Fredrik Ljungars

Luftningsanordningar för farligt gods emballage - En förstudie

SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut
Mekanik
SP RAPPORT 1998:49

Abstract

The purpose of the report is to make a pre-survey of the most common problems among the use of ventilated packagings and to list the substances that are subjected to transport in packagings with ventilation. In this report, the conditions in Sweden and Norway have been studied. The substances that have been listed as likely to be transported with ventilated packagings, are done due to SRVFS 1996:2. The information has mainly been compiled from interviews and inquiries.

The problems with ventilation devices are mainly two; they tend to leak or they are closed. Independent of which kind of failure that occurs, dangerous substances can escape the packaging and cause hazards.

Key words: Avluftningsventil, avluftningsanordning, luftningsventil, luftningsanordning, ventilförslutning.

SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut
SP Rapport 1998:49
ISBN 91-7848-758-7
ISSN 0284-5172
Borås 1998

SP Swedish National Testing and Research Institute
SP Report 1998:
Postal address:
Box 857, SE-501 15 BORÅS, Sweden
Telephone: +46 33 16 50 00
Telefax: +46 33 13 55 02
E-mail: info@sp.se
Internet: www.sp.se

Innehållsförteckning

Förord

Räddningsverket önskar att SP Mekanik genomför en förstudie om luftningsanordningar på emballage för farligt gods. Inom Sverige finns ett behov av att närmare studera problemen som kan uppstå med dessa luftningsanordningar.

Räddningsverket önskar att förstudien berör följande:
- Aktuella problem inom området.
- Vilka ämnen som har krav på luftningsanordning.

Jag vill här passa på att framföra ett varmt tack till alla er som har ställt upp med information genom att besvara enkäten och på andra sätt gladeligen delat med sig av sin kunskap. Räddningsverkets stöd som uppdragsgivare och finansiär har också varit grunden till denna studies tillkomst, tack till alla er på Risk- och miljöavdelningen!

Sammanfattning

Rapporten behandlar endast krav ur regelverket SRVFS 1996:2 samt problem med farligt gods som kan utveckla gas vilket ger ett oönskat övertryck. Rapporten är avgränsad till den svenska och norska marknaden med avseende på transport, förpackning och emballagetillverkning. Målsättningen har varit att på ett övergripande sätt presentera de problem som finns med transporter av farligt gods försedda med avluftningsanordningar samt att presentera de ämnen som enligt regelverket kan komma ifråga för transport med avluftningsanordningar. Arbetet är en förstudie avsedd att ligga till grund för ett fortsatt projekt.

En avluftningsanordning är en form av ventil, monterad på ett emballage, som kan släppa ut gas då ett övertryck uppstår i emballaget.

De problem som existerar idag på marknaden finns presenterade och informationen är i huvudsak inhämtad via en enkät och med intervjuer. Främst finns två typer av problem som härrör till fysiska fel hos avluftningsanordningarna, det ena är att avluftningarna är otäta och farliga ämnen kan rinna rakt ut och det andra är att avluftningen blir tät och emballaget riskerar att rämna p g a inre övertryck.

De ämnen som kan komma ifråga för transport med avluftningsanordning finns listade i bilaga 1 tillsammans med den text i SRVFS 1996:2 som utgör kravet på avluftningen. Dessa krav är för avsett område identiska med de krav som ställs i den internationella överenskommelsen om transport av farligt gods på väg, ADR, varför hänvisning till regelverk i fortsättning betecknas med ADR.

För att fortsatt öka kunskapen inom området samt öka säkerheten vid transporter av farligt gods som bör ha avluftningsanordning ger denna förstudie ett förslag till fortsatt projekt. Signifikant för det fortsatta projektet skall vara att transportmiljöns karaktäristika bör ligga till grund för det arbete som görs. Därutöver ska projektet ha avluftningens funktion, och förbättring av densamma, ur ett säkerhetsperspektiv som ledstjärna. Ett fortsatt projekt kan sammanfattningsvis beskrivas i följande punkter:

* Öka kunskapen inom området.
* Transportmiljön ska utgöra grunden till krav på avluftningars funktion.
* Bred förankring, deltagare från ett flertal länder.
* Resurs omfattning: 160 kkr - 500 kkr beroende på ambitionsnivå.
* Varaktighet under 8 månader.

1 Bakgrund

Räddningsverket önskar att SP Mekanik genomför en förstudie om luftningsanordningar på emballage. I dagens regelverk om farligt gods finns krav på att luftningsanordningar ska finnas på vissa emballage innehållande vissa ämnen. I regelverken finns ingen närmare specifikation hur dessa ska se ut. Inom Sverige finns ett behov av att närmare studera problemen som kan uppstå med dessa luftningsanordningar.

Räddningsverket önskar att SP Mekanik i förstudien gör en utvärdering av följande:

- Aktuella problem inom området.
- Vilka ämnen som har krav på luftningsanordning.

Förstudien ska även presentera förslag på hur en eventuell fortsättning av projektet ska ske.

2 Avgränsningar

Rapporten behandlar endast krav på avluftningsanordningar ur regelverket ADR samt problem med avluftningsanordningar härrörande från den Svenska och Norska marknaden med avseende på transport-, packning- samt tillverkning av emballage för farligt gods.

3 Metod

Rapporten skapades för att ge svar på två frågor, aktuella problem i samband med användning av luftningsanordningar samt vilka ämnen som kräver luftningsanordning. De använda metoderna för att svara på dessa frågor skiljer sig en hel del.

För att få svar på frågan om aktuella problem inom området har en enkät skickats ut samt en intervju gjorts med de svarande.

Vilka ämnen som kräver luftningsanordning, är en fråga vars svar finns i regelverket och i tillhörande ämnesklassificieringslista. Dock är dessa ämnen inte direkt uttryckta, varför en ganska mödosam kombinering av ADR och ämnesklassificieringslistan är nödvändig för att kunna ge ett fullständigt svar.

Förstudien ska även ge förslag till fortsatta studier/projekt som baserar sig på svaren från de två tidigare frågorna samt en grundläggande teori kring den principiella funktionen hos ventiler och avluftningsanordningar.

4 Teori

4.1 Tryckuppbyggnad

Vid transport av farligt gods förekommer behov av att emballage för flytande ämnen skall förses med ventilering. Ventileringens uppgift är att reducera det övertryck som uppstår i förpackningen på grund av ångtryck eller annan tryckökning som det transporterade ämnet ger upphov till. Temperaturförändringar, från en lägre temperatur vid fyllning till en högre temperatur efter förslutning, riskerar att skapa ett tryck som kan få emballaget att brista. Sönderfall av instabila kemiska föreningar kan också orsaka oönskad tryckökning. Orsak till sönderfall kan vara flera faktorer så som t ex föroreningar, skakningar, vibrationer och temperaturhöjningar.

En tryckökning på grund av ångtryck, är förutbestämd med hjälp av ämnets ångtryckskurva, i förhållande till temperaturförändringen. Detta innebär att det alltid finns ett givet ångtryck för ett visst ämne vid en given temperatur. Provning av emballage vid dessa trycknivåer görs också. Däremot när det gäller ett sönderfall, som väl är initierat, är det mycket svårt att säga hur stora mängder gas som kommer att produceras och därmed också säga vilket tryck detta kommer leda till. Detta gäller oavsett om det är temperatur, vibrationer eller föroreningar som initierar processen.

I undersökningen har det varit svårt att få fram några uppgifter om faktiska tryck i ett emballage innehållandes ett ämne som kräver avluftningsanordning. Som ett teoretiskt exempel kan nämnas att väteperoxid som sönderfaller totalt i ett slutet kärl ger en tryckökning på 200 gånger. Om väteperoxiden innestängs vid atmosfärstryck innebär det att totalt sönderfall ger ett tryck på 200 bar.

4.2 Tryckavlastning

Inre övertryck kan avhjälpas med en ventilering. Ventileringen är dock en riskfaktor, då den i sig kan orsaka läckage vid felfunktion, vilken måste ställas mot risken att emballaget går sönder. Avluftningsanordningar kan grovt delas in i två kategorier; mekaniska och semipermeabla membran.

4.2.1 Mekaniska ventiler

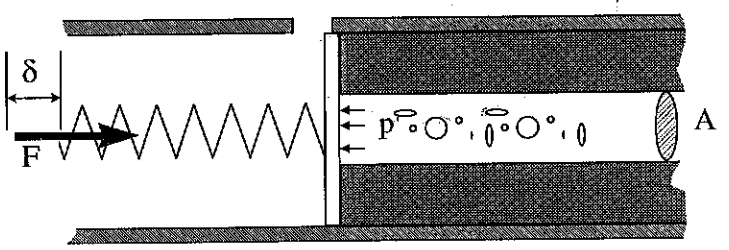
Vanligt förekommande är mekaniska ventiler som öppnar vid ett visst övertryck. Principen för dessa är att någonstans i ventilen finns en del som har en viss fjäderkonstant som håller emot en kägla. När systemet är i jämvikt, hålls käglan emot av en kraft lika stor som den tryckkraft den inneslutna gasen genererar. De ingående komponenterna har följande parametrar;

k	fjäderkonstant för materialet som trycker på käglan,
δ	fjäderns förspänning,
p	den innestängda gasens tryck,
A	arean på käglan som är utsatt för tryck,

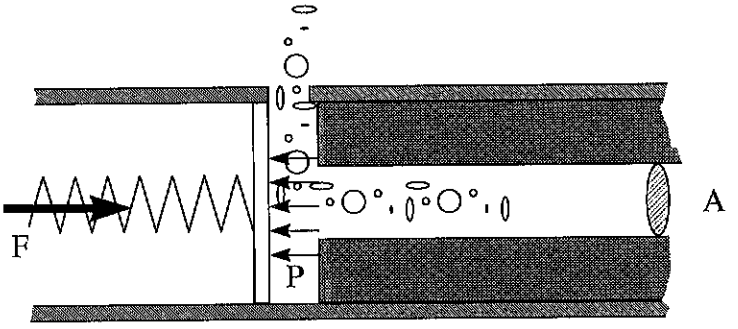
kan ett grovt förenklat uttryck för täthet ställas upp, för en schematisk ventil, enligt:

$$F = k\delta > pA$$

Detta förhållande skulle kunna gälla för den schematiska bild som visas nedan i figur 1.



Figur 1 Principen för en ventil reducerad till tryck som verkar på en kägla utan friktion och vars rörelseriktning är parallell med trycket. Fjädern antas dessutom ha linjär fjäderkonstant med en viss förspänning.

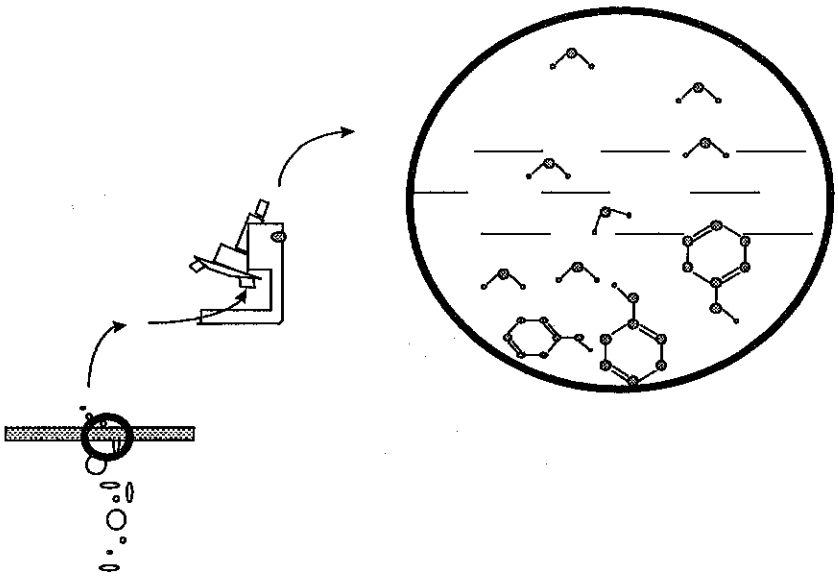


Figur 2 I detta läge har tryckkraften på käglan vuxit och blivit större än fjäderkraften och ventilen öppnar.

Mekaniska avluftningsanordningar har således ett minimitryck som måste uppnås innan de öppnar och släpper ut det inre övertrycket.

4.2.2 Semipermeabla membran

Ett semipermeabelt membran har inte ett initialtryck som måste uppnås innan det börjar att släppa igenom partiklar. Ett sådant typ av membran har helt enkelt öppningar som är tillräckligt stora för vissa partiklar men hejdar andra som är större. Vad som ska släppas ut och vad som ska hållas innestängt kan styras genom membranets konstruktion. Till exempel kan ett ämne i gasfas passera obehindrat medan det i vätskefas måste uppnå ett visst förutbestämt tryck.



Figur 3 Principskiss över hur ett semipermeabelt membran fungerar. De små molekylerna vandrar obehindrat igenom medan de större stoppas.

5 Aktuella problem

5.1 Vilka typer av avluftningsanordning används?

En på marknaden idag vanligt förekommande avluftningsanordning är en så kallad "silikonpropp" vilken är en typ av mekanisk ventil som öppnar vid ett visst övertryck. Principen för denna finns beskriven i föregående kapitel under mekaniska ventiler. Denna konstruktion är relativt enkel, vilket ibland avspeglar sig i dess funktion. Andra på marknaden vanligt förekommande avluftningsanordningar är Gore-tex membran och sintrad PE-foam vilka kan sägas tillhöra kategorin semipermeabelt membran.

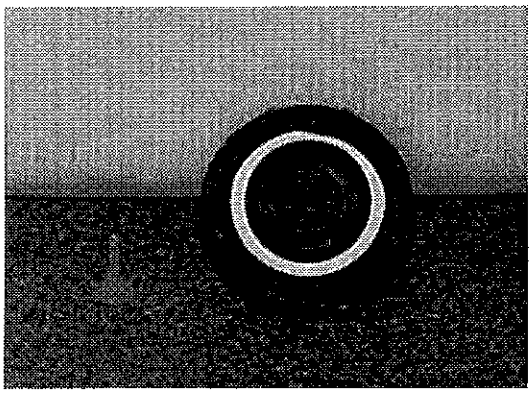


Bild 1. En typisk avluftningsanordning i en förslutning, på bilden är den så kallade "silikonploppen" urtagen.

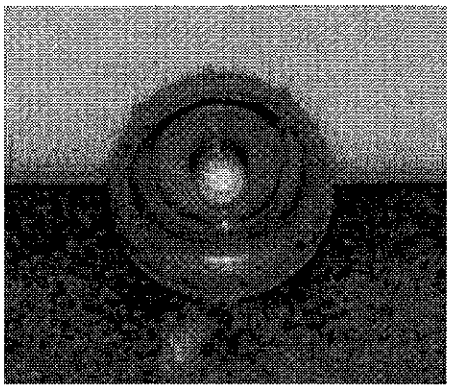


Bild 2. En förslutning med ett semipermeabelt membran av Gore-tex typ.

De typer som är mest använda är:

- Silkonpropp mekanisk
- Gore-tex membran semipermeabel
- PE-foam plugg semipermeabel

Från de enkätsvar som har kommit och genom de gjorda intervjuerna går det inte säga att vissa typer av avluftningsanordningar används mer till ett visst typ av ämne. Det man dock kan säga är att de flesta företag provar och experimenterar med olika avluftningsanordningar för att hitta bättre lösningar.

5.2 Vilken typ av emballage är det fråga om?

Generellt sett kan sägas att de emballage som används finns i tre kategorier, mindre dunkar av plast med volym under 25 l, dunkar av plast kring 30 l volym och IBCer. De mindre dunkarna i storlekar under 25 l är ofta anpassade för ett speciellt ändamål där hanteringen är viktigare än optimering mot ett lågt pris eller volym. Vid 30 l går en praktisk gräns för vad som går att hantera manuellt, varför det finns en stor mängd emballage kring denna storlek. När volymerna blir större och kraven ökar på ekonomi i transporterna är det IBCer som gäller.

Av enkätsvaren framgår det att generellt sett så används inte avluftningsanordningar till icke farligt gods, utom till vissa bryggerivaror. De har inte kunnat fastställas om farligt gods som ej får förses med avluftningsanordning ändå transporteras i emballage med avluftningsanordningar, fastän detta inte är tillåtet.

5.3 Vilka ämnen transporteras?

Av det som kommit fram i den enkät som använts i denna förstudie kan konstateras att de ämnen som fraktas med ventilförslutning är väteperoxid, peroxiättiksyra och hypokloritlösning. Kring dessa ämnen är det ganska klart i regelverket att de ska transporteras med avluftningsanordning, men därutöver finns ett antal ämnen som kan komma ifråga för transport med avluftning.

Dock är det svårt att säga att det inte sker några transporter av dessa ämnen eller om transporter sker men utan avluftning. Det vill säga att den allmänna kunskapen är för dålig om vilka regler som gäller. Det är inte helt otroligt att det skulle förhålla sig så att den något bristande tydligheten i regelverket på denna punkt gör att kunskapsnivån är för låg.

5.4 Vilka risker har identifierats idag med transport och förpackningar med avluftning?

Användning av avluftning sker för att undanröja den risk som skulle uppstå under transport om avluftning ej skulle ske, det vill säga att emballaget i sin helhet går sönder. Dock kvarstår problemet att en avluftning innebär att partiklar från ett farligt ämne inuti ett emballage ska ta sig ut, dock på ett kontrollerat sätt. Häri finns ett av de största problemen enligt de tillfrågade. I många fall innebär ventileringen att emballaget praktiskt taget är öppet, låt vara med ett relativt litet hål. Vilket inte accepteras i några andra farligt gods transport sammanhang. Detta är speciellt vanligt på avluftningar av typen "silikonplopp" och gör att det även uppstår risk för att främmande föremål kommer in i emballaget och orsakar sönderfall eller häftig reaktion med ett instabilt ämne.

Orsaken till att "silikonplopparna" försvinner och lämnar avluftningen öppen är oklar, men med stor sannolikhet beror detta på yttre mekanisk påverkan vilken konstruktionen inte är tillräckligt robust för klara av.

En annan typ av problem är att avluftningen blir tät och ett farligt övertryck kan byggas upp. Detta kan hända om till exempel ett semipermeabelt membran jobbar i vätskefas då det inte är konstruerat för att släppa igenom vätska.. En annan typ av haveri på en membranavluftning är att ämnet som transporteras kristalliserar, vilket enkelt kan sägas innebära att ämnet övergår från flytande till fast, på och i membranet vilket också gör att det blir tätt.

Inga provkrav finns på att ventilens *avluftande funktion* ska testas efter det att den har kemiskt beständighetsprovats. Efter förlagring går det alltså inte att säga att ventilen fungerar som tänkt annat än att emballaget inte läcker, det vill säga att det är tätt, vilket är en del av de obligatoriska tester som ADR föreskriver.

5.5 Tillbud

Undersökningen har visat att det inte har inträffat några allvarligare tillbud, dock nämns att en del incidenter med läckage har inträffat. I ett fall med läckage av väteperoxid på en träpall kunde konsekvenserna blivit allvarliga om träpallen hade fattat eld.

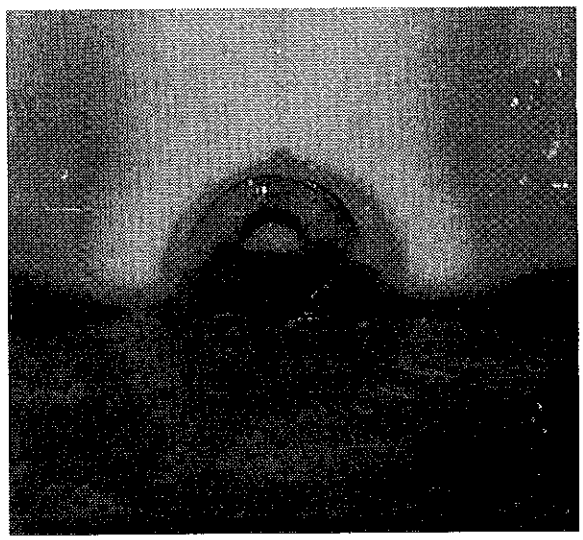


Bild 3. Foto taget inuti en dunk. Under normal transport kan skvalp av den här typen förekomma. Som synes är avluftningen nästan helt omsluten av vätska. Om den som här är av typen semipermeabelt membran kan problem med genomsläpp uppstå då den arbetar i vätska vilket det inte är konstruerat för.

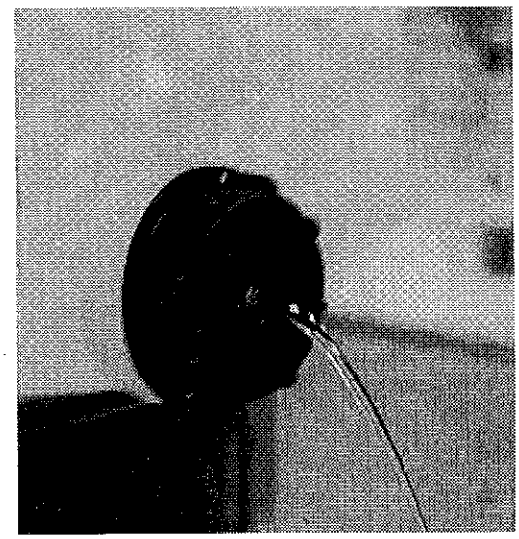


Bild 4. Avluftning av silikonplopp typ. Silikonploppen har försvunnit och det farliga ämnet strömmar fritt ur emballaget, vilket är en väldigt vanlig haveriorsak på avluftningar av den här typen.

Täta avluftningar leder ofta till expanderade, uppsvällda dunkar. En dunk som har mist sin form är en risk då den kan välta, välta och falla eller orsaka att andra dunkar faller eller rasar. Därutöver finns det alltid en risk att dunken inte tål övertrycket och går sönder av detta.

5.6 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?

Många i undersökningen uttrycker att svårigheten med att få en klar dokumentation, där certifikatet beskriver hur avluftningen är monterad, är ett av grundproblemen. Ofta finns avluftningen monterad på emballagets förslutning och denna är inte tillräckligt dokumenterad i den information som beskriver emballaget. Framför allt gäller detta certifikatet på emballaget, vilket är grunden till att det får användas för transport av farligt gods. Märkningen av emballage och framförallt bristen på märkning av luftningsanordningar och förslutningar gör att det ej framgår ur certifikat på certifierade emballage vilka komponenter som skall ingå.

Provkraven idag är också aningen undermåliga. Ett certifierat emballage med avluftning är inte med tillräcklig säkerhet tätt. Provningen som ligger till grund för certifieringen visar inte överhuvudtaget om avluftningen fungerar ihop med det tänkta ämnet i en transportmiljö. Provningen visar bara att emballaget är tätt, med den använda modellvätskan eller ämnet ifråga, i laboratoriemiljö. Om avluftningen fungerar som avsett eller inte går alltså inte att med säkerhet säga. Se tabell 1 nedan.

Provmoment	Med/utan luftningsanordning	Verifiering av luftningsanordningens funktion	Felfrekvens vid jämförelse mellan provning av dunkar utan och med avluftningsanordning.
Förlagring med modellvätska	Med	Nej	- Ej tillämpbart.
Fallprov	Med	Nej	Större med avluftning.
Staplingsprov	Med	Nej	Betydligt större med avluftning.
Tryckprov	Utan	Nej	- Ej tillämpbart.
Täthetsprov	Utan	Nej	- Ej tillämpbart.

Tabell 1. Ovan ses en sammanställning av de prover som görs på emballage av plast. Som synes så verifieras inte luftningsanordningens funktion vid något prov. Se stycke 4.2 om ventilens funktion.

5.7 Egen testning

När det gäller egen provning så görs detta i relativt liten omfattning. Generellt kan sägas att emballagetillverkarna gör prover som är inriktade för att se om avluftningarna klarar kraven i regelverken. Medan tillverkare och avsändare av ämnen som kräver avluftningsanordningar på emballage på grund av ämnenas kemiska egenskaper gör prover för att i någon mån verifiera avluftningsanordningarnas ventilerande funktion.

5.8 Informationsspridning av regler och krav

Många har fått informationen från sina kunder eller genom SP när det gäller de krav som gäller för användandet av avluftningsanordningar. Samtal med branschkollegor sprider också mycket information samt direkt läsning i regelverket.

5.9 Hantering och transport av emballage med avluftning

Den mesta hanteringen av emballage sker med truck och vid lastning och lossning av en lastbil. Vad provningen av emballage med avluftning inte verifierar är hur ett emballage beter sig under en transport med temperaturväxlingar, skakningar och vibrationer. Stötar och vibrationer kan få vätskor att skvalpa och på så sätt blöta avluftningsanordningen och om typen är semipermeabelt membran kan den då bli tät. Stötar kan också initiera sönderfall av instabila föreningar.

5.10 Kostnad för avluftning

Enkätundersökningen visade att en förslutning med avluftningsanordning kostar kring 3 SEK för en dunk och kring 120 SEK när det gäller IBCer. Denna fråga belystes för att få en uppfattning om hur mycket en sådan förslutning fördyrar hanteringen av de ämnen som kommer ifråga. Svaret på denna fråga har medvetet utelämnats ur bilaga 2 för att inte sprida känslig information.

6 Ämnen med krav på luftningsanordningar

ADR reglerar användandet av avluftningsanordningar dels i en allmän form och för varje klass i förpackningsbestämmelserna. I den allmänna skrivningen är regelverket restriktivt hållet till användandet av ventilering emedan texten vid varje klass kräver för vissa ämnen att luftningsanordning används. Det vill säga att för vissa ämnen finns krav på ventilation, samtidigt som emballeringen måste följa de krav som finns i de allmänna reglerna.

I regelverket återfinns krav på ventilering i följande klasser:

Klass	Krav på avluftning finns vid marginalnummer:	Not
1 Explosiva ämnen och föremål	Krav saknas.	
2 Gaser	Krav saknas.	Gaser har särskilda regler.
3 Brandfarliga vätskor	2310	
4.1 Brandfarliga fasta ämnen	2405	
4.2 Självantändande ämnen	2438	
4.3 Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	Krav saknas.	
5.1 Oxiderande ämnen	2503	
5.2 Organiska peroxider	2553	
6.1 Giftiga ämnen	2612	Bör kontrolleras!
6.2 Smittförande ämnen	Krav saknas.	
7 Radioaktiva ämnen	Krav saknas.	
8 Frätande ämnen	2808	
9 Övriga farliga ämnen och föremål	Krav saknas	

Tabell 2. Översikt av de marginalnummer i respektive klass som reglerar luftningsanordningars användande.

6.1 Allmänna regler vid användande av avluftningsanordningar

Grunden till all användning av luftningsanordningar finns i marginalnumren 3500 (8) som reglerar förhållandena för förpackningar och marginalnummer 3601 (6) som i sin tur reglerar användandet av luftningsanordningar för IBCer.

I dessa marginalnummer är texten hållen så att man säger att det *är tillåtet under vissa förutsättningar* att använda avluftningsanordningar. Här sägs bland annat att det som kan komma ut ur emballaget inte får orsaka fara på något sätt. Därutöver gäller att vid transport av farligt gods får endast avluftningsanordning användas om det är uttryckligen föreskrivet för respektive ämne ifråga i transportföreskrifterna.

I denna skrivning ser alltså regelverket till riskerna med *att använda* luftningsanordning. När det gäller avluftningens beskaffenhet sägs endast att den skall fungera vid normala transportförhållanden och med emballaget i sin tänkta orientering.

Fortsättningsvis i kapitel 6 kommer utdrag ur ADR att återfinnas inom svart ram och identifierad med marginalnummer.

3500 (8) Om ett övertryck kan uppkomma i en förpackning genom att gas avges från innehållet (genom temperaturstegring eller av andra orsaker) får emballaget förses med en luftningsanordning under förutsättning att den avgivna gasen inte orsakar fara p g a sin giftighet, brandfarlighet, kvantitet, osv.

Luftningsanordningen skall vara sådan att den vid normala transportförhållanden hindrar att innehållet läcker ut eller att främmande ämnen tränger in om förpackningen placeras i den ställning i vilken den avses transporteras.

Ett ämne får transporteras i sådant emballage endast om luftningsanordning är uttryckligen föreskriven för detta ämne i transportföreskrifterna för tillämplig klass.

3601 (6) I de fall övertryck kan utvecklas i en IBC genom att innehållet avger gas (på grund av temperaturhöjning eller andra orsaker) får IBCn utrustas med en avluftningsanordning, förutsatt att den avgivna gasen inte medför fara på grund av sin giftighet, sin brandfarlighet, utsläppt mängd osv.

Avluftningsanordningen skall vara konstruerad så att, när IBCn är orienterad så som den avses transporteras, vätskeläckage och inträngning av främmande ämnen eller föremål förhindras under normala transportförhållanden.

Emellertid får ett ämne transporteras i en sådan IBC endast då avluftningsanordning är uttryckligen föreskriven för ämnet i fråga i transportvillkoren för respektive klass.

6.2 Klass 3 Brandfarliga vätskor

I klass 3 är ett antal ämnen uppräknade och dessa skall ha luftningsanordning under förutsättning att de utvecklar små mängder koldioxid och/eller kväve. Här i ligger svårigheten i att avgöra huruvida ämnet utvecklar små mängder av dessa gaser eller inte. I detta fall är det relativt många ämnen som kan komma ifråga, totalt sett ca 240 ämnen. Dessa finns listade i bilaga 1.

2310 Kärl eller småbulkbehållare, med beredningar av ämnesnummer 31(c), 32(c) och 33(c) som utvecklar små mängder koldioxid och/eller kväve, skall ha luftningsanordningar enligt marginalnummer 3500 (8) eller 3601 (6).

6.3 Klass 4.1 Brandfarliga fasta ämnen

När det gäller brandfarliga fasta ämnen, klass 4.1, gäller samma sak fast här är det ämnen som avger gas, oavsett vilken, som skall ha luftningsanordning. Ämnena som kan komma ifråga här är dock betydligt färre, se bilaga 1.

2405 (6) Behållare och IBC:er innehållande ämnen av ämnesnummer 31(b), 33(b), 35(b), 37(b), 39(b), 41(b), 43(b), 45(b), 47(b) eller 49(b), vilka avger små mängder gas, skall vara försedda med en luftningsanordning, i enlighet med marginalnummer 3500 (8) eller 3601 (6).

6.4 Klass 4.2 Självantändande ämnen

Här är i princip en enda ämnesgrupp utpekad, fuktade metallkatalysatorer av ämnesnummer 12(b), se bilaga 1.

2438 (2) Fat av stål enligt marginalnummer 3520 skall vara försedda med en luftningsanordning enligt marginalnummer 3500 (8) då de används för transport av fuktade metallkatalysatorer av ämnesnummer 12(b).

6.5 Klass 5.1 Oxiderande ämnen

I denna klass finns, som i föregående beskrivning, krav endast för ett ämne, väteperoxid, se bilaga 1.

2503 (1) Ämnen av ämnesnummer 1(a) skall förpackas i:
a) aluminiumfat - av aluminium med minst 99,5% renhet - med fast topp, enligt marginal-nummer 3521, eller i stålfat med fast topp enligt marginalnummer 3520 - av specialstål som inte har benägenhet att sönderdela väteperoxiden;
b) kombinationsemballage enligt marginalnummer 3538 med innerförpackningar av glas, plast eller metall som inte har benägenhet att orsaka sönderdelning av väteperoxiden.

En innerförpackning av glas eller plast får inte rymma mer än 2 liter, en innerförpackning av metall får inte rymma mer än 5 liter. Emballagen skall vara försedda med luftningsanordning enligt marginalnummer 3500 (8).
Emballagen skall överensstämma med en konstruktionstyp som har provats och typgodkänts i enlighet med Bihang A.5 för förpackningsgrupp I.

6.6 Klass 5.2 Organiska peroxider

Återigen är kravet att dessa ämnen skall ha avluftningsanordning om de avger små mängder gas, vilket kan vara svårt att avgöra om så är fallet. De ämnen som kommer ifråga är också relativt många, över 100, se bilaga 1.

2553 (4) Behållare och IBCer innehållande ämnen av ämnesnummer 1(b), 3(b), 5(b), 7(b), 9(b), 11(b), 13(b), 15(b), 17(b) eller 19(b), vilka avger små mängder gas, skall vara försedda med en luftningsanordning, i enlighet med marginalnummer 3500 (8) eller 3601 (6).

6.7 Klass 6.1 Giftiga ämnen

Här finns en något egendomlig text som kräver att emballage med luftningsanordning under vissa förutsättningar skall förses med etikett nr 11. Ingen annanstans i regeltexten rörande giftiga ämnen finns någon tillåtelse att använda avluftningsanordning, varför texten ter sig något märklig. Bakgrunden till textens uppkomst bör kontrolleras.

2612 (11) Kollin med kärl som innehåller flytande ämnen med utifrån ej synliga förslutningsanordningar, liksom kollin som innehåller kärl med luftningsanordningar eller kärl med luftningsanordningar men utan ytteremballage, skall på två motstående sidor förses med etikett nr 11.

6.8 Klass 8 Frätande ämnen

Här är det ett enda ämne som berörs, 1791 hypokloritlösning, se bilaga 1.

2808 Emballage, inklusive småbulkbehållare, som innehåller 1791 hypokloritlösning av ämnes-nummer 61 skall förses med luftningsanordning enligt marginalnummer 3500 (8) respektive 3601 (6).

7 Förslag till fortsatt studie/projekt

Nedanstående punkter kan ses som komponenter som bör ingå i ett fortsatt projekt. Minimikrav för ett sådant projekt bör vara att det åtminstone skingrar en del av de oklarheter som finns kring reglerna för användandet av avluftningsanordningar. För att eventuella förslag till förändringar som projektet kan ge upphov till ska få tillräckligt genomslag bör projektet innefatta deltagare från ett flertal länder och ha en bred förankring.

Signifikant bör vara att transportmiljöns karaktäristika bör ligga till grund för det arbete som görs. Därutöver ska projektet ha avluftningens funktion, och förbättring av den samma, ur ett säkerhetsperspektiv som ledstjärna.

Sammansättning av projektets deltagare bör göras i samråd mellan Statens Räddningsverk och SP. För att få tidigare nämnda breda förankring och acceptans bör ett flertal länder utöver Sverige representeras. De resurser som projektet skulle kräva beror i hög grad på den ambitionsnivå som eftersträvas. Ambitionsnivån, liksom projektets sammansättning, bör också beslutas i samråd mellan Statens Räddningsverk och SP. Med ovan förda resonemang som grund bör resurserna till projektet ligga mellan 160 kkr och 500 kkr. Målsättningen bör vara att slutföra projektet under 8 månader.

- Bakgrund till varför avluftningsanordningar införts i regelverken samt varför de ämnen som har krav på ventilförslutningar har detta.
- Karaktärisera transport-/hanteringsmiljön. Den omgivning som emballaget utsätts för bör ligga till grund för det testprogram som sätts samman.
- En analys av riskerna med att ventilera ut farliga ämnen i slutna utrymmen.
- Ta fram provmetoder för avluftningsanordningar, som eventuellt via t ex P-märkning, leder till testkrav i ADR. Samt se på möjligheten att införa generella godkännanden för förslutningar, både med och utan avluftningsanordningar, för att ge en lägre kostnad och ökad flexibilitet för tillverkare och användare.
- Utröna om konstruktionskrav från tankfordon kan överföras till förpackningar. Tankar har idag väldefinierade konstruktionskrav för ventiler. En tank har dock ett helt annat förhållande när det gäller kostnad per enhet som grundar sig på tankens förhållande mellan utrustningsdetaljer per volymsenhet, inneslutande materialets area per volymsenhet samt livslängd. Ta fram ett "literpris" på vad en ventil får kosta.
- Experiment och testmetoder: De tillverkare som finns får komma in med ventiler av alla slag. Tester görs på befintliga produkter för att se vad som är bra eller mindre bra. Ur detta extraheras bra och dåliga konstruktionsmetoder. SRV tar fram arbetsgång för genomförd test av explosivtransportfordon för att kunna överföra metodiken.
- Arbeta ut en praxis för att göra dokumentationen, främst då certifikat, mer ändamålsenlig.

Sammanfattning av förslag till projekt

* Öka kunskapen inom området.
* Transportmiljön ska utgöra grunden till krav på avluftningars funktion.
* Bred förankring, deltagare från ett flertal länder.
* Resurs omfattning: 160 kkr - 500 kkr beroende på ambitionsnivå.
* Varaktighet under 8 månader.

Bilaga 1 Ämnen med krav på luftningsanordningar

2310 Kärl eller småbulkbehållare, med beredningar av ämnesnummer 31(c), 32(c) och 33(c) som utvecklar små mängder koldioxid och/eller kväve, skall ha luftningsanordningar enligt marginalnummer 3500 (8) eller 3601 (6).

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
3, 31(c)	1274	n-Propanol	
3, 31(c)	3295	Kolväten flytande n.o.s.	m flamp 23 - 61 C
3, 31(c)	3271	Etrar n.o.s.	
3, 31(c)	3272	Estrar n.o.s.	m flamp 23 - 61 C
3, 31(c)	2351	Butylnitriter	m flamp 23 - 61 °C
3, 31(c)	1308	Zirkonium uppslammad i brandfarlig vätska	
3, 31(c)	2234	Klorbensotrifluorider o-Klorbensotrifluorid	
3, 31(c)	2234	Klorbensotrifluorider p-Klorbensotrifluorid	
3, 31(c)	1300	Terpentinersättning	lacknafta
3, 31(c)	2341	1-Brom-3-metylbutan	
3, 31(c)	2392	Jodpropaner	
3, 31(c)	1109	Amylformiater	
3, 31(c)	3092	1-Metoxi-2-propanol	
3, 31(c)	2046	Kymener	o-,m-,p-
3, 31(c)	1268	Petroleumprodukter n.o.s. Petroleumeter	
3, 31(c)	2405	Isopropylbutyrat	
3, 31(c)	1201	Finkelolja	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	1148	Diacetonalkohol	
3, 31(c)	1212	Isobutanol	
3, 31(c)	2271	Etylamylketoner	
3, 31(c)	2286	Pentametylheptan	
3, 31(c)	2245	Cyklopentanon	
3, 31(c)	2234	Klorbensotrifluorider m-Klorbensotrifluorid	
3, 31(c)	1202	Eldningsolja (lätt)	
3, 31(c)	1139	Täcklösning	Inkl sådana som används till ytbehandlingar industriellt eller i annat syfte såsom, underredsbehandling av fordon, fodringar av fat eller tunnor.
3, 31(c)	1157	Diisobutylketon	
3, 31(c)	2514	Brombensen	
3, 31(c)	2620	Amylbutyrater Isoamylbutyrat	
3, 31(c)	2541	Terpinolen	
3, 31(c)	1866	Hartslösning	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	1105	Amylalkoholer sek-Amylalkohol	
3, 31(c)	1105	Amylalkoholer n-Amylalkohol	

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
3, 31(c)	2524	Trietyl-orto-formiat	
3, 31(c)	2219	Allylglycidyleter	
3, 31(c)	1105	Amylalkoholer, 3-Metyl-1-butanol	Isoamylalkohol
3, 31(c)	3272	Estrar n.o.s. Metyl-2-hydroxipropionat	
3, 31(c)	1287	Gummilösning	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	1120	Butanoler sek-Butanol	
3, 31(c)	1863	Flygfotogen för turbinmotor	
3, 31(c)	3056	n-Heptaldehyd	
3, 31(c)	2244	Cyklopentanol	
3, 31(c)	2053	Metylamylalkohol	
3, 31(c)	1307	Xylener 1.3-Dimetylbensen	
3, 31(c)	1268	Petroleumdestillat n.o.s. Råoljedestillat	
3, 31(c)	2329	Trimetylfosfit	
3, 31(c)	2710	Dipropylketon	
3, 31(c)	2283	Isobutylmetakrylat inhiberad	
3, 31(c)	2054	Morfolin	
3, 31(c)	1171	Etylenglykolmonoetyleter	
3, 31(c)	2302	5-Metylhexan-2-on	
3, 31(c)	1292	Tetraetylsilikat	
3, 31(c)	2366	Dietylkarbonat	
3, 31(c)	2527	Iso-butylakrylat inhiberad	
3, 31(c)	2313	Pikoliner	
3, 31(c)	2934	Isopropyl-2-klorpropionat	
3, 31(c)	1266	Parfymprodukter	m flamp 23-61 °C
3, 31(c)	2616	Triisopropylborat	
3, 31(c)	1152	Diklorpentaner	
3, 31(c)	1915	Cyklohexanon	
3, 31(c)	2046	Kymener p-Kymen	
3, 31(c)	1170	Etanollösning	med > 24% men högst 70% alkohol
3, 31(c)	1123	Butylacetater	
3, 31(c)	1169	Extrakt aromatiska flytande	aromatiska m flamp 23-61 °C
3, 31(c)	2707	Dimetyldioxaner 2.6-Dimetyl-1.4-dioxan	
3, 31(c)	1105	Amylalkoholer 3-Metyl-2-butanol	
3, 31(c)	1307	Xylener 1.2-Dimetylbensen	
3, 31(c)	2608	Nitropropaner	
3, 31(c)	1197	Extrakt smakämnen flytande	flamp 23-61 °C
3, 31(c)	1268	Petroleumdestillat n.o.s. Trätjäredestillat	
3, 31(c)	1149	Dibutyletrar Dibutyleter	
3, 31(c)	2303	Isopropenylbensen	
3, 31(c)	1104	Amylacetater n-Amylacetat	
3, 31(c)	1112	Amylnitrater	
3, 31(c)	1133	Lim	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	2943	Tetrahydrofurfurylamin	
3, 31(c)	1286	Rosinolja	m flamp 23-61 °C
3, 31(c)	2238	Klortoluener o-Klortoluen	
3, 31(c)	2621	Acetylmetylkarbinol	
3, 31(c)	2709	Butylbensener	

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
3, 31(c)	1293	Tinkturer medicinska	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	1104	Amylacetater Isoamylacetat	
3, 31(c)	2935	Etyl-2-klorpropionat	
3, 31(c)	1306	Träimpregneringsmedel, flytande	
3, 31(c)	2319	Terpenkolväten n.o.s.	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	2520	Cyklooktadiener 1.5-Cyklooktadien	
3, 31(c)	2293	4-Metoxi-4-metylpentan-2-on	
3, 31(c)	1110	n-Amylmetylketon	
3, 31(c)	1120	Butanoler n-Butanol	
3, 31(c)	2247	n-Dekan	
3, 31(c)	1188	Etylenglykolmonometyleter	
3, 31(c)	2332	Acetaldehydoxim	
3, 31(c)	2325	1.3.5-Trimetylbensen	
3, 31(c)	3054	Cyklohexylmerkaptan	
3, 31(c)	1914	Butylpropionater n-Butylpropionat	
3, 31(c)	2238	Klortoluener p-Klortoluen	
3, 31(c)	2364	n-Propylbensen	
3, 31(c)	3272	Estrar n.o.s. Butylbutyrat	
3, 31(c)	1229	Mesityloxid	
3, 31(c)	1299	Terpentin	
3, 31(c)	1189	Etylenglykolmonometyleteracetat	
3, 31(c)	1207	Hexaldehyd	
3, 31(c)	2842	Nitroetan	
3, 31(c)	3272	Estrar n.o.s. Amylpropionat	
3, 31(c)	1130	Kamferolja	
3, 31(c)	2057	Tripropylen	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	2752	1.2-Epoxi-3-etoxipropan	
3, 31(c)	2282	Hexanoler 2-Metyl-1-pentanol	
3, 31(c)	1172	Etylenglykolmonoetyleteracetat	
3, 31(c)	1987	Alkoholer brandfarliga n.o.s. 2-Heptanol	
3, 31(c)	1153	Etylenglykoldietyleter	
3, 31(c)	1987	Alkoholer brandfarliga n.o.s. 4-Heptanol	
3, 31(c)	1920	Nonaner	
3, 31(c)	1268	Petroleumprodukter n.o.s. Solventnafta	
3, 31(c)	2047	Diklorpropener 1.2-Diklorpropen	
3, 31(c)	2348	Butylakrylater, inhiberad n-Butylakrylat	
3, 31(c)	1192	Etyllaktat	
3, 31(c)	3271	Etrar n.o.s. Diisoamyleter	
3, 31(c)	2227	n-Butylmetakrylat inhiberad	
3, 31(c)	2238	Klortoulener m-Klortoulen	
3, 31(c)	2368	alfa-Pinen	
3, 31(c)	1180	Etylbutyrat	
3, 31(c)	1223	Fotogen	
3, 31(c)	2618	Vinyltoluener inhiberad p-Metylstyren	
3, 31(c)	2413	Tetrapropyl-orto-titanat	
3, 31(c)	2614	Metylallylalkohol	
3, 31(c)	1177	Etylbutylacetat	
3, 31(c)	1134	Klorbensen	

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
3, 31(c)	1268	Petroleumdestillat Torvtjäredestillat	
3, 31(c)	1224	Ketoner n.o.s. 2-Hexanon	
3, 31(c)	1224	Ketoner n.o.s. 3-Heptanon	
3, 31(c)	1109	Amylformiater Isoamylformiat	
3, 31(c)	2047	Diklorpropener 1.3-Diklorpropen	
3, 31(c)	1918	Isopropylbensen	
3, 31(c)	2620	Amylbutyrater n-Amylbutyrat	
3, 31(c)	2324	Triisobuten	
3, 31(c)	2933	Metyl-2-klorpropionat	
3, 31(c)	2323	Trietylfosfit	
3, 31(c)	2618	Vinyltoluener inhiberad m-Metylstyren	
3, 31(c)	2560	2-Metylpentan-2-ol	
3, 31(c)	2055	Styrenmonomer, inhiberad	
3, 31(c)	3272	Estrar n.o.s. Butoxyl	
3, 31(c)	1268	Petroleumdestillat n.o.s. Petroleum	
3, 31(c)	2528	Isobutylisobutyrat	
3, 31(c)	2297	Metylcyklohexanoner	
3, 31(c)	1233	Metylamylacetat	
3, 31(c)	1307	Xylener, 1.4-Dimetylbensen	
3, 31(c)	1264	Paraldehyd	
3, 31(c)	2222	Anisol	
3, 31(c)	2282	Hexanoler 3-Metyl-3-pentanol	
3, 31(c)	1104	Amylacetater sec-Amylacetat	
3, 31(c)	1191	Oktylaldehyder 2-Etylhexaldehyd	
3, 31(c)	2607	Akrolein dimer	stabiliserad
3, 31(c)	2048	Dicyklopentadien	
3, 31(c)	2052	Dipenten	
3, 31(c)	1210	Tryckfärg	m flamp > 23-61 °C
3, 31(c)	2282	Hexanoler sek-Amylkarbinol	
3, 31(c)	1202	Dieselbrännolja	
3, 31(c)	2498	1,2,3,6-Tetrahydrobensaldehyd	
3, 31(c)	2275	2-Etylbutanol	
3, 31(c)	2617	Metylcyklohexanoler	brandfarliga
3, 31(c)	2840	Butyraldoxim	
3, 31(c)	1268	Petroleumprodukter n.o.s.	
3, 31(c)	2243	Cyklohexylacetat	
3, 31(c)	2947	Isopropylkloracetat	
3, 31(c)	1993	Brandfarlig vätska n.o.s. 2-Etylhexylklorid	
3, 31(c)	3295	Kolväten flytande n.o.s. m-Dibrombensen	
3, 31(c)	2265	N.N-Dimetylformamid	
3, 31(c)	1999	Tjäror flytande	inkl vägasfalt och oljor, bitumen och lösningar därav med flamp > 23-61 C
3, 31(c)	1267	Råolja	med flampunkt under 61 C
3, 31(c)	1147	Dekahydronaftalener	
3, 31(c)	2049	Dietylbensener	o-,m-,p-,
3, 31(c)	3271	Etrar n.o.s. Amyleter	

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
3, 31(c)	1268	Petroleumdestillat n.o.s. Torvtjäredestillat	
3, 31(c)	1268	Petroleumdestillat n.o.s. Skiffertjäredestillat	
3, 31(c)	2330	Undekan	
3, 31(c)	2850	Propylentetramer	
3, 31(c)	1288	Skifferolja	m flamp > 23-61 C
3, 31(c)	1268	Petroleumprodukter n.o.s. Bunkerolja	
3, 31(c)	1272	Tallolja	flampunkt 23-61C
3, 31(c)	1307	Xylener	m flampunkt 23-61C
3, 31(c)	1136	Tjärkolsdestillat	
3, 31(c)	2618	Vinyltoluener inhiberad o-Metylstyren	
3, 31(c)	3065	Alkoholhaltiga drycker	med mer än 24% men mindre än 70 volym-% alkohol
3, 31(c)	1987	Alkoholer, brandfarliga, n.o.s.	
3, 31(c)	3269	Polyesterhartssats	
3, 31(c)	1993	Brandfarlig vätska n.o.s.	
3, 31(c)	1268	Petroleumdestillat, n.o.s.	
3, 31(c)	3272	Estrar n.o.s. 2-metoxi-1-metyletylacetat	
3, 31(c)	3295	Kolväten flytande n.o.s. 3,7,7-Trimetylbicyklo(4.1.0)2-heptan	
3, 31(c)	1993	Brandfarlig vätska n.o.s. 2-Butanonoxim	
3, 31(c)	2319	Terpenkolväten n.o.s. 6,6-dimetyl-2-metylen-bicyklo[3.1.1]heptan	
3, 31(c)	3295	Kolväten, flytande, n.o.s. 1,2,4-trimetylbensen	
3, 31(c)	1263	Färg	inkl färg, lack, emaljlack, bets, shellack, fernissa, polermedel, flytande spackel, och lackfärg
3, 31(c)	1263	Färgrelaterat material	inkl förtunning
3, 31(c)	2271	Etylamylketoner, 5-metyl-3-heptanon	
3, 31(c)	2709	Bytulbensener Butylbensen	
3, 31(c)	2392	Jodpropaner 1-Jodpropan	
3, 31(c)	2297	Metylcyklohexanoner 2-Metylcyklohexanon	
3, 31(c)	2049	Dietylbensener 1,2-Dietylbensen	
3, 31(c)	1920	Nonaner n-Nonan	
3, 31(c)	1147	Dekahydronaftalener cis-Dekahydronaftalen	Dekalin
3, 31(c)	1123	Butylacetater n-Butylacetat	
3, 31(c)	1112	Amylnitrater n-Amylnitrat	
3, 31(c)	1109	Amylformiater n-Amylformiat	
3, 31(c)	1224	Ketoner n.o.s.	
3, 31(c)	1989	Aldehyder brandfarliga n.o.s.	m flamp 23-61 C
3, 31(c)	2047	Diklorpropener	m flamp < 23 C
3, 31(c)	1105	Amylalkoholer	

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
3, 31(c)	1120	Butanoler	
3, 31(c)	2618	Vinyltoluener, inhiberad	o-,m-,p-
3, 31(c)	2707	Dimetyldioxaner	
3, 31(c)	1202	Gasolja	
3, 31(c)	2234	Klorbensotrifluorider	o-,m-.p-
3, 31(c)	2238	Klortoulener	o-,m-,p-
3, 31(c)	2282	Hexanoler	
3, 31(c)	1149	Dibutyletrar	
3, 31(c)	1191	Oktylaldehyder	
3, 31(c)	1104	Amylacetater	
3, 31(c)	1914	Butylpropionater	
3, 31(c)	2348	Butylakrylater, inhiberad	
3, 31(c)	2620	Amylbutyrater	
3, 31(c)	1147	Dekahydronaftalener Dekalin	
3, 31(c)	2282	Hexanoler 1-Hexanol	
3, 31(c)	2608	Nitropropaner 1-Nitropropan	
3, 31(c)	2608	Nitropropaner 2-Nitropropan	
3, 31(c)	3295	Kolväten flytande n.o.s.1-Metyl-4-etylbensen	
3, 31(c)	1987	Alkoholer brandfarliga n.o.s. 3-Heptanol	
3, 32(c)	2841	Di-n-amylamin	
3, 32(c)	1228	Merkaptan flytande brandfarliga giftiga n.o.s.	m flamp 23 - 61 °C
3, 32(c)	1228	Merkaptanblandning flytande brandfarliga giftiga n.o.s.	m flamp 23 - 61 °C
3, 32(c)	1986	Alkoholer brandfarliga giftiga n.o.s.	m flamp 23 - 61 °C
3, 32(c)	1988	Aldehyder brandfarliga giftiga n.o.s.	m flamp 23 - 61 °C
3, 32(c)	2478	Isocyanater brandfarliga giftiga n.o.s.	m flamp 23 - 61 °C
3, 32(c)	2478	Isocyanatlösningar brandfarliga giftiga n.o.s.	m flamp 23 - 61 °C
3, 32(c)	3248	Medicin flytande brandfarlig giftig n.o.s.	
3, 32(c)	1992	Brandfarlig vätska giftig n.o.s.	m flamp 23 - 61 C
3, 32(c)	2310	Pentan-2,4-dion	
3, 32(c)	1992	Brandfarlig vätska giftig n.o.s. 2-propoxietanol	
3, 33(c)	1106	Amylamin	sec-amylamin
3, 33(c)	1289	Natriummetylatlösning	i alkohol m flamp 23 - 61 C
3, 33(c)	1297	Trimetylamin vattenlösning	högst 30 vikt- % trimetamin
3, 33(c)	2733	Aminer brandfarliga frätande n.o.s	
3, 33(c)	2733	Polyaminer brandfarliga frätande n.o.s.	m flamp 23 - 61 C
3, 33(c)	2924	Brandfarlig vätska frätande n.o.s.	m flamp 23 - 61 C
3, 33(c)	2526	Furfurylamin	
3, 33(c)	2610	Triallylamin	
3, 33(c)	2361	Diisobutylamin	
3, 33(c)	2530	Isobutyranhydrid	
3, 33(c)	2529	Isobutyrsyra	

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
3, 33(c)	2260	Tripropylamin	
3, 33(c)	2684	Dietylaminopropylamin	
3, 33(c)	2276	2-Etylhexylamin	
3, 33(c)	1198	Formaldehydlösning brandfarlig	

2405 (6) Behållare och IBC:er innehållande ämnen av ämnesnummer 31(b), 33(b), 35(b), 37(b), 39(b), 41(b), 43(b), 45(b), 47(b) eller 49(b), vilka avger små mängder gas, skall vara försedda med en luftningsanordning, i enlighet med marginalnummer 3500 (8) eller 3601 (6).

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
4.1, 31(b)	3221	Självreaktiv vätska typ B	Inga självreaktiva ämnen finns för närvarande under detta ämnesnummer.
4.1, 33(b)	3223	Självreaktiv vätska typ C prov	Se marginalnummer 2400 (18).
4.1, 33(b)	3223	Självreaktiv vätska typ C	
4.1, 35(b)	3225	Självreaktiv vätska typ D	Inga självreaktiva ämnen finns för närvarande under detta ämnesnummer.
4.1, 37(b)	3227	Självreaktiv vätska typ E	Inga självreaktiva ämnen finns för närvarande under detta ämnesnummer.
4.1, 39(b)	3229	Självreaktiv vätska typ F	Inga självreaktiva ämnen finns för närvarande under detta ämnesnummer.
4.1, 41(b)	3231	Självreaktiv vätska typ B temperaturkontrollerad	Inga självreaktiva ämnen finns för närvarande under detta ämnesnummer.
4.1, 43(b)	3233	Självreaktiv vätska typ C temperaturkontrollerad, prov	Se marginalnummer 2400 (18).
4.1, 43(b)	3233	Självreaktiv vätska typ C temperaturkontrollerad	
4.1, 45(b)	3235	Självreaktiv vätska typ D temperaturkontrollerad	
4.1, 45(b)	3235	Självreaktiv vätska typ D temperaturkontrollerad 2.2'Azodi(etyl-2-metylpropionat)	konc. 100% ; kontrolltemp +20 ; nödtemp +25
4.1, 47(b)	3237	Självreaktiv vätska typ E temperaturkontrollerad	
4.1, 47(b)	3237	Självreaktiv vätska typ E temperaturkontrollerad Dietylenglykolbis (allylkarbonat) + Diisopropylperoxidikarbonat	
4.1, 49(b)	3239	Självreaktiv vätska typ F temperaturkontrollerad	Inga ämnen finns för närvarande under detta ämnesnummer.

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar

2438 (2) Fat av stål enligt marginalnummer 3520 skall vara försedda med en luftningsanordning enligt marginalnummer 3500 (8) då de används för transport av fuktade metallkatalysatorer av ämnesnummer 12(b).

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
4.2, 12(b)	1378	Metallkatalysator fuktad	med synligt överskott av vätska

2503 (1) Ämnen av ämnesnummer 1(a) skall förpackas i:
a) aluminiumfat - av aluminium med minst 99,5% renhet - med fast topp, enligt marginal-nummer 3521, eller i stålfat med fast topp enligt marginalnummer 3520 - av specialstål som inte har benägenhet att sönderdela väteperoxiden;
b) kombinationsemballage enligt marginalnummer 3538 med innerförpackningar av glas, plast eller metall som inte har benägenhet att orsaka sönderdelning av väteperoxiden.

En innerförpackning av glas eller plast får inte rymma mer än 2 liter, en innerförpackning av metall får inte rymma mer än 5 liter. Emballagen skall vara försedda med luftningsanordning enligt marginalnummer 3500 (8).
Emballagen skall överensstämma med en konstruktionstyp som har provats och typgodkänts i enlighet med Bihang A.5 för förpackningsgrupp I.

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
5.1, 1(a)	2015	Väteperoxid stabiliserad	
5.1, 1(a)	2015	Väteperoxid vattenlösning stabiliserad	med över 60% väteperoxid

2553 (4) Behållare och IBCer innehållande ämnen av ämnesnummer 1(b), 3(b), 5(b), 7(b), 9(b), 11(b),
13(b), 15(b), 17(b) eller 19(b), vilka avger små mängder gas, skall vara försedda med en luftningsanordning,
i enlighet med marginalnummer 3500 (8) eller 3601 (6).

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
5.2, 1(b)	3101	Organisk peroxid typ B flytande tert-Amylperoxi-3.5.5-trimetylhexanoat	Konc <= 100%
5.2, 1(b)	3101	Organisk peroxid typ B flytande tert-Butylperoxiacetat	Konc > 52-77%, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 1(b)	3101	Organisk peroxid typ B flytande 1.1-Di-(tert-butylperoxi)cyklohexan	Konc > 80-100%

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
5.2, 1(b)	3101	Organisk peroxid typ B flytande 1.1-Di-(tert-butylperoxi)- 3.3.5-trimetylcyklohexan	Konc > 90-100%
5.2, 1(b)	3101	Organisk peroxid typ B flytande Metyletylketonperoxid	Aktivt syre > 10,0 %, Konc <= 52, Spädmedel typ A >= 48
5.2, 1(b)	3101	Organisk peroxid typ B flytande	
5.2, 1(b)	3101	Organisk peroxid typ B flytande Metyletylketonperoxid(er)	Aktivt syre > 10,0 %.
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande n-Butyl-4.4-di-(tert-butylperoxi)valerat	Konc. > 52-100%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande	
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande tert-Butylhydroperoxid	Konc. > 79-90%, Vatten >=10%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande tert-Butylhydroperoxid + ditert-butylperoxid	Konc. <=82% + >=9%, Vatten >=7%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande tert-Butylmonoperoximaleniat	Konc. <=52%, Spädmedel typ A <=48%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande tert-Butylperoxiacetat	Konc. > 32-52%, Spädmedel typ A >=48
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande tert-Butylperoxibensoat	Konc. >77-100%, Spädmedel typ A <= 22%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande tert-Butylperoxiisopropylkarbonat	Konc. <= 77%, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande 2.2-Di-(tert-butylperoxi) butan	Konc. <= 52%, Spädmedel typ A >= 48%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande 1.1-Di-(tert-butylperoxi)cyklohexan	Konc. > 52-80%, Spädmedel typ A >=20%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande 2.5-Dimetyl-2.5-di-(tert-butylperoxi)hexin-3	Konc. > 52-86%, Spädmedel typ A >= 14%, Hydroperoxider <0,5 %
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande Etyl-3.3-di-(tert-butylperoxi)butyrat	Konc. > 77-100%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande, organisk peroxid, flytande Prov	Se marginalnummer 2550 (9).
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande, Tert-butylperoxi-2-metylbensoat	Konc. <=100%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande, 1,1-di-(tert-amylperoxi)cyklohexan	Konc. <=82%, Spädmedel typ A >=18%
5.2, 3(b)	3103	Organisk peroxid typ C flytande, 1,1-di-(tert-butylperoxi)-3,5,5-trimetyl-cyklohexan	Konc. > 57-90%, Spädmedel typ A >= 10%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande	
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Acetylacetonperoxid	Aktivt syre =<4,7 %, Konc. <= 42%, Spädmedel typ A >= 48%, Vatten >= 8%

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Acetylbensoylperoxid	Konc. <= 45%, Spädmedel typ A >= 55%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-Amylperoxibensoat	Konc. <= 96%, Spädmedel typ A >= 4%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-Butylkumylperoxid	Konc. > 42-100%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-Butylhydroperoxid	Konc. <= 80%, Spädmedel typ A >= 20%. Spädmedel kan ersättas med ditertiär butylperoxid
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-Butylperoxibensoat	Konc. > 52-77%, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-Butylperoxikrotonat	Konc. <= 77%, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-Butylperoxidietylacetat + tert-butylperoxibensoat	Konc. <= 33% + <= 33%, Spädmedel typ A >= 33%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-Butylperoxi-3.5.5-trimetylhexanoat	Konc. > 32-100%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Cyklohexanonperoxid(er)	Aktivt syre <= 9,0%, Konc. <= 72%, Spädmedel typ A >= 28%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande 1.1-Di-(tert-butylperoxi)cyklohexan	Konc. > 42-52%, Spädmedel typ A >= 48%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Di-(tert-butylperoxi)ftalat	Konc. > 42-52%, Spädmedel typ A >= 48%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande 2.2-Di-(tert-butylperoxi)-propan	Konc. <= 52%, Spädmedel typ A >= 48
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande 2.5-Dimetyl-2.5-di-(tert-butylperoxi)hexan	Konc. > 52-100%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande 2.5-Dimetyl-2.5-di-(3.5.5-trimetyl-hexanoylperoxi)hexan	Konc. <= 77%, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Etyl-3.3-di-(tert-amylperoxi)butyrat	Konc. <= 67%, Spädmedel typ A >= 33%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Etyl-3.3-di-(tert-butylperoxi)butyrat	Konc. <= 77%, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande 3.3.6.6.9.9-Hexametyl-1.2.4.5-tetraoxacyklononan	Konc. <= 52%, Spädmedel typ A >= 48%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande p-Mentylhydroperoxid	Konc. > 72-100%

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Metyletylketonperoxid(er)	Aktivt syre <= 10,0 %, Konc. <= 45%, Spädmedel typ A >= 55%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Metylisobutylketonperoxid(er)	Konc. <= 62%, Spädmedel typ A >=19%, med >=19% metylisobutylketon som alternativ till spädmedel typ A
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Peroxiättiksyra typ D stabiliserad	Konc. <= 43%. Blandningar av peroxiättiksyra med väteperoxid, vatten och syror som uppfyller kriterierna i testhandboken, Del 2, avsnitt 20.4.3.
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande Pinanylhydroperoxid	Konc. 56-100%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande 1.1.3.3-Tetrametylbutylhydroperoxid	Konc. <= 100%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-amylperoxi-2-ethylhexylkarbonat	Konc. <= 100%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-butylperoxi-2-ethylhexylkarbonat	Konc. <= 100%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande tert-butylperoxibutylfumarat	Konc. <= 52%, Spädmedel typ A >= 48%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande di-tert-butylperoxiacelat	Konc. <= 52%, Spädmedel typ A >= 48%
5.2, 5(b)	3105	Organisk peroxid typ D flytande 1-(2-tert-butylperoxiisopropyl)-3-isopropenylbensen	Konc. <= 77%, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande	
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande tert-Amylhydroperoxid	Konc. <= 88%, Spädmedel typ A >= 6%, Vatten >= 6%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande Di-tert-amylperoxid	Konc. <= 100%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande Di-tert-butylperoxid	Konc. > 32-100%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande 1.1-Di-(tert-butylperoxi)cyklohexan	Konc. <= 27%, Spädmedel typ A >= 36%, med >= 36% etylbensen som alternativ till spädmedel typ A.
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande Di-(tert-butylperoxi)ftalat	Konc. <= 42%, Spädmedel typ A >=

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
			58%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande 1.1-Di-(tert-butylperoxi)-3.3.5-trimetylcyklohexan	Konc. <= 57%. Spädmedel typ A >= 43%.
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande Metyletylketonperoxid(er)	Konc. <= 40%, Spädmedel typ A >= 60 %, Aktivt syre <= 8.2 %.
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande Peroxiättiksyra typ E stabiliserad	Konc. <= 43%. Blandningar av peroxiättiksyra med väteperoxid, vatten och syror som uppfyller kriterierna i testhandboken, del 2 avsnitt 20.4.3.
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande Dibensoylperoxid	Vatten <= 40%, Spädmedel typ A >= 18% Konc. > 36-42%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande Dibensoylperoxid	Konc. > 36-42%, Spädmedel typ A >=58%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande kumylhydroperoxid	Konc. > 90-98%, Spädmedel typ A <= 10%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande 1.1-Di-(tert-butylperoxi)-3.3.5-trimetylcyklohexan	Konc. <= 32%, Spädmedel typ A >= 26%, Spädmedel typ B >= 42%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande tert-amylperoxiacetat	Konc. <= 62%, Spädmedel typ A >= 38%
5.2, 7(b)	3107	Organisk peroxid typ E flytande tert-Butylhydroperoxid	Konc. <= 79%, Vatten > 14%, med < 6% di-tert-butylperoxid
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande	
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande tert-Butylhydroperoxid	Konc <= 72%, Vatten >= 28%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande Kumylhydroperoxid	Konc 80-90%, Spädmedel typ A minst 10%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande Kumylhydroperoxid	Konc < 80%, Spädmedel typ A minst 20%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande Dilaurylperoxid	Konc högst 42%. Som stabil dispersion i vatten
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande Isopropylkumylhydroperoxid	Konc högst 72% Spädmedel typ A minst 28%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande p-Mentylhydroperoxid	Konc högst 72% Spädmedel typ A minst 28%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande Peroxiättiksyra typ F stabiliserad	Konc. högst 43%. Blandningar av peroxiättiksyra med väteperoxid, vatten och

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
			syror som uppfyller kriterierna i testhandboken, Del 2, avsnitt 20.4.3.
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande Pinanylhydroperoxid	Konc < 56% Spädmedel typ A > 44%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande tert-Butylperoxiacetat	Konc högst 22%, Spädmedel typ B minst 78%, spädmedel typ B med kokpunkt >110°C
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande tert-Butylperoxiacetat	Konc högst 32%. Spädmedel typ A minst 68%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande tert-Butylperoxi-3,5,5-trimetylhexanoat	Konc. högst 32%, Spädmedel typ A minst 68%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande di-tert-Butylperoxid	Konc. högst 32%, Spädmedel typ B minst 68%. Blandningar av peroxiättiksyra med väteperoxid, vatten och syror som uppfyller kriterierna i testhandboken, Del 2, avsnitt 20.4.3.
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande 1,1-di-(tert-butylperoxi)cyklohexan	Konc. högst 42%, Spädmedel typ A minst 58%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande 1,1-di-(tert-butylperoxi)cyklohexan	Konc. högst 13%, Spädmedel typ A minst 13%, Spädmedel typ B minst 74%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande 2,5-dimetyl-2,5-di-(tert-butylperoxi)hexan	Konc. högst 52%, Spädmedel typ A minst 48%
5.2, 9(b)	3109	Organisk peroxid typ F flytande Dibensoylperoxid	Konc. högst 42%. Som stabil dispersion i vatten.
5.2, 11(b)	3111	Organisk peroxid typ B flytande temperaturkontrollerad	
5.2, 11(b)	3111	Organisk peroxid typ B flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxiisobutyrat	Konc. > 52-77%, Spädmedel typ A eller B >= 23%
5.2, 11(b)	3111	Organisk peroxid typ B flytande temperaturkontrollerad Diisobutyrylperoxid	Konc. > 32-52%, Spädmedel typ A eller B >= 48%, Nödtemp -10 C
5.2, 11(b)	3111	Organisk peroxid typ B flytande temperaturkontrollerad, isopropyl-sek-butylperoxikarbonat + di-sek-butylperoxidikarbonat + di-isopropylperoxidikarbonat	Konc. <= 52% + <= 28% + <= 22%
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad	
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande	Konc. högst 77%,

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
		temperaturkontrollerad, tert-Amylperoxipivalat	Spädmedel typ A eller B minst 23%, Nödtemp +15 C
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxidietylacetat	Konc högst 100%, Kontrolltemp +20 C, Nödtemp +25 C
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxi-2-etylhexanoat	Konc > 52-100% Kontrolltemp +20 C Nödtemp +25 C
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxipivalat	Konc. >67-77%, Spädmedel typ A minst 23%. Endast spädmedel A får användas.
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad Di-sek-butylperoxidikarbonat	Konc > 52-100% Kontrolltemp -20 C Nödtemp -10 C
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad Di-(2-etylhexyl)peroxidikarbonat	Konc > 77-100% Kontrolltemp -20 C Nödtemp -10 C
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad Di-n-propylperoxidikarbonat	Konc högst 100% Kontrolltemp -25 C Nödtemp -15 C
5.2, 13(b)	3113	Organisk peroxid typ C flytande temperaturkontrollerad, organisk peroxid, flytande, prov temperaturkontrollerad	Se marginalnummer 2550 (9)
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad	
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Acetylcyklohexansulfonylperoxid	Konc. högst 32%, Spädmedel typ A eller B minst 68%, Nödtemp 0 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-Amylperoxi-2-etylhexanoat	Konc 100% eller lägre Kontrolltemp +20 C Nödtemp +25 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-Amylperoxineodekanoat	Konc. högst 77%, Spädmedel A eller B minst 23%, Nödtemp +10 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-butylperoxi-2-ethylhexanoat + 2,2-di-(tert-butylperoxi)butan	Konc. högst 315 + högst 33%, Spädmedel typ A eller B minst 33%, Kontrolltemp +35 C Nödtemp +40 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxiisobutyrat	Konc. högst 52%, Spädmedel typ A eller B minst 48%, Nödtemp +20 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxineodekanoat	Konc > 77-100% Kontrolltemp -5 C Nödtemp +5 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxineodekanoat	Konc. högst 77%, Spädmedel typ A eller B minst 23%,

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
			Kontrolltemp.0°C, Nödtemp +10 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxipivalat	Konc. > 27-67%, Spädmedel typ B minst 33%, Nödtemp +10 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Kumylperoxineodekanoat	Konc. <= 77%, Nödtemp 0 C, Spädmedel typ A eller B >= 23%
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Kumylperoxipivalat	Konc. högst 77%, Spädmedel typ A eller B minst 23%, Nödtemp +5 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Diacetonalkoholperoxider	Med högst 9% väteperoxid, aktivt syre högst 10%. Konc. högst 57%, Spädmedel typ A eller B minst 26% Kontrolltemp +30 C Nödtemp +35 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Diacetylperoxid	Konc. högst 27%, Spädmedel typ A eller B minst 73%, Nödtemp +25 C. Endast förpackningar av ickemetall får användas.
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Di-n-butylperoxidikarbonat	Konc. > 27-52%, Spädmedel typ A eller B minst 48%, Nödtemp -5 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Di-sek-butylperoxidikarbonat	Konc. högst 52%, Spädmedel typ A eller B minst 48%, Nödtemp -5 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Di-(2-etylhexyl)peroxidikarbonat	Konc. högst 77%, Spädmedel typ A eller B minst 23%, Nödtemp -5 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Dietylperoxidikarbonat	Konc. högst 27%, Spädmedel typ A eller B minst 73%, Nödtemp 0 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Diisobutyrylperoxid	Konc. högst 32%, Spädmedel typ A eller B minst 68%, Nödtemp -10 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Diisopropylperoxidikarbonat	Konc. högst 52%, Spädmedel typ A eller B minst 48%, Nödtemp 0 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Diisotridekylperoxidikarbonat	Konc 100% eller lägre Kontrolltemp -10 C Nödtemp 0 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad 2.5-Dimetyl-2.5-di-(2-etylhexanoylperoxi)hexan	Konc 100% eller lägre Kontrolltemp +20 C Nödtemp +25 C

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Di-(3.5.5-trimetylhexanoyl)peroxid	Konc. > 38-82%, Nödtemp +10 C, Spädmedel typ A minst 18%, endast spädmedel typ A får användas.
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Metylcyklohexanonperoxid(er)	Konc. högst 67%, Spädmedel typ A eller B > 33%, Nödtemp +40 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad 1.1.3.3-Tetrametylbutylperoxi-2-etylhexanoat	Konc 100% eller lägre Kontrolltemp +20 C Nödtemp +25 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad 2.4.4-Trimetylpentyl-2-peroxifenoxiacetat	Konc. högst 37%, Spädmedel typ A eller B minst 63%, Nödtemp 0 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxineodekanoat	Konc. högst 77%, Spädmedel typ A minst 23%, Kontrolltemp.+5°C, Nödtemp +10 C
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad Kumylperoxineodekanoat	Konc. högst 77%, Nödtemp 0 C, Spädmedel typ A >= 23%
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad di-(2-neodekanoylperoxiisopropyl)bensen	Konc. högst 52%, Spädmedel typ A minst 48%
5.2, 15(b)	3115	Organisk peroxid typ D flytande temperaturkontrollerad 2.4.4-Trimetylpentyl-2-peroxineodekanoat	Konc. högst 72%, Spädmedel typ A minst 28%, Nödtemp 0 C
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad	
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxi-2-etylhexanoat	Konc. > 32-52%, Spädmedel typ B minst 48%, Nödtemp +35 C
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad Di-n-butylperoxidikarbonat	Konc. högst 27%, Spädmedel typ A eller B minst 73%, Nödtemp 0 C
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad Di-(2-etylhexyl)peroxidikarbonat	temp -15 C Nödtemp -5 C, som stabil dispersion i vatten.
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad Dipropionylperoxid	Konc. högst 27%, Spädmedel typ A eller B minst 73%, Nödtemp +20 C
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad tert-Butylperoxineodekanoat	Konc. högst 42%, som stabil dispersion i vatten.
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad di-(3,5,5-trimetylhexanoyl)peroxid	Konc. högst 52%, som stabil dispersion i vatten.
5.2, 17(b)	3117	Organisk peroxid typ E flytande temperaturkontrollerad 1,1-dimetyl-3-hydroxibutylperoxineoheptanoat	Konc. högst 52%

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad	
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad Di-(4-tert-butylcyklohexyl)peroxidikarbonat	Konc. högst 42%, Nödtemp +35 C. Stabil dispersion i vatten.
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad Dicetylperoxidikarbonat	Konc. högst 42%, Nödtemp +35 C. Stabil dispersion i vatten.
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad Dimyristylperoxidikarbonat	Konc. högst 42%, Nödtemp +25 C. Stabil dispersion i vatten.
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad tert-butylperoxi-2-etylhexanoat	Konc. högst 32%, Spädmedel typ B minst 68%
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad tert-butylperoxipivalat	Konc. högst 27%, Spädmedel typ B minst 73%
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad Kumylperoxineodekanoat	Konc. högst 52%. Stabil dispersion i vatten.
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad di-(2-etylhexyl)peroxidikarbonat	Konc. högst 52%. Stabil dispersion i vatten.
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad di-(3,5,5-trimetylhexanoyl)peroxid	Konc. högst 38%, Spädmedel typ A minst 62%
5.2, 19(b)	3119	Organisk peroxid typ F flytande temperaturkontrollerad 2,4,4-trimetylpentyl-2-peroxineodekanoat	Konc. högst 52%. Stabil dispersion i vatten.

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar

2612 (11) Kollin med kärl som innehåller flytande ämnen med utifrån ej synliga förslutningsanordningar, liksom kollin som innehåller kärl med luftningsanordningar eller kärl med luftningsanordningar men utan ytteremballage, skall på två motstående sidor förses med etikett nr 11.

2808 Emballage, inklusive småbulkbehållare, som innehåller 1791 hypokloritlösning av ämnes-nummer 61 skall förses med luftningsanordning enligt marginalnummer 3500 (8) respektive 3601 (6).

ADR-klass	UN nummer	Namn	Kommentar
8, 61(b)	1791	Hypokloritlösning	
8, 61(c)	1791	Hypokloritlösning	

Bilaga 2 - Enkätsvar

Företag 1

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)
-Silikon för dålig, Gore-tex gäller

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)
-30 l dunk från Dyno, Mellerud och Hannells

3 Vilka ämnen transporteras?
-UN 2014 väteperoxid. När det gäller IBCer är det svårt att få klara papper.

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?
-Att säkra ventilens funktion. Praktiska tester lut som förorening i väteperoxiden visar att vätska tätar membranet. I en 1 liters dunk "small" det efter en minut. 30 liter klarade en timme med endast lite vätska kvar vid brott.

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?
-Problem med att få klara papper. Dokumentationsproblem, hur beskrivs förslutning? Föroreningar kan komma in speciellt med ventil av typen "gummikantarell".

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
-"Gummikantarellen" har orsakat läckage. Väteperoxid kom ut på en träpall, vilket kunde orsakat brand.

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? X Lagkrav
Annan anledning:

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
-Nej.

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
-Se ovan.

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-Bara att leta, och via Rosti. (Rosti är en dunktillverkare i Danmark)

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
-1 liter väteperoxid kan ge 200 liter ånga, dvs 200 bar.

Företag 2

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)
-Vi använder förslutningar med Gore-tex membran från KTH.

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)
-Dunkar i storlekarna 25 l, 20 l, 15 l och 10 l.

3 Vilka ämnen transporteras?
-

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?
-Vätska lägger sig i skyddshuven och membranet jobbar i vätska vilket ej fungerar.

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?
-Har ej hört något om transport.

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
-

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? X Lagkrav
Annan anledning:

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
-Bryggerier använder ventilförslutning för kolsyrade produkter.

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
-Provningar är på gång.

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-Både genom ADR och SP.

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
Vet ej, men inga stora tryckökningar behövs om det står under lång tid för att kollaps ska ske.

Företag 3

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)

ENBART MEMBRAN VENTILERING:

GORE är inriktade på att utveckla något som kallas "expanderad PTFE". I enkla ordalag är detta en utveckling av vad folk ofta känner till som Teflon. Normalt sett är PTFE eller Teflon en sintrad struktur med en viss porositet. Hos GORE är grundmaterialet PTFE (Poly Tetra Fluoro Ethylene), det mest Kemiskt inerta (pH 0-14, samt praktiskt taget alla lösningsmedel), Temperaturtåliga (-190 C till +260 C), åldringsbeständiga, Porösa (1-99%), starka, Hydrofoba (har den lägsta ytspänningen av alla kända polymera strukturer) samt Biokompatibla polymera material som man känner till. Bob Gore fann 1969 att materialet PTFE kunde dras ut till en porös struktur som var mekaniskt starkare än utgångsmaterialet. Detta patenterades, och man känner det idag som Gore-Tex

Gore utvecklar detta material i en mängd olika former: Kabelisolering, grafter för implantat, rör, tyger och membran mm... Egenskaperna varieras till den tänkta applikationen: För ventilering av behållare är det vissa parametrar som är mer intressanta än andra:

Luftflöde: Detta kan variera dels i själva strukturen samt genom att välja olika stor yta.

Vätskegenomträngningstryck: Det kan variera mellan 0-24 Bar. Normalt sett väljs ett genomträngningstryck mellan 0,5 - 15 bar.

Hydrofobicitet / Oleofobicitet: Man söker en ventil som fungerar under så många olika omständigheter som möjligt. Då vill man att alla typer av vätskor skall kunna ventileras utan att sätta igen strukturen. För att klara så många fall som möjligt finns det sätt att ytterligare förbättra de hydrofoba egenskaperna så att krävande vätskor kan ventileras. De materialen kallas för oleofoba, vilket betyder att de även stöter ifrån sig oljor, alkoholer mm. DE kallas hos oss för Super-Resistenta Gore-Tex membran.

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)

- Våra membran kan användas i vilken förpackning som helst. Från små medicinbehållare (t.ex) till containers på flera 1000L.

3 Vilka ämnen transporteras?

- Normalt sett är det då man har en krävande vätska som antingen har en stor avgasning, eller bryter ner normala polymerer. Vanliga applikationer är: Väteperoxid, Klor, Alla vattenliknande ämnen, Lösningsmedelsbaserade vätskor, organiska peroxider, olja eller fett baserade vätskor, vätskor med låg ytspänning eller hög viskositet.

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?

-Gore anför främst att man med membranventilering minimerar risken för att vätska kommer ut ur behållaren. Även om en behållare ligger på sidan, så krävs det att man kommer över det vätskegenomträngningstryck på Gore-Tex® materialet för att det skall läcka. I en mekanisk ventilering finns ej denna avkänning.

Dessutom sker normal ventilering utan att det byggs upp något tryck i behållaren, eftersom materialet hela tiden andas åt bägge håll. Det lämpar sig därför även vid transport över höga höjder då trycket kan variera upp eller ner.

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?

-Har ej hört något om transport.

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
- Man kan även misslyckas med en konstruktion med Gore-Tex® material. En hel del av tekniken ligget i hur det appliceras i behållaren, (Storlek, materialval, orientering mm...) Säkert har det varit tillbud genom åren.

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? X Lagkrav
Annan anledning:
-Vad jag förstår är det förutom lagkrav ibland en estetisk fråga eller en omsorg om konsumenten. Man vill ha en snygg behållare som håller formen, eller en som inte kladdar ner användaren t.ex.

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
- Vad vi vet så görs detta.

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
- GORE gör egna tester för att dels förvissa oss om materialets egenskaper, men också för att klara s.k. UN2 tester. Vi godkänner dock inget såklart, utan vi gör detta för att förvissa oss om att våra kunder kommer att kunna klara en ev. certifiering.

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
Som står i fråga 1. Man kan med Gore-Tex® membran välja vilken tryckuppbyggnad man vill ha. Ofta blir det ett val mellan ett så högt luftflöde som möjligt, samt en säkerhet mot vätskegenomträngning. Ett flertal olika parametrar finns att variera . Man kan även kombinera mekanisk och membranventilation.

Företag 4

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)
-Två olika, "silikonpropp" och någon form av Gore-texmembran. De är av tyskt ursprung och följer med Hannells dunkar.

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)
Både dunkar och IBCer. Dunkarna är främst 25 l och 60 l.

3 Vilka ämnen transporteras?
-Flytande produkter, natriumhypoklorit och väteperoxid

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?
-Tillbud med vältning och läckage på ploppvarianten..

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?
-Vältning och läckage, samt stänk..

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
-Inget av allvarligare karaktär.

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-Dunkar på pall. Lastas och lossas med truck.

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? X Lagkrav
Annan anledning:

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
-Nej.

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
-Inga egna tester.

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-Genom ADR.

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
-Ingen aning.

Företag 5

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)
-Gore-tex idag, silicon använt tidigare.

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)
-Dunkar 25 l, samt IBCer. GWS har fjäderbelastat membran. Problem med siliconplopp på IBCer från FUSION.

3 Vilka ämnen transporteras?
-Natriumhypoklorit.

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?
Dunkar med silikonplopp som har lossat och därefter faller på sidan. Skvalp som ger läck. Gore-tex blir tät då natriumhypokloriten kristalliserar, dunken blir rund pga tryck. Natriumhypoklorit etsar, oxiderar, snabb korrosion. Skadar omgivande gods. Ej samlastningsförbud..

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?
-

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
-Många tillfällen med expanderade dunkar, särskilt under sommaren och hösten i år.

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-Dunkar lastade på pall. Eller IBCer. En eller två plan..

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? X Lagkrav
Annan anledning:

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
-Nej

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
-Görs av Dyno i samarbete med Borealis.

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-ADR

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
-Vet ej.

Företag 6

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)
-Silikonpropp.

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)
-IBCer.

3 Vilka ämnen transporteras?
-Väteperoxid och fosforsyra.

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?
-

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?
-

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
-Nej.

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? X Lagkrav
Annan anledning:

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
-Nej.

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
-Vi har provat lite med Gore-tex membran.

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-Kunden.

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
-

Företag 7

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)
-Efter att ha använt silikonplopp använde vi fram till för 1½ årsedan sintrad PE-foam plugg, vilken fungerade bättre än silikonploppen. Nu anvämder vi en Gore-tex ventil och signalerna från marknaden är att den är sämre än den sintrade.

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)
-25 l och 30 l dunkar.

3 Vilka ämnen transporteras?
-UN 17901 Natriumhypoklorit och UN 3149 Väteperoxid och peroxiättiksyra i blandning.

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?
-Med Gore-tex membran har våra kunder i stor utsträckning fått åka ut till sina kunder för att avlufta expanderade dunkar. Vi har också fått en del dunkar i retur.

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?
Ventileringen fungerar inte alltid och dunkarna expanderar.

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
-Inte vad vi som emballageproducent känner till.

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-Som emballageproducent känner vi inte till det.

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? Lagkrav
X Annan anledning:
-Våra kunder kräver det utan att vi alltid känner till bakgrunden.

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
-Inte känt för oss som emballageproducent..

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
-Vi gör tester tillsammans med Borealis av 6 olika ventilförslutningar. Dunkarna fylls med Natriumhypoklorit och lagras i rumstemperatur och därefter vid +40 °C samtidigt som invändigt tryck registreras.

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-SP.

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
-De tester vi talar om i fråga 10 bör kunna ge några svar.

Företag 8

1 Vilken typ/vilka typer av ventil/ventilerande förslutning använder/tillverkar ni? (T ex silikon propp eller Gore-tex)
-Vi tillverkar både med silikonpropp och med en ventil där membranet är av Gore-tex..

2 Vilken typ av emballage är det fråga om? (T ex dunk av plast 20 l.)
-Dunkar från 5 l till 30 l.

3 Vilka ämnen transporteras?
-Vad vi känner till är det ämnen såsom väteperoxid och liknande. Ämnen som går under modellvätska vatten.

4 Vilka risker har ni identifierat idag med transport och förpackningar med ventilering?
-

5 Vilka problem finns idag med transport och förpackningar med ventilering?
-

6 Har det förekommit några tillbud och i så fall av vilken karaktär?
-

7 Hur ser en typisk transport ut med er ventilerande förslutning?
-

8 Varför använder ni en ventilerad förslutning? Lagkrav
Annan anledning:
-

9 Används ventilerad förslutning till andra ämnen som ej är klassade som farligt gods eller där ventil ej är föreskriven i regelverk?
-

10 Har ni testat ventilförslutningarnas funktion själva? I så fall vilka tester har ni gjort? (T ex ämnets påverkan på materialet i ventilen.)
-

11 Vem har upplyst er om kraven på ventilerande förslutningar?
-

12 Vilka tryckökningar är tänkbara för de ämnen som transporteras idag, med ventilerande förslutning, under normala transport- eller fyllnings/tömnings-förhållanden?
-