

6.3.5.2.2 Voorgescreven beproevingen en aantal monsters

Voorgescreven beproevingen voor de verpakkingstypes

Verpakkingstype ^a			Voorgescreven beproevingen					
Stijve buitenverpakking	Primair recipiënt		Besproeiing met water 6.3.5.3.6.1	Conditio- nering bij koude 6.3.5.3.6.2	Val 6.3.5.3	Aanvullende val 6.3.5.3.6.3	Perforatie 6.3.5.4	Stapel- ing 6.1.5.6
	Kunst- stof	Andere	Aantal monsters	Aantal monsters	Aantal monsters	Aantal monsters	Aantal monsters	Aantal monsters
Kartonnen kist	x		5	5	10	Voorgescreven voor één monster wanneer de verpakking bestemd is om droog ijs te bevatten.	2	Voorgescreven voor drie monsters bij de beproeving van een verpakking gemarkeerd met de letter "U" zoals voorzien in 6.3.5.1.6 voor de bijzondere bepalingen.
		x	5	0	5		2	
Kartonnen vat	x		3	3	6		2	
		x	3	0	3		2	
Kist uit kunststof	x		0	5	5		2	
		x	0	5	5		2	
Vat/jerrycan uit kunststof	x		0	3	3		2	
		x	0	3	3		2	
Kisten uit een ander materiaal	x		0	5	5	2		
		x	0	0	5	2		
Vat/jerrycan uit een ander materiaal	x		0	3	3	2		
		x	0	0	3	2		

^a "Verpakkingstype" deelt de verpakkingen - met het oog op de beproevingen - op in functie van de soort verpakkingen en de karakteristieken van hun materialen.

OPMERKING : 1. Indien het primair recipiënt uit ten minste twee materialen bestaat, bepaalt het materiaal dat het gemakkelijkst beschadigd kan worden de uit te voeren test.

2. Met het materiaal van de secundaire verpakking wordt geen rekening gehouden bij de keuze van de beproeving of van de conditionering voor de beproeving.

Uitleg met betrekking tot het gebruik van de tabel :

Indien de te beproeven verpakking bestaat uit een buitenkist uit karton met een primair recipiënt uit kunststof, moeten vijf monsters onderworpen worden aan een besproeiingsbeproeving met water (zie 6.3.5.3.6.1) voor de valproef, en vijf andere moeten voor de valproef geconditioneerd worden bij - 18 °C (zie 6.3.5.3.6.2). Indien de verpakking bestemd is om droog ijs te bevatten dient één supplementair monster na conditionering conform 6.3.5.3.6.3 aan vijf valproeven onderworpen te worden.

De voor het transport gereedgemaakte verpakkingen moeten onderworpen worden aan de in 6.3.5.3 en 6.3.5.4 voorgescreven beproevingen. Voor de buitenverpakkingen hebben de hoofdingen in de tabel betrekking op :

- karton of analoge materialen, waarvan het prestatievermogen snel door vocht kan verminderd worden ;
- kunststoffen, die bros kunnen worden bij lage temperatuur ;
- andere materialen, zoals metalen, waarvan het prestatievermogen niet door vocht of temperatuur beïnvloed wordt.

6.3.5.3 Valproef

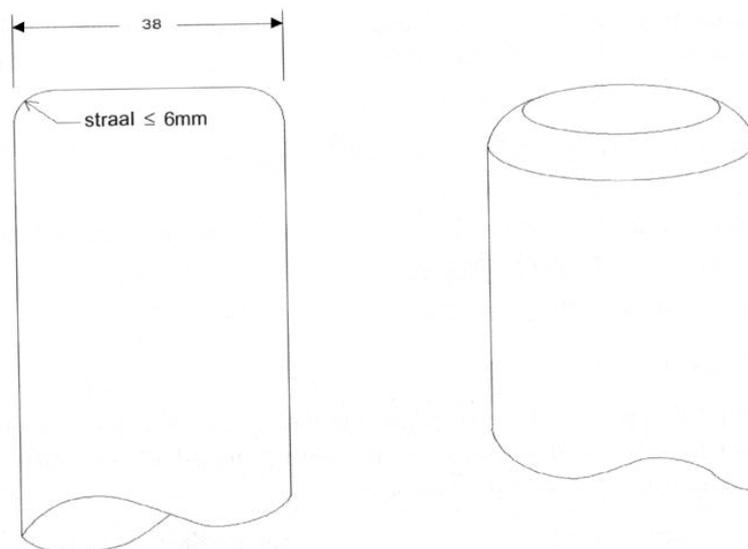
- 6.3.5.3.1 De monsters moeten onderworpen worden aan een test met vrije val van een hoogte van 9 m op een stijf, niet elastisch, horizontaal, vlak, massief en stijf oppervlak conform de voorschriften van 6.1.5.3.4.
- 6.3.5.3.2 Indien de monsters kistvormig zijn, laat men er vijf vallen in de volgende oriëntaties :
- één plat op de bodem,
 - één plat op het bovenzvlak,
 - één plat op één van de grote zijvlakken,
 - één plat op één van de kleine zijvlakken,
 - één op een hoek.
- 6.3.5.3.3 Indien de monsters vatvormig zijn, laat men er drie vallen in de volgende oriëntaties :
- één overhoeks op de felsrand bovenaan, met het zwaartepunt recht boven het trefpunt,
 - één overhoeks op de felsrand onderaan,
 - één plat op de zijkant.
- 6.3.5.3.4 Het monster moet in de vereiste oriëntatie losgelaten worden, maar het is toegelaten dat de impact door aërodynamische oorzaken niet in die oriëntatie plaatsvindt.
- 6.3.5.3.5 Na de aangegeven reeks valproeven mag geen lekkage optreden vanuit het/de primair(e) recipiënt(en) ; dit/deze laatste moet(en) door het absorberend materiaal in de secundaire verpakking beschermd blijven.
- 6.3.5.3.6 *Speciale voorbereiding van de monsters voor de valproef*
- 6.3.5.3.6.1 Karton – Besproeiingsbeproeving met water
Buitenverpakkingen uit karton : het monster dient gedurende ten minste één uur blootgesteld te worden aan een besproeiing met water, die een regenbui van ongeveer 5 cm per uur simuleert. Daarna moet het aan de in 6.3.5.3.1 voorziene beproeving onderworpen worden ;
- 6.3.5.3.6.2 Kunststof – Conditionering bij lage temperatuur
Primaire recipiënten of buitenverpakkingen uit kunststof : de temperatuur van het monster en zijn inhoud moet gedurende ten minste 24 uur tot – 18 °C of lager teruggebracht zijn ; het monster dient binnen de 15 minuten die volgen op zijn verwijdering uit deze atmosfeer onderworpen te worden aan de in 6.3.5.3.1 beschreven test. Indien het monster droog ijs bevat dient de duur van de conditionering tot vier uur teruggebracht worden ;
- 6.3.5.3.6.3 Verpakkingen die bestemd zijn om droog ijs te bevatten – Aanvullende valproef
Indien het de bedoeling is dat de verpakking droog ijs bevat, moet – naast de in 6.3.5.3.1 omschreven beproeving en, in voorkomend geval, deze omschreven in 6.3.5.3.6.1 of 6.3.5.3.6.2 – nog een aanvullende beproeving uitgevoerd worden. Een monster moet opgeslagen worden zodat het droog ijs volledig ontwijkt, en vervolgens onderworpen worden aan de valproef in die oriëntatie van deze die in 6.3.5.3.2 beschreven zijn, waarbij de kans het grootst is dat de verpakking bezwijkt.

6.3.5.4 Perforatieproef**6.3.5.4.1 Verpakkingen met een brutomassa van ten hoogste 7 kg**

De monsters moeten op een vlak en hard oppervlak geplaatst worden. Een cilindrische stalen staaf moet van een hoogte van 1 m – gemeten van zijn stoteinde tot het oppervlak waar het monster geraakt wordt – in vrije val op het monster losgelaten worden. De staaf heeft een massa van ten minste 7 kg en een diameter van 38 mm, en zijn stoteinde is afgerond met een krommingsstraal van ten hoogste 6 mm (zie afbeelding 6.3.5.4.2). Eén monster moet op zijn bodem geplaatst worden en een tweede loodrecht op de positie die voor het eerste monster gebruikt wordt. In beide gevallen moet men de stalen staaf zodanig laten vallen dat deze gericht is op het primair recipiënt. Na iedere stoot is de perforatie van de secundaire verpakking toelaatbaar, op voorwaarde dat geen lekkage optreedt vanuit het/de primair(e) recipiënt(en).

6.3.5.4.2 Verpakkingen met een brutomassa van meer dan 7 kg

De monsters moeten op het uiteinde vallen van een cilindrische stalen staaf die vertikaal op een vlak en hard oppervlak dient geplaatst te zijn. De staaf moet een diameter van 38 mm bezitten en aan zijn bovenste uiteinde mag zijn krommingsstraal ten hoogste 6 mm bedragen (zie afbeelding 6.3.5.4.2). De afstand waarmee de stalen staaf uit het oppervlak uitsteekt moet ten minste even groot zijn als de afstand tussen het centrum van het/de primair(e) recipiënt(en) en het buitenoppervlak van de buitenverpakking, maar met een minimum van 200 mm. Een monster moet met zijn bovenvlak naar onder in vrije en loodrechte val losgelaten worden van een hoogte van 1 m, gemeten van de top van de stalen staaf. Een tweede monster moet van dezelfde hoogte losgelaten worden in een positie loodrecht op deze die voor het eerste monster werd gebruikt. In beide gevallen moet de positie van het collo zodanig zijn, dat de stalen staaf eventueel het/de primair(e) recipiënt(en) kan perforeren. Na iedere stoot is de perforatie van de secundaire verpakking toelaatbaar, op voorwaarde dat geen lekkage optreedt vanuit het/de primair(e) recipiënt(en).

Afbeelding 6.3.5.4.2

Afmetingen in mm

6.3.5.5 Beproeversrapport

- 6.3.5.5.1 Een beproevingsrapport, dat ten minste de hiernavolgende gegevens bevat, dient schriftelijk opgesteld en ter beschikking van de gebruikers van de verpakking gesteld te worden :
1. Naam en adres van het testlaboratorium ;
 2. Naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig) ;
 3. Uniek identificatienummer van het beproevingsrapport ;
 4. Datum van de beproeving en van het beproevingsrapport ;
 5. Fabrikant van de verpakking ;
 6. Beschrijving van het ontwerptype van de verpakking (bijvoorbeeld afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.) met inbegrip van de fabricagemethode (bijvoorbeeld extrusieblaasvormen) en eventueel met tekening(en) en/of foto('s) ;
 7. Maximale capaciteit ;
 8. Inhoud waarmee de beproevingen werden uitgevoerd ;
 9. Beschrijving en resultaten van de beproevingen ;
 10. Het beproevingsrapport moet ondertekend zijn, met vermelding van de naam en hoedanigheid van de ondertekenaar.
- 6.3.5.5.2 In het beproevingsrapport moet aangegeven worden dat de verpakking, klaargemaakt zoals voor het transport, overeenkomstig de van toepassing zijnde bepalingen van onderhavige afdeling werd beproefd en dat elk gebruik van andere verpakkingsmethodes of andere verpakkingselementen dit beproevingsrapport ongeldig kan maken. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet ter beschikking van de bevoegde overheid gesteld worden.

HOOFDSTUK 6.4**VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE CONSTRUCTIE VAN DE COLLI VOOR RADIOACTIEVE STOFFEN, TOT DE BEPROEVINGEN DIE ZE MOETEN ONDERGAAN, TOT HUN GOEDKEURING EN TOT DE GOEDKEURING VAN DEZE STOFFEN****6.4.1 (Voorbehouden)****6.4.2 Algemene voorschriften**

- 6.4.2.1 Het collo moet zodanig ontworpen zijn dat het – rekening houdend met zijn massa, volume en vorm - veilig vervoerd kan worden. Bovendien moet het collo zodanig ontworpen zijn dat het tijdens het vervoer degelijk in of op het voertuig vastgezet kan worden.
- 6.4.2.2 Het model moet zodanig zijn dat geen enkele hijsinrichting aan het collo kan bezwijken bij voorzien gebruik en dat, in geval van bezwijken, het collo blijft voldoen aan de andere voorschriften van onderhavige bijlage. Bij de berekeningen moeten voldoende veiligheidsmarges ingebouwd worden om rekening te houden met het ophijzen in één ruk.
- 6.4.2.3 De bevestigingsstukken en alle andere oneffenheden aan het buitenoppervlak van het collo die gebruikt kunnen worden om het op te hijsen moeten ontworpen zijn om overeenkomstig de voorschriften van 6.4.2.2 de massa van het collo te dragen ; zoniet moeten ze verwijderd of op een andere manier buiten gebruik kunnen gesteld worden tijdens vervoer.
- 6.4.2.4 In de mate van het mogelijke moet de verpakking zodanig ontworpen en afgewerkt zijn dat de buitenoppervlakken geen uitstekende delen bezitten en gemakkelijk ontsmet kunnen worden.
- 6.4.2.5 De buitenkant van het collo moet zoveel mogelijk ontworpen zijn om te voorkomen dat water zich op het oppervlak ophoopt en er vastgehouden wordt.
- 6.4.2.6 De toevoegingen die voor het vervoer aan het collo worden aangebracht en er geen integrerend deel van uitmaken, mogen er de veiligheid niet van verminderen.
- 6.4.2.7 Het collo moet kunnen weerstaan aan de gevolgen van elke versnelling, trilling of resonantie die onder routine-vervoersomstandigheden kan voorkomen, zonder dat de doelmatigheid van de sluitinrichtingen van de verschillende houders of de integriteit van het collo in zijn geheel vermindert. In het bijzonder moeten de moeren, bouten en andere bevestigingsstukken zodanig ontworpen zijn dat ze niet loskomen of onbedoeld losraken, zelfs na herhaald gebruik.
- 6.4.2.8 De materialen van de verpakking en van haar onderdelen of structuren moeten fysisch en chemisch verenigbaar zijn met elkaar en met de radioactieve inhoud. Er dient rekening gehouden te worden met hun gedrag bij bestraling.
- 6.4.2.9 Alle kleppen waarlangs de radioactieve inhoud zou kunnen ontsnappen moeten beschermd zijn tegen elke niet toegelaten manipulatie.
- 6.4.2.10 Bij het ontwerpen van het collo moet rekening gehouden worden met de omgevingstemperaturen en -drukken die onder routine-vervoersomstandigheden waarschijnlijk zijn.
- 6.4.2.11 Het collo moet worden ontworpen om een adequate bescherming te bieden om ervoor te zorgen dat, onder omstandigheden van routine vervoer en met de maximale radioactieve inhoud van het collo, het stralingsniveau op elk willekeurig punt aan het buitenoppervlak van het collo niet meer bedraagt dan de waarden in 2.2.7.2.4.1.2, 4.1.9.1.10 en 4.1.9.1.11, in voorkomend geval, rekening houdende met 7.5.11 CV33 (3.3) b) en (3.5).
- 6.4.2.12 In het geval van radioactieve stoffen die andere gevaarlijke eigenschappen bezitten, moet het model van het collo rekening houden met deze eigenschappen (zie 2.1.3.5.3 en 4.1.9.1.5).

6.4.2.13 De fabrikanten en de verdelers van verpakkingen moeten inlichtingen verstrekken betreffende de te volgen procedures, evenals een beschrijving van de types en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van de vereiste dichtingen) en van elk ander onderdeel dat nodig is om te garanderen dat de colli die klaar zijn voor het transport met goed gevolg de van toepassing zijnde beproevingen van onderhavig hoofdstuk kunnen doorstaan.

6.4.3 (Voorbehouden)

6.4.4 Voorschriften betreffende uitgezonderde colli

De uitgezonderde colli moeten ontworpen worden om te voldoen aan de voorschriften van 6.4.2.

6.4.5 Voorschriften betreffende industriële colli

6.4.5.1 Colli van types IP-1, IP-2 en IP-3 moeten voldoen aan de voorschriften van 6.4.2 en 6.4.7.2.

6.4.5.2 Een collo van type IP-2 moet, wanneer het aan de in 6.4.15.4 en 6.4.15.5 omschreven beproevingen heeft voldaan :

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

6.4.5.3 Een collo van type IP-3 moet voldoen aan alle voorschriften van 6.4.7.2 tot en met 6.4.7.15.

6.4.5.4 Alternatieve voorschriften waaraan de colli van types IP-2 en IP-3 moeten voldoen

6.4.5.4.1 De colli mogen collo van type IP-2 gebruikt worden op voorwaarde dat :

- a) ze voldoen aan de voorschriften van 6.4.5.1 ;
- b) ze ontworpen worden om te voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.1 voor de verpakkingsgroep I of II ; en
- c) ze, indien ze onderworpen zouden worden aan de beproevingen die in hoofdstuk 6.1 voor verpakkingsgroep I of II voorgeschreven zijn :
 - i) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud zouden beletten ; en
 - ii) een toename van het stralingsniveau met meer dan 20 % op een willekeurig punt van het buitenoppervlak van het collo beletten.

6.4.5.4.2 Mobiele tanks mogen als collo van type IP-2 of IP-3 gebruikt worden op voorwaarde dat :

- a) ze voldoen aan de voorschriften van 6.4.5.1 ;
- b) ze ontworpen worden om te voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.7 en ze in staat zijn om aan een beproevingsdruk van 265 kPa te weerstaan ; en
- c) ze zodanig ontworpen zijn dat elke supplementaire afscherming die geïnstalleerd wordt in staat is om te weerstaan aan de statische en dynamische spanningen die het gevolg zijn van een normale behandeling en van routine-vervoersomstandigheden, en om een toename van het stralingsniveau met meer dan 20 % op een willekeurig punt van het buitenoppervlak van de mobiele tanks te beletten.

6.4.5.4.3 De tanks, met uitzondering van mobiele tanks, mogen ook gebruikt worden als collo van type IP-2 of IP-3 voor het vervoer van LSA-I en LSA-II stoffen in vloeibare of gasvormige toestand, zoals is aangegeven in tabel 4.1.9.2.5, op voorwaarde dat :

- a) ze voldoen aan de voorschriften van 6.4.5.1 ;
- b) ze ontworpen zijn om te voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.8 ; en
- c) ze dermate ontworpen zijn dat elk supplementair beschermingsschild dat wordt aangebracht in staat is om te weerstaan aan de statische en dynamische belastingen die onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer kunnen optreden en dat een toename van het stralingsniveau met meer dan 20 % op een willekeurig punt van het buitenoppervlak van de containers wordt belet.

- 6.4.5.4.4 Containers met de karakteristieken van een permanente omsluiting mogen ook als collo van type IP-2 of IP-3 gebruikt worden op voorwaarde dat :
- a) de radioactieve inhoud uitsluitend bestaat uit vaste stoffen ;
 - b) ze voldoen aan de voorschriften van 6.4.5.1 ; en
 - c) ze ontworpen zijn om te voldoen aan de ISO-norm 1496-1:1990 : "Series 1 Freight Containers - Specifications and Testing - Part 1: General Cargo Containers" en de latere wijzigingen 1:1993, 2:1998, 3:2005, 4:2006 en 5:2006 met uitzondering van de afmetingen en de nominale waarden. Ze moeten zodanig zijn ontworpen dat ze, indien ze onderworpen zouden worden aan de beproevingen die in dit document beschreven zijn en aan de versnellingen die optreden tijdens routine transportvoorwaarden :
 - i) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud zouden beletten ; en
 - ii) een toename van het stralingsniveau met meer dan 20 % op een willekeurig punt van het buitenoppervlak van de containers zouden beletten.

- 6.4.5.4.5 Metalen IBC's mogen ook gebruikt worden als collo van type IP-2 of IP-3, op voorwaarde dat :
- a) ze voldoen aan de voorschriften van 6.4.5.1 ; en
 - b) ze ontworpen zijn om te voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 6.5 voor verpakkingsgroep I of II en – indien ze onderworpen zouden worden aan de in dit hoofdstuk voorgeschreven beproevingen waarbij de valproef uitgevoerd wordt in de oriëntatie die de meeste schade teweegbrengt – ze :
 - i) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud zouden beletten ; en
 - ii) een toename van het stralingsniveau met meer dan 20 % op een willekeurig punt van het buitenoppervlak van de IBC's zouden beletten.

6.4.6 Voorschriften betreffende de colli die uraanhexafluoride bevatten

- 6.4.6.1 De colli die ontworpen zijn om uraanhexafluoride te bevatten moeten voldoen aan de voorschriften van het ADR die betrekking hebben op de radioactieve en splijtings-eigenschappen van de stoffen. Met uitzondering van de in 6.4.6.4 voorziene gevallen, moet uraanhexafluoride in hoeveelheden van 0,1 kg of meer ook overeenkomstig de voorschriften van de ISO-norm 7195:2005 ["Nuclear Energy – Packaging of uranium hexafluoride (UF₆) for transport"] en de voorschriften van 6.4.6.2 en 6.4.6.3 verpakt en vervoerd worden.
- 6.4.6.2 Elk collo dat ontworpen is om 0,1 kg of meer uraanhexafluoride te bevatten, moet zodanig ontworpen worden dat het voldoet aan de volgende voorschriften :
- a) zonder lekkage en zonder ontoelaatbaar gebrek, zoals aangegeven in ISO-norm 7195:2005, weerstaan aan de in 6.4.21.5 gespecificeerde structurele beproeving, behalve voor de gevallen voorzien in 6.4.6.4 ;
 - b) zonder verlies of verspreiding van het uraanhexafluoride aan de in 6.4.15.4 gespecificeerde vrije valproef weerstaan ; en
 - c) zonder breuk van de borghouder aan de in 6.4.17.3 gespecificeerde thermische beproeving weerstaan, behalve voor de gevallen voorzien in 6.4.6.4.
- 6.4.6.3 De colli die ontworpen zijn om 0,1 kg of meer uraanhexafluoride te bevatten mogen niet uitgerust zijn met drukontlastingsinrichtingen.
- 6.4.6.4 De colli die ontworpen zijn om 0,1 kg of meer uraanhexafluoride te bevatten mogen - onder voorbehoud van een multilaterale goedkeuring - vervoerd worden indien de colli ontworpen zijn :
- a) volgens andere internationale of nationale normen dan de norm ISO 7195:2005, op voorwaarde dat een gelijkwaardig veiligheidsniveau gehandhaafd wordt ; en/of
 - b) om zonder lekkage en zonder ontoelaatbaar gebrek te weerstaan aan een beproevingsdruk van minder dan 2,76 MPa, zoals aangegeven in 6.4.21.5 ; en/of
 - c) om 9000 kg of meer uraanhexafluoride te bevatten, en de colli niet voldoen aan de voorschriften van 6.4.6.2 c).

In alle andere opzichten moet aan de voorschriften van 6.4.6.1 tot en met 6.4.6.3 voldaan worden.

6.4.7 Voorschriften betreffende de colli van type A

- 6.4.7.1 De colli van type A moeten ontworpen zijn om te voldoen aan de algemene voorschriften van 6.4.2 en aan de voorschriften van 6.4.7.2 tot en met 6.4.7.17.
- 6.4.7.2 De kleinste totale uitwendige afmeting van het collo mag niet minder zijn dan 10 cm.
- 6.4.7.3 Elk collo moet aan de buitenzijde een voorziening – bijvoorbeeld een verzegeling – omvatten die niet gemakkelijk te verbreken is en die, wanneer ze intact is, bewijst dat het collo niet werd geopend.
- 6.4.7.4 De aanhechtingspunten voor het vastzetten van het collo moeten zodanig ontworpen zijn dat de krachten, die tijdens het vervoer zowel in normale omstandigheden als bij ongevallen in deze punten optreden, niet beletten dat het collo aan de voorschriften van het ADR voldoet.
- 6.4.7.5 Bij het ontwerpen van het collo moet voor de onderdelen van de verpakking rekening gehouden worden met temperaturen die gaan van - 40 °C tot + 70 °C. Er moet daarbij bijzondere aandacht besteed worden aan de stollingstemperaturen voor de vloeistoffen en aan de potentiële degradatie van de verpakkingsmaterialen in dit temperatuurbereik.
- 6.4.7.6 Het model en de fabricagetechnieken moeten beantwoorden aan internationale of nationale normen, of aan andere voorschriften die aanvaardbaar zijn voor de bevoegde overheid.
- 6.4.7.7 Het model moet een borghouder omvatten die hermetisch afgesloten wordt door middel van een positieve vergrendelingsinrichting, die niet onvrijwillig of door een druk in het collo geopend kan worden.
- 6.4.7.8 Radioactieve stoffen in speciale vorm mogen aanzien worden als een onderdeel van de borghouder.
- 6.4.7.9 Indien de borghouder een apart onderdeel van het collo is, moet hij hermetisch afgesloten kunnen worden door middel van een positieve vergrendelingsinrichting die onafhankelijk is van elk ander deel van de verpakking.
- 6.4.7.10 Bij het ontwerpen van de onderdelen van de borghouder moet, in voorkomend geval, rekening gehouden worden met de radiolytische ontleding van vloeistoffen en andere kwetsbare materialen en met de ontwikkeling van gassen door chemische reactie en radiolyse.
- 6.4.7.11 De borghouder moet de radioactieve inhoud blijven weerhouden wanneer de omgevingsdruk tot 60 kPa verlaagt.
- 6.4.7.12 Alle kleppen, met uitzondering van de veiligheidskleppen, moeten voorzien zijn van een inrichting die de lekkages via de klep weerhoudt.
- 6.4.7.13 Een stralingsafscherming die een onderdeel van het collo omsluit en die volgens de specificaties deel uitmaakt van de borghouder, moet zodanig ontworpen zijn dat het onvrijwillig vrijkomen van dat onderdeel uit de afscherming wordt verhinderd. Wanneer de stralingsafscherming en het onderdeel dat ze omsluit een afzonderlijke eenheid vormen, moet de stralingsafscherming hermetisch afgesloten kunnen worden door middel van een positieve vergrendelingsinrichting die onafhankelijk is van elke andere structuur van de verpakking.
- 6.4.7.14 De colli moeten zodanig ontworpen zijn dat, mochten ze onderworpen worden aan de in 6.4.15 omschreven beproevingen :
- a) het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud zouden beletten, en
 - b) een toename van het stralingsniveau met meer dan 20 % op een willekeurig punt van het buitenoppervlak van het collo zouden beletten.
- 6.4.7.15 De modellen van de colli die bestemd zijn voor het vervoer van vloeibare radioactieve stoffen moeten een vrije ruimte omvatten die toelaat om te compenseren voor de

temperatuursveranderingen van de inhoud, voor de dynamische effecten en voor de vuldynamica.

Colli van type A voor vloeistoffen

- 6.4.7.16 Een collo van type A dat ontworpen is om vloeibare radioactieve stoffen te bevatten, moet daarenboven :
- a) voldoen aan de voorschriften van 6.4.7.14 a) indien het onderworpen wordt aan de in 6.4.16 beschreven beproevingen ; en
 - b) i) ofwel voorzien zijn van een voldoende hoeveelheid absorberend materiaal om tweemaal het volume van de vloeibare inhoud te absorberen. Dit absorberend materiaal moet zodanig aangebracht worden dat het in geval van lekkage in contact komt met de vloeistof;
 - ii) ofwel voorzien zijn van een borghouder die samengesteld is uit primaire inwendige en secundaire uitwendige onderdelen, en die zodanig ontworpen is dat de vloeibare inhoud volledig omsloten is en door de secundaire uitwendige onderdelen wordt tegengehouden wanneer de primaire inwendige onderdelen lekken.

Colli van type A voor gassen

- 6.4.7.17 Een collo dat ontworpen is voor het vervoer van gassen moet het verlies of de verspreiding van de radioactieve inhoud voorkomen indien het onderworpen wordt aan de in 6.4.16 gespecificeerde beproevingen. Een collo van type A dat ontworpen is voor tritium of voor edelgassen is van dit voorschrift vrijgesteld.

6.4.8 Voorschriften betreffende de colli van type B(U)

- 6.4.8.1 De colli van type B(U) moeten ontworpen zijn om te voldoen aan de voorschriften van 6.4.2 en 6.4.7.2 tot en met 6.4.7.15, onder voorbehoud van 6.4.7.14 a), en bovendien aan de voorschriften van 6.4.8.2 tot en met 6.4.8.15.
- 6.4.8.2 Het collo moet zodanig ontworpen worden dat de warmte, die bij de in 6.4.8.5 en 6.4.8.6 omschreven omgevingsomstandigheden binnen het collo door de radioactieve inhoud wordt ontwikkeld, onder normale vervoersomstandigheden en zoals aangetoond door de beproevingen in 6.4.15 geen dermate ongunstige effecten heeft op het collo dat dit niet langer voldoet aan de voorschriften betreffende insluiting en afscherming indien het gedurende een week onbewaakt zou blijven. Bijzondere aandacht moet besteed worden aan de warmte-effecten die kunnen resulteren in een of meer van de volgende gevallen:
- a) de schikking, de geometrische vorm of de fysische toestand van de radioactieve inhoud zouden kunnen wijzigen of - indien de radioactieve stof omsloten is door een omhulling of een mantel (bijvoorbeeld beklede splijtstofelementen) – de vervorming of het smelten van de omhulling, de mantel of de radioactieve stof kunnen veroorzaken ; of
 - b) de doelmatigheid van de verpakking zouden kunnen verminderen door een verschil in thermische uitzetting, of door scheuren of smelten van het beschermingsmateriaal tegen straling ; of
 - c) in combinatie met vocht de corrosie zouden kunnen versnellen.
- 6.4.8.3 Een collo moet zodanig ontworpen zijn dat, bij de in 6.4.8.5 gespecificeerde omgevingstemperatuur en in afwezigheid van isolatie, de temperatuur van de toegankelijke oppervlakken 50 °C niet overschrijdt, tenzij het collo onder uitsluitend gebruik wordt vervoerd.
- 6.4.8.4 De maximale temperatuur van om het even welk oppervlak van een collo onder uitsluitend gebruik dat tijdens het vervoer gemakkelijk bereikbaar is mag - zonder zonnestraling en bij de in 6.4.8.5 gedefinieerde omgevingstemperatuur - niet oplopen tot boven 85 °C. Men mag rekening houden met afschermingen of schermen die bedoeld zijn om personen te beschermen, zonder dat het nodig is om deze afschermingen of schermen aan enige beproeving te onderwerpen.
- 6.4.8.5 Er wordt van uitgegaan dat de omgevingstemperatuur 38 °C bedraagt.

6.4.8.6 De zonnestraling is deze aangegeven in tabel 6.4.8.6.

Tabel 6.4.8.6 : Zonnestraling

Geval	Vorm en plaats van het oppervlak	Zonnestraling (in W/m ²) gedurende 12 uur per dag
1	Vlakke horizontale oppervlakken die naar beneden gericht zijn gedurende het vervoer	0
2	Vlakke horizontale oppervlakken die naar boven gericht zijn gedurende het vervoer	800
3	Oppervlakken die vericaal zijn gedurende het vervoer	200 ^a
4	Andere (niet horizontale) oppervlakken die naar beneden gericht zijn	200 ^a
5	Alle andere oppervlakken	400 ^a

^a Men mag ook een sinusoidale functie gebruiken, waarbij een absorptiecoëfficiënt wordt aangenomen en de effecten van een mogelijke weerkaatsing door naburige voorwerpen worden verwaarloosd.

6.4.8.7 Een collo dat een thermische bescherming omvat om te voldoen aan de voorschriften van de in 6.4.17.3 gespecificeerde thermische beproeving, moet zodanig ontworpen zijn dat deze bescherming doelmatig blijft indien het collo onderworpen wordt aan de beproevingen die gespecificeerd worden in 6.4.15 en, al naargelang het geval, in 6.4.17.2 a) en b) of in 6.4.17.2 b) en c). De doeltreffendheid van deze bescherming aan de buitenkant van het collo mag niet onvoldoende worden indien ze gescheurd, opengehaald, ingesneden, afgeschaafd of ruw behandeld wordt.

6.4.8.8 Een collo moet zodanig ontworpen worden dat, indien het onderworpen zou worden :

- a) aan de in 6.4.15 gespecificeerde beproevingen, het verlies van de radioactieve inhoud niet groter is dan 10^{-6} A₂ per uur ; en
- b) aan de beproevingen, gespecificeerd in 6.4.17.1, 6.4.17.2 b), 6.4.17.3 en 6.4.17.4,
 - i) en - indien het collo een massa heeft die niet groter is dan 500 kg, een op de uitwendige afmetingen gebaseerde volumetrische massa die niet groter is dan 1000 kg/m³ en een radioactieve inhoud die groter is dan 1000 A₂ en niet bestaat uit radioactieve stoffen in speciale vorm - gespecificeerd in 6.4.17.2 c) ;
 - ii) en - voor alle andere colli - gespecificeerd in 6.4.17.2 a),

het voldoet aan de volgende voorschriften :

- een voldoende afscherming behouden om – met de maximaal voorziene radioactieve inhoud van het collo - te garanderen dat het stralingsniveau op 1 m van het oppervlak van het collo niet hoger is dan 10 mSv/h ; en
- het geaccumuleerd verlies van de radioactieve inhoud over de periode van één week beperken tot ten hoogste 10 A₂ voor krypton-85 en tot ten hoogste A₂ voor alle andere radionucliden.

Voor mengsels van verschillende radionucliden zijn de voorschriften van 2.2.7.2.2.4 tot en met 2.2.7.2.2.6 van toepassing, behalve dat in het geval van krypton-85 een effectieve waarde A₂(i) gelijk aan 10 A₂ mag worden gebruikt. In geval a) hierboven moet bij de beoordeling rekening worden gehouden met de in 4.1.9.1.2 voorziene beperkingen voor de uitwendige besmetting.

6.4.8.9 Een collo dat bestemd is voor een radioactieve inhoud met een activiteit van meer dan 10⁵ A₂ moet zodanig ontworpen worden dat er, indien het mocht onderworpen worden aan de in 6.4.18 beschreven verzwaarde wateronderdompelingsproef, geen breuk van de borghouder zou optreden.

- 6.4.8.10 De overeenstemming met de toegestane limieten voor het vrijkomen van activiteit mag noch van filters, noch van een mechanisch koelsysteem afhankelijk zijn.
- 6.4.8.11 De colli mogen geen drukontlastingssysteem voor de borghouder omvatten dat het vrijkomen van radioactieve stoffen in de omgeving zou mogelijk maken onder de omstandigheden van de in 6.4.15 en 6.4.17 gespecificeerde beproevingen.
- 6.4.8.12 Een collo moet zodanig ontworpen zijn dat – indien het bij de maximale normale bedrijfsdruk onderworpen zou worden aan de in 6.4.15 en 6.4.17 gespecificeerde beproevingen - de spanningen in de borghouder geen waarden zouden bereiken die op het collo dusdanig nadelige effecten zouden hebben dat dit niet langer voldoet aan de van toepassing zijnde voorschriften.
- 6.4.8.13 De maximale normale bedrijfsdruk van het collo mag niet hoger zijn dan 700 kPa (manometerdruk).
- 6.4.8.14 Colli die radioactieve stoffen bevatten die moeilijk te verspreiden zijn moeten zodanig ontworpen zijn dat elk element dat aan de stoffen toegevoegd wordt en er geen bestanddeel van uitmaakt of elke inwendige component van de verpakking geen negatieve invloed heeft op het gedrag van de radioactieve stoffen die moeilijk te verspreiden zijn.
- 6.4.8.15 Het collo moet ontworpen worden voor omgevingstemperaturen gaande van - 40 °C tot + 38 °C.

6.4.9 Voorschriften betreffende de colli van type B(M)

- 6.4.9.1 De colli van type B(M) moeten voldoen aan de in 6.4.8.1 opgenomen voorschriften betreffende de colli van type B(U), behalve dat voor colli die uitsluitend binnen een bepaald land of uitsluitend tussen twee bepaalde landen vervoerd worden – en mits goedkeuring door de bevoegde overheden van de betrokken landen - andere voorwaarden dan die gesteld in 6.4.7.5, 6.4.8.4 tot 6.4.8.6 en 6.4.8.9 tot en met 6.4.8.15 weerhouden mogen worden. De in 6.4.8.4 en 6.4.8.9 tot en met 6.4.8.15 voorkomende voorschriften betreffende de colli van type B(U) moeten evenwel in de mate van het mogelijke nageleefd worden.
- 6.4.9.2 Een intermitterende beluchting van de colli van type B(M) tijdens het vervoer kan toegestaan worden, op voorwaarde dat de voor de beluchting voorgeschreven verrichtingen aanvaardbaar zijn voor de bevoegde overheden.

6.4.10 Voorschriften betreffende de colli van type C

- 6.4.10.1 De colli van type C moeten ontworpen zijn om te voldoen aan de voorschriften van 6.4.2, 6.4.7.2 tot en met 6.4.7.15 [met uitzondering van de bepalingen van 6.4.7.14 a)], 6.4.8.2 tot en met 6.4.8.6, 6.4.8.10 tot en met 6.4.8.15 en 6.4.10.2 tot en met 6.4.10.4.
- 6.4.10.2 De colli moeten kunnen voldoen aan de evaluatiecriteria die voor de beproevingen van 6.4.8.8 b) en 6.4.8.12 voorgeschreven zijn, na in een omgeving in stationaire toestand gebracht te zijn die gekenmerkt wordt door een thermische geleidbaarheid van $0,33 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ en een temperatuur van 38 °C. Als initiële evaluatieomstandigheden neemt men aan dat de eventuele warmteisolatie van het collo intact blijft, dat de druk in het collo gelijk is aan de maximale normale bedrijfsdruk en dat de omgevingstemperatuur 38 °C bedraagt.
- 6.4.10.3 Het collo moet zodanig ontworpen zijn dat het, wanneer de druk in het collo gelijk zou zijn aan de maximale normale bedrijfsdruk en het collo onderworpen zou worden aan :
- a) de in 6.4.15 gespecificeerde beproevingen, het verlies van de radioactieve inhoud zou beperken tot een maximum van 10^6 A_2 per uur ;
 - b) de in 6.4.20.1 gespecificeerde opeenvolging van beproevingen.
 - i) het moet een voldoende afscherming behouden om – met de maximaal voorziene radioactieve inhoud van het collo - te garanderen dat het stralingsniveau op 1 m van het oppervlak van het collo niet hoger is dan 10 mSv/h ;
 - ii) het moet het geaccumuleerd verlies van de radioactieve inhoud over de periode van één week beperken tot ten hoogste 10 A_2 voor krypton-85 en tot ten hoogste A_2 voor alle andere radionucliden.

Voor mengsels van verschillende radionucliden zijn de voorschriften van 2.2.7.2.2.4 tot en met 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. In geval a) hierboven moet bij de beoordeling rekening worden gehouden met de in 4.1.9.1.2 voorziene beperkingen voor de uitwendige besmetting.

- 6.4.10.4 Het collo moet zodanig ontworpen worden dat er, indien het mocht onderworpen worden aan de in 6.4.18 beschreven verzwaarde wateronderdompelingsproef, geen breuk van de borghouder zou optreden.

6.4.11 Voorschriften betreffende de colli die splijtstoffen bevatten

- 6.4.11.1 Splijtstoffen moeten zodanig worden vervoerd dat :

a) de subcriticaliteit tijdens het vervoer gehandhaafd blijft onder normale routine omstandigheden en bij ongevallen ; met de volgende mogelijkheden moet in het bijzonder rekening gehouden worden :

- i) insijpelend water in de colli en verlies van water uit de colli ;
- ii) een verminderde doelmatigheid van geïntegreerde neutronenabsorberende materialen of moderatoren ;
- iii) een herschikking van de inhoud, hetzij binnen het collo, hetzij als gevolg van lekkage uit het collo ;
- iv) een vermindering van de ruimtes tussen colli of binnenin de colli ;
- v) een onderdompeling van de colli in water of hun bedelving onder sneeuw ; en
- vi) temperatuurschommelingen.

b) voldaan wordt aan de voorschriften :

- i) van 6.4.7.2, behalve de onverpakte stoffen specifiek goedgekeurd door 2.2.7.2.3.5 e);
- ii) die elders in het ADR opgenomen zijn met betrekking tot de radioactieve eigenschappen van de stoffen ;
- iii) van 6.4.7.3, behalve als de stoffen zijn uitgezonderd door 2.2.7.2.3.5;
- iv) van 6.4.11.4 tot en met 6.4.11.13, behalve als de stoffen zijn uitgezonderd onder 2.2.7.2.3.5, 6.4.11.2 of 6.4.11.3.

- 6.4.11.2 Colli met splijtbare stoffen die voldoen aan de bepalingen van d) en van één de bepalingen van de a) tot en met c) van deze paragraaf zijn vrijgesteld van de eisen van 6.4.11.4 te 6.4.11.14:

a) colli met splijtbare stoffen, in eender welke vorm, op voorwaarde dat:

- i) de kleinste buiten afmetingen van het pakket is niet minder dan 10 cm;
- ii) de criticaliteits-veiligheidsindex (CSI) van het pakket wordt berekend volgens de volgende formule:

$$CSI = 50 \times 5 \times \left(\frac{\text{Massa van U-235 in het collo (g)}}{Z} + \frac{\text{Massa andere splijtstoffen* in het collo (g)}}{250} \right)$$

* Plutonium kan elke mogelijke isotopische samenstelling hebben mits de hoeveelheid Pu-241 minder is dan die van Pu-240 in het collo.

De Z waarden zijn afkomstig uit tabel 6.4.11.2;

- iii) de totale criticaliteits-veiligheidsindex van het collo niet meer is dan 10;

b) colli met splijtbare stoffen, in eender welke vorm, op voorwaarde dat:

- i) de kleinste buiten afmetingen van het pakket is niet minder dan 30 cm;
- ii) het collo, na te zijn onderworpen aan de testen in 6.4.15.1 tot 6.4.15.6:
 - zijn inhoud van splijtbaar materiaal behoud;
 - waarborgt dat de kleinste minimale buiten afmetingen minstens 30 cm zijn;
 - verhindert de ingang van een 10 cm kubus;

- iii) de criticaliteits-veiligheidsindex (CSI) van het pakket wordt berekend volgens de volgende formule:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{Massa van U-235 in het collo (g)}}{Z} + \frac{\text{Massa andere splijtstoffen* in het collo (g)}}{280} \right)$$

* Plutonium kan elke mogelijke isotopische samenstelling hebben mits de hoeveelheid Pu-241 minder is dan die van Pu-240 in het collo.

De Z waarden zijn afkomstig uit tabel 6.4.11.2;

- iv) de totale criticaliteits-veiligheidsindex van het collo niet meer is dan 10;
- c) colli met splijtbare stoffen, in eender welke vorm, op voorwaarde dat:
- i) de kleinste buiten afmetingen van het pakket is niet minder dan 10 cm;
- ii) het collo, na te zijn onderworpen aan de testen in 6.4.15.1 tot 6.4.15.6:
- zijn inhoud van splijtbaar materiaal behoud;
 - waarborgt dat de kleinste minimale buiten afmetingen minstens 10 cm zijn;
 - verhindert de ingang van een 10 cm kubus;
- iii) de criticaliteits-veiligheidsindex (CSI) van het pakket wordt berekend volgens de volgende formule:

$$CSI = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{Massa van U-235 in het collo (g)}}{450} + \frac{\text{Massa andere splijtstoffen* in het collo (g)}}{280} \right)$$

* Plutonium kan elke mogelijke isotopische samenstelling hebben mits de hoeveelheid Pu-241 minder is dan die van Pu-240 in het collo.

- iv) de maximale massa van de splijtbare nucliden van het collo niet meer is dan 15 g;
- d) de totale massa van beryllium, gehydrogeneerde materiaal verrijkt met deuterium, grafiet of andere allotropen van koolstof, in een collo mag niet groter zijn dan de massa van de splijtbare nucliden het collo, behalve als hun totale concentratie niet hoger is dan 1 g voor een totale massa van 1 000 gram. Beryllium opgenomen in koperlegeringen tot maximaal 4% van het gewicht van de legering wordt hier niet in beschouwing genomen.

Tabel 6.4.11.2: Z-waarden voor de berekening van de CSI volgens 6.4.11.2

Verrijkinggraad ^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 Als een collo uranium met verschillende verrijkingen in de U-235 bevat, dan moet de waarde die overeenkomt met de grootste verrijking worden gebruikt voor Z.

- 6.4.11.3 Colli die niet meer dan 1000 g plutonium bevatten worden uitgezonderd van de toepassing van 6.4.11.4 te 6.4.11.14 op voorwaarde dat:

- (a) Niet meer dan 20% van de massa van het plutonium zijn splijtbare nucliden;
- (b) De criticaliteits-veiligheidsindex van het collo wordt berekend met de volgende formule:

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

- (c) Als uranium aanwezig is samen met het plutonium, mag de massa van het uranium niet meer dan 1% van de massa van het plutonium bedragen.

- 6.4.11.4 Wanneer de chemische vorm of de fysische toestand, de isotopische samenstelling, de massa of de concentratie, de moderatieverhouding of de densiteit, of de geometrische configuratie niet gekend zijn moeten de in 6.4.11.8 tot en met 6.4.11.13 voorziene evaluaties uitgevoerd worden in de veronderstelling dat elke onbekende parameter de waarde heeft die overeenstemt met de maximale neutronenvermenigvuldiging die in overeenstemming is met de gekende omstandigheden en parameters in deze evaluaties.
- 6.4.11.5 Voor bestraalde kernbrandstof moeten de in 6.4.11.8 tot en met 6.4.11.13 voorziene evaluaties steunen op een isotopische samenstelling waarvan is bewezen dat ze overeenstemt met :
- de maximale neutronenvermenigvuldiging gedurende de bestralingsgeschiedenis, of
 - een voorzichtige schatting van de neutronenvermenigvuldiging bij de evaluaties van de colli. Na de bestraling maar voor een verzending moet een meting uitgevoerd worden om te bevestigen dat de hypothese betreffende de isotopische samenstelling conservatief is.
- 6.4.11.6 Na onderworpen te zijn geweest aan de in 6.4.15 gespecificeerde beproevingen moet het collo :
- de kleinste totale uitwendige afmetingen van het collo van ten minste 10 cm behouden ; en
 - het binnendringen van een kubus met ribben van 10 cm verhinderen.
- 6.4.11.7 Het collo moet ontworpen worden voor een omgevingstemperatuur die gaat van - 40 °C tot + 38 °C, tenzij de bevoegde overheid anders bepaalt in het goedkeuringscertificaat van het model van het collo.
- 6.4.11.8 Bij de afzonderlijk beschouwde collo moet er van uitgegaan worden dat water in alle lege ruimtes van het collo kan binnendringen of er uit weglekken, in het bijzonder die welke zich binnen de borghouder bevinden. Indien het model echter speciale voorzieningen omvat om een dergelijk binnendringen of weglekken van water in of uit bepaalde lege ruimtes te voorkomen - zelfs in geval van een menselijke fout - mag men er van uitgaan dat de dichtheid van deze ruimtes is gegarandeerd. Deze speciale voorzieningen moeten het volgende omvatten :
- ofwel meervoudige hoogwaardige waterdichte barrières, waarvan er minstens twee hun doelmatigheid zouden behouden mocht het collo onderworpen worden aan de in 6.4.11.13 b) gespecificeerde beproevingen, aan een rigoureuze kwaliteitscontrole bij de productie, het onderhoud en de reparatie van de verpakkingen en aan beproevingen om de afsluiting van elk collo aan te tonen voor elke verzending ;
 - ofwel, voor colli die uitsluitend uraanhexafluoride bevatten, met een verrijking tot maximaal 5 massa-% uraan-235 :
 - colli waarin er - na de in 6.4.11.12 b) gespecificeerde beproevingen - geen ander fysiek contact is tussen de afsluiter en enig ander onderdeel van de verpakking dan zijn oorspronkelijk bevestigingspunt, en waarvan bovendien - na de in 6.4.17.3 gespecificeerde beproeving - de afsluiters lek dicht blijven ; en
 - een rigoureuze kwaliteitscontrole bij de productie, het onderhoud en de reparatie van de verpakkingen, in combinatie met beproevingen om de afsluiting van elk collo te controleren voor elke verzending.
- 6.4.11.9 Voor het isolatiesysteem moet uitgegaan worden van een volledige weerkaatsing door ten minste 20 cm water of van om het even welke andere en grotere weerkaatsing die complementair door het materiaal aanwezig in de verpakking wordt verschaft. Wanneer echter kan aangetoond worden dat het isolatiesysteem binnen de verpakking blijft na afloop van de in 6.4.11.13 b) gespecificeerde beproevingen, mag men in 6.4.11.10 c) uitgaan van een totale weerkaatsing van het collo door ten minste 20 cm water.
- 6.4.11.10 Het collo moet subcritisch zijn onder de in 6.4.11.7 en 6.4.11.8 voorziene omstandigheden en onder de omstandigheden van het collo die leiden tot de maximale neutronenvermenigvuldiging die in overeenstemming is met :
- de routine-vervoersomstandigheden (zonder incident) ;
 - de in 6.4.11.12 b) gespecificeerde beproevingen ;
 - de in 6.4.11.13 b) gespecificeerde beproevingen.
- 6.4.11.11 (Voorbehouden)

- 6.4.11.12 Voor de normale vervoersomstandigheden bepaalt men een getal "N", zodanig dat vijf maal "N" colli subcritisch is voor die ordening en omstandigheden van het collo die leiden tot de maximale neutronenvermenigvuldiging in overeenstemming met het volgende :
- er bevindt zich niets tussen de colli, en de opstelling van het collo is langs alle zijden omgeven door een laag water van ten minste 20 cm die dient als reflector ; en
 - de toestand waarin de colli zich bevinden is deze die ingeschat of vastgesteld zou zijn indien ze aan de in 6.4.15 gespecificeerde beproevingen onderworpen waren geweest.
- 6.4.11.13 Voor de ongevalsomstandigheden tijdens het vervoer bepaalt men een getal "N", zodanig dat twee maal "N" colli subcritisch is voor die ordening en omstandigheden van het collo die leiden tot de maximale neutronenvermenigvuldiging in overeenstemming met het volgende :
- er is moderatie door een gehydrogeneerd materiaal tussen de colli, en de opstelling van het collo is langs alle zijden omgeven door een laag water van ten minste 20 cm die dient als reflector ; en
 - de in 6.4.15 gespecificeerde beproevingen worden gevolgd door de meest limitatieve van de hierna volgende beproevingen :
 - de beproevingen gespecificeerd in 6.4.17.2 b), en in 6.4.17.2 c) - voor de colli met een massa die niet groter is dan 500 kg en met een volumetrische massa die niet groter is dan 1000 kg/m^3 op basis van de buitenafmetingen – of in 6.4.17.2 a) voor alle andere colli, gevolgd door de in 6.4.17.3 gespecificeerde beproeving en aangevuld met de in 6.4.19.1 tot en met 6.4.19.3 gespecificeerde beproevingen ; of
 - de in 6.4.17.4 gespecificeerde beproeving ; en
 - indien om het even welk gedeelte van de splijtstoffen ontsnapt uit de borghouder ten gevolge van de in 6.4.11.13 b) gespecificeerde beproevingen, gaat men er van uit dat de splijtstoffen ontsnappen uit elk collo van de opstelling en dat alle splijtstoffen in de configuratie en moderatie worden geplaatst die resulteren in de maximale neutronenvermenigvuldiging met totale weerkaatsing door ten minste 20 cm water.
- 6.4.11.14 De criticaliteits-veiligheidsindex (CSI) van colli die splijtstoffen bevatten wordt bekomen door het getal 50 te delen door het kleinste van de twee waarden van N, verkregen zoals aangegeven in 6.4.11.12 en 6.4.11.13 (met andere woorden $CSI = 50/N$). De waarde van de criticaliteits-veiligheidsindex (CSI) kan nul zijn, indien een onbeperkt aantal colli subcritisch is (met andere woorden indien N in beide gevallen daadwerkelijk gelijk is aan oneindig).

6.4.12 Beproevingsmethodes en bewijs van overeenstemming

- 6.4.12.1 De overeenstemming met de in 2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4, 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 en 6.4.2 tot en met 6.4.11 vereiste prestatienormen kan bewezen worden door middel van een van de hierna aangegeven methodes of door een combinatie van deze methodes :
- door monsters die LSA-III stoffen, radioactieve stoffen in speciale vorm of moeilijk te verspreiden radioactieve stoffen voorstellen, of prototypes of monsters van de verpakking aan de beproevingen te onderwerpen ; daarbij moet de bij de beproevingen gebruikte inhoud van het monster of van de verpakking zo goed mogelijk de te verwachten verscheidenheid van de radioactieve inhoud nabootsen, en het aan de beproevingen onderworpen monster of verpakking moet voorbereid worden op de voor het vervoer gebruikelijke wijze.
 - door te verwijzen naar eerdere bevredigende bewijzen, van voldoende vergelijkbare aard.
 - door beproevingen uit te voeren op modellen die uitgevoerd zijn op een gepaste schaal en die elementen bevatten die karakteristiek zijn voor het desbetreffend voorwerp ; dit wanneer technologische ervaring heeft aangetoond dat de resultaten van dergelijke beproevingen bruikbaar zijn voor de bestudering van de verpakking. Indien een schaalmodel wordt gebruikt, moet rekening gehouden worden met de noodzaak om bepaalde testparameters - zoals bijvoorbeeld de diameter van de penetratiestaaf of de drukbelasting – aan te passen.
 - door gebruik te maken van berekeningen of onderbouwde beredeneringen, indien algemeen aanvaard wordt dat de berekeningsmethodes en parameters betrouwbaar of conservatief zijn.

6.4.12.2 Nadat het prototype of monster aan de beproevingen werd onderworpen, moeten geschikte evaluatiemethodes gebruikt worden om er zich van te vergewissen dat aan de voorschriften met betrekking tot de beproevingsmethodes is voldaan, overeenkomstig de in 2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4, 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 en 6.4.2 tot en met 6.4.11 voorgeschreven prestatie- en acceptatienormen.

6.4.12.3 Elk monster moet vóór de beproevingen geïnspecteerd worden om er de gebreken of beschadigingen van te identificeren en vast te leggen, in het bijzonder :

- a) afwijking van het model ;
- b) gebreken bij de fabricage ;
- c) corrosie of andere kwaliteitsverminderingen ; en
- d) verandering van de karakteristieken.

De borghouder van het collo moet duidelijk gespecificeerd worden. De uitwendige delen van het monster moeten duidelijk geïdentificeerd worden, opdat gemakkelijk en ondubbelzinnig naar elk onderdeel van dit monster kan verwezen worden.

6.4.13 Nazicht van de integriteit van de borghouder en van de radiologische afscherming en beoordeling van de veiligheid ten aanzien van de criticaliteit

Na elk van de in 6.4.15 tot en met 6.4.21 gespecificeerde en van toepassing zijnde beproevingen :

- a) moeten de gebreken en beschadigingen vastgesteld en vastgelegd worden ;
- b) moet vastgesteld worden of de integriteit van de borghouder en van de radiologische afscherming nog voldoen aan wat in 6.4.2 tot en met 6.4.11 voor het desbetreffend collo wordt geëist ; en
- c) moet voor colli met splijtstoffen nagegaan worden of de voor één of meerdere colli in 6.4.11.1 tot en met 6.4.11.14 vereiste hypothesen en evaluatievoorwaarden geldig zijn.

6.4.14 Trefplaat voor de valproeven

De trefplaat voor de 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 gespecificeerde valproeven moet een vlak, horizontaal oppervlak zijn, van zodanige aard dat een eventuele toename van haar weerstand tegen verplaatsing of vervorming bij de inslag van het monster de schade aan het monster niet aanmerkelijk zou verergeren.

6.4.15 Beproevingen om aan te tonen dat aan normale vervoersomstandigheden kan worden weerstaan

6.4.15.1 Deze beproevingen zijn : de beproeving door besproeiing met water, de vrije valproef, de stapelproef en de penetratieproef. De monsters van het collo moeten onderworpen worden aan de vrije valproef, de stapelproef en de penetratieproef, die voor alle gevallen voorafgegaan wordt door de beproeving door besproeiing met water. Eén enkel monster mag voor alle beproevingen gebruikt worden, op voorwaarde dat de voorschriften van 6.4.15.2 nageleefd worden.

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. Zonder bewijs van het tegendeel wordt aangenomen dat deze tijdsduur ongeveer twee uur bedraagt indien het water tegelijkertijd vanuit vier richtingen wordt gespreoid. Er is evenwel geen tijdsduur te voorzien indien het water achtereenvolgens uit elk van de vier richtingen wordt gespreoid.

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 een neerslagdebiet nabootst van ongeveer 5 cm per uur gedurende ten minste een uur.

- 6.4.15.4 Vrije valproef : het monster moet zodanig op de trefplaat vallen, dat het de grootst mogelijke schade oploopt aan de te beproeven veiligheidselementen :
- de valhoogte, gemeten tussen het laagste punt van het monster en het bovenoppervlak van de trefplaat mag niet kleiner zijn dan de afstand die in tabel 6.4.15.4 voor de desbetreffende massa is aangegeven. De trefplaat moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14 ;
 - bij rechthoekige colli uit karton of hout met een massa die niet groter is dan 50 kg moet een afzonderlijk monster onderworpen worden aan een vrije valproef van een hoogte van 0,3 m, op elk van zijn hoeken ;
 - bij cilindrische colli uit karton met een massa die niet groter is dan 100 kg moet een afzonderlijk monster onderworpen worden aan een vrije valproef van een hoogte van 0,3 m, op elk kwadrant van elke rand.

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

Massa van het collo (kg)	Vrije valhoogte (m)
Massa van het collo < 5.000	1,2
5.000 ≤ Massa van het collo < 10.000	0,9
10.000 ≤ Massa van het collo < 15.000	0,6
15.000 ≤ Massa van het collo	0,3

- 6.4.15.5 Stapelproef : tenzij de vorm van de verpakking het stapelen daadwerkelijk onmogelijk maakt, moet het monster gedurende 24 uren onderworpen worden aan een drukbelasting die gelijk is aan de grootste van de volgende twee waarden :
- een totaal gewicht gelijk aan vijf maal het maximaal gewicht van het collo ; en
 - het equivalent van 13 kPa, vermenigvuldigd met de oppervlakte van de verticale projectie van het collo.
- Deze belasting moet gelijkmatig uitgeoefend worden op twee tegenoverstaande zijden van het monster, waarvan er een de basis moet zijn waarop het collo normaal rust.
- 6.4.15.6 Penetratieproef : het monster wordt op een stijf, vlak en horizontaal oppervlak geplaatst waarvan de verplaatsing tijdens het uitvoeren van de proef verwaarloosbaar blijft :
- een staaf met een diameter van 3,2 cm, een uiteinde in de vorm van een halve bol en een massa van 6 kg wordt - met zijn lengteas in verticale positie - zo losgelaten boven het monster dat zijn uiteinde neerkomt in het centrum van het zwakste gedeelte van het monster en de borghouder raakt indien hij ver genoeg doordringt. De vervorming van de staaf moet tijdens het uitvoeren van de proef verwaarloosbaar blijven.
 - de valhoogte van de staaf, gemeten tussen het onderste uiteinde ervan en het voorziene inslagpunt op het bovenvlak van het monster moet 1 m bedragen.

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

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

- vrije valproef : het monster moet zodanig op de trefplaat vallen dat het de grootst mogelijke schade oploopt met betrekking tot de borghouder. De valhoogte, gemeten tussen het laagste punt van het monster en het bovenoppervlak van de trefplaat moet 9 m bedragen. De trefplaat moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14 ;
- penetratieproef : het monster moet onderworpen worden aan de in 6.4.15.6 gespecificeerde beproeving, behalve dat de valhoogte van 1 m - zoals voorzien in 6.4.15.6 b) - op 1,7 m gebracht wordt.

6.4.17 Beproevingen om aan te tonen dat aan ongevalsomstandigheden tijdens het vervoer kan worden weerstaan

6.4.17.1 Het monster moet onderworpen worden aan de cumulatieve gevolgen van de in 6.4.17.2 en 6.4.17.3 gespecificeerde beproevingen, uitgevoerd in de aangegeven volgorde. Na deze beproevingen moet het monster in kwestie, of een ander monster, onderworpen worden aan de wateronderdompelingsproef of -proeven die in 6.4.17.4 en, in voorkomend geval, in 6.4.18 gespecificeerd worden.

6.4.17.2 Mechanische beproeving : de beproeving bestaat uit drie verschillende vrije valproeven. Elk monster moet onderworpen worden aan de van toepassing zijnde vrije valproeven die in 6.4.8.8 of 6.4.11.13 gespecificeerd zijn. De volgorde waarin het monster aan deze proeven wordt onderworpen moet zodanig zijn dat het monster - na de beëindiging van de mechanische beproeving - de beschadigingen heeft opgelopen die tot de grootste schade zullen leiden bij de daaropvolgende thermische beproeving :

- a) valproef I : het monster moet zodanig op de trefplaat vallen dat het de grootst mogelijke schade oploopt ; de valhoogte, gemeten tussen het laagste punt van het monster en het bovenoppervlak van de trefplaat moet 9 m bedragen. De trefplaat moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14 ;
- b) valproef II : het monster moet op een staaf vallen die onbeweeglijk en loodrecht op de trefplaat bevestigd is, en dit zodanig dat de grootst mogelijke schade wordt opgelopen. De valhoogte, gemeten tussen het voorziene inslagpunt op het monster en het bovenoppervlak van de staaf moet 1 m bedragen. De staaf moet uit massief zacht staal vervaardigd zijn met een ronde doorsnede van $15 \pm 0,5$ cm diameter en een lengte van 20 cm, tenzij een langere staaf grotere beschadigingen zou kunnen veroorzaken ; in dat geval moet een staaf van voldoende lengte gebruikt worden om de grootst mogelijke schade te veroorzaken. Het bovenste uiteinde van de staaf moet vlak en horizontaal zijn waarbij de rand een krommingsstraal bezit van ter hoogste 6 mm. De trefplaat waarop de staaf is bevestigd, moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14 ;
- c) valproef III : het monster moet onderworpen worden aan een dynamische verbrijzelingsproef. Daarbij wordt het monster zodanig op de trefplaat geplaatst dat het de grootst mogelijke schade oploopt door de val van een massa van 500 kg vanaf 9 m hoogte. De massa moet bestaan uit een massieve plaat uit zacht staal van 1 m x 1 m en moet in horizontale positie vallen. De onderzijde van de stalen plaat moet zijn randen en hoeken afgerond hebben met een straal van maximaal 6 mm. De valhoogte moet gemeten worden tussen het onderste vlak van de plaat en het hoogste punt van het monster. De trefplaat waarop het monster rust, moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14.

6.4.17.3 Thermische beproeving : het monster moet in thermisch evenwicht zijn voor een omgevingstemperatuur van 38 °C, de zonnestralingsomstandigheden zoals aangegeven in tabel 6.4.8.6 en de theoretische maximale warmteproductie in het collo door de radioactieve inhoud. Elk van deze parameters mag een andere waarde hebben voor en tijdens de beproeving, op voorwaarde dat daar op een passende wijze rekening mee wordt gehouden bij de daaropvolgende beoordeling van het gedrag van het collo.

De thermische beproeving bestaat uit :

- a) de blootstelling van een monster gedurende 30 minuten aan een thermische omgeving die een warmteflux overdraagt die ten minste evenwaardig is aan die van een brand van koolwaterstof en lucht ; dit in voldoende rustige omgevingsvoorwaarden opdat de gemiddelde emissiecapaciteit ten minste 0,9 bedraagt met vlammen van een gemiddelde temperatuur van ten minste 800 °C die het monster volledig omsluiten, en een oppervlakte-absorptiecoëfficiënt van 0,8 of elke andere waarde die het collo aantoonbaar bezit bij blootstelling aan de genoemde brand, gevolgd door
- b) de blootstelling van het monster aan een omgevingstemperatuur van 38 °C, bij de zoninstralingsomstandigheden zoals aangegeven in tabel 6.4.8.6 en de theoretische maximale warmteproductie in het collo door de radioactieve inhoud ; dit gedurende een voldoende lange periode opdat de temperatuur overal in het monster daalt en/of deze van de aanvankelijke stabiele toestand benadert. Elk van deze parameters mag een andere waarde hebben nadat de verhitting is beëindigd, op voorwaarde dat daar op een passende wijze rekening mee wordt gehouden bij de daaropvolgende beoordeling van het gedrag van het collo.

Tijdens en na de beproeving mag het monster niet kunstmatig afgekoeld worden, en indien materialen van het monster ontbranden moet de brand zich kunnen voortzetten tot hij vanzelf uitdooft.

6.4.17.4 Wateronderdompelingsproef : het monster moet gedurende minimum 8 uur ten minste 15 m diep in water ondergedompeld worden, in de stand waarin het de grootst mogelijke schade zal oplopen. Voor de berekeningen wordt er van uitgegaan dat een uitwendige druk van ten minste 150 kPa (manometerdruk) voldoet.

6.4.18 Verzwaarde wateronderdompelingsproef voor de colli van type B(U) en van type B(M) die meer dan 10^5 A₂ bevatten en voor de colli van type C

Verzwaarde wateronderdompelingsproef : het monster moet gedurende minimum één uur ten minste 200 m diep in water ondergedompeld worden. Voor de berekeningen wordt er van uitgegaan dat een uitwendige druk van ten minste 2 MPa (manometerdruk) voldoet.

6.4.19 Dichtheidsbeproeving met water voor de colli die splijtstoffen bevatten

6.4.19.1 De colli, waarvoor het binnendringen of weglekken van water in een omvang die leidt tot de grootste reactiviteit als hypothese werd aangenomen voor de beoordeling op basis van 6.4.11.7 tot en met 6.4.11.13, worden van deze beproeving uitgezonderd.

6.4.19.2 Vooraleer het monster aan de hieronder gespecificeerde dichtheidsbeproeving met water wordt onderworpen, moet het de in 6.4.17.2 b) gespecificeerde beproeving ondergaan, vervolgens die welke in 6.4.17.2 a) of in 6.4.17.2 c) is gespecificeerd - overeenkomstig de voorschriften van 6.4.11.13 - en dan de in 6.4.17.3 gespecificeerde beproeving.

6.4.19.3 Het monster moet gedurende minimum acht uur en ten minste 0,9 m diep in water ondergedompeld worden in de stand die het binnendringen maximaal mogelijk maakt.

6.4.20 Beproevingen voor de colli van type C

6.4.20.1 De monsters moeten onderworpen worden aan de gevolgen van elk van de onderstaande opeenvolging van beproevingen, uitgevoerd in de aangegeven volgorde :

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

Voor elk van de in a) en b) gegeven opeenvolging van beproevingen mogen verschillende monsters gebruikt worden.

6.4.20.2 Perforatie/scheurbeproeving : het monster moet onderworpen worden aan de beschadigende effecten van een verticale volle staaf uit zacht staal. De oriëntatie van het monster en de plaats van impact op het monster moeten zo gekozen worden dat die na afloop van de in 6.4.20.1 a) voorziene opeenvolging van beproevingen de meeste schade veroorzaakt :

- a) het monster, dat een collo vertegenwoordigt waarvan de massa kleiner is dan 250 kg, wordt op een trefplaat geplaatst en geraakt door een staaf met een massa van 250 kg die valt van een hoogte van 3 m boven het voorzien inslagpunt. Bij deze beproeving is de staaf een cylinder van 20 cm diameter ; het uiteinde van de staaf dat op dat het monster inslaat is een afgeknotte kegel van 30 cm hoog, met aan de top een diameter van 2,5 cm en met een rand die afgerond is tot een straal van ten hoogste 6 mm. De trefplaat waarop het monster is geplaatst, moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14 ;
- b) voor de monsters met een massa van ten minste 250 kg moet basis van de staaf op een trefplaat bevestigd zijn en moet het monster op de staaf vallen. De valhoogte, gemeten tussen het voorziene inslagpunt op het monster en het bovenste uiteinde van de staaf moet 3 m bedragen. De staaf dient voor deze beproeving dezelfde eigenschappen en afmetingen te bezitten als deze die in a) zijn aangegeven, behalve dat zijn lengte en massa dusdanig moeten zijn dat de grootst mogelijke schade aan het monster wordt veroorzaakt. De trefplaat waarop de staaf is bevestigd, moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14.

- 6.4.20.3 Verzwaarde thermische beproeving : de voorwaarden voor deze beproeving zijn deze die in 6.4.17.3 gespecificeerd zijn, behalve dat de blootstelling aan de thermische omgeving 60 minuten moet duren.
- 6.4.20.4 Weerstandsbeproeving tegen impact : het monster moet onderworpen worden aan een impact op een trefplaat bij een snelheid van niet minder dan 90 m/s en in een oriëntatie die de meeste schade veroorzaakt. De trefplaat moet beantwoorden aan de definitie in 6.4.14, zij het dat haar oppervlak om het even welke oriëntatie mag hebben zolang het maar verticaal staat op het traject van het monster.
- 6.4.21 Beproeving voor de verpakkingen die ontworpen zijn om ten minste 0,1 kg uraanhexafluoride te bevatten**
- 6.4.21.1 Iedere verpakking die gebouwd wordt, haar bedrijfs- en haar structuuruitrusting moeten - hetzij gezamenlijk hetzij afzonderlijk - onderworpen worden aan een initiële controle alvorens voor het eerst in dienst te worden genomen en aan periodieke controles. Deze controles moeten uitgevoerd en geattesteerd worden in overeenstemming met de bevoegde overheid.
- 6.4.21.2 De initiële controle bestaat uit het nazicht van de constructiemerktekens, een structurele beproeving, een dichtheidsbeproeving, een bepaling van de watercapaciteit en een nazicht van de goede werking van de bedrijfsuitrusting.
- 6.4.21.3 De periodieke controles bestaan uit een visueel nazicht, een structurele beproeving, een dichtheidsbeproeving en een nazicht van de goede werking van de bedrijfsuitrusting. Het interval tussen de periodieke controles bedraagt ten hoogste vijf jaar. De verpakkingen die binnen deze termijn van vijf jaar niet gecontroleerd werden moeten vóór het vervoer onderzocht worden volgens een door de bevoegde overheid goedgekeurd programma. Ze mogen pas opnieuw gevuld worden nadat het volledig programma voor de periodieke controles is afgewerkt.
- 6.4.21.4 Het nazicht van de constructiemerktekens moet aantonen dat de specificaties van het constructietype en van het fabricageprogramma nageleefd werden.
- 6.4.21.5 Voor de initiële structurele beproeving moeten de verpakkingen, die ontworpen zijn om ten minste 0,1 kg uraanhexafluoride te bevatten, onderworpen worden aan een hydraulische drukproef bij een inwendige druk van ten minste 1,38 MPa ; indien de beproevingsdruk lager is dan 2,76 MPa is voor het model echter een multilaterale goedkeuring vereist. Voor de verpakkingen die onderworpen worden aan een herbeproeving mag - onder voorbehoud van multilaterale goedkeuring - een andere gelijkwaardige niet-destructieve methode toegepast worden.
- 6.4.21.6 De dichtheidsbeproeving moet uitgevoerd worden volgens een methode die lekken in de borghouder kan aantonen met een gevoeligheid van 0,1 Pa.l/s (10^{-6} bar.l/s).
- 6.4.21.7 De capaciteit van de verpakkingen in liter moet vastgesteld worden met een nauwkeurigheid van $\pm 0,25$ % bij een referentietemperatuur van 15 °C. Het volume moet op het kenplaatje aangegeven worden zoals voorgeschreven in 6.4.21.8.
- 6.4.21.8 Elke verpakking moet voorzien zijn van een plaat uit corrosievast metaal die op een gemakkelijk toegankelijke plaats duurzaam is bevestigd. De bevestigingswijze van deze plaat mag de sterkte van de verpakking niet nadelig beïnvloeden. Op de plaat moeten ten minste de hierna volgende gegevens ingeslagen of op andere vergelijkbare wijze aangebracht zijn :
- goedkeuringsnummer ;
 - serienummer van de fabrikant (fabricagenummer) ;
 - maximale bedrijfsdruk (manometerdruk) ;
 - beproevingsdruk (manometerdruk) ;
 - inhoud : uraanhexafluoride ;
 - capaciteit in liter ;
 - maximaal toelaatbare vulmassa uraanhexafluoride;

- tarra ;
- datum (maand, jaar) van de initiële controle en van de laatste periodieke controle ;
- waarmerk van de deskundige die de beproevingen heeft verricht.

6.4.22 Goedkeuring van de modellen van colli en van de stoffen

- 6.4.22.1 De modellen van de colli die 0,1 kg of meer uraanhexafluoride bevatten worden als volgt goedgekeurd :
- a) voor elk model dat voldoet aan de voorschriften van 6.4.6.4 is een multilaterale goedkeuring vereist ;
 - b) voor elk model dat voldoet aan de voorschriften van 6.4.6.1 tot en met 6.4.6.3 is een unilaterale goedkeuring door de bevoegde overheid van het land van herkomst van het model vereist, tenzij elders door het ADR een multilaterale goedkeuring wordt vereist.
- 6.4.22.2 Voor elk model van collo van type B(U) en van type C is een unilaterale goedkeuring vereist, behalve :
- a) voor een model van collo voor splijtstoffen dat tevens onderworpen is aan de voorschriften van 6.4.22.4, 6.4.23.7 en 5.1.5.2.1, waarvoor een multilaterale goedkeuring vereist is ; en
 - b) voor een model van collo van type B(U) voor weinig verspreidbare radioactieve stoffen, waarvoor een multilaterale goedkeuring vereist is.
- 6.4.22.3 Voor alle modellen van colli van type B(M) - met inbegrip van die voor splijtstoffen die tevens onderworpen zijn aan de voorschriften van 6.4.22.4, 6.4.23.7 en 5.1.5.2.1, en die voor weinig verspreidbare radioactieve stoffen - is een multilaterale goedkeuring vereist.
- 6.4.22.4 Voor alle modellen van colli voor splijtstoffen, die niet overeenkomstig 6.4.11.2 en 6.4.11.3, noch 2.2.7.2.3.5 a) tot f), vrijgesteld zijn van de voorschriften die specifiek van toepassing zijn op colli die splijtstoffen bevatten, is een multilaterale goedkeuring vereist.
- 6.4.22.5 Voor de modellen van radioactieve stoffen in speciale vorm is een unilaterale goedkeuring vereist. Voor de modellen van weinig verspreidbare radioactieve stoffen is een multilaterale goedkeuring vereist (zie ook 6.4.23.8).
- 6.4.22.6 Het ontwerp voor een splijtbaar materiaal uitgezonderd van classificatie al "SPLIJTSTOF" overeenkomstig 2.2.7.2.3.5 (f) , is onderworpen aan een multilaterale goedkeuring.
- 6.4.22.7 Een Multilaterale goedkeuring is vereist voor andere grenswaarden voor de activiteit van een uitgezonderde zending van toestellen of voorwerpen in overeenstemming met paragraaf 2.2.7.2.2.2 b).
- 6.4.22.8 Elk model van collo dat een unilaterale goedkeuring vereist en op punt gesteld wordt in een land die Verdragspartij is bij het ADR, moet goedgekeurd worden door de bevoegde overheid van dat land. Indien het land waar het collo werd ontworpen geen Verdragspartij is bij het ADR, is het vervoer mogelijk op voorwaarde :
- a) dat dit land een certificaat aflevert dat verklaart dat het model van collo voldoet aan de technische voorschriften van het ADR en deze verklaring gevalideerd wordt door de bevoegde overheid van een ADR-verdragsstaat ;
 - b) dat - indien geen certificaat afgeleverd werd en geen goedkeuring door een Verdragspartij bij het ADR bestaat van dit model van collo – het model van collo goedgekeurd wordt door de bevoegde overheid van een ADR-verdragsstaat.
- 6.4.22.9 Zie 1.6.6 voor de modellen, goedgekeurd in uitvoering van de overgangsmaatregelen.

6.4.23 Aanvragen tot goedkeuring en goedkeuringen met betrekking tot het vervoer van radioactieve stoffen

6.4.23.1 *(Voorbehouden)*

6.4.23.2 De aanvraag tot goedkeuring van een zending moet het volgende vermelden :

- a) de periode, met betrekking tot de zending, waarvoor de goedkeuring wordt aangevraagd ;
- b) de werkelijke radioactieve inhoud, de voorziene vervoerswijzen, het voertuigtype en de waarschijnlijke of voorziene reisweg ;
- c) omstandige beschrijving van de wijze waarop de voorzorgsmaatregelen en de administratieve en operationele vereisten die in de goedkeuringscertificaten voor het model van collo voorzien zijn, in voorkomende geval, afgeleverd conform aan 5.1.5.2.1 a) v), vi) of vii), zullen worden uitgevoerd.

6.4.23.3 De aanvragen tot goedkeuring van een zending op grond van een speciale regeling moeten alle inlichtingen omvatten die nodig zijn om de bevoegde overheid ervan te overtuigen dat het algemeen veiligheidsniveau van het vervoer ten minste gelijkwaardig is aan het niveau dat bereikt zou worden indien alle van toepassing zijnde voorschriften van het ADR nageleefd werden, en :

- a) uiteenzetten in welke mate en omwille van welke redenen de zending niet in algehele overeenstemming met de van toepassing zijnde voorschriften van het ADR kan plaatsvinden; en
- b) de speciale voorzorgsmaatregelen of voorgeschreven speciale administratieve of andere handelingen vermelden, die tijdens het vervoer zullen uitgevoerd worden om te compenseren voor het niet conform zijn aan de van toepassing zijnde voorschriften van het ADR.

6.4.23.4 De aanvraag tot goedkeuring van colli van type B(U) of van type C moet het volgende omvatten :

- a) een gedetailleerde beschrijving van de voorziene radioactieve inhoud, die onder meer zijn fysische toestand, zijn chemische vorm en de aard van de uitgezonden straling aangeeft ;
- b) een gedetailleerd ontwerp van het model, dat de volledige constructietekeningen omvat en de lijsten van de materialen en van de fabricagemethodes die zullen gebruikt worden ;
- c) een verslag van de beproevingen die uitgevoerd werden en van hun resultaten, of het via berekeningen of andere methodes verkregen bewijs dat het model voldoet aan de van toepassing zijnde voorschriften ;
- d) de vooropgestelde gebruiks- en onderhoudsinstructies voor de verpakking ;
- e) indien het collo ontworpen is om te weerstaan aan een normale maximale bedrijfsdruk van meer dan 100 kPa (manometerdruk), de specificaties, die te nemen monsters en de uit te voeren beproevingen voor wat betreft de materialen die voor de constructie van de borghouder worden gebruikt ;
- f) wanneer de voorziene radioactieve inhoud bestraalde nucleaire brandstof is, een opgave en verrechtvaardiging van elke hypothese in de veiligheidsanalyse betreffende de eigenschappen van de brandstof en een beschrijving van de maatregelen die eventueel voor de verzending moeten getroffen worden zoals voorzien in 6.4.11.5 b) ;
- g) alle speciale bepalingen voor de stuwning die nodig zijn om de goede afvoer van warmte uit het collo te verzekeren, rekening houdend met de diverse vervoerswijzen die zullen gebruikt worden en met het type van het voertuig of van de container ;
- h) een reproduceerbare afbeelding van de opbouw van het collo, waarvan de afmetingen niet groter zijn dan 21 cm x 30 cm ; en
- i) een omschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem, conform 1.7.3.

- 6.4.23.5 De aanvraag tot goedkeuring van een model van colli van type B(M) moet - naast de in 6.4.23.4 vereiste algemene gegevens voor de colli van type B(U) - bovendien het volgende omvatten :
- de lijst van de in 6.4.7.5, 6.4.8.4 tot 6.4.8.6 en 6.4.8.9 tot en met 6.4.8.15 genoemde voorschriften waaraan het collo niet voldoet ;
 - alle bijkomende handelingen, waarvan wordt voorgesteld om deze tijdens het vervoer uit te voeren, die niet voorzien zijn in onderhavige bijlage maar die noodzakelijk zijn om de veiligheid van het collo te garanderen of om de in a) geïndiceerde tekortkomingen te compenseren ;
 - een verklaring met betrekking tot eventuele beperkingen inzake de vervoerswijze en inzake de bijzondere modaliteiten bij het laden, het transport, het lossen of de behandeling ; en
 - een verklaring van de maximale en minimale omgevingsvoorwaarden (temperatuur, zonnestraling), die verondersteld worden om gedurende het vervoer te kunnen voorkomen en waarmee bij het model rekening is gehouden.
- 6.4.23.6 De aanvraag tot goedkeuring van modellen van colli die 0,1 kg of meer uraanhexafluoride bevatten moet alle inlichtingen omvatten die vereist zijn om aan de bevoegde overheid aan te tonen dat het model voldoet aan de ter zake doende voorschriften van 6.4.6.1, en van een beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3
- 6.4.23.7 De aanvraag tot goedkeuring van modellen van colli die splijtstoffen bevatten moet alle inlichtingen omvatten die vereist zijn om aan de bevoegde overheid aan te tonen dat het model voldoet aan de ter zake doende voorschriften van 6.4.11.1, en van een beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3.
- 6.4.23.8 De aanvragen tot goedkeuring van de modellen voor radioactieve stoffen in speciale vorm en van de modellen voor weinig verspreidbare radioactieve stoffen moeten het volgende omvatten :
- de gedetailleerde beschrijving van de radioactieve stoffen of - indien het een capsule betreft - van de inhoud ; men moet onder meer de fysische toestand en de chemische vorm aangeven ;
 - het gedetailleerd ontwerp van het model van de capsule die gebruikt zal worden ;
 - een verslag van de beproevingen die uitgevoerd werden en van hun resultaten, of het via berekeningen verkregen bewijs dat de radioactieve stoffen kunnen voldoen aan de prestatienormen, of elk ander bewijs waaruit blijkt dat de radioactieve stoffen in speciale vorm of de weinig verspreidbare radioactieve stoffen voldoen aan de van toepassing zijnde voorschriften van het ADR ;
 - de beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3 ; en
 - alle voorgestelde maatregelen voorafgaand aan de verzending van radioactieve stoffen in speciale vorm of van weinig verspreidbare radioactieve stoffen.
- 6.4.23.9 De aanvraag tot goedkeuring van het ontwerp van collo voor splijtbare stoffen uitgezonderd van de classificatie als "SPLIJTBAAAR" in overeenstemming met tabel 2.2.7.2.1.1, 2.2.7.2.3.5 onder f), moet omvatten:
- een gedetailleerde beschrijving van de inhoud; verwijzen naar de fysische en chemische vorm;
 - Een verklaring van de tests die zijn uitgevoerd en de resultaten daarvan, of bewijs gebaseerd op berekeningsmethoden, dat de materialen kunnen voldoen aan de in 2.2.7.2.3.6 gestelde eisen;
 - Een beschrijving van het managementsysteem in overeenstemming met 1.7.3;
 - een verklaring van de specifieke acties genomen vóór verzending.

- 6.4.23.10 De aanvraag voor goedkeuring voor andere grenswaarden voor de activiteit van een **uitgezonderde** zending van instrumenten of voorwerpen dient te omvatten:
- De identificatie en beschrijving van het instrument of voorwerp, het beoogde gebruik en de radionucliden;
 - de maximale activiteit het/ de radionuclide (n) in het instrument of het voorwerp;
 - De maximale intensiteit van de uitwendige straling van het instrument of het voorwerp;
 - De chemische en fysische vormen van het/van de radionuclide (n)-gehalte (s) in het instrument of het voorwerp
 - bijzonderheden over de bouw en het model van het apparaat of voorwerp, met name in relatie tot radionuclide insluiting en afscherming onder omstandigheden van routine, normaal en ongeval omstandigheden tijdens het vervoer;
 - Het beheersysteem toepassing, waaronder testprocedures en de kwaliteitscontrole worden toegepast op radioactieve bronnen, onderdelen en afgewerkte producten dat de gespecificeerde maximale activiteit van radioactieve stoffen, of de maximale intensiteit gespecificeerd straling van het apparaat of voorwerp niet wordt overschreden, en dat de inrichtingen of voorwerpen gebouwd om de specificaties van het model;
 - het aantal instrumenten of voorwerpen bestemd om te worden verzonden, per zending en per jaar;
 - dosis evaluaties in overeenstemming met de beginselen en methoden in de internationale basisnormen vastgesteld voor de bescherming tegen ioniserende straling en voor de veiligheid van stralingsbronnen, Safety Series Nr 115, IAEA, Wenen (1996), bestaande uit individuele doses voor werknemers en leden van het publiek en, in voorkomend geval, collectieve doses als gevolg van het vervoer van routine, normale of accidentele transporten, gebaseerd op scenario's die representatief zijn voor het vervoer waaraan men blootgesteld zijn.
- 6.4.23.11 Ieder goedkeuringscertificaat dat afgegeven wordt door een bevoegde overheid, moet voorzien zijn van een merkteken. Dit merkteken zal de volgende veralgemeende vorm aannemen :
- Identificatie van het land / nummer / code van het type
- Onder voorbehoud van het gestelde in 6.4.23.12 b) bestaat de identificatie van het land uit het kenteken gebruikt voor de voertuigen in het internationaal wegverkeer¹ voor het land dat het certificaat aflevert.
 - Het nummer wordt toegekend door de bevoegde overheid ; het moet uniek en specifiek zijn voor een welbepaald model of zending of een andere activiteit limiet voor een **uitgezonderde** zending. Het merkteken voor de goedkeuring van de zending moet via een duidelijk verband af te leiden zijn uit het merkteken voor de goedkeuring van het model.
 - De volgende codes van het type moeten in de aangegeven volgorde gebruikt worden om het type goedkeuringscertificaat te identificeren :

AF	Model van collo van type A voor splijtstoffen
B(U)	Model van collo van type B(U) [B(U) F voor splijtstoffen]
B(M)	Model van collo van type B(M) [B(M) F voor splijtstoffen]
C	Model van collo van type C (CF voor splijtstoffen)
IF	Model van industrieel collo voor splijtstoffen
S	Radioactieve stoffen in speciale vorm
LD	Weinig verspreidbare radioactieve stoffen
FE	Splijtstoffen die voldoen aan de eisen van 2.2.7.2.3.6
T	Zending
X	Speciale regeling
AL	Andere activiteitslimieten voor een uitgezonderde zending van instrumenten of voorwerpen.

¹ Kenteken van de staat van inschrijving dat gebruikt wordt op auto's en aanhangwagens in het internationaal wegverkeer, bijvoorbeeld krachtens het Verdrag van Genève inzake het wegverkeer van 1949 of krachtens het Verdrag van Wenen inzake het wegverkeer van 1968.

In het geval van modellen van collo voor uraanhexafluoride, niet-splijtbaar of splijtbaar, vrijgesteld, waarvoor geen van de bovenstaande codes van toepassing is, moeten de volgende codes van het type gebruikt worden :

H(U) Unilaterale goedkeuring
H(M) Multilaterale goedkeuring

- d) Het symbool "-96" moet toegevoegd worden aan de code van het type in de andere goedkeuringscertificaten voor modellen van colli en radioactieve stoffen in speciale vorm dan die welke afgegeven worden op grond van overgangsvoorschriften van 1.6.6.2 tot 1.6.6.4, en in de goedkeuringscertificaten voor modellen van weinig verspreidbare radioactieve stoffen.

6.4.23.12 De code van het type moet als volgt gebruikt worden :

- a) Elk certificaat en elk collo moet voorzien zijn van het gepast merkteken, dat de in 6.4.23.11 a), b), c) en d) aangegeven symbolen omvat. Bij de colli moet evenwel enkel de code van het type van model – in voorkomend geval met inbegrip van het symbool "-96" - na de tweede schuine streep voorkomen ; dit wil zeggen dat de letters "T" en "X" niet zullen voorkomen in het merkteken dat op het collo wordt aangebracht. mogen voorkomen. Wanneer de goedkeuringscertificaten van het model en van de verzending gecombineerd zijn, moeten de van toepassing zijnde codes van het type niet herhaald te worden. Bijvoorbeeld :

A/132/B(M)F-96 : model van collo van type B(M), goedgekeurd voor splijtstoffen, waarvoor een multilaterale goedkeuring vereist is en waaraan de bevoegde overheid van Oostenrijk modelnummer 132 toegekend heeft (moet zowel op het collo als in het goedkeuringscertificaat voor het model van collo geplaatst worden) ;

A/132/B(M)F-96T: goedkeuring van zending, afgeleverd voor een collo dat het hierboven aangegeven merkteken draagt (moet alleen op het certificaat aangegeven worden) ;

A/137/X : goedkeuring van een speciale regeling, afgeleverd door de bevoegde overheid van Oostenrijk, waaraan modelnummer 137 is toegekend (moet alleen op het certificaat aangegeven worden) ;

A/139/IF-96 : model van een industrieel collo voor splijtstoffen, goedgekeurd door de bevoegde overheid van Oostenrijk, waaraan modelnummer 139 is toegekend (moet zowel op het collo als in het goedkeuringscertificaat voor het model van collo geplaatst worden) ;

A/145/H(U)-96 : model van collo voor splijtbaar, vrijgesteld uraanhexafluoride, goedgekeurd door de bevoegde overheid van Oostenrijk, waaraan modelnummer 145 is toegekend (moet zowel op het collo als in het goedkeuringscertificaat voor het model van collo geplaatst worden) ;

- b) Wanneer de multilaterale goedkeuring plaatsvindt onder de vorm van een geldigverklaring overeenkomstig 6.4.23.20, wordt alleen het merkteken gebruikt dat door het land van oorsprong van het model van collo of van zending is toegekend. Indien de multilaterale goedkeuring aanleiding geeft tot het afleveren van certificaten door opeenvolgende landen, moet elk certificaat voorzien zijn van het gepast merkteken en moet het collo, waarvan het model op deze wijze is goedgekeurd, van alle desbetreffende merktekens voorzien zijn. Bijvoorbeeld :

A/132/B(M)F-96
CH/28/B(M)F-96

zou het merkteken zijn van een collo dat oorspronkelijk door Oostenrijk goedgekeurd werd en daarna door Zwitserland met een afzonderlijk certificaat. Andere merktekens zouden op gelijkaardige wijze op het collo aangebracht worden.

- c) De herziening van een certificaat moet tussen haakjes na het merkteken op het certificaat aangegeven worden. Derhalve geeft A/132/B(M)F-96(Rev. 2) aan dat het gaat over de tweede herziening van het goedkeuringscertificaat voor het model van collo, afgeleverd door Oostenrijk, terwijl A/132/B(M)F-96(Rev. 0) aangeeft dat het de eerste uitgifte betreft van een goedkeuringscertificaat voor een model van collo door Oostenrijk. Bij de eerste uitgifte van een certificaat is de aanduiding tussen haakjes facultatief en kunnen ook andere uitdrukkingen, zoals "eerste uitgifte", in plaats van "Rev. 0" gebruikt worden. Een herzien certificaatnummer kan uitsluitend toegekend worden door het land dat het oorspronkelijk nummer heeft toegekend;
- d) Andere letters en cijfers (die een nationaal reglement kan voorschrijven) mogen tussen haakjes aan het einde van het merkteken toegevoegd worden. Bijvoorbeeld A/132/B(M)F-96(SP503) ;
- e) Het is niet nodig om het merkteken op de verpakking bij iedere herziening van het certificaat voor het model te wijzigen. Dergelijke wijzigingen moeten alleen aangebracht worden wanneer de herziening van het certificaat voor het model van collo een wijziging omvat van de code van het type van het model van collo, na de tweede schuine streep.

6.4.23.13 Elk goedkeuringscertificaat dat door een bevoegde overheid wordt afgeleverd voor radioactieve stoffen in speciale vorm of weinig verspreidbare radioactieve stoffen, moet de volgende inlichtingen omvatten :

- a) het type van het certificaat ;
- b) het merkteken toegekend door de bevoegde overheid ;
- c) de datum van aflevering en de vervaldatum ;
- d) de lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, met de vermelding van de herziening van de "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" van de IAEA waarop de goedkeuring van de radioactieve stoffen in speciale vorm of de weinig verspreidbare radioactieve stoffen gebaseerd is ;
- e) de identificatie van de radioactieve stoffen in speciale vorm of van de weinig verspreidbare radioactieve stoffen ;
- f) de beschrijving van de radioactieve stoffen in speciale vorm of van de weinig verspreidbare radioactieve stoffen ;
- g) de specificaties van het model voor de radioactieve stoffen in speciale vorm of voor de weinig verspreidbare radioactieve stoffen, met eventueel een verwijzing naar tekeningen ;
- h) de specificatie van de radioactieve inhoud, met opgave van de activiteiten, en eventueel de fysische toestand en de chemische vorm ;
- i) de beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3 ;
- j) een verwijzing naar de door de aanvrager verschaft inlichtingen met betrekking tot de speciale maatregelen die voor de verzending moeten getroffen worden ;
- k) de naam van de aanvrager indien de bevoegde overheid dit nodig acht ;
- l) de handtekening en de naam van de ambtenaar die het certificaat aflevert.

6.4.23.14 Elk goedkeuringcertificaat dat door een bevoegde autoriteit uitgegeven voor stoffen die zijn uitgezonderd van de classificatie als "SPLIJTBAAR" omvat de volgende informatie:

- a) het type van het certificaat ;
- b) het merkteken toegekend door de bevoegde overheid ;
- c) de datum van aflevering en de vervaldatum ;
- d) de lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, met de vermelding van de herziening van de "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" van de IAEA waarop de goedkeuring van de uitzondering gebaseerd is ;
- e) een beschrijving van het uitgezonderd materiaal;
- f) beperkende voorschriften van het uitgezonderde materiaal;
- g) een beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3;

- h) een verwijzing naar de door de aanvrager geleverde inlichtingen in verband met de speciale maatregelen die vóór de verzending moeten getroffen worden;
- i) de naam van de aanvrager indien de bevoegde overheid dit nodig acht;
- j) de handtekening en de naam van de ambtenaar die het certificaat aflevert;
- k) De verwijzing naar de documentatie die de naleving van 2.2.7.2.3.6 aantoont.

6.4.23.15 Elk goedkeuringscertificaat dat door een bevoegde overheid wordt afgeleverd voor een speciale regeling moet de volgende inlichtingen omvatten :

- a) het type van het certificaat ;
- b) het merkteken toegekend door de bevoegde overheid ;
- c) de datum van aflevering en de vervaldatum ;
- d) de vervoerswijze(n) ;
- e) de eventuele beperkingen met betrekking tot de vervoerswijzen, het type van het voertuig of van de container, en de nodige instructies met betrekking tot de reisweg ;
- f) de lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, met de vermelding van de herziening van de "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" van de IAEA waarop de goedkeuring van de speciale regeling gebaseerd is ;
- g) de volgende verklaring :
 "Dit certificaat ontheft de afzender niet van de verplichting om de voorschriften na te leven die uitgevaardigd zijn door de overheden van de landen op wier grondgebied het collo zal vervoerd worden."
- h) verwijzingen naar certificaten afgeleverd voor andere radioactieve inhoud, naar de validatie door een andere bevoegde overheid of naar aanvullende technische gegevens of informatie, zoals nodig geacht door de bevoegde overheid ;
- i) de specificatie van de verpakking door te refereren naar tekeningen of naar de beschrijving van het model. Indien de bevoegde overheid het nodig acht, moet ook een reproduceerbare afbeelding van ten hoogste 21 cm x 30 cm geleverd worden die de opbouw van het collo weergeeft, samen met een korte beschrijving van de verpakking die de vermelding van de constructiematerialen, de bruto massa, de algemene buitenafmetingen en het uiterlijk omvat;
- j) een beschrijving van de toegelaten radioactieve inhoud, met opgave van de beperkingen inzake de radioactieve inhoud die niet vanzelfsprekend zijn door de aard van de verpakking. Men moet onder meer de fysische toestand en chemische vorm vermelden, de activiteiten (in voorkomend geval met inbegrip van die van de verschillende isotopen), de massa in gram (voor de splijtstoffen of voor ieder splijtbaar nuclide, in voorkomend geval) en activiteiten in voorkomend geval of het gaat om radioactieve stoffen in speciale vorm of weinig verspreidbare radioactieve stoffen of splijtstoffen uitgezonderd onder 2.2.7.2.3.5 f);
- k) bovendien, voor de colli die splijtstoffen bevatten :
 - i) een gedetailleerde beschrijving van de toegelaten radioactieve inhoud ;
 - ii) de waarde van de criticaliteits-veiligheidsindex ;
 - iii) een verwijzing naar de documentatie die de veiligheid van de inhoud ten aanzien van criticaliteit aantoont ;
 - iv) alle speciale karakteristieken die toelaten om uit te gaan van de afwezigheid van water in bepaalde lege ruimtes bij de evaluatie van de criticaliteit ;
 - v) elke schatting [gebaseerd op 6.4.11.5 b)] die toelaat om een verminderde neutronenvermenigvuldiging aan te nemen bij de criticaliteitsbepaling op basis van de gegevens betreffende de feitelijke bestraling ; en
 - vi) het bereik van omgevingstemperaturen waarvoor de speciale regeling is goedgekeurd ;
- l) een gedetailleerde opsomming van alle bijkomende handelingen die vereist zijn voor de voorbereiding, het laden, het transport, het lossen en de behandeling van de zending, met inbegrip van de speciale voorzieningen die in verband met de stuwage dienen getroffen te worden teneinde een veilige afvoer van de warmte te verzekeren ;
- m) de redenen waarom het een speciale regeling betreft, indien de bevoegde overheid dit nodig acht ;

- n) de opgave van de toe te passen compenserende maatregelen als gevolg van het feit dat het vervoer plaatsvindt onder speciale regeling ;
- o) een verwijzing naar de door de aanvrager geleverde inlichtingen in verband met het gebruik van de verpakking of de speciale maatregelen die vóór de verzending moeten getroffen worden ;
- p) een verklaring betreffende de omgevingsomstandigheden die vooropgesteld zijn bij de uitwerking van het model, indien deze omstandigheden niet overeenstemmen met die welke al naargelang het geval in 6.4.8.5, 6.4.8.6 en 6.4.8.15 zijn aangegeven ;
- q) de te nemen maatregelen in geval van nood die door de bevoegde overheid nodig worden geacht ;
- r) een beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3 ;
- s) de naam van de aanvrager en van de vervoerder indien de bevoegde overheid dit nodig acht;
- t) de handtekening en de naam van de ambtenaar die het certificaat aflevert.

6.4.23.16 Elk goedkeuringscertificaat door een bevoegde overheid wordt afgeleverd voor een zending, moet de volgende inlichtingen omvatten :

- a) het type van het certificaat ;
- b) het merkteken of de merktekens toegekend door de bevoegde overheid ;
- c) de datum van aflevering en de vervaldatum ;
- d) de lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, met de vermelding van de herziening van de "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" van de IAEA waarop de goedkeuring van de zending gebaseerd is ;
- e) de eventuele beperkingen met betrekking tot de vervoerswijzen, het type van het voertuig of van de container, en de nodige instructies met betrekking tot de reisweg ;
- f) de volgende verklaring :

"Dit certificaat ontheft de afzender niet van de verplichting om de voorschriften na te leven die uitgevaardigd zijn door de overheden van de landen op wier grondgebied het collo zal vervoerd worden."
- g) een gedetailleerde opsomming van alle bijkomende handelingen die vereist zijn voor de voorbereiding, het laden, het transport, de stouwing, het lossen en de behandeling van de zending, met inbegrip van de speciale voorzieningen die in verband met de stuwage dienen getroffen te worden teneinde een veilige afvoer van de warmte te verzekeren of de veiligheid ten aanzien van de criticaliteit te handhaven ;
- h) een verwijzing naar de door de aanvrager geleverde inlichtingen in verband met de speciale maatregelen die vóór de verzending moeten getroffen worden ;
- i) een verwijzing naar het of de van toepassing zijnde goedkeuringscertifica(a)t(en) voor het model;
- j) een specificatie van de reële radioactieve inhoud, met opgave van de beperkingen inzake de radioactieve inhoud die niet vanzelfsprekend zijn door de aard van de verpakking. Men moet onder meer de fysische toestand en chemische vorm vermelden, de totale activiteiten (in voorkomend geval met inbegrip van die van de verschillende isotopen), de massa in gram (voor de splijtstoffen of voor ieder splijtbaar nuclide, in voorkomend geval) en activiteiten in voorkomend geval of het gaat om radioactieve stoffen in speciale vorm of weinig verspreidbare radioactieve stoffen of splijtstoffen uitgezonderd onder 2.2.7.2.3.5 f);
- k) de te nemen maatregelen in geval van nood die door de bevoegde overheid nodig worden geacht ;
- l) een beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3 ;
- m) de naam van de aanvrager indien de bevoegde overheid dit nodig acht ;
- n) de handtekening en de naam van de ambtenaar die het certificaat aflevert.

- 6.4.23.17 Elk goedkeuringscertificaat dat door een bevoegde overheid wordt afgeleverd voor een model van collo moet de volgende inlichtingen omvatten :
- a) het type van het certificaat ;
 - b) het merkteken toegekend door de bevoegde overheid ;
 - c) de datum van aflevering en de vervaldatum ;
 - d) in voorkomend geval de eventuele beperkingen met betrekking tot de vervoerswijzen ;
 - e) de lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, met de vermelding van de herziening van de "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" van de IAEA waarop de goedkeuring van het model gebaseerd is ;
 - f) de volgende verklaring :
 "Dit certificaat ontheft de afzender niet van de verplichting om de voorschriften na te leven die uitgevaardigd zijn door de overheden van de landen op wier grondgebied het collo zal vervoerd worden."
 - g) verwijzingen naar certificaten afgeleverd voor andere radioactieve inhoud, naar de validatie door een andere bevoegde overheid of naar aanvullende technische gegevens of informatie, zoals nodig geacht door de bevoegde overheid ;
 - h) Een verklaring waarin de zending wordt goedgekeurd, wanneer de goedkeuring van de verzending is vereist conform 5.1.5.1.2 en wanneer een dergelijke verklaring nodig wordt geacht
 - i) de identificatie van de verpakking ;
 - j) de beschrijving van de verpakking door te refereren naar tekeningen of naar de beschrijving van het model. Indien de bevoegde overheid het nodig acht, moet ook een reproduceerbare afbeelding van ten hoogste 21 cm x 30 cm geleverd worden die de opbouw van het collo weergeeft, samen met een korte beschrijving van de verpakking die de vermelding van de constructiematerialen, de bruto massa, de algemene buitenafmetingen en het uiterlijk omvat;
 - k) de beschrijving van het model door te refereren naar tekeningen ;
 - l) een specificatie van de toegelaten radioactieve inhoud, met opgave van de beperkingen inzake de radioactieve inhoud die niet vanzelfsprekend zijn door de aard van de verpakking. Men moet onder meer de fysische toestand en chemische vorm vermelden, de activiteiten (in voorkomend geval met inbegrip van die van de verschillende isotopen), de massa in gram (voor de splijtstoffen, de totale massa van splijtbare nucliden of de massa van ieder splijtbaar nuclide, in voorkomend geval) en activiteiten in voorkomend geval of het gaat om radioactieve stoffen in speciale vorm of weinig verspreidbare radioactieve stoffen of splijtstoffen uitgezonderd onder 2.2.7.2.3.5 f);
 - m) een beschrijving van de borghouder ;
 - n) voor de colli die splijtstoffen bevatten en een multilaterale goedkeuring vereisen in overeenstemming met 6.4.22.4 :
 - i) een gedetailleerde beschrijving van de toegelaten radioactieve inhoud ;
 - ii) een beschrijving van het isolatiesysteem ;
 - iii) de waarde van de criticaliteits-veiligheidsindex ;
 - iv) een verwijzing naar de documentatie die de veiligheid van de inhoud ten aanzien van criticaliteit aantoont ;
 - v) alle speciale karakteristieken die toelaten om uit te gaan van de afwezigheid van water in bepaalde lege ruimtes bij de evaluatie van de criticaliteit ;
 - vi) elke schatting [gebaseerd op 6.4.11.5 b)] die toelaat om een verminderde neutronenvermenigvuldiging aan te nemen bij de criticaliteitsbepaling op basis van de gegevens betreffende de feitelijke bestraling ;
 - vii) het bereik van omgevingstemperaturen waarvoor het model van collo is goedgekeurd ;
 - o) voor de colli type B(M), een verklaring die aangeeft aan welke van de voorschriften van 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 en 6.4.8.9 tot en met 6.4.8.15 het collo niet voldoet, en alle aanvullende inlichtingen die voor andere bevoegde overheden van nut zouden kunnen zijn ;

- p) voor de colli die meer dan 0,1 kg uraanhexafluoride bevatten, een verklaring die aangeeft welke van de voorschriften van 6.4.6.4 in voorkomend geval van toepassing zijn, en alle aanvullende inlichtingen die voor andere bevoegde overheden van nut zouden kunnen zijn ;
- q) een gedetailleerde opsomming van alle bijkomende handelingen die vereist zijn voor de voorbereiding, het laden, het transport, de stouwing, het lossen en de behandeling van de zending, met inbegrip van de speciale voorzieningen die in verband met de stuwage dienen getroffen te worden teneinde een veilige afvoer van de warmte te verzekeren ;
- r) een verwijzing naar de door de aanvrager geleverde inlichtingen in verband met het gebruik van de verpakking of de speciale maatregelen die vóór de verzending moeten getroffen worden ;
- s) een verklaring betreffende de omgevingsomstandigheden die vooropgesteld zijn bij de uitwerking van het model, indien deze omstandigheden niet overeenstemmen met die welke al naargelang het geval in 6.4.8.5, 6.4.8.6 en 6.4.8.15 zijn aangegeven ;
- t) een beschrijving van het van toepassing zijnde managementsysteem conform 1.7.3 ;
- u) de te nemen maatregelen in geval van nood die door de bevoegde overheid nodig worden geacht ;
- v) de naam van de aanvrager indien de bevoegde overheid dit nodig acht ;
- w) de handtekening en de naam van de ambtenaar die het certificaat aflevert.
- 6.4.23.18 Elk goedkeuringcertificaat dat door een bevoegde overheid uitgegeven voor andere grenswaarden voor de activiteit van een **uitgezonderde** zending van instrumenten of voorwerpen in overeenstemming met 5.1.5.2.1 d) dient te omvatten:
- a) het type van het certificaat ;
- b) het merkteken toegekend door de bevoegde overheid ;
- c) de datum van aflevering en de vervaldatum ;
- d) de lijst van de van toepassing zijnde nationale en internationale reglementen, met de vermelding van de herziening van de "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" van de IAEA waarop de goedkeuring van de uitzondering gebaseerd is ;
- e) een beschrijving van het instrument of voorwerp;
- f) De identificatie van het instrument of voorwerp
- g) De specificaties van het ontwerp van het instrument of voorwerp;
- h) Een specificatie van de radionuclide(n), andere toegelaten grenswaarden voor de activiteit van een **uitgezonderde** zending van instrumenten of voorwerpen;
- i) De verwijzing naar de documentatie die de naleving van 2.2.7.2.3.6 aantoont.
- j) de naam van de aanvrager indien de bevoegde overheid dit nodig acht;
- k) de handtekening en de naam van de ambtenaar die het certificaat aflevert;
- 6.4.23.19 De bevoegde overheid moet op de hoogte gebracht worden van het serienummer van elke verpakking die volgens een door haar op basis van 1.6.6.2.1, 1.6.6.2.2, 6.4.22.2, 6.4.22.3 en 6.4.22.4 goedgekeurd model is vervaardigd .
- 6.4.23.20 Een multilaterale goedkeuring kan de vorm aannemen van een geldigverklaring van het certificaat dat oorspronkelijk door de bevoegde overheid van het land van herkomst van het model van collo of van de zending is verleend. Deze geldigverklaring kan gebeuren via een endossement op het oorspronkelijk certificaat, of via het afleveren van een afzonderlijk endossement, van een bijlage, van een supplement, enz., door de bevoegde overheid van het land dat door de zending wordt aangedaan.

HOOFDSTUK 6.5

VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE CONSTRUCTIE VAN DE GROTE RECIPIËNTEN VOOR
LOSGESTORT VERVOER (IBC's) EN TOT DE BEPROEVINGEN DIE ZE MOETEN ONDERGAAN

6.5.1 Algemene voorschriften

6.5.1.1 Toepassingsgebied

6.5.1.1.1 De voorschriften van onderhavig hoofdstuk zijn van toepassing op de grote recipiënten voor losgestort vervoer (IBC's), waarvan het gebruik voor het vervoer van bepaalde gevaarlijke stoffen uitdrukkelijk is toegestaan overeenkomstig de verpakkingsmethodes die in kolom (8) van tabel A van hoofdstuk 3.2 vermeld zijn. Mobiele tanks en tankcontainers die respectievelijk aan de voorschriften van hoofdstuk 6.7 of 6.8 beantwoorden, worden niet als grote recipiënten voor losgestort vervoer (IBC's) aanzien. De grote recipiënten voor losgestort vervoer (IBC's) die voldoen aan de voorschriften van onderhavig hoofdstuk, worden niet als containers aanzien in de zin van het ADR. In het vervolg van de tekst wordt uitsluitend de afkorting IBC gebruikt om de grote recipiënten voor losgestort vervoer aan te duiden.

6.5.1.1.2 De bevoegde overheid kan uitzonderlijk IBC's en bedrijfsuitrustingen goedkeuren die niet strikt voldoen aan de hier uiteengezette voorschriften, maar die aanvaardbare varianten zijn. Om rekening te houden met de wetenschappelijke en technische vooruitgang, mag de bevoegde overheid bovendien het gebruik van andere oplossingen in overweging nemen, die een op zijn minst gelijkwaardige veiligheid bieden met betrekking tot de compatibiliteit met de eigenschappen van de vervoerde stoffen en een gelijke of hogere weerstand tegen stoot, belasting en vuur.

6.5.1.1.3 De constructie, de uitrusting, de beproevingen, de markering en het gebruik van de IBC's moeten voor akkoord voorgelegd worden aan de bevoegde overheid van het land van goedkeuring.

OPMERKING: De partijen die inspecties en beproevingen in andere landen uitvoeren na de indienstelling van de IBC, hoeven niet goedgekeurd te zijn door de bevoegde overheid van het land waarin de IBC goedgekeurd werd, maar de inspecties en beproevingen moeten overeenkomstig de regels die in de goedkeuring van de IBC gespecificeerd zijn, worden uitgevoerd.

6.5.1.1.4 De fabrikanten en de verdelers van IBC's moeten inlichtingen verstrekken betreffende de te volgen procedures, evenals een beschrijving van de types en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van de vereiste dichtingen) en van elk ander onderdeel dat nodig is om te garanderen dat de IBC's die klaar zijn voor het transport met goed gevolg de van toepassing zijnde beproevingen van onderhavig hoofdstuk kunnen doorstaan.

6.5.1.2 (voorbehouden)

6.5.1.3 (voorbehouden)

6.5.1.4 Code die de IBC-types aangeeft

6.5.1.4.1 De code bestaat uit twee Arabische cijfers, zoals in a) aangegeven, gevolgd door één of meerdere hoofdletters overeenkomstig b) en – wanneer zulks voorzien is in een bijzondere afdeling - door een Arabisch cijfer dat de IBC-categorie aangeeft.

a)

Type	Voor vaste stoffen, met vulling of lediging		Voor vloeistoffen
	door de zwaartekracht	onder een druk van meer dan 10 kPa (0,1 bar)	
stijf	11	21	31
soepel	13	-	-

b) Materialen

A	Staal (alle soorten en oppervlaktebehandelingen)
B	Aluminium
C	Massief hout
D	Gelamineerd hout
F	Spaanplaat
G	Karton
H	Kunststof
L	Textiel
M	Papier, meerlagig
N	Metaal (behalve staal of aluminium)

6.5.1.4.2 Bij **composiet**-IBC's moeten twee Latijnse hoofdletters gebruikt worden op de tweede positie van de code. De eerste geeft het materiaal aan van het binnenrecipiënt van de IBC en de tweede dat van de buitenverpakking van de IBC

6.5.1.4.3 De hierna volgende codes geven de verschillende IBC-types aan :

Materiaal	Categorie	Code	Onderafdeling
Metaal			6.5.5.1
A. Staal	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht	11A	
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging onder druk	21A	
	voor vloeistoffen	31A	
B. Aluminium	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht	11B	
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging onder druk	21B	
	voor vloeistoffen	31B	
N. Ander metaal	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht	11N	
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging onder druk	21N	
	voor vloeistoffen	31N	
Soepel			6.5.5.2
H. Kunststof	geweven kunststof zonder binnenbekleding of voering	13H1	
	geweven kunststof met binnenbekleding	13H2	
	geweven kunststof met voering	13H3	
	geweven kunststof met binnenbekleding en voering	13H4	
	kunststoffolie	13H5	
L. Textiel	zonder binnenbekleding of voering	13L1	
	met binnenbekleding	13L2	
	met voering	13L3	
	met binnenbekleding en voering	13L4	
M. Papier	meerlagig papier	13M1	
	meerlagig en waterbestendig papier	13M2	

H. Stijve kunststof	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht, met structuuruitrusting	11H1	6.5.5.3
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht, zelfdragend	11H2	
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging onder druk, met structuuruitrusting	21H1	
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging onder druk, zelfdragend	21H2	
	voor vloeistoffen, met structuuruitrusting	31H1	
	voor vloeistoffen, zelfdragend	31H2	
HZ. Composiet, met binnenrecipiënt uit kunststof ^a	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht, met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof	11HZ1	6.5.5.4
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht, met een binnenrecipiënt uit soepele kunststof	11HZ2	
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging onder druk, met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof	21HZ1	
	voor vaste stoffen, met vulling of lediging onder druk, met een binnenrecipiënt uit soepele kunststof	21HZ2	
	voor vloeistoffen, met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof	31HZ1	
	voor vloeistoffen, met een binnenrecipiënt uit soepele kunststof	31HZ2	
G. Karton	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht	11G	6.5.5.5
Hout			6.5.5.6
C. Massief hout	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht, met voering	11C	
D. Gelamineerd hout	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht, met voering	11D	
F. Spaanplaat	voor vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht, met voering	11F	

^a Deze code moet vervolledigd worden door de letter Z te vervangen door de hoofdletter die overeenkomstig 6.5.1.4.1 b) de aard van het materiaal aangeeft dat voor het uitwendig omhulsel is gebruikt.

- 6.5.1.4.4 De code van de IBC kan door de letter "W" gevolgd worden. De letter "W" geeft aan dat de IBC, die weliswaar van hetzelfde type is als datgene dat door de code is aangegeven, gefabriceerd werd volgens een specificatie die verschilt van deze die in 6.5.5 zijn opgenomen, maar die als gelijkwaardig wordt beschouwd in de zin van 6.5.1.1.2.

6.5.2 Merkteken**6.5.2.1 Voornaamste merkteken**

6.5.2.1.1 Elke IBC die vervaardigd en bestemd is om overeenkomstig het ADR gebruikt te worden, moet duurzame en leesbare merktekens dragen. De merktekens met letters, getallen en symbolen van ten minste 12 mm hoog moeten bestaan uit :

a) het symbool van de UN voor de verpakkingen :



Dit symbool mag enkel gebruikt worden om te attesteren dat een verpakking, een flexibele container voor losgestort vervoer een mobiele tank of een MEGC voldoet aan de van toepassing zijnde voorschriften van de hoofdstukken 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11. Indien de merktekens op metalen IBC's worden ingestampt of in reliëf worden aangebracht mag dit symbool door de hoofdletters "UN" vervangen worden ;

- b) de code van het IBC-type overeenkomstig 6.5.1.4 ;
- c) een hoofdletter die de verpakkingsgroep(en) aanduidt waarvoor het constructietype goedgekeurd werd :
- i) X verpakkingsgroepen I, II en III (uitsluitend IBC's voor vaste stoffen) ;
 - ii) Y verpakkingsgroepen II en III ;
 - iii) Z enkel verpakkingsgroep III ;
- d) de maand en het jaar (twee laatste cijfers) van de fabricage ;
- e) het symbool van de staat die de toekenning van het kenteken heeft toegelaten, waarbij gebruik wordt gemaakt van het kenteken gebruikt voor de voertuigen in het internationaal wegverkeer¹ ;
- f) de naam of het merk van de fabrikant en een ander identificatiemerk van de IBC dat door de bevoegde overheid wordt vastgesteld ;
- g) de belasting in kg, waarmee de stapelproef is uitgevoerd. Op de IBC's die niet ontworpen zijn om gestapeld te worden moet het cijfer "0" worden aangebracht ;
- h) de maximaal toelaatbare bruto massa, in kg.

De voornaamste merktekens moeten in de volgorde van bovenstaande alinea's aangebracht worden. Het in 6.5.2.2 vermeld aanvullend merkteken, en elk ander merkteken dat door een bevoegde overheid toegelaten is, moet zodanig aangebracht worden dat de afzonderlijke elementen van de voornaamste merktekens correct kunnen geïdentificeerd worden.

Elk merkteken dat conform de alinea's a) tot en met h) en 6.5.2.2 aangebracht moet worden, moet duidelijk gescheiden zijn van de andere (bijvoorbeeld door middel van een schuine streep of een spatie) zodat ze gemakkelijk kunnen geïdentificeerd worden.

¹ Kenteken van de staat van inschrijving dat gebruikt wordt op auto's en aanhangwagens in het internationaal wegverkeer, bijvoorbeeld krachtens het Verdrag van Genève inzake het wegverkeer van 1949 of krachtens het Verdrag van Wenen inzake het wegverkeer van 1968.

6.5.2.1.2 Voorbeelden van voornaamste merktekens voor diverse IBC-types conform 6.5.2.1.1 a) tot en met h) hierboven :

	11A/Y/02 99 NL/Mulder 007 5500/1500	Metalen IBC uit staal, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen die met behulp van de zwaartekracht worden gelost / voor de verpak-kingsgroepen II en III / vervaardigd in februari 1999 / erkend in Nederland / vervaardigd door Mulder, overeenkomstig een constructietype waaraan de bevoegde overheid het kengetal 007 heeft toegekend / belasting in kg waarmee de stapelproef is uitgevoerd / maximaal toelaatbare bruto massa in kg.
	13H3/Z/03 01 F/Meunier 1713 0/1500	Flexibele IBC, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen die bijvoorbeeld met behulp van de zwaartekracht worden gelost en vervaardigd uit geweven kunststof met voering / niet ontworpen om gestapeld te worden.
	31H1/Y/04 99 GB/9099 10800/1200	IBC uit stijve kunststof, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen, met een structuuruitrusting, bestand tegen de belasting bij het stapelen.
	31HA1/Y/05 01 D/Muller 1683 10800/1200	Composiet -IBC, bestemd voor het vervoer van vloeistoffen, met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof en een uitwendig omhulsel uit staal.
	11C/X/01 02 S/Aurigny 9876 3000/910	IBC uit hout, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen, met binnenin een voering en goedgekeurd voor de vaste stoffen van verpakkingsgroepen I, II en III.

6.5.2.2 **Aanvullend merkteken**

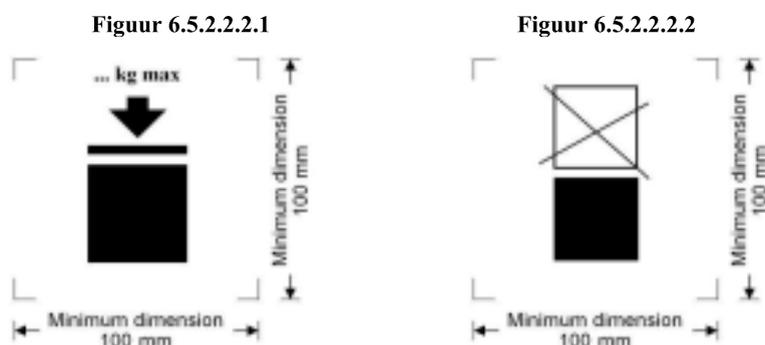
6.5.2.2.1 Elke IBC moet – naast de in 6.5.2.1 voorgeschreven merktekens - voorzien zijn van de volgende aanduidingen, die aangebracht mogen zijn op een plaat uit corrosiebestendig materiaal die permanent bevestigd is op een gemakkelijk voor inspectie toegankelijke plaats:

Aanvullende merktekens	Categorie van IBC				
	metaal	stijve kunststof	composiet	karton	hout
Capaciteit in liter ^a bij 20 °C	X	X	X		
Tarra in kg ^a	X	X	X	X	X
Beproevingdruk (manometerdruk) in kPa of bar ^a (in voorkomend geval)		X	X		
Maximale vul- of losdruk in kPa of bar ^a (in voorkomend geval)	X	X	X		
Materiaal van het verpakkingslichaam en minimale dikte in mm	X				
Datum van de laatste dichtheidsbeproeving, in voorkomend geval (maand en jaar)	X	X	X		
Datum van de laatste inspectie (maand en jaar)	X	X	X		
Serienummer van de fabrikant	X				
Maximaal toegelaten stapellast ^b	X	X	X	X	X

^a De gebruikte eenheid moet aangegeven worden.

^b Zie paragraaf 6.5.2.2.2. Dit aanvullend merkteken is vereist voor alle IBC's die vanaf 1 januari 2011 vervaardigd, gerepareerd of gereconstrueerd worden (zie ook 1.6.1.15).

- 6.5.2.2.2 De maximaal toegelaten stapellast wanneer de IBC in gebruik is, dient aangegeven te worden op het symbool zoals weergegeven in figuur 6.5.2.2.2.1 of figuur 6.5.2.2.2.2. Het symbool moet duurzaam en goed zichtbaar zijn.



IBC'S die kunnen gestapeld worden IBC's die NIET kunnen gestapeld worden

De minimale afmetingen bedragen 100 mm x 100 mm. De letters en cijfers die de toelaatbare massa aangeven moeten minstens 12 mm hoog zijn. De zone die zich aan de binnenkant van het drukmerkteken bevindt moet vierkant zijn en indien de afmetingen niet gespecificeerd zijn, moeten alle elementen bij benadering de hierboven weergegeven verhoudingen respecteren. De massa die boven het pictogram aangegeven is mag niet groter zijn dan de last die aangebracht wordt bij de beproeving op het constructietype (zie 6.5.6.6.4), gedeeld door 1,8.

- 6.5.2.2.3 Buiten de in 6.5.2.1 voorgeschreven merktekens mogen de flexibele IBC's voorzien zijn van een pictogram dat de aanbevolen optilmethodes aangeeft.
- 6.5.2.2.4 De binnenrecipiënten van een typemodel van een composiet-IBC's moeten voorzien zijn van de merktekens die aangegeven worden in 6.5.2.1.1 b), c), d) (waarbij deze datum die is van de vervaardiging van het binnenrecipiënt uit kunststof), e) en f). Het symbool van de UN voor de verpakkingen mag niet aangebracht worden. De merktekens moeten aangebracht worden in de volgorde die in 6.5.2.1.1 is aangegeven, op een duurzame en leesbare wijze en op een plaats die goed zichtbaar is wanneer het binnenrecipiënt in het uitwendig omhulsel is geplaatst.

De fabricagedatum van het binnenrecipiënt uit kunststof mag op het binnenrecipiënt ook naast de andere merktekens aangebracht worden. In dat geval, moeten de twee cijfers die het jaar aangeven in het merkteken en in de wijzerplaat, identiek zijn. Een voorbeeld van een geschikte markeringsmethode is :



OPMERKING: 1. Elke andere methode die het minimum aan de vereiste inlichtingen op een duurzame, leesbare en zichtbare manier verschaft, is ook aanvaardbaar.

2. De fabricagedatum van het binnenrecipiënt kan verschillend zijn van de op de composiet-IBC gekenmerkte fabricagedatum (zie 6.5.2.1), reparatiedatum (zie 6.5.4.5.3) of reconstructiedatum (zie 6.5.2.4)

- 6.5.2.2.5 Indien een composiet-IBC zodanig ontworpen is dat het uitwendig omhulsel gedemonteerd kan worden voor vervoer in lege toestand (bijvoorbeeld voor de terugkeer van de IBC naar zijn oorspronkelijke afzender voor hergebruik), moeten alle demonteerbare elementen in gedemonteerde toestand voorzien zijn van een merkteken dat de maand en het jaar van fabricage aangeeft, de naam of het merk van de fabrikant en elk ander door de bevoegde overheid gespecificeerd identificatiemerkeken van de IBC [zie 6.5.2.1.1 f)].

6.5.2.3 *Overeenstemming met het constructietype*

De merktekens geven aan dat de IBC overeenstemt met een constructietype dat de beproevingen met goed gevolg heeft doorstaan en dat hij voldoet aan de in het typehomologatiecertificaat vermelde voorwaarden.

6.5.2.4 *Merkteken voor de gereconstrueerde composiet-IBC's (31HZ1)*

De in 6.5.2.1.1 en 6.5.2.2 aangegeven merktekens moeten verwijderd worden van de oorspronkelijke IBC of op een permanente wijze onleesbaar gemaakt, en op de gereconstrueerde IBC moeten nieuwe merktekens aangebracht worden conform het ADR.

6.5.3 *Voorschriften met betrekking tot de constructie***6.5.3.1 *Algemene voorschriften***

6.5.3.1.1 De IBC's moeten bestand zijn tegen aantasting door invloeden vanuit de omgeving of er op een aangepaste wijze tegen beschermd zijn.

6.5.3.1.2 De IBC's moeten op een zodanige wijze vervaardigd en gesloten zijn, dat zich in normale vervoersomstandigheden geen enkel verlies van de inhoud kan voordoen, in het bijzonder onder invloed van trillingen, temperatuursveranderingen, vochtigheid of druk.

6.5.3.1.3 De IBC's en hun sluitingen moeten vervaardigd zijn uit materialen die ofwel intrinsiek verenigbaar zijn met hun inhoud, ofwel inwendig beschermd worden, zodat ze :

- a) niet dusdanig kunnen aangetast worden door de inhoud dat hun gebruik gevaarlijk wordt ;
- b) geen reactie of ontbinding van de inhoud kunnen veroorzaken, of geen schadelijke of gevaarlijke verbindingen kunnen vormen door de inwerking van de inhoud op deze materialen.

6.5.3.1.4 De eventuele pakkingen moeten uit materialen vervaardigd zijn die inert zijn ten opzichte van de inhoud.

6.5.3.1.5 Alle dienstuitrustingen moeten zodanig geplaatst of beschermd worden dat het risico voor lekkage van de vervoerde stof, in geval van beschadiging tijdens de manipulatie en het vervoer, tot een minimum wordt herleid.

6.5.3.1.6 De IBC's, hun toebehoren, hun bedrijfsuitrusting en hun structuuruitrusting moeten zodanig ontworpen zijn dat ze zonder verlies van de vervoerde stof kunnen weerstaan aan de inwendige druk van hun inhoud en aan de spanningen die bij normale manipulatie- en transportvoorwaarden optreden. De IBC's die bestemd zijn om te worden gestapeld, moeten voor dit doel ontworpen zijn. Alle hijs- of bevestigingsinrichtingen van de IBC's moeten voldoende sterk zijn om de normale manipulatie- of transportvoorwaarden te ondergaan zonder aanzienlijk te vervormen of te begeven ; ze moeten zodanig zijn aangebracht dat geen enkel deel van de IBC aan overmatige spanningen onderhevig is.

6.5.3.1.7 Indien een IBC bestaat uit een verpakkingslichaam binnen een frame, moet hij zodanig geconstrueerd zijn dat :

- a) het verpakkingslichaam niet op een zodanige wijze tegen het frame schuurt, dat deze beschadigd wordt ;
- b) het verpakkingslichaam voortdurend binnen het frame wordt gehouden ;
- c) de uitrustingsstukken zodanig bevestigd zijn dat ze niet kunnen beschadigd worden indien de verbindingen tussen de mantel en het frame een uitzetting of een verplaatsing ten opzichte van elkaar toelaten.

- 6.5.3.1.8 Indien de IBC onderaan voorzien is van een loskraan, moet deze in gesloten stand kunnen geblokkeerd worden en het ganse lossysteem moet deugdelijk tegen beschadigingen worden beschermd. De kranen die met behulp van een hendel worden gesloten moeten kunnen beveiligd worden tegen het ongewild openen, en de open en gesloten stand moet goed herkenbaar zijn. Bij de IBC's die dienen voor het vervoer van vloeistoffen, moet de losopening bovendien voorzien zijn van een bijkomende afsluitinrichting, bijvoorbeeld een afsluitflens of een gelijkwaardige inrichting.

6.5.4 **Beproevingen, typehomologatie en inspecties**

- 6.5.4.1 *Kwaliteitsborging* : de IBC's moeten vervaardigd, gereconstrueerd, gerepareerd en beproefd worden volgens een programma van kwaliteitsborging dat aan de bevoegde overheid voldoening schenkt ; het moet garanderen dat elke vervaardigde, gereconstrueerde of gerepareerde IBC voldoet aan de voorschriften van onderhavig hoofdstuk.

OPMERKING : De norm ISO 16106:2006 "Packaging – Transport packages for dangerous goods – Dangerous goods packagings, intermediate bulk containers (IBCs) and large packagings – Guidelines for the application of ISO 9001" bevat bevredigende richtlijnen betreffende de procedures die kunnen gevolgd worden.

- 6.5.4.2 *Beproevingen* : de IBC's moeten onderworpen worden aan beproevingen op het constructietype en – in voorkomend geval – aan de initiële en periodieke inspecties en beproevingen overeenkomstig 6.5.4.4.

- 6.5.4.3 *Typehomologatie* : voor elk constructietype van IBC moet een typehomologatiecertificaat en een merkteken (overeenkomstig de voorschriften van 6.5.2) worden afgeleverd die staven dat het constructietype, met inbegrip van zijn uitrusting, voldoet aan de beproevingseisen.

6.5.4.4 **Inspecties en beproevingen**

OPMERKING : Zie ook 6.5.4.5 voor de inspecties en beproevingen van gerepareerde IBC's.

- 6.5.4.4.1 Alle metalen IBC's, alle IBC's uit stijve kunststof en alle **composiet**-IBC's moeten tot voldoening van de bevoegde overheid geïnspecteerd worden :

- a) voor hun ingebruikname (met inbegrip van na reconstructie), en vervolgens met tussenperiodes van niet meer dan vijf jaar; voor wat betreft :

- i) de gelijkvormigheid met het constructietype, met inbegrip van de merktekens ;
- ii) de inwendige en uitwendige toestand ;
- iii) de goede werking van de dienstuitrusting.

De eventuele isolatie dient slechts verwijderd te worden indien zulks onontbeerlijk is voor een degelijk onderzoek van het verpakingslichaam van de IBC ;

- b) met tussenperiodes van niet meer dan twee en een half jaar; voor wat betreft :

- i) de uitwendige toestand ;
- ii) de goede werking van de dienstuitrusting ;

De eventuele isolatie dient slechts verwijderd te worden indien zulks onontbeerlijk is voor een degelijk onderzoek van het verpakingslichaam van de IBC.

Elke IBC moet in alle opzichten gelijkvormig zijn met zijn constructietype.

- 6.5.4.4.2 Elke metalen IBC, IBC uit stijve kunststof of composiet-IBC die bestemd is voor het vervoer van vloeistoffen, of van vaste stoffen met vulling of lediging onder druk, moet voldoen aan een gepaste dichtheidsbeproeving. Deze beproeving maakt deel uit van een kwaliteitsborgingsprogramma zoals bepaald in 6.5.4.1 dat de capaciteit aantoont om te voldoen aan het in 6.5.6.7.3 aangegeven beproevingsniveau :

- a) voordat hij voor het eerst voor het vervoer wordt gebruikt ;
- b) met intervallen van ten hoogste twee en een half jaar.

Voor deze beproeving dient de IBC voorzien te zijn van de eerste bodemafsluiter. Het binnenrecipiënt van een composiet-IBC mag beproefd worden zonder het uitwendig omhulsel, op voorwaarde dat dit de resultaten van de beproeving niet beïnvloedt.

6.5.4.4.3 Van elke inspectie en beproeving wordt een rapport opgemaakt dat door de eigenaar van de IBC ten minste tot de datum van de volgende inspectie of beproeving bewaard dient te worden. Het rapport moet de resultaten van de inspectie en van de beproeving bevatten en de partij identificeren die de inspectie en de beproeving heeft uitgevoerd (zie ook de voorschriften van 6.5.2.2.1 met betrekking tot het merkteken).

6.5.4.4.4 De bevoegde overheid kan op elk ogenblik het bewijs eisen dat de IBC's voldoen aan de vereisten van de beproevingen op het constructietype ; dit door de in onderhavig hoofdstuk voorgeschreven beproevingen te laten uitvoeren.

6.5.4.5 Gerepareerde IBC's

6.5.4.5.1 Indien een IBC door een schok (tijdens een ongeluk bijvoorbeeld) of door andere oorzaken beschadigingen heeft opgelopen, moet de IBC zodanig hersteld worden of een onderhoud ondergaan (zie de definitie van "*routineonderhoud van een IBC*" in 1.2.1) dat hij conform blijft aan het constructietype. Wanneer een houder van een IBC uit stijve kunststof of de binnenrecipiënten van composiet-IBC's beschadigd zijn, moeten ze vervangen worden.

6.5.4.5.2 Naast de andere door het ADR opgelegde beproevingen en inspecties dienen de IBC's, van zodra ze gerepareerd zijn, ook alle in 6.5.4.4 voorziene beproevingen en inspecties te ondergaan en moeten de vereiste rapporten opgemaakt worden.

6.5.4.5.3 De partij die naar aanleiding van de reparatie de beproevingen en inspecties heeft uitgevoerd, moet in de nabijheid van de "UN"-merktekens van het typemodel van de fabrikant de volgende duurzame opschriften aanbrengen :

- a) het land waar de beproevingen en inspecties werden uitgevoerd ;
- b) de naam of het toegelaten symbool van de partij die de beproevingen en inspecties heeft uitgevoerd ; en
- c) de datum (maand, jaar) van de beproevingen en inspecties.

6.5.4.5.4 De conform 6.5.4.5.2 uitgevoerde beproevingen en inspecties mogen geacht worden te voldoen aan de voorschriften met betrekking tot de periodieke beproevingen en inspecties die iedere twee en een half en iedere vijf jaar moeten uitgevoerd worden.

6.5.5 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op IBC's

6.5.5.1 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op metalen IBC's

6.5.5.1.1 Onderstaande voorschriften zijn van toepassing op metalen IBC's, die bestemd zijn voor het vervoer van vloeistoffen en van vaste stoffen. Bij de metalen IBC's bestaan drie varianten :

- a) deze bestemd voor het vervoer van vaste stoffen, met vulling of lediging door de zwaartekracht (11A, 11B, 11N) ;
- b) deze bestemd voor het vervoer van vaste stoffen, met vulling of lediging onder een manometerdruk van meer dan 10 kPa (0,1 bar) (21A, 21B, 21N) ;
- c) deze bestemd voor het vervoer van vloeistoffen (31A, 31B, 31N).

6.5.5.1.2 Het verpakkingslichaam moet vervaardigd zijn uit een geschikte vervormbare metaalsoort, waarvan de lasbaarheid afdoende is bewezen. De lasnaden moeten uitgevoerd worden volgens de regels van de kunst en alle veiligheidswaarborgen bieden. Met het gedrag van het materiaal bij lage temperaturen moet rekening gehouden worden indien zulks nodig is.

6.5.5.1.3 Er moet voor worden gezorgd dat beschadigingen door electrochemische corrosie, te wijten aan contacten tussen verschillende metalen, vermeden worden

6.5.5.1.4 IBC's uit aluminium, die bestemd zijn voor het vervoer van brandbare vloeistoffen, mogen geen enkel beweegbaar onderdeel (zoals beschermkappen, sluitingen, enz.) bezitten dat vervaardigd is uit onbeschermd oxideerbaar staal, wanneer dat in contact kan komen (met een schok of al wrijvend) met het aluminium en dus een gevaarlijke reactie kan veroorzaken

6.5.5.1.5 De metalen IBC's moeten vervaardigd zijn uit een metaal dat aan de hierna volgende eisen voldoet :

a) bij staal mag de rek bij breuk (in %) niet lager zijn dan

$$\frac{10.000}{R_m}$$

met een absoluut minimum van 20 %,

waarin R_m = de gewaarborgde minimale treksterkte van het gebruikt metaal, in N/mm² ;

b) bij aluminium en aluminiumlegeringen mag de rek bij breuk (in %) niet lager zijn dan

$$\frac{10.000}{6 R_m}$$

met een absoluut minimum van 8 %.

De as van de trekproefstaven voor de bepaling van de rek bij breuk moet loodrecht op de walsrichting staan. De proefstaven moeten zodanig in het apparaat worden bevestigd dat :

$$L_o = 5 d \quad \text{of}$$

$$L_o = 5,65 \sqrt{A}$$

waarbij L_o = lengte tussen de meetpunten van de proefstaaf vóór de proef

d = diameter

A = oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de proefstaaf

6.5.5.1.6 *Minimale wanddikte*

a) voor een referentiestaalsoort waarvan het produkt $R_m \times A_o = 10.000$, mag de wanddikte niet lager zijn dan de volgende waarden :

Capaciteit (C) in liter	Wanddikte (e) in mm			
	Types 11A, 11B, 11N		Types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	niet beschermd	beschermd	niet beschermd	beschermd
$C \leq 1000$	2,0	1,5	2,5	2,0
$1000 < C \leq 2000$	$e = C/2000 + 1,5$	$e = C/2000 + 1,0$	$e = C/2000 + 2,0$	$e = C/2000 + 1,5$
$2000 < C \leq 3000$	$e = C/2000 + 1,5$	$e = C/2000 + 1,0$	$e = C/1000 + 1,0$	$e = C/2000 + 1,5$

waarbij A_o = minimale rek bij breuk onder trekspanning (uitgedrukt in %) van het gebruikt referentiestaal (zie 6.5.5.1.5) ;

b) voor andere metalen dan de in a) omschreven referentiestaalsoort moet de minimale wanddikte berekend worden met de volgende formule :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_o}{3 \sqrt{R_{m1} \times A_1}}$$

waarin e_1 = vereiste equivalente wanddikte voor het gebruikte metaal (in mm) ;

e_o = vereiste minimale wanddikte voor de referentiestaalsoort (in mm) ;

R_{m1} = gegarandeerde minimale treksterkte van het gebruikte metaal (in N/mm²) [zie c)] ;

A_1 = minimale rek bij breuk onder trekspanning (uitgedrukt in %) van het gebruikte staal (zie 6.5.5.1.5).

De wanddikte mag evenwel nooit kleiner zijn dan 1,5 mm.

c) Voor de berekening volgens b) moet als gegarandeerde minimale treksterkte van het gebruikt metaal (R_{m1}) de minimale waarde genomen worden die in de nationale of internationale materiaalnormen is vastgelegd. Voor austenietisch staal mag de in de materiaalnormen gespecificeerde minimale waarde voor R_m evenwel tot 15 % verhoogd worden indien het inspectiecertificaat van het materiaal een hogere waarde attesteert. Indien voor het materiaal in kwestie geen normen bestaan, moet de waarde van R_m overeenstemmen met de minimale waarde die in het inspectiecertificaat van het materiaal geattesteerd wordt.

6.5.5.1.7 Voorschriften betreffende de drukontlasting: De IBC's die dienen voor het vervoer van vloeistoffen moeten zodanig ontworpen zijn dat ze de dampen kunnen evacueren die ontstaan wanneer ze door vlammen omsloten zijn ; dit met een voldoende debiet om een breuk van het verpakingslichaam te voorkomen. Dit kan bereikt worden door de installatie van geschikte klassieke drukontlastingsinrichtingen, of door middel van andere technieken verbonden aan de constructie. De druk die deze inrichtingen doet functioneren mag niet hoger zijn dan 65 kPa (0,65 bar) en niet lager dan de totale overdruk in de IBC [de dampdruk van het produkt + de partiële druk van de lucht en van de andere inerte gassen - 100 kPa (1 bar)] bij 55 °C, bepaald op basis van de maximale vullingsgraad conform 4.1.1.4. De voorgeschreven drukontlastingsinrichtingen moeten in de dampfase aangebracht worden

6.5.5.2 **Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op flexibele IBC's**

6.5.5.2.1 Onderstaande voorschriften zijn van toepassing op flexibele IBC's van de volgende types :

- 13H1 geweven kunststof zonder binnenbekleding of voering
- 13H2 geweven kunststof met binnenbekleding
- 13H3 geweven kunststof met voering
- 13H4 geweven kunststof met binnenbekleding en voering
- 13H5 kunststoffolie
- 13L1 textiel zonder binnenbekleding of voering
- 13L2 textiel met binnenbekleding
- 13L3 textiel met voering
- 13L4 textiel met binnenbekleding en voering
- 13M1 meerlagig papier
- 13M2 meerlagig waterbestendig papier.

De flexibele IBC's zijn uitsluitend bestemd voor het vervoer van vaste stoffen.

6.5.5.2.2 Het verpakingslichaam moet uit een geschikt materiaal worden vervaardigd. De stevigheid van het materiaal en de constructiewijze van de flexibele IBC moeten aangepast zijn aan zijn capaciteit en aan het gebruik waarvoor hij bestemd is.

6.5.5.2.3 Alle materialen die voor de constructie van flexibele IBC's van de types 13M1 en 13M2 gebruikt worden moeten, na een volledige onderdompeling in water gedurende minstens 24 uur, nog ten minste 85 % van de treksterkte bezitten die oorspronkelijk gemeten werd na conditionering van het materiaal bij een relatieve vochtigheid van 67% of minder.

6.5.5.2.4 De verbindingen moeten tot stand gebracht worden door naaien, warm lassen, lijmen of een andere gelijkwaardige methode. Alle genaaide verbindingen moeten geborgde uiteinden hebben.

6.5.5.2.5 De flexibele IBC's moeten in de vereiste mate kunnen weerstaan aan veroudering en degradatie, veroorzaakt door ultraviolette straling, klimaatsomstandigheden of de vervoerde stof, zodat ze geschikt zijn voor het gebruik waarvoor ze zijn bestemd.

6.5.5.2.6 Indien bescherming tegen ultraviolette straling nodig is voor flexibele IBC's uit kunststof, dient deze door het toevoegen van roet of van andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren tot stand gebracht te worden. Deze toevoegingen moeten neutraal zijn ten opzichte van de inhoud en hun doelmatigheid tijdens de gehele gebruiksduur van het verpakingslichaam behouden. Wanneer andere additieven (roet, pigmenten of inhibitoren) gebruikt worden dan bij de fabricage van het erkend constructietype, moeten de beproevingen niet opnieuw uitgevoerd worden indien het gehalte aan roet, kleurstoffen of inhibitoren de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal niet nadelig beïnvloedt.

- 6.5.5.2.7 Aan het materiaal van het verpakingslichaam mogen additieven toegevoegd worden ter verbetering van de weerstand tegen veroudering of voor andere doeleinden, op voorwaarde dat zij de fysische of chemische kenmerken van het materiaal niet wijzigen.
- 6.5.5.2.8 Voor de vervaardiging van de verpakingslichamen van de IBC's mag geen materiaal gebruikt worden dat afkomstig is van reeds gebruikte recipiënten. Produktieresten of -afval, afkomstig van dezelfde serie mogen wel herbruikt worden. Onderdelen zoals bevestigingen en onderzijden van paletten mogen eveneens herbruikt worden, op voorwaarde dat ze gedurende een vroeger gebruik op generlij wijze beschadigd werden.
- 6.5.5.2.9 Wanneer een verpakingslichaam gevuld is mag de verhouding van zijn hoogte tot zijn breedte niet groter zijn dan 2:1.
- 6.5.5.2.10 De voering moet uit een geschikt materiaal vervaardigd zijn. De stevigheid van het gebruikt materiaal en de vervaardiging van de voering moeten aangepast zijn aan de capaciteit van de IBC en aan het gebruik waarvoor hij bestemd is. De naden en de sluitingen moeten stofdicht zijn en in staat om te weerstaan aan de drukken en schokken die zich onder normale manipulatie- en transportomstandigheden kunnen voordoen.
- 6.5.5.3 *Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op IBC's uit stijve kunststof***
- 6.5.5.3.1 Onderstaande voorschriften zijn van toepassing op IBC's uit stijve kunststof, die bestemd zijn voor het vervoer van vaste stoffen of vloeistoffen. De IBC's uit stijve kunststof worden ingedeeld in volgende types :
- 11H1 met structuuruitrustingen die ontworpen zijn om de totale belasting te weerstaan wanneer de IBC's gestapeld zijn, voor vaste stoffen met vulling of lediging door de zwaartekracht ;
- 11H2 zelfdragend, voor vaste stoffen met vulling of lediging door de zwaartekracht ;
- 21H1 met structuuruitrustingen die ontworpen zijn om de totale belasting te weerstaan wanneer de IBC's gestapeld zijn, voor vaste stoffen met vulling of lediging onder druk ;
- 21H2 zelfdragend, voor vaste stoffen met vulling of lediging onder druk;
- 31H1 met structuuruitrustingen die ontworpen zijn om de totale belasting te weerstaan wanneer de IBC's gestapeld zijn, voor vloeistoffen ;
- 31H2 zelfdragend, voor vloeistoffen.
- 6.5.5.3.2 Het verpakingslichaam moet uit een geschikte kunststof met gekende specificaties vervaardigd zijn ; zijn weerstand moet aangepast zijn aan zijn capaciteit en aan het gebruik waartoe hij bestemd is. Het materiaal moet afdoende weerstand bieden tegen veroudering en tegen ontarding, veroorzaakt door de vervoerde stof en - in voorkomend geval - door ultraviolette straling. Met zijn gedrag bij lage temperaturen moet in voorkomend geval rekening gehouden worden. Indien vervoerde stof doorzigt mag dit in normale vervoersomstandigheden geen gevaar opleveren.
- 6.5.5.3.3 Indien bescherming tegen ultraviolette straling nodig is, dient deze door het toevoegen van roet of van andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren tot stand gebracht te worden. Deze additieven moeten neutraal zijn ten opzichte van de inhoud en hun doelmatigheid tijdens de gehele gebruiksduur van het verpakingslichaam behouden. Wanneer andere additieven (roet, pigmenten of inhibitoren) gebruikt worden dan bij de fabricage van het erkend constructietype, moeten de beproevingen niet opnieuw uitgevoerd worden indien het gehalte aan roet, kleurstoffen of inhibitoren de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal niet nadelig beïnvloedt.
- 6.5.5.3.4 Aan het materiaal van het verpakingslichaam mogen additieven toegevoegd worden ter verbetering van de weerstand tegen veroudering of voor andere doeleinden, op voorwaarde dat zij de fysische of chemische kenmerken van het materiaal niet wijzigen.
- 6.5.5.3.5 Voor de vervaardiging van IBC's uit stijve kunststof mag geen ander gebruikt materiaal gebezigd worden dan afval, resten of hermalen stukken die van hetzelfde fabricageproces afkomstig zijn.

6.5.5.4 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op composiet-IBC's met een binnenrecipiënt uit kunststof

6.5.5.4.1 Onderhavige voorschriften zijn van toepassing op composiet-IBC's die bestemd zijn voor het vervoer van vaste stoffen en vloeistoffen, van de volgende types :

11HZ1 composiet-IBC's met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof, voor vaste stoffen met vulling of lediging door de zwaartekracht ;

11HZ2 composiet-IBC's met een binnenrecipiënt uit soepele kunststof, voor vaste stoffen met vulling of lediging door de zwaartekracht ;

21HZ1 composiet-IBC's met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof, voor vaste stoffen met vulling of lediging onder druk ;

21HZ2 composiet-IBC's met een binnenrecipiënt uit soepele kunststof, voor vaste stoffen met vulling of lediging onder druk ;

31HZ1 composiet-IBC's met een binnenrecipiënt uit stijve kunststof, voor vloeistoffen ;

31HZ2 composiet-IBC's met een binnenrecipiënt uit soepele kunststof, voor vloeistoffen.

Deze code moet vervolledigd worden door de letter Z te vervangen door de hoofdletter die conform 6.5.1.4.1 b) de aard van het materiaal aangeeft dat voor het uitwendig omhulsel is gebruikt.

6.5.5.4.2 Het binnenrecipiënt is niet ontworpen om zonder zijn uitwendig omhulsel als behouder dienst te doen. Een "stijf" binnenrecipiënt is een recipiënt dat zijn vorm grosso modo behoudt wanneer het leeg is, zonder zijn sluitingen en zonder steun van het uitwendig omhulsel. Elk binnenrecipiënt dat niet "stijf" is wordt als "soepel" aanzien.

6.5.5.4.3 Het uitwendig omhulsel bestaat doorgaans uit een stijf materiaal, dat zodanig gevormd is dat het binnenrecipiënt beschermd wordt tegen averij bij de manipulatie en het vervoer ; het is echter niet ontworpen om als behouder dienst te doen ; het omvat in voorkomend geval de bodempallet.

6.5.5.4.4 Een composiet-IBC, waarvan het uitwendig omhulsel het binnenrecipiënt volledig omsluit, moet zodanig ontworpen zijn dat de goede staat van dit binnenrecipiënt bij de dichtheidsbeproevingen en de hydraulische drukproeven gemakkelijk kan beoordeeld worden.

6.5.5.4.5 De capaciteit van IBC's van type 31HZ2 mag niet groter zijn dan 1250 liter.

6.5.5.4.6 Het binnenrecipiënt moet uit een geschikte kunststof met gekende specificaties vervaardigd zijn; zijn weerstand moet aangepast zijn aan zijn capaciteit en aan het gebruik waartoe het bestemd is. Het materiaal moet afdoende weerstand bieden tegen veroudering en tegen ontarding, veroorzaakt door de vervoerde stof en - in voorkomend geval - door ultraviolette straling. Met zijn gedrag bij lage temperaturen moet in voorkomend geval rekening gehouden worden. Indien vervoerde stof doorzigt mag dit in normale vervoersomstandigheden geen gevaar opleveren

6.5.5.4.7 Indien bescherming tegen ultraviolette straling nodig is, dient deze door het toevoegen van roet of van andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren tot stand gebracht te worden. Deze additieven moeten neutraal zijn ten opzichte van de inhoud en hun doelmatigheid tijdens de gehele gebruiksduur van het binnenrecipiënt behouden. Wanneer andere additieven (roet, pigmenten of inhibitoren) gebruikt worden dan bij de fabricage van het erkend constructietype, moeten de beproevingen niet opnieuw uitgevoerd worden indien het gehalte aan roet, kleurstoffen of inhibitoren de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal niet nadelig beïnvloedt.

6.5.5.4.8 Aan het materiaal van het binnenrecipiënt mogen additieven toegevoegd worden ter verbetering van de weerstand tegen veroudering of voor andere doeleinden, op voorwaarde dat zij de fysische of chemische kenmerken van het materiaal niet wijzigen.

6.5.5.4.9 Voor de vervaardiging van de binnenrecipiënten mag geen ander gebruikt materiaal gebezigd worden dan afval, resten of hermalen stukken die van hetzelfde fabricageproces afkomstig zijn.

6.5.5.4.10 De binnenrecipiënten van IBC's van type 31HZ2 moeten uit ten minste drie lagen kunststoffolie bestaan.

- 6.5.5.4.11 De stevigheid van het materiaal en de constructie van het uitwendig omhulsel moeten aangepast zijn aan de capaciteit van de **composiet-IBC** en aan het gebruik waarvoor hij bestemd is.
- 6.5.5.4.12 Het uitwendig omhulsel mag geen oneffenheden bezitten die het binnenrecipiënt zouden kunnen beschadigen.
- 6.5.5.4.13 De uitwendige omhulsels uit metaal moeten uit een geschikt metaal vervaardigd zijn en een voldoende dikte bezitten.
- 6.5.5.4.14 Bij de uitwendige omhulsels uit massief hout moet het hout goed gedroogd zijn zodat het commercieel vochtvrij is en mag het geen gebreken vertonen die de weerstand van elk onderdeel van het omhulsel merkbaar kan verminderen. Het deksel en de bodem mogen uit spaanplaat bestaan die aan water weerstaat (zoals hardboard of een ander geschikt type).
- 6.5.5.4.15 Bij de uitwendige omhulsels uit gelamineerd hout moet het gelamineerd hout opgebouwd zijn uit goed gedroogd fineerhout dat verkregen wordt door afschillen, snijden of zagen en dat commercieel vrij is van vochtigheid ; het mag geen gebreken vertonen die de stevigheid van het omhulsel merkbaar kunnen verminderen. De lagen moeten met een waterbestendige lijm op elkaar worden gelijmd. Andere geschikte materialen mogen tezamen met multiplex voor het vervaardigen van de omhulsels gebruikt worden. De wanden van de omhulsels moeten stevig op de hoekstijlen of op de uiteinden vastgespijkerd of verankerd worden of met andere even geschikte middelen geassembleerd worden
- 6.5.5.4.16 De wanden van de uitwendige omhulsels uit spaanplaat moeten bestaan uit spaanplaat die waterbestendig is (zoals hardboard of een ander geschikt type). De andere gedeelten van de omhulsels mogen uit andere geschikte materialen vervaardigd zijn.
- 6.5.5.4.17 Voor de uitwendige omhulsels uit karton moet gebruik gemaakt worden van massief karton of van dubbelwandig golfkarton (met één of meer golflagen), van goede kwaliteit en aangepast aan de capaciteit van de omhulsels en aan het gebruik waartoe ze bestemd zijn. De weerstand tegen water van het buitenoppervlak moet zodanig zijn dat de massatoename tijdens de beproeving ter vaststelling van de wateropsorping volgens de Cobb-methode, na 30 minuten niet méér bedraagt dan 155 g/m² (overeenkomstig de norm ISO 535-1991). Het karton moet geschikte weerstandskarakteristieken tegen het plooiën bezitten. Het karton moet zodanig versneden, gevouwen (zonder scheur) en van sleuven voorzien zijn dat de kist zonder barsten, oppervlaktescheuren of overdreven buiging in elkaar kan gezet worden. De golflagen van het golfkarton moeten stevig op de vlakke lagen gelijmd zijn
- 6.5.5.4.18 De uiteinden van de uitwendige omhulsels uit karton mag van een houten raam voorzien zijn of volledig uit hout vervaardigd worden. Er mogen houten latten als versteviging gebruikt worden.
- 6.5.5.4.19 De hechtingen van de omhulsels uit karton moeten d.m.v. kleefband of vastgelijmde of vastgeniete overlappingsen uitgevoerd worden. De overlappingsen moeten van een afdoende grootte zijn. Indien lijm of kleefband gebruikt wordt, moet deze waterbestendig zijn.
- 6.5.5.4.20 Indien het uitwendig omhulsel uit kunststof is vervaardigd, dient het materiaal te voldoen aan de voorschriften van 6.5.5.4.6 tot en met 6.5.5.4.9, met dien verstande dat in dit geval de voorschriften voor het binnenrecipiënt van toepassing zijn op het uitwendig omhulsel van de **composiet-IBC's**.
- 6.5.5.4.21 Het uitwendig omhulsel van een IBC van type 31HZ2 moet het binnenrecipiënt langs alle kanten volledig omsluiten.
- 6.5.5.4.22 Elk voetstuk dat integrerend deel uitmaakt van de IBC of elke afneembare pallet moet geschikt zijn om de IBC mechanisch te manipuleren wanneer die tot zijn maximaal toelaatbare massa gevuld is.
- 6.5.5.4.23 De pallet of het voetstuk moet zodanig ontworpen zijn dat elke verzakking van de bodem van de IBC wordt vermeden die tijdens de manipulatie tot schade zou kunnen leiden.

- 6.5.5.4.24 Indien een afneembare pallet wordt gebruikt moet het uitwendig omhulsel stevig op de afneembare pallet vastgezet worden, teneinde de stabiliteit tijdens de manipulatie en het vervoer te verzekeren. Het bovenzvlak van de afneembare pallet moet bovendien vrij zijn van oneffenheden die de IBC zouden kunnen beschadigen.
- 6.5.5.4.25 Versterkingsinrichtingen (zoals houten stutten) mogen gebruikt worden om het stapelvermogen van de IBC te vergroten, maar ze moeten zich buiten het binnenrecipiënt bevinden
- 6.5.5.4.26 Indien de IBC's bestemd zijn om gestapeld te worden, moet het dragend oppervlak zodanig uitgevoerd zijn dat de last er op veilige wijze over wordt verdeeld. Dergelijke IBC's moeten dermate ontworpen zijn dat deze last niet gedragen wordt door het binnenrecipiënt
- 6.5.5.5 *Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op kartonnen IBC's***
- 6.5.5.5.1 Onderhavige voorschriften zijn van toepassing op IBC's uit karton, die bestemd zijn voor het vervoer van vaste stoffen met vulling of lediging door de zwaartekracht. De IBC's uit karton zijn van type 11G.
- 6.5.5.5.2 De IBC's uit karton mogen niet uitgerust zijn met inrichtingen voor het ophijzen langs boven.
- 6.5.5.5.3 Voor het verpakkingslichaam moet gebruik gemaakt worden van massief karton of van dubbelwandig golfkarton (met één of meer golflagen), van goede kwaliteit en aangepast aan de capaciteit van de IBC's en aan het gebruik waartoe ze bestemd zijn. De weerstand tegen water van het buitenoppervlak moet zodanig zijn dat de massatoename tijdens de beproeving ter vaststelling van de wateropsorping volgens de Cobb-methode, na 30 minuten niet meer bedraagt dan 155 g/m² (overeenkomstig de norm ISO 535-1991). Het karton moet een gepaste weerstand tegen plooiën bezitten. Het karton moet zodanig versneden, gevouwen (zonder scheur) en van sleuven voorzien zijn dat de IBC zonder barsten, oppervlaktescheuren of overdreven buiging in elkaar kan gezet worden. De golflagen van het golfkarton moeten stevig op de vlakke lagen gelijmd zijn.
- 6.5.5.5.4 De weerstand tegen perforatie van de wanden - met inbegrip van het deksel en de bodem - moet ten minste 15 J bedragen, gemeten volgens ISO-norm 3036-1975.
- 6.5.5.5.5 De naden van de verpakkingslichamen van de IBC's moeten van overlappingsen van een afdoende grootte voorzien zijn en bij de assemblage dient gebruik gemaakt te worden van kleefband, lijm, metalen nieten of minstens even doeltreffende middelen. Indien lijm of kleefband gebruikt wordt, moet deze waterbestendig zijn. De metalen nieten moeten volledig doorheen alle vast te hechten elementen gaan en zodanig gevormd of beschermd zijn dat zij een voering niet kunnen afschuren of doorboren.
- 6.5.5.5.6 De voering moet uit een geschikt materiaal vervaardigd zijn. De sterkte van het gebruikt materiaal en de wijze van vervaardiging moeten aangepast zijn aan de capaciteit van de IBC en aan het gebruik waartoe deze bestemd is. De naden en de sluitingen moeten stofdicht zijn en ze moeten kunnen weerstaan aan de drukkingen en de schokken die zich in normale manipulatie- en vervoersomstandigheden kunnen voordoen
- 6.5.5.5.7 Elk voetstuk dat integrerend deel uitmaakt van de IBC of elke afneembare pallet moet geschikt zijn om de IBC mechanisch te manipuleren wanneer die tot zijn maximaal toelaatbare massa gevuld is.
- 6.5.5.5.8 De pallet of het voetstuk moet zodanig ontworpen zijn dat elke verzakking van de bodem van de IBC wordt vermeden die tijdens de manipulatie tot schade zou kunnen leiden.
- 6.5.5.5.9 Indien een afneembare pallet wordt gebruikt moet het verpakkingslichaam stevig op de afneembare pallet vastgezet worden, teneinde de stabiliteit tijdens de manipulatie en het vervoer te verzekeren. Het bovenzvlak van de afneembare pallet moet bovendien vrij zijn van oneffenheden die de IBC zouden kunnen beschadigen.
- 6.5.5.5.10 Versterkingsinrichtingen (zoals houten stutten) mogen gebruikt worden om het stapelvermogen van de IBC te vergroten, maar ze moeten zich buiten de voering bevinden.

6.5.5.5.11 Indien de IBC's bestemd zijn om gestapeld te worden, moet het dragend oppervlak zodanig uitgevoerd zijn dat de last er op veilige wijze over wordt verdeeld.

6.5.5.6 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op houten IBC's

6.5.5.6.1 Onderhavige voorschriften zijn van toepassing op IBC's uit hout, die bestemd zijn voor het vervoer van vaste stoffen met vulling of lediging door de zwaartekracht. De IBC's uit hout worden ingedeeld in volgende types :

- 11C massief hout met voering
- 11D gelamineerd hout met voering
- 11F spaanplaat met voering

6.5.5.6.2 De IBC's uit hout mogen niet uitgerust zijn met inrichtingen voor het ophijsen langs boven.

6.5.5.6.3 De sterkte van de gebruikte materialen en de constructiemethode van het verpakkingslichaam moeten aangepast zijn aan de capaciteit van de IBC en aan het gebruik waartoe deze bestemd is.

6.5.5.6.4 Bij verpakkingslichamen uit massief hout moet het gebruikt hout goed gedroogd zijn zodat het commercieel vochtvrij is, en mag het geen gebreken vertonen die de weerstand van elk onderdeel van de IBC merkbaar kan verminderen. Elk onderdeel van de IBC moet uit één stuk bestaan of daaraan gelijkwaardig zijn. Een onderdeel wordt als gelijkwaardig beschouwd aan een onderdeel uit één stuk wanneer het geassembleerd is met behulp van lijmverbindingen volgens een geschikte methode (bijvoorbeeld Lindermann- of zwaluwstaartverbinding, keep en tongverbinding, overlappende verbinding), van stompe verbindingen met ten minste twee gegolfde metalen nieten voor elke voeg, of van een andere, minstens even geschikte methode.

6.5.5.6.5 Bij verpakkingslichamen uit gelamineerd hout moet het gelamineerd hout uit ten minste drie lagen goed gedroogd fineerhout bestaan. Het fineerhout moet verkregen zijn door afschillen, snijden of zagen en commercieel vrij zijn van vochtigheid ; het mag geen gebreken vertonen die de stevigheid van het verpakkingslichaam merkbaar kunnen verminderen. De lagen moeten met een waterbestendige lijm op elkaar worden gelijmd. Andere geschikte materialen mogen tezamen met het gelamineerd hout voor het vervaardigen van het verpakkingslichaam gebruikt worden.

6.5.5.6.6 Bij verpakkingslichamen uit spaanplaat moet deze waterbestendig zijn (zoals hardboard of een ander geschikt type).

6.5.5.6.7 De wanden van de IBC's moeten stevig op de hoekstijlen of op de uiteinden vastgespijkerd of verankerd worden of met andere even geschikte middelen geassembleerd worden.

6.5.5.6.8 De voering moet uit een geschikt materiaal vervaardigd zijn. De sterkte van het gebruikt materiaal en de vervaardigingswijze moeten aangepast zijn aan de capaciteit van de IBC en aan het gebruik waartoe deze bestemd is. De naden en de sluitingen moeten stofdicht zijn en ze moeten kunnen weerstaan aan de drukkingen en de schokken die zich in normale manipulatie- en vervoersomstandigheden kunnen voordoen.

6.5.5.6.9 Elk voetstuk dat integrerend deel uitmaakt van de IBC of elke afneembare pallet moet geschikt zijn om de IBC mechanisch te manipuleren wanneer die tot zijn maximaal toelaatbare massa gevuld is.

6.5.5.6.10 De pallet of het voetstuk moet zodanig ontworpen zijn dat elke verzakking van de bodem van de IBC wordt vermeden die tijdens de manipulatie tot schade zou kunnen leiden.

6.5.5.6.11 Indien een afneembare pallet wordt gebruikt moet het verpakkingslichaam stevig op de afneembare pallet vastgezet worden, teneinde de stabiliteit tijdens de manipulatie en het vervoer te verzekeren. Het bovenzvlak van de afneembare pallet moet bovendien vrij zijn van oneffenheden die de IBC zouden kunnen beschadigen.

6.5.5.6.12 Versterkingsinrichtingen (zoals houten stutten) mogen gebruikt worden om het stapelvermogen te vergroten, maar ze moeten zich buiten de voering bevinden.

- 6.5.5.6.13 Indien de IBC's bestemd zijn om gestapeld te worden, moet het dragend oppervlak zodanig uitgevoerd zijn dat de last er op veilige wijze over wordt verdeeld.

6.5.6 Voorschriften met betrekking tot de beproevingen

6.5.6.1 Toepasbaarheid en periodiciteit

- 6.5.6.1.1 Voor gebruik moet elk constructietype van een IBC met succes de in onderhavig hoofdstuk voorgeschreven beproevingen doorstaan hebben en goedgekeurd zijn door de bevoegde overheid die de toekenning van het merkteken toestaat. Het constructietype van de IBC wordt bepaald door het concept, de grootte, het gebruikt materiaal en zijn dikte, de constructiewijze en de vul- en losinrichtingen ; het kan echter verschillende oppervlaktebehandelingen omvatten. Het omvat eveneens de IBC's die enkel door hun kleinere uitwendige afmetingen verschillen van het constructietype.

- 6.5.6.1.2 De beproevingen moeten uitgevoerd worden op IBC's die klaar zijn voor verzending. De IBC's moeten worden gevuld zoals aangegeven in de desbetreffende afdelingen. De stoffen die in de IBC's zullen vervoerd worden, mogen door andere vervangen worden, behalve indien zulks de resultaten van de beproevingen zou kunnen beïnvloeden. Indien vaste stoffen door een andere stof vervangen worden, moet deze dezelfde fysische eigenschappen (massa, korrelgrootte, enz...) bezitten als de stof die zal vervoerd worden. Het is toegestaan om bijkomende ladingen (zoals zakken met loodkorrels) te gebruiken om de vereiste totale massa van het collo te bekomen. Deze moeten echter zodanig geplaatst zijn dat zij het resultaat van de beproevingen niet vervalsen.

6.5.6.2 Beproevingen op het constructietype

- 6.5.6.2.1 Per constructietype, grootte, wanddikte en constructiewijze moet één enkele IBC onderworpen worden aan de beproevingen die in 6.5.6.3.7 opgesomd zijn ; dit in de aangegeven volgorde en volgens de voorschriften die in 6.5.6.4 tot en met 6.5.6.13 zijn vastgelegd. Deze beproevingen op het constructietype moeten uitgevoerd worden overeenkomstig de door de bevoegde overheid vastgelegde procedures.

- 6.5.6.2.2 Om voor de IBC's uit stijve kunststof van type 31H2 en voor de **composiet**-IBC's van de types 31HH1 en 31HH2 de voldoende chemische bestendigheid t.o.v. de vervatte goederen of standaardvloeistoffen aan te tonen, conform 6.5.6.3.3 of 6.5.6.3.5, mag een tweede IBC gebruikt worden wanneer de IBC's ontworpen zijn om gestapeld te worden. In dit geval moeten de twee IBC's onderworpen worden aan een voorafgaandelijke opslag.

- 6.5.6.2.3 De bevoegde overheid kan toestaan dat op IBC's die enkel in kleine punten van een reeds beproefd constructietype verschillen (bijvoorbeeld kleine verminderingen van de buitenafmetingen) een aantal uit te voeren beproevingen selectief worden weggelaten.

- 6.5.6.2.4 Wanneer bij de beproevingen afneembare palletten worden gebruikt moet het overeenkomstig 6.5.6.14 opgesteld beproevingsrapport een technische beschrijving van de gebruikte palletten bevatten.

6.5.6.3 Voorbereiding van de IBC's op de beproevingen

- 6.5.6.3.1 De papieren IBC's, de IBC's uit karton en de **composiet**-IBC's met een uitwendig omhulsel uit karton moeten gedurende ten minste 24 uur in een atmosfeer met gecontroleerde temperatuur en relatieve vochtigheid vertoeven. Hierbij bestaan drie mogelijkheden : bij voorkeur wordt een temperatuur van 23 ± 2 °C en een relatieve vochtigheid van 50 ± 2 % aangehouden, maar 20 ± 2 °C met 65 ± 2 % of 27 ± 2 °C met 65 ± 2 % zijn ook toegelaten.

OPMERKING : De gemiddelde waarden moeten zich binnen deze limieten bevinden. Kortstondige schommelingen en beperkingen inherent aan de metingen kunnen voor de relatieve vochtigheid aanleiding geven tot verschillen van ± 5 % van de ene meetwaarde tot de andere, zonder dat dit invloed heeft op de reproduceerbaarheid van de beproevingen.

- 6.5.6.3.2 De nodige bijkomende maatregelen moeten getroffen worden om te verifiëren of de kunststof, die voor de fabricage van de IBC's uit stijve kunststof (types 31H1 en 31H2) en van de composiet-IBC's (types 31HZ1 en 31HZ2) gebruikt wordt, voldoet aan de bepalingen van respectievelijk 6.5.5.3.2 tot en met 6.5.5.3.4 en 6.5.5.4.6 tot en met 6.5.5.4.9.
- 6.5.6.3.3 Om de voldoende chemische bestendigheid t.o.v. de te vervoeren vulstoffen aan te tonen moeten de controle-IBC's gedurende zes maand onderworpen worden aan een voorafgaandelijke opslag. Tijdens deze periode blijven de controle-IBC's gevuld met de te vervoeren stoffen of met stoffen die in ten minste even sterke mate aanleiding geven tot spanningsscheuren, weerstandsvermindering of moleculaire afbraak bij de betrokken kunststof. Vervolgens moeten de controle-IBC's onderworpen worden aan de beproevingen die in de tabel van 6.5.6.3.7 opgesomd worden.
- 6.5.6.3.4 Indien het gedrag van de kunststof volgens een andere methode werd vastgesteld, dient de hierboven aangegeven beproeving van de chemische bestendigheid niet uitgevoerd te worden. Dergelijke methodes moeten ten minste gelijkwaardig zijn aan bovengenoemde beproeving van de chemische bestendigheid en moeten door de bevoegde overheid erkend zijn.
- 6.5.6.3.5 Voor de stijve IBC's uit polyethyleen (types 31H1 en 31H2) die beantwoorden aan 6.5.5.3 en de composiet-IBC's met binnenrecipiënt uit polyethyleen (types 31HZ1 en 31HZ2) die beantwoorden aan 6.5.5.4, mag de chemische bestendigheid ten opzichte van de conform 4.1.1.21 geassimileerde vulvloeistoffen op de hiernavolgende wijze met behulp van standaardvloeistoffen aangetoond worden (zie 6.1.6).
- De standaardvloeistoffen zijn representatief voor het degradatieproces van polyethyleen, te wijten aan de weekwording door opzwellen, het ontstaan van scheuren onder spanning, de moleculaire afbraak of een cumulatie van de effecten daarvan.
- Dat deze IBC's voldoende chemisch bestendig zijn kan aangetoond worden door een opslag van de proefmonsters gedurende drie weken bij 40 °C met de gepaste standaardvloeistof ; wanneer de standaardvloeistof water is, is de opslag volgens deze procedure niet nodig. De opslag is ook niet nodig voor de proefmonsters die gebruikt worden voor de stapelproef, indien de gebruikte standaardvloeistof een oppervlakte-actieve oplossing of azijnzuur is. Na deze opslag moeten de proefmonsters onderworpen worden aan de beproevingen, vastgesteld in 6.5.6.4 tot en met 6.5.6.9.
- Voor tert-butylhydroperoxide met een peroxidegehalte van meer dan 40 % en voor de peroxyazijnzuren van klasse 5.2 mag de compatibiliteitstest niet met standaardvloeistoffen uitgevoerd worden. Voor deze stoffen moet de voldoende chemische bestendigheid van de proefmonsters aangetoond worden door ze gedurende zes maand bij omgevingstemperatuur en gevuld met de te vervoeren stoffen op te slaan.
- De resultaten van de procedure overeenkomstig deze paragraaf voor IBC's uit polyethyleen kunnen aanvaard worden voor een gelijksoortig constructietype waarvan het binnenoppervlak gefluoreerd is.
- 6.5.6.3.6 Voor de prototypes van de in 6.5.6.3.5 gedefinieerde IBC's uit polyethyleen die aan de in 6.5.6.3.5 gedefinieerde test voldaan hebben, mag de chemische bestendigheid ten opzichte van de vulstoffen ook aangetoond worden aan de hand van laboratoriumproeven ; die moeten aantonen dat de inwerking van die vulstoffen op de proefmonsters zwakker is dan die van de gepaste standaardvloeistoffen, waarbij rekening wordt gehouden met de relevante afbraakmechanismen. Dezelfde voorwaarden voor de densiteit en de dampdruk als die vastgesteld in 4.1.1.21.2 zijn van toepassing.

6.5.6.3.7 *Volgorde voor het uitvoeren van de beproevingen op het constructietype*

Type IBC	Vibratieproef ^f	Hefproef langs onder	Hefproef langs boven ^a	Stapelproef ^b	Dichtheidsbeproeving	Hydraulische drukproef	Valproef	Scheurproef	Kantelproef	Oprichtproef
Metaal :										
11A, 11B, 11N	-	1 ^{e a}	2 ^e	3 ^e	-	-	4 ^{e e}	-	-	-
21A, 21B, 21N	-	1 ^{e a}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^{e e}	-	-	-
31A, 31B, 31N	1 ^e	2 ^{e a}	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^{e e}	-	-	-
Soepel ^d		-	x ^c	x	-	-	x	x	x	x
Stijve kunststof :										
11H1, 11H2	-	1 ^{e a}	2 ^e	3 ^e	-	-	4 ^e	-	-	-
21H1, 21H2	-	1 ^{e a}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	-	-	-
31H1, 31H2	1 ^e	2 ^{e a}	3 ^e	4 ^{e g}	5 ^e	6 ^e	7 ^e	-	-	-
Composiet :										
11HZ1, 11HZ2	-	1 ^{e a}	2 ^e	3 ^e	-	-	4 ^{e e}	-	-	-
21HZ1, 21HZ2	-	1 ^{e a}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^{e e}	-	-	-
31HZ1, 31HZ2	1 ^e	2 ^{e a}	3 ^e	4 ^{e g}	5 ^e	6 ^e	7 ^{e e}	-	-	-
Karton		1 ^e	-	2 ^e	-	-	3 ^e	-	-	-
Hout		1 ^e	-	2 ^e	-	-	3 ^e	-	-	-

^a Indien de IBC ontworpen is voor deze manipulatiwijze.

^b Indien de IBC ontworpen is om gestapeld te worden.

^c Indien de IBC ontworpen is om langs boven of via de zijkant opgetild te worden.

^d De uit te voeren beproevingen zijn met x aangegeven ; een IBC die een beproeving heeft doorstaan, mag voor andere beproevingen gebruikt worden, in willekeurige volgorde.

^e Voor de valproef mag een andere IBC van hetzelfde constructietype gebruikt worden.

^f Voor de vibratieproef mag een andere IBC van hetzelfde constructietype gebruikt worden.

^g De tweede IBC overeenkomstig 6.5.6.2.2 mag, na een voorafgaandelijke opslag, in een willekeurige volgorde gebruikt worden.

6.5.6.4 **Hefproef langs onder**

6.5.6.4.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor alle kartonnen en houten IBC's, en voor alle IBC-types die voorzien zijn van uitrustingen voor het optillen langs onder.

6.5.6.4.2 *Vorbereiding van de IBC op de beproeving*

De IBC moet gevuld worden. Een lading moet toegevoegd worden en deze dient uniform verdeeld te zijn. De massa van de gevulde IBC met de toegevoegde lading moet gelijk zijn aan 1,25 maal zijn maximaal toelaatbare bruto massa.

6.5.6.4.3 *Beproevingsmethode*

De IBC moet tweemaal door een vorkheftruck worden opgetild en neergezet ; de vork wordt centraal geplaatst en de afstand tussen de armen bedraagt 3/4 van de breedte van de insteekzijde (tenzij er vaste insteekpunten zijn). De vork moet in de insteekrichting tot 3/4 van de insteekdiepte worden ingebracht. De proef moet voor elke mogelijke insteekrichting herhaald worden.

6.5.6.4.4 *Goedkeuringscriteria*

Er mag geen verlies van inhoud vastgesteld worden en geen blijvende vervormingen die de IBC (in voorkomend geval met inbegrip van de pallet in het voetstuk) voor het vervoer ongeschikt maken.

6.5.6.5 **Hefproef langs boven**

6.5.6.5.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor alle IBC-types die ontworpen zijn om langs boven opgetild te worden en voor de **flexibele** IBC's die ontworpen zijn om langs boven of via de zijkant opgetild te worden.

6.5.6.5.2 *Vorbereitung van de IBC op de beproeving*

Metalen IBC's, IBC's uit stijve kunststof en composiet-IBC's moeten gevuld worden. Een uniform verdeelde lading moet toegevoegd worden. De massa van de gevulde IBC met de toegevoegde lading moet gelijk zijn aan tweemaal zijn maximaal toelaatbare bruto massa. **Flexibele** IBC's moeten met een representatief materiaal gevuld worden en vervolgens beladen tot zes maal hun maximaal toelaatbare bruto massa ; deze lading moet uniform verdeeld zijn.

6.5.6.5.3 *Beproevingmethode*

De metalen IBC's en de **flexibele** IBC's moeten worden opgetild op de manier waarvoor ze zijn ontworpen tot ze de grond niet meer raken en gedurende vijf minuten in deze positie worden gehouden.

IBC's uit stijve kunststof en **composiet**-IBC's moeten :

- a) gedurende vijf minuten opgetild worden aan elk paar diagonaal tegenover elkaar gelegen hijsinrichtingen, zodanig dat de hijskrachten in verticale richting werken ; en
- b) gedurende vijf minuten opgetild worden aan elk paar diagonaal tegenover elkaar gelegen hijsinrichtingen, zodanig dat de hijskrachten naar het midden van de IBC werken, onder een hoek van 45° met de verticale.

6.5.6.5.4 Voor **flexibele** IBC's mogen andere beproevingsmethodes voor de hefproef langs boven en een andere voorbereiding toegepast worden, op voorwaarde dat die minstens even doelmatig zijn.

6.5.6.5.5 *Goedkeuringscriteria*

- a) Bij de metalen IBC's, IBC's uit stijve kunststof en composiet-IBC's : de IBC moet veilig blijven onder normale vervoersomstandigheden, er mogen noch blijvende vervormingen van de IBC (in voorkomend geval met inbegrip van de pallet in het voetstuk), noch verlies van inhoud vastgesteld worden ;
- b) Bij de **flexibele** IBC's : er mogen geen beschadigingen aan de IBC of aan zijn uitrusting voor het optillen vastgesteld worden die de IBC ongeschikt maken voor het vervoer of voor manipulatie, en geen verlies van inhoud.

6.5.6.6 **Stapelproef**

6.5.6.6.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor alle IBC-types die ontworpen zijn om gestapeld te worden.

6.5.6.6.2 *Vorbereitung van de IBC op de beproeving*

De IBC moet gevuld worden tot zijn maximaal toelaatbare bruto massa. Indien de dichtheid van het product dat voor de beproeving gebruikt wordt zulks niet toelaat, moet er een lading aan toegevoegd worden zodat de IBC bij zijn maximaal toelaatbare bruto massa beproefd kan worden ; deze lading moet uniform verdeeld zijn.

6.5.6.6.3 *Beproevingmethode*

- a) De IBC moet met de onderzijde op een harde horizontale vloer worden geplaatst, en blootgesteld worden aan een beproevingslast die op de bovenzijde wordt aangebracht en uniform is verdeeld (zie 6.5.6.6.4). Voor de IBC's uit stijve kunststof van type 31H2 en de composiet-IBC's van de types 31HH1 en 31HH2 moet een stapelproef uitgevoerd worden na de voorafgaandelijke opslag met de originele vulstof of een standaardvloeistof (zie 6.1.6) conform 6.5.6.3.3 of 6.5.6.3.5, gebruik makend van de in 6.5.6.2.2 gedefinieerde tweede IBC. De IBC's moeten aan de beproevingslast onderworpen worden gedurende een periode van ten minste :
- 5 minuten voor de metalen IBC's ;
 - 28 dagen bij 40 °C voor de IBC's uit stijve kunststof van de types 11H2, 21H2 en 31H2 en voor de **composiet**-IBC's met uitwendige omhulsels uit kunststof die de stapelbelasting dragen (d.w.z. de types 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 en 31HH2) ;
 - 24 uur voor alle andere types van IBC ;
- b) De beproevingslast moet aangebracht worden op één van de volgende wijzen :
- één of meerdere IBC's van hetzelfde type, gevuld tot hun maximaal toelaatbare bruto massa, worden op de IBC geplaatst die beproefd wordt ;
 - gepaste gewichten worden ofwel op een vlakke plaat geplaatst, ofwel op een plaat die de bodem van een IBC weergeeft ; deze wordt op zijn beurt op de IBC gezet die beproefd wordt.

6.5.6.6.4 *Berekening van de aan te brengen beproevingslast*

De op de IBC te plaatsten last moet gelijk zijn aan 1,8 maal de totale maximaal toelaatbare bruto massa van het aantal gelijksoortige IBC's, die gedurende het transport op de onderste IBC kunnen gestapeld zijn.

6.5.6.6.5 *Goedkeuringscriteria*

- a) Voor alle IBC's behalve de **flexibele** IBC's: er mag geen verlies van de inhoud vastgesteld worden en geen blijvende vervormingen die de IBC (in voorkomend geval met inbegrip van de pallet in het voetstuk) voor het vervoer ongeschikt maken ;
- b) voor de **flexibele** IBC's : er mag geen verlies van de inhoud vastgesteld worden en geen beschadiging van het verpakkingslichaam die de IBC ongeschikt maakt voor het vervoer.

6.5.6.7 *Dichtheidsbeproeving*

6.5.6.7.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype en periodieke beproeving voor de types van IBC die bestemd zijn voor het vervoer van vaste stoffen met vulling of lediging onder druk of voor het vervoer van vloeistoffen.

6.5.6.7.2 *Vorbereiding van de IBC op de beproeving*

De beproeving moet uitgevoerd worden vooraleer de eventuele warmteisolatie werd aangebracht. Indien sluitingen voorzien zijn van een ontgassingsinrichting, moeten deze vervangen worden door gelijksoortige sluitingen zonder ontgassingsinrichting of moeten de ontgassingsinrichtingen hermetisch gesloten worden.

6.5.6.7.3 *Beproevingmethode en toe te passen beproevingsdruk*

De proef moet uitgevoerd worden met lucht onder een manometerdruk van ten minste 20 kPa (0,2 bar), en dit gedurende ten minste 10 minuten. De luchtdichtheid van de IBC wordt vastgesteld door middel van een geschikte methode; bijvoorbeeld door de IBC te onderwerpen aan een beproeving waarbij het verschil in luchtdruk wordt gemeten, door hem onder te dompelen in water of – voor de metalen IBC's – door de naden en verbindingen met een zeepoplossing in te strijken. In geval van onderdompeling in water moet een correctiefactor worden gebruikt om rekening te houden met de hydrostatische druk.

6.5.6.7.4 *Goedkeuringscriteria*

Er mag geen lekkage van lucht waargenomen worden.

6.5.6.8 Beproeving met inwendige (hydraulische) druk6.5.6.8.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor de types van IBC die bestemd zijn voor het vervoer van vaste stoffen met vulling of lediging onder druk of voor het vervoer van vloeistoffen.

6.5.6.8.2 *Vorbereiding van de IBC voor de beproeving*

De beproeving moet uitgevoerd worden vooraleer de eventuele warmteisolatie werd aangebracht. De drukontlastingsinrichtingen moeten worden verwijderd waarna hun openingen afgesloten worden, of anders moeten ze buiten werking worden gesteld.

6.5.6.8.3 *Beproevingsmethode*

De proef moet uitgevoerd worden met een hydraulische druk die niet lager is dan deze aangeduid in 6.5.6.8.4, en dit gedurende ten minste 10 minuten. De IBC mag niet mechanisch gestut worden tijdens de proef.

6.5.6.8.4 *Toe te passen beproevingsdruk*

6.5.6.8.4.1 Metalen IBC's :

- a) voor de IBC's van het type 21A, 21B en 21N, bestemd voor het vervoer van vaste stoffen van verpakkingsgroep I : een manometerdruk van 250 kPa (2,5 bar) ;
- b) voor alle IBC's van het type 21A, 21B, 21N, 31A, 31B en 31N, bestemd voor het vervoer van stoffen van verpakkingsgroep II of III : een manometerdruk van 200 kPa (2 bar) ;
- c) voor de IBC's van het type 31A, 31B en 31N dient daarenboven een proef bij een manometerdruk van 65 kPa (0,65 bar) uitgevoerd te worden ; deze moet plaatsvinden vóór de beproeving bij 200 kPa (2 bar).

6.5.6.8.4.2 IBC's uit stijve kunststof en **composiet**-IBC's :

- a) voor de IBC's van het type 21H1, 21H2, 21HZ1 en 21HZ2 : een manometerdruk van 75 kPa (0,75 bar) ;
 - b) voor de IBC's van het type 31H1, 31H2, 31HZ1 en 31HZ2 : de hoogste van twee waarden, waarvan de eerste bepaald wordt door een van de volgende methodes :
 - i) de totale gemeten manometrische druk in de IBC (d.w.z. de dampdruk van de vulstof + de partiële druk van de lucht of van een inert gas - 100 kPa) bij 55 °C, vermenigvuldigd met een veiligheidscoëfficiënt van 1,5. Bij de vaststelling van die totale manometrische druk wordt uitgegaan van de maximale vullingsgraad, opgegeven in 4.1.1.4, en een vultemperatuur van 15 °C ;
 - ii) de dampdruk van de te vervoeren stof bij 50 °C x 1,75 - 100 kPa, met een minimum van 100 kPa ;
 - iii) de dampdruk van de te vervoeren stof bij 55 °C x 1,5 - 100 kPa, met een minimum van 100 kPa ;
- en waarvan de tweede als volgt bepaald wordt :
- 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 *Goedkeuringscriteria*

- a) IBC's van het type 21A, 21B, 21N, 31A, 31B en 31N die aan de in 6.5.6.8.4.1 a) of b) vermelde beproevingsdruk worden onderworpen : er mag geen lek worden vastgesteld ;
- b) IBC's van het type 31A, 31B en 31N die aan de in 6.5.6.8.4.1 c) vermelde beproevingsdruk worden onderworpen : er mag geen lek vastgesteld worden en geen blijvende vervormingen die de IBC ongeschikt maken voor het vervoer ;
- c) IBC's uit stijve kunststof en **composiet**-IBC's : er mag geen lek vastgesteld worden en geen blijvende vervormingen die de IBC ongeschikt maken voor het vervoer.

6.5.6.9 Valproef6.5.6.9.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor alle types van IBC.

6.5.6.9.2 *Vorbereiding van de IBC's op de beproeving*

- a) metalen IBC's : de IBC moet gevuld worden tot ten minste 95 % van zijn maximale capaciteit voor vaste stoffen of tot ten minste 98 % van zijn maximale capaciteit voor vloeistoffen (capaciteit van het constructietype). De drukontlastingsinrichtingen moeten verwijderd worden waarna hun openingen afgesloten worden, of anders moeten ze buiten werking worden gesteld.
- b) **flexibele** IBC's : de IBC moet tot zijn maximaal toelaatbare bruto massa gevuld worden, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld dient te zijn ;
- c) IBC's uit stijve kunststof en composiet-IBC's : de IBC moet gevuld worden tot ten minste 95 % van zijn maximale capaciteit voor vaste stoffen, of tot ten minste 98 % van zijn maximale capaciteit voor vloeistoffen (capaciteit van het constructietype). De drukontlastingsinrichtingen mogen verwijderd worden waarna hun openingen afgesloten worden, of anders mogen ze buiten werking worden gesteld. De beproeving op de IBC's wordt uitgevoerd nadat de temperatuur van het proefmonster en van zijn inhoud op $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ of lager werd gebracht. Indien proefmonsters op deze wijze voorbereid zijn, kan de in 6.5.6.3.1 voorgeschreven conditionering voor de **composiet-IBC's** achterwege gelaten worden. De vloeistoffen die voor de beproeving gebruikt worden, moeten in vloeibare toestand gehouden worden, desnoods door antivries toe te voegen. Deze conditionering is niet nodig indien de materialen van de IBC een voldoende vervormbaarheid en de treksterkte behouden bij lage temperaturen ;
- d) kartonnen en houten IBC's : de IBC moet tot ten minste 95 % van zijn maximale capaciteit gevuld worden.

6.5.6.9.3 *Beproevingmethode*

De IBC moet zodanig met zijn onderzijde neerkomen op een niet elastisch, horizontaal, vlak, massief en stijf oppervlak dat beantwoordt aan de voorschriften van 6.1.5.3.4, dat de impact plaatsvindt op het gedeelte van de onderzijde van de IBC dat als het meest kwetsbaar wordt beschouwd.

Een IBC met een capaciteit van ten hoogste $0,45\text{ m}^3$ moet bovendien onderworpen worden aan een valproef :

- a) voor de metalen IBC's : op het zwakste gedeelte buiten het gedeelte van zijn bodem waarop de eerste valproef werd uitgevoerd ;
- b) voor de **flexibele** IBC's : op de zwakste zijkant ;
- c) voor de IBC's uit stijve kunststof, **composiet** IBC's, kartonnen en houten IBC's : plat op een zijkant, plat op de top en op een hoek.

Men mag éézelfde IBC gebruiken voor alle proeven of een andere IBC van hetzelfde constructietype voor elke proef.

6.5.6.9.4 *Valhoogte*

Voor 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

Voor de vloeistoffen, indien de beproeving wordt uitgevoerd met water :

- a) wanneer de relatieve dichtheid van de te vervoeren stoffen niet meer dan 1,2 bedraagt :

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

- b) wanneer de relatieve dichtheid van de te vervoeren stof meer dan 1,2 bedraagt : de valhoogte wordt op basis van de relatieve dichtheid (d) van de te vervoeren stof (naar boven afgerond tot op de eerste decimaal) als volgt berekend :

Verpakkingsgroep II	Verpakkingsgroep III
d x 1,0 m	d x 0,67 m

6.5.6.9.5 Goedkeuringscriteria

- a) Metalen IBC's : er mag geen verlies van inhoud vastgesteld worden ;
- b) Flexibele IBC's : er mag geen verlies van inhoud vastgesteld worden. Een zeer licht verlies, bijvoorbeeld via de sluiting of via de stikselgaten, onder invloed van de schok moet niet als een tekortkoming van de IBC worden beschouwd, op voorwaarde dat er geen ander lek optreedt wanneer de IBC vrij van de grond wordt opgetild ;
- c) IBC's uit stijve kunststof, composiet IBC's, kartonnen IBC's en houten IBC's : er mag geen verlies van inhoud vastgesteld worden. Een zeer licht verlies via de sluitingen onder invloed van de schok moet niet als een tekortkoming van de IBC worden beschouwd, op voorwaarde dat er nadien geen ander lek wordt vastgesteld.
- d) Alle IBC's : er mag geen schade vastgesteld worden die de IBC ongeschikt zou maken om voor berging of eliminatie vervoerd te worden, en geen verlies van inhoud. Bovendien moet de IBC met behulp van gepaste middelen opgeheven kunnen worden zodat hij gedurende vijf minuten de bodem niet meer raakt.

OPMERKING : De criteria van d) zijn van toepassing op de ontwerptypes van IBC's die vanaf 1 januari 2011 gebouwd worden.

6.5.6.10 Scheurproef

6.5.6.10.1 Toepassingsgebied

Beproeving op het constructietype voor alle types van flexibele IBC's.

6.5.6.10.2 Voorbereiding van de IBC op de beproeving

De IBC moet tot ten minste 95 % van zijn capaciteit gevuld worden en tot zijn maximaal toelaatbare bruto massa, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld dient te zijn.

6.5.6.10.3 Beproevingmethode

Nadat de IBC op de grond is geplaatst wordt zijn breedste wand over een lengte van 100 mm volledig doorgesneden met een mes, onder een hoek van 45° ten opzichten van de hoofdas van de IBC en op halve hoogte tussen het bovenste peil van de inhoud en de bodem van de IBC. De IBC wordt vervolgens gedurende ten minste vijf minuten blootgesteld aan een beproevingslast, gelijk aan tweemaal de zijn maximaal toelaatbare bruto massa, die op de bovenzijde wordt aangebracht en uniform verdeeld is. De IBC's die ontworpen werden om langs boven of via de zijkant te worden opgetild, moeten vervolgens, nadat de last werd weggenomen, opgetild worden tot ze de grond niet meer raken en gedurende vijf minuten in deze positie worden gehouden.

6.5.6.10.4 *Goedkeuringscriteria*

De snede mag zich met niet meer dan 25 % uitgebreid hebben ten opzichte van haar oorspronkelijke lengte.

6.5.6.11 Kantelproef6.5.6.11.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor alle types van **flexibele** IBC's.

6.5.6.11.2 *Vorbereitung van de IBC op de beproeving*

De IBC moet tot ten minste 95 % van zijn capaciteit gevuld worden en tot zijn maximaal toelaatbare bruto massa, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld dient te zijn.

6.5.6.11.3 *Beproevingmethode*

De IBC moet zodanig tot kantelen worden gebracht dat een willekeurig deel van zijn bovengedeelte een stijf, niet-elastisch, effen, vlak en horizontaal oppervlak raakt.

6.5.6.11.4 *Kantelhoogte*

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

6.5.6.11.5 *Goedkeuringscriteria*

Er mag geen verlies van inhoud worden vastgesteld. Een zeer licht verlies via de sluitingen of via de stikselgaten tijdens de schok moet niet als een tekortkoming van de IBC worden beschouwd, op voorwaarde dat er nadien geen ander lek wordt vastgesteld.

6.5.6.12 Oprichtproef6.5.6.12.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor alle types van **flexibele** IBC's die ontworpen zijn om langs boven of aan de zijkant te worden opgetild.

6.5.6.12.2 *Vorbereitung van de IBC op de beproeving*

De IBC moet tot ten minste 95 % van zijn capaciteit gevuld worden en tot zijn maximaal toelaatbare bruto massa, waarbij de inhoud gelijkmatig verdeeld dient te zijn.

6.5.6.12.3 *Beproevingmethode*

De op een van zijn zijanten liggende IBC moet met een snelheid van ten minste 0,1 m/s in verticale positie los van de grond worden gebracht. Dit met behulp van één enkele hefinrichting; indien vier hefinrichtingen aanwezig zijn worden er echter twee van gebruikt.

6.5.6.12.4 *Goedkeuringscriteria*

De IBC of zijn hefinrichtingen mogen geen beschadigingen oplopen die de IBC ongeschikt maken voor het vervoer of voor manipulatie.

6.5.6.13 Vibratieproef6.5.6.13.1 *Toepassingsgebied*

Beproeving op het constructietype voor alle IBC's die bestemd zijn voor het vervoer van vloeistoffen.

OPMERKING : Deze proef is van toepassing op de constructietypes voor de IBC's die na 31 december 2010 gebouwd worden (zie ook 1.6.1.14).

6.5.6.13.2 *Vorbereitung van de IBC op de beproeving*

Een monster van de IBC moet op willekeurige wijze geselecteerd worden en dient uitgerust en gesloten te worden zoals voor het vervoer. De IBC moet tot ten minste 98 % van zijn maximale capaciteit met water gevuld worden.

6.5.6.13.3 *Beproevingmethode en duur*

6.5.6.13.3.1 De IBC moet geplaatst worden in het centrum van het platform van het proefapparaat met een verticale sinusoidale dubbele amplitude (verplaatsing van piek tot piek) van $25 \text{ mm} \pm 5 \%$. Zo nodig moeten aan het platform inperkingsinrichtingen bevestigd worden die verhinderen dat het monster zich horizontaal weg van het platform verplaatst, zonder de verticale beweging te beperken.

6.5.6.13.3.2 De proef moet gedurende één uur doorgevoerd worden bij een frequentie die er toe leidt dat een gedeelte van de basis van de IBC gedurende een deel van elke cyclus kortstondig zoveel van het vibrerend platform opgelicht wordt dat een metalen plaatje op minstens één punt volledig tussen de IBC-basis en het vibrerend platform geschoven kan worden. Het kan nodig zijn om de frequentie na de initiële afstelling aan te passen om te verhinderen dat de verpakking in resonantie gaat. Dan nog moet de beproevingsfrequentie echter het in onderhavige paragraaf beschreven tussenschuiven van het metalen plaatje onder de IBC blijven mogelijk maken. De blijvende mogelijkheid om het metalen plaatje op elk ogenblik tussen te schuiven is essentieel voor het welslagen van de proef. Het metalen plaatje dat gebruikt wordt bij de uitvoering van deze proef dient een dikte te hebben van ten minste 1,6 mm, een breedte van ten minste 50 mm en een voldoende lengte om toe te laten dat ten minste 100 mm tussen de IBC en het platform ingebracht kan worden.

6.5.6.13.4 *Goedkeuringscriteria*

Er mag geen lek of breuk worden vastgesteld. Bovendien mag geen enkele breuk of in gebreke blijven van de structurelementen vastgesteld worden, zoals een gebroken las of een in gebreke blijvend vasthechtingselement.

6.5.6.14 *Beproeversrapport*

6.5.6.14.1 Een beproevingsrapport moet opgesteld worden dat ten minste de volgende gegevens bevat en ter beschikking van de gebruikers van de IBC dient gesteld te worden :

1. naam en adres van het laboratorium dat de beproevingen heeft uitgevoerd ;
2. naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig) ;
3. uniek identificatienummer van het beproevingsrapport ;
4. datum van het beproevingsrapport ;
5. de fabrikant van de IBC ;
6. een beschrijving van het constructietype van de IBC (afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.) met inbegrip van de fabricagemethode (bijvoorbeeld spuitgieten), met eventueel tekening(en) en foto(s) ;
7. maximale capaciteit ;
8. karakteristieken van de inhoud waarmee de beproevingen werden uitgevoerd : bijvoorbeeld viscositeit en densiteit voor de vloeistoffen en granulometrie voor de vaste stoffen. Voor de IBC's uit stijve kunststof en de composiet-IBC's die aan de interne hydraulische drukproef van 6.5.6.8 werden onderworpen, de temperatuur van het gebruikte water ;
9. beschrijving en resultaat van de beproevingen ;
10. het beproevingsrapport moet ondertekend zijn, met vermelding van de naam en van de hoedanigheid van de ondertekenaar.

6.5.6.14.2 In het beproevingsrapport moet aangegeven worden dat de IBC, klaargemaakt zoals voor het transport, overeenkomstig de van toepassing zijnde voorschriften van onderhavig hoofdstuk werd beproefd en dat elk gebruik van andere verpakkingsmethodes of verpakkingselementen dit rapport ongeldig kan maken. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet ter beschikking van de bevoegde overheid gesteld worden.

HOOFDSTUK 6.6

VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE CONSTRUCTIE VAN DE GROTE VERPAKKINGEN EN TOT DE BEPROEVINGEN DIE ZE MOETEN ONDERGAAN

6.6.1 Algemeenheden

- 6.6.1.1 De voorschriften van onderhavig hoofdstuk zijn niet van toepassing op :
- de verpakkingen voor klasse 2, met uitzondering van de grote verpakkingen voor voorwerpen van klasse 2, met inbegrip van spuitbussen ;
 - de verpakkingen voor klasse 6.2, met uitzondering van de grote verpakkingen voor ziekenhuisafval (UN-nummer 3291) ;
 - de colli van klasse 7 die radioactieve stoffen bevatten.
- 6.6.1.2 De grote verpakkingen moeten vervaardigd, beproefd en gereconstrueerd worden volgens een programma van kwaliteitsborging dat aan de bevoegde overheid voldoening schenkt ; het moet garanderen dat elke vervaardigde of gereconstrueerde grote verpakking voldoet aan de voorschriften van onderhavig hoofdstuk.
- OPMERKING** : De norm ISO 16106:2006 "Packaging – Transport packages for dangerous goods – Dangerous goods packagings, intermediate bulk containers (IBCs) and large packagings – Guidelines for the application of ISO 9001" bevat bevredigende richtlijnen betreffende de procedures die kunnen gevolgd worden.
- 6.6.1.3 De bijzondere voorschriften voor grote verpakkingen in 6.6.4 zijn gebaseerd op de grote verpakkingen die momenteel gebruikt worden. Om rekening te houden met de wetenschappelijke en technische vooruitgang is het toegelaten grote verpakkingen te gebruiken waarvan de specificaties verschillen van deze die in 6.6.4 aangegeven zijn, op voorwaarde dat ze even doelmatig zijn, dat ze aanvaardbaar zijn voor de bevoegde overheid en dat ze kunnen voldoen aan de in 6.6.5 beschreven beproevingen. Andere beproevingsmethodes dan die welke in het ADR beschreven zijn zijn toegelaten, voor zover ze evenwaardig en door de bevoegde overheid erkend zijn.
- 6.6.1.4 De fabrikanten en de verdelers van verpakkingen moeten inlichtingen verstrekken betreffende de te volgen procedures, evenals een beschrijving van de types en afmetingen van de sluitingen (met inbegrip van de vereiste dichtingen) en van elk ander onderdeel dat nodig is om te garanderen dat de colli die klaar zijn voor het transport met goed gevolg de van toepassing zijnde beproevingen van onderhavig hoofdstuk kunnen doorstaan.

6.6.2 Code die de types van grote verpakkingen omschrijft

- 6.6.2.1 De code die gebruikt wordt voor de grote verpakkingen bestaat uit :
- a) twee Arabische cijfers, te weten :
 - 50 voor de stijve grote verpakkingen,
 - 51 voor de soepele grote verpakkingen . en
 - b) een Latijnse hoofdletter die het constructiemateriaal aangeeft : hout, staal, enz., volgens de lijst van 6.1.2.6.
- 6.6.2.2 De code van de grote verpakking kan gevolgd worden door de letters "T" of "W". De letter "T" geeft aan dat het gaat over een grote bergingsverpakking conform de voorschriften van paragraaf 6.6.5.1.9. De letter "W" geeft aan dat de grote verpakking, die weliswaar van hetzelfde type is als datgene dat door de code is aangegeven, gefabriceerd werd volgens een specificatie die verschilt van deze die in 6.6.4 is opgenomen, maar die als gelijkwaardig wordt beschouwd in de zin van de voorschriften van 6.6.1.3.

6.6.3 Merkteken**6.6.3.1 Voornaamste merkteken**

Elke grote verpakking die voor gebruik overeenkomstig de bepalingen van het ADR vervaardigd en bestemd is, moet voorzien zijn van duurzame en leesbare merktekens die op een duidelijk zichtbare plaats aangebracht zijn. De letters, cijfers en symbolen moeten een minimale hoogte hebben van 12 mm en als volgt samengesteld zijn:

a) het symbool van de UN voor de verpakkingen :



Dit symbool mag enkel gebruikt worden om te attesteren dat een verpakking, een flexibele container voor losgestort vervoer, een mobiele tank of een MEGC voldoet aan de van toepassing zijnde voorschriften van de hoofdstukken 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11. Indien de merktekens op metalen grote verpakkingen worden ingestampt of in reliëf worden aangebracht mag dit symbool door de hoofdletters "UN" vervangen worden ;

- b) het getal "50", dat een stijve grote verpakking aangeeft, of "51" voor een soepele grote verpakking, gevolgd door de letter van het materiaal volgens de lijst van 6.5.1.4.1 (b) ;
- c) een hoofdletter die de verpakkingsgroep(en) aanduidt waarvoor het constructietype goedgekeurd werd :
 - X verpakkingsgroepen I, II en III ;
 - Y verpakkingsgroepen II en III ;
 - Z enkel verpakkingsgroep III ;
- d) de maand en het jaar (twee laatste cijfers) van de fabricage ;
- e) het symbool van de staat die de toekenning van het kenteken heeft toegelaten, waarbij gebruik wordt gemaakt van kenteken gebruikt voor de voertuigen in het internationaal wegverkeer¹ ;
- f) de naam of het merk van de fabrikant, of een ander identificatiemerk van de grote verpakking dat door de bevoegde overheid wordt vastgesteld ;
- g) de belasting in kg, waarmee de stapelproef is uitgevoerd. Op de grote verpakkingen die niet ontworpen zijn om gestapeld te worden moet het cijfer "0" worden aangebracht ;
- h) de maximaal toelaatbare bruto massa, in kg.

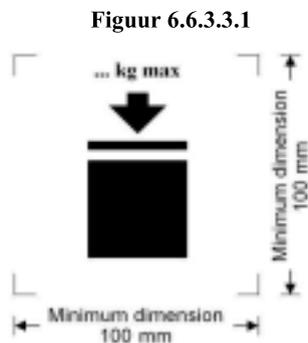
De diverse elementen van de voornaamste merktekens moeten in de hierboven aangegeven volgorde aangebracht worden. Alle elementen van de merktekens die conform de alinea's a) tot en met h) aangebracht worden, moeten duidelijk gescheiden zijn van de andere (bijvoorbeeld door middel van een schuine streep of een spatie) zodat ze gemakkelijk kunnen geïdentificeerd worden.

¹ Kenteken van de staat van inschrijving dat gebruikt wordt op auto's en aanhangwagens in het internationaal wegverkeer, bijvoorbeeld krachtens het Verdrag van Genève inzake het wegverkeer van 1949 of krachtens het Verdrag van Wenen inzake het wegverkeer van 1968.

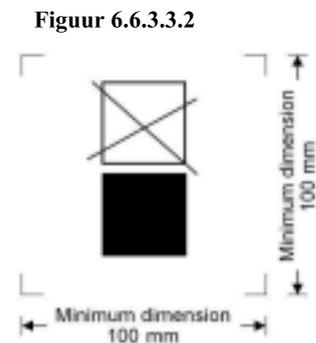
6.6.3.2 Voorbeelden van merktekens :

	50A/X/05 01/N/PQRS 2500/1000	Voor grote verpakkingen uit staal die kunnen gestapeld worden ; belasting waarmee de stapelproef is uitgevoerd: 2500 kg; maximale bruto massa : 1000 kg.
	50H/Y04 02/D/ABCD 987 0/800	Voor grote verpakkingen uit kunststof die niet kunnen gestapeld worden ; maximale bruto massa : 800 kg.
	51H/Z/06 01/S/1999 0/500	Voor soepele grote verpakkingen die niet kunnen gestapeld worden ; maximale bruto massa : 500 kg.
	50AT/Y/05/01/B/PQRS 2500/1000	Voor grote bergingsverpakkingen uit staal die kunnen gestapeld worden ; belasting waarmee de stapelproef is uitgevoerd: 2500 kg; maximale bruto massa : 1000 kg.

6.6.3.3 De maximaal toegelaten stapellast wanneer de grote verpakking in gebruik is, dient aangegeven te worden op het symbool zoals weergegeven in figuur 6.6.3.3.1 of figuur 6.6.3.3.2. Het symbool moet duurzaam en goed zichtbaar zijn.



Grote verpakkingen die kunnen gestapeld worden



Grote verpakkingen die NIET kunnen gestapeld worden

De minimale afmetingen bedragen 100 mm x 100 mm. De letters en cijfers die de toelaatbare massa aangeven moeten minstens 12 mm hoog zijn. De zone die zich aan de binnenkant van het drukmerkteken aangegeven door de pijlen bevindt, moet vierkant zijn en indien de afmetingen niet gespecificeerd zijn, moeten alle elementen bij benadering de hierboven weergegeven verhoudingen respecteren. De massa die boven het pictogram aangegeven is mag niet groter zijn dan de last die aangebracht wordt bij de beproeving op het constructietype (zie 6.6.5.3.3.4), gedeeld door 1,8.

6.6.4 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op grote verpakkingen**6.6.4.1 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op grote verpakkingen uit metaal**

- 50A uit staal
- 50B uit aluminium
- 50N uit metaal (behalve staal of aluminium)

6.6.4.1.1 De grote verpakkingen moet vervaardigd zijn uit een geschikte vervormbare metaalsoort, waarvan de lasbaarheid afdoende is bewezen. De lasnaden moeten uitgevoerd worden volgens de regels van de kunst en alle veiligheidswaarborgen bieden. Met het gedrag van het materiaal bij lage temperaturen moet rekening gehouden worden indien zulks nodig is.

6.6.4.1.2 Voorzorgen moeten genomen worden om beschadigingen door electrochemische corrosie, te wijten aan contacten tussen verschillende metalen, te vermijden.

6.6.4.2 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op grote verpakkingen uit soepele materialen

- 51H uit soepele kunststof
- 51M uit papier

6.6.4.2.1 De grote verpakkingen moeten uit geschikte materialen vervaardigd worden. De stevigheid van het materiaal en de constructiewijze moeten aangepast zijn aan zijn capaciteit en aan het voorzien gebruik.

6.6.4.2.2 Alle materialen die voor de constructie van soepele grote verpakkingen van type 51M gebruikt worden moeten, na een volledige onderdompeling in water gedurende minstens 24 uur, nog ten minste 85 % van de treksterkte bezitten die oorspronkelijk gemeten werd na conditionering van het materiaal bij een relatieve vochtigheid van 67% of minder.

6.6.4.2.3 De verbindingen moeten tot stand gebracht worden door naaien, warm lassen, lijmen of een andere gelijkwaardige methode. Alle genaaide verbindingen moeten geborgd worden.

6.6.4.2.4 De soepele grote verpakkingen moeten in de vereiste mate kunnen weerstaan aan veroudering en degradatie, veroorzaakt door ultraviolette straling, klimaatsomstandigheden of de vervoerde stof, zodat ze geschikt zijn voor het gebruik waarvoor ze zijn bestemd..

6.6.4.2.5 Indien bescherming tegen ultraviolette straling nodig is voor soepele grote verpakkingen uit kunststof, dient deze door het toevoegen van roet of van andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren tot stand gebracht te worden. Deze toevoegingen moeten neutraal zijn ten opzichte van de inhoud en hun doelmatigheid tijdens de gehele gebruiksduur van de houder behouden. Wanneer andere additieven (roet, pigmenten of inhibitoren) gebruikt worden dan bij de fabricage van het erkend constructietype, moeten de beproevingen niet opnieuw uitgevoerd worden indien het gehalte aan roet, kleurstoffen of inhibitoren de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal niet nadelig beïnvloedt.

6.6.4.2.6 Aan het materiaal van de grote verpakking mogen additieven toegevoegd worden ter verbetering van de weerstand tegen veroudering of van andere karakteristieken, op voorwaarde dat zij de fysische of chemische kenmerken van het materiaal niet wijzigen.

6.6.4.2.7 Wanneer een grote verpakking gevuld is mag de verhouding van zijn hoogte tot zijn breedte niet groter zijn dan 2:1.

6.6.4.3 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op de grote verpakkingen uit stijve kunststof

50H uit stijve kunststof

6.6.4.3.1 De grote verpakking moet uit een geschikte kunststof met gekende specificaties vervaardigd zijn ; haar weerstand moet aangepast zijn aan haar capaciteit en aan het gebruik waartoe zij bestemd is. Het materiaal moet afdoende weerstand bieden tegen veroudering en tegen ontarding, veroorzaakt door de vervoerde stof en - in voorkomend geval - door ultraviolette straling. Met haar gedrag bij lage temperaturen moet in voorkomend geval rekening gehouden worden. Indien vervoerde stof doorzigt mag dit in normale vervoersomstandigheden geen gevaar opleveren.

6.6.4.3.2 Indien bescherming tegen ultraviolette straling nodig is, dient deze door het toevoegen van roet of van andere geschikte kleurstoffen of inhibitoren tot stand gebracht te worden. Deze additieven moeten neutraal zijn ten opzichte van de inhoud en hun doelmatigheid tijdens de gehele gebruiksduur van de houder behouden. Wanneer andere additieven (roet, pigmenten of inhibitoren) gebruikt worden dan bij de fabricage van het erkend constructietype, moeten de beproevingen niet opnieuw uitgevoerd worden indien het gehalte aan roet, kleurstoffen of inhibitoren de fysische eigenschappen van het constructiemateriaal niet nadelig beïnvloedt.

6.6.4.3.3 Aan het materiaal van de grote verpakking mogen additieven toegevoegd worden ter verbetering van de weerstand tegen veroudering of voor andere doeleinden, op voorwaarde dat zij de fysische of chemische kenmerken van het materiaal niet wijzigen.

6.6.4.4 Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op grote verpakkingen uit karton

50G uit stijf karton

6.6.4.4.1 De grote verpakking moet vervaardigd zijn van massief karton of van dubbelwandig golfkarton (met één of meer golflagen), van goede kwaliteit en aangepast aan de capaciteit van de grote verpakkingen en aan het gebruik waartoe ze bestemd zijn. De weerstand tegen water van het buitenoppervlak moet zodanig zijn dat de massatoename tijdens de beproeving ter vaststelling van de wateropslorping volgens de Cobb-methode, na 30 minuten niet meer bedraagt dan 155 g/m² (overeenkomstig de norm ISO 535:1991). Het materiaal moet een gepaste weerstand tegen plooiën bezitten. Het karton moet zodanig versneden, gevouwen (zonder scheur) en van sleuven voorzien zijn dat de IBC zonder barsten, oppervlaktescheuren of overdreven buiging in elkaar kan gezet worden. De golflagen van het golfkarton moeten stevig op de vlakke lagen gelijmd zijn.

6.6.4.4.2 De weerstand tegen perforatie van de wanden - met inbegrip van het deksel en de bodem - moet ten minste 15 J bedragen, gemeten volgens ISO-norm 3036:1975.

6.6.4.4.3 De naden van de buitenverpakking van grote verpakkingen moeten van overlappingsen van een afdoende grootte voorzien zijn en bij de assemblage dient gebruik gemaakt te worden van kleefband, lijm, metalen nieten of minstens even doeltreffende middelen. Indien lijm of kleefband gebruikt wordt, moet deze waterbestendig zijn. De metalen nieten moeten volledig doorheen alle vast te hechten elementen gaan en zodanig gevormd of beschermd zijn dat zij een voering niet kunnen afschuren of doorboren.

6.6.4.4.4 Elk voetstuk dat integrerend deel uitmaakt van de grote verpakking of elke afneembare pallet moet geschikt zijn om de IBC mechanisch te manipuleren wanneer die tot haar maximaal toelaatbare massa gevuld is.

6.6.4.4.5 De pallet of het voetstuk moet zodanig ontworpen zijn dat vermeden wordt dat de bodem van de grote verpakking langs de zijkanten zodanig uitsteekt dat die tijdens de manipulatie schade zou kunnen oplopen.

6.6.4.4.6 Indien een afneembare pallet wordt gebruikt moet de houder stevig op de afneembare pallet vastgezet worden, teneinde de stabiliteit tijdens de manipulatie en het vervoer te verzekeren. Het bovenvlak van de afneembare pallet moet bovendien vrij zijn van oneffenheden die de grote verpakking zouden kunnen beschadigen.

- 6.6.4.4.7 Versterkingsinrichtingen (zoals houten stutten) mogen gebruikt worden om het stapelvermogen te vergroten, maar ze moeten zich buiten de voering bevinden.
- 6.6.4.4.8 Indien de grote verpakkingen ontworpen zijn om gestapeld te worden, moet het dragend oppervlak zodanig uitgevoerd zijn dat de last er op veilige wijze over wordt verdeeld.
- 6.6.4.5 *Bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op grote verpakkingen uit hout***
- 50C uit massief hout
50D uit gelamineerd hout
50F uit spaanplaat
- 6.6.4.5.1 De sterkte van de gebruikte materialen en de constructiemijze moeten aangepast zijn aan de capaciteit van de grote verpakking en aan het gebruik waartoe deze bestemd is.
- 6.6.4.5.2 Bij grote verpakkingen uit massief hout moet het gebruikt hout goed gedroogd zijn zodat het commercieel vochtvrij is, en mag het geen gebreken vertonen die de weerstand van elk onderdeel van de grote verpakking merkbaar kan verminderen. Elk onderdeel van de grote verpakking moet uit één stuk bestaan of daaraan gelijkwaardig zijn. Een onderdeel wordt als gelijkwaardig beschouwd aan een onderdeel uit één stuk wanneer het geassembleerd is met behulp van lijmverbindingen volgens een geschikte methode (bijvoorbeeld Lindermann- of zwaluwstaartverbinding, keep en tongverbinding, overlappende verbinding), van stompe verbindingen met ten minste twee gegolfde metalen nieten voor elke voeg, of van een andere, minstens even geschikte methode.
- 6.6.4.5.3 Bij grote verpakkingen uit gelamineerd hout moet het gelamineerd hout uit ten minste drie lagen goed gedroogd fineerhout bestaan. Het fineerhout moet verkregen zijn door afschillen, snijden of zagen en commercieel vrij zijn van vochtigheid ; het mag geen gebreken vertonen die de stevigheid van de grote verpakking merkbaar kunnen verminderen. De lagen moeten met een waterbestendige lijm op elkaar worden gelijmd. Andere geschikte materialen mogen tezamen met het gelamineerd hout voor het vervaardigen van de grote verpakking gebruikt worden.
- 6.6.4.5.4 Bij grote verpakkingen uit spaanplaat moet deze waterbestendig zijn (zoals hardboard of een ander geschikt type).
- 6.6.4.5.5 De wanden van de grote verpakkingen moeten stevig op de hoekstijlen of op de uiteinden vastgespijkerd of verankerd worden of met andere even geschikte middelen geassembleerd worden
- 6.6.4.5.6 Elk voetstuk dat integrerend deel uitmaakt van de grote verpakking of elke afneembare pallet moet geschikt zijn om de grote verpakking mechanisch te manipuleren wanneer die tot haar maximaal toelaatbare massa gevuld is.
- 6.6.4.5.7 De pallet of het voetstuk moet zodanig ontworpen zijn dat vermeden wordt dat de bodem van de grote verpakking langs de zijanten zodanig uitsteekt dat die tijdens de manipulatie schade zou kunnen oplopen.
- 6.6.4.5.8 Indien een afneembare pallet wordt gebruikt moet de houder stevig op de afneembare pallet vastgezet worden, teneinde de stabiliteit tijdens de manipulatie en het vervoer te verzekeren. Het bovenvlak van de afneembare pallet moet bovendien vrij zijn van oneffenheden die de grote verpakking zouden kunnen beschadigen.
- 6.6.4.5.9 Versterkingsinrichtingen (zoals houten stutten) mogen gebruikt worden om het stapelvermogen te vergroten, maar ze moeten zich buiten de voering bevinden.
- 6.6.4.5.10 Indien de grote verpakkingen ontworpen zijn om gestapeld te worden, moet het dragend oppervlak zodanig uitgevoerd zijn dat de last er op veilige wijze over wordt verdeeld.

6.6.5 Voorschriften met betrekking tot de beproevingen

6.6.5.1 Toepasbaarheid en periodiciteit

6.6.5.1.1 Het constructietype van elke grote verpakking moet onderworpen worden aan de in 6.6.5.3 aangegeven beproevingen, overeenkomstig de procedures die vastgesteld zijn door de bevoegde overheid die die de toekenning van het merkteken toelaat, en moet door deze bevoegde overheid erkend zijn.

6.6.5.1.2 Alvorens een grote verpakking wordt gebruikt, moet het constructietype van deze verpakking met goed gevolg de in onderhavig hoofdstuk voorgeschreven beproevingen ondergaan hebben. Het constructietype van een grote verpakking wordt door het ontwerp, de grootte, het gebruikt materiaal en zijn dikte, de constructiemethode en de assemblagewijze bepaald, maar het kan ook verschillende oppervlaktebehandelingen omvatten. Het behelst eveneens verpakkingen die enkel maar door hun kleinere nominale hoogte van het constructietype afwijken

6.6.5.1.3 De beproevingen moeten met door de bevoegde overheid vastgestelde tussenpozen herhaald worden op monsters uit de productie. Wanneer dergelijke beproevingen uitgevoerd worden op grote verpakkingen uit karton wordt een voorbereiding bij omgevingsvoorwaarden als gelijkwaardig beschouwd aan deze die beantwoordt aan de bepalingen van 6.6.5.2.4.

6.6.5.1.4 De beproevingen moeten ook herhaald worden na elke wijziging die het ontwerp, het materiaal of de constructiemethode van een grote verpakking beïnvloedt.

6.6.5.1.5 De bevoegde overheid mag toestaan dat grote verpakkingen die slechts op punten van ondergeschikt belang van een reeds beproefd constructietype afwijken [bijvoorbeeld grote verpakkingen die binnenvpakkingen met kleinere afmetingen of met een kleinere netto massa bevatten, of grote verpakkingen waarvan één of meerdere buitenafmeting(en) iets kleiner zijn] selectief beproefd worden.

6.6.5.1.6 *(Voorbehouden)*

OPMERKING : Zie 4.1.1.5.1 voor de voorwaarden betreffende het samenbrengen van binnenvpakkingen van verschillende types in een grote verpakking en de toelaatbare wijzigingen aan de binnenvpakkingen.

6.6.5.1.7 De bevoegde overheid kan op elk ogenblik eisen dat aangetoond wordt dat de in serie vervaardigde grote verpakkingen beantwoorden aan de beproevingseisen van het constructietype ; dit door ze te onderwerpen aan de beproevingen van onderhavige afdeling.

6.6.5.1.8 Op één en hetzelfde monster mogen meerdere beproevingen uitgevoerd worden, indien zulks de geldigheid van de resultaten niet beïnvloedt en mits de bevoegde overheid er zijn toestemming voor heeft gegeven.

6.6.5.1.9 *Grote bergingsverpakkingen*

De grote bergingsverpakkingen moeten beproefd en gemarkeerd worden in overeenstemming met de bepalingen die van toepassing zijn op de grote verpakkingen van verpakkingsgroep II die bestemd zijn voor het vervoer van vaste stoffen of binnenvpakkingen, maar:

- a) Er moet water gebruikt worden om de beproevingen uit te voeren en de grote bergingsverpakkingen moeten voor ten minste 98 % van hun maximale inhoud gevuld zijn. Men kan bijvoorbeeld zakken met loodhagel toevoegen om de totale massa van de vereiste colli te bekomen, voor zover dat ze geplaatst worden op zodanige wijze dat ze de beproevingsresultaten niet beïnvloeden. Bij de valproef kan men ook in overeenstemming met paragraaf 6.6.5.3.4.4.2 b) de hoogte van de val laten variëren;
- b) De grote bergingsverpakkingen moeten bovendien met succes onderworpen geweest zijn aan een dichtheidsbeproeving bij 30 kPa en de resultaten van deze beproeving moeten vermeld zijn in het beproevingsrapport dat voorgeschreven is in paragraaf 6.6.5.4; en
- c) De grote bergingsverpakkingen moeten het merkteken "T" dragen zoals aangegeven is in paragraaf 6.6.2.2.

6.6.5.2 Voorbereiding op de beproevingen

- 6.6.5.2.1 De beproevingen moeten uitgevoerd worden op grote verpakkingen die klaar zijn voor het transport (met inbegrip van de te vervoeren binnenvpakkingen of voorwerpen). De binnenvpakkingen moeten tot ten minste 95 % van hun maximale capaciteit gevuld zijn voor vaste stoffen, en tot ten minste 98 % voor vloeistoffen. Voor een grote verpakking, waarvan de binnenvpakkingen bestemd zijn om zowel vloeistoffen als vaste stoffen te bevatten, zijn afzonderlijke proeven vereist voor de vaste en de vloeibare inhoud. De in de binnenvpakkingen vervatte stoffen of de te vervoeren voorwerpen in de grote verpakkingen mogen door andere vervangen worden, behalve indien zulks de resultaten van de beproevingen zou kunnen beïnvloeden. Indien andere binnenvpakkingen of voorwerpen gebruikt worden, moeten deze dezelfde fysische eigenschappen (massa, enz.) bezitten als de te vervoeren binnenvpakkingen of voorwerpen. Het is toegestaan om bijkomende ladingen (zoals zakken met loodkorrels) te gebruiken om de vereiste totale massa van het collo te bekomen ; deze moeten echter zodanig geplaatst zijn dat zij het resultaat van de beproevingen niet vervalsen.
- 6.6.5.2.2 Wanneer een andere stof wordt gebruikt bij valproeven voor vloeistoffen, moet deze een vergelijkbare dichtheid en viscositeit hebben als de te vervoeren stof. Voor de valproef mag ook water gebruikt worden onder de in 6.6.5.3.4.4 vastgestelde voorwaarden.
- 6.6.5.2.3 Bij de grote verpakkingen uit kunststof en de grote verpakkingen die binnenvpakkingen uit kunststof bevatten - met uitzondering van de zakken die bestemd zijn om vaste stoffen of voorwerpen te bevatten - moet de temperatuur van het proefmonster en van zijn inhoud voor de valproef op -18 °C of lager gebracht worden. Deze conditionering is niet nodig indien de materialen van de verpakking een voldoende vervormbaarheid en de treksterkte behouden bij lage temperaturen. Indien de proefmonsters op deze wijze voorbereid zijn, is de in 6.6.5.2.4 voorgeschreven conditionering niet verplicht. De vloeistoffen die voor de beproefing gebruikt worden, moeten in vloeibare toestand gehouden worden, desnoods door antivries toe te voegen.
- 6.6.5.2.4 De grote verpakkingen uit karton moeten gedurende ten minste 24 uur in een atmosfeer met gecontroleerde temperatuur en relatieve vochtigheid geconditioneerd worden. Hierbij bestaan drie mogelijkheden.
- Bij voorkeur wordt voor deze conditionering een temperatuur van $23 \pm 2\text{ °C}$ en een relatieve vochtigheid van $50 \pm 2\%$ aangehouden, maar $20 \pm 2\text{ °C}$ met $65 \pm 2\%$ of $27 \pm 2\text{ °C}$ met $65 \pm 2\%$ zijn ook toegelaten.

OPMERKING : *De gemiddelde waarden moeten zich binnen deze limieten bevinden. Kortstondige schommelingen en beperkingen inherent aan de metingen kunnen voor de relatieve vochtigheid aanleiding geven tot verschillen van $\pm 5\%$ van de ene meetwaarde tot de andere, zonder dat dit invloed heeft op de reproduceerbaarheid van de beproevingen*

6.6.5.3 Beproevingvoorwaarden6.6.5.3.1 *Hefproef langs onder*

6.6.5.3.1.1 Toepasbaarheid

Beproeving op het constructietype voor alle types van grote verpakkingen die voorzien zijn van uitrustingen voor het optillen langs onder.

6.6.5.3.1.2 Voorbereiding van de grote verpakking op de beproeving

De grote verpakking moet gevuld worden met 1,25 maal zijn maximaal toelaatbare bruto massa, en deze lading moet uniform verdeeld zijn.

6.6.5.3.1.3 Beproevingmethode

De grote verpakking moet tweemaal door een vorkheftruck worden opgetild en neergezet ; de vork wordt centraal geplaatst en de afstand tussen de armen bedraagt 3/4 van de breedte van de insteekzijde (tenzij er vaste insteekpunten zijn). De vork moet in de insteekrichting tot 3/4 van de insteekdiepte worden ingebracht. De proef moet voor elke mogelijke insteekrichting herhaald worden.

6.6.5.3.1.4 Goedkeuringscriteria

Er mag geen verlies van inhoud vastgesteld worden en geen blijvende vervormingen die de grote verpakking voor het vervoer ongeschikt maken.

6.6.5.3.2 *Hefproef langs boven*

6.6.5.3.2.1 Toepasbaarheid

Beproeving op het constructietype voor alle types van grote verpakkingen die ontworpen zijn om langs boven opgetild te worden en die voorzien zijn van hijsinrichtingen.

6.6.5.3.2.2 Voorbereiding van de grote verpakking op de beproeving

De grote verpakking moet gevuld worden tot tweemaal haar maximaal toelaatbare bruto massa. Een soepele grote verpakking moet gevuld worden tot zes maal haar maximaal toelaatbare bruto massa, en de lading moet uniform verdeeld zijn.

6.6.5.3.2.3 *Beproevingmethode*

De grote verpakking moet worden opgetild op de manier waarvoor ze is ontworpen tot ze de grond niet meer raakt en gedurende vijf minuten in deze positie worden gehouden.

6.6.5.3.2.4 *Goedkeuringscriteria*

- a) Bij de grote verpakkingen uit metaal en de grote verpakkingen uit stijve kunststof : er mag geen verlies van inhoud vastgesteld worden en geen blijvende vervormingen die de grote verpakking (in voorkomend geval met inbegrip van de pallet in het voetstuk) voor het vervoer ongeschikt maken ;
- b) Bij de soepele grote verpakkingen : er mogen geen beschadigingen aan de grote verpakking of aan zijn uitrusting voor het optillen vastgesteld worden die de grote verpakking ongeschikt maken voor het vervoer of voor manipulatie, en geen verlies van inhoud.

6.6.5.3.3 *Stapelproef*

6.6.5.3.3.1 Toepasbaarheid

Beproeving op het constructietype voor alle types van grote verpakkingen die ontworpen zijn om gestapeld te worden.

6.6.5.3.3.2 Voorbereiding van de grote verpakking op de beproeving

De grote verpakking moet gevuld worden met haar maximaal toelaatbare bruto massa.

6.6.5.3.3.3 Beproevingsmethode

De grote verpakking moet met de onderzijde op een harde horizontale vloer worden geplaatst, en gedurende ten minste 5 minuten blootgesteld worden aan een beproevingslast die op de bovenzijde wordt aangebracht en uniform is verdeeld (zie 6.6.5.3.3.4) ; de grote verpakking moet gedurende ten minste 24 uur aan deze beproevingslast onderworpen worden indien ze uit hout, karton of kunststof is vervaardigd.

6.6.5.3.3.4 Berekening van de aan te brengen beproevingslast

De op de grote verpakking te plaatsten last moet gelijk zijn aan 1,8 maal de totale maximaal toelaatbare bruto massa van het aantal gelijksoortige grote verpakkingen, die gedurende het transport op de onderste grote verpakking kunnen gestapeld zijn.

6.6.5.3.3.5 *Goedkeuringscriteria*

- a) Voor alle grote verpakkingen behalve de soepele grote verpakkingen : er mag geen verlies van de inhoud vastgesteld worden en geen blijvende vervormingen die de grote verpakkingen (in voorkomend geval met inbegrip van de pallet in het voetstuk) voor het vervoer ongeschikt maken;
- b) voor de soepele grote verpakkingen : er mag geen verlies van de inhoud vastgesteld worden en geen beschadiging van het verpakkingslichaam die de grote verpakkingen ongeschikt maakt voor het vervoer.

6.6.5.3.4 *Valproef*

6.6.5.3.4.1 Toepasbaarheid

Beproeving op het constructietype voor alle types van grote verpakkingen.

6.6.5.3.4.2 Voorbereiding van de grote verpakking op de beproeving

De grote verpakking moet gevuld worden overeenkomstig de voorschriften van 6.6.5.2.1.

6.6.5.3.4.3 Beproevingsmethode

De grote verpakking moet met het als zwakst beschouwd gedeelte van zijn onderzijde neerkomen op een niet elastisch, horizontaal, vlak, massief en stijf oppervlak dat beantwoordt aan de voorschriften van 6.1.5.3.4.

6.6.5.3.4.4 Valhoogte

OPMERKING : De grote verpakkingen die bestemd zijn voor stoffen en voorwerpen van klasse 1 moeten op het prestatieniveau van verpakkingsgroep II beproefd worden.

6.6.5.3.4.4.1 Voor de binnenverpakkingen die vaste stoffen, vloeistoffen of voorwerpen bevatten, indien de beproeving wordt uitgevoerd met de te vervoeren vaste stof, vloeistof of voorwerpen 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

6.6.5.3.4.4.2 Voor de binnenverpakkingen die vloeistoffen bevatten, indien de beproeving wordt uitgevoerd met water :

a) wanneer de dichtheid van de te vervoeren stof niet meer dan 1,2 bedraagt :

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

b) wanneer de dichtheid van de te vervoeren stof meer dan 1,2 bedraagt moet de valhoogte als volgt berekend worden op basis van de dichtheid (d) van de te vervoeren stof (naar boven afgerond tot 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 Goedkeuringscriteria

6.6.5.3.4.5.1 De grote verpakking mag geen beschadigingen vertonen die de veiligheid tijdens 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 De grote verpakkingen voor voorwerpen van klasse 1 mogen geen enkele breuk vertonen die het mogelijk maakt dat vrijgekomen ontplofbare stoffen of voorwerpen uit de buitenverpakking ontsnappen.

6.6.5.3.4.5.3 Indien een grote verpakking een valproef heeft ondergaan wordt er van uitgegaan dat het monster de beproeving met succes heeft doorstaan indien de inhoud volledig werd tegengehouden, zelfs als de sluiting niet langer dicht is voor poeder.

6.6.5.4 Goedkeuring en beproevingsrapport

6.6.5.4.1 Voor elk constructietype van grote verpakking wordt een certificaat afgeleverd en een merkteken (conform 6.6.3) toegekend waaruit blijkt dat het constructietype, met inbegrip van zijn uitrusting, aan de voorschriften met betrekking tot de beproevingen voldoet.

6.6.5.4.2 Een beproevingsrapport moet opgesteld worden dat ten minste de volgende gegevens bevat en ter beschikking van de gebruikers van de grote verpakking dient gesteld te worden :

1. naam en adres van het laboratorium dat de beproevingen heeft uitgevoerd ;
2. naam en adres van de opdrachtgever (indien nodig) ;
3. uniek identificatienummer van het beproevingsrapport ;
4. datum van het beproevingsrapport ;
5. de fabrikant van de grote verpakking ;
6. een beschrijving van het constructietype van de grote verpakking (afmetingen, materialen, sluitingen, wanddikte, enz.) of foto(s) ;
7. maximale capaciteit/maximaal toelaatbare bruto massa ;
8. karakteristieken van de inhoud waarmee de beproevingen werden uitgevoerd : bijvoorbeeld types en beschrijvingen van de gebruikte binnenverpakkingen of voorwerpen ;
9. beschrijving en resultaat van de beproevingen ;
10. handtekening, met vermelding van de naam en van de hoedanigheid van de ondertekenaar.

6.6.5.4.3 In het beproevingsrapport moet aangegeven worden dat de grote verpakking, klaargemaakt zoals voor het transport, overeenkomstig de van toepassing zijnde voorschriften van onderhavig hoofdstuk werd beproefd en dat elk gebruik van andere verpakkingsmethodes of verpakkingselementen dit rapport ongeldig kan maken. Een exemplaar van het beproevingsrapport moet ter beschikking van de bevoegde overheid gesteld worden.

HOOFDSTUK 6.7**VOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT HET ONTWERP EN DE CONSTRUCTIE VAN MOBIELE TANKS EN VAN "UN"-GASCONTAINERS MET VERSCHIEDENE ELEMENTEN (MEGC'S), EN TOT DE CONTROLES EN BEPROEVINGEN DIE ZE MOETEN ONDERGAAN**

OPMERKING : Zie hoofdstuk 6.8 voor de vaste tanks (tankvoertuigen), afneembare tanks, tankcontainers en wissellaadtanks waarvan de houders uit metaal vervaardigd zijn, en voor de batterijvoertuigen en de andere gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's) dan de "UN"-MEGC's ; zie hoofdstuk 6.9 voor tanks uit vezelversterkte kunststof ; zie hoofdstuk 6.10 voor de vacuümtanks voor afvalstoffen.

6.7.1 Toepassingsgebied en algemene voorschriften

- 6.7.1.1 De voorschriften van onderhavig hoofdstuk zijn van toepassing op de mobiele tanks die ontworpen zijn voor het vervoer van gevaarlijke goederen, en op de MEGC's die ontworpen zijn voor het vervoer van niet gekoelde gassen van klasse 2, via alle vervoerswijzen. Tenzij uitdrukkelijk anders is aangegeven, moet elke multimodale mobiele tank of elke MEGC - in aanvulling op de voorschriften van onderhavig hoofdstuk – ook voldoen aan de van toepassing zijnde voorschriften van de Internationale Overeenkomst voor Veilige Containers (CSC) van 1972, zoals gewijzigd, indien zij beantwoordt aan de definitie van "container" binnen de termen van dat verdrag. Aanvullende voorschriften kunnen van toepassing zijn op offshore mobiele tanks en op MEGC's die op open zee worden behandeld.
- 6.7.1.2 Om rekening te houden met de wetenschappelijke en technische vooruitgang kunnen de technische voorschriften van onderhavig hoofdstuk vervangen worden door andere voorschriften ("alternatieve regelingen") ; deze alternatieve regelingen moeten een veiligheidsniveau opleveren dat ten minste gelijk is aan dat van de voorschriften van onderhavig hoofdstuk voor wat betreft de compatibiliteit met de vervoerde stoffen en het vermogen van de mobiele tank of van de MEGC om te weerstaan aan schokken, de laadomstandigheden en brand. Bij internationaal vervoer moeten de mobiele tanks of de MEGC's, die gebouwd werden volgens deze alternatieve regelingen, goedgekeurd worden door de bevoegde overheden.
- 6.7.1.3 De bevoegde overheid van het land van herkomst kan een voorlopige vergunning afleveren voor het vervoer van een stof waaraan in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 geen instructie voor vervoer in mobiele tanks (T1 tot en met T23, T50 of T75) is toegewezen. Deze vergunning moet deel uitmaken van de documentatie met betrekking tot de zending en ten minste de inlichtingen bevatten die normalerwijze gegeven worden in de instructies met betrekking tot de mobiele tanks en de omstandigheden waarin de stof moet vervoerd worden.

6.7.2 Voorschriften met betrekking tot het ontwerp en de constructie van de mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van stoffen van de klassen 1 en 3 tot en met 9, en tot de controles en beproevingen die ze moeten ondergaan

6.7.2.1 Definities

Voor de doeleinden van onderhavige afdeling verstaat men onder :

Alternatieve regeling, een door de bevoegde overheid afgeleverde goedkeuring voor een mobiele tank of MEGC die ontworpen, gebouwd of beproefd werd volgens technische voorschriften of beproevingsmethodes die verschillen van die welke in onderhavig hoofdstuk vastgelegd zijn ;

Bedrijfsuitrusting, de meetinstrumenten en de laad- en losinrichtingen, de ventilatie-, de veiligheids-, de verwarmings- en de koelinrichtingen en de isolatie ;

Beproevingsdruk, de maximale manometerdruk bovenaan in de houder tijdens de hydraulische drukproef, ten minste gelijk aan de berekeningsdruk vermenigvuldigd met 1,5. De minimale beproevingsdruk voor de mobiele tanks wordt, in functie van de te vervoeren stof, gespecificeerd in de instructie voor vervoer in mobiele tanks van 4.2.5.2.6 ;

Het *bereik van de berekeningstemperaturen* van de houder moet gaan van -40 °C tot 50 °C voor de stoffen die bij omgevingsvoorwaarden vervoerd worden. Voor de andere stoffen moet de berekeningstemperatuur ten minste gelijk zijn aan de maximale temperatuur van de stof tijdens het vullen, het lossen of het vervoer. Voor de mobiele tanks die aan meer extreme klimatologische omstandigheden blootgesteld zijn moeten strengere berekeningstemperaturen in aanmerking genomen worden.

Berekeningsdruk, de druk die moet gebruikt worden in de berekeningen volgens een erkende code voor drukhouders. De berekeningsdruk mag niet lager zijn dan de hoogste van de volgende waarden :

- a) de maximale effectieve overdruk die tijdens het vullen of het lossen in de houder 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_f - 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) twee derden van de minimale beproevingsdruk, gespecificeerd in de van toepassing zijnde instructie voor vervoer in mobiele tanks van 4.2.5.2.6 ;

Dichtheidsbeproeving, de beproeving die er in bestaat om de houder en zijn bedrijfsuitrusting met behulp van een gas te onderwerpen aan een effectieve inwendige druk van ten minste 25 % van de MAWP ;

Fijnkorrelig staal, staal waarvan de grootte van de ferrietkorrels, zoals vastgesteld overeenkomstig de norm ASTM E 112-96 of zoals gedefinieerd in de norm EN 10028-3, deel 3, zes of minder is ;

Houder, het deel van de mobiele tank dat de te vervoeren stof bevat (de eigenlijke tank), met inbegrip van de openingen en hun afsluitinrichtingen, maar zonder de bedrijfsuitrusting en de uitwendige structuuruitrusting ;

Maximaal toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP), een druk die niet lager mag zijn dan de hoogste van de volgende drukken, gemeten bovenaan in de houder wanneer die zich in zijn stand tijdens gebruik bevindt :

- a) de maximale effectieve manometerdruk die in de houder is toegestaan tijdens het vullen of het lossen ; of
- b) de maximale effectieve manometerdruk waarvoor de houder is ontworpen ; deze mag niet lager zijn dan de som van :
 - i) de dampspanning (in bar) van het vulgoed bij 65 °C (absolute druk) minus 1 bar ; en
 - ii) de partiële druk (in bar) van de lucht of andere gassen in de vrije ruimte, bepaald door een temperatuur in de vrije ruimte van ten hoogste 65 °C en een uitzetting van de vloeistof ten gevolge van een toename van de gemiddelde temperatuur van de inhoud van $t_r - t_f$ (t_f = vultemperatuur, gewoonlijk 15 °C en t_r = 50 °C, de maximale gemiddelde temperatuur van de inhoud).

Maximaal toelaatbare bruto massa (MPGM), de som van de tarra van de mobiele tank en van de zwaarste lading waarvan het vervoer is toegelaten ;

Mobiele tank, een multimodale tank, gebruikt voor het vervoer van stoffen van de klassen 1 en 3 tot en met 9. De mobiele tank omvat een houder, voorzien van de bedrijfsuitrusting en de structuuruitrusting die nodig zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De mobiele tank moet gevuld en gelost kunnen worden zonder zijn structuuruitrusting te verwijderen. De houder moet uitwendige stabiliseringselementen bezitten en in gevulde toestand opgehesen kunnen worden. De mobiele tank moet voornamelijk ontworpen zijn om op een voertuig, een wagon, een zeeschip of een binnenschip geladen te worden en moet voorzien zijn van onderstellen, raamwerken of toebehoren die de mechanische behandeling ervan vergemakkelijken. Tankvoertuigen, tankwagens, niet-metalen tanks en IBC's vallen niet onder de definitie van mobiele tanks ;

Offshore mobiele tank, een mobiele tank die speciaal ontworpen is om herhaald gebruikt te worden voor vervoer van, naar of tussen offshore installaties. Een dergelijke tank is ontworpen en gebouwd volgens de "guidelines for the approval of containers handled in open seas", gespecificeerd door de International Maritime Organisation in document MSC/Circ. 860 ;

Referentiestaal, een staalsoort met een treksterkte van 370 N/mm² en een rek bij breuk van 27 % ;

Smeltveiligheid, een niet-hersluitbare drukontlastingsinrichting die thermisch geactiveerd wordt ;

Structuuruitrusting, de buiten de houder aangebrachte verstevigings-, bevestigings-, beschermings- en stabiliseringselementen ;

Zacht staal, een staalsoort met een gewaarborgde minimale treksterkte van 360 N/mm² tot 440 N/mm² en een gewaarborgde minimale rek bij breuk conform 6.7.2.3.3.3 ;

6.7.2.2 Algemene voorschriften met betrekking tot het ontwerp en de constructie

- 6.7.2.2.1 De houders moeten ontworpen en gebouwd worden conform de voorschriften van een door de bevoegde overheid erkende code voor drukhouders. Ze moeten vervaardigd worden uit metaalsoorten die voor vervorming geschikt zijn. De materialen moeten in principe voldoen aan nationale of internationale normen. Voor gelaste houders mogen slechts materialen gebruikt worden waarvan de lasbaarheid volledig is aangetoond. De lasnaden moeten uitgevoerd worden volgens de regels van de kunst en alle veiligheidswaarborgen bieden. Indien het fabricageprocede of de gebruikte materialen dit vereisen, moeten de houders een warmtebehandeling ondergaan om een gepaste sterkte te garanderen van de las en van de zones die thermisch werden beïnvloed. Bij de keuze van het materiaal moet rekening gehouden worden met het bereik van de berekeningstemperaturen met het oog op het risico van brosse breuk, barstverwekkende spanningscorrosie en schokbestendigheid. Indien fijnkorrelig staal gebruikt wordt mag in aanmerking worden genomen de gegarandeerde waarde voor de elasticiteitsgrens niet groter zijn dan 460 N/mm^2 en mag de gegarandeerde waarde voor de bovenlimiet van de treksterkte niet groter zijn dan 725 N/mm^2 , volgens de materiaalspecificaties. Aluminium mag enkel maar als constructiemateriaal worden gebruikt indien dit aangegeven is in een bijzondere bepaling met betrekking tot de mobiele tanks, die in kolom (11) van tabel A van hoofdstuk 3.2 aan een specifieke stof is toegewezen, of indien dit door de bevoegde overheid is toegestaan. Indien aluminium toegelaten is, moet het voorzien zijn van een isolatie om een significant verlies van fysische eigenschappen te voorkomen wanneer het gedurende ten minste 30 minuten onderworpen wordt aan een warmtebelasting van 110 kW/m^2 . De isolatie moet doeltreffend blijven bij alle temperaturen beneden $649 \text{ }^\circ\text{C}$ en bedekt zijn met een materiaal dat een smeltpunt bezit van ten minste $700 \text{ }^\circ\text{C}$. De materialen van de mobiele tank moeten aangepast zijn aan de buitenomgeving die tijdens het vervoer kan voorkomen.
- 6.7.2.2.2 De houders van mobiele tanks, hun uitrustingsstukken en leidingen moeten :
- vervaardigd worden uit een materiaal dat nagenoeg niet aangetast wordt door de te vervoeren stof(fen) ; of
 - vervaardigd worden uit een materiaal dat door middel van een chemische reactie op een doeltreffende wijze gepassiveerd of geneutraliseerd is ; of
 - vervaardigd worden uit een materiaal dat bekleed is met een corrosiebestendig materiaal ; dit laatste wordt rechtstreeks op de houder gelijmd of met behulp van een gelijkwaardige methode bevestigd.
- 6.7.2.2.3 De pakkingen moeten uit een materiaal vervaardigd worden dat niet door de te vervoeren stof(fen) wordt aangetast.
- 6.7.2.2.4 Indien de houders voorzien zijn van een binnenbekleding mag deze laatste nagenoeg niet door de te vervoeren stof(fen) aangetast kunnen worden en moet ze homogeen zijn, niet poreus, vrij van perforaties, voldoende elastisch en aangepast aan de thermische uitzettingskarakteristieken van de houder. De bekleding van de houder, van de uitrustingsstukken en van de leidingen moet ononderbroken zijn en het voorvlak van de flenzen omvatten. Indien uitwendige uitrustingsstukken op de tank gelast zijn, moet de bekleding ononderbroken doorlopen over het uitrustingsstuk en het voorvlak van de uitwendige flenzen omvatten.
- 6.7.2.2.5 De naden en de verbindingen van de bekleding moeten door het wederzijds samensmelten van de materialen uitgevoerd worden of via andere even doeltreffende middelen.
- 6.7.2.2.6 Contact tussen verschillende metalen, een bron voor galvanische corrosie, moet vermeden worden.
- 6.7.2.2.7 De materialen van de mobiele tank, met inbegrip van die van de inrichtingen, pakkingen, bekledingen en toebehoren mogen de stof(fen) die bestemd zijn om in de mobiele tank vervoerd te worden, niet veranderen.
- 6.7.2.2.8 De mobiele tanks moeten ontworpen en gebouwd worden met steunen die tijdens het vervoer een stabiele basis verschaffen en met geschikte hijs- en stuwageinrichtingen.

- 6.7.2.2.9 De mobiele tanks moeten ontworpen worden om, zonder verlies van inhoud, ten minste te weerstaan aan de door de inhoud uitgeoefende inwendige druk en aan de statische, dynamische en thermische belastingen die onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer kunnen optreden. Het ontwerp moet uitwijzen dat rekening is gehouden met de effecten van moeheid, veroorzaakt door het herhaald toepassen van deze belastingen gedurende heel de voorziene levensduur van de mobiele tank.
- 6.7.2.2.9.1 Voor mobiele tanks die bestemd zijn voor offshore-gebruik, moet er rekening gehouden worden met de dynamische lasten voor de behandeling in open zee.
- 6.7.2.2.10 Een houder die met onderdrukventielen moet worden uitgerust, dient ontworpen te worden om zonder blijvende vervorming te weerstaan aan een uitwendige overdruk van ten minste 0,21 bar ten opzichte van de inwendige druk. De onderdrukventielen moeten afgesteld worden om zich te openen bij een druk van minus (-) 0,21 bar, tenzij de houder is ontworpen om te weerstaan aan een hogere uitwendige overdruk ; in dat geval mag de absolute waarde van de onderdruk die tot het openen van het onderdrukventiel leidt niet groter zijn dan de absolute waarde van de onderdruk waarvoor de tank is ontworpen. Een houder die enkel gebruikt wordt voor het vervoer van vaste (poedervormige of korrelvormige) stoffen van de verpakkingsgroepen II of III, die niet vloeibaar worden tijdens het vervoer, mag ontworpen worden voor een lagere uitwendige overdruk, mits de bevoegde overheid hiermee akkoord gaat. In dit geval moeten de onderdrukventielen afgesteld worden om zich bij deze lagere druk te openen. Een houder die niet uitgerust is met een onderdrukventiel moet ontworpen worden om zonder blijvende vervorming te weerstaan aan een uitwendige overdruk van ten minste 0,4 bar ten opzichte van de inwendige druk.
- 6.7.2.2.11 De onderdrukventielen die gebruikt worden op mobiele tanks, bestemd voor het vervoer van stoffen die op basis van hun vlampunt aan de criteria van klasse 3 voldoen (met inbegrip van de warm vervoerde stoffen bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt), moeten een rechtstreekse vlaminslag in de houder verhinderen ; anders moet de houder van de mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van deze stoffen in staat zijn om zonder lekken een inwendige explosie te doorstaan als gevolg van een rechtstreekse vlaminslag in de houder.
- 6.7.2.2.12 De mobiele tanks en hun vasthechtingen moeten, bij de maximaal toelaatbare lading, de volgende afzonderlijk aangebrachte statische krachten kunnen weerstaan :
- a) in de rijrichting : tweemaal de maximaal toelaatbare bruto massa, vermenigvuldigd met de zwaartekrachtversnelling (g)¹ ;
 - b) horizontaal, dwars op de rijrichting : de maximaal toelaatbare bruto massa (indien de rijrichting niet duidelijk vaststaat moeten tweemaal de maximaal toelaatbare bruto massa genomen worden), vermenigvuldigd met zwaartekrachtversnelling (g)¹ ;
 - c) verticaal, van onder naar boven : de maximaal toelaatbare bruto massa, vermenigvuldigd met de zwaartekrachtversnelling (g)¹ ; en
 - d) verticaal, van boven naar onder : tweemaal de maximaal toelaatbare bruto massa (de totale belasting die het effect van de zwaartekracht omvat), vermenigvuldigd met de zwaartekrachtversnelling (g)¹.
- 6.7.2.2.13 Voor elk van de in 6.7.2.2.12 vernoemde krachten moeten de volgende veiligheidscoëfficiënten in acht genomen worden :
- a) voor metalen met een uitgesproken elasticiteitsgrens, een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 ten opzichte van de gegarandeerde elasticiteitsgrens ; of
 - b) voor metalen zonder uitgesproken elasticiteitsgrens, een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 ten opzichte van de gegarandeerde elasticiteitsgrens bij 0,2 % rek en, voor austenietische staalsoorten, bij 1 % rek.

¹ Voor berekeningsdoeleinden geldt : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- 6.7.2.2.14 De waarde van de uitgesproken of gegarandeerde elasticiteitsgrens moet deze zijn die in de nationale of internationale materiaalnormen gespecificeerd wordt. Bij gebruik van austenietische staalsoorten mogen de gespecificeerde minimale waarden van de uitgesproken of gegarandeerde elasticiteitsgrens volgens de materiaalnormen tot 15 % overschreden worden, indien deze hogere waarden in de controlecertificaat van het materiaal geattesteerd worden. Indien voor het metaal in kwestie geen norm bestaat, moet de te gebruiken waarde van de uitgesproken of gegarandeerde elasticiteitsgrens goedgekeurd worden door de bevoegde overheid.
- 6.7.2.2.15 De mobiele tanks, bestemd voor het vervoer van stoffen die op basis van hun vlampunt aan de criteria van klasse 3 voldoen (met inbegrip van de warm vervoerde stoffen bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt), moeten elektrisch kunnen geaard worden. Er moeten maatregelen getroffen worden om gevaarlijke elektrostatische ontladingen te verhinderen.
- 6.7.2.2.16 De mobiele tanks moeten voorzien worden van een bijkomende bescherming - die de vorm kan aannemen van een grotere wanddikte van de houder of van een hogere beproevingsdruk - indien dit voor bepaalde stoffen vereist wordt door :
- de instructie voor vervoer in mobiele tanks die in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 is aangegeven en in 4.2.5.2.6 is beschreven, of
 - door een bijzondere bepaling met betrekking tot de mobiele tanks die in kolom (11) van tabel A in hoofdstuk 3.2 is aangegeven en in 4.2.5.3 is beschreven ;
- de grotere wanddikte van de houder of de hogere beproevingsdruk wordt vastgesteld in het licht van de gevaren die eigen zijn aan het vervoer van de betrokken stoffen.
- 6.7.2.2.17 De thermische isolatie die direct in contact staat met een reservoir dat bestemd is voor warm vervoerde stoffen, moet een onstekingstemperatuur hebben die ten minste 50 °C hoger is dan de maximale berekeningstemperatuur van de tank.

6.7.2.3 **Ontwerpcriteria**

- 6.7.2.3.1 Houders moeten zo ontworpen worden dat de spanningen mathematisch, experimenteel met behulp van weerstandsmetingen of via een andere door de bevoegde overheid goedgekeurde methode geanalyseerd kunnen worden.
- 6.7.2.3.2 De houders moeten ontworpen en vervaardigd worden om te kunnen weerstaan aan een hydraulische beproevingsdruk van ten minste 1,5 maal de berekeningsdruk. Voor bepaalde stoffen worden specifieke voorschriften gegeven :
- in de instructie voor vervoer in mobiele tanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, of
 - in een bijzondere bepaling met betrekking tot de mobiele tanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3.
- De voorschriften voor de minimale wanddikte van de houders, gespecificeerd in 6.7.2.4.1 tot en met 6.7.2.4.10 mogen niet uit het oog verloren worden.
- 6.7.2.3.3 Voor de metalen die een uitgesproken elasticiteitsgrens bezitten of die door een gegarandeerde elasticiteitsgrens worden gekenmerkt (in het algemeen de 0,2 % elasticiteitsgrens, of de 1 % elasticiteitsgrens voor austenietische staalsoorten) mag de primaire membraanspanning δ (sigma) van de houder bij de beproevingsdruk niet groter zijn dan de kleinste van de waarden 0,75 Re of 0,50 Rm, waarbij :
- Re = uitgesproken elasticiteitsgrens of 0,2 % elasticiteitsgrens (of 1 % voor austenietische staalsoorten), in N/mm² ;
 - Rm = minimale waarde van de gewaarborgde treksterkte, in N/mm².
- 6.7.2.3.3.1 Voor Re en Rm moeten gespecificeerde minimale waarden volgens nationale of internationale materiaalnormen gebruikt worden. Bij gebruik van austenietische staalsoorten mogen de gespecificeerde minimale waarden voor Re en Rm volgens de materiaalnormen tot 15 % overschreden worden, indien deze hogere waarden in het controlecertificaat van het materiaal geattesteerd worden. Indien voor het metaal in kwestie geen materiaalnorm bestaat, moeten de gebruikte waarden van Re en Rm goedgekeurd worden door de bevoegde overheid of door een door haar aangewezen instelling.

- 6.7.2.3.3.2 Bij de bouw van gelaste houders zijn geen staalsoorten toegelaten waarvan de verhouding Re/Rm groter is dan 0,85. Bij het berekenen van deze verhouding moet gebruik gemaakt worden van de waarden van Re en Rm die in controlecertificaat van het materiaal geattesteerd worden.
- 6.7.2.3.3.3 De bij de constructie van de houders gebruikte staalsoorten moeten een rek bij breuk bezitten (in %) van ten minste $10.000/Rm$, met een absoluut minimum van 16 % voor fijnkorrelig staal en van 20 % voor de andere staalsoorten. Aluminium en aluminiumlegeringen die voor de constructie van de houders worden gebruikt, moeten een rek bij breuk bezitten (in %) van ten minste $10.000/6Rm$, met een absoluut minimum van 12 %.
- 6.7.2.3.3.4 Voor het bepalen van de reële materiaalkarakteristieken moet bij platen de as van de trekproefstaaf loodrecht (dwars) op de walsrichting staan. De blijvende rek bij breuk moet gemeten worden op proefstaven met een rechthoekige dwarsdoorsnede overeenkomstig de ISO-norm 6892:1998, waarbij een lengte tussen de meetpunten van 50 mm gebruikt wordt.

6.7.2.4 Minimale wanddikte van de houder

- 6.7.2.4.1 De minimale wanddikte van de houder moet gelijk zijn aan de grootste van de volgende waarden :
- a) de minimale dikte, vastgesteld overeenkomstig de voorschriften van 6.7.2.4.2 tot en met 6.7.2.4.10 ;
 - b) de minimale dikte, vastgesteld overeenkomstig de erkende code voor drukhouders en rekening houdend met de voorschriften van 6.7.2.3 ; of
 - c) de minimale dikte, gespecificeerd in de instructie voor vervoer in mobiele tanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, of in een bijzondere bepaling met betrekking tot de mobiele tanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3.
- 6.7.2.4.2 De wanden, de bodems en de mangatdeksels van de houders waarvan de diameter ten hoogste 1,80 m bedraagt moeten ten minste 5 mm dik zijn indien ze uit referentiestaal zijn vervaardigd ; ze moeten een gelijkwaardige dikte bezitten indien ze uit een ander metaal bestaan. Wanneer de diameter groter is dan 1,80 m wordt deze minimale dikte 6 mm indien de houders uit zacht staal zijn vervaardigd of een gelijkwaardige dikte indien ze uit een ander metaal bestaan ; bij houders die bestemd zijn voor het vervoer van poedervormige of korrelvormige vaste stoffen van verpakkingsgroep II of III kan de vereiste minimale dikte echter verminderd worden tot 5 mm voor referentiestaal of een gelijkwaardige dikte voor een ander metaal.
- 6.7.2.4.3 Indien de houder een bijkomende bescherming bezit tegen beschadigingen, mag – voor mobiele tanks waarvan de beproevingsdruk lager is dan 2,65 bar - de bevoegde overheid toelaten dat de voornoemde minimale diktes verminderd worden in verhouding tot de geboden bescherming. Wanneer de houders een diameter bezitten van ten hoogste 1,80 m mogen deze diktes nochtans nooit kleiner zijn dan 3 mm voor referentiestaal of dan een equivalente waarde voor een ander metaal. Voor houders met een diameter van meer dan 1,80 m wordt deze minimale dikte 4 mm indien ze uit referentiestaal bestaan of een gelijkwaardige dikte indien ze uit een ander metaal zijn vervaardigd.
- 6.7.2.4.4 De wanden, de bodems en de mangatdeksels van alle houders moeten ten minste 3 mm dik zijn, ongeacht het constructiemateriaal.
- 6.7.2.4.5 De in 6.7.2.4.3 bedoelde bijkomende bescherming kan verzekerd worden door een volledige uitwendige structurele bescherming, zoals een "sandwich" uitvoering met een aan de houder bevestigd omhulsel, een constructie met dubbele wanden of een constructie waarin de houder omgeven wordt door een volledig raamwerk dat longitudinale en transversale structurelementen omvat.

- 6.7.2.4.6 De gelijkwaardige dikte van een metaal, met uitzondering van die welke voor het referentiestaal in 6.7.2.4.2 is voorgeschreven, moet bepaald worden met de volgende formule :

$$e_1 = \frac{21.4 e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

waarin :

- e_1 = vereiste gelijkwaardige dikte van het gebruikt metaal (in mm) ;
 e_o = minimale dikte (in mm) die voor het referentiestaal gespecificeerd is in de instructie voor vervoer in mobiele tanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, of in een bijzondere bepaling met betrekking tot de mobiele tanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3 ;
 Rm_1 = gegarandeerde minimale treksterkte (in N/mm²) van het gebruikt metaal (zie 6.7.2.3.3) ;
 A_1 = gegarandeerde minimale rek bij breuk van het gebruikt metaal volgens nationale of internationale normen (in %).

- 6.7.2.4.7 Wanneer in de van toepassing zijnde instructie voor vervoer in mobiele tanks van 4.2.5.2.6 een minimale dikte van 8 mm of 10 mm wordt gespecificeerd, dient men er rekening mee te houden dat deze diktes berekend werden aan de hand van de eigenschappen van het referentiestaal en van een diameter van de houder van 1,80 m. Indien een ander metaal dan zacht staal (zie 6.7.2.1) wordt gebruikt, of indien de diameter van de houder groter is dan 1,80 m, moet de dikte bepaald worden met de volgende formule:

$$e_1 = \frac{21.4 e_o d_1}{1.8 \sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

waarin :

- e_1 = vereiste gelijkwaardige dikte van het gebruikt metaal (in mm) ;
 e_o = minimale dikte (in mm) die voor het referentiestaal gespecificeerd is in de instructie voor vervoer in mobiele tanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, of in een bijzondere bepaling met betrekking tot de mobiele tanks, aangegeven in kolom (11) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.3 ;
 d_1 = diameter van de houder (in m) (ten minste 1,80 m) ;
 Rm_1 = gegarandeerde minimale treksterkte (in N/mm²) van het gebruikt metaal (zie 6.7.2.3.3) ;
 A_1 = gegarandeerde minimale rek bij breuk van het gebruikt metaal volgens nationale of internationale normen (in %).

- 6.7.2.4.8 In geen geval mag de wanddikte kleiner zijn dan de in 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 en 6.7.2.4.4 voorgeschreven waarden. Alle delen van de houder moeten de in 6.7.2.4.2 tot en met 6.7.2.4.4 vastgelegde minimale dikte bezitten. Een eventuele corrosietoeslag mag niet in deze dikte opgenomen worden.

- 6.7.2.4.9 Indien zacht staal wordt gebruikt (zie 6.7.2.1) moet de berekening met de formule van 6.7.2.4.6 niet uitgevoerd worden.

- 6.7.2.4.10 Ter hoogte van de verbindingen tussen de bodems en het cilindrisch gedeelte van de houder mag zich geen plotselinge verandering van plaatdikte voordoen.

6.7.2.5 Bedrijfsuitrusting

- 6.7.2.5.1 De bedrijfsuitrusting moet zodanig worden geplaatst dat zij beschermd is tegen de risico's van afrukking of beschadiging gedurende de behandeling en het vervoer. Wanneer de verbinding tussen het raamwerk en de houder hun verplaatsing ten opzichte van elkaar toelaat, moet de bevestiging van de uitrustingsstukken een dergelijke verplaatsing mogelijk maken zonder dat deze laatste het risico lopen om beschadigd te worden. De uitwendige losinrichtingen (verbindingen van leidingen, afsluitinrichtingen), de inwendige afsluiter en zijn zitting moeten zo beschermd zijn dat ze niet kunnen afgerukt worden onder invloed van uitwendige krachten (bijvoorbeeld door gebruik te maken van breukzones). De vul- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefdoppen) en de eventuele beschermkappen moeten tegen ontijdig openen beveiligd kunnen worden.
- 6.7.2.5.2 Alle openingen van de houder die bestemd zijn voor het laden of het lossen van de mobiele tank moeten voorzien zijn van een handbediende afsluiter die zich zo dicht mogelijk bij de houder dient te bevinden. De andere openingen, behalve die voor beluchtungs- of drukontlastingsinrichtingen, moeten voorzien zijn van een afsluiter of van een andere geschikte afsluitinrichting die zich zo dicht mogelijk bij de houder dient te bevinden.
- 6.7.2.5.3 Alle mobiele tanks moeten voorzien zijn van mangaten of van andere inspectie-openingen, die groot genoeg zijn om een inwendige controle mogelijk te maken en afdoende toegang verschaffen voor het uitvoeren van reparaties en onderhoud binnenin. Mobiele tanks die in compartimenten zijn onderverdeeld moeten voor elk compartiment voorzien zijn van een mangat of andere inspectieopeningen.
- 6.7.2.5.4 De uitwendige uitrustingsstukken moeten zoveel mogelijk gegroepeerd worden. Op de geïsoleerde mobiele tanks moeten de uitrustingsstukken bovenaan omgeven worden door een gesloten morsbak met gepaste afvoerleidingen.
- 6.7.2.5.5 Alle aansluitingspunten van een mobiele tank moeten voorzien zijn van duidelijke merktekens die hun functie aangeven.
- 6.7.2.5.6 Elke afsluiter of elke andere afsluitinrichting moet ontworpen en vervaardigd worden in functie van een nominale druk die ten minste gelijk is aan de MAWP van de houder, met inachtnaam van de tijdens het vervoer te verwachten temperaturen. Alle schroefsluitingen moeten zich in wijzerzin sluiten. Bij de andere afsluiters moet de stand (open en gesloten) en de sluitrichting duidelijk aangegeven worden. Alle afsluiters moeten zodanig ontworpen zijn dat ze niet ontijdig kunnen geopend worden.
- 6.7.2.5.7 Geen enkel beweegbaar stuk (zoals beschermkappen, sluitingen, enz.), dat in contact kan komen (met een schok of al wrijvend) met de mobiele tanks uit aluminium die bestemd zijn voor het vervoer van stoffen die op basis van hun vlampunt aan de criteria van klasse 3 voldoen (met inbegrip van de warm vervoerde stoffen bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt), mag vervaardigd zijn uit onbeschermd oxideerbaar staal.
- 6.7.2.5.8 De leidingen moeten zodanig ontworpen, vervaardigd en gemonteerd worden dat elk risico op beschadiging ten gevolge van thermische uitzetting en inkrimping, mechanische schokken of trillingen wordt vermeden. Alle leidingen moeten uit geschikt metaal vervaardigd zijn. De leidingen moeten zoveel als mogelijk door lassen met elkaar verbonden worden.
- 6.7.2.5.9 De verbindingen tussen koperen buizen moeten gebraseerd zijn of uit een even sterke metalen binding bestaan. Het smeltpunt van het braseermateriaal mag niet lager zijn dan 525 °C. De verbindingen mogen de sterkte van de buis niet verminderen zoals dat bij schroefverbindingen het geval is.
- 6.7.2.5.10 De barstdruk van alle leidingen en hun armaturen mag niet lager zijn dan de grootste van de volgende waarden : vier maal de MAWP van de houder, of vier maal de druk waaraan deze in bedrijfsomstandigheden kan onderworpen worden door de werking van een pomp of van een andere inrichting (met uitzondering van de drukontlastingsinrichtingen).
- 6.7.2.5.11 Bij de vervaardiging van afsluitinrichtingen, kleppen en toebehoren moeten vervormbare metalen gebruikt worden.

- 6.7.2.5.12 Het verwarmingssysteem moet op zodanige wijze ontworpen of geregeld worden dat het niet mogelijk wordt dat een stof een temperatuur kan bereiken waarbij de druk in de tank zijn maximaal toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP) overschrijdt of andere risico's veroorzaakt (bijvoorbeeld gevaarlijke thermische ontbinding).
- 6.7.2.5.13 Het verwarmingssysteem moet op zodanige wijze ontworpen of ingesteld worden dat de interne verwarmingselementen niet geactiveerd worden tenzij ze volledig ondergedompeld zijn. De temperatuur aan de oppervlakte van de verwarmingselementen in het geval van een intern verwarmingssysteem, of de temperatuur op het reservoir in het geval van een extern verwarmingssysteem, mag in geen enkel geval 80 % van de zelfontbrandingstemperatuur (in °C) van de vervoerde stof overschrijden.
- 6.7.2.5.14 Indien een elektrisch verwarmingssysteem aan de binnenkant van de tank geïnstalleerd is, moet het uitgerust zijn met een verliesstroomschakelaar met een massa lekstroom van minder dan 100 mA.
- 6.7.2.5.15 De elektrische schakelkasten die op de tanks aangebracht zijn, mogen geen directe verbinding hebben met de binnenkant van de tank en moeten een bescherming bieden die ten minste gelijkwaardig is aan de bescherming van type IP 56 conform de norm CEI 144 of CEI 529.

6.7.2.6 **Onderlossing**

- 6.7.2.6.1 Bepaalde stoffen mogen niet vervoerd worden in mobiele tanks die voorzien zijn van openingen in het onderste gedeelte. Wanneer de instructie voor vervoer in mobiele tanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2 en beschreven in 4.2.5.2.6, het gebruik van openingen in het onderste gedeelte verbiedt, mogen er zich geen openingen onder de vloeistofspiegel bevinden wanneer de tank tot zijn maximaal toegelaten vullingsgraad is gevuld. Wanneer een bestaande opening wordt gesloten, moet dit geschieden door een plaat langs binnen en langs buiten tegen de houder te lassen.
- 6.7.2.6.2 De openingen voor onderlossing van mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van sommige vaste, kristalliseerbare of sterk viskeuze stoffen moeten voorzien zijn van ten minste twee in serie geplaatste en van elkaar onafhankelijke sluitingen. Het ontwerp van de uitrusting moet vodoening schenken aan de bevoegde overheid of aan een door haar aangewezen instelling, en moet het volgende omvatten :
- a) een uitwendige afsluiter die zich zo dicht mogelijk bij de houder bevindt en ontworpen is om een opengaan als gevolg van een schok of een onopzettelijke handeling uit te sluiten ; en
 - b) een vloeistofdichte afsluitinrichting aan het uiteinde van de lospijp, die een met bouten bevestigde blindflens of een schroefstop mag zijn.
- 6.7.2.6.3 Elke opening voor onderlossing, met uitzondering van de in 6.7.2.6.2 vermelde gevallen, moet voorzien zijn van drie in serie geplaatste en van elkaar onafhankelijke sluitingen. Het ontwerp van de uitrusting moet vodoening schenken aan de bevoegde overheid of aan een door haar aangewezen instelling, en moet het volgende omvatten :
- a) een automatisch sluitende inwendige afsluiter ; d.w.z. een afsluiter die binnenin de houder of in een aangelaste flens of zijn contraflens is gemonteerd, zodanig dat :
 - i) de bedieningsinrichtingen van de afsluiter zodanig zijn ontworpen dat deze niet onmiddellijk kan opengaan als gevolg van een schok of een onopzettelijke handeling ;
 - ii) de afsluiter van boven af of van beneden uit kan bediend worden ;
 - iii) de stand van de afsluiter - open of gesloten - zo mogelijk van op de grond nagezien kan worden ;
 - iv) behalve bij mobiele tanks met een capaciteit van niet meer dan 1.000 liter, de afsluiter gesloten kan worden vanaf een toegankelijke plaats op enige afstand van de afsluiter zelf ; en
 - v) de afsluiter doelmatig blijft bij beschadiging van zijn uitwendige bedieningsinrichting ;
 - b) een uitwendige afsluiter die zich zo dicht mogelijk bij de houder bevindt ; en
 - c) een vloeistofdichte afsluitinrichting aan het uiteinde van de lospijp, die een met bouten bevestigde blindflens of een schroefstop mag zijn.

6.7.2.6.4 Bij een houder met binnenbekleding mag de in 6.7.2.6.3 a) vereiste inwendige afsluiter vervangen worden door een supplementaire uitwendige afsluiter. De fabrikant moet voldoen aan de voorschriften van de bevoegde overheid of van een door haar aangewezen instelling.

6.7.2.7 Veiligheidsinrichtingen

6.7.2.7.1 Alle mobiele tanks moeten met ten minste één drukontlastingsinrichting uitgerust zijn. Al deze inrichtingen moeten tot voldoening van de bevoegde overheid of van een door haar aangewezen instelling ontworpen, vervaardigd en gemarkeerd worden.

6.7.2.8 Drukontlastingsinrichtingen

6.7.2.8.1 Iedere mobiele tank met een capaciteit van ten minste 1.900 liter en elk onafhankelijk compartiment van een mobiele tank met een dergelijke capaciteit moet uitgerust zijn met ten minste één veerbelaste drukontlastingsinrichting ; ze mogen bovendien voorzien zijn van een breekplaat of van een smeltveiligheid die parallel aan de veerbelaste inrichting(en) geïnstalleerd is, behalve wanneer in de instructie voor vervoer in mobiele tanks van 4.2.5.2.6 verwezen wordt naar 6.7.2.8.3 die dit verbiedt. De drukontlastingsinrichtingen moeten voldoende capaciteit bezitten om te verhinderen dat de houder barst ten gevolge van een overdruk of onderdruk, ontstaan bij het vullen, het lossen of het opwarmen van de inhoud.

6.7.2.8.2 De drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig ontworpen zijn dat ze verhinderen dat vreemde stoffen de houder binnendringen, dat vloeistof weglekt of dat een gevaarlijke overdruk zich opbouwt.

6.7.2.8.3 De mobiele tanks dienen een door de bevoegde overheid goedgekeurde drukontlastingsinrichting te bezitten wanneer dit in 4.2.5.2.6 vereist wordt door de van toepassing zijnde instructie voor vervoer in mobiele tanks, aangegeven in kolom (10) van tabel A in hoofdstuk 3.2. De drukontlastingsinrichting moet bestaan uit een breekplaat, gevolgd door een veerbelaste veiligheidsklep, tenzij een mobiele tank voorbehouden is voor het vervoer van één enkele stof ; in dat geval mag deze uitgerust zijn met een goedgekeurde drukontlastingsinrichting, vervaardigd uit materialen die inert zijn ten opzichte van de vervoerde stof. Indien een breekplaat wordt aangebracht in serie met de voorgeschreven drukontlastingsinrichting, moet de ruimte tussen de breekplaat en de inrichting aangesloten zijn op een manometer of een ander geschikt instrument om elke breuk, perforatie of lekkage van de plaat te kunnen detecteren die de goede werking van het drukontlastingssysteem zou kunnen verstoren. De breekplaat moet barsten bij een nominale druk die 10 % hoger is dan de openingsdruk van de inrichting.

6.7.2.8.4 De mobiele tanks met een capaciteit van minder dan 1.900 liter moeten voorzien zijn van een drukontlastingsinrichting ; dit mag een breekplaat zijn indien die voldoet aan de voorschriften van 6.7.2.11.1. Indien geen veerbelaste drukontlastingsinrichting wordt gebruikt, moet de breekplaat barsten bij een nominale druk die gelijk is aan de beproevingsdruk. Daarenboven mogen ook smeltveiligheden die beantwoorden aan 6.7.2.10.1 gebruikt worden.

6.7.2.8.5 Indien de houder uitgerust is om onder druk gelost te worden, moet de drukaanvoerleiding uitgerust zijn met een drukontlastingsinrichting die afgesteld is om in werking te treden bij een druk die niet hoger is dan de MAWP van de houder, en met een afsluiter die zich zo dicht mogelijk bij de houder moet bevinden.

6.7.2.9 Afstelling van de drukontlastingsinrichtingen

- 6.7.2.9.1 Er dient opgemerkt dat de drukontlastingsinrichtingen maar mogen functioneren wanneer de temperatuur te sterk stijgt, aangezien de houder onder normale vervoersomstandigheden niet aan buitensporige drukschommelingen onderworpen mag worden (zie 6.7.2.12.2).
- 6.7.2.9.2 De voorgeschreven drukontlastingsinrichting moet afgesteld zijn op een nominale openingsdruk die gelijk is
- aan 5/6 van de beproevingsdruk voor houders met een beproevingsdruk van ten hoogste 4,5 bar, en
 - aan 110 % van 2/3 van de beproevingsdruk voor houders met een beproevingsdruk van meer dan 4,5 bar.
- Na het afblazen moet de inrichting opnieuw sluiten bij een druk die niet meer dan 10 % onder de openingsdruk mag liggen. De inrichting moet bij alle lagere drücken gesloten blijven. Onderhavig voorschrift verbiedt het gebruik van onderdrukventielen of van gecombineerde over- en onderdrukventielen niet.

6.7.2.10 Smeltveiligheden

- 6.7.2.10.1 Smeltveiligheden moeten smelten bij een temperatuur die gelegen is tussen 100 °C en 149 °C, op voorwaarde dat bij de smelttemperatuur de druk in de houder niet hoger is dan de beproevingsdruk. Ze moeten bovendien de houder worden geplaatst, met hun inlaat in de dampfase; wanneer hun gebruik de veiligheid gedurende het vervoer tot doel heeft, mogen zij niet tegen de warmte van buitenuit beschermd worden. Smeltveiligheden mogen niet gebruikt worden op mobiele tanks met een beproevingsdruk van meer dan 2,65 bar, behalve wanneer zulks voorgeschreven wordt door bijzondere bepaling TP36 in kolom (11) van tabel A in hoofdstuk 3.2. Smeltveiligheden die worden gebruikt op mobiele tanks, bestemd voor het vervoer van verwarmde stoffen, moeten ontworpen zijn om te functioneren bij een temperatuur die hoger is dan de maximale temperatuur die tijdens het vervoer zal optreden en moeten beantwoorden aan de eisen van de bevoegde overheid of van een door haar aangewezen instelling.

6.7.2.11 Breekplaten

- 6.7.2.11.1 Tenzij in 6.7.2.8.3 anders is voorgeschreven, moeten de breekplaten barsten bij een nominale druk die gelijk is aan de beproevingsdruk in het bereik van de berekeningstemperaturen. 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 De breekplaten moeten geschikt zijn voor de onderdrukken die zich in de mobiele tank kunnen voordoen.

6.7.2.12 Capaciteit van de drukontlastingsinrichtingen

- 6.7.2.12.1 De in 6.7.2.8.1 beoogde veerbelaste drukontlastingsinrichting moet een doorgang bezitten met een dwarsdoorsnede die ten minste gelijkwaardig is aan een opening met een diameter van 31,75 mm. Vacuümkleppen moeten, in voorkomend geval, een doorgang bezitten met een dwarsdoorsnede van ten minste 284 mm².
- 6.7.2.12.2 De gecombineerde afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen (rekening houdend met de vermindering van deze capaciteit wanneer de mobiele tank uitgerust is met breekplaten stroomopwaarts van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen of wanneer deze inrichtingen voorzien zijn van een bescherming tegen vlaminslag) moet voldoende zijn om de druk in de houder tot niet meer dan 20 % boven de openingsdruk van de drukontlastingsinrichting te laten oplopen wanneer de tank volledig omsloten is door vlammen. Om de volledige voorgeschreven afblaascapaciteit te bereiken, mogen drukontlastingsinrichtingen voor noodgevallen worden gebruikt. Deze inrichtingen mogen smeltveiligheden, veerbelaste inrichtingen, breekplaten of een combinatie van veerbelaste inrichtingen en breekplaten zijn. De totale vereiste capaciteit van de drukontlastingsinrichtingen kan bepaald worden aan de hand van de formule in 6.7.2.12.2.1 of van de tabel in 6.7.2.12.2.3.

6.7.2.12.2.1 Om de totale vereiste afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen te bepalen - die beschouwd moet worden als de som van de afzonderlijke capaciteiten van alle inrichtingen die er toe bijdragen - wordt de volgende formule gebruikt :

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

waarin :

Q = minimaal vereiste afblaascapaciteit van lucht in m³/s, onder standaardvoorwaarden : 1 bar en 0 °C (273 K) ;

F = een coëfficiënt met de volgende waarde :

houders zonder warmteisolatie : $F = 1$

houders met warmteisolatie : $F = U(649 - t)/13,6$

maar in geen geval minder dan 0,25.

waarin :

U = thermische conductiviteit van de isolatie bij 38 °C, in kW . m⁻² . K⁻¹ ;

t = werkelijke temperatuur van de stof tijdens het vullen (in °C) ; indien deze temperatuur niet gekend is, wordt t = 15 °C genomen ;

Bovenstaande formule voor de houders met warmteisolatie mag gebruikt worden om F te bepalen, op voorwaarde dat de isolatie beantwoordt aan 6.7.2.12.2.4.

A = totale uitwendige oppervlakte van de houder, in m² ;

Z = compressibiliteitsfactor van het gas in de accumulatioestand (indien deze factor niet gekend is, wordt Z = 1,0 genomen) ;

T = absolute temperatuur stroomopwaarts van de drukontlastingsinrichtingen in de accumulatioestand, in Kelvin (°C + 273) ;

L = de latente verdampingswarmte van de vloeistof in de accumulatioestand, in kJ/kg ;

M = moleculaire massa van het geloosd gas ;

C = constante die voortkomt uit één van de onderstaande formules en die functie is van de verhouding k van de specifieke warmtes :

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

waarin :

C_p = specifieke warmte bij constante druk, en

C_v = specifieke 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 gehaald :

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

6.7.2.12.2.2 Bij de houders die bestemd zijn voor het vervoer van vloeistoffen kan men voor de dimensionering van drukontlastingsinrichtingen in de plaats van bovenstaande formule de tabel van 6.7.2.12.2.3 gebruiken. Deze tabel gaat uit van een isolatiecoëfficiënt $F = 1$, en indien de houder een warmteisolatie bezit dienen de waarden dienovereenkomstig te worden bijgesteld. De waarden van de andere parameters die bij de berekening van deze tabel werden gebruikt zijn de volgende :

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

6.7.2.12.2.3 Vereiste 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
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 die gebruikt worden om de afblaascapaciteit te verminderen moeten goedgekeurd worden door de bevoegde overheid of door een door haar aangewezen instelling. De voor dit doel goedgekeurde isolatiesystemen moeten in alle geval :

- a) doeltreffend blijven bij alle temperaturen tot 649 °C ; en
- b) omhuld zijn door een materiaal dat een smeltpunt heeft van 700 °C of hoger.

6.7.2.13 Markeren van de drukontlastingsinrichtingen

6.7.2.13.1 Op iedere drukontlastingsinrichting moeten de volgende aanduidingen in leesbare en onuitwisbare karakters aangebracht worden :

- a) de nominale druk (in bar of kPa) of de nominale temperatuur (in °C), waarbij de inrichting zich opent ;
 - b) de aanvaardbare toleranties voor de openingsdruk bij veerbelaste drukontlastingsinrichtingen;
 - c) de referentietemperatuur die overeenkomt met de nominale barstdruk bij breekplaten ;
 - d) de aanvaardbare toleranties voor de temperatuur bij smeltveiligheden ; en
 - e) de nominale afblaascapaciteit van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen, breekplaten of smeltveiligheden in kubieke meter lucht per seconde onder standaardvoorwaarden (m³/s) ;
- In de mate van het mogelijke moeten de volgende gegevens ook aangegeven worden :
- f) het doorstroomoppervlak van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen, breekplaten en smeltveiligheden uitgedrukt in mm².
 - g) de naam van de fabrikant en het desbetreffend referentienummer van de inrichting.

6.7.2.13.2 De nominale afblaascapaciteit die op de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen is aangegeven, moet conform de ISO-norm 4126-1:2004 en ISO 4126-7:2004 berekend worden.

6.7.2.14 Verbindingen naar de drukontlastingsinrichtingen

6.7.2.14.1 De verbindingen naar de drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig gedimensioneerd zijn dat het vereist debiet onbelemmerd bij de veiligheidsinrichting kan toekomen. Tussen de houder en de drukontlastingsinrichtingen mag geen afsluiter aangebracht zijn, behalve indien de drukontlastingsinrichtingen - voor onderhoud of voor andere doeleinden - in dubbel geïnstalleerd zijn ; in dat geval moeten de afsluiters die de op dat moment in gebruik zijnde inrichtingen voorafgaan in open stand vergrendeld zijn, of moeten de afsluiters zodanig door een vergrendelingssysteem met elkaar verbonden zijn dat altijd ten minste één van de dubbele inrichtingen in gebruik is. Niets mag een opening belemmeren die naar een ontluichtings- of een drukontlastingsinrichting leidt dat het ontlastingsdebiet van de houder naar die inrichtingen zou kunnen beperken of onderbreken. In voorkomend geval moeten de beluchtingsinrichtingen of de uitlaatleidingen, die stroomafwaarts van de drukontlastingsinrichtingen voorkomen, bij het in de atmosfeer brengen van de afgeblazen dampen of vloeistoffen slechts een minimale tegendruk op de drukontlastingsinrichtingen uitoefenen.

6.7.2.15 Plaatsing van de drukontlastingsinrichtingen

- 6.7.2.15.1 De inlaten van de drukontlastingsinrichtingen moeten op de bovenzijde van de houder geïnstalleerd zijn, zo dicht als mogelijk bij het midden van de houder in lengte- en dwarsrichting. Alle inlaten van de drukontlastingsinrichtingen moeten zich in de dampfase van de houder bevinden wanneer deze maximaal gevuld is, en de inrichtingen moeten zodanig geïnstalleerd zijn dat de dampen onbelemmerd kunnen ontsnappen. Bij brandbare stoffen moeten de afgeblazen dampen ver van de houder weggeleid worden, op een zodanige manier dat ze niet op de houder kunnen terugslaan. Beschermingsinrichtingen die de dampstroom afbuigen zijn toegelaten op voorwaarde dat de vereiste capaciteit van de drukontlastingsinrichtingen niet wordt verminderd.
- 6.7.2.15.2 Er dienen maatregelen getroffen te worden om de drukontlastingsinrichtingen buiten het bereik van onbevoegde personen te houden en om te vermijden dat ze beschadigd zouden worden als de mobiele tank omkantelt.

6.7.2.16 Peilinrichtingen

- 6.7.2.16.1 Peilinrichtingen uit glas en uit andere breekbare materialen die rechtstreeks in contact staan met de inhoud van de tank mogen niet gebruikt worden.

6.7.2.17 Steunen, raamwerken, hijs- en stuwageinrichtingen van de mobiele tanks

- 6.7.2.17.1 De mobiele tanks moeten met steunen ontworpen en vervaardigd worden die een stevige basis tijdens het vervoer verschaffen. Daarbij moet rekening gehouden worden met de in 6.7.2.2.12 gespecificeerde krachten en de in 6.7.2.2.13 gespecificeerde veiligheidsfactor. Onderstellen, raamwerken, dragende structuren of andere gelijkaardige constructies zijn toegelaten.
- 6.7.2.17.2 De gecombineerde belastingen die door de steunen (onderstellen, raamwerken, enz.) en de hijs- en stuwageinrichtingen van de mobiele tank uitgeoefend worden, mogen geen overmatige spanningen in om het even welk deel van de houder veroorzaken. Alle mobiele tanks moeten uitgerust zijn met permanente hijs- en stuwageinrichtingen. Deze inrichtingen moeten bij voorkeur op de steunen van de mobiele tank gemonteerd zijn, maar ze mogen aangebracht worden op verstevigingsplaten die bij de ondersteuningspunten aan de houder bevestigd zijn.
- 6.7.2.17.3 Bij het ontwerpen van de steunen en raamwerken moet rekening gehouden worden met de gevolgen van corrosie onder invloed van de atmosferische omstandigheden.
- 6.7.2.17.4 Lepelsleuven moeten afgesloten kunnen worden. De middelen waarmee deze sleuven afgesloten worden moeten een permanent onderdeel van het raamwerk zijn of op een permanente wijze aan het raamwerk bevestigd zijn. Mobiele tanks met één enkel compartiment waarvan de lengte kleiner is dan 3,65 m, moeten niet voorzien zijn van afgesloten lepelsleuven, op voorwaarde dat :
- a) de houder, met inbegrip van alle uitrustingsstukken, goed beschermd is tegen de stoten van de lepels van de vorkheftruck ; en
 - b) de afstand tussen de middelpunten van de lepelsleuven ten minste gelijk is aan de helft van de maximale lengte van de mobiele tank.
- 6.7.2.17.5 Indien de mobiele tanks gedurende het vervoer niet beschermd zijn conform 4.2.1.2, moeten de houders en de bedrijfsuitrustingen beschermd worden tegen beschadigingen ten gevolge van een laterale of longitudinale stoot of van het omkantelen. Uitwendige uitrustingsstukken moeten zodanig beschermd zijn dat de inhoud van de houder niet kan vrijkomen bij stoten of wanneer de mobiele tank omkantelt op zijn uitrustingsstukken. Voorbeelden van beschermingsmaatregelen zijn :
- a) de bescherming tegen laterale stoten, die kan bestaan uit stangen in de lengterichting die de houder aan beide zijden ter hoogte van zijn zwaartelijns beschermen ;
 - b) de bescherming van de mobiele tank tegen het omkantelen, die kan bestaan uit versterkingsringen of uit dwars over het raamwerk aangebrachte stangen ;

- c) de bescherming tegen stoten van achteruit, die kan bestaan uit een schokbreker of een raamwerk ;
- d) bescherming van de houder tegen beschadigingen ten gevolge van stoten of het omkantelen door gebruik te maken van een ISO-raamwerk volgens ISO 1496-3:1995.

6.7.2.18 Goedkeuring van het prototype

6.7.2.18.1 De bevoegde overheid of een door haar aangewezen instelling moet voor elk nieuw prototype van mobiele tank een goedkeuringscertificaat voor het prototype opmaken. Dit certificaat moet bevestigen dat de mobiele tank door de overheid is onderzocht, geschikt is voor het gebruik waarvoor ze is bestemd en voldoet aan de algemene voorschriften van onderhavig hoofdstuk en - in voorkomend geval - aan de bepalingen in verband met de stoffen die in hoofdstuk 4.2 en in tabel A van hoofdstuk 3.2 voorzien zijn. Wanneer een reeks mobiele tanks gebouwd wordt zonder wijziging aan het ontwerp, is het certificaat geldig voor heel de reeks. Het certificaat moet melding maken van het beproevingsrapport van het prototype, van de stoffen of groepen van stoffen die mogen vervoerd worden, van de constructiematerialen van de houder en in voorkomend geval van de inwendige bekleding en van een goedkeuringsnummer. Dit goedkeuringsnummer moet bestaan uit het symbool van de Staat waar de goedkeuring werd verleend, aangeven door het kenteken gebruikt voor de voertuigen in het internationaal wegverkeer¹, en een registratienummer. De certificaten moeten melding maken van de eventuele alternatieve regelingen conform 6.7.1.2. Een prototypegoedkeuring mag dienen voor de goedkeuring van kleinere mobiele tanks, vervaardigd met behulp van dezelfde fabricagetechniek uit soortgelijke materialen van dezelfde dikte, met identieke steunen en gelijkwaardige sluitingen en andere toebehoren.

6.7.2.18.2 Het beproevingsrapport van het prototype moet ten minste het volgende omvatten :

- a) de resultaten van de van toepassing zijnde beproevingen op het raamwerk, gespecificeerd in de ISO-norm 1496-3:1995 ;
- b) de resultaten van de eerste controle en de eerste beproeving conform 6.7.2.19.3 ; en
- c) in voorkomend geval de resultaten van de oloopproof van 6.7.2.19.1.

6.7.2.19 Controles en beproevingen

6.7.2.19.1 Mobiele tanks die beantwoorden aan de definitie van container in de Internationale Conventie voor Veilige Containers (CSC) van 1972, zoals gewijzigd, mogen niet gebruikt worden tenzij wanneer aangetoond wordt dat ze geschikt zijn door een representatief prototype van elk ontwerp met succes te onderwerpen aan de dynamische longitudinale impacttest die in afdeling 41 van deel IV van het handboek van testen en criteria is voorgeschreven.

6.7.2.19.2 De houder en de uitrustingen van elke mobiele tank moeten aan een eerste controle en een eerste beproeving onderworpen worden vooraleer ze voor het eerst in gebruik worden genomen (initiële controle en beproeving) en vervolgens aan controles en beproevingen met tussenpozen van ten hoogste vijf jaar (vijfjaarlijkse periodieke controles en beproevingen), met een tussentijdse periodieke controle en beproeving halverwege de vijfjaarlijkse periodieke controles en beproevingen (periodieke controle en beproeving om de 2,5 jaar). De periodieke controles en beproevingen om de 2,5 jaar mogen uitgevoerd worden in de drie maanden die de aangegeven datum voorafgaan of volgen. Een uitzonderlijke controle en beproeving moet uitgevoerd worden wanneer dat volgens 6.7.2.19.7 noodzakelijk is, zonder rekening te houden met de laatste periodieke controle en beproeving.

¹ Kenteken van de staat van inschrijving dat gebruikt wordt op auto's en aanhangwagens in het internationaal wegverkeer, bijvoorbeeld krachtens het Verdrag van Genève inzake het wegverkeer van 1949 of krachtens het Verdrag van Wenen inzake het wegverkeer van 1968.

- 6.7.2.19.3 De eerste controle en beproeving van een mobiele tank moet een nazicht van de karakteristieken van het ontwerp omvatten, een inwendig en uitwendig onderzoek van de mobiele tank en van zijn uitrustingsstukken dat rekening houdt met de te vervoeren stoffen, en een drukproef. Vooraleer de mobiele tank in gebruik wordt genomen moet een dichtheidsbeproeving en een nazicht van het goed functioneren van de bedrijfsuitrusting worden uitgevoerd. Indien de houder en zijn uitrustingsstukken afzonderlijk een drukproef ondergingen, moeten ze samen in geassembleerde toestand aan een dichtheidsbeproeving onderworpen worden.
- 6.7.2.19.4 De vijfjaarlijkse periodieke controles en beproevingen moeten een inwendig en een uitwendig onderzoek omvatten en – als algemene regel - een hydraulische drukproef. Voor tanks die uitsluitend gebruikt worden voor het vervoer van vaste stoffen andere dan giftige of bijtende stoffen, die niet vloeibaar worden tijdens het vervoer, kan de hydraulische drukproef vervangen worden door een geschikte drukproef aan 1,5 maal de maximaal toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP), onder voorbehoud van de goedkeuring door de bevoegde overheid. Warmteisolerende of andere bekledingen moeten maar worden verwijderd in de mate die noodzakelijk is voor een betrouwbare beoordeling van de toestand van de mobiele tank. Indien de houder en zijn uitrustingsstukken afzonderlijk de drukproef ondergingen, moeten ze samen in geassembleerde toestand aan een dichtheidsbeproeving onderworpen worden.
- 6.7.2.19.5 De tussentijdse periodieke controles en beproevingen om de 2,5 jaar moeten ten minste een inwendig en uitwendig onderzoek omvatten van de mobiele tank en van zijn uitrustingsstukken, dat rekening houdt met de te vervoeren stoffen, een dichtheidsbeproeving en een nazicht van de goede werking van de gehele bedrijfsuitrusting Warmteisolerende of andere bekledingen moeten maar worden verwijderd in de mate die noodzakelijk is voor een betrouwbare beoordeling van de toestand van de mobiele tank. Bij mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van één enkele stof mag het inwendig onderzoek om de 2,5 jaar achterwege blijven, of vervangen worden door andere, door de bevoegde overheid of een door haar aangewezen instelling gespecificeerde beproevingsmethodes of controleprocedures.
- 6.7.2.19.6 De mobiele tanks mogen niet meer gevuld en voor het vervoer aangeboden worden na het verstrijken van de in 6.7.2.19.2 voorgeschreven termijn voor de vijfjaarlijkse periodieke controle en beproeving of voor de periodieke controle en beproeving om de 2,5 jaar. De mobiele tanks die gevuld werden voor het verstrijken van de termijn voor de laatste periodieke controle en beproeving, mogen echter gedurende een periode van ten hoogste drie maanden na het verstrijken van deze termijn vervoerd worden. Ze mogen bovendien na het verstrijken van deze termijn vervoerd worden :
- a) na het ledigen maar vóór de reiniging, om onderworpen te worden aan de volgende beproeving of controle vooraleer opnieuw gevuld te worden ; en
 - b) gedurende een periode van ten hoogste zes maanden wanneer ze gevaarlijke goederen bevatten die teruggestuurd worden voor eliminatie of recycling ; dit voor zover door de bevoegde overheid niet anders is voorzien. Het vervoerdocument moet melding maken van deze vrijstelling.
- 6.7.2.19.7 De uitzonderlijke controle en beproeving is vereist wanneer de mobiele tank tekenen van beschadiging, van corrosie, van lekkage, of van andere tekortkomingen vertoont, die wijzen op een gebrek dat de integriteit van de mobiele tank in gevaar zou kunnen brengen. De omvang van de uitzonderlijke controle en beproeving moet afhangen van de mate waarin de mobiele tank beschadigd of aangetast is. Ze moet ten minste de periodieke controle en beproeving om de 2,5 jaar omvatten conform 6.7.2.19.5.

- 6.7.2.19.8 De inwendige en uitwendige controle moet waarborgen dat :
- a) de houder geïnspecteerd wordt op de aanwezigheid van putjes, corrosie, slijtage, slagsporen, vervormingen, gebreken aan de lasverbindingen en alle andere tekortkomingen - met inbegrip van lekken - die de veiligheid van de mobiele tank tijdens het vervoer in het gedrang zouden kunnen brengen. De wanddikte moet door gepaste maatregelen gecontroleerd worden als deze controle een vermindering van deze dikte aan toont ;
 - b) de leidingen, afsluiters, verwarmingssystemen, koelsystemen en pakkingen geïnspecteerd worden op tekenen van corrosie, gebreken en andere tekortkomingen - met inbegrip van lekken - die de veiligheid van de mobiele tank tijdens het vullen, het lossen of het vervoer in het gedrang zouden kunnen brengen ;
 - c) de inrichtingen voor het vastzetten van de mangatdeksels goed functioneren en deze deksels of hun pakkingen niet lekken ;
 - d) de ontbrekende of losse bouten of moeren van alle flensverbindingen of blindflenzen vervangen of aangespannen worden ;
 - e) alle veiligheidsinrichtingen en veiligheidskleppen vrij zijn van corrosie, vervormingen en beschadigingen of gebreken die hun normale werking zouden kunnen belemmeren. De sluitingsinrichtingen met afstandsbediening en de afsluiters met automatische sluiting moeten bediend worden om de goede werking ervan na te gaan ;
 - f) in voorkomend geval de bekledingen geïnspecteerd worden volgens de criteria die door hun fabrikant gegeven zijn ;
 - g) de op de mobiele tank voorgeschreven merktekens leesbaar zijn en beantwoorden aan de van toepassing zijnde voorschriften ; en
 - h) het raamwerk, de steunen en de hijsinrichtingen van de mobiele tank in goede staat zijn.
- 6.7.2.19.9 De 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 vermelde controles en beproevingen moeten uitgevoerd worden door, of in aanwezigheid van een deskundige die door de bevoegde overheid of door een door haar aangewezen instelling erkend is. Indien de drukproef deel uitmaakt van de controle en de beproeving, moet ze uitgevoerd worden bij de druk die op het plaatje van de mobiele tank is aangegeven. De mobiele tank moet onderzocht worden terwijl hij onder druk staat om lekken van de houder, de leidingen of de uitrusting op te sporen.
- 6.7.2.19.10 In alle gevallen waarbij de houder snij-, verhittings- of lasoperaties heeft ondergaan, moeten deze de goedkeuring van de bevoegde overheid of van een door haar aangewezen instelling bekomen, met inachtnaam van de code voor drukhouders die bij de bouw van de houder werd gebruikt. Nadat de operaties zijn voltooid, moet een drukproef uitgevoerd worden bij de druk van de initiële beproeving.
- 6.7.2.19.11 Indien een gebrek wordt vastgesteld die de veiligheid in het gedrang kan brengen, mag de mobiele tank niet opnieuw in gebruik genomen worden vooraleer ze werd hersteld en met succes een nieuwe beproeving heeft ondergaan.

6.7.2.20 Merkteken

6.7.2.20.1 Elke mobiele tank moet voorzien zijn van een kenplaatje uit corrosievast metaal, dat op permanente wijze bevestigd is op een opvallende plaats die gemakkelijk breikbaar is voor controle. Indien het plaatje omwille van de inrichting van de mobiele tank niet op permanente wijze op de houder kan bevestigd worden, moet deze laatste minstens gemerkt worden met de inlichtingen die door de code voor drukhouders vereist worden. Op dat plaatje moeten ten minste de volgende gegevens ingeslagen of op een gelijkaardige wijze aangebracht zijn :

- a) Eigenaar :
 - i) Registratienummer van de eigenaar
- b) Fabricage :
 - i) Land van fabricage ;
 - ii) Bouwjaar ;
 - iii) Naam of merk van de fabrikant ;
 - iv) Serienummer van de fabrikant ;
- c) Goedkeuring :
 - i) het symbool van de UN voor de verpakkingen 

Dit symbool mag enkel gebruikt worden om te attesteren dat een verpakking, een flexibele container voor losgestort vervoer, een mobiele tank of een MEGC voldoet aan de van toepassing zijnde voorschriften van de hoofdstukken 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 of 6.11.
 - ii) Land van goedkeuring ;
 - iii) Aangewezen instelling voor de goedkeuring van het prototype ;
 - iv) Goedkeuringsnummer voor het prototype ;
 - v) De letters "AA" indien het prototype goedgekeurd werd op basis van alternatieve regelingen (zie 6.7.1.2) ;
 - vi) Code voor drukhouders volgens dewelke de houder ontworpen is ;
- d) Drukken :
 - i) MAWP (manometerdruk in bar of in kPa)¹ ;
 - ii) Beproevingdruk (manometerdruk in bar of in kPa)² ;
 - iii) Datum (maand en jaar) van de initiële drukproef ;
 - iv) Identificatiemerktken van de deskundige die getuige was van de initiële drukproef ;
 - v) Uitwendige berekeningsdruk ² (manometerdruk in bar of in kPa)² ;
 - vi) MAWP voor het verwarmingssysteem of het koelsysteem (manometerdruk in bar of in kPa)² (in voorkomend geval) ;
- e) Temperaturen :
 - i) Bereik van de berekeningstemperaturen (in °C)² ;
- f) Materialen :
 - i) Materia(a)l(en) van de houder en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en) ;
 - ii) Gelijkwaardige dikte in referentiestaal (in mm)² ;
 - iii) Materiaal van de bekleding (in voorkomend geval) ;
- g) Capaciteit :
 - i) Watercapaciteit van de tank bij 20 °C (in liter)²

Dit gegeven moet gevolgd worden door het symbool "S" wanneer de houder door middel van slingerschotten in afdelingen met een capaciteit van ten hoogste 7.500 liter onderverdeeld is ;

¹ De gebruikte eenheid moet aangegeven worden.

² Zie 6.7.2.2.10.

- ii) Watercapaciteit van elk compartiment bij 20 °C (in liter)² (in voorkomend geval, voor de tanks met meerdere compartimenten) ;
Dit gegeven moet gevolgd worden door het symbool "S" wanneer het compartiment door middel van slingerschotten in afdelingen met een capaciteit van ten hoogste 7.500 liter onderverdeeld is ;
- h) Periodieke controles en beproevingen :
- i) Type van de laatst uitgevoerde periodieke beproeving(2,5 jaar, 5 jaar of uitzonderlijke) ;
- ii) Datum (maand en jaar) van de laatst uitgevoerde periodieke beproeving ;
- iii) Beproevingdruk (manometerdruk in bar of in kPa)² van de laatst uitgevoerde periodieke beproeving (in voorkomend geval) ;
- iv) Waarmerk van de aangewezen instelling die de laatste beproeving heeft uitgevoerd of als getuige bijgewoond.

Afbeelding 6.7.2.20.1 : Voorbeeld van markering op het kenplaatje

Registratienummer van de eigenaar					
FABRICAGE					
Land van fabricage					
Bouwjaar					
Fabrikant					
Serienummer van de fabrikant					
GOEDKEURING					
	Land van goedkeuring				
	Aangewezen instelling voor de goedkeuring van het prototype				
	Goedkeuringsnummer voor het prototype		"AA" (in voorkomend geval)		
Ontwerpcode van de houder (code voor drukhouders)					
DRUKKEN					
MAWP		bar of kPa			
Beproevingdruk		bar of kPa			
Datum van de initiële drukproef	(mm/jjjj)	Waarmerk van de deskundige die getuige was			
Uitwendige berekeningsdruk		bar of kPa			
MAWP voor het verwarmingssysteem of koelsysteem (in voorkomend geval)		bar of kPa			
TEMPERATUREN					
Bereik van de berekeningstemperaturen		°C tot	°C		
MATERIALEN					
Materia(a)l(en) van de houder en verwijzing(en) naar de materiaalnorm(en)					
Gelijkwaardige dikte in referentiestaal		mm			
Materiaal van de bekleding (in voorkomend geval)					
CAPACITEIT					
Watercapaciteit van de tank bij 20 °C		liter	"S" (in voorkomend geval)		
Watercapaciteit van compartiment ___ bij 20 °C (in voorkomend geval, voor tanks met meerdere compartimenten)		liter	"S" (in voorkomend geval)		
PERIODIEKE CONTROLES EN BEPROEVINGEN					
Type beproeving	Datum van de beproeving	Waarmerk van de deskundige die getuige was en beproevingsdruk ^a	Type beproeving	Datum van de beproeving	Waarmerk van de deskundige die getuige was en beproevingsdruk ^a
	(mm/jjjj)	bar of kPa		(mm/jjjj)	bar of kPa

^a Beproevingdruk, in voorkomend geval.

6.7.2.20.2 De volgende gegevens moeten op een duurzame wijze op de mobiele tank zelf worden aangebracht of op een metalen plaat die stevig aan de mobiele tank is bevestigd :

Naam van de exploitant

Maximaal toelaatbare bruto massa (MPGM) _____ kg

Tarra _____ kg.

Instructie betreffende het vervoer in mobiele tanks overeenkomstig 4.2.5.2.6

OPMERKING : zie ook deel 5 voor de identificatie van de vervoerde stoffen.

6.7.2.20.3 Indien een mobiele tank ontworpen en goedgekeurd is voor behandeling op open zee, moeten de woorden "OFFSHORE PORTABLE TANK" op het kenplaatje voorkomen.

6.7.3 Voorschriften met betrekking tot het ontwerp en de constructie van mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, en tot de controles en beproevingen die ze moeten ondergaan

OPMERKING : Deze voorschriften zijn ook van toepassing op mobiele tanks bestemd voor het vervoer van chemische stoffen onder druk (UN-nummers 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 en 3505).

6.7.3.1 Definities

Voor de doeleinden van onderhavige afdeling verstaat men onder :

Alternatieve regeling, een door de bevoegde overheid afgeleverde goedkeuring voor een mobiele tank of MEGC die ontworpen, gebouwd of beproefd werd volgens technische voorschriften of beproevingsmethodes die verschillen van die welke in onderhavig hoofdstuk vastgelegd zijn ;

Bedrijfsuitrusting, de meetinstrumenten, de laad-, los-, ventilatie- en veiligheidsinrichtingen en de isolatie ;

Beproevingdruk : de maximale manometerdruk bovenaan in de houder tijdens de drukproef ;

Het *bereik van de berekeningstemperaturen* van de houder moet gaan van -40 °C tot 50 °C voor de niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen die bij omgevingsvoorwaarden vervoerd worden. Voor de mobiele tanks die aan meer extreme klimatologische omstandigheden blootgesteld zijn moeten strengere berekeningstemperaturen in aanmerking genomen worden.

Berekeningdruk, de druk die moet gebruikt worden in de berekeningen volgens een erkende code voor drukhouders. De berekeningdruk mag niet lager zijn dan de hoogste van de volgende waarden :

- a) de maximale effectieve overdruk die tijdens het vullen of het lossen in de houder is toegestaan ; of
- b) de som van :
 - i) de maximale effectieve manometerdruk waarvoor de houder is ontworpen, overeenkomstig alinea b) van de definitie van MAWP (zie hierboven) ; en
 - ii) een hydrostatische druk, berekend op grond van de statische krachten, gespecificeerd in 6.7.2.3.2.9, maar ten minste 0,35 bar.

Dichtheidsbeproeving, de beproeving die er in bestaat om de houder en zijn bedrijfsuitrusting met behulp van een gas te onderwerpen aan een effectieve inwendige druk van ten minste 25 % van de MAWP ;

Houder : het deel van de mobiele tank dat het te vervoeren niet sterk gekoeld, vloeibaar gemaakt gas bevat (de eigenlijke tank), met inbegrip van de openingen en hun afsluitinrichtingen, maar zonder de bedrijfsuitrusting en de uitwendige structuuruitrusting ;

Maximaal toelaatbare bedrijfsdruk (MAWP), een druk die niet lager mag zijn dan de hoogste van de volgende drukken, gemeten bovenaan in de houder wanneer die zich in zijn stand tijdens gebruik bevindt, en in geen geval lager dan 7 bar :

- a) de maximale effectieve manometerdruk die in de houder is toegestaan tijdens het vullen of het lossen ; of
- b) de maximale effectieve manometerdruk waarvoor de houder is ontworpen ; deze moet :
 - i) voor een niet sterk gekoeld, vloeibaar gemaakt gas dat in de instructie voor vervoer in mobiele tanks T50 van 4.2.5.2.6 opgesomd is, de MAWP (in bar) zijn die door de instructie voor vervoer in mobiele tanks T50 voorgeschreven wordt voor het gas in kwestie ;
 - ii) voor de andere niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen ten minste gelijk zijn aan de som van :
 - de absolute dampspanning (in bar) van het niet sterk gekoeld, vloeibaar gemaakt gas bij de referentietemperatuur voor de berekening minus 1 bar ; en
 - de partiële druk (in bar) van de lucht of andere gassen in de vrije ruimte, bepaald door de referentietemperatuur voor de berekening en een uitzetting van de vloeistoffase ten gevolge van een toename van de gemiddelde temperatuur van de inhoud van t_r - t_r (t_r = vultemperatuur, gewoonlijk 15 °C en t_r = 50 °C, de maximale gemiddelde temperatuur van de inhoud).
 - iii) voor chemische stoffen onder druk, de MAWP (in bar) voorgeschreven in de mobiele tank instructie T50 voor het vloeibaar gemaakte deel van de drijfgassen die opgelijst zijn in T50 in 4.2.5.2.6.

Maximaal toelaatbare bruto massa (MPGM), de som van de tarra van de mobiele tank en van de zwaarste lading waarvan het vervoer is toegelaten ;

Mobiele tank, een multimodale tank met een capaciteit van meer dan 450 liter, gebruikt voor het vervoer van niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen van de klasse 2. De mobiele tank omvat een houder, voorzien van de bedrijfsuitrusting en de structuuruitrusting die nodig zijn voor het vervoer van de gassen. De mobiele tank moet gevuld en gelost kunnen worden zonder zijn structuuruitrusting te verwijderen. De houder moet uitwendige stabiliseringselementen bezitten en in gevulde toestand opgehesen kunnen worden. De mobiele tank moet voornamelijk ontworpen zijn om op een voertuig, een wagon, een zeeschip of een binnenschip geladen te worden en moet voorzien zijn van onderstellen, raamwerken of toebehoren die de mechanische behandeling ervan vergemakkelijken. Tankvoertuigen, tankwagens, niet-metalen tanks, IBC's, gasflessen en recipiënten van grote afmetingen vallen niet onder de definitie van mobiele tanks;

Referentiestaal, een staalsoort met een treksterkte van 370 N/mm² en een rek bij breuk van 27 %;

Referentietemperatuur voor de berekening, de temperatuur waarbij de dampspanning van de inhoud bepaald wordt voor de berekening van de MAWP. De referentietemperatuur voor de berekening moet lager zijn dan de kritische temperatuur van de niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen of de vloeibaar gemaakte drijfgassen van chemische stoffen onder druk die moeten vervoerd worden, opdat het gas ten allen tijde vloeibaar is. Voor de diverse types van mobiele tank is deze waarde de volgende :

- a) houder met een diameter van ten hoogste 1,5 meter : 65 °C ;
- b) houder met een diameter van meer dan 1,5 meter :
 - i) zonder isolatie of zonnewering : 60 °C ;
 - ii) met zonnewering (zie 6.7.3.2.12) : 55 °C ; en
 - iii) met isolatie (zie 6.7.3.2.12) : 50 °C ;

Structuuruitrusting, de buiten de houder aangebrachte verstevigings-, bevestigings-, beschermings- en stabiliseringselementen ;

Vuldensiteit : de gemiddelde massa van het niet gekoeld, vloeibaar gemaakt gas per liter capaciteit van de houder (kg/l). De vuldensiteit wordt gegeven in de instructie voor vervoer in mobiele tanks T50 in 4.2.5.2.6.

Zacht staal, een staalsoort met een gewaarborgde minimale treksterkte van 360 N/mm² tot 440 N/mm² en een gewaarborgde minimale rek bij breuk conform 6.7.3.3.3.3 ;

6.7.3.2 Algemene voorschriften met betrekking tot het ontwerp en de constructie

- 6.7.3.2.1 De houders moeten ontworpen en gebouwd worden conform de voorschriften van een door de bevoegde overheid erkende code voor drukhouders. Ze moeten vervaardigd worden uit metaalsoorten die voor vervorming geschikt zijn. De materialen moeten in principe voldoen aan nationale of internationale normen. Voor gelaste houders mogen slechts materialen gebruikt worden waarvan de lasbaarheid volledig is aangetoond. De lasnaden moeten uitgevoerd worden volgens de regels van de kunst en alle veiligheidswaarborgen bieden. Indien het fabricageprocede of de gebruikte materialen dit vereisen, moeten de houders een warmtebehandeling ondergaan om een gepaste sterkte te garanderen van de las en van de zones die thermisch werden beïnvloed. Bij de keuze van het materiaal moet rekening gehouden worden met het bereik van de berekeningstemperaturen met het oog op het risico van brosse breuk, barstverwekkende spanningscorrosie en schokbestendigheid. Indien fijnkorrelig staal gebruikt wordt mag in aanmerking worden genomen de gegarandeerde waarde voor de elasticiteitsgrens niet groter zijn dan 460 N/mm² en mag de gegarandeerde waarde voor de bovenlimiet van de treksterkte niet groter zijn dan 725 N/mm², volgens de materiaalspecificaties. De materialen van de mobiele tank moeten aangepast zijn aan de buitenomgeving die tijdens het vervoer kan voorkomen.
- 6.7.3.2.2 De houders van mobiele tanks, hun uitrustingsstukken en leidingen moeten :
- a) vervaardigd worden uit een materiaal dat nagenoeg niet aangetast wordt door de te vervoeren stof(fen) ; of
 - b) vervaardigd worden uit een materiaal dat door middel van een chemische reactie op een doeltreffende wijze gepassiveerd of geneutraliseerd is.
- 6.7.3.2.3 De pakkingen moeten uit materialen vervaardigd worden die niet door de te vervoeren niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen worden aangetast.
- 6.7.3.2.4 Contact tussen verschillende metalen, een bron voor galvanische corrosie, moet vermeden worden.
- 6.7.3.2.5 De materialen van de mobiele tank, met inbegrip van die van de inrichtingen, pakkingen en toebehoren mogen het (de) niet gekoeld(e), vloeibaar gemaakt(e) gas(sen) dat (die) in de mobiele tank moet(en) vervoerd worden niet veranderen.
- 6.7.3.2.6 De mobiele tanks moeten ontworpen en gebouwd worden met steunen die tijdens het vervoer een stabiele basis verschaffen en met geschikte hijs- en stuwageinrichtingen.
- 6.7.3.2.7 De mobiele tanks moeten ontworpen worden om, zonder verlies van inhoud, ten minste te weerstaan aan de door de inhoud uitgeoefende inwendige druk en aan de statische, dynamische en thermische belastingen die onder normale omstandigheden van behandeling en vervoer kunnen optreden. Het ontwerp moet uitwijzen dat rekening is gehouden met de effecten van moeheid, veroorzaakt door het herhaald toepassen van deze belastingen gedurende heel de voorziene levensduur van de mobiele tank.
- 6.7.3.2.8 De houders moeten ontworpen zijn om zonder blijvende vervorming te weerstaan aan een uitwendige overdruk van ten minste 0,4 bar (manometerdruk). Indien de houder vóór het vullen of tijdens het lossen aan een aanzienlijke onderdruk onderworpen moet worden, dient hij zodanig ontworpen te worden dat hij weerstaat aan een uitwendige overdruk van ten minste 0,9 bar (manometerdruk) en moet zijn gedrag bij deze druk bewezen worden.

- 6.7.3.2.9 De mobiele tanks en hun vasthechtingen moeten, bij de maximaal toelaatbare lading, aan de volgende afzonderlijk aangebrachte statische krachten kunnen weerstaan :
- in de rijrichting : tweemaal de maximaal toelaatbare bruto massa, vermenigvuldigd met de zwaartekrachtversnelling (g)⁴ ;
 - horizontaal, dwars op de rijrichting : de maximaal toelaatbare bruto massa (indien de rijrichting niet duidelijk vaststaat moeten tweemaal de maximaal toelaatbare bruto massa genomen worden), vermenigvuldigd met zwaartekrachtversnelling (g)⁴ ;
 - verticaal, van onder naar boven : de maximaal toelaatbare bruto massa, vermenigvuldigd met de zwaartekrachtversnelling (g)⁴ ; en
 - verticaal, van boven naar onder : tweemaal de maximaal toelaatbare bruto massa (de totale belasting die het effect van de zwaartekracht omvat), vermenigvuldigd met de zwaartekrachtversnelling (g)⁴.
- 6.7.3.2.10 Voor elk van de in 6.7.3.2.9 vernoemde krachten moeten de volgende veiligheidscoëfficiënten in acht genomen worden :
- voor metalen met een uitgesproken elasticiteitsgrens, een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 ten opzichte van de gegarandeerde elasticiteitsgrens ; of
 - voor metalen zonder uitgesproken elasticiteitsgrens, een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 ten opzichte van de gegarandeerde elasticiteitsgrens bij 0,2 % rek en voor austenietische staalsoorten, bij 1 % rek.
- 6.7.3.2.11 De waarde van de uitgesproken of gegarandeerde elasticiteitsgrens moet deze zijn die in de nationale of internationale materiaalnormen gespecificeerd wordt. Bij gebruik van austenietische staalsoorten mogen de gespecificeerde minimale waarden van de uitgesproken of gegarandeerde elasticiteitsgrens volgens de materiaalnormen tot 15 % overschreden worden, indien deze hogere waarden in de controlecertificaat van het materiaal geattesteerd worden. Indien voor het metaal in kwestie geen norm bestaat, moet de te gebruiken waarde van de uitgesproken of gegarandeerde elasticiteitsgrens goedgekeurd worden door de bevoegde overheid.
- 6.7.3.2.12 Indien houders die bestemd zijn voor het vervoer van niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen voorzien zijn van een warmte-isolatie, moet deze beantwoorden aan de volgende voorwaarden :
- ze moet bestaan uit een scherm dat ten minste het bovenste derde deel en ten hoogste de bovenste helft van het oppervlak van de houder bedekt en dat van de houder gescheiden is door een luchtlaag van ongeveer 40 mm dikte ; of
 - ze moet bestaan uit een volledige bekleding met warmte-isolerend materiaal van voldoende dikte die zodanig beschermd is dat onder normale vervoersomstandigheden geen vocht kan binnendringen of beschadigingen kunnen optreden, waardoor de thermische conductiviteit ten hoogste $0,67 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ bedraagt ;
 - indien het beschermend omhulsel gasdicht is, moet een inrichting er voor zorgen dat er zich in de isolatielaag geen gevaarlijke druk opbouwt wanneer de houder of zijn uitrusting lekt ; en
 - De warmteisolatie mag de toegang tot de uitrustingsstukken en losinrichtingen niet belemmeren.
- 6.7.3.2.13 De mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van brandbare niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen, moeten elektrisch geaard kunnen worden.

⁴ Voor berekeningsdoeleinden geldt : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

6.7.3.3 Ontwerpcriteria

- 6.7.3.3.1 De houders moeten een cirkelvormige dwarsdoorsnede bezitten.
- 6.7.3.3.2 De houders moeten ontworpen en vervaardigd worden om te kunnen weerstaan aan een beproevingsdruk van ten minste 1,3 maal de berekeningsdruk. Het ontwerp van de houder moet rekening houden met de minimale waarden voor de MAWP die voor elk niet gekoeld, vloeibaar gemaakt gas aangegeven worden in de instructie voor vervoer in mobiele tanks T50 van 4.2.5.2.6. De voorschriften voor de minimale wanddikte van de houders, gespecificeerd in 6.7.3.4 mogen niet uit het oog verloren worden.
- 6.7.3.3.3 Voor de staalsoorten die een uitgesproken elasticiteitsgrens bezitten of die door een gegarandeerde elasticiteitsgrens worden gekenmerkt (in het algemeen de 0,2 % elasticiteitsgrens, of de 1 % elasticiteitsgrens voor austenietische staalsoorten) mag de primaire membraanspanning δ (sigma) van de houder bij de beproevingsdruk niet groter zijn dan de kleinste van de waarden 0,75 Re of 0,50 Rm, waarbij :
- Re = uitgesproken elasticiteitsgrens of 0,2 % elasticiteitsgrens (of 1 % voor austenitische staalsoorten), in N/mm^2 ;
- Rm = minimale waarde van de gewaarborgde treksterkte, in N/mm^2 .
- 6.7.3.3.3.1 Voor Re en Rm moeten gespecificeerde minimale waarden volgens nationale of internationale materiaalnormen gebruikt worden. Bij gebruik van austenietische staalsoorten mogen de gespecificeerde minimale waarden voor Re en Rm volgens de materiaalnormen tot 15 % overschreden worden, indien deze hogere waarden in de controlecertificaat van het materiaal geattesteerd worden. Indien voor het metaal in kwestie geen materiaalnorm bestaat, moeten de gebruikte waarden van Re en Rm goedgekeurd worden door de bevoegde overheid of door een door haar aangewezen instelling.
- 6.7.3.3.3.2 Bij de bouw van gelaste houders zijn geen staalsoorten toegelaten waarvan de verhouding Re/Rm groter is dan 0,85. Bij het berekenen van deze verhouding moet gebruik gemaakt worden van de waarden van Re en Rm die in controlecertificaat van het materiaal geattesteerd worden.
- 6.7.3.3.3.3 De bij de constructie van de houders gebruikte staalsoorten moeten een rek bij breuk bezitten (in %) van ten minste 10.000/Rm, met een absoluut minimum van 16 % voor fijnkorrelig staal en van 20 % voor de andere staalsoorten.
- 6.7.3.3.3.4 Voor het bepalen van de reële materiaalkarakteristieken moet bij platen de as van de trekproefstaaf loodrecht (dwars) op de walsrichting staan. De blijvende rek bij breuk moet gemeten worden op proefstaven met een rechthoekige dwarsdoorsnede overeenkomstig de ISO-norm 6892:1998, waarbij een lengte tussen de meetpunten van 50 mm gebruikt wordt.

6.7.3.4 Minimale wanddikte van de houder

- 6.7.3.4.1 De minimale wanddikte van de houder moet gelijk zijn aan de grootste van de volgende waarden :
- a) de minimale dikte, vastgesteld overeenkomstig de voorschriften van 6.7.3.4 ; of
- b) de minimale dikte, vastgesteld overeenkomstig de erkende code voor drukhouders en rekening houdend met de voorschriften van 6.7.3.3.
- 6.7.3.4.2 De wanden, de bodems en de mangatdeksels van de houders waarvan de diameter ten hoogste 1,80 m bedraagt moeten ten minste 5 mm dik zijn indien ze uit referentiestaal zijn vervaardigd ; ze moeten een gelijkwaardige dikte bezitten indien ze uit een ander metaal bestaan. Wanneer de diameter groter is dan 1,80 m wordt deze minimale dikte 6 mm indien de houders uit zacht staal zijn vervaardigd of een gelijkwaardige dikte indien ze uit een ander metaal bestaan.
- 6.7.3.4.3 De wanden, de bodems en de mangatdeksels van alle houders moeten ten minste 3 mm dik zijn, ongeacht het constructiemateriaal.

- 6.7.3.4.4 De gelijkwaardige dikte van een metaal, met uitzondering van die welke voor het referentiestaal in 6.7.3.4.2 is voorgeschreven, moet bepaald worden met de volgende formule :

$$e_1 = \frac{21.4 e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

waarin :

- e_1 = vereiste gelijkwaardige dikte van het gebruikt metaal (in mm) ;
 e_o = minimale dikte (in mm) die voor het referentiestaal gespecificeerd is in 6.7.3.4.2 ;
 Rm_1 = gegarandeerde minimale treksterkte (in N/mm²) van het gebruikt metaal (zie 6.7.3.3.3);
 A_1 = gegarandeerde minimale rek bij breuk van het gebruikt metaal volgens nationale of internationale normen (in %).

- 6.7.3.4.5 In geen geval mag de wanddikte kleiner zijn dan de in 6.7.3.4.1 tot en met 6.7.3.4.3 voorgeschreven waarden. Alle delen van de houder moeten de in 6.7.3.4.1 tot en met 6.7.3.4.3 vastgelegde minimale dikte bezitten. Een eventuele corrosietoeslag mag niet in deze dikte opgenomen worden.

- 6.7.3.4.6 Indien zacht staal wordt gebruikt (zie 6.7.3.1) moet de berekening met de formule van 6.7.3.4.4 niet uitgevoerd worden.

- 6.7.3.4.7 Ter hoogte van de verbindingen tussen de bodems en het cilindrisch gedeelte van de houder mag zich geen plotselinge verandering van plaatdikte voordoen.

6.7.3.5 **Bedrijfsuitrusting**

- 6.7.3.5.1 De bedrijfsuitrusting moet zodanig worden geplaatst dat zij beschermd is tegen de risico's van afrukking of beschadiging gedurende de behandeling en het vervoer. Wanneer de verbinding tussen het raamwerk en de houder hun verplaatsing ten opzichte van elkaar toelaat, moet de bevestiging van de uitrustingsstukken een dergelijke verplaatsing mogelijk maken zonder dat deze laatste het risico lopen om beschadigd te worden. De uitwendige losinrichtingen (verbindingen van leidingen, afsluitinrichtingen), de inwendige afsluiter en zijn zitting moeten zo beschermd zijn dat ze niet kunnen afgerukt worden onder invloed van uitwendige krachten (bijvoorbeeld door gebruik te maken van breukzones). De vul- en losinrichtingen (met inbegrip van flenzen of schroefstoppen) en de eventuele beschermkappen moeten tegen ontijdig openen beveiligd kunnen worden.

- 6.7.3.5.2 Al de openingen met een diameter van meer dan 1,5 mm in de houder van mobiele tanks moeten voorzien zijn van ten minste drie in serie geplaatste en van elkaar onafhankelijke afsluitinrichtingen, waarvan de eerste een inwendige afsluiter, een doorstroombegrenzer of een gelijkwaardige inrichting is, de tweede een uitwendige afsluiter en de derde een blindflens of een gelijkwaardige inrichting ; dit geldt niet voor de openingen die bestemd zijn voor de drukontlastingsinrichtingen, de inspectieopeningen en de gesloten purgeergaten.

- 6.7.3.5.2.1 Indien een mobiele tank uitgerust is met een doorstroombegrenzer :
- moet deze zodanig gemonteerd zijn dat zijn zitting zich binnenin de houder bevindt of langs de binnenkant van een aangelaste flens, of
 - moeten, indien hij uitwendig gemonteerd is, zijn bevestigingsinrichtingen zodanig ontworpen worden dat zijn doeltreffendheid behouden blijft wanneer zich schokken voordoen.
- De doorstroombegrenzers moeten zodanig gekozen en gemonteerd worden dat ze automatisch sluiten wanneer het door de fabrikant gespecificeerd debiet wordt bereikt. De doorstroomcapaciteit van de verbindingen en toebehoren voor of achter een dergelijke begrenzer moeten groter zijn dan het berekend debiet van de doorstroombegrenzer.

- 6.7.3.5.3 De eerste afsluitinrichting op de laad- en losopeningen moet een inwendige afsluiter zijn en de tweede een afsluiter die op elke laad- en losleiding op een toegankelijke plaats geïnstalleerd is.

- 6.7.3.5.4 Op de onderaan gelegen laad- en losopeningen van mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van brandbare en/of giftige niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen of chemische stoffen onder druk, moet de inwendige afsluiter een snelsluitende veiligheidsinrichting zijn die automatisch sluit in geval van een ongewilde verplaatsing van de mobiele tank tijdens het vullen of het lossen of in geval van insluiting door vlammen. De afsluiter van deze inrichting moet ook van op afstand in werking kunnen gesteld worden indien de mobiele tanks een capaciteit hebben van meer dan 1.000 liter.
- 6.7.3.5.5 De houders mogen – naast de openingen voor laden, lossen en drukontlasting – voorzien zijn van openingen voor de installatie van peilmeters, thermometers en manometers. Voor de installatie van deze instrumenten moeten geschikte, gelaste tuiten of holtes voorzien zijn en geen schroefverbindingen doorheen de houder.
- 6.7.3.5.6 Alle mobiele tanks moeten voorzien zijn van mangaten of van andere inspectieopeningen, die groot genoeg zijn om een inwendige controle mogelijk te maken en afdoende toegang verschaffen voor het uitvoeren van reparaties en onderhoud binnenin.
- 6.7.3.5.7 De uitwendige uitrustingsstukken moeten zoveel mogelijk gegroepeerd worden.
- 6.7.3.5.8 Alle aansluitingspunten van een mobiele tank moeten voorzien zijn van duidelijke merktekens die hun functie aangeven.
- 6.7.3.5.9 Elke afsluiter of elke andere afsluitinrichting moet ontworpen en vervaardigd worden in functie van een nominale druk die ten minste gelijk is aan de MAWP van de houder, met inachtnaam van de tijdens het vervoer te verwachten temperaturen. Alle schroefsluitingen moeten zich in wijzerzin sluiten. Bij de andere afsluiters moet de stand (open en gesloten) en de sluitrichting duidelijk aangegeven worden. Alle afsluiters moeten zodanig ontworpen zijn dat ze niet ontijdig kunnen geopend worden.
- 6.7.3.5.10 De leidingen moeten zodanig ontworpen, vervaardigd en gemonteerd worden dat elk risico op beschadiging ten gevolge van thermische uitzetting en inkrimping, mechanische schokken of trillingen wordt vermeden. Alle leidingen moeten uit geschikt metaal vervaardigd zijn. De leidingen moeten zoveel als mogelijk door lassen met elkaar verbonden worden.
- 6.7.3.5.11 De verbindingen tussen koperen buizen moeten gebraseerd zijn of uit een even sterke metalen binding bestaan. Het smeltpunt van het braseermateriaal mag niet lager zijn dan 525 °C. De verbindingen mogen de sterkte van de buis niet verminderen zoals dat bij schroefverbindingen het geval is.
- 6.7.3.5.12 De barstdruk van alle leidingen en hun armaturen mag niet lager zijn dan de grootste van de volgende waarden : vier maal de MAWP van de houder, of vier maal de druk waaraan deze in bedrijfsomstandigheden kan onderworpen worden door de werking van een pomp of van een andere inrichting (met uitzondering van de drukontlastingsinrichtingen).
- 6.7.3.5.13 Bij de vervaardiging van afsluitinrichtingen, kleppen en toebehoren moeten vervormbare metalen gebruikt worden.
- 6.7.3.6 *Openingen in het onderste gedeelte***
- 6.7.3.6.1 Bepaalde niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen mogen niet vervoerd worden in mobiele tanks die voorzien zijn van openingen in het onderste gedeelte. Wanneer de instructie voor vervoer in mobiele tanks T50 in 4.2.5.2.6 aangeeft dat openingen in het onderste gedeelte niet zijn toegestaan, mogen er zich geen openingen onder de vloeistofspiegel bevinden wanneer de houder tot zijn maximaal toegelaten vullingsgraad is gevuld.

6.7.3.7 Drukontlastingsinrichtingen

- 6.7.3.7.1 De mobiele tanks moeten uitgerust zijn met één of meerdere veerbelaste drukontlastingsinrichtingen. De inrichtingen moeten zich automatisch openen bij een druk die niet lager mag zijn dan de MAWP en moeten volledig geopend zijn bij een druk die gelijk is aan 110 % van de MAWP. Na het afblazen moeten deze inrichtingen opnieuw sluiten bij een druk die niet meer dan 10 % onder de openingsdruk mag liggen en ze moeten bij alle lagere drukken gesloten blijven. De drukontlastingsinrichtingen moeten van een type zijn dat weerstaat aan dynamische krachten, met inbegrip van deze die veroorzaakt worden door de bewegingen van de vloeistof. Het gebruik van breekplaten is verboden, behalve wanneer ze in serie met een veerbelaste drukontlastingsinrichting gemonteerd zijn.
- 6.7.3.7.2 De drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig ontworpen zijn dat ze verhinderen dat vreemde stoffen de houder binnendringen, dat gas weglekt of dat een gevaarlijke overdruk zich opbouwt.
- 6.7.3.7.3 De mobiele tanks die bestemd zijn voor het vervoer van bepaalde niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen die in de instructie voor vervoer in mobiele tanks T50 in 4.2.5.2.6 geïdentificeerd worden, moeten een door de bevoegde overheid goedgekeurde drukontlastingsinrichting bezitten. De drukontlastingsinrichting moet bestaan uit een breekplaat, gevolgd door een veerbelaste veiligheidsklep, tenzij de mobiele tank voorbehouden is voor het vervoer van één enkele stof ; in dat geval mag deze uitgerust zijn met een goedgekeurde drukontlastingsinrichting, vervaardigd uit materialen die inert zijn ten opzichte van de vervoerde stof. De ruimte tussen de breekplaat en de veerbelaste inrichting moet aangesloten zijn op een manometer of een ander geschikt instrument om elke breuk, perforatie of lekkage van de plaat te kunnen detecteren die de goede werking van het drukontlastingssysteem zou kunnen verstoren. De breekplaat moet in dit geval barsten bij een nominale druk die 10 % hoger is dan de openingsdruk van de inrichting.
- 6.7.3.7.4 In het geval van mobiele tanks voor afwisselend gebruik moeten de drukontlastingsinrichtingen zich openen bij de druk die in 6.7.3.7.1 aangegeven wordt voor het gas met de hoogste MAWP dat in de mobiele tank mag vervoerd worden.

6.7.3.8 Capaciteit van drukontlastingsinrichtingen

- 6.7.3.8.1 De gecombineerde afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen moet voldoende zijn om de druk in de houder (met inbegrip van de geaccumuleerde druk) binnenin tot niet meer dan 120 % van de MAWP te laten oplopen wanneer de tank volledig omsloten is door vlammen. Om de volledige voorgeschreven afblaascapaciteit te bereiken, moeten veerbelaste drukontlastingsinrichtingen gebruikt worden. In het geval van tanks voor afwisselend gebruik moet de gecombineerde afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen berekend worden voor het gas dat de grootste afblaascapaciteit vereist en dat in de mobiele tank mag vervoerd worden.

- 6.7.3.8.1.1 Om de totale vereiste afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen te bepalen - die beschouwd moet worden als de som van de afzonderlijke capaciteiten van alle inrichtingen die er toe bijdragen - wordt de volgende formule gebruikt ⁵:

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

waarin :

Q = minimaal vereiste afblaascapaciteit van lucht in m³/s, onder standaardvoorwaarden : 1 bar en 0 °C (273 K) ;

F = een coëfficiënt met de volgende waarde :

houders zonder warmteisolatie : F = 1

houders met warmteisolatie : F = U(649 - t)/13,6

maar in geen geval minder dan 0,25.

waarin :

U = thermische conductiviteit van de isolatie bij 38 °C, in kW . m⁻² . K⁻¹ ;

t = werkelijke temperatuur van de stof tijdens het vullen (in °C) ; indien deze temperatuur niet gekend is, wordt t = 15 °C genomen ;

Bovenstaande formule voor de houders met warmteisolatie mag gebruikt worden om F te bepalen, op voorwaarde dat de isolatie beantwoordt aan 6.7.3.8.1.2.

A = totale uitwendige oppervlakte van de houder, in m² ;

Z = compressibiliteitsfactor van het gas in de accumulatioestand (indien deze factor niet gekend is, wordt Z = 1,0 genomen) ;

T = absolute temperatuur stroomopwaarts van de drukontlastingsinrichtingen in de accumulatioestand, in graden Kelvin (°C + 273) ;

L = de latente verdampingswarmte van de vloeistof in de accumulatioestand, in kJ/kg ;

M = moleculaire massa van het geloosd gas ;

C = constante die voortkomt uit één van de onderstaande formules en die functie is van de verhouding k van de specifieke warmtes :

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

waarin :

C_p = specifieke warmte bij constante druk, en

C_v = specifieke 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.

⁵ Deze formule is enkel van toepassing op niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen waarvan de kritische temperatuur ruim boven de temperatuur in de accumulatioestand gelegen is. Voor gassen met een kritische temperatuur in de omgeving van de temperatuur in de accumulatioestand of lager dan deze laatste, moet de berekening van de totale afblaascapaciteit van de drukontlastingsinrichtingen rekening houden met de andere 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").

De constante C kan ook uit de volgende tabel worden gehaald :

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

6.7.3.8.1.2 Isolatiesystemen die gebruikt worden om de afblaascapaciteit te verminderen moeten goedgekeurd worden door de bevoegde overheid of door een door haar aangewezen instelling. De voor dit doel goedgekeurde isolatiesystemen moeten in alle geval :

- a) doeltreffend blijven bij alle temperaturen tot 649 °C ; en
- b) omhuld zijn door een materiaal dat een smeltpunt heeft van 700 °C of hoger.

6.7.3.9 **Markeren van de drukontlastingsinrichtingen**

6.7.3.9.1 Op iedere drukontlastingsinrichting moeten de volgende aanduidingen in leesbare en onuitwisbare karakters aangebracht worden :

- a) de nominale afblaasdruk (in bar of kPa);
- b) de aanvaardbare toleranties voor de openingsdruk bij veerbelaste drukontlastingsinrichtingen;
- c) de referentietemperatuur die overeenkomt met de nominale barstdruk bij breekplaten;
- d) de nominale afblaascapaciteit van de inrichting in kubieke meter lucht per seconde (m³/s); en
- e) het doorstroomoppervlak van de veerbelaste drukontlastingsinrichtingen en breekplaten uitgedrukt in mm² ;

In de mate van het mogelijke moeten de volgende gegevens ook aangegeven worden :

- f) de naam van de fabrikant en het desbetreffend referentienummer van de inrichting.

6.7.3.9.2 De nominale afblaascapaciteit die op de drukontlastingsinrichtingen is aangegeven, moet conform de ISO-norm 4126-1:2004 en ISO 4126-7:2004 berekend worden.

6.7.3.10 **Verbindingen naar de drukontlastingsinrichtingen**

6.7.3.10.1 De verbindingen naar de drukontlastingsinrichtingen moeten zodanig gedimensioneerd zijn dat het vereist debiet onbelemmerd bij de veiligheidsinrichting kan toekomen. Tussen de houder en de drukontlastingsinrichtingen mag geen afsluiter aangebracht zijn, behalve indien de drukontlastingsinrichtingen - voor onderhoud of voor andere doeleinden - in dubbel geïnstalleerd zijn ; in dat geval moeten de afsluiters die de op dat moment in gebruik zijnde inrichtingen voorafgaan in open stand vergrendeld zijn, of moeten de afsluiters zodanig door een vergrendelingssysteem met elkaar verbonden zijn dat altijd ten minste één van de dubbele inrichtingen in gebruik is en aan de voorschriften van 6.7.3.8 kan voldoen. Niets mag een opening belemmeren die naar een ontluichtings- of een drukontlastingsinrichting leidt dat het ontlastingsdebiet van de houder naar die inrichtingen zou kunnen beperken of onderbreken. In voorkomend geval moeten de beluchttingsinrichtingen of de uitlaatleidingen, die stroomafwaarts van de drukontlastingsinrichtingen voorkomen, bij het in de atmosfeer brengen van de afgeblazen dampen of vloeistoffen slechts een minimale tegendruk op de drukontlastingsinrichtingen uitoefenen.

6.7.3.11 Plaatsing van de drukontlastingsinrichtingen

- 6.7.3.11.1 De inlaten van de drukontlastingsinrichtingen moeten op de bovenzijde van de houder geïnstalleerd zijn, zo dicht als mogelijk bij het midden van de houder in lengte- en dwarsrichting. Alle inlaten van de drukontlastingsinrichtingen moeten zich in de dampfase van de houder bevinden wanneer deze maximaal gevuld is, en de inrichtingen moeten zodanig geïnstalleerd zijn dat de dampen onbelemmerd kunnen ontsnappen. Bij brandbare niet gekoelde, vloeibaar gemaakte gassen moet het afgeblazen gas ver van de houder weggeleid worden, op een zodanige manier dat ze niet op de houder kunnen terugslaan. Beschermingsinrichtingen die de gasstroom afbuigen zijn toegelaten op voorwaarde dat de vereiste capaciteit van de drukontlastingsinrichtingen niet wordt verminderd.
- 6.7.3.11.2 Er dienen maatregelen getroffen te worden om de drukontlastingsinrichtingen buiten het bereik van onbevoegde personen te houden en om te vermijden dat ze beschadigd zouden worden als de mobiele tank omkantelt.

6.7.3.12 Peilinrichtingen

- 6.7.3.12.1 Een mobiele tank moet uitgerust zijn met één of meerdere peilinrichtingen, tenzij ze bestemd is om op massa gevuld te worden. Peilinrichtingen uit glas en uit andere breekbare materialen die rechtstreeks in contact staan met de inhoud van de tank mogen niet gebruikt worden.

6.7.3.13 Steunen, raamwerken, hijs- en stuwageinrichtingen van de mobiele tanks

- 6.7.3.13.1 De mobiele tanks moeten met steunen ontworpen en vervaardigd worden die een stevige basis tijdens het vervoer verschaffen. Daarbij moet rekening gehouden worden met de in 6.7.3.2.9 gespecificeerde krachten en de in 6.7.3.2.10 gespecificeerde veiligheidsfactor. Onderstellen, raamwerken, dragende structuren of andere gelijkaardige constructies zijn toegelaten.
- 6.7.3.13.2 De gecombineerde belastingen die door de steunen (onderstellen, raamwerken, enz.) en de hijs- en stuwageinrichtingen van de mobiele tank uitgeoefend worden, mogen geen overmatige spanningen in om het even welk deel van de houder veroorzaken. Alle mobiele tanks moeten uitgerust zijn met permanente hijs- en stuwageinrichtingen. Deze inrichtingen moeten bij voorkeur op de steunen van de mobiele tank gemonteerd zijn, maar ze mogen aangebracht worden op verstevigingsplaten die bij de ondersteuningspunten aan de houder bevestigd zijn.
- 6.7.3.13.3 Bij het ontwerpen van de steunen en raamwerken moet rekening gehouden worden met de gevolgen van corrosie onder invloed van de atmosferische omstandigheden.
- 6.7.3.13.4 Lepelsleuven moeten afgesloten kunnen worden. De middelen waarmee deze sleuven afgesloten worden moeten een permanent onderdeel van het raamwerk zijn of op een permanente wijze aan het raamwerk bevestigd zijn. Mobiele tanks met één enkel compartiment waarvan de lengte kleiner is dan 3,65 m, moeten niet voorzien zijn van afgesloten lepelsleuven, op voorwaarde dat :
- a) de houder, met inbegrip van alle uitrustingsstukken, goed beschermd is tegen de stoten van de lepels van de vorkheftruck ; en
 - b) de afstand tussen de middelpunten van de lepelsleuven ten minste gelijk is aan de helft van de maximale lengte van de mobiele tank.