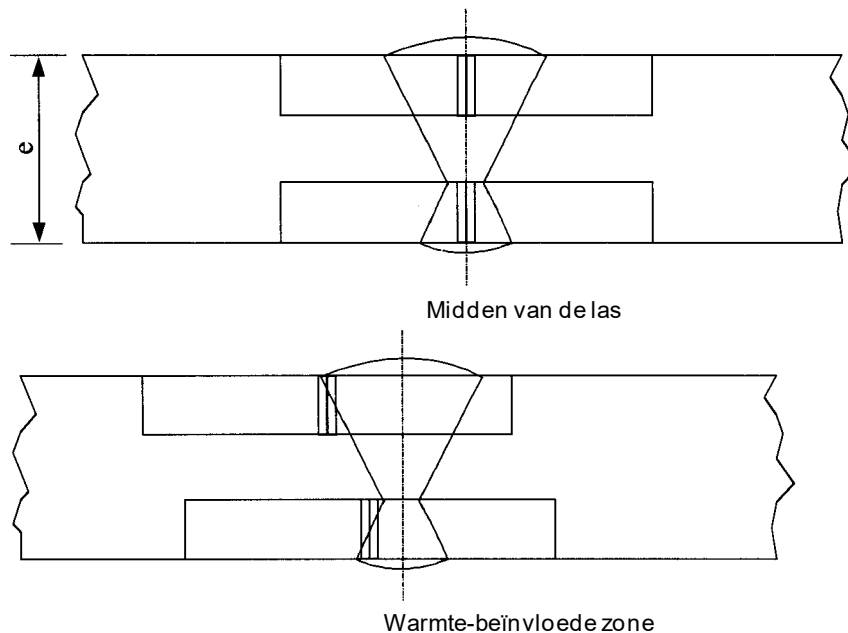
drie proefstaven in het midden van de las;

drie proefstaven, genomen in de warmte-beïnvloede zone van de las; (de V-kerf moet de grens van de smeltzone in het midden van het monster kruisen)



indien $e > 20 \text{ mm}$:

twee stel van drie proefstaven (1 stel aan het bovenoppervlak, 1 stel aan het onderoppervlak) op elk van de hieronder aangegeven plaatsen (de V-kerf moet de grens van de smeltzone in het midden van het monster kruisen, voor die welke worden genomen in de warmte-beïnvloede zone van de las)



- 6.8.5.3.3 a) Voor de platen moet het gemiddelde van de drie proeven voldoen aan de minimum waarde van 34 J/cm^2 , aangegeven in 6.8.5.2.1; ten hoogste één van de individuele waarden mag lager zijn dan de minimum waarde, doch niet lager dan 24 J/cm^2 .
- b) Voor de lassen mag de gemiddelde waarde, verkregen met de drie proefstaven die in het midden van de las zijn genomen, niet lager zijn dan de minimum waarde van 34 J/cm^2 ; ten hoogste één van de individuele waarden mag lager zijn dan de minimum waarde, doch niet lager dan 24 J/cm^2 .
- c) Voor de warmte-beïnvloede zone van de las (de V-kerf moet de grens van de smeltzone in het midden van het monster kruisen) mag de waarde, verkregen uit ten hoogste één van de drie proefstaven, lager zijn dan de minimum waarde van 34 J/cm^2 , doch niet lager dan 24 J/cm^2 .

- 6.8.5.3.4 Indien niet wordt voldaan aan de in 6.8.5.3.3 beschreven voorwaarden, mag slechts één herbeproeving plaatsvinden indien:
- a) de gemiddelde waarde, verkregen uit de eerste drie proeven, lager is dan de minimum waarde van 34 J/cm^2 , ofwel
- b) meer dan één van de individuele waarden lager zijn dan de minimumwaarde van 34 J/cm^2 , maar niet lager dan 24 J/cm^2 .

- 6.8.5.3.5 Bij de herhaling van de kerfslagproef op platen of lassen mag geen van de individuele waarden lager zijn dan 34 J/cm^2 . De gemiddelde waarde van alle resultaten van de oorspronkelijke beproeving en van de herbeproeving moet gelijk zijn aan of hoger zijn dan het minimum van 34 J/cm^2 . Bij de herhaling van de kerfslagproef op de warmte-beïnvloede zone mag géén der individuele waarden lager zijn dan 34 J/cm^2 .

6.8.5.4

Verwijzing naar normen

Aan de voorschriften van 6.8.5.2 en 6.8.5.3 wordt geacht te zijn voldaan, indien de volgende desbetreffende normen toegepast zijn:

- EN ISO 21028-1:2016 Cryogene vaten – Vervormingseisen voor materialen bij cryogene temperatuur – Deel 1: Temperaturen beneden -80°C
- EN ISO 21028-2:2018 Cryogene vaten – Vervormingseisen voor materialen bij cryogene temperatuur – Deel 2: Temperaturen tussen -80 °C en -20 °C.

HOOFDSTUK 6.9

VOORSCHRIFTEN VOOR HET ONTWERP, DE CONSTRUCTIE, HET ONDERZOEK EN DE BEPROEVING VAN TRANSPORTTANKS MET WANDEN VERVAARDIGD VAN VEZELGEWAPENDE KUNSTSTOF (FRP) MATERIALEN

6.9.1

6.9.1.1 De voorschriften van sectie 6.9.2 zijn van toepassing op transporttanks met een vezelgewapende kunststofwand bestemd voor het vervoer van gevaarlijke goederen van de klassen 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 en 9 met alle wijzen van vervoer. In aanvulling op de voorschriften van dit hoofdstuk moet, tenzij anders aangegeven, worden voldaan aan de van toepassing zijnde voorschriften van de Internationale Overeenkomst voor Veilige Containers (CSC) van 1972, zoals gewijzigd, door elke multimodale transporttank met vezelgewapende kunststofwand die binnen de termen van dat verdrag aan de definitie van een "container" voldoet.

6.9.1.2 De voorschriften van dit hoofdstuk zijn niet van toepassing op offshore transporttanks.

6.9.1.3 De voorschriften van hoofdstuk 4.2 en sectie 6.7.2 zijn van toepassing op vezelgewapende kunststofwanden van transporttanks, met uitzondering van de voorschriften betreffende het gebruik van metalen materialen voor de constructie van een transporttankwand en aanvullende voorschriften die in dit hoofdstuk worden vermeld.
Teneinde rekening te houden met wetenschappelijke en technische vooruitgang kunnen de technische voorschriften van dit hoofdstuk door alternatieve regelingen worden gewijzigd. Deze alternatieve regelingen moeten een veiligheidsniveau opleveren dat ten minste gelijk is aan dat van de voorschriften van dit hoofdstuk met betrekking tot de verenigbaarheid met vervoerde stoffen en het vermogen van de vezelgewapende kunststof transporttank om stoten, belading en brand te doorstaan. Voor internationaal vervoer moeten vezelgewapende kunststof transporttanks die onder alternatieve regeling zijn gebouwd, worden goedgekeurd door de betrokken bevoegde autoriteiten.

6.9.2 *Voorschriften voor het ontwerp, de constructie, het onderzoek en de beproeving van vezelgewapende kunststof transporttanks*

6.9.2.1 Definities

Voor de toepassing van deze sectie gelden de definities van 6.7.2.1, behalve voor de definities met betrekking tot metalen materialen ("fijnkorrelig staal", "zacht staal" en "referentiestaal") voor de constructie van de wand van een transporttank.

Daarnaast zijn de volgende definities van toepassing op transporttanks met een vezelgewapende kunststofwand:

Buitenlaag: het deel van de wand dat rechtstreeks aan de atmosfeer is blootgesteld;

Vezelgewapende kunststof (FRP), zie 1.2.1;

Filamentwikkeling: een procédé voor de constructie van vezelgewapende kunststof structuren waarbij continue versterkingen (filament, band of andere), hetzij vooraf geïmpregneerd met een matrixmateriaal of geïmpregneerd tijdens het wikkelen, worden aangebracht over een roterende opspandoom. De vorm is in het algemeen een omwentelingsoppervlak en kan eindbodems bevatten;

Vezelgewapende kunststofwand: een gesloten deel van cilindrische vorm met een inwendig volume dat bestemd is voor het vervoer van chemische stoffen;

Vezelgewapende kunststof tank: een transporttank die is vervaardigd van een vezelgewapende kunststofwand en eindbodems, bedrijfsuitrusting, veiligheidsinrichtingen en andere geïnstalleerde uitrusting;

Glasovergangstemperatuur (T_g): een karakteristieke waarde van het temperatuurgebied waarover de glasovergang plaatsvindt;

Hand layup: een procédé voor het gieten van versterkte kunststoffen waarbij het wapeningsmateriaal en de hars op een mal worden geplaatst;

Bekleding: een laag op het binnenoppervlak van een vezelgewapende kunststof wand die voorkomt dat deze wand in contact komt met de vervoerde gevaarlijke goederen;

Mat: een vezelversterking bestaande uit willekeurige, gehakte of gedraaide vezels die aan elkaar zijn gelijmd als platen van verschillende lengte en dikte;

Parallel wand-monster: een proefstuk van vezelgewapende kunststof, dat representatief moet zijn voor de wand, en dat parallel aan de wandconstructie wordt geconstrueerd indien het niet mogelijk is uitsnijdingen uit de wand zelf te gebruiken. Het parallelle wand-monster kan vlak of gebogen zijn;
Representatief monster: een uit de wand gesneden monster;

Harsinfusie: een methode voor de constructie van vezelgewapende kunststof waarbij droge wapening in een matrijs, een enkelzijdige matrijs met vacuümzak of anderszins wordt geplaatst, en vloeibare hars aan het onderdeel wordt toegevoerd door middel van externe druk bij de inlaat en/of door toepassing van volledige of gedeeltelijke vacuümdruk bij de ontluchtingsopening;

Structuurlaag: vezelgewapende kunststof-lagen van een wand die nodig zijn om de ontwerpbelastingen te weerstaan;

Vlies: een dunne mat met een hoog absorptievermogen die wordt gebruikt in lagen van FRP-producten waar een overschot in de polymere matrix vereist is (gelijkmatigheid van het oppervlak, chemische weerstand, lekdichtheid, enz.)

6.9.2.2 *Algemene voorschriften voor ontwerp en constructie*

6.9.2.2.1 De voorschriften van 6.7.1 en 6.7.2.2 zijn van toepassing op vezelgewapende kunststof transporttanks. De volgende voorschriften van hoofdstuk 6.7 zijn niet van toepassing op delen van de wand die zijn vervaardigd van vezelgewapende kunststof: 6.7.2.2.1, 6.7.2.2.9.1, 6.7.2.2.13 en 6.7.2.2.14. Reservoirs moeten zijn ontworpen en geconstrueerd overeenkomstig de voorschriften van een door de bevoegde autoriteit erkend reglement voor drukvaten die van toepassing is op vezelgewapende kunststof materialen.

Daarnaast gelden de volgende voorschriften:

6.9.2.2.2 Kwaliteitssysteem van de fabrikant

6.9.2.2.2.1 Het kwaliteitssysteem dient alle door de fabrikant gevolgde beginselen, voorschriften en bepalingen te omvatten. Het moet systematisch en ordelijk worden gedocumenteerd in de vorm van schriftelijk vastgelegde beleidslijnen, procedures en instructies.

6.9.2.2.2.2 De inhoud moet in het bijzonder adequate beschrijvingen bevatten van:

- a) De organisatiestructuur en de verantwoordelijkheden van het personeel met betrekking tot ontwerp en productkwaliteit;
- b) De controle van het ontwerp en verificatie technieken voor het ontwerp, de processen en de procedures die worden gebruikt bij het ontwerpen van de transporttanks;
- c) De relevante instructies voor fabricage, kwaliteitscontrole, kwaliteitsborging en procesvoering die worden gebruikt;
- d) Kwaliteitsrapporten, zoals inspectierapporten, beproevingsgegevens en kalibratiegegevens;
- e) De directie beoordeelt het doeltreffend functioneren van het kwaliteitssysteem op basis van audits overeenkomstig 6.9.2.2.2.4;
- f) Het proces dat beschrijft hoe aan de eisen van de klant wordt voldaan;
- g) Het proces voor de controle van documenten en de herziening ervan;
- h) De middelen voor de controle van niet-conforme transporttanks, aangeschafte onderdelen, proces- en eindmaterialen; en
- i) Opleidingsprogramma's en kwalificatieprocedures voor het betrokken personeel.

6.9.2.2.2.3 In het kwaliteitssysteem moet voor elke gefabriceerde vezelgewapende kunststof transporttank aan de volgende minimumvereisten worden voldaan:

- a) Gebruik van een onderzoek- en beproevingsplan (ITP);
- b) Visuele inspecties;
- c) Controle van de vezeloriëntatie en de massafractie door middel van een gedocumenteerd controleproces;
- d) Controle van de vezel- en harskwaliteit en -kenmerken aan de hand van certificaten of andere documentatie;
- e) Controle van de kwaliteit en de kenmerken van de voering aan de hand van certificaten of andere documentatie;
- f) Controle van de gevormde thermoplastische harskarakteristiek of de mate van uitharding van het thermohardende hars, naar gelang van het geval, met directe of indirecte middelen (b.v. Barcol-test

of differentiële scanning calorimetrie), te bepalen overeenkomstig 6.9.2.7.1.2 (h), of door kruipproeven van een representatief monster of een parallel wand-monster overeenkomstig 6.9.2.7.1.2 (e) gedurende een periode van 100 uur;

- g) Documentatie van, al naar gelang het geval, thermoplastische harsvormingsprocedures of thermohardende harsuithardings- en nabehandelingsprocedures; en
- h) Bewaring en archivering van wand-monsters voor toekomstige inspectie en verificatie van de wand (bijv. uit mangaten gesneden) gedurende een periode van 5 jaar.

6.9.2.2.2.4 Audit van het kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem moet ten genoegen van de bevoegde autoriteit in de beginfase worden beoordeeld om te bepalen of het voldoet aan de eisen van 6.9.2.2.2.1 tot en met 6.9.2.2.2.3.

De fabrikant wordt in kennis gesteld van de resultaten van de audit. De kennisgeving bevat de conclusies van de audit en de eventueel vereiste corrigerende maatregelen.

Periodieke audits worden ten genoegen van de bevoegde autoriteit uitgevoerd om er op toe te zien dat de fabrikant het kwaliteitssysteem handhaaft en toepast. De verslagen van de periodieke audits worden aan de fabrikant verstrekt.

6.9.2.2.2.5 Onderhoud van het kwaliteitssysteem

De fabrikant houdt het goedgekeurde kwaliteitssysteem in stand, zodat het passend en doeltreffend blijft.

De fabrikant stelt de bevoegde instantie die het kwaliteitssysteem heeft goedgekeurd in kennis van voorgenomen wijzigingen. De voorgestelde wijzigingen moeten worden beoordeeld om vast te stellen of het gewijzigde kwaliteitssysteem nog steeds voldoet aan de voorschriften in 6.9.2.2.2.1 tot en met 6.9.2.2.2.3.

6.9.2.2.3 Vezelgewapende kunststof reservoirs

6.9.2.2.3.1 Vezelgewapende kunststof reservoirs moeten een veilige verbinding hebben met de dragende delen van het frame van de transporttank. De steunen van het vezelgewapende kunststof reservoir en de bevestigingen aan het frame mogen geen plaatselijke spanningsconcentraties veroorzaken die de toelaatbare ontwerpgegevens van de structuur van de wand overschrijden overeenkomstig de bepalingen in dit hoofdstuk voor alle bedrijfs- en beproevingsomstandigheden.

6.9.2.2.3.2 Reservoirs moeten worden gemaakt van geschikte materialen, die in staat zijn te functioneren in een minimum ontwerp temperatuurbereik tussen -40 °C tot +50 °C, tenzij door de bevoegde autoriteit van het land waar het vervoer wordt uitgevoerd voor specifieke strengere klimatologische of bedrijfsomstandigheden (bijv. verwarmingselementen) andere temperatuurbereiken worden gespecificeerd.

6.9.2.2.3.3 Indien een verwarmingssysteem wordt geïnstalleerd, moet het voldoen aan 6.7.2.5.12 tot en met 6.7.2.5.15 en aan de volgende bepalingen:

- a) De maximale bedrijfstemperatuur van de verwarmingselementen die in de wand van het reservoir zijn geïntegreerd of ermee zijn verbonden, mag de maximale ontwerp temperatuur van het reservoir niet overschrijden;
- b) De verwarmingselementen moeten zodanig worden ontworpen, bediend en gebruikt dat de temperatuur van de vervoerde stof de maximale ontwerp temperatuur van de tank of een waarde waarbij de inwendige druk de maximaal toelaatbare werkdruk (MAWP) overschrijdt, niet kan overschrijden; en
- c) Constructies van de tank en zijn verwarmingselementen moeten onderzoek mogelijk maken naar het reservoir op mogelijke gevolgen van oververhitting.

6.9.2.2.3.4 Reservoirs moeten uit de volgende elementen bestaan:

- Bekleding (voering);
- Dragen de laag;
- Buitenlaag.

Opmerking: De elementen mogen worden gecombineerd indien aan alle toepasselijke functionele criteria zijn voldaan.

6.9.2.2.3.5 De bekleding is het binnenste element van de wand van het reservoir, die is ontworpen als eerste barrière voor de chemische bestendigheid op lange termijn met betrekking tot de te vervoeren stoffen, ter voorkoming van gevaarlijke reactie met de inhoud of de vorming van gevaarlijke verbindingen en van elke aanzienlijke verzwakking van de dragende laag als gevolg van diffusie van producten door de bekleding. De chemische compatibiliteit moet worden gecontroleerd overeenkomstig 6.9.2.7.1.3.

De bekleding kan een bekleding van vezelgewapende kunststof of een thermoplastische bekleding zijn.

6.9.2.2.3.6 Bekledingen van vezelgewapende kunststof moeten bestaan uit de volgende twee componenten:

- a) Oppervlaktelaag ("gel-coat"): een voldoende harsrijke oppervlaktelaag, versterkt met een vlies dat ten opzichte van de hars en de inhoud inert is. Het vezelmassagehalte van deze laag bedraagt maximaal 30% en de dikte van de laag bedraagt minimaal 0,25 en maximaal 0,60 mm;
- b) Versterkingsla(a)g(en): één of meer lagen met een minimale dikte van 2 mm, die een glasmat of gehakte vezels van minimaal 900 g/m² bevatten, met een glasgehalte van ten minste 30 massa-%, tenzij voor een lager glasgehalte een gelijkwaardige veiligheid is aangetoond.

6.9.2.2.3.7 Als de bekleding bestaat uit thermoplastische platen, moeten deze in de vereiste vorm aan elkaar worden gelast, waarbij gebruikt moet worden gemaakt van een gekwalificeerde lasprocedures en gekwalificeerd personeel. Om vonkproeven mogelijk te maken, moeten gelaste bekledingen zijn voorzien van een laag elektrisch geleidend materiaal dat is aangebracht in lasnaden waarvan het contactoppervlak niet in contact kan treden met vloeistof. Een duurzame verbinding tussen de bekledingen en de dragende laag moet worden bewerkstelligd met behulp van een geschikte methode.

6.9.2.2.3.8 De dragende laag moet bestand zijn tegen de ontwerpbelasting overeenkomstig 6.7.2.2.12, 6.9.2.2.3.1, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 and 6.9.2.3.6.

6.9.2.2.3.9 De buitenlaag van hars of verf moet de dragende lagen van de tank voldoende beschermen tegen blootstelling aan de omgevings- en bedrijfsinvloeden, met inbegrip van ultraviolette straling en zoutnevel, en incidentele blootstelling aan spatten van de lading.

6.9.2.2.3.10 Harsen

De verwerking van het harsmengsel moet volgens de aanbevelingen van de leverancier worden uitgevoerd. Deze harsen kunnen zijn:

- Onverzadigde polyesterharsen;
- Vinylesterharsen;
- Epoxyharsen;
- Fenolharsen;
- Thermoplastische harsen.

De warmtevoormbestendigheidstemperatuur (HDT) van de hars, bepaald volgens 6.9.2.7.1.1 moet ten minste 20 °C hoger zijn dan de maximale ontwerpstemperatuur van het reservoir als gedefinieerd in 6.9.2.2.3.2, maar mag in geen geval lager zijn dan 70 °C.

6.9.2.2.3.11 Versterkend materiaal

Het versterkend materiaal van de dragende lagen moet zodanig worden gekozen dat het aan de eisen van de dragende laag voldoet.

Voor de bekleding moet gebruik worden gemaakt van glasvezels van minimaal type C of ECR volgens ISO 2078:1993 + Amd 1:2015. Thermoplastisch vlies mag alleen voor de bekleding worden toegepast indien is aangetoond dat het bestand is tegen de bedoelde inhoud.

6.9.2.2.3.12 Additieven

Additieven die noodzakelijk zijn voor de behandeling van de hars, zoals katalysatoren, versnellers, harders en thixotrope stoffen, alsmede materialen die worden gebruikt ter verbetering van de tank, zoals vulstoffen, kleurstoffen, pigmenten enz., mogen geen verzwakking van het materiaal veroorzaken, met inachtneming van de te verwachten levensduur en gebruikstemperatuur van het ontwerp.

6.9.2.2.3.13 Vezelgewapende kunststof reservoirs, hun bevestigingen en bedrijfs- en constructieve uitrusting moeten zodanig zijn ontworpen dat zij gedurende de ontwerp levensduur bestand zijn tegen de belastingen die vermeld zijn in 6.7.2.2.12, 6.9.2.2.3, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 en 6.9.2.3.6 zonder verlies van inhoud (afgezien van hoeveelheden gas die via eventuele drukontlastingsinrichtingen ontsnappen).

6.9.2.2.3.14 Bijzondere voorschriften voor het vervoer van stoffen met een vlampunt ten hoogste 60 °C

6.9.2.2.3.14.1 Tanks van vezelgewapende kunststof die worden gebruikt voor het vervoer van stoffen met een vlampunt van ten hoogste 60 °C moeten zodanig worden geconstrueerd dat statische elektriciteit van de verschillende samenstellende delen wordt geëlimineerd, en dat de opbouw van gevaarlijke ladingen wordt vermeden.

6.9.2.2.3.14.2 De elektrische oppervlakteweerstand van de binnenkant en de buitenkant van het reservoir, zoals vastgesteld door middel van metingen, mag niet hoger zijn dan 10⁹ Ω. Dit kan worden bereikt door

gebruik te maken van toevoegingen in de hars of van geleidende lagen tussen de laminaten, zoals een netwerk van metaal of koolstof.

- 6.9.2.2.3.14.3 De weerstand tegen ontlading naar de aarde, zoals vastgesteld door middel van metingen, mag niet hoger zijn dan $10^7 \Omega$.
- 6.9.2.2.3.14.4 Alle samenstellende delen van het reservoir moeten elektrisch met elkaar zijn verbonden en ook met de metalen delen van de bedrijfs- en constructieve uitrusting van de tank en met het voertuig. De elektrische weerstand tussen samenstellende delen en uitrusting, die met elkaar in aanraking zijn, mag niet meer bedragen dan 10Ω .
- 6.9.2.2.3.14.5 De eerste meting van de elektrische oppervlakteweerstand en weerstand tegen ontlading moet worden verricht aan elke vervaardigde tank of aan een monster van het reservoir volgens een procedure die door de bevoegde autoriteit wordt erkend. In geval van schade aan het reservoir, die moet worden gerepareerd, wordt de elektrische weerstand opnieuw gemeten.
- 6.9.2.2.3.15 De tank moet zijn ontworpen om zonder aanzienlijke lekkage bestand te zijn tegen de effecten van een volledig blootstelling aan brand gedurende 30 minuten als gespecificeerd in de beproevingsvoorwaarden van 6.9.2.7.1.5. Met instemming van de bevoegde autoriteit kan van de beproeving worden afgezien, indien voldoende bewijs kan worden geleverd door beproevingen met vergelijkbare tankontwerpen.
- 6.9.2.2.3.16 Constructieproces voor vezelgewapende kunststof reservoirs
- 6.9.2.2.3.16.1 Voor de constructie van vezelgewapende kunststof reservoirs moet gebruik worden gemaakt van wikkeling van filamenten, handmatige oplegging, infusie van hars, of andere geschikte composiet productieprocessen.
- 6.9.2.2.3.16.2 Het gewicht van de vezelversterking moet in overeenstemming zijn met dat van de procedure-specificatie met een tolerantie van +10 % en -0 %. Een of meer van de vezelsoorten gespecificeerd in 6.9.2.2.3.11 en in de procedure-specificatie moeten worden gebruikt voor de versterking van de reservoirs.
- 6.9.2.2.3.16.3 Het harsstelsel moet een van de harssystemen zijn gespecificeerd in 6.9.2.2.3.10. Er mogen geen vulstoffen, pigmenten of kleurstofsupplementen worden gebruikt die de natuurlijke kleur van het hars verstoren, tenzij dit door de procedure-specificatie wordt toegestaan.
- 6.9.2.3 *Ontwerpcriteria*
- 6.9.2.3.1 Reservoirs van vezelgewapende kunststof moeten van een ontwerp zijn dat mathematisch met behulp van spanningsanalyse of experimenteel door middel van rekmetingen, of door middel van andere door de bevoegde autoriteit goedgekeurde methoden kan worden onderzocht.
- 6.9.2.3.2 Vezelgewapende kunststof reservoirs moeten zodanig worden ontworpen en vervaardigd dat zij de beproevingsdruk doorstaan. Voor bepaalde stoffen worden in de van toepassing zijnde instructie voor transporttanks, die in kolom (10) van tabel A van hoofdstuk 3.2 is aangegeven en in 4.2.5 wordt beschreven, of door middel van een bijzondere bepaling voor transporttanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3, specifieke voorschriften gegeven. De minimale wanddikte van het vezelgewapende kunststof reservoir mag niet kleiner zijn dan die gespecificeerd is in 6.9.2.4.
- 6.9.2.3.3 Bij de gespecificeerde beproevingsdruk mag de maximale relatieve trekvervorming, gemeten in mm/mm in het reservoir, niet leiden tot de vorming van microscheurtjes en mag niet groter zijn dan het eerste gemeten punt van rek op basis van breuk of beschadiging van het hars, gemeten tijdens de in 6.9.2.7.1.2 (c) voorgeschreven trekproeven.
- 6.9.2.3.4 Voor inwendige beproevingsdruk, uitwendige ontwerpdruk gespecificeerd in 6.7.2.2.10, statische belastingen gespecificeerd in 6.7.2.2.12 en statische eigen massa belastingen ten gevolge van de inhoud met de voor het ontwerp gespecificeerde maximale dichtheid en bij de maximale vullingsgraad, mogen de bezwijkcriteria (FC) in de lengterichting, de omtreksrichting en elke andere vlakke richting van de composietoplegging van het reservoir niet hoger zijn dan de volgende waarde:

$$FC \leq \frac{1}{K}$$

Waarin: $K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$

Waarin K een waarde moet hebben van minimaal 4.

K_0 is een versterkingsfactor. Voor het ontwerp in het algemeen moet de waarde voor K_0 gelijk zijn aan of groter zijn dan 1,5. De waarde van K_0 moet met een factor twee worden vermenigvuld, tenzij het reservoir is voorzien van bescherming tegen beschadiging die bestaat uit een volledig metalen raamwerk met inbegrip van constructieve elementen in de lengte- en dwarsrichting;

K_1 is een factor die gerelateerd is aan de achteruitgang van de materiaaleigenschappen door kruip en veroudering. Deze factor moet worden vastgesteld met de formule:

$$K_1 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

waarin " α " de kruipfactor en " β " de verouderingsfactor is, die bepaald worden volgens respectievelijk 6.9.2.7.1.2 (e) en (f). De waarde voor de factoren " α " en " β " moet in berekeningen tussen 0 en 1 liggen.

Als alternatief mag een conservatieve waarde van $K_1 = 2$ worden toegepast met als doel de numerieke validatie in 6.9.2.3.4 (dit neemt niet weg dat er proeven moeten worden uitgevoerd om α en β te bepalen);

K_2 is een factor die gerelateerd is aan de bedrijfstemperatuur en de thermische eigenschappen van de hars wordt vastgesteld met de volgende vergelijking, met een minimum waarde van 1:

$$K_2 = 1.25 - 0.0125 (HDT - 70)$$

waarin HDT de warmtevoormbestendigheidstemperatuur van de hars is, in °C;

K_3 is een factor die gerelateerd is aan de vermoeiing van het materiaal; tenzij anders met de bevoegde autoriteit is overeengekomen, moet een waarde van $K_3 = 1,75$ worden gebruikt. Voor de dynamische belastingen als omschreven in 6.7.2.2.12 moet in het ontwerp een waarde van $K_3 = 1,1$ worden gebruikt;

K_4 is een factor die gerelateerd is aan het uitharden van hars en heeft de volgende waarden:

1.0 wanneer het uitharden wordt uitgevoerd volgens een goedgekeurde en gedocumenteerde methode, en volgens het kwaliteitssysteem beschreven in 6.9.2.2.2 waarmee de mate van uitharding van elke vezelgewapende transporttank kan worden geverifieerd met een directe bepalingmethode volgens 6.9.2.7.1.2 (h) zoals de differentiële scanning calorimetrie (DSC) in ISO 11357-2:2016;

1.1 wanneer thermoplastische hars wordt gevormd of thermohardende hars wordt uitgeharden, moet dat worden uitgevoerd volgens een goedgekeurde en gedocumenteerde methode, en volgens het kwaliteitssysteem beschreven in 6.9.2.2.2 waarmee, al naar gelang van toepassing, de kenmerken van de gevormde thermoplastische hars of de mate van uitharding van de thermohardende hars van elke vezelgewapende kunststof transporttank kan worden geverifieerd met behulp van een indirecte bepalingmethode volgens 6.9.2.7.1.2 (h) zoals de Barcolproef in ASTM D2583:2013-03 of EN 59:2016, HTD in ISO 75-1:2020, thermo-mechanische analyse (TMA) in ISO 11359-1:2014, of dynamische thermo-mechanische analyse (DMA) in ISO 6721-11:2019;

1.5 in andere gevallen

K_5 is een factor die gerelateerd is aan de instructie voor transporttanks in 4.2.5.2.6;

1 is voor T1 tot en met T19

1,33 is voor T20

1,67 is voor T21 en T22

Een controle van het ontwerp moet worden uitgevoerd met behulp van numerieke analyse en een geschikt samengesteld bezwijkcriterium om te verifiëren dat de spanningen in de lagen van de wand onder de toelaatbare waarden liggen. Geschikte samengestelde bezwijkcriteria zijn onder meer, maar niet beperkt tot Tsai-Wu, Tsai-Hill, Hashin, Yamada-Sun, Strain Invariant Failure Theory, Maximum Strain, of Maximum Stress. Andere relaties voor de sterktecriteria zijn toegestaan met instemming van de bevoegde autoriteit. De methode en de resultaten van deze controle van het ontwerp moeten aan de bevoegde autoriteit worden voorgelegd.

De toelaatbare waarden moeten worden bepaald met behulp van experimenten om de parameters af te leiden die vereist zijn volgens de gekozen bezwijkcriteria in combinatie met de veiligheidsfactor K, de gemeten sterktewaarden overeenkomstig 6.9.2.7.1.2 (c) en de voorgeschreven criteria voor maximale rekspanning in 6.9.3.2.5. De analyse van verbindingen moet worden uitgevoerd overeenkomstig de toelaatbare waarden vastgesteld in 6.9.2.3.7 en de sterktewaarden gemeten volgens 6.9.2.7.1.2 (g). Opbuiging moet worden beschouwd in overeenstemming met 6.9.2.3.6. Het

ontwerp van openingen en metalen insluitingen moet worden beschouwd in overeenstemming met 6.9.2.3.8.

- 6.9.2.3.5 Bij elk van de omschreven spanningen in 6.7.2.2.12 en 6.9.2.3.4 mag de resulterende rek in ongeacht elke richting niet groter zijn dan de in de onderstaande tabel aangegeven waarde of een tiende van de rek bij breuk van de hars bepaald volgens ISO 527-2:2012, al naar gelang welke waarde lager is. Voorbeelden van bekende grenswaarden staan in de onderstaande tabel.

Harstype	Maximale rek bij belasting (%)
Onverzadigde polyester of phenol	0,2
Venylester	0,25
Epoxy	0,3
Thermoplastisch	Zie 6.9.2.3.3

- 6.9.2.3.6 Voor de uitwendige ontwerpdruk moet de minimale veiligheidsfactor voor de lineaire knikanalyse (of buiganalyse, bezwijkanalyse) van het reservoir voldoen aan de definitie in de van toepassing zijnde code (richtlijn) voor drukvaten, maar niet minder bedragen dan drie.

- 6.9.2.3.7 De lijmverbindingen en/of overlaminaten die toegepast worden in de verbindingen, met inbegrip van die van de eindbodems, de slingerschotten en de scheidingswanden met het reservoir, moeten bestand zijn tegen de belastingen in 6.7.2.2.12, 6.9.2.2.3.1, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 en 6.9.2.3.6. Teneinde spanningsconcentraties in overlaminaten te voorkomen, mag de toegepaste hellingshoek niet steiler zijn dan 1:6. De schuifsterkte tussen het overlaminaat en de delen van de tank waaraan het is gehecht mag niet lager zijn dan:

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

- τ_R is de interlaminaire afschuifsterkte volgens ISO 14130:1997 en Cor 1:2003;
 Q is de belasting per breedte-eenheid van de onderlinge verbindingen;
 K is de veiligheidsfactor bepaald volgens 6.9.2.3.4;
 l is de lengte van het overlaminaat;
 γ is de kerffactor die de gemiddelde verbindingsspanning relateert aan de piekverbindingsspanning op de plaats van het begin van de breuk.

Andere berekeningsmethoden voor de verbindingen zijn toegestaan na goedkeuring door de bevoegde autoriteit.

- 6.9.2.3.8 Metalen flenzen en hun sluitingen zijn toegestaan voor gebruik in vezelgewapende kunststof reservoirs, overeenkomstig de ontwerpeisen van 6.7.2. Openingen in het vezelgewapende kunststof reservoir moeten zodanig worden versterkt dat ten minste dezelfde veiligheidsmarges tegenover de statische en dynamische belastingen als genoemd in 6.7.2.2.12, 6.9.2.3.2, 6.9.2.3.4 en 6.9.2.3.6 worden gewaarborgd als voor het reservoir zelf. Het aantal openingen moet tot een minimum worden beperkt. De verhouding van de beide assen van ovaalvormige openingen mag niet meer bedragen dan 2. Indien metalen flenzen of onderdelen door middel van verlijming in de vezelgewapende kunststof wand worden geïntegreerd, dan is de in 6.9.2.3.7 vermelde karakteriseringsmethode van toepassing op de verbinding tussen het metaal en de vezelgewapende kunststof. Indien de metalen flenzen of onderdelen op een andere wijze worden bevestigd, b.v. door middel van schroefdraadverbindingen, dan zijn de desbetreffende bepalingen van de relevante norm voor drukvaten van toepassing.
- 6.9.2.3.9 Controleberekeningen van de sterkte van de wand moeten worden uitgevoerd met behulp van de eindige-elementenmethode, waarbij worden gesimuleerd de opleggingen van de wand, de verbindingen binnen de met vezelgewapende kunststof wand, de verbindingen tussen de vezelgewapende kunststof wand en het raamwerk van de container, en de openingen. De singulariteiten moeten worden behandeld volgens een geschikte methode overeenkomstig de van toepassing zijnde richtlijn voor drukvaten.

6.9.2.4 *Minimale wanddikte van het reservoir*

6.9.2.4.1 De minimale dikte van de dragende lagen van de vezelgewapende kunststofwand moet worden bepaald overeenkomstig 6.9.2.3.4, maar de minimale dikte van de dragende lagen moet in ieder geval ten minste 3 mm bedragen.

6.9.2.4.2 De minimale dikte van de dragende lagen van de vezelgewapende kunststofwand moet worden bepaald overeenkomstig 6.9.2.3.4, maar de minimale dikte van de dragende lagen moet in ieder geval ten minste 3 mm bedragen.

6.9.2.5 *Uitrustingsonderdelen voor transporttanks met vezelgewapende kunststof wand*

Bedrijfsuitrusting, openingen aan de onderzijde, veiligheidsinrichtingen, meetinrichtingen, steunen, raamwerken, hijs- en bevestigingsmiddelen van transporttanks moeten voldoen aan de voorschriften van 6.7.2.5 tot en met 6.7.2.17. De bepalingen van 6.9.2.3.8 moeten worden toegepast indien enige andere metalen onderdelen in het vezelgewapende kunststof reservoir moeten worden geïntegreerd.

6.9.2.6 *Goedkeuring van het ontwerp*

6.9.2.6.1 Goedkeuring van het ontwerp van vezelgewapende kunststof transporttanks moet voldoen aan de voorschriften van 6.7.2.18. De volgende aanvullende eisen zijn van toepassing op vezelgewapende kunststof transporttanks.

6.9.2.6.2 Het verslag van de beproeving van het prototype voor de goedkeuring van het ontwerp moet bovendien het volgende omvatten:

- a) Resultaten van de proeven van het materiaal dat is gebruikt voor de fabricage van de vezelgewapende reservoirs overeenkomstig de voorschriften van 6.9.2.7.1;
- b) Resultaten van de kogelvalproef volgens de voorschriften van 6.9.2.7.1.4.
- c) Resultaten van de brandwerendheidsproef overeenkomstig het bepaalde in 6.9.2.7.1.5.

6.9.2.6.3 Er moet een onderzoeksprogramma voor de gebruiksduur worden opgesteld, dat deel moet uitmaken van de gebruikshandleiding, om de toestand van de tank te controleren bij periodieke onderzoeken. Het onderzoeksprogramma moet worden toegespitst op de kritieke spanningspunten die vastgesteld zijn in de volgens 6.9.2.3.4 uitgevoerde ontwerpanalyse. De onderzoeksmethode moet rekening houden met de potentiële beschadigingswijze op de plaats van de kritische spanning (bv. trekspanning of interlaminaatspanning). Het onderzoek moet een combinatie zijn van visuele en niet-destructieve beproevingen (bv. akoestische emissies, ultrasoon evaluatie, thermografisch onderzoek). Voor verwarmingselementen moet het onderzoeksprogramma voor de gebruiksduur een onderzoek van de wand of van de representatieve locaties ervan bevatten voor de beoordeling van de effecten van oververhitting.

6.9.2.6.4 Een representatief prototype van de tank wordt onderworpen aan de hierna beschreven proeven. Daartoe mag de bedrijfsuitrusting zo nodig door andere uitrusting worden vervangen.

6.9.2.6.4.1 Het prototype wordt geïnspecteerd op overeenstemming met de specificatie van het ontwerptype. Dit omvat een inwendig en uitwendig onderzoek en meting van de belangrijkste afmetingen.

6.9.2.6.4.2 Het prototype, voorzien van spanningsmeters op alle plaatsen waar grote rek optreedt, zoals vastgesteld bij de validering van het ontwerp overeenkomstig punt 6.9.2.3.4, wordt onderworpen aan de volgende belastingen en de spanning moet worden geregistreerd:

- a) Gevuld met water tot de maximale vullingsgraad. De meetresultaten moeten worden gebruikt voor het ijken van de ontwerpberoevingen overeenkomstig 6.9.2.3.4;
- b) Gevuld met water tot de maximale vullingsgraad en onderworpen aan statische belastingen in alle drie de richtingen, aangebracht door de grondhoekstukken, zonder dat extra massa buiten het reservoir wordt aangebracht. De geregistreerde vervormingen worden geëxtrapoleerd ten opzichte van het quotiënt van de in 6.7.2.2.12 voorgeschreven versnellingen en gemeten en vergeleken met de ontwerpberoeving volgens 6.9.2.3.4;
- c) Gevuld met water en onderworpen aan de gespecificeerde beproevingsdruk. Het reservoir mag onder deze belasting geen zichtbare schade of lekkage vertonen.

De spanning die overeenkomt met het gemeten spanningsniveau mag onder geen van deze belastingomstandigheden hoger zijn dan de minimale veiligheidsfactor berekend in 6.9.2.3.4.

6.9.2.7 *Aanvullende bepalingen die van toepassing zijn op vezelgewapende kunststof transporttanks*

6.9.2.7.1 *Materiaalbeproeving*

6.9.2.7.1.1 Harsen

De trek-rek van de hars moet worden bepaald volgens ISO 527-2:2012. De warmtevoormbestendigheidstemperatuur (HDT) van de hars wordt bepaald overeenkomstig ISO 75-1:2013.

6.9.2.7.1.2 Monster van het reservoir

Vóór de test moeten alle deklagen van de monsters worden verwijderd. Indien monsters van het reservoir niet mogelijk zijn, mogen parallelle monsters van het reservoir worden gebruikt. De beproevingen moeten omvatten:

- a) De dikte van de laminaten van de centrale wand van het reservoir en van de eindbodems;
- b) Het gehalte (massa) en de samenstelling van de samengestelde versterkingsvezels volgens EN ISO 1172:1996 of ISO 14127:2008, de oriëntatie en opbouw van samengestelde versterkingslagen;
- c) Treksterkte, rek bij breuk en elasticiteitsmodulus volgens norm EN ISO 527-4:1997 of EN ISO 527-5:2009 voor de omtrek- en lengterichtingen van de wand. Voor gebieden van de vezelgewapende kunststof wand worden beproevingen uitgevoerd op representatieve laminaten overeenkomstig EN ISO 527-4:1997 of EN ISO 527-5:2009 voor het beoordelen van de geschiktheid van de veiligheidsfactor (K). Er moeten ten minste zes monsters per treksterktemeting worden gebruikt en de treksterkte moet worden genomen als het gemiddelde verminderd met tweemaal de standaardafwijking;
- d) De buigsterkte en de doorbuiging moeten worden vastgesteld met de driepunts- of vierpuntsbuigproef volgens ISO 14125:1998 + Amd 1:2011 met een monster met een minimale breedte van 50 mm en een oplegafstand van ten minste 20 maal de wanddikte. Minimaal vijf monsters moeten worden gebruikt.
- e) De kruipfactor α wordt bepaald door het gemiddelde te nemen van de resultaten van ten minste twee proefstukken met de onder (d) beschreven configuratie, onderworpen aan kruip in driepunts- of vierpuntsbuigingen bij de vastgestelde maximale ontwerp temperatuur overeenkomstig 6.9.2.2.3.2 gedurende een periode van 1.000 uur. Voor elk proefstuk moet de volgende proef worden uitgevoerd:
 - i. Plaats het proefstuk onbelast in de buigmachine in een oven die is afgesteld op de maximale ontwerp temperatuur en laat het proefstuk gedurende minimaal 60 minuten acclimatiseren;
 - ii. Door belasting het proefstuk buigen overeenkomstig EN ISO 14125:1998 + Amd 1:2011 bij een buigspanning die gelijk is aan de volgens (d) bepaalde sterkte, gedeeld door vier. De mechanische belasting zonder onderbreking gedurende ten minste 1.000 uur op de maximale ontwerp temperatuur houden;
 - iii. Meet de begin doorbuiging zes minuten na het aanbrengen van de volledige belasting in (e), (ii). Het proefstuk moet in de proefopstelling belast blijven;
 - iv. Meet de eind doorbuiging 1.000 uur na de toepassing van de volledige belasting in punt (e), (ii); en
 - v. Bereken de kruipfactor α door de begin doorbuiging uit (e) (iii) te delen door de eind doorbuiging uit (e) (iv).
- f) De verouderingsfactor β wordt bepaald door het gemiddelde te nemen van de resultaten van ten minste twee proefstukken met de onder (d) beschreven configuratie, onderworpen aan een statische drie- of vierpuntsbuigbelasting in combinatie met onderdamping in water bij de maximale ontwerp temperatuur overeenkomstig 6.9.2.2.3.2 voor een periode van 1.000 uur. Voor elk proefstuk moet de volgende proef worden uitgevoerd:
 - i. Vóór het testen of conditioneren moeten de monsters gedurende 24 uur in een oven bij 80 °C worden gedroogd;
 - ii. Het proefstuk wordt in drie- of vierpuntsbuigingen bij omgevingstemperatuur belast overeenkomstig ISO 14125:1998 + Amd 1:2011, bij een buigspanningsniveau dat gelijk is aan de sterkte bepaald in (d) gedeeld door vier. Meet de begin doorbuiging 6 minuten na het uitvoeren van de volledige belasting. Het proefstuk uit de proefbank nemen;
 - iii. Het onbelaste proefstuk in water onderdampen bij de maximale ontwerp temperatuur gedurende een periode van ten minste 1.000 uur zonder onderbreking van de conditioneringsperiode in water. Na afloop van de conditioneringsperiode de proefstukken uitnemen, vochtig houden bij omgevingstemperatuur en binnen drie dagen (f) (iv) voltooien;
 - iv. Het proefstuk wordt aan een tweede ronde van statische belasting onderworpen, op identieke wijze als onder (f), (ii). De doorbuiging wordt gemeten zes minuten

nadat de belasting volledig is uitgeoefend. Het proefstuk wordt uit de proefbank genomen, en

- v. Bereken de verouderingsfactor β door de begindoorbuiing van (f) (ii) te delen door de einddoorbuiing van (f) (iv).
- g) De onderlinge schuifsterkte van de laminaten ter plaatse van de verbindingen moet worden gemeten door het onderwerpen van representatieve monsters aan de trekproef volgens norm EN ISO 14130:1997.
- h) De doelmatigheid van de eigenschappen van de gevormde thermoplastische hars of van de uitharding van de thermohardende hars en van de processen van na-uitharding voor laminaten, naar gelang van het geval, moet worden bepaald met behulp van een of meer van de volgende methoden:
 - i. Directe bepaling van de gevormde thermoplastische hars of de mate van uitharding van de thermohardende hars: glasovergangstemperatuur (T_g) of smelttemperatuur (T_m) bepaald onder gebruikmaking van differentiële scanning calorimetrie (DSC) volgens EN ISO 11357-2:2016; of
 - ii. Indirecte bepaling van gevormde thermoplastische hars of de mate van uitharding van de thermohardende hars:
 - HDT volgens EN ISO 75-1:2013;
 - T_g of T_m bij gebruik van de thermo-mechanische analyse (TMA) volgens ISO 11359-1:2014
 - Dynamische thermo-mechanische analyse (DMA) volgens ISO 6721-11:2019;
 - Barcol proef volgens ASTM D2583:2013-03 of EN 59:2016.

6.9.2.7.1.3 De chemische verenigbaarheid van de voering en de chemische contactoppervlakken van de bedrijfsuitrusting met de te vervoeren stoffen moet worden aangetoond doormiddel van één van de volgende methoden. Bij het aantonen moet rekening worden gehouden met alle aspecten van de verenigbaarheid van de materialen van het reservoir en zijn uitrusting met de te vervoeren stoffen, met inbegrip van de chemische aantasting van het reservoir, het op gang komen van kritische reacties van de inhoud en gevaarlijke reacties tussen beide.

- a) Teneinde eventuele aantasting van het reservoir vast te stellen, moeten representatieve monsters van het reservoir, met inbegrip van eventuele voeringen met lasnaden, worden onderworpen aan de chemische compatibiliteitsproef overeenkomstig EN 977:1997 voor een periode van 1.000 uur bij 50 °C of de maximumtemperatuur waarbij een bepaalde stof voor vervoer is toegelaten. In vergelijking met een ongebruikt monster mag het verlies aan sterkte en elasticiteitsmodulus, gemeten in de buigproef volgens EN 978:1997, niet meer dan 25 % bedragen. Scheuren, luchtbellen, putjes, alsmede scheiding van lagen en voeringen en ruwheid zijn niet toegestaan;
- b) Gecertificeerde en gedocumenteerde gegevens van positieve ervaringen over de verenigbaarheid van de vulstoffen in kwestie met de materialen van het reservoir waarmee zij in contact komen bij bepaalde temperaturen, tijden en andere relevante gebruiksomstandigheden;
- c) Technische gegevens in relevante literatuur, normen of andere bronnen, aanvaardbaar voor de bevoegde autoriteit;
- d) Met instemming van de bevoegde autoriteit mogen andere methoden voor de controle van de chemische verenigbaarheid worden gebruikt.

6.9.2.7.1.4 Kogelvalproef volgens EN 976-1:1997
Het prototype wordt onderworpen aan de kogelvalproef overeenkomstig EN 976-1:1997, nr. 6.6. Er mag geen zichtbare schade binnen of buiten de tank ontstaan.

6.9.2.7.1.5 Brandwerendheidsproef

6.9.2.7.1.5.1 Een representatief prototype van een tank, waarvan de bedrijfsuitrusting en constructieve uitrusting zijn gemonteerd en die tot 80% van de maximale tankcapaciteit met water is gevuld, wordt gedurende 30 minuten blootgesteld aan een volledige brand die wordt veroorzaakt door een open stookolie plasbrand of een andere soort brand met hetzelfde effect. De brand moet gelijkwaardig zijn aan een theoretische brand met een vlamtemperatuur van 800 °C, een emissiviteit van 0,9 en een warmteoverdrachtscoëfficiënt van 10 W/(m²K) naar de tank en een oppervlakteabsorptievermogen van 0,8. Een minimale netto warmteflux van 75 kW/m² moet worden gekalibreerd volgens ISO 21843:2018. De afmetingen van het bassin moeten aan weerszijden ten minste 50 cm groter zijn dan die van de tank en de afstand tussen het brandstofniveau en de tank moet tussen 50 cm en 80 cm bedragen. De rest van de tank onder het vloeistofniveau, met inbegrip van openingen en sluitingen, moet lekdicht blijven, behalve voor druppels.

6.9.2.8 *Onderzoek en beproeving*

6.9.2.8.1 Onderzoek en beproeving van vezelgewapende kunststof transporttanks moeten worden uitgevoerd volgens de bepalingen van 6.7.2.19. Bovendien moeten gelaste thermoplastische bekledingen (voeringen) aan een vonkproef worden onderworpen volgens een geschikte norm, nadat drukbeproevingen ermee zijn uitgevoerd volgens de periodieke keuringen gespecificeerd in 6.7.2.19.4.

6.9.2.8.2 Bovendien moeten bij de eerste en periodieke onderzoeken het onderzoeksprogramma voor gebruiksduur en alle bijbehorende onderzoeksmethoden van 6.9.2.6.3 worden gevolgd.

6.9.2.8.3 Bij het eerste onderzoek en de beproeving moet worden nagegaan of de constructie van de tank in overeenstemming is met het kwaliteitssysteem als voorgeschreven in 6.9.2.2.2.

6.9.2.8.4 Bovendien moet bij het onderzoek van het reservoir de plaats van de door verwarmingselementen verwarmde zones worden aangegeven of gemarkeerd, beschikbaar zijn op ontwerptekeningen of zichtbaar worden gemaakt met een geschikte techniek (bv. infrarood). Bij het onderzoek van het reservoir moet rekening worden gehouden met de gevolgen van oververhitting, corrosie, erosie, overdruk en mechanische overbelasting.

6.9.2.9 *Bewaren van monsters*

Voor elke geproduceerde tank moeten monsters van het reservoir (bijvoorbeeld uit een mangat gesneden) worden bewaard voor toekomstig onderzoek en controle van het reservoir gedurende een periode van vijf jaar vanaf de datum van de eerste onderzoek en beproeving en totdat de vereiste periodieke inspectie van vijf jaar met succes is voltooid.

6.9.2.10 *Kenmerking*

6.9.2.10.1 De voorschriften van 6.7.2.20.1 zijn van toepassing op transporttanks met een reservoir van vezelgewapende kunststof, met uitzondering van die van 6.7.2.20.1 (f) (ii).

6.9.2.10.2 De vereiste informatie in 6.7.2.20.1 (f) (i) voor het "Constructiemateriaal van het reservoir moet zijn: Vezelversterkte kunststof", de versterkingsvezel bv. "Wapening: E-glas", en hars bv: Hars: "Vinyl Ester".

6.9.2.10.3 De voorschriften van bepaling 6.7.2.20.2 zijn van toepassing op transporttanks met een vezelgewapende kunststof reservoir.

HOOFDSTUK 10

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE, DE UITRUSTING, DE TYPEGOEDKEURING, HET ONDERZOEK EN DE KENMERKING VAN DRUK/VACUÛMTANKS (VOOR AFVALSTOFFEN)

Opmerking 1: Voor transporttanks en UN-gascontainers met verscheidende elementen (MEGC's), zie hoofdstuk 6.7; voor vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks en tankcontainers en wissellaadtanks, met reservoirs van metaal, en batterijwagens en gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's) met uitzondering van UN-MEGC's, zie hoofdstuk 6.8; voor tanks van vezelgewapende kunststof, zie hoofdstuk 6.9 of hoofdstuk 6.13, naar gelang van toepassing.

Opmerking 2: Dit hoofdstuk is van toepassing op vaste tanks, afneembare tanks, tankcontainers en wissellaadtanks.

6.10.1 Algemeen

6.10.1.1 Definitie

Opmerking: Een tank die volledig voldoet aan de voorschriften van hoofdstuk 6.8 wordt niet beschouwd als "druk vacuÛmtank (voor afvalstoffen)".

6.10.1.1.1 Onder de term "**beschermd zone**" worden de als volgt afgebakende gebieden verstaan:

- a) Het benedengedeelte van de tank in een zone die aan beide zijden van de onderste raaklijn een hoek van 60° bestrijkt;
- b) Het bovengedeelte van de tank in een zone die aan beide zijden van de bovenste raaklijn een hoek van 30° bestrijkt;
- c) De voorbodem van de tank op motorvoertuigen;
- d) De achterzijde van de tank binnen het beschermd gedeelte dat wordt gevormd door de in 9.7.6 bedoelde voorziening.

6.10.1.2 Toepassingsgebied

6.10.1.2.1 De bijzondere voorschriften van 6.10.2 tot en met 6.10.4 zijn een aanvulling op of wijziging van hoofdstuk 6.8 en zijn van toepassing op druk/vacuÛmtanks (voor afvalstoffen).

Druk/vacuÛmtanks (voor afvalstoffen) mogen zijn uitgerust met scharnierende achterbodems indien de voorschriften van hoofdstuk 4.3 onderlossing van de te vervoeren stoffen toestaan (aangegeven door letters "A" of "B" in deel 3 van de tankcode die wordt vermeld in kolom (12) van tabel A van hoofdstuk 3.2, overeenkomstig 4.3.4.1.1).

Druk/vacuÛmtanks (voor afvalstoffen) moeten voldoen aan alle voorschriften van hoofdstuk 6.8, tenzij bijzondere voorschriften in dit hoofdstuk in de plaats treden van die voorschriften. De voorschriften van 6.8.2.1.19, 6.8.2.1.20 en 6.8.2.1.21 zijn echter niet van toepassing.

6.10.2 Constructie

6.10.2.1 De tanks moeten zijn ontworpen voor een berekeningsdruk gelijk aan 1,3 maal de voor het laden of lossen benodigde druk, doch ten minste 400 kPa (4 bar) (overdruk). Voor het vervoer van stoffen waarvoor in hoofdstuk 6.8 een hogere berekeningsdruk van de tank is genoemd, is deze hogere druk van toepassing.

6.10.2.2 Tanks moeten zodanig zijn ontworpen dat zij bestand zijn tegen een inwendige onderdruk van 100 kPa (1 bar).

6.10.3 Uitrustingsdelen

6.10.3.1 De uitrustingsdelen moeten zodanig zijn aangebracht dat zij beschermd zijn tegen de gevaren van afbreken of beschadiging tijdens het vervoer of de behandeling. Aan dit vereiste kan worden voldaan door de uitrusting in een zogenaamde "beschermd zone" te plaatsen (zie 6.10.1.1.1).

6.10.3.2 De inrichting voor de onderlossing van tanks mag bestaan uit een uitwendige lospijp met een afsluiter die zo dicht als praktisch mogelijk bij het reservoir is bevestigd, en een tweede afsluiting in de vorm van een blindflens of een andere gelijkwaardige voorziening.

- 6.10.3.3 De stand en de sluitrichting van de op het reservoir of op elk compartiment van in compartimenten verdeelde reservoirs aangebrachte afsluiter(s) moeten eenduidig en vanaf de grond controleerbaar zijn.
- 6.10.3.4 Teneinde elk verlies van de inhoud in geval van beschadiging van de uitwendige laad- en losvoorzieningen (pijpen, zijafsluiters) te vermijden, moeten de inwendige afsluiter, of de eerste uitwendige afsluiter (indien van toepassing) en de zitting daarvan zijn beschermd tegen het gevaar van afbreken ten gevolge van uitwendige belastingen, of moeten zodanig zijn ontworpen dat zij daartegen bestand zijn. De laad- en losvoorzieningen (met inbegrip van flenzen of schroefdooppen) alsmede eventuele beschermkappen moeten beveiligd kunnen worden tegen elk ontijdig openen.
- 6.10.3.5 De tanks mogen zijn uitgerust met scharnierende achterbodems. Deze moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:
- De achterbodems moeten zodanig zijn ontworpen dat zij lekdicht gesloten kunnen worden;
 - Ontijdig openen mag niet mogelijk zijn;
 - Wanneer het openingsmechanisme bekrachtigd is, moet de achterbodem veilig gesloten blijven in geval van uitval van de bekrachtiging;
 - Er moet een veiligheids- of blokkeerinrichting zijn aangebracht om te waarborgen dat de scharnierende achterbodem niet kan worden geopend zolang er nog enige overdruk in de tank aanwezig is. Dit voorschrift geldt niet voor scharnierende achterbodems die zijn bekrachtigd en waarbij de beweging positief wordt gestuurd. In dat geval moet de besturing van het type "dodemansknop" zijn en zodanig zijn gepositioneerd dat de bediener de beweging van de achterbodem te allen tijde kan waarnemen en niet in gevaar komt bij openen of sluiten van de achterbodem.
 - Er moeten voorzieningen worden getroffen voor de bescherming van de achterbodem en om te voorkomen dat deze opengaat als het voertuig, de tankcontainer of wissellaadtank kantelt.
- 6.10.3.6 Druk/vacuümtanks (voor afvalstoffen) die zijn uitgerust met een inwendige zuiger voor het vergemakkelijken van het schoonmaken van de tank of het lossen moeten zijn voorzien van begrenziingsaanslagen om te verhinderen dat de zuiger in iedere operationele positie uit de tank wordt gestoten wanneer er op de zuiger een kracht wordt uitgeoefend die gelijkwaardig is aan de hoogste bedrijfsdruk van de tank. De hoogste bedrijfsdruk voor tank of compartimenten met pneumatisch werkende zuiger mag niet meer bedragen dan 100 kPa (1,0 bar). De inwendige zuiger moet zodanig en van zulke materialen zijn gemaakt dat de zuiger geen ontstekingsbron kan vormen wanneer hij wordt bewogen.
- De inwendige zuiger kan als compartimentswand worden gebruikt, mits deze is geborgd. Indien een deel van de middelen waarmee de inwendige zuiger is geborgd, zich buiten de tank bevindt, moet dit deel zodanig zijn geplaatst dat het bij een ongeval geen kans loopt beschadigd te worden.
- 6.10.3.7 De tanks mogen worden uitgerust met zuigarmen indien:
- de arm is uitgerust met een inwendige of uitwendige afsluiter die rechtstreeks op de reservoirwand is aangebracht, of rechtstreeks op een aan het reservoir gelaste bocht, een rotatie-kroonwiel kan worden gemonteerd tussen het reservoir of de bocht en de uitwendige afsluiter, indien dit rotatie-kroonwiel zich bevindt in de beschermde zone en indien het bedieningsmechanisme van de afsluiter beschermd is tegen het gevaar van los gewrongen te worden door externe belastingen door middel van een ombouw of en bedekking;
 - de onder a) genoemde afsluiter zodanig is aangebracht dat vervoer met geopende afsluiter voorkomen wordt; en
 - de constructie van de arm zodanig is dat de tank niet lek raakt als gevolg van een bij een toevallig optredende schok tegen de arm.
- 6.10.3.8 De tanks moeten zijn voorzien van de volgende aanvullende bedrijfsuitrusting:
- De uitlaat van een pomp/afzuigenheid moet zodanig zijn geplaatst dat eventuele brandbare of giftige dampen worden afgeleid naar een plaats waar zij geen gevaar vormen;
 - Opmerking:** aan deze verplichting kan worden voldaan door het gebruik van een verticale pijp met de uitlaat bovenaan of een uitlaatpunt waar een slang aan gekoppeld kan worden.
 - Een inrichting om directe vlamdoorslag te voorkomen, moet zijn aangebracht in alle openingen van een vacuümpomp/afzuigenheid die een ontstekingsbron kan vormen en is aangebracht op een tank die wordt gebruikt voor het vervoer van brandbare afvalstoffen, of de tank moet

bestand zijn tegen de schokdruk van een explosie, wat betekent dat hij in staat is een explosie als gevolg van vlamdoorslag te doorstaan, waarbij vervorming mogelijk is maar geen lekkage optreedt;

- c) Pompen die een overdruk kunnen leveren, moeten zijn uitgerust met een veiligheidsinrichting die is aangebracht in de leidingen die onder druk kunnen worden gezet. De openingsdruk van de veiligheidsinrichting moet zijn afgesteld op een druk die niet hoger is dan de hoogste bedrijfsdruk van de tank;
- d) Een afsluiter moet zijn aangebracht tussen het reservoir, of de uitlaat van de op het reservoir aangebrachte overvulbeveiliging, en de leidingen die het reservoir verbinden met de pomp/afzuigenheid;
- e) De tank moet zijn uitgerust met een geschikte druk/vacuümmanometer die moet zijn aangebracht op een plaats waar hij gemakkelijk kan worden afgelezen door de persoon die de pomp/afzuigenheid bedient. Er moet een duidelijk waarneembare streep zijn aangebracht op de schaal, om de hoogste bedrijfsdruk van de tank aan te geven;
- f) De tank of elk compartiment van tanks die verdeeld zijn in compartimenten, moet zijn uitgerust met een niveau-aanwijsinrichting.

Peilglazen en peiltoestellen van ander geschikt doorzichtig materiaal mogen als peilinrichting worden gebruikt, mits:

- a) zij deel uitmaken van de tankwand en een drukbestendigheid bezitten die vergelijkbaar is met die van de tank; of zij moeten buiten de tank zijn aangebracht;
- b) de boven- en benedenaansluiting op het reservoir zijn voorzien van afsluiters die rechtstreeks op het reservoir zijn aangebracht, zodanig dat vervoer met open afsluiters voorkomen wordt;
- c) zij geschikt zijn voor gebruik bij de hoogste bedrijfsdruk van de tank; en
- d) zij op een plaats worden aangebracht waar zij niet worden blootgesteld aan het gevaar van onopzettelijke beschadiging.

6.10.3.9 De reservoirs van druk/vacuümtanks (voor afvalstoffen) moeten zijn uitgerust met een veiligheidsklep, voorafgegaan door een breekplaat.

De veiligheidsklep moet zich automatisch kunnen openen bij een druk, die gelijk is aan 0,9 tot 1,0 maal de beproevingsdruk van de tank waarop hij is aangebracht. Het gebruik van kleppen met directe of indirecte gewichtsbelasting is verboden.

De breekplaat moet op z'n vroegst barsten wanneer de eerste openingsdruk van de klep wordt bereikt en op z'n laatst wanneer deze druk de beproevingsdruk bereikt van de tank waarop hij is aangebracht.

Veiligheidsinrichtingen moeten van een type zijn dat weerstand kan bieden aan dynamische invloeden met inbegrip van de bewegingen van de vloeistof.

De ruimte tussen de breekplaat en de veiligheidsklep moet zijn uitgerust met een manometer of een andere geschikt aanwijsinstrument om een breuk, perforatie of lekkage van de plaat te kunnen vaststellen, die de werking van de veiligheidsklep kan verstoren.

6.10.4 Druk/vacuümtanks (voor afvalstoffen) moeten wat betreft vaste tanks of afneembare tanks ten minste iedere drie jaar en wat betreft tankcontainers en wissellaadtanks ten minste iedere twee en een half jaar worden onderworpen aan een inspectie van de inwendige toestand, in aanvulling op de beproevingen volgens 6.8.2.4.3.

HOOFDSTUK 6.11

VOORSCHRIFTEN VOOR HET ONTWERP, DE CONSTRUCTIE, HET ONDERZOEK EN DE BEPROEVING VAN BULKCONTAINERS

6.11.1 (Gereserveerd)

6.11.2 Toepassing en algemene voorschriften

6.11.2.1 Bulkcontainers en hun bedrijfs- en constructieve uitrusting moeten zijn ontworpen en geconstrueerd om zonder verlies van inhoud de inwendige druk van de inhoud en de belastingen van normale behandeling en normaal vervoer te doorstaan.

6.11.2.2 Voor zover een losklep is aangebracht, moet deze in de gesloten positie kunnen worden geborgd en het gehele lossysteem moet op geschikte wijze tegen schade worden beschermd. Kleppen met hefboomsluitingen moeten tegen onbedoeld openen kunnen worden beveiligd en de open of gesloten positie moet gemakkelijk herkenbaar zijn.

6.11.2.3 Code voor het aanduiden van typen bulkcontainers

De volgende tabel geeft de te gebruiken codes voor het aanduiden van typen bulkcontainers:

Typen bulkcontainers	Code
c) Met dekzeil uitgeruste bulkcontainer	c) B K1
Gesloten bulkcontainer	c) c) B K2
Flexibele bulkcontainer	c) B K3

6.11.2.4 Teneinde rekening te houden met vooruitgang in wetenschap en techniek, mag het gebruik van alternatieve regelingen die tenminste een aan de voorschriften van dit hoofdstuk gelijkwaardig veiligheidsniveau bieden, door de bevoegde autoriteit worden overwogen.

6.11.3 Voorschriften voor het ontwerp, de constructie, het onderzoek en de beproeving van BK1- of BK2-containers die voldoen aan de CSC en die als bulkcontainers gebruikt worden

6.11.3.1 Ontwerp- en constructievoorschriften

6.11.3.1.1 Aan de algemene ontwerp- en constructievoorschriften van deze subsectie wordt geacht te zijn voldaan indien de bulkcontainer voldoet aan de voorschriften van norm ISO 1496-4:1991 ("Serie-1-containers - Eisen en beproevingsmethoden – Deel 4: Niet onder druk staande containers voor droge bulkstoffen") en de container stofdicht is.

6.11.3.1.2 Containers die zijn ontworpen en beproefd volgens norm ISO 1496-1:1990 ("Serie-1-containers - Eisen en beproevingsmethoden - Deel 1: Stukgoedcontainers voor algemeen gebruik") moeten zijn voorzien van operationele uitrusting die, met inbegrip van haar bevestiging aan de container, is ontworpen om de voor- en achterwanden te versterken en de weerstand tegen belastingen in de lengterichting te verbeteren, zoveel als nodig is om te voldoen aan de desbetreffende beproevingsvoorschriften van norm ISO 1496-4:1991.

6.11.3.1.3 Bulkcontainers moeten stofdicht zijn. Voor zover een binnenbekleding wordt gebruikt om de container stofdicht te maken, moet zij van een geschikt materiaal worden gemaakt. De sterkte van het materiaal voor en de constructie van de binnenbekleding moet passen bij de inhoud van de container en het beoogde gebruik. Verbindingsnaden en sluitingen van de binnenbekleding moeten bestand zijn tegen drukken en stoten die onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer kunnen optreden. Bij geventileerde bulkcontainers mag geen enkele binnenbekleding afbreuk doen aan het functioneren van ventilatie-inrichtingen.

6.11.3.1.4 De operationele uitrusting van bulkcontainers, ontworpen om te worden geleidigd door middel van kiepen, moet bestand zijn tegen de totale vulmassa in de schuine stand.

6.11.3.1.5 Elk beweegbaar dak of elke beweegbare sectie van dak, zij-, voor- of achterwand moet zijn voorzien van sluitinrichtingen met borgvoorziening, die zodanig ontworpen zijn dat de gesloten stand voor een waarnemer op de grond zichtbaar is.

6.11.3.2 *Bedrijfsuitrusting*

6.11.3.2.1 Laad- en losinrichtingen moeten zodanig zijn geconstrueerd en aangebracht dat zij tegen het risico van loswrikken of beschadiging tijdens het vervoer en de behandeling beschermd zijn. De laad- en losinrichtingen moeten beveiligd kunnen worden tegen ontijdig openen. De open en gesloten stand en de sluitrichting moet duidelijk aangegeven zijn.

6.11.3.2.2 Pakkingen voor openingen moeten zo zijn aangebracht dat elke schade als gevolg van het functioneren, vullen en ledigen van de bulkcontainer vermeden wordt.

6.11.3.2.3 Voor zover beluchting wordt vereist moeten bulkcontainers zijn voorzien van middelen voor luchtverversing, door hetzij natuurlijke convectie, bijv. openingen, hetzij actieve elementen, bijv. ventilatoren. De beluchting moet zo zijn ontworpen dat onderdruk in de container te allen tijde wordt verhinderd. Beluchtingsonderdelen van bulkcontainers voor het vervoer van brandbare stoffen of van stoffen die brandbare gassen of dampen ontwikkelen, moeten zo zijn ontworpen dat ze geen ontstekingsbron kunnen zijn.

6.11.3.3 *Onderzoek en beproeving*

6.11.3.3.1 Containers die volgens de voorschriften van deze sectie als bulkcontainers worden gebruikt, onderhouden en gekwalificeerd, moeten worden beproefd en goedgekeurd in overeenstemming met de CSC.

6.11.3.3.2 Containers die als bulkcontainers worden gebruikt en gekwalificeerd, moeten periodiek worden geïnspecteerd in overeenstemming met de CSC.

6.11.3.4 *Kenmerking*

6.11.3.4.1 Containers die als bulkcontainers worden gebruikt, moeten worden gemerkt met een veiligheidskeurplaat volgens de CSC.

6.11.4 *Voorschriften voor het ontwerp, de constructie en de goedkeuring van BK1- en BK2-bulkcontainers met uitzondering van containers die voldoen aan de CSC*

Opmerking: Indien containers in overeenstemming met de voorschriften van deze sectie voor het los gestorte vervoer van vaste stoffen worden gebruikt, moet op het vervoerdocument de volgende verklaring staan:

"Bulkcontainer BK(x), goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van". (zie 5.4.1.1.17)".

6.11.4.1 Bulkcontainers die onder deze sectie vallen, omvatten afvalcontainers, offshore-bulkcontainers, bakken voor losgestorte goederen, wissellaadbakken, stortbakcontainers, rolcontainers en laadcompartimenten van voertuigen.

Opmerking: Deze bulkcontainers omvatten ook containers in overeenstemming met IRS 50591 (Roller units for horizontal transshipment – Technical conditions governing their use in international traffic)¹ en met IRS 50592 (Intermodal Transport Units other than semi-trailers for vertical transshipment and suitable for carriage on wagons – Minimum requirements)², gepubliceerd door UIC.

6.11.4.2 Deze bulkcontainers moeten zodanig zijn ontworpen en geconstrueerd dat ze sterk genoeg zijn om de schokken en belastingen te doorstaan, die gewoonlijk optreden tijdens het vervoer, waaronder begrepen, voor zover van toepassing, overslag tussen wijzen van vervoer.

6.11.4.3 *(Gereserveerd).*

6.11.4.4 Deze bulkcontainers moeten door de bevoegde autoriteit worden goedgekeurd en de goedkeuring moet de code volgens 6.11.2.3 ter aanduiding van de typen bulkcontainers omvatten, alsmede, voor zover van toepassing, de voorschriften voor onderzoek en beproeving.

¹ Eerste editie van IRS (International Railway Solution, van toepassing sinds 1 januari 2020.

² Eerste editie van IRS (International Railway Solution, van toepassing sinds 1 januari 2019.

6.11.4.5 Voor zover het noodzakelijk is een binnenbekleding te gebruiken teneinde de gevaarlijke goederen binnen te houden, moet deze aan de voorschriften van 6.11.3.1.3 voldoen.

6.11.5 Voorschriften voor het ontwerp, de constructie, het onderzoek en de beproeving van flexibele bulkcontainers (BK3)

6.11.5.1 Voorschriften voor ontwerp en constructie

6.11.5.1.1 Flexibele bulkcontainers moeten stofdicht zijn.

6.11.5.1.2 Flexibele bulkcontainers moeten volledig gesloten zijn om het naar buiten treden van de inhoud te voorkomen.

6.11.5.1.3 Flexibele bulkcontainers moeten waterdicht zijn.

6.11.5.1.4 Delen van de flexibele bulkcontainer die rechtstreeks met gevaarlijke goederen in aanraking komen:

- a) mogen niet door deze gevaarlijke goederen worden aangetast of aanmerkelijk worden verzwakt;
- b) mogen geen gevaarlijke werking veroorzaken, bijv. een katalytische reactie of een reactie met de gevaarlijke goederen; en
- c) mogen geen permeatie toelaten van gevaarlijke goederen die onder normale vervoersomstandigheden een gevaar zou kunnen vormen.

6.11.5.2 Bedrijfsuitrusting en voorzieningen voor de behandeling

6.11.5.2.1 Laad- en losinrichtingen moeten zo zijn geconstrueerd dat zij beschermd zijn tegen beschadiging tijdens vervoer en behandeling. De laad- en losinrichtingen moeten beveiligd zijn tegen onbedoeld openen.

6.11.5.2.2 Is de flexibele bulkcontainer voorzien van draagbanden, dan moeten deze bestand zijn tegen druk en mechanische krachten die zich onder normale vervoers- en behandelingsomstandigheden kunnen ontwikkelen.

6.11.5.2.3 De voorzieningen voor de behandeling moeten sterk genoeg zijn om bestand te zijn tegen herhaaldelijk gebruik.

6.11.5.3 Inspectie en beproeving

6.11.5.3.1 Het ontwerptype van elke flexibele bulkcontainer moet worden beproefd zoals bepaald in 6.11.5 overeenkomstig procedures, vastgelegd door de bevoegde autoriteit die zorgt voor de toekenning van het kenmerk, en het moet door deze bevoegde autoriteit zijn goedgekeurd.

6.11.5.3.2 De beproevingen moeten tevens worden herhaald na elke wijziging van het ontwerptype, het materiaal of van de wijze van constructie van een flexibele bulkcontainer.

6.11.5.3.3 De beproevingen moeten worden uitgevoerd met flexibele bulkcontainers die als voor verzending gereed zijn gemaakt. Flexibele bulkcontainers moeten worden gevuld tot de maximale massa waarop ze mogen worden gebruikt en de inhoud moet gelijkmatig zijn verdeeld. De in de flexibele bulkcontainer te vervoeren stoffen mogen door andere stoffen worden vervangen, tenzij de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten hierdoor wordt verminderd. Bij gebruik van een andere stof moet deze dezelfde fysische eigenschappen (massa, korrelgrootte, etc.) bezitten als de te vervoeren stof. Het is toegestaan om ter verkrijging van de vereiste totale massa van de flexibele bulkcontainer andere materialen erbij te gebruiken, zoals zakken met loodkorrels, mits zij zodanig worden geplaatst dat de betrouwbaarheid van de beproevingsresultaten niet wordt verminderd.

6.11.5.3.4 Teneinde te garanderen dat elke vervaardigde flexibele bulkcontainer voldoet aan de voorschriften van dit hoofdstuk, moeten de flexibele bulkcontainers zijn vervaardigd en beproefd volgens een kwaliteitsborgingsprogramma dat de instemming heeft van de bevoegde autoriteit.

6.11.5.3.5 Valproef

6.11.5.3.5.1 Toepasbaarheid

Voor alle typen flexibele bulkcontainers ter beproeving van het constructietype.

6.11.5.3.5.2 Voorbereiding voor de beproeving

De flexibele bulkcontainer moet tot zijn grootste toelaatbare bruto massa worden gevuld.

6.11.5.3.5.3 *Beproevingmethode*

Men moet de flexibele bulkcontainer laten vallen op een niet-veerkrachtig en horizontaal trefoppervlak. Het trefoppervlak moet:

- a) één geheel zijn en massief genoeg om onbeweegbaar te zijn;
- b) vlak zijn, met een oppervlak dat vrij wordt gehouden van plaatselijke gebreken, die mogelijk de beproevingsresultaten kunnen beïnvloeden;
- c) stijf genoeg zijn om niet te worden vervormd onder beproevingsomstandigheden of niet te kunnen worden beschadigd door de beproevingen; en
- d) groot genoeg zijn om te garanderen dat de te beproeven flexibele bulkcontainer in zijn geheel op het oppervlak valt.

Na de val moet de flexibele bulkcontainer weer rechtop worden gezet om te worden onderzocht.

6.11.5.3.5.4 De valhoogte bedraagt:

Verpakkingsgroep III: 0,8 m

6.11.5.3.5.5 Criteria voor een voldoende beproevingsresultaat

- a) Er mag geen verlies van inhoud optreden. Een zeer gering verlies van de inhoud, bijv. via sluitingen of stikselgaten, tijdens het treffen mag niet worden beschouwd als een falen van de flexibele bulkcontainer, onder voorwaarde dat er geen verdere lekkage optreedt nadat de container weer rechtop is gezet;
- b) Er mag geen schade zijn opgetreden die de flexibele bulkcontainer onveilig maakt om te worden vervoerd voor berging of verwijdering.

6.11.5.3.6 *Hefproef (bovenzijde)*

6.11.5.3.6.1 *Toepasbaarheid*

Voor alle typen flexibele bulkcontainers ter beproeving van het constructietype.

6.11.5.3.6.2 *Vorbereiding voor de beproeving*

Flexibele bulkcontainers moeten tot zes maal de maximale netto massa worden gevuld waarbij de lading gelijkmatig is verdeeld.

6.11.5.3.6.3 *Beproevingmethode*

Een flexibele bulkcontainer moet op de wijze waarvoor deze is ontworpen, worden gehesen totdat de container vrij is van de grond, en gedurende vijf minuten in deze positie worden gehouden.

6.11.5.3.6.4 Criteria voor een voldoende beproevingsresultaat

Er mag zich geen beschadiging van de flexibele bulkcontainer of van de voor het heffen bedoelde voorzieningen voordoen die de flexibele bulkcontainer voor het vervoer of de behandeling onveilig maakt, en er mag geen verlies van inhoud optreden.

6.11.5.3.7 *Kantelproef*

6.11.5.3.7.1 *Toepasbaarheid*

Voor alle typen flexibele bulkcontainers ter beproeving van het constructietype.

6.11.5.3.7.2 *Vorbereiding voor de beproeving*

De flexibele bulkcontainer moet tot zijn grootste toelaatbare bruto massa worden gevuld.

6.11.5.3.7.3 *Beproevingmethode*

De flexibele bulkcontainer moet worden gekanteld door de zijde die het verst af ligt van de valrand op te hijsen waarbij een willekeurig deel van het bovengedeelte op een niet-veerkrachtig en horizontaal trefoppervlak belandt. Het trefoppervlak moet:

- a) één geheel zijn en massief genoeg om onbeweegbaar te zijn;
- b) vlak zijn, met een oppervlak dat vrij wordt gehouden van plaatselijke gebreken, die mogelijk de beproevingsresultaten kunnen beïnvloeden;
- c) stijf genoeg zijn om niet te worden vervormd onder beproevingsomstandigheden of niet te kunnen worden beschadigd door de beproevingen; en
- d) groot genoeg zijn om te garanderen dat de te beproeven flexibele bulkcontainer in zijn geheel op het oppervlak valt.

6.11.5.3.7.4 Voor alle flexibele bulkcontainers wordt de valhoogte bij de kantelproef als volgt bepaald:

Verpakkingsgroep III: 0,8 m

6.11.5.3.7.5 *Criterium voor een voldoende beproevingsresultaat*

Er mag geen verlies van inhoud optreden. Een zeer gering verlies van de inhoud, bijv. via sluitingen of stikselgaten, tijdens het treffen mag niet worden beschouwd als een falen van de flexibele bulkcontainer, onder voorwaarde dat er geen verdere lekkage optreedt.

6.11.5.3.8 Oprichtproef

6.11.5.3.8.1 *Toepasbaarheid*

Voor alle type flexibele bulkcontainers ontworpen om via de boven- of zijkant opgehesen te worden ter beproefing van het constructietype.

6.11.5.3.8.2 *Vorbereiding voor de beproefing*

De flexibele bulkcontainer moet tot ten minste 95% van de inhoud en tot de grootste toelaatbare bruto massa zijn gevuld.

6.11.5.3.8.3 *Beproevingsmethode*

De op een zijkant liggende flexibele bulkcontainer moet met een snelheid van ten minste 0,1 m/s in verticale positie, vrij van de grond, worden gebracht met niet meer dan de helft van de hijsvoorzieningen.

6.11.5.3.8.4 *Criterium voor een voldoende beproevingsresultaat*

Er mag geen beschadiging van de flexibele bulkcontainer of van de voor het heffen bedoelde voorzieningen optreden die de flexibele bulkcontainer voor het vervoer of de behandeling onveilig maakt.

6.11.5.3.9 Scheurproef

6.11.5.3.9.1 *Toepasbaarheid*

Voor alle typen flexibele bulkcontainers ter beproefing van het constructietype.

6.11.5.3.9.2 *Vorbereiding voor de beproefing*

De flexibele bulkcontainer moet tot zijn grootste toelaatbare bruto massa worden gevuld.

6.11.5.3.9.3 *Beproevingsmethode*

Nadat de flexibele bulkcontainer op de grond is geplaatst, worden alle lagen van de grootste zijwand over een lengte van 300 mm volledig doorsneden. De snede moet worden aangebracht onder een hoek van 45° ten opzichte van de hoofdas van de flexibele bulkcontainer en op halve hoogte tussen de bodem en de bovenzijde van de vulling. De flexibele bulkcontainer moet daarna worden blootgesteld aan een gelijkmatig verdeelde, op de bovenzijde aangebrachte belasting, gelijk aan tweemaal de grootste bruto massa. De belasting moet gedurende ten minste vijftien minuten toegepast worden. Een flexibele bulkcontainer die is ontworpen om aan de bovenzijde of de zijkant te worden opgetild, moet

vervolgens, nadat de op de bovenzijde aangebrachte belasting verwijderd is, worden gehesen totdat de container vrij is van de grond, en gedurende vijftien minuten in deze positie worden gehouden

6.11.5.3.9.4 *criterium voor een voldoende beproevingsresultaat*

De snede mag zich met niet meer dan 25 % van de oorspronkelijke lengte uitbreiden

6.11.5.3.10 Stapelproef

6.11.5.3.10.1 *Toepasbaarheid*

Voor alle typen flexibele bulkcontainers ter beproeving van het constructietype.

6.11.5.3.10.2 *Voorbereiding voor de beproeving*

De flexibele bulkcontainer moet tot zijn grootste toelaatbare bruto massa worden gevuld.

6.11.5.3.10.3 *Beproevingmethode*

De flexibele bulkcontainer moet gedurende 24 uur aan een kracht worden blootgesteld, uitgeoefend op het bovenoppervlak, van vier maal het ontwerplaadvermogen.

6.11.5.3.10.4 *criterium voor een voldoende beproevingsresultaat*

Er mag geen verlies van inhoud optreden tijdens de beproeving of na verwijdering van de belasting.

6.11.5.4 Beproeversrapport

6.11.5.4.1 Van de beproeving moet een beproevingsrapport opgemaakt worden, dat ten minste de volgende gegevens moet bevatten en dat aan de gebruikers van de flexibele bulkcontainer ter beschikking moet staan:

1. Naam en adres van de beproevingsinstelling;
2. Naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig);
3. Uniek identificatienummer van het beproevingsrapport;
4. Datum van het beproevingsrapport;
5. Fabrikant van de flexibele bulkcontainer;
6. Beschrijving van het ontwerptype van de flexibele bulkcontainer (bijv. afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.) en/of foto's;
7. Maximale capaciteit/grootste toelaatbare bruto massa;
8. Eigenschappen van de voor de beproeving gebruikte inhoud, bijv. deeltjesgrootte bij vaste stoffen;
9. Beschrijving en resultaten van de beproevingen;
10. Het beproevingsrapport moet zijn ondertekend met de naam en de functionele benaming van de ondertekenaar.

6.11.5.4.2 Het beproevingsrapport moet een verklaring bevatten dat de flexibele bulkcontainer, als voor verzending gereedgemaakt, is beproefd in overeenstemming met de overeenkomstige voorschriften van dit hoofdstuk en dat dit beproevingsrapport door gebruik van andere insluitingsmethoden of bestanddelen ongeldig kan worden. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet beschikbaar zijn voor de bevoegde autoriteit

6.11.5.5 Kenmerking

6.11.5.5.1 Elke flexibele bulkcontainer vervaardigd en bestemd voor het gebruik volgens de voorschriften van het ADR moet zijn voorzien van merktekens, die duurzaam en leesbaar zijn en die op een zodanige plaats zijn aangebracht, dat zij gemakkelijk zichtbaar zijn. Letters, nummers en tekens moeten ten minste 24 mm hoog zijn en het volgende weergeven:

- a) Het symbool van de Verenigde Naties voor verpakkingen

Dit symbool mag voor geen enkel ander doel worden gebruikt dan te verklaren dat een verpakking, een flexibele bulkcontainer, een transporttank of een MEGC voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11;

- b) De code BK3;
- c) een letter die de verpakkingsgroep(en) aangeeft, waarvoor het ontwerp is goedgekeurd:
 - Z alleen voor verpakkingsgroep III;
- d) De maand en het jaar (laatste twee cijfers) van fabricage;
- e) de letter(s) die het land van toekenning van het kenmerk aangeeft (aangeven), overeenkomstig het onderscheidingsteken gebruikt op motorvoertuigen in het internationale wegverkeer;
- f) de naam of het symbool van de fabrikant en een ander identificatiemerk van de flexibele bulkcontainer, zoals vastgesteld door de bevoegde autoriteit.
- g) de belasting voor de stapelproef in kg;
- h) de grootste toelaatbare bruto massa in kg.

De kenmerken moeten worden aangebracht in de volgorde van a) tot en met h); alle in deze subparagrafen voorgeschreven kenmerken moeten duidelijk van elkaar zijn gescheiden, bijv. door een schuine streep of een spatie, en zodanig worden gepresenteerd dat alle delen van het kenmerk eenvoudig te identificeren zijn.

6.11.5.5.2 *Voorbeeld van kenmerking*

BK3/Z/11 09
RUS/NTT/MK-14-10
56000/14000.

HOOFDSTUK 6.12

VOORSCHRIFTEN VOOR DE CONSTRUCTIE, UITRUSTING, TYPEGOEDKEURING, ONDERZOEKEN EN BEPROEVINGEN EN KENMERKING VAN TANKS, BULKCONTAINERS EN SPECIALE COMPARTIMENTEN VOOR ONTPLOFBARE STOFFEN OF VOORWERPEN VAN MOBIELE EENHEDEN VOOR DE FABRICAGE VAN ONTPLOFBARE STOFFEN OF VOORWERPEN (MEMU's)

Opmerking 1: Voor transporttanks zie hoofdstuk 6.7; voor vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks, tankcontainers en wissellaadtanks met reservoirs van metaal zie hoofdstuk 6.8, voor tanks van vezelgewapende kunststof zie hoofdstuk 6.9 of hoofdstuk 6.13, naar gelang van toepassing, voor druk/vacuümtanks (voor afvalstoffen) zie hoofdstuk 6.10, voor bulkcontainers zie hoofdstuk 6.11.

Opmerking 2: Dit hoofdstuk is van toepassing op vaste tanks, afneembare tanks, tankcontainers en wissellaadtanks die niet voldoen aan alle voorschriften van de hoofdstukken, genoemd in Opmerking 1, alsmede op bulkcontainers en speciale compartimenten voor ontplofbare stoffen of voorwerpen.

6.12.1 Toepassingsgebied

De voorschriften van dit hoofdstuk zijn van toepassing op tanks, bulkcontainers en speciale compartimenten bestemd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op MEMU's.

6.12.2 Algemene bepalingen

6.12.2.1 Ongeacht de in sectie 1.2.1 gedefinieerde minimuminhoud voor vaste tanks, moeten de tanks voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.8, zoals gewijzigd door de bijzondere bepalingen van dit hoofdstuk.

6.12.2.2 Bulkcontainers, bestemd voor het vervoer van gevaarlijke goederen op MEMU's, moeten voldoen aan de voorschriften voor bulkcontainers van het type BK2.

6.12.2.3 Indien een enkele tank of bulkcontainer meer dan één stof bevat, dan moeten deze stoffen van elkaar zijn gescheiden door ten minste twee wanden met daartussen een ledige met lucht gevulde ruimte.

6.12.3 Tanks

6.12.3.1 Tanks met een inhoud van 1000 liter of meer

6.12.3.1.1 Deze tanks moeten voldoen aan de voorschriften van 6.8.2.

6.12.3.1.2 Voor UN-nummer 1942 en 3375 moet de tank voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 4.3 en hoofdstuk 6.8 voor be- en ontluchttingsinrichtingen en bovendien zijn voorzien van breekplaten of andere geschikte inrichtingen voor drukontlasting in noodsituaties, goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van het land van gebruik.

6.12.3.1.3 Bij reservoirs met een niet-cirkelvormige dwarsdoorsnede, bijvoorbeeld doosvormige of elliptische reservoirs, die niet berekend kunnen worden overeenkomstig 6.8.2.1.4 en normen of technische reglementen die aldaar worden genoemd, kan het vermogen om de toelaatbare spanning te doorstaan worden aangetoond door een proefpersing, gespecificeerd door de bevoegde autoriteit.

Deze tanks moeten voldoen aan de voorschriften van subsectie 6.8.2.1 met uitzondering van 6.8.2.1.3, 6.8.2.1.4 en 6.8.2.1.13 t/m 6.8.2.1.22.

De wanddikte van deze reservoirs moet niet lager zijn dan de waarden aangegeven in de tabel hieronder:

Materiaal	Minimumwanddikte
Austenitische roestvrije staalsoorten	2,5 mm
andere staalsoorten	3 mm
aluminium legeringen	4 mm
zuiver aluminium 99,80 %	6 mm

Er moet bescherming van de tank worden geboden tegen beschadiging door zijdelingse stoten of kantelen. De bescherming moet worden geboden overeenkomstig 6.8.2.1.20 of de bevoegde autoriteit moet alternatieve beschermende maatregelen goedkeuren.

6.12.3.1.4 In afwijking van de voorschriften van 6.8.2.5.2 hoeven de tanks niet te zijn voorzien van de kenmerking

voor de tankcode en voor de bijzondere bepalingen, voor zover van toepassing.

6.12.3.2 Tanks met een inhoud van minder dan 1000 liter

6.12.3.2.1 De constructie van deze tanks moet voldoen aan de voorschriften van subsectie 6.8.2.1 met uitzondering van 6.8.2.1.3, 6.8.2.1.4, 6.8.2.1.6, 6.8.2.1.10 t/m 6.8.2.1.23 en 6.8.2.1.28.

6.12.3.2.2 De uitrusting van deze tanks moet voldoen aan de voorschriften van 6.8.2.2.1. Voor UN-nummer 1942 en 3375 moet de tank voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 4.3 en hoofdstuk 6.8 voor be- en ontluchtingsinrichtingen en bovendien zijn voorzien van breekplaten of andere geschikte inrichtingen voor drukontlasting in noodsituaties, goedgekeurd door de bevoegde autoriteit van het land van gebruik.

6.12.3.2.3 De wanddikte van de reservoirs mag niet lager zijn dan de waarden aangegeven in de tabel hieronder:

Materiaal	Minimumwanddikte
Austenitische roestvrije staalsoorten	2,5 mm
andere staalsoorten	3 mm
aluminium legeringen	4 mm
zuiver aluminium 99,80 %	6 mm

6.12.3.2.4 Delen van de constructie van tanks mogen zonder kromtestraal zijn. Alternatieve versterkende maatregelen kunnen bestaan uit gekromde wanden, gegolfde wanden of verstijvingsribben. In ten minste één richting moet de afstand tussen parallelle steunen aan beide zijden van de tank niet groter zijn dan 100 maal de wanddikte.

6.12.3.2.5 Lassen moeten op vakkundige wijze wordt uitgevoerd en moeten de hoogste mate van veiligheid bieden. De laswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door vakkundige lassers die gebruikmaken van een lasproces, waarvan de effectiviteit (met inbegrip van eventueel voorgeschreven warmtebehandelingen) is aangetoond door een beproeving.

6.12.3.2.6 De voorschriften van 6.8.2.4 zijn niet van toepassing. Echter de eerste en periodieke onderzoeken van deze tanks moeten worden uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker of de eigenaar van de MEMU. Reservoirs en de uitrusting ervan moeten tenminste elke drie jaar worden onderworpen aan visueel onderzoek van hun uitwendige en inwendige conditie en aan een dichtheidsproef tot tevredenheid van de bevoegde autoriteit.

6.12.3.2.7 De voorschriften voor typegoedkeuring van 6.8.2.3 en voor kenmerking van 6.8.2.5 zijn niet van toepassing

6.12.4 Uitrustingsdelen

6.12.4.1 Tanks met bodemlossing voor UN-nummers 1942 en 3375 moeten ten minste twee sluitingen bezitten. Eén van deze sluitingen mag de pomp voor het mengen van het product of voor het lossen zijn of de avegaar.

6.12.4.2 Alle pijpen na de eerste sluiting moeten van een smeltbaar materiaal zijn (b.v. een rubber slang) of smeltbare elementen bezitten.

6.12.4.3 Teneinde elk verlies van de inhoud in geval van beschadiging van de uitwendige pompen en armaturen voor het lossen (pijpen) te vermijden, moeten de eerste sluiting en de zitting daarvan beschermd zijn tegen het gevaar te worden losgerukt door externe belastingen of moet zo zijn ontworpen dat zij deze kunnen doorstaan. De vul- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of pluggen met schroefdraad) en beschermkappen (indien aanwezig) moeten beveiligd kunnen worden tegen elk onbedoeld openen.

6.12.4.4 Be- en ontluchtingsinrichtingen overeenkomstig 6.8.2.2.6 op tanks voor UN-nummer 3375 mogen worden vervangen door "zwanenhalsbochten". Een dergelijk onderdeel van de uitrusting moet beschermd zijn tegen het risico te worden losgerukt door externe belastingen of moet zo zijn ontworpen dat zij deze kunnen doorstaan.

6.12.5 Speciale compartimenten voor ontplofbare stoffen en voorwerpen

De compartimenten voor colli met ontplofbare stoffen en voorwerpen die slagpijpjes en/of samengestelde slagpijpjes bevatten en die welke stoffen of voorwerpen van compatibiliteitsgroep D bevatten, moeten zo zijn ontworpen dat zij een doeltreffende segregatie verschaffen zodat er geen gevaar bestaat van overdracht van een detonatie van de slagpijpjes en/of de samengestelde slagpijpjes naar de stoffen en voorwerpen van compatibiliteitsgroep D. De segregatie moet worden bereikt door het gebruik van gescheiden compartimenten of door één van de twee typen ontplofbare stoffen of voorwerpen in een speciaal omhullingsysteem te plaatsen. Beide segregatiemethoden moeten worden goedgekeurd door de bevoegde autoriteit. Indien het materiaal gebruikt voor het compartiment metaal is, dan moet de binnenzijde van het compartiment volledig worden bedekt met materialen, die voldoende weerstand bieden tegen brand. De compartimenten voor ontplofbare stoffen en voorwerpen moeten zich op een plaats bevinden waar ze beschermd zijn tegen schokken en tegen beschadiging op ruw terrein en gevaarlijke interactie met andere gevaarlijke goederen aan boord en tegen ontstekingsbronnen op het voertuig, bv. uitlaten.

Opmerking: *Materialen ingedeeld als klasse B-s3-d2 overeenkomstig norm EN 13501-1:2007 + A1:2009 worden geacht te voldoen aan het voorschrift voor brand*

HOOFDSTUK 6.13

VOORSCHRIFTEN VOOR HET ONTWERP, DE CONSTRUCTIE, UITRUSTING, TYPEGOEDKEURING, BEPROEVING EN KENMERKING VAN VASTE TANKS (TANKWAGENS) EN AFNEEMBARE TANKS VAN VEZELGEWAPENDE KUNSTSTOF (FRP)

Opmerking: Voor transporttanks en UN-gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's), zie hoofdstuk 6.7; voor vaste tanks (tankwagens), afneembare tanks en tankcontainers en wissellaadtanks met reservoirs van metaal, en batterijwagens en gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's) met uitzondering van UN-MEGC's, zie hoofdstuk 6.8; voor druk/vacuümtanks (voor afval stoffen) zie hoofdstuk 6.10.

6.13.1.1 Algemeen

6.13.1.2 Voor het ontwerp en de beproeving van tanks van vezelgewapende kunststof gelden ook de voorschriften van 6.8.2.1.1, 6.8.2.1.7, 6.8.2.1.13, 6.8.2.1.14 a) en b), 6.8.2.1.25, 6.8.2.1.27, 6.8.2.1.28 en 6.8.2.2.3.

6.13.1.3 Verwarmingselementen mogen voor tanks van vezelgewapende kunststof niet gebruikt worden.

6.13.1.4 Met het oog op de stabiliteit van tankwagens gelden de voorschriften van 9.7.5.1.

6.13.2 Constructie

6.13.2.1 Reservoirs van vezelgewapende kunststof moeten worden ontworpen en geconstrueerd overeenkomstig de voorschriften 6.9.2.2.3.2 tot en met 6.9.2.2.3.7 en 6.9.2.3.6.

6.13.2.2 De dragende laag van het reservoir is het deel dat overeenkomstig 6.13.2.4 en 6.13.2.5 speciaal is ontworpen om de mechanische belastingen te weerstaan. Dit deel bestaat gewoonlijk uit verscheidene, in bepaalde oriëntaties gelegde, met vezels versterkte lagen.

6.13.2.2.1 De buitenlaag van hars of verf is het deel van het reservoir dat rechtstreeks aan de atmosfeer is blootgesteld. Deze laag moet bestand zijn tegen invloeden van buitenaf, in het bijzonder het incidentele contact met de te vervoeren stof. De hars moet vulstoffen of toevoegingen bevatten om bescherming te bieden tegen achteruitgang van de dragende laag van het reservoir door ultraviolette straling.

6.13.2.2.2 Bekledingen van vezelgewapende kunststof moeten bestaan uit:

a) een oppervlaktelaag ("gel-coat"): een voldoende harsrijke oppervlaktelaag, versterkt met een vlies dat ten opzichte van de hars en de inhoud inert is. Het vezelmassagehalte van deze laag mag niet meer bedragen dan 30% en de dikte van de laag moet tussen 0,25 en 0,60 mm bedragen;

b) versterkingsla(a)g(en): één of meer lagen met een minimale dikte van 2 mm, die een glasmat of gehakte vezels van minimaal 900 g/m² bevatten, met een glasgehalte van ten minste 30 massa-%, tenzij voor een lager glasgehalte een gelijkwaardige veiligheid is aangetoond.

6.13.2.2.3 Thermoplastische bekledingen bestaan uit thermoplastisch plaatmateriaal dat, zoals vermeld in 6.9.2.3.4, in de vereiste vorm aan elkaar wordt gelast en waaraan de dragende lagen zijn vastgehecht. Een duurzame verbinding tussen de bekledingen en de dragende laag moet worden bewerkstelligd met behulp van een geschikt hechtmiddel.

Opmerking: Voor het vervoer van brandbare vloeistoffen kan het nodig zijn aan de binnenlaag overeenkomstig 6.9.2.14 aanvullende voorzieningen te treffen, teneinde de opbouw van elektrostatische ladingen te voorkomen.

6.13.2.2.4 De dragende laag van het reservoir is het deel dat overeenkomstig 6.9.2.4 tot en met 6.9.2.6 speciaal is ontworpen om de mechanische belastingen te weerstaan. Dit deel bestaat gewoonlijk uit verscheidene, in bepaalde oriëntaties gelegde, met vezels versterkte lagen.

6.13.2.2.5 De buitenlaag is het deel van het reservoir dat rechtstreeks aan de atmosfeer is blootgesteld. Het moet bestaan uit een harsrijke laag met een dikte van ten minste 0,2 mm. Voor een dikte van meer dan 0,5 mm, moet gebruik worden gemaakt van een mat. Deze laag moet een glasgehalte van minder dan 30 massa-% hebben en moet bestand zijn tegen invloeden van buitenaf, in het bijzonder het incidentele contact met de te vervoeren stof. De hars moet vulstoffen of toevoegingen bevatten om bescherming te bieden tegen achteruitgang van de dragende laag van het reservoir door ultraviolette straling.

6.13.2.3 **Grondstoffen**

6.13.2.3.1 Van alle materialen die voor de fabricage van tanks van vezelgewapende kunststof gebruikt worden, moeten de herkomst en de specificaties bekend zijn.

6.13.2.3.2 *Harsen*

Hiervoor geldt voorschrift 6.9.2.2.3.10.

6.13.2.3.3 *Versterkingsvezels*

Hiervoor geldt voorschrift 6.9.2.2.3.11.

6.13.2.3.4 *Materiaal voor thermoplastische bekleding*

Thermoplastische bekledingen, zoals polyvinylchloride zonder weekmaker (PVC-U), polypropreen (PP), polyvinylideenfluoride (PVDF), polytetrafluoretheen (PTFE), enz., mogen worden gebruikt als materiaal voor de bekleding.

6.13.2.3.5 *Additieven*

Hiervoor geldt voorschrift 6.9.2.2.3.12.

6.13.2.4 Reservoirs, hun bevestigingen en bedrijfs- en constructieve uitrusting moeten zodanig zijn ontworpen dat zij gedurende de ontwerplevensduur zonder verlies van inhoud (afgezien van hoeveelheden gas die via eventuele drukontlastingsinrichtingen ontsnappen) bestand zijn tegen:

- de onder normale vervoersomstandigheden heersende statische en dynamische belastingen ;
- de voorgeschreven minimale belastingen, zoals gedefinieerd in 6.13.2.5 tot en met 6.13.2.10.

6.13.2.5 Bij de drukken zoals aangegeven in 6.8.2.1.14 a) en b), en de statische eigen massa ten gevolge van de inhoud met de voor het ontwerp gespecificeerde maximale dichtheid en bij de maximale vullingsgraad, mogen de bezwijkcriteria (FC) in de lengterichting, de omtreksrichting en elke andere vlakke richting van de composietoplegging van het reservoir niet hoger zijn dan de volgende waarde:

$$FC \leq 1/K$$

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

waarin K een waarde moet hebben van minimaal 4, en

S = de veiligheidscoëfficiënt. Voor het ontwerp in het algemeen geldt dat als de tanks in kolom (12) van tabel A van hoofdstuk 3.2 worden aangeduid met een tankcode die in zijn tweede deel de letter "G" heeft (zie 4.3.4.1.1), de waarde voor S gelijk moet zijn aan of groter moet zijn dan 1,5. Voor tanks die bestemd zijn voor het vervoer van stoffen die een verhoogd veiligheidsniveau vereisen, d.w.z. als de tanks in kolom (12) van tabel A van hoofdstuk 3.2 worden aangeduid met een tankcode die in zijn tweede deel het cijfer "4" heeft (zie 4.3.4.1.1), moet de waarde van S worden vermenigvuldigd met een factor twee, tenzij het reservoir is voorzien van bescherming tegen beschadiging die bestaat uit een volledig metalen raamwerk met inbegrip van constructieve elementen in de lengte- en dwarsrichting;

K_0 = een factor, gerelateerd aan de achteruitgang van de materiaaleigenschappen vanwege kruip en veroudering onder de chemische inwerking van de te vervoeren stoffen. Deze factor moet worden vastgesteld met de formule:

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

waarin "a" de kruipfactor en "b" de verouderingsfactor is, die worden bepaald volgens respectievelijk voorschrift 6.13.4.2.2 e) en f). Ook mag in plaats daarvan een conservatieve waarde van $K_0 = 2$ worden gebruikt. De waarde voor de factoren "a" en "b" moet in berekeningen tussen 0 en 1 liggen;

K_1 = een factor, gerelateerd aan de bedrijfstemperatuur en de thermische eigenschappen van de hars, vastgesteld met de volgende vergelijking, met een minimum waarde van 1:

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

waarin HDT de warmtevoormbestendigheidstemperatuur van de hars is, in °C;

K_2 = een factor die gerelateerd is aan de vermoeding van het materiaal; tenzij anders met de bevoegde autoriteit is overeengekomen, moet een waarde van $K_2 = 1,75$ worden gebruikt. Voor de dynamische belastingen als omschreven in 6.8.2.1.2, moet in het ontwerp een waarde van $K_2 = 1,1$ worden gebruikt;

K_3 = een factor die gerelateerd is aan het uitharden van hars en heeft de volgende waarden:

1,0 wanneer het uitharden wordt uitgevoerd volgens een goedgekeurde en gedocumenteerde methode, en volgens het kwaliteitssysteem beschreven in 6.9.2.2.2 waarmee de mate van uitharding van elke vezelgewapende kunststof tank kan worden geverifieerd met een directe bepalingmethode volgens 6.13.4.2.2 h) i) zoals de differentiële scanning calorimetrie (DSC) in ISO 11357-2:2016;

1,1 wanneer thermoplastische hars wordt gevormd of thermohardende hars wordt uitgehard, moet dat worden uitgevoerd volgens een goedgekeurde en gedocumenteerde methode, en volgens het kwaliteitssysteem beschreven in 6.13.1.2 waarmee, al naar gelang van toepassing de kenmerken van gevormde thermoplastische hars of de mate van uitharding van thermohardende hars van elke vezelgewapende kunststof tank geverifieerd kan worden met behulp van een indirecte bepalingmethode volgens 6.13.4.2.2 (h) (ii) zoals de Barcolproef in ASTM D2583:2013-03 of EN 59:2016, HTD in ISO 75-1:2020, thermo-mechanische analyse (TMA) in ISO 11359-1:2014, of dynamische thermo-mechanische analyse (DMA) in ISO 6721-11:2019;

1,5 in andere gevallen.

Een controle van het ontwerp moet worden uitgevoerd met behulp van numerieke analyse en een geschikt samengesteld bezwijkcriterium om te verifiëren dat de spanningen in de lagen van de wand onder de toelaatbare waarden liggen. Geschikte samengestelde bezwijkcriteria zijn onder meer, maar niet beperkt tot Tsai-Wu, Tsai-Hill, Hashin, Yamada-Sun, Strain Invariant Failure Theory, Maximum Strain, of Maximum Stress. Andere relaties voor de sterktecriteria zijn toegestaan met instemming van de bevoegde autoriteit. De methode en de resultaten van deze controle van het ontwerp moeten aan de bevoegde autoriteit worden voorgelegd.

De toelaatbare waarden moeten worden bepaald met behulp van experimenten om de parameters af te leiden die vereist zijn volgens de gekozen bezwijkcriteria in combinatie met de veiligheidsfactor K , de gemeten sterktewaarden overeenkomstig 6.13.4.2.2 c) en de voorgeschreven criteria voor maximale rekspanning in 6.13.2.6. De analyse van verbindingen moet worden uitgevoerd overeenkomstig de toelaatbare waarden vastgesteld in 6.13.2.10 en de sterktewaarden gemeten volgens 6.13.4.2.2 g). Opbuiging moet worden beschouwd in overeenstemming met 6.9.2.3.6. Het ontwerp van openingen en metalen insluitingen moet worden beschouwd in overeenstemming met 6.13.2.11.

Waarin R_m = de waarde van de treksterkte die wordt verkregen door de gemiddelde waarde van de beproevingsresultaten te verminderen met tweemaal de standaard afwijking van de beproevingsresultaten. De proeven moeten, overeenkomstig de voorschriften van norm EN ISO 527-4:1997 en EN ISO 527-5:2009 worden uitgevoerd met ten minste zes monsters die representatief zijn voor het ontwerptype en de constructiemethode.

- 6.13.2.6 Bij elk van de omschreven spanningen in 6.8.2.1.2 en 6.13.2.5 moet de resulterende rek in ongeacht elke richting niet groter zijn dan de in de onderstaande tabel aangegeven waarde of een tiende van de rek bij breuk van de hars bepaald volgens EN ISO 527-2:2012, al naar gelang welke waarde lager is. Voorbeelden van bekende grenswaarden staan in de onderstaande tabel.

Harstype	Maximale rek bij belasting %
Onverzadigde polyester of phenol	0,2
Venylester	0,25
Epoxy	0,3
Thermoplastisch	Zie 6.13.2.8

- 6.13.2.7 Bij de gespecificeerde beproevingsdruk, die niet lager mag zijn dan de desbetreffende berekeningsdruk zoals voorgeschreven in 6.8.2.1.14 a) en b), mag de maximum rek in het reservoir niet hoger zijn dan de rek bij breuk van de hars.
- 6.13.2.8 Het reservoir moet bestand zijn tegen de kogelvalproef volgens 6.13.4.3.3, zonder enige zichtbare inwendige of uitwendige beschadiging op te lopen.
- 6.13.2.9 De lijmverbindingen en/of overlaminaten die toegepast worden in de verbindingen, met inbegrip van die van de eindbodems, de slingerschotten en de scheidingswanden met het reservoir, moeten bestand zijn tegen de bovengenoemde statische en dynamische belastingen. Teneinde spanningsconcentraties in overlaminaten te voorkomen, mag de toegepaste hellingshoek niet steiler zijn dan 1:6. De schuifsterkte tussen het overlaminaat en de delen van de tank waaraan het is gehecht, mag niet lager zijn dan:

t_R is de interlaminaire afschuifsterkte volgens ISO 14130:1997 en Cor 1:2003;

Q is de belasting per breedte-eenheid die de verbinding onder de statische en dynamische belastingen moet opnemen;

K is de factor die overeenkomstig 6.13.2.5 wordt berekend voor de statische en dynamische spanningen;

l is de lengte van het overlaminaat.

γ is de kerffactor die de gemiddelde verbindingsspanning relateert aan de piekverbindingsspanning op de plaats van het begin van de breuk.

- 6.13.2.10 Metalen flenzen en hun sluitingen zijn toegestaan voor gebruik in vezelgewapende kunststof reservoirs, overeenkomstig de ontwerpisen van 6.8.2. Openingen in het reservoir moeten zodanig worden versterkt dat ten minste dezelfde veiligheidsmarges tegenover de statische en dynamische belastingen als genoemd in 6.9.2.5 en worden gewaarborgd als voor het reservoir zelf. Het aantal openingen moet tot een minimum worden beperkt. De verhouding van de beide assen van ovaalvormige openingen mag niet meer bedragen dan 2.

Indien metalen flenzen of onderdelen door middel van verlijming in de vezelgewapende kunststof wand worden geïntegreerd, dan is de in 6.13.2.10 vermelde karakteriseringsmethode van toepassing op de verbinding tussen het metaal en de vezelgewapende kunststof. Indien de metalen flenzen of onderdelen op een andere wijze worden bevestigd, b.v. door middel van schroefdraadverbindingen, dan zijn de desbetreffende bepalingen van de relevante norm voor drukvaten van toepassing.

- 6.13.2.11 Voor het ontwerp van aan het reservoir bevestigde flenzen en leidingen, moet ook rekening worden gehouden met de kracht benodigd voor het vastzetten van bouten.

- 6.13.2.12 Controleberekeningen van de sterkte van de wand moeten worden uitgevoerd met behulp van de eindige-elementenmethode, waarbij worden gesimuleerd de oplettingen van de wand, de verbindingen binnen de met vezelgewapende kunststof wand, de verbindingen tussen de met vezelgewapende kunststofwand, de bevestigingen en de uitrusting van de constructie, en de openingen.
- 6.13.2.13 De tank moet zijn ontworpen om zonder aanzienlijke lekkage, bestand te zijn tegen een volledige blootstelling aan brand gedurende 30 minuten als gespecificeerd in de beproevingsvoorwaarden in 6.13.4.3.4. Met instemming van de bevoegde autoriteit kan van de beproeving worden afgezien, indien voldoende bewijs kan worden geleverd door beproeving met vergelijkbare tankontwerpen.
- 6.13.2.14 *Bijzondere voorschriften voor het vervoer van stoffen met een vlampunt van ten hoogste 60 °C*
Tanks van vezelgewapende kunststof die worden gebruikt voor het vervoer van stoffen met een vlampunt van ten hoogste 60°C moeten voldoen aan de voorschriften van 6.9.2.2.3.14.
- 6.13.2.14.1 De elektrische oppervlakteweerstand van de binnenkant en de buitenkant van het reservoir, zoals vastgesteld door middel van metingen, mag niet hoger zijn dan 10^9 ohm. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van toevoegingen in de hars of van geleidende lagen tussen de laminaten, zoals een netwerk van metaal of koolstof.
- 6.13.2.14.2 De eerste meting van de elektrische oppervlakteweerstand en weerstand tegen ontlading moet worden verricht aan elke vervaardigde tank of aan een monster van het reservoir volgens een procedure die door de bevoegde autoriteit wordt erkend.
- 6.13.2.14.3 De weerstand tegen ontlading naar de aarde van elke tank moet worden gemeten als deel van het periodieke onderzoek volgens een door de bevoegde autoriteit erkende procedure.
- 6.13.2.14.4 De eerste meting van de elektrische oppervlakteweerstand en weerstand tegen ontlading moet worden verricht aan elke vervaardigde tank of aan een monster van het reservoir volgens een procedure die door de bevoegde autoriteit wordt erkend.
- 6.13.2.14.5 De weerstand tegen ontlading naar de aarde van elke tank moet worden gemeten als deel van het periodieke onderzoek volgens een door de bevoegde autoriteit erkende procedure.
- 6.13.3 *Uitrustingsdelen*
- 6.13.3.1 Hiervoor gelden de voorschriften van 6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2, 6.8.2.2.4 en 6.8.2.2.6 tot en met 6.8.2.2.8.
- 6.13.3.2 Wanneer zij vermeld staan onder een positie in kolom (13) van tabel A van hoofdstuk 3.2, gelden bovendien de bijzondere bepalingen van 6.8.4 b) (TE).
- 6.13.4 *Typekeuring en typegoedkeuring*
- 6.13.4.1 Voor elk ontwerp van een type tank van vezelgewapende kunststof moeten de materialen ervan en een representatief ontwerptype worden onderworpen aan een ontwerptypekeuring, zoals onderstaand is vermeld.
- 6.13.4.2 *Materiaalbeproeving*
- 6.13.4.2.1 Voor de toe te passen harsen moeten de rek bij breuk volgens norm EN ISO 527-2:2012 en de warmtevoorbestedigheidstemperatuur volgens norm EN ISO 75-1:2020 worden bepaald.
- 6.13.4.2.2 Aan de hand van uit het reservoir gesneden monsters moeten de volgende eigenschappen worden bepaald. Monsters die parallel zijn vervaardigd mogen alleen worden gebruikt als het onmogelijk is, uit het reservoir monsters te snijden. Voorafgaand aan de beproeving, moet eventuele bekleding worden verwijderd.
- De beproevingen moeten omvatten:
- de dikte van de laminaten van de centrale wand van het reservoir en van de eindbodems;
 - het gehalte (massa) en de samenstelling van de samengestelde versterkingsvezels volgens EN ISO 1172:1998 of ISO 14127:2008, de oriëntatie en opbouw van samengestelde versterkingslagen;
 - treksterkte, rek bij breuk en elasticiteitsmodulus volgens norm EN ISO 527-4:1997 of EN ISO 527-5:2009 voor de omtrek- en lengte van de wand. Voor gebieden van de vezelgewapende kunststof wand worden beproevingen uitgevoerd op representatieve laminaten overeenkomstig EN ISO 527-4:1997 of EN ISO 527-5:2009 voor het beoordelen van de geschiktheid van de veiligheidsfactor (K). Er moeten ten minste zes monsters per treksterktemeting worden gebruikt en de treksterkte moet worden genomen als het gemiddelde verminderd met tweemaal de standaardafwijking;

- d) de buigsterkte en de doorbuiging, vastgesteld met de buigkruipproef volgens norm EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011 gedurende 1.000 uur met een monster met een minimum breedte van 50 mm en een oplegafstand van ten minste 20 maal de wanddikte.
- e) De kruipfactor α wordt bepaald door het gemiddelde te nemen van de resultaten van ten minste twee proefstukken met de onder (d) beschreven configuratie, onderworpen aan kruip in driepunts- of vierpuntsbuigingen bij de vastgestelde maximale ontwerptemperatuur overeenkomstig 6.13.2.1 gedurende een periode van 1.000 uur. Voor elk proefstuk moet de volgende proef worden uitgevoerd:
- i. Plaats het proefstuk onbelast in de buigmachine in een oven die is afgesteld op de maximale ontwerptemperatuur en laat het proefstuk gedurende minimaal 60 minuten acclimatiseren;
 - ii. Door belasting het proefstuk buigen overeenkomstig EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011 bij een buigspanning die gelijk is aan de volgens d) bepaalde sterkte, gedeeld door vier. De mechanische belasting zonder onderbreking gedurende ten minste 1.000 uur op de maximale ontwerptemperatuur houden;
 - iii. Meet de begindoorbuiging zes minuten na het aanbrengen van de volledige belasting in e), ii). Het proefstuk moet in de proefopstelling belast blijven;
 - iv. Meet de einddoorbuiging 1.000 uur na de toepassing van de volledige belasting in punt e), ii); en
 - v. Bereken de kruipfactor α door de begindoorbuiging uit e) iii) te delen door de einddoorbuiging uit e) iv).
- f) De verouderingsfactor β wordt bepaald door het gemiddelde te nemen van de resultaten van ten minste twee proefstukken met de onder d) beschreven configuratie, onderworpen aan een statische drie- of vierpuntsbuigbelasting in combinatie met onderdompeling in water bij de maximale ontwerptemperatuur overeenkomstig 6.13.2.1 gedurende een periode van 1.000 uur. Voor elk proefstuk moet de volgende proef worden uitgevoerd:
- i. Vóór het testen of conditioneren moeten de monsters gedurende 24 uur in een oven bij 80 °C worden gedroogd;
 - ii. Het proefstuk wordt in drie- of vierpuntsbuigingen bij omgevingstemperatuur belast overeenkomstig EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011, bij een buigspanningsniveau dat gelijk is aan de sterkte bepaald in d) gedeeld door vier. Meet de begindoorbuiging 6 minuten na het uitvoeren van de volledige belasting. Het proefstuk uit de proefbank nemen;
 - iii. Het onbelaste proefstuk in water onderdompelen bij de maximale ontwerptemperatuur gedurende een periode van ten minste 1.000 uur zonder onderbreking van de conditioneringsperiode in water. Na afloop van de conditioneringsperiode de proefstukken uitnemen, vochtig houden bij omgevingstemperatuur en binnen drie dagen f) iv) voltooien;
 - iv. Het proefstuk wordt aan een tweede ronde van statische belasting onderworpen, op identieke wijze als onder f), ii). De doorbuiging wordt gemeten zes minuten nadat de belasting volledig is uitgeoefend. Het proefstuk wordt uit de proefbank genomen, en
 - v. Bereken de verouderingsfactor β door de begindoorbuiging van f) ii) te delen door de einddoorbuiging van f) iv).
- g) De onderlinge schuifsterkte van de laminaten ter plaatse van de verbindingen moet worden gemeten door het onderwerpen van representatieve monsters aan de trekproef volgens norm EN ISO 14130:1997.
- h) De doelmatigheid van de eigenschappen van de gevormde thermoplastische hars of van de uitharding van de thermohardende hars en van de processen van na-uitharding voor laminaten, naar gelang van het geval, moet worden bepaald met behulp van een of meer van de volgende methoden:
- i. Directe bepaling van de gevormde thermoplastische hars of de mate van uitharding van de thermohardende hars: glasovergangstemperatuur (T_g) of smeltemperatuur (T_m) bepaald onder gebruikmaking van differentiële scanning calorimetrie (DSC) volgens EN ISO 11357-2:2020; of
 - ii. Indirecte bepaling van gevormde thermoplastische hars of de mate van uitharding van de thermohardende hars:

- HDT volgens EN ISO 75-1:2020;

- Tg of Tm bij gebruik van de thermo-mechanische analyse (TMA) volgens ISO 11359-1:2014
- Dynamische thermo-mechanische analyse (DMA) volgens ISO 6721-11:2019;
- Barcol beproeving volgens ASTM D2583:2013-03 of EN 59:2016.6.13.4.2.3 De onderlinge schuifsterkte van de laminaten ter plaatse van de verbindingen moet worden gemeten door het onderwerpen van representatieve monsters aan de trekproef volgens norm EN ISO 14130:1997.

6.13.4.2.3 De voorschriften van 6.9.2.7.1.3 gelden voor de chemische compatibiliteit.

6.13.4.2.4 De chemische compatibiliteit van het reservoir met de te vervoeren stoffen moet met instemming van de bevoegde autoriteit met een van de volgende methoden worden aangetoond.

Hierbij moet rekening worden gehouden met alle aspecten van de compatibiliteit van de materialen van het reservoir en zijn uitrusting met de te vervoeren stoffen met inbegrip van chemische aantasting van het reservoir, initiëring van gevaarlijke reacties van de inhoud en gevaarlijke reacties tussen beide.

- Voor het vaststellen van eventuele aantasting van het reservoir, moeten representatieve, uit het reservoir genomen monsters, met inbegrip van eventuele binnenbekledingen met lassen, gedurende 1000 uur bij 50 °C worden onderworpen aan de chemische compatibiliteitsproef volgens norm EN 977:1997. Vergeleken met een niet beproefd monster, mag het verlies aan sterkte en elasticiteitsmodulus zoals gemeten met de buigproef volgens norm EN 978:1997 niet meer zijn dan 25%. Scheuren, blazen, vorming van putjes, alsmede het loslaten van lagen en bekledingen en een ruw oppervlak zijn niet aanvaardbaar.
- Gewaarmerkte en gedocumenteerde gegevens over positieve ervaringen omtrent de compatibiliteit van de betreffende te laden stoffen met de materialen van het reservoir waarmee zij bij bepaalde temperaturen, gedurende bepaalde tijden en onder eventuele andere relevante gebruikscondities in contact komen.
- Technische gegevens die zijn gepubliceerd in relevante literatuur, normen of andere bronnen, en die voor de bevoegde autoriteit aanvaardbaar zijn.

6.13.4.3 *Typekeuring*

Een representatief prototype tank moet worden onderworpen aan proeven zoals hierna genoemd. Hiertoe mag zonodig bedrijfsuitrusting door andere elementen worden vervangen.

6.13.4.3.1 Er moet worden gecontroleerd of het prototype overeenstemt met de ontwerpspecificaties. Dit houdt onder andere een inwendige en uitwendige visuele controle in en het meten van de belangrijkste afmetingen.

6.13.4.3.2 Het prototype, voorzien van rekstrookjes op alle plaatsen waar een vergelijking met de ontwerpberekening vereist is, moet worden onderworpen aan de volgende belastingen, waarbij de verkregen waarden van de opgetreden rek moeten worden genoteerd:

- a) Tot de maximale vullingsgraad met water gevuld. De meetwaarden moeten worden gebruikt voor het ijken van de ontwerpberekening volgens 6.13.2.5;
- b) Tot de maximale vullingsgraad met water gevuld en onderworpen aan versnellingen in alle drie richtingen door middel van rij- en remproeven waarbij het prototype op een voertuig is bevestigd. Ter vergelijking met de ontwerpberekening volgens 6.13.2.5 moeten de geregistreerde spanningen met betrekking tot het quotiënt van de in 6.8.2.1.2 voorgeschreven versnellingen worden geëxtrapoleerd en gemeten;
- c) Gevuld met water en onderworpen aan de gespecificeerde beproevingsdruk. Onder deze belasting mag het reservoir geen zichtbare schade of lekkage vertonen.

6.13.4.3.3 De voorschriften van 6.9.2.7.1.4 gelden voor de kogelvalproef.

6.13.4.3.4 De voorschriften van 6.9.2.7.1.5 gelden voor de brandbestendigheidspreef.

6.13.4.4 *Typegoedkeuring*

6.13.4.4.1 De bevoegde autoriteit of een door deze aangewezen instantie moet met betrekking tot elk nieuw type tank een goedkeuring afgeven waarin wordt bevestigd dat het ontwerp geschikt is voor het beoogde doel en voldoet aan de constructie- en uitrustingsvoorschriften van dit hoofdstuk, alsmede aan de bijzondere bepalingen die van toepassing zijn op de te vervoeren stoffen.

- 6.13.4.4.2 De goedkeuring moet zijn gebaseerd op de berekening en het beproevingsrapport, met inbegrip van de resultaten van alle materiaal- en prototypekeuringen en de vergelijking ervan met de ontwerpberekening, en moet verwijzen naar de ontwerptypespecificaties en het kwaliteitssysteem.
- 6.13.4.4.3 De goedkeuring moet de stoffen of de groep stoffen vermelden waarvan de compatibiliteit met het reservoir is gewaarborgd. Hun chemische benamingen of de overeenkomstige verzamelaanduiding (zie 2.1.1.2), en hun klasse en classificatiecode moeten worden aangegeven.
- 6.13.4.4.4 Bovendien moet de goedkeuring gespecificeerde ontwerp- en drempelwaarden (zoals levensduur, bedrijfstemperatuurbereik, bedrijfs- en beproevingsdrukken, materiaalgegevens) vermelden, alsmede alle te nemen voorzorgen voor de fabricage, het beproeven, de typegoedkeuring, de kenmerking en het gebruik van elke tank die in overeenstemming met het goedgekeurde ontwerptype wordt vervaardigd.
- 6.13.4.4.5 Er moet een onderzoeksprogramma voor de gebruiksduur worden opgesteld, dat deel moet uitmaken van de gebruikshandleiding, om de toestand van de tank te controleren bij periodieke onderzoeken. Het onderzoeksprogramma moet worden toegespitst op de kritieke spanningspunten die vastgesteld zijn in de volgens 6.13.2.5 uitgevoerde ontwerpanalyse. De onderzoeksmethode moet rekening houden met de potentiële beschadigingswijze op de plaats van de kritische spanning (bv. trekspanning of interlaminaatspanning). Het onderzoek moet een combinatie zijn van visuele en niet-destructieve beproevingen (bv. akoestische emissies, ultrasoon evaluatie, thermografisch onderzoek). Voor verwarmingselementen moet het onderzoeksprogramma voor de gebruiksduur een onderzoek van de wand of van de representatieve locaties ervan bevatten voor de beoordeling van de effecten van oververhitting.
- 6.13.5** *Inspecties*
- 6.9.5.1 Voor elke tank die overeenkomstig het goedgekeurde ontwerp is vervaardigd, moeten materiaalbeproevingen en inspecties worden uitgevoerd, zoals onderstaand is aangegeven.
- 6.13.5.1.1 De materiaalbeproevingen volgens 6.13.4.2.2, behalve de trekproef en een vermindering van de testuur voor de buig-kruipproef tot 100 uur, moeten met uit het reservoir genomen monsters worden uitgevoerd. Monsters die parallel zijn vervaardigd mogen alleen worden gebruikt als het onmogelijk is uit het reservoir gesneden monsters te gebruiken. Aan de goedgekeurde ontwerpwaarden moet worden voldaan.
- 6.13.5.1.2 Bij het eerste onderzoek en de beproeving moet worden nagegaan dat de constructie van tank is uitgevoerd overeenkomstig het kwaliteitssysteem volgens 6.9.2.2.2. Reservoirs en hun uitrusting moeten, hetzij samen, hetzij afzonderlijk, een eerste onderzoek ondergaan vóór ze in gebruik worden genomen. Dit onderzoek moet omvatten:
- a) een controle van de overeenstemming met het goedgekeurde ontwerp;
 - b) een controle van de ontwerpkenmerken;
 - c) een inwendig en uitwendig onderzoek;
 - d) een hydraulische proefpersing bij de beproevingsdruk, aangegeven op de in 6.8.2.5.1 voorgeschreven plaat;
 - e) een controle van de werking van de uitrusting;
 - f) een dichtheidsproef, indien het reservoir en zijn uitrusting afzonderlijk aan de proefpersing zijn onderworpen.
- 6.13.5.2 Voor het periodiek onderzoek van tanks gelden de voorschriften van 6.8.2.4.2 tot en met 6.8.2.4.4. Bovendien moet het onderzoek volgens 6.8.2.4.3 een onderzoek van de inwendige toestand van het reservoir omvatten.
- 6.13.5.3 De eerste en periodieke onderzoeken volgen bovendien het beproevingsprogramma voor de gebruiksduur en alle bijbehorende beproevingsmethoden volgens 6.13.4.4.5.
- 6.13.5.4 De onderzoeken en beproevingen volgens 6.13.5.1 en 6.13.5.2 moeten door een door de bevoegde autoriteit erkende onderzoeksinstantie worden uitgevoerd. Er moeten certificaten worden afgegeven waarop de resultaten van deze activiteiten vermeld staan. Deze certificaten moeten verwijzen naar de lijst van de stoffen waarvan het vervoer in dit reservoir volgens 6.13.4.4 is toegestaan.
- 6.13.6** *Kenmerking*
- 6.13.6.1 Voor het merken van tanks van vezelgewapende kunststof gelden de voorschriften van 6.8.2.5, met de volgende wijzigingen:

- a) de tankplaat mag ook als laminaat aan het reservoir worden vastgehecht of uit geschikte kunststoffen bestaan;
- b) het ontwerptemperatuurbereik moet altijd worden aangegeven;
- c) als een tankcode wordt vereist in overeenstemming met 6.8.2.5.2, dan moet het tweede deel van de tankcode de hoogste waarde bevatten van de berekende toegestane druk voor de stoffen die mogen worden vervoerd conform het certificaat van type goedkeuring.

6.13.6.2 De vereiste informatie over materialen van het "Constructiemateriaal van het reservoir moet zijn: Vezelversterkte kunststof", de versterkingsvezel bv. "Wapening: E-glas", en hars bv: Hars: "Vinyl Ester".

6.13.6.3 Wanneer zij vermeld staan onder een positie in kolom (13) van tabel A van hoofdstuk 3.2, gelden bovendien de bijzondere bepalingen van 6.8.4 e) (TM).