



GUIDELINES

Richtlijnen

Voor Veilig Transport, Lossen en Opslag
van verpakte TDI en MDI



www.isopa.org

Voorwoord

De eerste revisie van deze richtlijnen van oktober 2013, is opgesteld door ISOPA's Logistics-werkgroep onder het voorzitterschap van H. van Wijnen (Huntsman) en A. Vertupier (Vencorex).

De bedoeling is om bij te dragen aan algemene veiligheidsnormen door het opstellen van richtlijnen voor transport, lossen en opslag van verpakte aromatische diisocyanaten en geclassificeerde polyolen alsook richtlijnen voor het behandelen van lege stalen diisocyanaten-vaten.

In het bijzonder bedank ik mijn collega's van de werkgroep voor hun inzet en medewerking

A. Franke - Bayer
M. Van Noort - Dow
L. Rupert - Shell
K-W Kroesen - BASF
K. Dewaele - ISOPA

Consequent met ISOPA's verbintenis tot de principes van Responsible Care, is het aanbevolen dat het ontwerp van verpakkingen en/of transporteenheden die MDI bevatten, identiek blijven als voordien onder de VN's transport declassificatie van MDI in 1994.

Inhoud

Voorwoord

1 Inleiding

- 1.1 Doel
- 1.2 Producten
- 1.3 Kader
- 1.4 Transportveiligheid
- 1.5 Doelgroep

2 Voornaamste eigenschappen, gevaren en veiligheidsinformatie

- 2.1 Verschijningsvorm
 - 2.1.1 TDI
 - 2.1.2 Polymerische MDI
 - 2.1.3 Monomerische MDI
- 2.2 Verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking (CLP)
 - 2.2.1 MDI etikket informatie
 - 2.2.2 TDI etikket informatie
- 2.3 Reach
- 2.4 Voornaamste fysische / chemische gevaren
- 2.5 Gevaren voor de gezondheid en eerste hulp

3 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)

- 3.1 Aanbevolen persoonlijke beschermingsmiddelen voor het hanteren van MDI/TDI
- 3.2 Nooduitrusting
- 3.3 Werken bij extreem hoge temperaturen (> 40°C)

4 Hanteren van TDI of MDI in stalen vaten en MDI in IBC's (intermediate bulk containers)

- 4.1 Vaten
 - 4.1.1 Het ontvangen van een levering
 - 4.1.2 Leegmaken van vaten
 - 4.1.3 Procedure voor het leegmaken van een vat
 - 4.1.4 Opwarmen van vaten met diisocyanaten
- 4.2 Intermediate Bulk Containers (IBC's)
 - 4.2.1 Ontvangen van een levering (enkel MDI)
 - 4.2.2 Leegmaken van IBC's

- 4.2.3 Hergebruik van IBC's
- 4.3 Opruimen van morserijen (klein / groot)

5 Opslag

- 5.1 Algemene informatie
- 5.2 Seveso Richtlijn (Europese richtlijn inzake risico's van zware ongevallen)
- 5.3 Opslagvereisten

6 Verantwoordelijk beheer van lege stalen diisocyanate vaten

- 6.1 Verwijderen van restmateriaal
- 6.2 Decontaminatie producten en methodes

7 Aanbevolen verpakking

- 7.1 Specificaties van de vaten
- 7.2 Richtlijnen voor het ontwerpen van samengestelde IBC's voor polymerische MDI en voor basis-, gemengde en geformuleerde polyolen
- 7.3 Aanbeveling om product over te brengen vanuit IBC's

8 ISOPA's wederzijdse hulpplan bij ongevallen tijdens het vervoer / lossen

- 8.1 Doel en omvang
- 8.2 Eisen t.a.v. paraatheid en advisering bij ongevallen
- 8.3 Contractuele verplichtingen
- 8.4 Technische communicatie
- 8.5 Toepassing van het wederzijdse hulpplan

9 Specificaties van transportmiddelen

- 9.1 Algemeen
- 9.2 "Geschikt voor laden en lossen"
- 9.3 Verschillende types van transportuitrusting in gebruik
 - 9.3.1 Opleggers met zijpanelen (Tilt trailers of zogenaamde "L"- opleggers)
 - 9.3.2 Opleggers zonder zijpanelen gemaakt volgens EN 12642 Code L
 - 9.3.3 Opleggers gemaakt volgens EN 12642 Code XL
 - 9.3.4 Kastenoplegger (Box trailer)
 - 9.3.5 Temperatuur gecontroleerde opleggers
 - 9.3.6. Wissellaadbakken
 - 9.3.6 Containers

Bijlage 1: Scheikunde van de reactie van diisocyanaten met water

Bijlage 2: Aanbevolen typisch ISOPA-ontwerp configuratie van een samengestelde IBC voor zowel polymerisch MDI (pMDI), derivaten en voor basis-, gemengde en geformuleerde polyolen.

1. Inleiding

1.1. Doel

Deze richtlijnen zijn opgesteld door **ISOPA** (European Diisocyanate & Polyols Producers Association), een sectorgroep van **CEFIC** (European Chemical Industry Federation), met als doel het bereiken van een hoog veiligheidsniveau bij vervoer, lossen en opslag van aromatische diisocyanaten en bepaalde polyolen.

1.2. Producten

In deze richtlijnen wordt verwezen naar TDI en MDI en naar hun varianten en preparaten voor zover deze als TDI en MDI zijn ingedeeld. Preparaten die oplosmiddelen bevatten, vallen buiten het kader van dit document.

In het besluit van de VN-commissie wordt de realiteit erkend dat MDI niet aan de criteria voor opname in gevarenklasse 6.1 voldoet. MDI wordt in de EU-landen echter wel ingedeeld als een gevaarlijke stof bij behandeling en gebruik (zie onder paragraaf 2). Om deze reden werd besloten MDI in deze richtlijnen verder te blijven behandelen. Om herhaalde uitleg in de tekst van de richtlijnen te vermijden, moet elke verwijzing naar MDI als een gevaarlijke stof in deze zin worden begrepen.

Het veilig manipuleren/transporteren van geclassificeerde polyolen wordt enkel behandeld in het respectievelijke deel van deze richtlijnen.

Geformuleerde polyolen, die oplosmiddelen of koolwaterstofverbindingen bevatten, vallen uitdrukkelijk buiten het kader van dit document, tenzij anders vermeld.

1.3. Kader

Deze richtlijnen omvatten belangrijke aspecten van los- en opslag-activiteiten van verpakte TDI en MDI, van plaats van lading tot plaats van levering. Zij behandelen transporteenheden voor verpakte goederen zoals schuifzeilenopleggers, huifopleggers, temperatuur geregelde uitrustingen en kastenopleggers. Referentie naar bestaande controlerende regelgeving zoals **UN, REACH of SEVESO** is alleen maar aanwezig ter verduidelijking.

1.4. Transportveiligheid

Het management van de transportfirma zou enkel uitrustingen mogen gebruiken die geschikt zijn voor de uit te voeren operatie en ze moeten voldoen aan alle toepasbare wettelijke eisen.

Zij moeten ook verzekeren dat bestuurders medisch geschikt zijn en succesvol alle nodige trainingen hebben gevolgd om te voldoen aan de regelgevende en plaatselijke eisen, in het bijzonder aangaande transport en manipulatie van gevaarlijke producten.

1.5. Doelgroep

ISOPA beveelt deze richtlijnen aan bij alle partijen die betrokken zijn bij het vervoer, distributie en ontvangst van TDI en MDI.

2. Voornaamste eigenschappen, gevaren en veiligheidsinformatie

(Voor meer details, raadpleeg de veiligheidsinformatiebladen van de producenten)

In de praktijk wordt TDI verkocht als 100% 2,4-isomeer of als 80/20- of 65/35-mengsels van de 2,4- en 2,6-isomeren, en MDI in zowel zijn monomere als polymere vormen. Varianten en preparaten van TDI en MDI worden ook geproduceerd.

2.1. Verschijningsvorm

2.2.1. TDI

Vloeistof		Gereageerd met vochtigheid/water	
TDI	Helder tot lichtgeel scherp, prikkelend 	Wit, schuimig 	

2.2.2. Polymerische MDI

Vloeistof		Gereageerd met vochtigheid/water		
MDI	Bruin, enigszins muf		Bruin, korstig	

2.2.3. Monomerische MDI

<i>Vloeistof</i>		<i>Gereageerd met vochtigheid/water</i>	
MDI	Helder, enigszins muf		Wit, korstig
			

2.2. Verordening betreffende de indeling, etikettering en verpakking (CLP)

- Verordening (EG) nr. 1272/2008 (*CLP-verordening*) is de nieuwe EU-wetgeving betreffende de indeling, etikettering en verpakking van chemische stoffen (*verplicht op 1 dec. 2010*) en mengsels (*verplicht op 1 juni 2015*).
- Het GHS (*wereldwijd geharmoniseerd systeem voor de indeling, etikettering en communicatie van chemicaliën*) van de VN is door de **CLP-verordening** vastgesteld ter vervanging van de richtlijnen betreffende gevaarlijke stoffen/preparaten (DSD/DPD), die uiteindelijk op 1 juni 2015 zullen worden herroepen.
- De gevaren van de producten blijven hetzelfde, maar de communicatie van de gevaren verandert.

2.2.4. MDI-etiketinformatie



Signaalwoord: Gevaar

Gevarenaanduidingen

H332	Schadelijk bij inademing.
H315	Veroorzaakt huidirritatie.
H319	Veroorzaakt ernstige oogirritatie.
H334	Kan bij inademing allergie- of astmasymptomen of ademhalingsmoeilijkheden veroorzaken.
H317	Kan een allergische huidreactie veroorzaken.
H335	Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken.
H351	Verdacht van het veroorzaken van kanker.
H373	Kan schade aan organen veroorzaken bij langdurige of herhaalde blootstelling.



Voorzorgsmaatregelen

P260	Stof/rook/gas/nevel/damp/spuitnevel niet inademen.
P280	Beschermende handschoenen/ beschermende kleding/oogbescherming/ gelaatsbescherming dragen.
P285	Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen.

- P302 + P352 BIJ CONTACT MET DE HUID: met veel water en zeep wassen.
- P304 + P340 NA INADEMING: het slachtoffer in de frisse lucht brengen en laten rusten in een houding die het ademen vergemakkelijkt.
- P305 + P351 + P338 BIJ CONTACT MET DE OGEN: voorzichtig afspoelen met water gedurende een aantal minuten. Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk. Blijven spoelen.
- P309 + P311 NA blootstelling of bij onwel voelen: een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen.

Elke leverancier kan de voorzorgsmaatregelen (P-zinnen) op het etiket prioriteren en limiteren tot 6.

2.2.5. TDI-etiketinformatie

**Signaalwoord: Gevaar****Gevarenaanduidingen**

H315	Veroorzaakt huidirritatie.
H317	Kan een allergische huidreactie veroorzaken.
H319	Veroorzaakt ernstige oogirritatie
H330	Dodelijk bij inademing
H334	Kan bij inademing allergie- of astmasymptomen of ademhalingsmoeilijkheden veroorzaken
H335	Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken.
H351	Verdacht van het veroorzaken van kanker.
H412	Schadelijk voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.

**Voorzorgsmaatregelen**

P273	Voorkom lozing in het milieu
P280	Beschermende handschoenen/ beschermende kleding/oogbescherming/ gelaatsbescherming dragen.
P284	Adembescherming dragen.
P285	Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen.
P501	Inhoud/verpakking afvoeren naar een verzamelpunt voor gevaarlijk of bijzonder afval.
P308+P313	Na (mogelijke) blootstelling: een arts raadplegen.
P403+P233	Op een goed geventileerde plaats bewaren. In goed gesloten verpakking bewaren.

Elke leverancier kan de voorzorgsmaatregelen (P-zinnen) op het etiket prioriteren en limiteren tot 6.

2.3. REACH

- Indien u chemische stoffen of geformuleerde chemicaliën gebruikt binnen EU-Europa, Noorwegen, IJsland of Liechtenstein dient u in regel te zijn met REACH*.
- Indien u chemische stoffen of geformuleerde chemicaliën importeert, moet de importerende wettelijke entiteit in regel zijn met de registratievereisten.
- Indien u chemicaliën herïmporteert of ontvangt die in EU-Europa, Noorwegen, IJsland of Liechtenstein geproduceerd zijn, moet u volgens de REACH-wetgeving de conformiteit met deze wetgeving van uw leverancier nagaan.
- Alle relevante informatie, zoals REACH-registratienummer en aanbevolen gebruiken, is beschikbaar in het veiligheidsinformatieblad van uw leverancier.
- Indien u geregistreerde chemische stoffen gebruikt binnen EU-Europa, Noorwegen, IJsland en Liechtenstein, wordt u aanzien als een stroomafwaarts (downstream) gebruiker binnen de REACH-wetgeving (EG).
- REACH-wetgeving (EG) is niet verplicht indien u chemicaliën gebruikt buiten EU-Europa, Noorwegen, IJsland en Liechtenstein.
- Voor relevante scenario's moet u de veiligheidsinformatiebladen van uw leverancier raadplegen.
- Voor meer informatie kan u volgende website raadplegen:
<http://www.isopa.org/isopa/index.php?page=reach>

*) REACH is een wetgeving van de Europese Gemeenschap voor chemicaliën en hun veilig gebruik (EG 1907/2006). Het behandelt **R**egistratie, **E**valuatie, **A**utorisatie en Restrictie van **C**hemische stoffen.

2.4. Voornaamste fysische / chemische gevaren

TDI / MDI zijn NIET inherent ontplofbaar, hebben geen oxiderende werking, kunnen evenmin spontaan aan de lucht ontbranden en zijn niet ontvlambaar bij omgevingstemperatuur (zie de vlampunten). De volgende punten zijn echter van belang:

Water

TDI / MDI reageren met water onder vorming van kooldioxide en een biologisch en chemisch inerte vaste stof, polyureum geheten. Op zichzelf is dit geen gevaarlijke reactie, maar als TDI / MDI verontreinigd is met water kan in een gesloten vat overmatige druk ontstaan en kan het vat openbarsten. Uiteindelijk kan dit zelfs de tankcontainerwand doen barsten als TDI / MDI met water verontreinigd is. Als er niet ingegrepen wordt, zal de reactie heftiger worden. De chemie van de reactie van diisocyanaten met water wordt in bijlage 1 beschreven. De reactie met water wordt versneld door andere chemicaliën, zoals hierna wordt beschreven.

Andere chemicaliën

De verontreiniging van TDI / MDI met andere chemicaliën moet te allen tijde worden vermeden! TDI / MDI reageren met andere chemicaliën zoals zuren, alcoholen, basische stoffen (bv. natriumhydroxide, ammoniak), en andere chemicaliën die reactieve groepen bevatten. Bij de reactie kan warmte vrijkomen en hierdoor kan meer TDI / MDI-damp vrijkomen en kooldioxide worden gevormd.

Rubber en plastic

TDI / MDI tast veel plastic- en rubbersoorten aan en maakt deze in korte tijd bros. Hoewel dit op zich niet gevaarlijk is, kan het barstjes in bijv. slangen, en beschermende kleding veroorzaken. Let er vooral op dat uw vloeistofdichte handschoenen (zie onder paragraaf 3.1) geen barstjes vertonen door de inwerking van TDI / MDI.

Brand

TDI en MDI hebben een hoog vlampunt. Bij een brand – indien zo sterk verhit dat er voldoende ontvlambare damp ontstaat – branden ze, waarbij vluchtige stoffen vrijkomen die schadelijk kunnen zijn bij inademing.

TDI / MDI in een gesloten vat, blootgesteld aan de warmte van een brand, breekt af met het risico van drukopbouw en kan resulteren in het openbarsten van het vat.

2.5. Gevaren voor de gezondheid en eerste hulp

Chemische stoffen kunnen bij inademing, aanraking met de huid / ogen of inslikken een gevaar voor de gezondheid vormen. Voor TDI / MDI vormt de blootstelling bij inademing van damp, spuitnevel en / of stof veruit het grootste risico.

Inademing

Blootstelling aan damp, spuitnevel en / of stof van TDI / MDI irriteert de slijmvliezen van de neus, keel, longen en ogen. Diverse symptomen kunnen volgen, zoals; tranen van de ogen, droogheid van de keel, beklemmend gevoel op de borst (soms met ademhalingsmoeilijkheden) en hoofdpijn. Hyperreactieve of overgevoelige mensen kunnen bronchusvernauwing (astmatische verschijnselen) ervaren, wat bij uitblijven van onmiddellijke behandeling dodelijk kan zijn.

Het kan zijn dat de symptomen pas na enkele uren na blootstelling aan een te hoge dosis ontstaan. Bij mensen met een allergie voor TDI / MDI kunnen zeer lage concentraties, bij een enkelvoudige of herhaalde blootstelling, tot astmatische tekenen en symptomen leiden. Deze mensen moeten het omgaan met TDI / MDI vermijden.

Bij inademing de blootgestelde personen in de frisse lucht brengen en kunstmatige beademing toepassen als het slachtoffer niet ademt. Slachtoffer tenminste 48 uur onder medisch toezicht houden.

Aanraking met de ogen

TDI / MDI in de vorm damp, spuitnevel of stof irriteert de ogen, doet de ogen wateren en zorgt voor ongemak. Spatten vloeibaar TDI / MDI in de ogen kunnen ernstige irritatie veroorzaken indien de ogen niet onmiddellijk, gedurende tenminste 15 minuten, met grote hoeveelheden water worden uitgespoeld. Roep medische hulp in. Er moet beschermende kleding worden gedragen zoals beschreven in hoofdstuk 3. Chauffeurs en operators mogen geen contactlenzen dragen bij het hanteren van diisocyanaten, maar dienen een bril te dragen.

Aanraking met de huid

TDI / MDI kan irritatie van de huid veroorzaken. Bij aanraking met de huid moet de aangetaste huid met warm water (en zeep) worden gewassen. Trek verontreinigde kleding onmiddellijk uit.

Inslikken

Deze producten kunnen ernstige irritatie van mond en maag veroorzaken bij inslikken. Bij inslikken niet laten braken. Met water de mond spoelen en uitspugen. Het water niet inslikken. Onmiddellijk medische hulp inroepen.

Gezondheidseffecten op lange termijn

Inademing en contact met de huid kunnen overgevoeligheid veroorzaken. Chronische blootstelling door inademing kan in een blijvende daling van de longfunctie resulteren.

Uit industriële ervaring is bij de mens geen enkel verband aangetoond tussen blootstelling aan TDI / MDI en kankervorming.

Meer veiligheidsinformatie

Raadpleeg de veiligheidsinformatiebladen van de leverancier voor meer veiligheidsinformatie over TDI / MDI.

3. Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)

Alle benodigde beschermende kleding en nooduitrusting moeten beschikbaar zijn bij het laden en lossen. Medewerkers moeten zijn opgeleid in het juiste gebruik van deze kleding en uitrusting. Wanneer een chauffeur zijn (haar) voertuig verlaat, moet hij (zij) uit voorzorg de minimale vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen dragen.

3.1. Persoonlijke beschermingsmiddelen voor het werken met TDI en MDI

	<i>Hanteren van gesloten verpakking</i>	<i>Hanteren / Kuisen open verpakking</i>	<i>Omgaan met morserijen</i>
MDI	Veiligheidshelm Overall Veiligheidsschoenen / laarzen Handschoenen Veiligheidsbril	Veiligheidshelm Veiligheidsbril Vloeistofdichte handschoenen Veiligheidsschoenen / laarzen Overall	Veiligheidshelm Onafhankelijke ademhalingsapparatuur Vloeistofdichte handschoenen Veiligheidsschoenen / laarzen Volledig chemisch pak
TDI		Veiligheidshelm Volledig gelaatsmasker met geschikte filter: AP2 als minimum Vloeistofdichte handschoenen Veiligheidsschoenen / laarzen Volledig chemisch pak	

Neem deel aan TDI of MDI specifieke trainingsprogramma's zoals Walk the Talk.



Voor meer details, zie de website van ISOPA (www.isopa.org)

3.2. Nooduitrusting

In een noodgeval (bv. bij morsen), dienen alle personen die met het incident te maken hebben, de in paragraaf 3.1 vermelde beschermingsmiddelen te dragen.

3.3. Werken bij extreem hoge temperaturen (> 40°C)

Hoewel het oncomfortabel kan zijn om de benodigde PBM's te dragen bij het werken bij extreme buitentemperaturen, is het verplicht om uitgerust te zijn met de PBM's zoals beschreven in 3.1.

Indien nodig moet het werk uitgesteld worden om vermoeidheid en duizeligheid/flauw vallen van de operator te vermijden. Bij het behandelen van een morserij, draagt een periodieke vervanging van de operator bij tot hun welzijn.

4. Hanteren van TDI of MDI in stalen vaten en MDI in IBC's (intermediate bulk containers)

4.1. Vaten

Diisocyanaten worden getransporteerd in **215 liter** vaten met een niet-verwijderbare top (UN/1A1/ *)). Deze vaten hebben een ¾"-dopsluiting voor verluchting en een 2"-dopsluiting voor het vullen en leegmaken. Vaten met een verwijderbare open top zouden nooit gebruikt mogen worden voor diisocyanaten.



***) De industrie is overeengekomen enkel UN-gecertificeerde verpakkingen te gebruiken. Voor TDI is dit een wettelijke verplichting.**

Levering van vaten met diisocyanaten kan verwarmde trucks vereisen in bepaalde geografische locaties. Vaten dienen opgeslagen te worden in goed geventileerde ruimtes en afhankelijk van de product/soort-combinatie, in omgevingstemperatuur of in een temperatuur geregelde omgeving met voorzieningen voor de opvang van morserijen.

De ideale opslagplaats voorziet een vloeistofdichte opvang met een volume dat groter is dan de inhoud van 1 vat. Vaten op adequate paletten mogen op elkaar gestapeld worden. De opslagplaats moet overeenstemmen met de nationale / lokale wetgeving.

Bij voorkeur wordt het product uit het vat gepompt. In geen geval druk gebruiken om het product uit het vat te transfereren. Indien het vat niet in 1 keer leeggemaakt wordt, is het noodzakelijk om te voorkomen dat er (lucht)vochtigheid in de resterende

diisocyanaten komt. Zelfs een kleine contaminatie met water of andere vreemde stof kan leiden tot drukopbouw en catastrofale faling van het vat. Het vat niet hersluiten indien contaminatie wordt vermoed.

De methode bij voorkeur om zich van de lege vaten te ontdoen, is een contract aan te gaan met een goedgekeurde vatenbehandelaar. Indien de vaten niet teruggenomen kunnen worden, moet het vat goed leeggemaakt worden, grondig geneutraliseerd, het etiket verwijderen en het vat samendrukken om hergebruik te voorkomen.

4.1.1. Het ontvangen van een levering

De informatie op de etiketten op de vaten moet steeds overeenkomen met de informatie beschikbaar op de leveringsdocumenten.

De ontvangende partij moet geschreven operationele procedures opstellen die alle aspecten van het ontladen van diisocyanaten omvatten. Specifieke procedures aangaande de verdeling van de verantwoordelijkheid tussen de bestuurder en de ontvanger van de goederen zijn noodzakelijk. In het bijzonder moeten volgende situaties behandeld worden:

- Vaten kunnen uit de container vallen indien de containerdeuren geopend worden.
- Inspectie van de vaten om mogelijke schade of morserijen te detecteren. Het type en omvang van de schade moet vermeld worden op het transport / leveringsdocument en door de bestuurder mede ondertekend worden.
- Het is aanbevolen om het lossen niet uit te voeren met 1 enkele persoon, een bijkomende persoon kan assistentie geven in geval van morserij of incident.

De bestuurder heeft de plicht t.o.v. zijn (haar) werkgever om de integriteit van zijn (haar) voertuig te beschermen; de ontvanger moet zeker stellen dat het product ontladen kan worden in de juiste opslagplaats op een zodanige manier dat risico's t.o.v. personen, omgeving en product worden geëlimineerd. Beide moeten volledig samenwerken bij het ontladen om te verzekeren dat het veilig wordt uitgevoerd. Het veiligheidsinformatieblad van uw leverancier kan geconsulteerd worden voor het relevante REACH-scenario aangaande laden en ontladen van diisocyanaten inclusief het manipuleren van verpakkingen.

4.1.2. Leegmaken van vaten

Het belangrijkste aspect van een verantwoordelijk vaten-beheer is het verzekeren dat de vaten goed leeggemaakt worden zodanig dat de inhoud ten volle benut wordt. Het beïnvloed kost, regelgevende conformiteit en wettelijke aansprakelijkheid. Het is daarom ten eerste aangeraden om regelmatige kwaliteits-controlerende maatregelen in voege te hebben. Een "leeg vat" is een vat dat "druppel-vrij" is. Dit betekent dat het vat leeggemaakt is volgens de gangbare methodes om diisocyanaten te verwijderen uit

het vat (bvb. uitgieten, pompen of uitzuigen). De vermijdbare resten van kostbare diisocyanaten, die achterblijven in the vat, vertegenwoordigen verlies. Dit is ongerept product waarvoor men heeft betaald. Van de andere kant, de kosten voor het elimineren van de resten gaan stijgen.

Product etiketten moeten niet verwijderd worden. Dit is verplicht door Europese wetgeving voor elk vat dat voordien diisocyanaten bevatte. Deze etiketten zijn noodzakelijk om alle nodige veiligheids- en risico-informatie te communiceren naar elke persoon, die een vol vat of een vat dat een rest kan bevatten, moet hanteren.

Leeggemaakte vaten moet goed gesloten worden met alle doppen die beschikbaar zijn en de buitenzijde moet proper gemaakt worden. De vaten moet opgeslagen worden in een zone die voorzien is van een opvangcapaciteit en onder een overkapping om droog te blijven.

Het is belangrijk om op te merken dat de aanbevelingen voor het leegmaken, decontamineren, afsluiten en opslaan onder een overkapping essentieel zijn voor het veilig beheer van gebruikte diisocyanaat-vaten. Indien de juiste leegmakingsprocedure of decontaminatie niet is uitgevoerd, of indien er vochtigheid in het vat aanwezig is, kan er een opbouw van interne druk plaatsvinden. Lege vaten moeten regelmatig visueel geïnspecteerd worden op tekenen van drukopbouw. Indien drukopbouw is waargenomen, zou de operator, die de benodigde PBM's draagt, de druk voorzichtig kunnen weglaten door een van de doppen een beetje los te draaien maar NIET zo ver dat de dop met kracht kan wegvliegen.

4.1.3. Procedure voor het leegmaken van een vat

Na het finale leegmaken met normale pompen zal er 1 tot 5 liter rest achterblijven komende van de terugstroom van de dippijp en van de resten op de bodem en de wanden van het vat. Deze hoeveelheid gevaarlijk materiaal is te groot om een veilige en volledige decontaminatie te verzekeren. Een mogelijkheid om de resthoeveelheid te verminderen is het gebruik van pompen uitgerust met een terugslagklep op het einde van de dippijp. Afhankelijk van het betrokken product, zijn temperatuur en viscositeit, kan een resthoeveelheid van 400 tot 1000 g bereikt worden.

4.1.4. Opwarmen van vaten met diisocyanaten

Af en toe moeten diisocyanaten verwarmd worden om het leegmaken van het vat te vergemakelijken. Hetgeen wat volgt heeft de intentie om richtlijnen te zijn voor het veilig opwarmen van vaten met diisocyanaten. Elke situatie kan verschillend zijn afhankelijk van de installatie en ervaring aanwezig in de betreffende fabriek. .

- Verzekeren dat de ¾"- en 2"- bondelstoppen vast dichtgedraaid zijn. Diisocyanaten zullen reageren met vochtigheid, zelfs luchtvochtigheid, en vormen hierbij

koolstofdioxide gas dat kan leiden tot gevaarlijke drukopbouw in het vat (de vaten). Plaats de vaten niet in een waterbad of een stoomoven. Plaats de vaten in een warme omgeving of hete ruimte die een constante temperatuur geeft boven het vriespunt. De tijd die nodig is om de diisocyanaten op te warmen is afhankelijk van de temperatuur van de omgeving/ruimte, de warmtebron en de luchtcirculatie.

- Elektrische verwarmingselementen die bedoeld zijn om aan de buitenzijde van de vaten te plaatsen zijn niet aan te raden omdat deze een locale verhitting van het product kunnen veroorzaken en daardoor een verhoging in dimeer-ontwikkeling kunnen geven. In plaats daarvan kan een verwarmingsoven gebruikt worden. Vaten moeten op palletten geplaatst worden om goede circulatie van de hete lucht te bekomen. De palletten moeten centraal in de verwarmingsoven geplaatst worden om een maximale opwarmingsresultaat te bekomen.
- Inductie verwarmingselementen voor individuele vaten zijn energieëfficiënt en hebben geen hoge contacttemperaturen, het uitsmelten van diisocyanaten neemt minder tijd in beslag in vergelijking met standaard verwarmingsovens.
- Oververhitte vaten kunnen leiden tot ongecontroleerde chemische auto-reacties en zelfs vuur ontwikkelen. De maximum temperatuur van een verwarmingsoven waarin de vaten geplaatst worden mag de 80 °C niet overschrijden. Voor IBC's de maximum temperatuur is 60°C omwille van het verpakkingsmateriaal.
- Omdat diisocyanaten bestaan uit isomeren met licht verschillende smeltpunten, is het aan te raden om het material te mengen na opwarming om te verzekeren dat het product voldoende verhit is maar ook om het product goed te homogeniseren. Dit kan bereikt worden door een vatenroller te gebruiken zonder dat men het vat moet openen. Indien een dop moet verwijderd worden om het product mechanisch te mengen na opwarming, moet men voldoende ventilatie voorzien en de persoonlijke beschermingsmiddelen zoals aangegeven in hoofdstuk 3.1 moeten gedragen worden.
- Observeer de vaten voor elke abnormaliteit tijdens het uitsmelten, in het bijzonder opzwellen. Indien er een abnormaliteit wordt geobserveerd, stop onmiddellijk met verwarmen. Opgezwollen vaten zijn potentieel gevaarlijk en mogen alleen maar gemanipuleerd worden door opgeleid personeel.
- Na opwarming, verwijder elke vorm van vochtigheid van de bovenkant van het vat. Transporteer de vaten naar een geventileerde ruimte en – draag de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen – open traag de dop om de mogelijke drukopbouw, die ontstaan is tijdens het opwarmen, vrij te laten.

4.2. Intermediate Bulk Containers (IBCs) (enkel MDI)

MDI kan getransporteerd worden in Intermediate Bulk Containers (IBC's). Deze hebben een capaciteit van ~ 1,000 liters en zijn gemaakt van hoge densiteit polyethyleen

omgeven door een metalen kooi om de binnenste houder te beschermen. De uitloop om deze containers leeg te laten is voorzien van een 2"- mannelijke Camlock® koppeling met afdichtkap. De vulopening op de top is een standard 6"- draadaansluiting met afdichtkap. Zie ook Appendix 2. Deze containers moeten opgeslagen worden in een droge omgeving waar de temperatuur boven het vriespunt wordt gehouden. Consulteer het specifieke veiligheidsblad van het product voor de aanbevolen opslagtemperatuur en levensduur. De opslagruimte moet de containers beschermen tegen fysieke schade die zou kunnen resulteren in een lek/morserij. De ideale opslagruimte is voorzien van een ondoordringbare opvang die groter is dan de inhoud van één enkele container en moet conform zijn met de lokale regelgeving.

Het gebruik van IBC's voor giftig material Klasse 6.1, PG I is verboden. Alhoewel TDI is geclassificeerd als Klasse 6.1, PG II **is het ten zeerste aangeraden geen IBC's te gebruiken voor transport/opslag van TDI.** De leden van ISOPA transporteren TDI enkel in hun bulkuitrusting of vaten. De reden om geen IBC's te gebruiken voor TDI is de hoeveelheid product die zou kunnen vrijkomen bij morserij als gevolg van een beschadiging van de IBC.

4.2.1. Ontvangen van een levering

De nummers op de IBC's (indien aanwezig) moeten steeds vergeleken en overeenkomen met de nummers op de leveringsdocumenten.

Transportschade en de integriteit van de afsluitingen, dichtingen en luchtdoorgangen van de IBC's moet gecontroleerd worden met behulp van de controlelijst. Het type en omvang van de schade of defect moeten gerapporteerd worden op de leveringsdocumenten en moet ook afgetekend worden door de transportfirma (bestuurder).

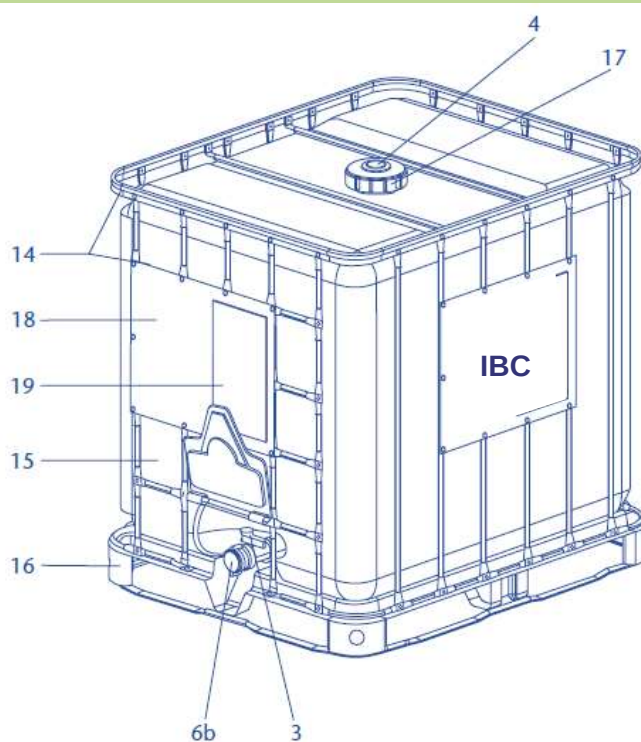
Indien er een zichtbare lek van de IBC aanwezig is moeten de gepaste noodprocedures geactiveerd worden.

Het type en omvang van de schade of defect moet gerapporteerd worden op de leveringsdocumenten en moet ook afgetekend worden door de leveringsfirma.

Controlelijst voor het ontvangen van Intermediate Bulk Containers (IBC's)

IBC nummer:	Opmerkingen

	Ja	Nee
14 Is de kooi beschadigd ?		
15 Is de HDPE-houder beschadigd ?		
3 Is de losklep gesloten ?		
16 Is de pallet beschadigd ?		
6b Is de beschermingskap verzegeld ?		
17 Is de grote schroefdop verzegeld ?		
4 Is de dop verzegeld ?		
18 Zijn de transport/product labels correct ?		
19 Komen de labels overeen met leveringsdocumenten?		



4.2.2. Het leegmaken van IBC's

Voor het leegmaken

Voor het aanvangen met leegmaken, verwijder de dop (4). Om vacuümschade te voorkomen moet het luchtdebiet identiek zijn aan het vloeistofdebiet. (zie tekeningen) Verwijder de beschermingskap (6b) van de uitloop (6a) en de verzegeling van de leverancier indien aanwezig. Verwijder de afsluiting van de koppeling van de ontladingsuitrusting van de ontvanger. Verbind de koppeling met de uitloop (6a). Open de losklep (3).

Na het leegmaken

Wanneer de IBC volledig leeg is, sluit de losklep (3). Maak de koppeling los met de ontladingsuitrusting van de ontvanger, maak de uitloop proper (6a) en plaats onmiddellijk de beschermingskap terug (6b). Het is ook aan te raden om de beschermingskap (6b) terug te verzegelen. Plaats de dop terug (4).

Plaats de afsluiting van de koppeling van de ontladingsuitrusting van de ontvanger terug.

4.2.3. Hergebruik van IBC's

A Enkel gebruik

Wanneer het op voorhand is overeengekomen dat de IBC maar 1 keer gebruikt wordt, is het de verantwoordelijkheid van de klant om te verzekeren dat de IBC druppelvrij is leeggemaakt en om de verwijdering te organiseren. Verwijdering moet geregeld worden door het eigen recyclagesysteem van de producenten van IBC's of via een goedgekeurde en gecontroleerde herconditionerings- of recyclagefirma.

B Meermaals gebruik

Wanneer het de bedoeling is om de IBC te hervullen na het druppelvrij leegmaken, moet de IBC uitwendig proper zijn en correcte labels dragen. De leverancier van het product moet dan gecontacteerd worden voor het regelen van het transport of conform de gemaakte afspraken.

C Actualisatie van hergebruik, recyclage of verwijdering naar huidige manier van werken.

Het is ten eerste aan te raden dat samengestelde IBC's meermaals gebruik worden als verpakking. Desalniettemin in bepaalde gevallen kan de afstand om de IBC terug te laten keren oneconomisch zijn of de IBC zelf kan beschadigd zijn en daarom niet geschikt zijn voor terugname.

Het moet altijd op voorhand bevestigd worden of de IBC teruggenomen wordt (waarbij de leverancier zorgt voor het ophalen) of dat veilige en correcte verwijdering de verantwoordelijkheid is van de klant.

Verwijdering

Recyclage of verwijdering van plastic of chemisch afval moet uitgevoerd worden in overeenstemming met nationale wetgeving en een certificaat moet afgeleverd worden. Recyclage- en verwijderingssystemen moeten onderbouwd zijn via geschreven procedures, verifieerbare documentatie en audits van contractors.

4.3. Opruimen van morserijen (klein / groot)

Morserijen van MDI of TDI vereisen onmiddellijke respons van goed opgeleid, deskundig personeel. Personeel die niet opgeleid zijn moeten de omgeving onmiddellijk verlaten en het gepaste noodpersoneel contacteren. Indien assistentie nodig is, kan men steeds 24/7 het noodoproepnummer van de leverancier bellen.

Morserij of lekkage:

- Draag altijd persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) zie sectie 3.1
- Adem geen rook of dampen in.
- Indien mogelijk maar zonder persoonlijke risico's te nemen, probeer contaminatie van water en bodem te vermijden.
- In een buitenomgeving evacueer het personeel tegen de wind in.
- In het geval van een afgesloten ruimte, ventileer grondig de gecontamineerde ruimte.
- Bedek of baken de contaminatie af.

Elke morserij moet zo snel als mogelijk ingedamd worden. Dam de morserij in met zand, aarde of ander indammateriaal om zo een opvang te voorzien en toegang tot de plaats te beperken. Ondiepe containers kunnen gebruikt worden om product op te vangen dat nog ontladen wordt. Probeer te vermijden dat er product in rioolssystemen terechtkomt. Diisocyanaten zullen reageren met water en onoplosbare polyurea vormen en dus rioolssystemen blokkeren. Indien er material in het rioolsysteem komt, moet het er zo snel als mogelijk uitgepompt worden in een open recipiënt.

In het geval van beschadigde of lekkende vaten of IBC's, is het essentieel dat de nodige voorzorgsmaatregelen genomen worden en dat men er strikt naar handelt. De lekkage kan misschien gestopt worden door afsluiting van het lek of door de verpakking in een bepaalde positie te plaatsen waarbij het lekgat op de hoogst mogelijke positie moet worden gebracht om verder productverlies te vermijden. Vervanings-IBC's, nieuwe vaten of buitenmaatse vaten kunnen voorzien worden voor lekkende verpakkingen.

Kleine lekgaten kunnen afgesloten worden met behulp van wiggen, afdichtingen, kussens van resistent materiaal, zoals hout, PTFE of neoprene rubber.

Eens het product ingedamd is en veilig getransfereerd, moeten al het absorberend materiaal en alle decontaminanten gecollecteerd worden in open top vaten. Vaten

moeten verplaatst worden naar een plaats voor veilige verwijdering nadat de chemische reactie volledig is afgelopen.

Neutraliseer het betrokken oppervlakte met vloeibaar neutralisatiemiddel en test de atmosfeer op overblijvende diisocynaat dampen. Maak de ruimte terug veilig voor gebruik.

Absorberende middelen

- Aarde
- Olieabsorberend materiaal
- Zand
- Vermiculiet

Neutralisatievloeistof:

Natrium Carbonaat	5 – 10 %.
Vloeibaar Detergent	0.2 – 2 %
Water	tot 100%

Speciale uitrusting voor de behandeling van vaten en IBC's

- Buitenmaatse vaten uitgerust met een topklep voor ontluchting. Indien de buitenmaatse vaten moeten getransporteerd worden, dan moeten ze goedgekeurd zijn voor het transport van gevaarlijke goederen.
- Puntige piek voor gaten in opgezwollen vaten te prikken

Voor Intermediate Bulk Containers (IBC's) moet men een zorgvuldige controle doen van de losklep, openingen, doppen, laadpunten en naden. Indien er geen zichtbare schade is aan deze componenten en het pallet is in goede conditie, mag de container verder getransporteerd worden.

5. Opslag

5.1. Algemene informatie

- Het hanteren van IBC's/vaten kan alleen maar uitgevoerd worden door heftrucks met een vorklengte van minstens 1,2 meter. Overeenkomstig, enkel hijsuitrusting met veiligheidsvoorzieningen zou mogen gebruikt worden.
- Het aantal vaten of IBC's dat op elkaar gestapeld kan worden moet overeenkomen met de eigenschappen van de vaten of IBC's. (zie technische specificaties) Typisch aantal: 2 IBC's – 3 vaten.
- Tijdens opslag alle relevante regelgeving en de informatie van het veiligheidsinformatieblad moet in acht genomen worden. IBC's/vaten moeten opgeslagen worden onder een afdak en in een ruimte met een opvangcapaciteit overeenstemmend met de wettelijke voorschriften of die voldoende groot is om ten minste het volume van 1 vat of IBC of 10% van de totale opslagcapaciteit te bevatten, naargelang de meest strengste van de twee.
- Indien er een zichtbare lek van de IBC of het vat aanwezig is moeten de gepaste noodprocedures geactiveerd worden.
- Salvage verpakking (buitenmaatse verpakking) moet additioneel gemarkeerd worden met "SALVAGE" of "BUITENMAATSE VERPAKKING".

5.2. Seveso Richtlijn (Europese richtlijn inzake risico's van zware ongevallen)

In 1982 is de eerste richtlijn inzake de risico's van zware ongevallen bij bepaalde industriële activiteiten opgesteld (82/501/EEC). Het is ondertussen verschillende keren gewijzigd en het is algemeen gekend als de "Seveso-richtlijn". Het verschaft de leden van de Europese Gemeenschap uniforme regels voor:

- het voorkomen van zware industriële ongevallen of de beperking van schade bij een ongeval, en
- het vermijden van schade aan het milieu.

Deze richtlijn van de Europese Commissie in haar huidige geldende versie is van belang voor alle leden van de polyurethaanindustrie die TDI verwerken en opslaan in hoeveelheden boven de vastgestelde grens van momenteel 10 ton.

De richtlijn is enkel van toepassing op EU-lidstaten, maar kan door de nationale wetgeving worden tenietgedaan. Niet-lidstaten kunnen ook beslissen de EU-richtlijn toe te passen.

In alle gevallen moet het management van de fabriek maatregelen treffen en op elk ogenblik bewijs aan de overheden kunnen voorleggen, indien nodig, dat ze:

- de risico's van zware ongevallen hebben vastgesteld
- geschikte veiligheidsmaatregelen hebben getroffen, en
- personen werkzaam op de lokatie hebben voorzien van de juiste veiligheidsinformatie, training en de juiste beschermingmiddelen om:
 - - zware ongevallen te voorkomen (d.w.z. morserijen en emissies bij het lossen)
 - - de juiste maatregelen te treffen bij een ongeval en
 - - de gevolgen voor mensen en milieu te beperken bij een ongeval.

Nationale / Lokale wetgeving

De betrokkene moet verzekeren dat men voldoet aan alle nationale en lokale vereisten, bvb. lokale toelatingen voor het manipuleren en opslaan van giftige stoffen en bereidingen.

5.3. Opslagvereisten

Afscheiding

Er zijn wettelijke vereisten voor afscheiding van risico's in opslagplaatsen. Deze vereisten kunnen verschillen naargelang het land. Desalniettemin is het aanbevolen om diisocyanaten altijd gescheiden te houden van voedsel. Het is ook aanbevolen om diisocyanaten verwijderd te houden van oxiderende, corrosieve en brandbare producten.

Temperatuur

De temperatuur in opslagplaatsen van diisocyanaten moet binnen de grenzen zijn van het bereik zoals aangegeven in de technische documentatie van de leverancier, typisch omgevingstemperatuur. Uitgezonderd voor monomerische MDI, TDI 100% en 95% 2.4 isomer waar de opslagtemperatuur > 20 °C zal zijn. Indien producten opgeslagen worden buiten het aangegeven temperatuursbereik zoals vermeld in de technische documentatie van de leverancier, kan de kwaliteit van het product verslechteren.

Vochtigheid

Verpakking moet goed, zo dicht als mogelijk, gesloten worden omwille van het risico van reactie met vochtigheid of water. Daarom is het ten zeerste aanbevolen om de verpakkingen in een gebouw op te slaan en niet in open lucht.

6. Verantwoordelijk beheer van lege stalen diisocyanaat vaten

6.1. Verwijderen van restmateriaal

Alle vaten moeten leeggemaakt worden bij een temperatuur tussen 20°C en 30°C gedurende 2-3 uur. Voor monomerische MDI zou het vat moeten leeggemaakt worden bij een temperatuur tussen 45°C en 60°C. Omdat er potentiële gevaarlijke dampen aanwezig kunnen zijn, is het uiterst belangrijk dit uit te voeren in een goed geventileerde ruimte terwijl men de correcte PBM's draagt.

Optie 1

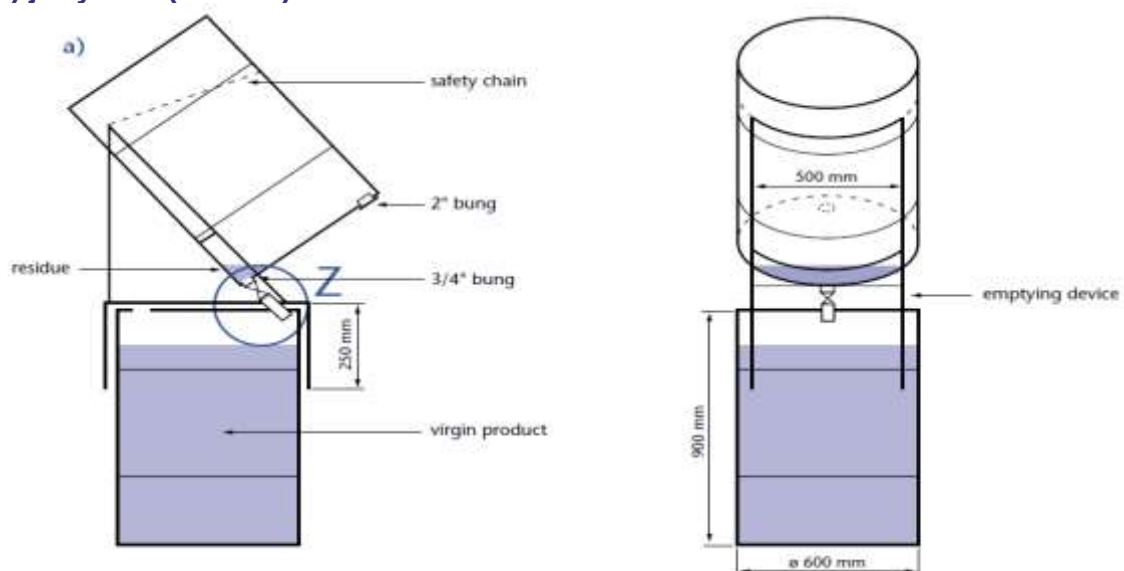
Voor deze methode is het behulpzaam om gebruik te maken van een drainagetoestel om het vat in een bepaalde positie op zijn plaats te houden zoals zichtbaar in onderstaande tekeningen.

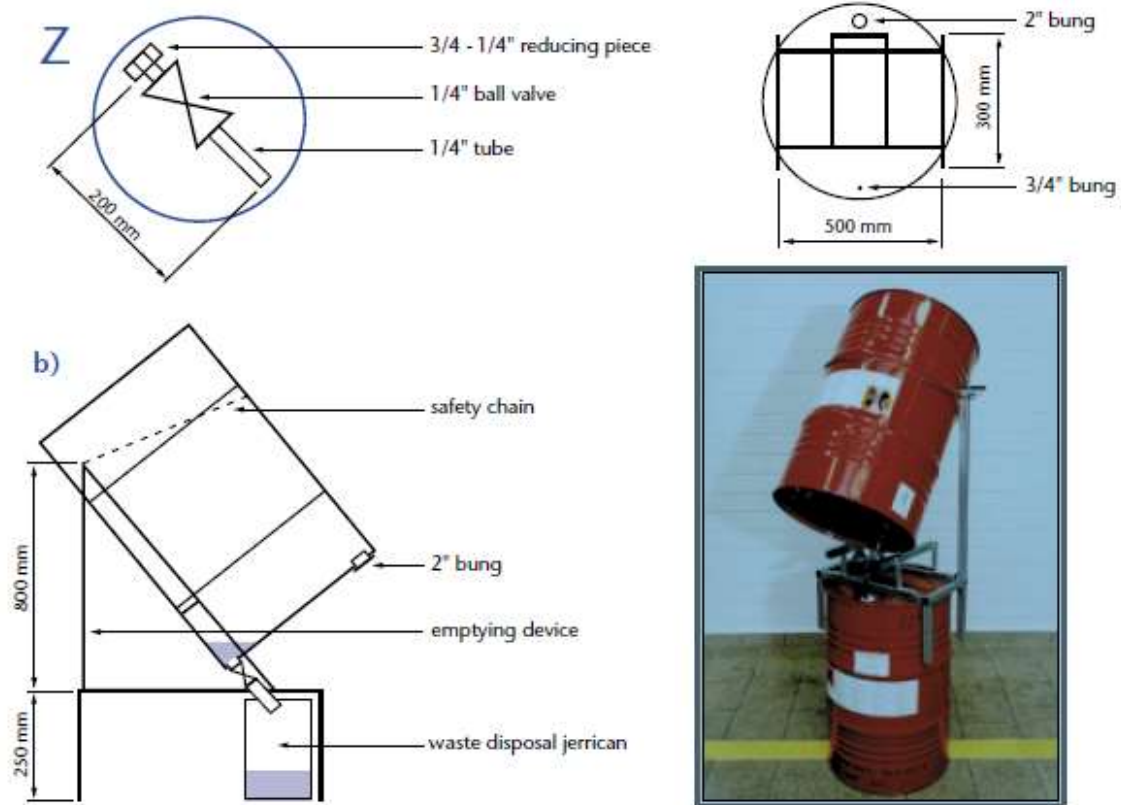
Een geschikt reduceerstuk in combinatie met een buis en een kogelventiel laat een goede verwijdering mogelijk van het restmateriaal in een vat met bruikbaar materiaal of afvalmateriaal, naargelang de situatie. Dit reduceerstuk moet in de dopsluiting geschroefd worden van het vat dat men wil leegmaken en moet direct verbonden worden met een aangepaste connectie zodanig dat er geen emissies van dampen kunnen vrijkomen vanuit het vat of jerrycan waarin men het vat leegmaakt. Dit is toepasbaar voor MDI, maar is heel belangrijk voor TDI. Na het ledigen van het vat, moet men het kogelventiel sluiten, het vat terug recht zetten, het reductiestuk verwijderen en afsluitdop terug sluiten.

Ledigen van TDI/MDI vaten door 3/4" of 2" dopsluiting in

a) vaten met bruikbaar materiaal of

b) jerrycans (5-60 ltr.) of vaten voor afvalmateriaal

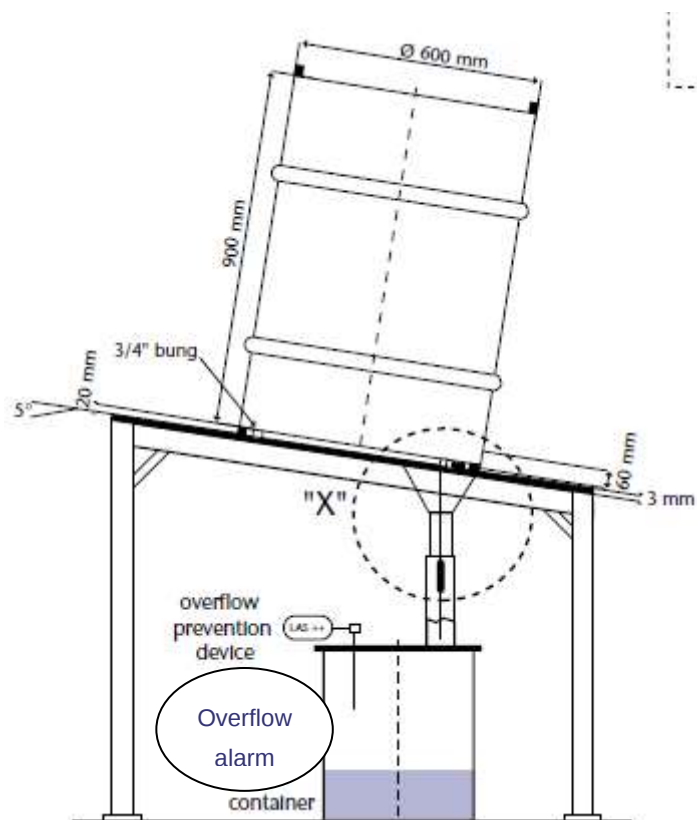
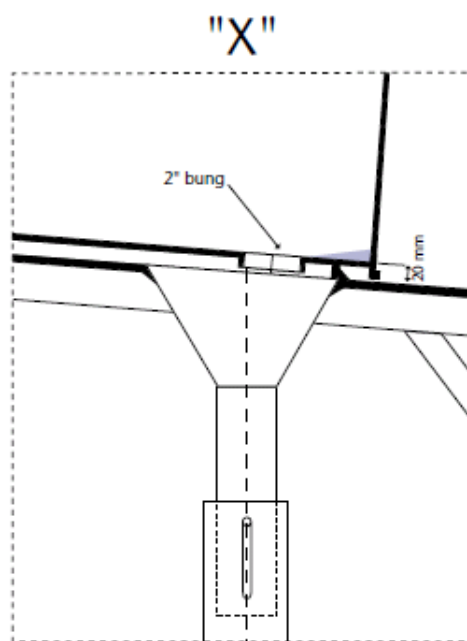
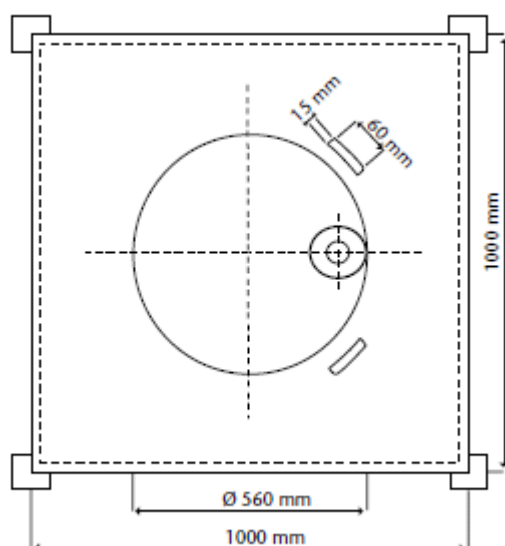




Optie 2

Een andere methode om de vrijkomen van dampen te verminderen gedurende het leegmaken, is het gebruik van een hellend platform met een uitstekende rand om een centrale positie van het vat en de trechter voor het verwijderen van de diisocyanaten toe te laten, zoals zichtbaar in onderstaande tekening. Indien er grotere hoeveelheden restmateriaal aanwezig zijn, moeten deze direct in de trechter gegoten worden alvorens het vat op de ring te plaatsen. De dopsluiting moet steeds goed boven de trechter gepositioneerd worden. Het nauwe contact tussen de ring en de open zijde van het vat voorkomt emissies van diisocyanaat-dampen tijdens het verwijderen van het diisocyanaat restmateriaal in het ontvangende recipient via de trechter. Na het ledigen moet men het vat terug rechtzetten en de bondelstop erop draaien. Om emissies van diisocyanaat dampen te vermijden moet de ring met een afdekplaat bedekt worden als er geen vat aanwezig is. Om morserijen te vermijden moet men het proces goed bewaken en men kan een overvulbeveiliging overwegen.

Het ledigen van TDI/MDI vaten door een 2" dopsluiting in een afvalverwijderings
recipiant (5-60 l.) of vaten



6.2. Decontaminatie producten en methodes

Introductie

Verwijdering van restmaterialen en de juiste temperatuur zijn van essentieel belang voor een succesvolle decontaminatie. Speciale aandacht moet gegeven worden naar de temperatuur op de bodem van het vat. Het plaatsen van te decontaminerende vaten op een houten pallet zal een positief effect hebben omdat de temperatuur op de bodem van het vat en dus ook de producttemperatuur hoger zal zijn in vergelijking met een opslag direct op de grond.

De decontaminatie van monomerische MDI moet uitgevoerd worden in warme omgeving met een temperatuur tussen 45°C en 60°C.

Diisocyanaten met een viscositeit van meer dan 150 mPas (PMDI, prepolymeren) hebben een temperatuur tussen 25°C en 30°C nodig.

Een temperatuur tussen 20°C en 25°C is voldoende voor de overige diisocyanaten uitgezonderd voor 100 % en 95% 2,4 TDI die een aanbevolen temperatuur hebben van 30°C omwille van het vriespunt van 22°C.

Vaten moeten altijd rechtop staan hebben gedurende twee uren alvorens te decontamineren om het product langs de wanden toe te laten naar beneden te lopen.

De aanbevolen methode is diegene met het gebruik van natriumcarbonaat als decontaminerend product omdat het herbruikbaar is.

Methode

Voor de decontaminatie van 1 vat, is 2 liter decontaminatie middel nodig bestaande uit 5 tot 10% natriumcarbonaat en 0.2% tot 2% vloeibaar detergent in water.

Het decontaminatie proces

De volgende stappen moeten genomen worden:

- Stap 1** De operator moet PBM's dragen zoals beschreven in **3.1**.
- Stap 2** Het aanmaken van decontaminatievloeistof zoals hierboven beschreven
- Stap 3** Controleer of het vat effectief is leeggemaakt en leeg is door het te wegen
 Openen van het vat:
 Open voorzichtig de 2"-bondelstop van het vat dat leeggemaakt is nadat een effectieve extractie is voorzien. Een minimale interne druk kan aanwezig zijn omwille van thermische fluctuaties.
- Stap 4** Doe 5 liter van de decontaminatievloeistof in het vat, behalve indien het vat nog meer dan 1 liter product bevat.
- Stap 5** Rollen van het vat:
 Sluit krachtig de bondelstop, plaats het vat op zijn zij en rol het tenminste vier keer, plaats het vat even ondersteboven en plaats het dan terug recht.
- Stap 6** Heropenen van het vat:
 Een lichte overdruk zal aanwezig in het vat omwille van de gestarte chemische reactie. Maak de 2"-bondelstop los zonder te verwijderen om drukopbouw te vermijden¹.
- Stap 7** Herhaal stap 5 en 6

¹ Sluit de drum niet meer dan enkele minuten, anders kan de drukopbouw het vat doen barsten.

- Stap 8** Na twee uur herhaal stap 5 en 6 drie keer
- Stap 9** Na 1 dag, mix de vloeistof en de vaste stof in het vat.
- Stap 10** Herhaal stap 9 de volgende twee dagen (vat moet opgeslagen worden bij een temperatuur > 20 °C om volledige reactie te verzekeren).
- Stap 11** Decanteer de vloeistof en scheid van de vaste stof. De vloeistof bewaren in een extra vat en men kan het gebruiken voor een volgende decontaminatie².
- Stap 12** Laat het vat onder een afdak staan voor tenminste 1 week. Noteer dat hergebruik van vaten niet is aan te raden, zeker niet voor niet-industrieel gebruik.

De inhoud van het vat

De verschillende diisocyanataresten zijn omgezet door de overeenstemmende decontaminatievloeistof naar onschadelijke polyurea/polyurethaan componenten en koolstofdioxide gas. Deze kunnen in het vat blijven samen met de overblijvende decontaminatieoplossing en worden opgehaald door een firma die vaten herconditioneert of recycleert.

Identificatie van gedecontamineerde vaten

Na decontaminatie, is het ten strengste aanbevolen om de vaten te identificeren zodanig dat de verdere transport-, herconditioneer- of recycleerfirma de vaten als gedecontamineerd kan herkennen.

² Wees voorzichtig! De vloeistof bevat sporen van TDA, wat cat 1b carcinogeen is. TDA breek langzaam af in de aanwezigheid van lucht en zonlicht.

7. Aanbevolen verpakking

Alle verpakking voor TDI moet UN-goedgekeurd zijn. Het is ISOPA's aanbeveling om ook UN-goedgekeurde verpakking voor MDI te gebruiken.

7.1. Specificaties van vaten

Het moet uitdrukkelijk opgemerkt worden dat het de producent zijn verantwoordelijkheid is om de juiste verpakking te selecteren gebaseerd op alle voor hun beschikbare informatie inclusief de specifieke toepassing, wettelijke regelgeving, productcompatibiliteit en transportvereisten. De UN verklaart dat TDI mag getransporteerd worden in een verpakking met een UN-label van groep II wat een Y is. Voor veiligheidsredenen is het meest gebruikte label X 1.2/250. MDI mag getransporteerd worden in verpakking Z, groep III maar voor veiligheidsredenen is het aanbevolen om bij verpakking X 1.2/250 te blijven.

De minimum eigenschappen moeten zijn:

- Luchtdichtheidsdruk van 30 kPa
- Vloeistofdicht tot een druk van 250 kPa
- Vloeistofdicht na een val van 1,8 m (1.5 x 1.2)
- Geen plastische vervorming na het 3 hoog stapelen van gevulde vaten

Herconditioneerde vaten kunnen niet gebruikt worden.

Het is ook aanbevolen om het volgende te gebruiken:

- Dubbele sluitring voor octagon-draad
- Vaten die succesvol de Helium test hebben doorstaan

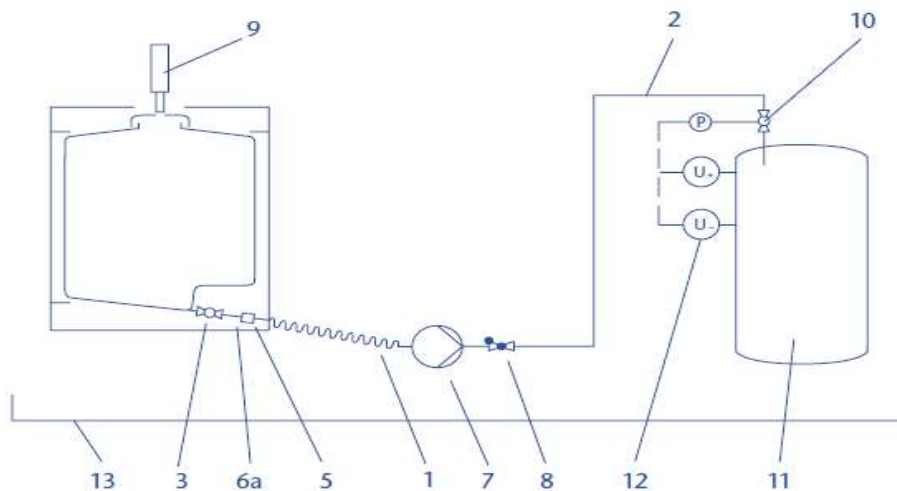
7.2. Richtlijnen voor het ontwerpen van samengestelde IBC's voor polymerische MDI en voor basis-, gemengde en geformuleerde polyolen

Zie Appendix 2

7.3. Aanbeveling om product over te brengen vanuit IBC's

Leegmaken wordt het best gedaan zodat vochtmigratie, huidcontact met het product en inademing van zijn dampen vermeden worden.

Dit wordt het best gedaan met een gesloten pompsysteem met een standard 2"-uitloop.



1	Ontladingsflexibel
2	Vullijn
3	Losklep
4	Afsluitdop
5	Flexibel koppeling, vrouwelijk deel
6a	Uitloopkoppeling, mannelijk deel
6b	Beschermkap
7	Pomp
8	Terugslagklep
9	Droogmiddelpatroon (optioneel)
10	Afsluitventiel
11	Machine dagtank
12	Niveau detector
13	Opvangbak

In bovenste tekening is de manier beschreven om het product direct over te brengen in machine dagtanks. De afsluitdop (4) is vervangen door een droogmiddelpatroon en de beschermkap (6b) is verwijderd.

8. ISOPA's wederzijdse hulpplan bij ongevallen tijdens het vervoer / lossen

In tal van Europese landen bestaan nationale noodhulpplannen voor gevaarlijke stoffen. Dergelijke noodhulpplannen moeten voorrang krijgen op alle in dit hoofdstuk gegeven adviezen. Bovendien is reeds een Europees noodhulpsysteem, georganiseerd door CEFIC (Intervention in Chemical transport Emergencies = ICE), opgericht dat de nationale plannen en de plannen voor special productgroepen combineert.

De hierna verstrekte informatie heeft betrekking op het ISOPA-noodhulpprogramma dat in ICE is geïntegreerd.

8.1. Doel en omvang

Het ISOPA-programma is specifiek ontworpen voor incidenten bij het transport en het lossen van MDI en TDI. Het bevat informatie over het specifieke karakter van deze producten en verstrekt trainingsadviezen voor het personeel dat ermee omgaat.

De actieradius omvat alle Europese landen, aangezien het vermogen van een individueel chemisch bedrijf om snel deskundig advies op de plaats van het ongeval te verstrekken ernstig kan worden beperkt indien een aanzienlijke afstand tot de locatie moet worden afgelegd.

ISOPA-leden nemen deel aan een wederzijds hulpplan voor noodgevallen, met als doel te waarborgen dat deskundige hulp zo snel mogelijk ter plaatse is in geval van een ongeval tijdens het vervoer of het lossen van TDI/MDI.

8.2. Eisen t.a.v. paraatheid en advisering bij ongevallen

Alle chemische ondernemingen betrokken bij het transport van TDI/MDI in Europa beschikken over een 24-uurssysteem voor het ontvangen van berichten over transportongevallen en voor het verstrekken van deskundig advies om gevaren als gevolg van het ongeval te minimaliseren. Bovendien blijven ze paraat om op de plaats van het ongeval aanwezig te zijn en het probleem op te lossen of daarbij hulp te verlenen. In gevallen waar de lokale of nationale nooddiensten de leiding hebben bij het incident, bestaat de rol van de vertegenwoordigers van het bedrijf op de plaats van het ongeval eruit om:

- op basis van technische productkennis advies te verstrekken aan de nooddiensten en
- indien overeengekomen met en verzocht door de nooddiensten, te zorgen voor extra voertuigen / pompen / slangen / andere apparatuur om de lading over te pompen, decontaminatie enz., en bereid te zijn, om namens de nooddiensten, hun technische kennis in te zetten bij het uitvoeren van of toezien op herstelwerkzaamheden teneinde de situatie veilig te stellen.

8.3. Contractuele verplichtingen

De ISOPA-leden hebben de *“The Convention for Providing Mutual Aid in the Case of Incidents during the Transport (and Unloading) of TDI and MDI”* *“ De overeenkomst voor het verstrekken van wederzijdse hulp bij ongevallen tijdens het transport (en het lossen) van MDI en TDI”* ondertekend, inclusief maar niet beperkt tot volgende principes:

- Het bedrijf dat de TDI / MDI heeft geleverd (Aanvrager) heeft de algemene plicht om op het noodgeval te reageren
- Een tweede bedrijf (Hulpverlener) kan eveneens door de Aanvrager worden verzocht om te reageren, voor het verstrekken van:
 - een snellere reactie, indien de *Hulpverlener* zich dichterbij de plaats van het ongeval bevindt
 - apparatuur
 - getraind personeel
- De *Aanvrager* blijft verantwoordelijk voor het verstrekken van noodhulp aan de autoriteiten ook al werd een *Hulpverlener* gevraagd deel te nemen
- De *Hulpverlener* handelt namens de *Aanvrager* tot vertegenwoordigers van laatstgenoemde op de plaats van het ongeval zijn aangekomen
- Alle ondertekenende bedrijven, stellen dezelfde diensten en hulp ter beschikking als voor hun eigen TDI / MDI transporten.

8.4. Technische communicatie

Regelmatig, tenminste jaarlijks, vindt technische communicatie plaats tussen deelnemende bedrijven met als doel:

- het opstellen en bijhouden van een Handboek Noodgevallen, op basis van de in paragraaf 8.3 beschreven grondbeginselen
- het zorgen dat er voldoende training en apparatuur in de deelnemende centra is
- het overeenkomen van gemeenschappelijke methoden bij het oplossen van noodsituaties tijdens het transport

Om de implementatie van ISOPA's wederzijdse hulpplan in Europa te vergemakkelijken, kreeg elk ISOPA-lid de verantwoordelijkheid voor een specifiek land of specifieke regio toegewezen met een aangewezen focal point manager met de

nodige expertise. Dit focal point fungeert tevens als aanspreekpunt voor nationale programma's en ICE (Zie ISOPA-Richtlijnen "Emergency Response Manual for Transport of TDI and MDI").

8.5. Toepassing van het wederzijdse hulpplan

De hoofdpunten van dit plan zijn als volgt:

Indien, tijdens het transport* van een zending TDI of MDI van bedrijf A (producent / verlader) naar een klant, een incident voordoet waarvan bedrijf A denkt dat het schade kan veroorzaken aan:

- mensen
- eigendommen
- het milieu

of indien het incident van dien aard is dat voortzetting van het transport niet veilig is, dan kan *Bedrijf A* *Bedrijf B* (eveneens TDI / MDI-producent) vragen om namens A assistentie te verlenen bij het incident.

Chauffeurs moeten bij een incident de normale procedure volgen, d.w.z. dat ze de bijzonderheden onmiddellijk aan de nooddiensten moeten doorgeven en ook de verlader dringend op de hoogte moeten brengen. Het is dan aan de verlader om te beslissen of in het kader van dit wederzijdse hulpplan de hulp van een ander bedrijf wordt ingeroepen.

Volgens het ISOPA-plan kan het bijstandsverlenende bedrijf deskundigen en apparatuur sturen om het incident aan te pakken. Deze deskundigen zijn gemachtigd om de autoriteiten te adviseren en te assisteren.

*** In deze context betekent transport alle activiteiten van het voertuig inclusief het lossen op de plaats van bestemming.**

9. Specificaties van transportmiddelen

9.1. Algemeen

De specificaties van transportmiddelen zijn gestandaardiseerd zoals beschreven in het gerelateerde “ECTA / CEFIC *Guidelines for Transport Equipment used for Chemical Packed Cargo* <http://www.cefic.org>”

De specificaties in dit hoofdstuk bevat transportmiddelen, trailers en containers gebruikt voor het vervoeren van verpakte lading via de weg en via intermodaal transport.

Alle contractuele logistieke dienstverleners zullen verantwoordelijk gesteld worden en moeten rekenschap afleggen voor het presenteren van hun transportmiddelen voor het laden van verpakte goederen in overeenstemming met de internationale wetgeving (bvb. ADR & IMDG), nationale wetgeving en wetgeving voor binnenlands transport waar toepasbaar en wettelijke beperkingen aangaande voedingsmiddelen/voedseltransport in combinatie met chemicaliën (gecombineerde ladingen van chemicaliën en voedsel in dezelfde laadruimte is niet toegelaten).

Additionele informatie over de rollen en taken bij het vastmaken van ladingen zijn terug te vinden in het volgende document: CEFIC/ECTA *Behaviour Based Safety Safe Loading and Unloading* . Zie: <http://www.cefic.org>

Verdere informatie over het vastmaken van lading kan ook gevonden worden in *European Best Practice Guidelines on Cargo Securing for Road Transport, issued by the European Commission - Directorate General for Energy and Transport*.

Zie:

http://ec.europa.eu/transport/road_safety/vehicles/doc/cargo_securing_guidelines_en.pdf

9.2. “Geschikt voor laden en lossen”

De logistieke dienstverlener is verantwoordelijk voor het presenteren van zijn transportmiddel zodanig dat het geschikt is voor belading:

- in overeenstemming met ECTA / CEFIC-specificaties en alle wettelijke voorschriften;
- de vloer (plus zijkanten/dak waar toepasbaar) moeten vlak zijn en vrij van objecten zoals bvb. uitspringende nagels;
- de ladingsruimte moet structureel in goede conditie zijn (bvb. waterdicht, geen gaten);

- een visuele inspectie (geen gaten in vloer) moet gebeuren voor het betreden van de transporteenheid. De vloerconstructie moet het gewicht van heftrucks toelaten wanneer deze de laadruimte moeten betreden;
- de vloer moet bestaan uit een materiaal die schuif- en valrisico's tegengaat (inclusief aan de ingang);
- proper, droog en reukvrij;
- geschikt zijn voor het product dat moet geladen worden.

Transportuitrusting

De volgende algemene specificaties gelden:

- met geschikt en werkend systeem voor het vastmaken van de lading.
- met de benodigde, wettelijk verplichte, oranje-gekleurde platen voor het transport van gevaarlijke goederen.
- de afmetingen van de vloer moeten het lateraal opvullen van 4 drums (Ø 58.5 cm) toelaten zonder overlappende voegen.
- al de uitrusting moet afsluitbaar zijn en gemakkelijk grondig te sluiten zijn vanaf grondniveau.
- voldoende (verzonken) sjierringspunten moeten voorzien zijn op de transporteenheid om geschikte verankering van de lading toe te laten.
- uitrusting voor het vastmaken van de lading moet voldoen aan de nationale en internationale eisen.

Nota:

De specificaties in dit hoofdstuk zijn in het bijzonder voor transportuitrusting. Er bestaan product specifieke eisen bvb. compatibiliteit, verwarming, koeling, stapelen enz., die in detail behandeld worden in de contractovereenkomsten tussen de verschillende partijen.

9.3. Verschillende types van transportuitrusting in gebruik

9.3.1. Opleggers met zijpanelen gemaakt volgens EN 12642 Code L (Tilt-trailer, huifoplegger, zogenaamde “L”-opleggers)



Huifopleggers zijn opleggers met dekzeilen aan beide kanten en met zijpanelen die op de vloerconstructie vastgezet zijn en kunnen gekanteld worden om lading en ontlading van beide zijdes en de achterkant toe te laten. De afmetingen zijn in het algemeen als volgt: 13,60 m lengte en 2,44 m interne breedte.

9.3.2. Opleggers zonder zijpanelen gemaakt volgens EN 12642 Code L (Gordijnwagen of “tautliner” (schuifzeilenoplegger)

Een gordijnwagen is gebaseerd op dezelfde constructie als de huifoplegger maar zonder de zijpanelen. Zijn dekzeilen kunnen gemakkelijk bewogen worden door ze opzij te duwen zoals een gordijn. Het dekzeil is bedoeld om de lading te beschermen tegen weercondities maar is niet geschikt om lading vast te maken.

9.3.3. Opleggers gemaakt volgens EN 12642 Code XL

EN 12642 Code XL refereert naar versterkte carrosseriestructuren zoals beschreven in de gereviseerde norm EN 12642:2007. Opleggers gemaakt volgens de gereviseerde norm EN 12642 Code XL moeten voldoen aan bepaalde minimum eisen aangaande stabiliteitscriteria en testcondities van de voorkant, achterkant en zijkanten. Carrosseriestructuren in overeenstemming met de eisen van deze norm hebben een certificaat en zijn in het algemeen gemarkeerd met een specifiek teken.



9.3.4. Kastenoplegger (Box trailer)

Kastenopleggers hebben geen flexibele dekzeilen aan de zijkanten maar zijn volledig omhuld met een stabiele metalen of stalen constructie. De gesloten eenheid biedt een verbeterde stabiliteit en mogelijkheid tot vastmaken van lading voor verschillende soorten verpakkingen. Omdat de zijkanten niet kunnen geopend worden is enkel belading en ontlading vanaf de achterzijde van de oplegger mogelijk. Dit vereist een vaste of beweegbare helling (“laadbrug”) om de lading in en uit de kastenoplegger te bewegen.

9.3.5. Temperatuur gecontroleerde opleggers



Temperatuur gecontroleerde opleggers hebben geen flexibele dekzeilen maar zijn volledig omhuld door een stabiele metalen of stalen constructie waarbij de wanden geïsoleerd zijn en zijn ontworpen voor het transporteren van goederen bij een bepaalde temperatuur. De oplegger is uitgerust met een aggregaat die toelaat temperaturen in te stellen tussen plus en minus 25 °C. Mogelijkheden om de lading vast te

zetten zijn gelimiteerd omwille van de structuur van de vloer en wanden.

9.3.6. Wissellaadbakken

Wissellaadbakken hebben bijna dezelfde constructieve karakteristieken als alle boven vermelde types opleggers maar moeten op een chassis geplaatst worden om getransporteerd te kunnen worden. Deze worden typisch gebruikt voor intermodaal transport en voor plaatsing- en wisseloperaties.

9.3.7. Containers

ISO-containers hebben een solide gesloten constructie zoals gedefinieerd in ISO-standaards (bvb. ISO 830 en ISO 1496-1) inclusief vereisten zoals:

- een rigide constructie voor herhaaldelijk gebruik, trans-belading of terminaloperaties;
- een ontwerp om het transporteren van de goederen door een of meerdere soorten van transport te vergemakkelijken;
- armaturen die gemakkelijke verstouwing, hantering en stapeling toelaten.

ISO-containers met een lengte van 20 of 40 voet en een interne breedte van 2,34 m zijn het meest in gebruik. Er zijn ook 40 en 45 voet containers met een interne breedte van 2,44 m (palletbreedte) die niet geconstrueerd zijn volgens een ISO-norm.

Bijlage 1:

Reactie van diisocyanaten met water

Reactie van diisocyanaten met water

Wanneer diisocyanaten aan water worden toegevoegd, reageren de $R-N=C=O$ -groepen ervan gemakkelijk met de $O-H$ -groepen van het water, waardoor het instabiele carbamidezuur ($R-N-COOH$) wordt gevormd. Dit valt uiteen in kooldioxidegas (CO_2) en een amine ($R-NH_2$).

Het amine ($R-NH_2$) reageert vervolgens gemakkelijk met het resterende MDI ($R'-NCO$) waardoor inert, vast, onoplosbaar polyureum ($R-NH-CO-NH-R'$) wordt gevormd.

Elke 250 g MDI verbruikt 18 g water en vormt 25 liter CO_2 gas.

Elke 174 g TDI verbruikt 18 g water en vormt 25 liter CO_2 gas.

Praktische betekenis van deze reactie

Een kleine hoeveelheid water in vaten of IBC kan leiden tot een enorme toename van de druk die het maximum dat een vat of IBC kan verdragen kan overstijgen met als gevolg een explosie van het vat of IBC, dat gepaard gaat met rondvliegend metaal en lekkage van het product.

Bijvoorbeeld: een glas water (175 ml) in een vat TDI (215 l) zal leiden tot een extra druk van 2,5 bar wat de standaard vloeistofdichtheidsdruk is van de vaten.

- **Absorbeer de gemorste stof alvorens het diisocyanaat te neutraliseren**

De hydrolyse van diisocyanaten in waterige oplossing verloopt snel. De vervolgreactie van het gevormde amine met meer diisocyanaat, waarbij ureum wordt gevormd, verloopt nog sneller.

Wanneer diisocyanaat in contact komt met water, verspreidt het zich niet snel, maar vormt het bolletjes vaste stof die op hun oppervlak reageren. Hierdoor wordt een ondoordringbare, inerte korst van polyureum gevormd, die het vloeibare isocyanaat van het water scheidt.

Daarom reageren grote hoeveelheden gemorst diisocyaanaat niet snel in water. Zand of andere absorberende materialen verspreiden het diisocyaanaat en vergroten het contact oppervlak aanzienlijk wanneer ze na het absorberen van de gemorste stof met water worden gemengd. Dit is zeer gunstig voor het snel neutraliseren van het gevaar.

Als het diisocyaanaat eenmaal met water heeft gereageerd, is het reactieproduct niet gevaarlijk.

- **Verzamel verontreinigde persoonlijke beschermingsmiddelen in vaten en zorg voor ontluchting**

Merk op dat er bij de reactie ook kooldioxide(gas) vrijkomt, waardoor de druk in een gesloten ruimte zal toenemen. Daarom dienen verontreinigde persoonlijke beschermingsmiddelen te worden verzameld in afvalvaten die niet strak gesloten worden.

- **Houd het vat of IBC droog en gesloten om het binnendringen van vocht te vermijden.**

Appendix 2:

Aanbevolen typisch ISOPA-ontwerp configuratie van een samengestelde IBC voor zowel polymerische MDI (PMDI), derivaten en voor basis-, gemengde en geformuleerde polyolen.

Constructie

Dimensies	1000 x 1200 x 1200mm (approx. hoogte)
Top	Moet voldoende sterkte hebben voor het monteren van een menger en moet de doorbuiging tot een minimum tegengaan. Dit is ook nodig om de vulopening precies gelokaliseerd te houden. Moet dusdanig ontworpen zijn dat ze gestapeld kunnen worden.
Metalen kooi	De plastic container moet voldoende beschermd zijn tegen mechanische beschadiging. Bescherming is specifiek belangrijk voor de losklep en de containerbodem die kwetsbaar zijn voor heftruck beschadiging.
Pallet	Moet geschikt zijn voor rolconveyors en voor vierzijdige heftruck toegang. Vorken in gesloten gleuven, gevormde bodemplaat ontworpen om de container volledig te ondersteunen.
Bodem	Moet naar voren aflopen om maximale drainage toe te laten, minimaal dood volume. Losklep moet onderhoudsvriendelijk zijn.
Volume	1000 liters

Bedieningsuitrusting

Vulopening	Min. DN 150 mm met dop.
Tri-sure of equivalent in deksel	2"-dopsluiting met geïntegreerde drukaflaat inclusief interne opzwelbescherming
Bodem uitloop	
Connectie	2'
Ventiel	2" schroefbaar ventiel, beveiligbare hendel
Koppeling	2" Camlock mannelijk en kap voor diisocyanaten 2" schroefconnectie (S60x6) en kap voor polyolen
Instructiepanelen	Voorpaneel met papierhouder en 2 additionele zijpanelen voor labels en instructies

Materiaal

Productcontainer	HDPE
Kooi	Galvaniseerd staal of equivalent in overeenstemming met UN-voorschriften
Pallet	Galvaniseerd staal of equivalent in overeenstemming met UN-voorschriften
Ventielen	Kunststof
Connecties	Kunststof
Dichtingen	Compatibel met producten

Certificatie

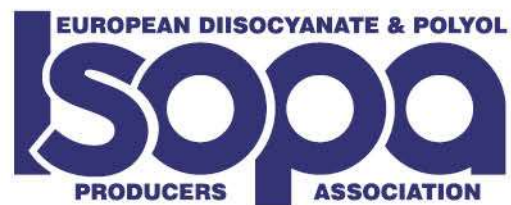
In overeenstemming met ADR / RID, IMDG code en nationale regelgeving voor verpakkingsgroepen II of III. Additioneel goedgekeurd voor actieve opslag.

Markering

Primaire markering	UN 31 HA1/YorZ
Additionele markering	In overeenstemming met ADR / RID, IMDG code en nationale regelgeving.
Markering eigenaar	Optioneel
Containernummers	Optioneel
Productmarkering	Zie hoofdstuk 2.2

Geschroefd 2 inch S60x6**Camlock****DISCLAIMER**

De informatie in deze richtlijnen is met de grootste zorgvuldigheid samengesteld. Echter, alle aanwijzingen worden gegeven onder het voorbehoud dat ISOPA en haar leden geen controle hebben over de toepassing ervan en derhalve geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden in relatie tot zulke toepassing. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker zich te overtuigen van de juistheid van deze informatie welke op eigen risico mag worden gebruikt.



December 2014

Contact

Avenue E. Van Nieuwenhuyse Laan 4
B-1160 Brussels
Belgium

Tel: +32 2 676 7475
Fax: +32 2 676 7479

www.isopa.org

