

# ORGANISKA PEROXIDER



Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 1996:4) om hantering av organiska peroxider



Skytning

Överlåtelse

Transport

---

# Sprängämnesinspektionens författningssamling

---



## Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av organiska peroxider;

**SÄIFS 1996:4**

Utkom från trycket den  
28 juni 1996

beslutade den 4 juni 1996.

Med stöd av 3 §, 5 § första stycket 3. samt 21 och 41 §§ förordningen (1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor föreskriver Sprängämnesinspektionen (SÄI) följande.

### Kap. 1 Tillämpningsområde

1.1 Dessa föreskrifter gäller för en organisk peroxid eller en blandning av organiska peroxider om inte varan innehåller

- högst 1,0 % aktivt syre från den organiska peroxiden, när innehållet av väteperoxid samtidigt är högst 1,0 % eller
- högst 0,5 % aktivt syre från den organiska peroxiden när innehållet av väteperoxid samtidigt är över 1 % men högst 7 %.

1.2 Organisk peroxid enligt 1.1 utgör brandfarlig vara enligt lagen (1988:868) och förordningen om brandfarliga och explosiva varor.

### Kap. 2 Definitioner och förkortningar

2.1 I dessa föreskrifter och tillhörande allmänna råd har följande uttryck nedan angiven betydelse.

<b>aktivt syre</b>	Det för oxidationsreaktioner tillgängliga syret, dvs. en syreatom per peroxidgrupp.
<b>brinnhastighet</b>	Brinnhastigheten uttrycks i kg/min för den storskaliga metoden och i kg/(min · m <sup>2</sup> ) för laboriemetoden.
<b>deflagration</b>	Förbränning i underljudshastighet.
<b>detonation</b>	Förbränning i överljudshastighet.
<b>FBE</b>	Förordning (1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor.
<b>flegmatisering</b>	Reducering av ett reaktivt ämnes känslighet för värme och slag.
<b>FN-rekommendationerna</b>	FN:s rekommendationer för transport av farligt gods (ST/SG/AC.10/1/Rev. ).

<b>FN:s Testmanual</b>	Till FN-rekommendationerna hörande provningsmetoder och kriterier som används för klassificering av organiska peroxider (ST/SG/AC.10/11/Rev. ).
<b>hantering</b>	Tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, förstöring, saluförande, underhåll, överlåtelse och därmed jämförliga förfaranden.
<b>kontrolltemperatur</b>	Rekommenderad maximal hanteringstemperatur.
<b>LBE</b>	Lag (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor.
<b>nödtemperatur</b>	Den temperatur vid vilken nödgärder måste vidtas.
<b>organiska peroxider</b>	Organiska substanser vilka innehåller minst en bivalent -O-O-grupp. Organiska peroxider kan betraktas som derivat av väteperoxid, där en eller båda väteatomerna bytts ut mot organiska grupper.
<b>SADT</b>	Självaccelererande sönderfallstemperatur (Self Accelerating Decomposition Temperature), dvs. den temperatur vid vilken ingen ytterligare energi behöver tillföras för att peroxidens sönderfall skall fortsätta.
<b>skyddsavstånd</b>	Avstånd mellan byggnad eller annan anläggning för hantering av organisk peroxid och byggnad eller annan anläggning som inte har samband med hanteringen.
<b>säkerhetsavstånd</b>	Inbördes avstånd mellan byggnader eller andra anläggningar där hantering av organisk peroxid förekommer.
<b>vikt</b>	Massa utan emballage (= nettovikt).

## Kap. 3 Gruppering av organiska peroxider

3.1 De organiska peroxiderna delas in i grupper. För gruppering av en peroxid eller en blandning av peroxider skall SADT och brinnhastighet bestämmas.

SADT bestäms enligt någon av metoderna beskrivna i FN:s testmanual.

Brinnhastigheten (B) bestäms antingen genom ett storskaligt brandprov med kommersiella förpackningar (S) eller genom en laboriemetod (L), se bilaga 1 till dessa föreskrifter.

Om en peroxid eller en blandning av peroxider vid brinnprov har en brinnhastighet som är lägst 140 kg/min i storskaligt brandprov eller lägst 2,2 kg/(min · m<sup>2</sup>) i laborieprov skall peroxiden även provas enligt provningsschemat för organiska peroxider i FN-rekommendationerna, så att det framgår om peroxiden tillhör grupp I eller grupp 0.

### Gruppindelning

- 0** Motsvarar FN-rekommendationernas typ A eller peroxid som exponerar motsvarande känslighet vid annan hantering än transport.

- |              |   |    |   |
|--------------|---|----|---|
| <b>I</b>     | Brinnhastighet                                  | S: | B lägst 140 kg/min  |
| <b>I</b>     | Brinnhastighet                                  | L: | B lägst 2,2 kg/(min · m <sup>2</sup> )  |
| <b>It</b>    | Brinnhastighet som I men med SADT högst 50 °C   |    |   |
| <b>II</b>    | Brinnhastighet                                  | S: | B mindre än 140 kg/min men lägst 60 kg/min  |
| <b>II</b>    | Brinnhastighet                                  | L: | B mindre än 2,2 kg/(min · m <sup>2</sup> ) men lägst 0,9 kg/(min · m <sup>2</sup> ) |
| <b>IIIt</b>  | Brinnhastighet som II men med SADT högst 50 °C  |    |   |
| <b>III</b>   | Brinnhastighet                                  | S: | B mindre än 60 kg/min   |
| <b>III</b>   | Brinnhastighet                                  | L: | B mindre än 0,9 kg/(min · m <sup>2</sup> )  |
| <b>IIIIt</b> | Brinnhastighet som III men med SADT högst 50 °C |    |   |
| <b>IV</b>    | Brinnhastighet så låg att den ej går att mäta   |    |   |

För att en peroxid skall kunna klassificeras som tillhörande grupp IV får det inte föreligga behov av temperaturreglering, dvs. SADT är över 50 °C.

3.2 Organiska peroxider finns förtecknade i SÄI:s förteckning över brandreaktiva varor. Av förteckningens avsnitt 5.2 framgår bl.a. peroxidens gruppstillhörighet samt övriga uppgifter som behövs från brand- och explosionssynpunkt.

3.3 Den som avser att hantera en organisk peroxid eller en blandning av peroxider som inte finns upptagen i SÄI:s förteckning över brandreaktiva varor skall snarast underrätta inspektionen härom samt lämna uppgift om peroxidens gruppering enligt 3.1.

## **Kap. 4 Tillstånd**

4.1 Tillstånd enligt 11 § lagen om brandfarliga och explosiva varor krävs för

1. tillverkning inklusive blandning av organiska peroxider,
2. all hantering av organiska peroxider i grupp 0,
3. annan hantering i försäljningslokal med angränsande förvaringsutrymme än vad som avses i 5.5 1-3,
4. annan hantering av organiska peroxider av grupp I-III och It-IIIIt i mängd över 50 kg än vad som sägs i 1-3.

4.2 Tillstånd till hantering av organiska peroxider av grupp 0 får endast ges efter medgivande av Sprängämnesinspektionen.

## **Kap. 5 Hantering**

5.1 Hantering av organiska peroxider skall ske på ett betryggande sätt.

5.2 Utrustning för hantering av organiska peroxider skall vara betryggande.

5.3 Utrymmen i vilka organiska peroxider hanteras skall vara utförda på ett betryggande sätt.

5.4 I tillverkningsbyggnad där organiska peroxider hanteras får högst 200 kg organiska peroxider av grupp I-III och It-IIIIt förvaras. Mängder över 200 kg skall förvaras i friliggande byggnad.

Förvaringsutrymme får endast användas för förvaring av organisk peroxid. Det skall vara inrättat för den typ av peroxid som skall förvaras. Peroxid med lägre farlighet får dock förvaras i förråd avsett för peroxid med högre farlighet.

Organiska peroxider får endast förvaras i tillverkningslokal där peroxider hanteras, i peroxidförråd, i försäljningslokal med angränsande förvaringsutrymme samt i bostad.

5.5 I försäljningslokal med angränsande förvaringsutrymme gäller följande.

1. Endast organiska peroxider av grupp I-IV får hanteras. Peroxider som kräver temperaturkontroll samt peroxider märkta med farosymbol E enligt 9.1 får inte hanteras.

2. Endast öppnade förpackningar får hanteras.

3. Högst 30 kg får förvaras, varav högst 10 kg i försäljningslokalen. För hantering av mängder över 30 kg krävs brandavskilt utrymme.

5.6 I bostad får endast organiska peroxider av grupp I-IV hanteras. Mängden får inte överstiga 0,5 kg.

Peroxider för vilka krävs kontrolltemperatur samt peroxider märkta med farosymbol E enligt 9.1 får inte hanteras i bostad.

5.7 I anslutning till produktionsutrustning får organiska peroxider hanteras endast i den mängd som erfordras från produktionsteknisk synpunkt.

5.8 Organisk peroxid som kan ha förorenats på ett sådant sätt att det föreligger risk för kemiskt sönderfall får inte förvaras i peroxidförråd utan skall behandlas som avfall.

Avfall av organisk peroxid skall uppsamlas i härför avsedda kärl. Dessa får ej innehålla andra kemikalier. Avfall och förbrukade förpackningar skall snarast destrueras på ett betryggande sätt.

5.9 I förvaringsutrymmen enligt 5.4 tredje stycket får inga andra verksamheter förekomma än flyttning av peroxidförpackningar ut eller in eller städning. Provtagning av peroxid för kvalitetskontroll skall ske på ett betryggande sätt utanför förrådet.

## **Kap. 6 Skydds- och säkerhetsavstånd**

6.1 Från byggnader och andra anläggningar där mer än 200 kg organiska peroxider av grupp I-III och It-IIIIt hanteras skall betryggande skydds- och säkerhetsavstånd finnas.

## **Kap. 7 Varningsanslag**

7.1 Förvaringslokal där mer än 30 kg organisk peroxid hanteras skall varningsskyltas. Där peroxider hanteras vilkas förpackningar är märkta med farosymbol E skall skylt nummer 12 i SÄI:s föreskrifter om förbudsanslag och varningsanslag samt om märkning av rörledningar vid hantering av brandfarliga varor användas. I övrigt skall, där peroxider av grupp I-III och It-IIIIt hanteras, skylt nummer 11 användas.

## **Kap. 8 Förpackning**

8.1 Förpackningar med organiska peroxider skall vara utformade på ett betryggande sätt.

## **Kap. 9 Märkning och varuinformation**

9.1 Förpackningar med organiska peroxider skall, när de yrkesmässigt saluhålls eller överlåts, vara märkta enligt SÄI:s föreskrifter om märkning av förpackningar m.m. med brandfarliga varor.

Farosymbol framgår av SÄI:s förteckning över brandreaktiva varor.

Information om gruppering enligt 3.1 skall vid överlåtelse lämnas på varuinformationsblad eller på annat sätt.

## **Kap. 10 Dispens**

10.1 Sprängämnesinspektionen får, om skäl föreligger, ge dispens från dessa föreskrifter.

## **Kap. 11 Ansvar m.m.**

11.1 Bestämmelser om ansvar och förverkande på grund av överträdelse av dessa föreskrifter finns i lagen (1988:868) om brandfarliga och explosiva varor.

## **Övergångsbestämmelser**

1. Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 juli 1996, då SÄIFS 1993:5 upphör att gälla.
2. För tillstånd utfärdade före ikraftträdandet av dessa föreskrifter gäller de äldre bestämmelserna under tillståndets giltighetstid såvitt avser i tillståndsbeslutet angivna villkor. I fråga om tillsyn gäller dock reglerna för brandfarliga varor även för sådana tillstånd som meddelats med stöd av bestämmelserna om hantering av explosiva varor i SÄIFS 1989:8.

ERIK NILSSON

Bertil Lindeberg

## **1 Storskaligt brandprov enligt tysk sprängämneslag (SprengLr 011, 3701/3)**

Den storskaliga metoden medför både en belastning på miljön och stora kostnader. Tekniskt sett ger den en åskådlig uppfattning om förloppet av en brand där stora mängder peroxid brinner. Resultatet av provningen används för att beräkna skydds- och säkerhetsavstånd för peroxider av SÄI-grupp I och It.

Brinnhastigheten hos fasta peroxider kan också bestämmas genom att en kommersiell förpackning bränns tillsammans med och jämförs med en kommersiell förpackning i motsvarande storlek av en flytande peroxid vars brinnhastighet är känd.

Den tyska sprängämneslagen är utgiven på Erich Schmidts Verlag GmbH & Co, Berlin. Den finns också hos SÄI.

## **2 Laboratoriemetod**

### *2.1 Allmänt*

För att undvika den storskaliga metodens nackdelar med bl.a. belastning på miljön och stora kostnader har i ett europeiskt samarbete en laboratoriemetod utvecklats. Denna metod är dock endast användbar för flytande peroxider.

Brinnhastigheten hos flytande peroxider bestäms genom att mäta viktförlusten som funktion av tiden. Under mätningen förblir den brinnande arean konstant. Den mängd som brinner per minut divideras med den brinnande arean och anges som brinnhastighet i  $\text{kg}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ .

För att efterlikna effekten av en stapel med brinnande peroxidförpackningar delas den brinnande arean upp i mindre segment.

### *2.2 Utrustning*

2.2.1 En innerskål. Inre diameter 87 mm, väggjocklek 2,5 mm, höjd 54 mm. Pyrex- eller Duranglas.

2.2.2 En ytterskål. Diameter 115 mm, höjd 65 mm. Pyrex- eller Duranglas.

2.2.3 14 glasrör. Längd 29 mm, väggjocklek 2,0 mm, ytterdiameter 20,0 mm. Pyrex- eller Duranglas.

2.2.4 Glasull. Mellan ytter- och innerskål placeras glasull så att en ca 1 cm tjock isolering erhålls, se figur.

2.2.5 Elektronisk precisionsvåg med skrivare med nollpunktsregistrering samt följande prestanda.

Standardavvikelse:	0,1 g
Max. linearitetsavvikelse:	0,15 g
Max. mätområde:	1 000 g

2.2.6 Antändningsveke. Glasullssnöre 1 mm tjockt och längd 6 cm, se figur.

2.2.7 Dragskåp, brandbeständigt med splitterfria glastrutor och minst dimensionerna 0,5 x 0,5 x 2,0 m.

2.2.8 Personlig skyddsutrustning såsom glasögon, handskar osv.

### 2.3 *Utförande*

2.3.1 Placera de 14 glaströren i innerskålen. Avstånd mellan rören får vara högst 1 mm.

2.3.2 För att skydda vågen mot brandskador läggs en aluminiumplåt på vågen under provskålsarrangemanget.

2.3.3 Fyll på ca 100 g peroxid i provskålen med glaströr och anteckna mängden. Peroxiden skall vara tempererad till max. 25 °C.

2.3.4 Placera provskålen på aluminiumplåten på vågen i dragskåpet.

Nollställ våg och skrivare.

Doppa antändningsveken delvis i peroxiden och antänd den när den sugit upp peroxid i andra änden.

Viktminskningen hos det brinnande provet registreras på skrivaren.

2.3.5 Provningsutförandet utförs två gånger.

### 2.4 *Utvärdering*

2.4.1 Tiden mellan 20 % och 80 % viktförlust anges som brinntid. Den kortaste tiden från de två försöken används för beräkningen.

2.4.2 Brinnhastigheten beräknas enligt följande formel:

$$\text{Brinnhastighet} = \frac{0,6 \times \text{invägning}}{\text{brinntid} \times \text{area}}$$

Invägd mängd peroxid i kg, brinntid i minuter och innerskålens area i m<sup>2</sup> ger brinnhastigheten i kg/(min · m<sup>2</sup>).

### 2.5 *Rapportering*

I provningsresultatet anges följande.

- Kemisk sammansättning och beteckning på den provade peroxiden.
- Försökstemperaturen.
- Brinntiden för båda försöken.
- Den beräknade brinnhastigheten.
- Till protokollet bifogas en kopia av grafen för brinnförloppet.



**ORGANISKA PEROXIDER**

Allmänna råd till Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 1996:4) om hantering av organiska peroxider

utfärdade den 4 juni 1996.

**Bakgrund**

Dessa föreskrifter och allmänna råd är en reviderad utgåva av SÄIFS 1993:5. De ändringar som gjorts är i huvudsak redaktionella samt några förtydliganden, bl.a. har värdena i tabellerna för skydds- och säkerhetsavstånd korrigerats. Vidare har också vissa förenklingar gjorts i nämnda tabeller, t.ex. har antalet kolumner minskats där formlerna för avståndsberäkning sammanfallit för olika objekt. Samtidigt som dessa föreskrifter träder i kraft kommer också en ny version av förteckningen över brandreaktiva varor (SÄIFS 1996:5) ut.

Utmärkande för organiska peroxider är att de innehåller både oxidationsmedel och bränsle i samma molekyl, vilket gör dem extra farliga från brand- och explosionssynpunkt. De utgör en ämnesgrupp som omfattar föreningar, vilka kan vara alltifrån praktiskt taget harmlösa till explosiva. Peroxider används till största delen som initiatorer och härdare vid plasttillverkning. De reagerar med många metaller, syror, baser och diverse andra kemiska föreningar. De är vidare känsliga för värme och för kyla samt för mekanisk påverkan. Flertalet peroxider är dock inte känsliga för samtliga nämnda faktorer. För korrekt information bör alltid tillverkarnas informationsblad studeras.

En peroxid börjar sönderdelas när SADT uppnåtts. Därefter är förloppet accelererande, peroxiden kan självantända och om den är innesluten kan en explosion inträffa.

Ju fler peroxidgrupper i molekylen, dvs. ju högre innehåll av aktivt syre, desto kraftigare är verkan vid sönderfall.

$$\% \text{ aktivt syre} = 16 \sum \left( \frac{n \cdot c}{m} \right)$$

n = antal peroxidgrupper per molekyl

c = den organiska peroxidens koncentration i viktprocent

m = den organiska peroxidens molvikt

Peroxider förekommer i olika koncentrationer. De kan vara fasta eller flytande. För att minska risken för sönderfall kan peroxiden flegmatiseras med vatten, fasta inerta ämnen eller organiska lösningsmedel.

Föreskrifter om transport av organiska peroxider finns bl.a. i Statens räddningsverks föreskrifter om inrikes transport av farligt gods på väg och i terräng, (ADR-S), och föreskrifter om transport på järnväg, (RID-S).

## Kommentar till 1.2

Före 1988 års lagstiftning betraktades endast brandfarliga gaser och vätskor som brandfarliga varor. I nuvarande lagstiftning ges möjlighet att till denna kategori hänföra även andra grupper av varor.

Enligt 5 § 3 FBE får SÄI föreskriva att även brandfarliga fasta varor, självantändande varor, varor som utvecklar brandfarlig gas i kontakt med vatten, oxiderande varor samt organiska peroxider skall hänföras till brandfarliga varor.

Genom föreskrifterna om organiska peroxider har detta skett beträffande denna grupp av varor.

Vissa organiska peroxider skall märkas med farosymbol E. Dessa räknas trots detta som brandfarlig vara.

Av bestämmelserna i LBE och FBE bör följande särskilt uppmärksammas vid hantering av organiska peroxider

- 7 § LBE om allmän försiktighet,
- 11 § LBE första stycket om tillstånd till hantering,
- 13 § FBE om förbud mot öppen eld m.m.,
- 14 § FBE om varningsanslag,
- 15 § FBE andra stycket om restriktioner beträffande samförvaring,
- 19 § FBE om rapportering av olyckor och tillbud samt
- 36-37 §§ FBE om föreståndare för hantering.

## Kommentar till 2.1

Utöver de definitioner och förkortningar som lämnas i föreskrifterna finns i de allmänna rådens bilaga 1 en förteckning över refererade föreskrifter och standarder m.m.

## Kommentar till 3.1

FN-rekommendationernas klassificering gäller transport av organiska peroxider. Föreliggande gruppindelning gäller övrig hantering i samhället där andra aspekter än de som lett till transportklassificering kan vara av intresse, t.ex. verkan vid brand och explosion.

Grupp 0 är dels FN-rekommendationernas typ A som inte får transporteras på grund av sin benägenhet att detonera eller deflagrera i förpackningen, dels sådana detonerbara peroxider som kan tänkas förekomma i något processteg eller som mellanprodukt vid framställning av organiska peroxider. Exempel på peroxid av det förstnämnda slaget är acetontrikykloperoxid (ATCP). Denna är extremt känslig och exploderar vid bl.a. friktion och slag.

Temperaturreglering tillämpas på peroxider som har ett SADT på högst 50 °C. Man anger vanligen två temperaturer som ligger under SADT, en för stadigvarande förvaring, "kontrolltemperatur", och en något högre "nödtemperatur" för ett begränsat antal timmar. Det kan undantagsvis förekomma peroxider som kristalliserar vid låga temperaturer och vilkas kristaller exploderar vid liten stötpåverkan. För dessa peroxider måste även en nedre temperaturgräns tillämpas. Tillverkarnas informationsblad bör innehålla erforderliga uppgifter i dessa frågor.

SADT definieras som den lägsta temperatur vid vilken självaccelererande sönderfall kan förekomma.

SÄI-grupperingen grundas dels på SADT-bestämning, dels på fastställande av brinntid vid provning av större mängder peroxid i kommersiella förpackningar utomhus. Metoden finns beskriven i den tyska sprängämneslagen (Sprengstoffgesetz, SprengLR 011,

3701/3) och utförs t.ex. av Bundesanstalt für Materialforschung und Prüfung (BAM) i Berlin.

Metoden medför både en belastning på miljön och stora kostnader varför en laboratoriemetod för bestämning av brinnhastighet utvecklats i ett europeiskt samarbete och publicerats i UVV Organische Peroxide utgiven av Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie i Tyskland. En översättning av metodbeskrivningen finns i bilaga 1 till föreskrifterna.

Laboratoriemetoden är avsedd för flytande peroxider.

Brinnhastigheten hos fasta peroxider bestäms genom att en kommersiell förpackning jämförs med en kommersiell förpackning i motsvarande storlek av en flytande peroxid vars brinnhastighet är känd.

### **Kommentar till 3.2**

Avsnitt 5.2 i förteckningen över brandreaktiva varor innehåller uppgifter om

- kemiskt namn i bokstavsordning enligt FN:s system,
- farosymbol,
- grupp enligt 3.1,
- FN-nummer,
- kontrolltemperatur och
- nödtemperatur.

### **Kommentar till 3.3**

Syftet med underrättelseplikten är att organiska peroxider som hanteras inom landet skall kunna föras in i listan över organiska peroxider samt grupperas.

### **Kommentar till 4.1**

Rutinerna för tillståndsansökan är desamma som för övriga brandfarliga varor. Byggnadsnämnd bör remittera sådana ärenden till SÄI.

### **Kommentar till 4.2**

Grupp 0 omfattar bl.a. de peroxider som inte får transporteras. Dessa är desamma som FN-rekommendationernas typ A. I FN-klassificeringen är peroxider knutna till förpackningens typ och storlek. I större mängder som t.ex. förekommer vid tillverkning måste eventuellt andra hänsyn tas än de som gäller för transport.

### **Kommentar till 5.1**

I lokal för hantering av organiska peroxider måste god ordning råda.

Peroxiderna bör hållas åtskilda från andra brandfarliga varor, från explosiva varor samt från andra material som påverkar eller påverkas av peroxider.

Peroxider skall förvaras vid föreskriven temperatur eller, om sådan inte angetts, alltid på ett svalt ställe.

Om angivna kontroll- och nödtemperaturer överskrids måste erforderliga åtgärder vidtas. Instruktioner för anläggningens skötsel samt för nödsituationer skall finnas.

Där större mängder peroxid förvaras bör förpackningarna staplas så att åtkomligheten för t.ex. värmeavgivning och vattensprinkling tillgodoses.

Renhållningsrutiner och instruktioner för handhavande av spill bör ingå i

arbetsinstruktionen.

Organiska peroxider förekommer förutom som enskilda peroxider också som blandningar av olika peroxider med vilkas hjälp stegvisa härdförlopp kan åstadkommas. Att blanda peroxider utgör tillståndspliktig tillverkning enligt 4.1 första stycket i dessa föreskrifter.

Förpackningar med organiska peroxider skall hanteras så att de inte förorenas. Efter upptappning bör förpackning omedelbart åter förslutas.

### **Kommentar till 5.3**

Beroende på peroxidens egenskaper skall utrymmet klassas antingen enligt Sprängämnesinspektionens föreskrifter ( SÄIFS 1996:6) om klassning av riskområden vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor eller inspektionens föreskrifter (SÄIFS 1988:2) om klassning vid hantering av explosiv vara.

Om mer än 500 kg peroxider av grupp I-III eller It-IIIIt hanteras i en byggnad, bör den vara åskskyddad enligt svensk standard SS 421 08 22, (Potentialutjämnning i riskområden med explosiv gasblandning), utgåva 1.

Byggnad avsedd för tillverkning av organisk peroxid bör vara utförd i armerad betong eller material av motsvarande styrka och vara av lägst brandteknisk klass REIM 60. Lättvägg i lämplig verkansriktning bör finnas.

Vid tillverkning av peroxid där uppenbar risk för explosion föreligger bör tillverkningen ske fjärrmanövrerat i förstärkt byggnad med lättvägg.

I golv bör inte finnas lågpunkter där peroxid och andra ämnen kan ansamlas eller inneslutas. Peroxider får inte utsättas för direkt solljus.

### **Kommentar till 5.4**

För peroxider av grupp IV gäller inte kraven på begränsning till 200 kg för förvaring i byggnad där hantering av peroxider förekommer.

Organiska peroxider av grupp IV får förvaras tillsammans med andra kemikalier.

Peroxidförråd bör vara utfört i betong, stålplåt eller liknande och vara i lägst brandteknisk klass REI 60. Golvet bör vara av betong med tät och slät yta som är lätt att hålla ren. Fönster bör inte finnas i förrådsbyggnaden. Om förvaringen gäller endast peroxider som inte behöver temperaturregleras bör förrådet ha nätförsedda ventilationsöppningar. Det bör finnas en avlastningsyta i en vägg med lämplig verkansriktning. Området utanför ett peroxidförråd skall vara fritt från brännbart material.

Om förvarad peroxid har ett SADT på högst +50 °C (grupp It-IIIIt), bör det finnas reservmöjlighet att kyla förrådet vid strömavbrott eller annan anledning till avbrott. Övervakning av temperaturen bör kunna ske genom alarmering till ständigt bemannad plats.

Elkopplare, kylmaskiner och liknande bör vara placerade på utsidan av förrådsutrymme. Eventuella uppvärmningsanordningar bör vara skyddade med avbärare så att inga förpackningar kan placeras närmare än 30 cm från radiatorer.

Anläggning bör vara dokumenterad, bl.a. bör det finnas en aktuell ritning över området inklusive avlopp.

Om friliggande förrådsbyggnad innehåller flytande peroxid bör golvet vara svagt sluttande mot en uppsamlingsgrop. Gropen bör rymma 10 % av den i förrådet förvarade volymen peroxid, dock minst den största förpackningens volym. Utspilld peroxid kan tas om hand genom att spolras ned i gropen för att sedan avledas eller bortskaffas på annat sätt.

Om förrådet är utrustat med sprinkler kan gropan behöva anslutas till en större uppsamlingsbassäng dimensionerad med hänsyn till sprinklervattnet.

Det kan på grund av frysnings- och separationsrisk vara olämpligt att förvara en icke temperaturkontrollerad peroxid i ett kylt förråd med minustemperatur.

### **Kommentar till 5.5**

Med försäljningslokal avses lokal där peroxider exponeras och säljs direkt till kund.

Hantering av större mängd än som anges i 5.5 är tillståndspliktig.

Omtappning av organisk peroxid från en större originalförpackning till mindre förpackningar för försäljning är alltid tillståndspliktig, se 4.1 tredje stycket.

För annan typ av hantering och för större mängd än 30 kg krävs tillstånd enligt kapitel 4. Tillståndspliktig hantering bör ske i brandavskilt EI 60-utrymme.

### **Kommentar till 5.7**

Organiska peroxider bör hanteras endast i samband med den process de är avsedda för. Brutna förpackningar får ej återföras till förråd utan bör i stället förvaras i lämpligt utrymme i produktionsutrustningens närhet.

### **Kommentar till 5.8**

Spill måste omedelbart tas om hand.

Utspillad flytande organisk peroxid tas lämpligen om hand med hjälp av fasta inerta absorptionsmedel och fuktas i efterhand med vatten. Handskar och trasor får inte läggas tillsammans med peroxidavfall.

För peroxidavfall bör det finnas ventilerade uppsamlingskärl i vilka inget annat får läggas. Det bör finnas ett kärl för varje typ av peroxid. Kärlet märks med beteckning för den peroxid det är avsett för. Kärl bör förvaras på ett lämpligt sätt avskilda från övrig peroxidhantering.

Organiska peroxider som av någon anledning blivit obrukbara bör snarast tas om hand och eventuellt destrueras. Dessa peroxider bör förvaras så att de ej blandas med annat gods. Förpackningarna får inte lämnas utan förslutning.

### **Kommentar till 5.9**

Kombinationsförpackningar kan förekomma i olika former som t.ex. färg, spackel och reparationssatser med peroxid och polyester. För dessa finns inga andra speciella förvaringsregler än att de inte bör förvaras tillsammans med peroxider av grupp I-III och It-IIIIt i peroxidförråd. De kan däremot förvaras tillsammans med annan färg och spackel etc.

### **Kommentar till 6.1**

Byggnad för hantering av organisk peroxid, med undantag för sådan som anges i 5.5, bör inte vara placerad i bostadsområde eller i närheten av samlingslokal, köpcentrum eller liknande. Hänsyn tas både till om brand kan spridas från byggnaden och om brand kan spridas till byggnaden (se bilaga 2 till dessa råd). Skydds- och säkerhetsavstånd i andra regler för brandfarliga och explosiva varor skall också beaktas.

### **Kommentar till 7.1**

Byggnader bör vara tydligt märkta med triangulära skyltar enligt inspektionens föreskrifter (SÄIFS 1996:3) om förbudsanslag och varningsanslag samt om märkning av rörledningar vid hantering av brandfarliga varor. Om en vara besitter flera farliga egenskaper skall endast symbol för den största faran användas. Skyltarnas utseende framgår av omslagets utsida till dessa föreskrifter.

### **Kommentar till 8.1**

Förpackningar som uppfyller FN-rekommendationerna uppfyller kraven i dessa föreskrifter.

### **Kommentar till 9.1**

På varuinformationsblad eller på annat lämpligt ställe, t.ex. på förpackningen, anges gruppering enligt 3.1, förslagsvis enligt nedan.

"Grupp ..... enligt SÄIFS 1996:4 "

Bestämmelser om varuinformationsblad finns i inspektionens föreskrifter SÄIFS 1994:4.

Det förekommer två olika märkningssystem; en transportmärkning vars etiketter är kvadratiska och ställda på sin spets och en överlåtelsemärkning vars farosymboler är kvadratiska men ställda på sin bas. Skyltarnas utseende framgår av omslaget till dessa föreskrifter. Bestämmelser om överlåtelsemärkning finns i inspektionens föreskrifter (SÄIFS 1995:5) om märkning av förpackningar m.m. med brandfarliga varor. Bestämmelser om transportmärkning finns bl.a. i Räddningsverkets transportföreskrifter (se avsnitt Bakgrund).

ERIK NILSSON

Bertil Lindeberg

<b>REIM XX</b>	Byggnadstekniska krav på brandmotstånd där "XX" avser en tidsfaktor i minuter. R avser bärförmåga, E täthet, I isolering och M mekanisk påverkan.
<b>SÄIFS 1988:2</b>	Sprängämnesinspektionens föreskrifter om klassning vid hantering av explosiv vara
<b>SÄIFS 1994:4</b>	Sprängämnesinspektionens föreskrifter om varuinformationsblad för brandfarliga och explosiva varor
<b>SÄIFS 1995:5</b>	Sprängämnesinspektionens föreskrifter om märkning av förpackningar m.m. med brandfarliga varor
<b>SÄIFS 1996:3</b>	Sprängämnesinspektionens föreskrifter om förbudsanslag och varningsanslag samt om märkning av rörledningar vid hantering av brandfarliga varor
<b>SÄIFS 1996:5</b>	Sprängämnesinspektionens förteckning över brandreaktiva varor
<b>SÄIFS 1996:6</b>	Sprängämnesinspektionens föreskrifter om klassning av riskområden vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor
<b>SP Brand 127</b>	Statens provningsanstalt. Brandprovningmetod för väggar, utgåva 1
<b>SS 421 08 22</b>	Svensk standard. Potentialutjämning i riskområden med explosiv gasblandning, utgåva 1

## *Skyddsavstånd*

a = från byggnad där peroxid hanteras till bostadshus, skolbyggnad, sjukhus, hotell, varuhus, restaurangbyggnad, bibliotek, museum, utställningslokal, kyrka och annan byggnad med samlingslokal eller till byggnader inom ett industriområde som inte har att göra med peroxidhanteringen.

b = från byggnad där peroxid hanteras till trafikled.

## *Säkerhetsavstånd*

c = från peroxidförråd till annan hanteringsbyggnad för organisk peroxid eller mellan olika peroxidförråd.

**Anm.** Brandsektionering av peroxidförråd med mellanväggar av armerad betong ger reducering av skydds- och säkerhetsavstånd under förutsättning att brand inte kan spridas mellan förrådsdelarna.

**Tabell 1** Grupp I och It

Mängd i kg	Avstånd i meter	
	a	b c
200 -	50*	25
500	50*	25
1 000	50*	25
5 000	80	40
10 000	100	50
50 000	170	90
100 000	215	115
200 000	270	145

\* Minimivstånd 50 m är inte reducerbart.

Vid beräkning av tabellens värden har en brinnhastighet av 600 kg/min tillämpats.



**Tabell 2** Grupp II och II<sub>t</sub>

Mängd i kg	Avstånd i meter		
	a	b	c
200 -	50*	25	25
500	50*	25	25
1 000	50*	25	25
5 000	50*	30	25
10 000	50*	35	25
50 000	80	55	40
100 000	100	70	50
200 000	130	90	65

\* Minimiavstånd 50 m är inte reducerbart.

**Tabell 3** Grupp III och III<sub>t</sub>

Mängd i kg	Avstånd i meter		
	a	b	c
200 -	25	5	10

### Formler för beräkning av skydds- och säkerhetsavstånd

Nedanstående formler har använts för beräkning av tabellernas avståndsvärden.

För gruppering av organiska peroxider används två olika metoder. Den ena är ett storskaligt brandprov som utförs utomhus och vars mått på brinnhastighet används för beräkning av avstånden för grupp I och It. Den andra metoden är laboriemetoden (se föreskrifternas bilaga 1) vars mått på brinnhastighet används för gruppering till grupp I och It. Den används dock inte för beräkning av avstånd för grupp I och It.

Om brinnhastigheten för en peroxid är 140 kg/min eller mer för den storskaliga metoden och 2,2 kg/(min · m<sup>2</sup>) eller mer för laboriemetoden tillämpas automatiskt brinnhastigheten 600 kg/min, såvida inte den faktiska brinnhastigheten är känd.

#### *Brinnhastighetens inverkan på avståndet*

Antag att avståndet mellan en peroxidhantering på 5 000 kg och t.ex. en bostad skall fastläggas. För en peroxid vars brinnhastighet sätts till 600 kg/min blir avståndet 75 m.

Om i stället brinnhastigheten för samma peroxid bestäms till 150 kg/min blir avståndet 40 m. Minimivståndet är dock i detta fall 50 m varför det formelberäknade värdet inte gäller.

B = brinnhastighet i kg/min, M = massa i kg

### **Grupp I och It**

#### SKYDDSAVSTÅND

*Kolumn a*

Minimivstånd 50 m. Ej reducerbart.

$$0,19 \times B^{1/2} \times M^{1/3}$$

*Kolumn b*

$$0,10 \times B^{1/2} \times M^{1/3}$$

#### SÄKERHETSAVSTÅND

*Kolumn c*

$$0,10 \times B^{1/2} \times M^{1/3}$$

### **Grupp II + IIt**

#### SKYDDSAVSTÅND

*Kolumn a*

Minimivstånd 50 m. Ej reducerbart.

M är högst 10 000 men mer än 200       $7,5 \times M^{1/5}$

M är högst 200 000 men mer än 10 000       $2,2 \times M^{1/3}$

*Kolumn b*

M är högst 10 000 men mer än 200       $5,1 \times M^{1/5}$

M är högst 200 000 men mer än 10 000       $1,5 \times M^{1/3}$

#### SÄKERHETSAVSTÅND

*Kolumn c*

$$1,1 \times M^{1/3}$$

## Grupp III och IIIIt

För grupp III och IIIIt finns inga formler för beräkning av skydds- och säkerhetsavstånd. Värdena är baserade på erfarenhet.

## Reducering av skyddsavståndet för grupp I och It samt II och IIIt

1. Skyddsavståndet enligt tabellerna 1 och 2 får reduceras med nedan angivna procentsatser om samtliga följande fyra villkor är uppfyllda

- a. om det finns en avlastande vägg utan öppningar i lämplig verkansriktning,
- b. övriga väggar är utformade enligt SP Brand 127 (minst REIM 90 och bibehållande av viss mekanisk styrka efter brandprov),
- c. taket motsvarar lägst brandteknisk klass REIM 90 och
- d. avståndet mellan gods och tak är minst 1 m.

50 % för mängder t.o.m.	5 000 kg	
40 % för mängder över	5 000 kg t.o.m.	20 000 kg
30 % för mängder över	20 000 kg t.o.m.	50 000 kg
20 % för mängder över	50 000 kg	

2. Inga skyddsavstånd till trafikled krävs för mängder upp till 10 000 kg om det finns en brandmur i lämplig verkansriktning. För mängder över 10 000 kg får skyddsavståndet under samma omständigheter minskas med 40 m.

**Anm.** Reducering av skydds- och säkerhetsavstånd kan också övervägas efter samråd med SÄI om t.ex. sprinkler installeras.