

SP Metod 2369

**Skyddssystem för förvaring av brandfarlig vara på
försäljningsställen - Brandavskiljande skåp**

Copyright

This test method is copyrighted by RISE. Neither a printed nor electronic copy of the test method should be altered in any way. All RISE's test methods and all copyrights, ownerships and rights regarding those test methods shall remain the sole and exclusive property of RISE.

Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	4
2	Omfattning och användningsområde	5
3	Referenser.....	6
4	Definitioner.....	6
5	Provtagning.....	7
6	Konstruktions- och funktionskrav.....	7
6.1	<i>Allmänt.....</i>	7
6.2	<i>Invändig brandpåverkan</i>	8
6.3	<i>Utvändig brandpåverkan.....</i>	8
6.4	<i>Dokumentation.....</i>	8
7	Provningsmetodik för verifiering av funktionskrav.....	9
7.1	<i>Provningsutrustning</i>	9
7.2	<i>Belastningsprov.....</i>	9
7.3	<i>Dörrstängningsfunktion.....</i>	10
7.4	<i>Spilltråg</i>	10
7.5	<i>Invändig brandpåverkan</i>	10
7.6	<i>Utvändig brandpåverkan.....</i>	12
8	Provningsrapport	14

1 Introduktion

Försäljning av produkter som är klassade som brandfarlig vara förekommer på många olika typer av försäljningsställen, från små butiker till stora varuhus och stormarknader. Som förpackningsmaterial förekommer ofta plast och försök har visat att detta ur brandsynpunkt kan leda till en allvarlig situation på grund av en mycket snabb brandspridning (bl a SP Rapport 2007:24). Därav sprängämnesinspektionen utarbetade därför föreskrifter, SÄIFS 1996:2¹, som reglerade hanteringen av brandfarliga gaser och vätskor på försäljningsställen. I föreskrifterna krävdes bl a att ”Brandfarlig gas och vätska skall hanteras på sådant sätt att betryggande säkerhet föreligger. Hanteringen får inte försvåra utrymning och räddningsinsats.”

I tillhörande ”Allmänna råd” gavs exempel på de mängder av brandfarlig vara som kan anses acceptabel i olika lokaler samt avstånd till andra varor. Både mängd och avståndskrav innebar dock avsevärda begränsningar för handeln och föreskrifterna medgav därför att dessa skulle kunna ändras under förutsättning att åtgärder vidtogs för att upprätthålla avsedd säkerhetsnivå. Som exempel på sådana åtgärder omnämns möjligheten att förvara de brandfarliga varorna i ett eget utrymme eller i speciella brandavskiljande skåp. För att kunna utvärdera brandavskiljande skåp utvecklades SP Metod 2369.

I SP Metod 2369 beskrivs de provningsförfaranden och krav som kan tillämpas för att utvärdera skyddssystem i form av fristående skåp. Metodik och krav är baserade på erfarenheter och försök med brandfarlig vara enligt SP-Arbeitsrapport 1997:35 vilka sedan fastställts efter samråd med en referensgrupp bestående av intressenter för myndigheter, räddningstjänst, handeln, försäkringsbolag samt tillverkare av skyddssystem.

I MSB:s (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap) arbete, 2016-2018, med att ta fram ”Handbok Brandfarliga gaser och vätskor i butik” sågs ett behov av att kunna tillåta samförvaring av både brandfarliga gaser och vätskor i framtiden. Eftersom skåp tidigare varit avsedda för och utvärderats för förvaring av antingen brandfarlig gas eller brandfarlig vätska bedömdes det nödvändigt att förändra den tidigare kravbild. Därmed uppstod ett behov av att förändra brandproven samt de allmänna konstruktions- och funktionskraven i SP Metod 2369 för att säkerställa att metoden överrensstämmer med de nya riktlinjerna från MSB.

I arbetet inför version 6 av SP Metod 2369 genomfördes, som följd av MSB:s arbete med nya riktlinjer, försök med förlängd brandexponeringstid vid provet för utvändigt brandpåverkan. Arbetet i SP-arbeitsrapport 1997:35 kompletterades också med brandförsök gjorda för att undersöka vid vilken temperatur aerosolburkar exploderar. Resultaten av proven har bidragit till förändringen av provningsmetodik och krav vad gäller utvändigt brandpåverkan gentemot SP Metod 2369 version 5 och tidigare.

¹ Vid publikationsdatum fortfarande gällande, men arbete med att ersätta den pågår hos MSB.

2 Omfattning och användningsområde

SP-metodens syfte är att beskriva hur olika skyddsanordningar skall provas och utvärderas för att verifiera att skyddssystemens avsedda funktion erhålls och att intentionerna i MSB:s ”Handbok Brandfarliga gaser och vätskor i butik” uppfylls. Denna metod, SP Metod 2369, beskriver provningsmetodik och krav för skåp för brandfarlig vara. Förvaring av fabriksförslutna förpackningar sker i ett separat skåp som kan placeras fritt i försäljningslokalen. Försäljning sker via dörr(ar) på skåpet, dörrarna är normalt försedda med glastruta. Skåpet kan eventuellt vara skyddat av ett släcksystem.

Andra skyddssystem som inte förutsatts i dessa provningsmetoder kan utvärderas enligt tillämpbara delar, eventuellt kompletterat med speciellt utformade provningsförfarande, för att fastställa att intentionerna med ”Handbok Brandfarliga gaser och vätskor i butik” uppfylls. Å andra sidan kan skyddssystem, som i och för sig uppfyller angivna krav enligt dessa provningsmetodiker, underkännas om andra förutsättningar medför en bristande funktion med följd att MSB:s handboks intentioner ej kan bedömas som uppfyllda.

Metoden omfattar endast skåp med en lagringskapacitet under 1000 L. Skåp med lagringskapacitet över 1000 L, rum eller liknande avskilt utrymme för brandfarlig vara omfattas ej av metoden.

Skåp som bedöms uppfylla här ställda krav kan certifieras enligt SPCR 102 och erhålla möjlighet till P-märkning under förutsättning att övriga krav enligt certifieringsreglerna uppfylls.

3 Referenser

Bobert, M., & Persson, H. "Framtagning av underlag till rekommendationer för förvaring av brandfarlig vara i försäljningsställen" SP Rapport 2007:24

SÄIFS 1996:2, "Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av brandfarliga gaser och vätskor på försäljningsställen". "Sprängämnesinspektionens allmänna råd till föreskrifterna".

Milovancevic, M., Persson, H., "Förvaring av brandfarlig vara i försäljningslokaler-Referensförsök", SP-Arbeitsrapport 1997:35.

MSB:s "Handbok Brandfarliga gaser och vätskor i butik", 2018/2019.

Karlsson, P. "Skåp för förvaring av brandfarlig vara: förlängt utvändigt brandprov, studie", MSB1070, 2017

Karlsson, P. "Brandprovning av aerosolburkar i brandavskiljande skåp", RISE Uppdragsrapport 7P08230, 2017-12-05

SS-EN 1154/A1/AC:2006, "Byggnadsbeslag-Dörrstängare-Krav och provning".

SS-EN 1935/AC:2004, "Byggnadsbeslag-Enkelverkande gångjärn-Krav och provning".

Wickström, U, "The Plate Thermometer-A Simple Instrument for Reaching Harmonised Fire Resistance Tests", SP-Report 1989:03, Swedish National Testing Institute, 1989.

SPCR 102 Certifieringsregler för skåp för brandfarlig vara.

4 Definitioner

I denna provningsmetod använda begrepp definieras enligt följande:

Brandfarlig vara – Ett brett begrepp som i denna provningsmetod begränsas till att beteckna brandfarliga gaser, aerosoler och vätskor i förslutna konsumentförpackningar.

Skyddsfunktion – De skyddande funktioner som fungerande skyddssystem skall ge.

Skyddssystem - Samlingsbegrepp för olika typer av anordningar som skall förhindra att en brand som uppstår i den brandfarliga varan eller i dess omedelbara närhet får ett sådant förlopp och omfattning att en utrymning och räddningsinsats förhindras eller försvåras.

Skåp för brandfarlig vara - Skyddssystem i form av fristående skåp med självstängande dörrar, hyllor och spilltråg som är avsett att kunna placeras på lämplig plats i försäljningslokalen.

Lagringskapacitet - Den maximala vätskevolymen brandfarlig vara som är avsedd att lagras i aktuellt skyddssystem.

5 Provtagning

Provobjektet skall utgöras av ett komplett skåp och skall vara representativt för de skåp som kommer att saluföras.

Ritningsunderlag och materialspecifikationer skall finnas tillgängliga för kontroll av provningsobjektet. Installations- och skötselinstruktioner skall finnas och utgöra grund för uppställning och uppkoppling inför provning.

Av installationsanvisningarna skall det tydligt framgå de eventuella övriga krav på åtgärder som uppkommer till följd av installationen av skyddssystemet, t ex inbyggnad eller anslutning och utformning av ventilationssystem.

6 Konstruktions- och funktionskrav

6.1 Allmänt

Skåp skall vara tillverkade i sådant material och med sådan sammanfogningsmetodik att kraven beträffande hållfasthet respektive in- och utvändig brandpåverkan uppfylls. Om brännbart material används får inte konstruktionen i sig signifikant bidra till brandomfattning och intensitet. Skåpet skall ha samma konstruktion på alla sidor alternativt vara konstruerat med motsvarande skyddsfunktion på alla sidor.

Skåpen skall ha sådan hållfasthet att de klarar av en last motsvarande lagringskapaciteten utan formförändring eller påverkan som innebär försämrad täthet hos skåpet i sin helhet eller försämrad funktion hos dörrar.

Skåpet skall vara försett med självstängande dörr(ar) med ett lägsta stängningsmoment enligt tabell 1 i SS-EN 1154. Dörrarna får ej vara uppställningsbara.

Dörrstängarnas konstruktion skall medge en säker funktion under lång tid. Dörrstängare som uppfyller kraven enligt SS-EN 1154 anses uppfylla detta krav.

Skåp med gångjärn skall vara försett med gångjärn som minst motsvarar kraven enligt tabell 1 i SS-EN 1935 där Category of use (kolumn 1) som lägst skall vara Heavy Duty. Fire/smoke suitability (kolumn 4) skall som minst leva upp till kraven i Appendix B, B.1 och B.2, eller vara 1 och Hinge grade (kolumn 8) skall vara lägst 11.

Gångjärnens konstruktion skall medge en säker funktion under lång tid. Gångjärnen som uppfyller kraven ovan enligt SS-EN 1935 eller motsvarande prov anses uppfylla detta krav.

Skåpet skall vara försett med spilltråg som har en volym motsvarande minst 10 % av lagringskapaciteten, dock minst största enskilda behållarens volym (normalt 25 L). Skåpet skall vara så utformat att ett eventuellt spill eller vätskestrålar från läckande flaskor eller dunkar leds ner i spillträget och ej rinner ut på golvet, enstaka droppar är dock acceptabelt. Skåpet skall vara utformat så att varor ej kan ställas i spillträget och på så vis minska spillträgets effektiva volym.

Skåp med en lagringskapacitet mindre än 1000 L bör utformas så täta som möjligt och bör således ej vara ventilerade.

Om skåpet är utrustat med belysning skall samtliga transformatorer, strömbrytare etc vara placerade på utsidan av skåpet. Endast belysningsarmaturen får vara placerad på insidan.

6.2 Invändig brandpåverkan

Skåpet skall vara så konstruerat att brandspridning till omgivningen förhindras inom en period av minst 30 minuter vid invändig brandpåverkan enligt punkt 7.5. Medeltemperaturstegringen på skåpets ytterväggar och ovansida får ej överstiga 140°C och den maximala temperaturstegringen i en enskild punkt får ej överstiga 180°C under tidsperioden. Spill får ej uppstå på utsidan av skåpet på grund av otätheter i skåp eller dörrkonstruktion. Eventuellt spill på golvet under de 60 första sekunderna när dörren avsiktligt hålls öppen skall ej tas med i bedömningen.

Temperaturen hos platt-termoelement monterat ovanför skåpet får på grund av otätheter i dörrar eller konstruktionen ej överstiga 400°C (30 sekunders medelvärde), undantaget den initiala temperaturpåverkan på grund av att dörrarna hållits öppna.

Temperaturen inne i skåpet får ej överstiga 200°C (uppmätt med platt-termoelement, 30 sekunders medelvärde) undantaget den initiala temperaturpåverkan på grund av att dörrarna hållits öppna.

6.3 Utvändig brandpåverkan

Skåpet skall vara så konstruerat att dess skyddsfunktion av den brandfarliga varan ej påverkas vid en utvändig brandpåverkan enligt punkt 7.6. Vid provningen får således inte uppstå skador, otätheter, spill eller antändning av den brandfarliga varan så att brandintensiteten ökar utöver den som åstadkoms av gasolbrännarna.

Temperaturen inne i skåpet får ej överstiga 75°C (uppmätt med platt-termoelement, 30 sekunders medelvärde).

6.4 Dokumentation

Tillverkaren skall innan provningen tillhandahålla fullständigt ritningsunderlag och materialspecifikationer på konstruktionen och ingående komponenter. För komponenter respektive släckmedel ingående i ett detektions- och släcksystem skall dokumentationen innefatta underlag som är relevant för bedömning av funktion och tillförlitlighet.

Tillverkaren skall även tillhandahålla utförliga installations- och användningsinstruktioner. Av dessa skall tydligt framgå maximal lagringskapacitet samt eventuella begränsningar i typ av brandfarlig vara som kan lagras.

7 Provningsmetodik för verifiering av funktionskrav

7.1 Provningsutrustning

Följande provningsutrustning krävs:

- Belastningsvikter, 1-10 kg/st, motsvarande skåpets lagringskapacitet
- Dynamometer för kontroll av dörrstängningsmoment
- Takkonstruktion att placera ovanför skåpet vid invändig brandprovning
- Platt-termoelement, 100 x 100 mm, utfört enligt SP Rapport 1989:03
- Termoelement typ K, dimension AWG 24 (tråddiameter 0,51 mm)
- Tändkälla tillverkad av porös träfiberboard
- Brandfarlig vara i 1-liters plastflaskor motsvarande skåpets lagringskapacitet
- Två gasolbrännare för utvändig brandexponering
- Stillbildskamera
- Videokamera

WARNING: Brandprovningen utförs inomhus i en lokal lämpad för ändamålet. Av säkerhetsskäl skall skåpet invallas på så sätt att en stor spillbrand undviks om skåpets skyddsfunktion ej uppfylls. Provningspersonalen skall bära brandskyddsklädsel och ha tillgång till erforderlig släckutrustning.

7.2 Belastningsprov

Skåpet belastas med en vikt motsvarande skåpets förvaringskapacitet under 72 timmar. Vid belastningsprovet används en vikt av 1 kg per liter lagrad vätska. I slutet av den 72 timmar långa belastningsperioden kontrolleras skåpet med avseende på:

- Om alla fogar och svetsar är täta/opåverkade
- Om det finns permanenta deformationer eller formförändringar som kan påverka skåpets täthet eller funktion
- Om det finns permanenta deformationer eller formförändringar som kan påverka skåpsdörrens/dörrarnas funktion vid öppning respektive stängning

7.3 Dörrstängningsfunktion

Dörrens (dörrarnas) stängningskraft uppmäts direkt före respektive en timme efter skåpet belastas enligt punkt 7.2. Stängningskraften uppmäts återigen strax före belastningsprovet enligt punkt 7.2 avbryts. Stängningsmomentet beräknas för jämförelse med kraven i punkt 6.1.

7.4 Spilltråg

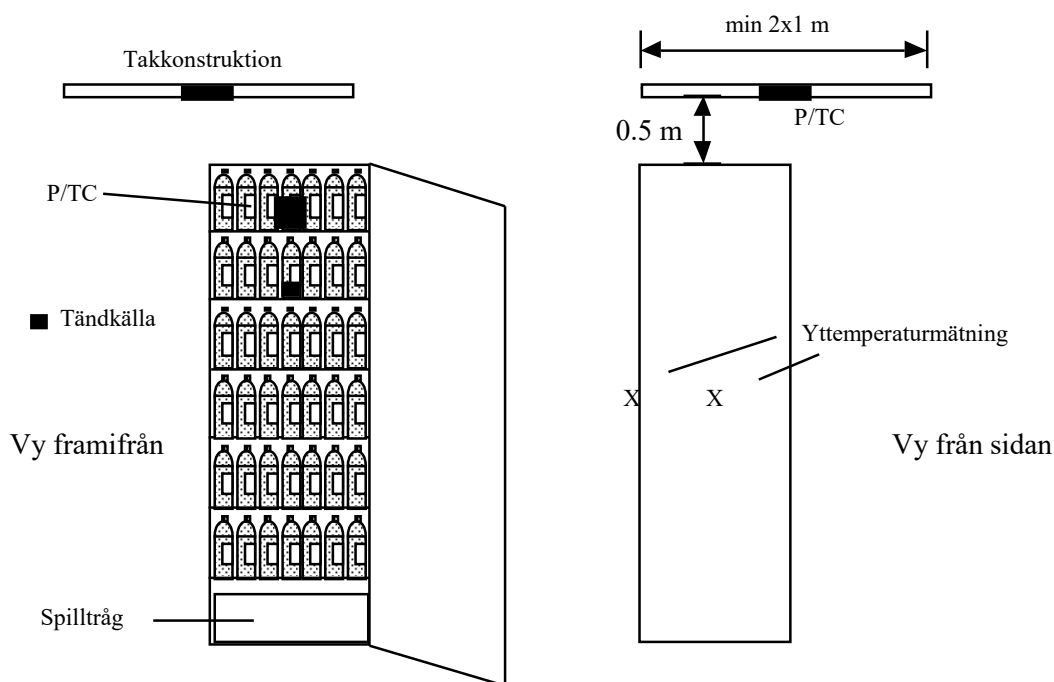
Spillträget och skåpets konstruktion kontrolleras så att inga behållare kan placeras i spillträget och på så vis minska spillträgets effektiva volym vid bruk.

Spillträgets volym och täthet verifieras genom att fylla detta med en vattenvolym motsvarande spillträgets minsta tillåtna volym. Eventuellt läckage eller spill noteras.

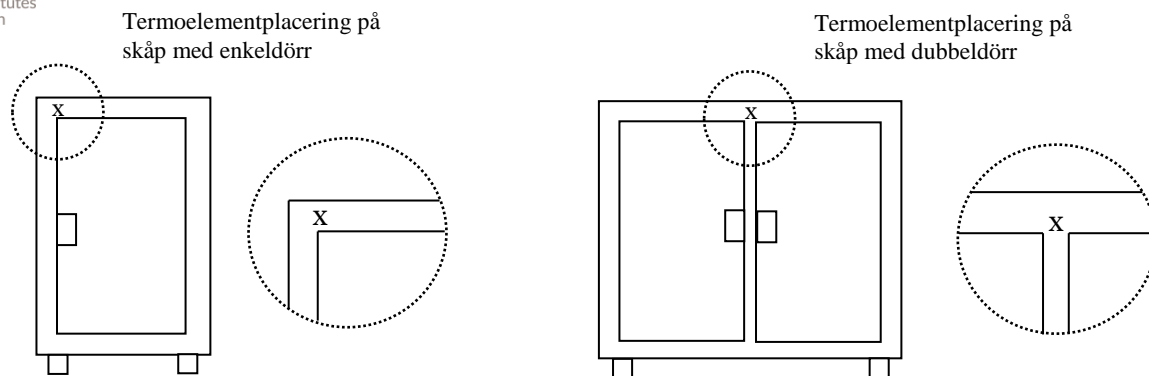
Efter belastningsprovet enligt punkt 7.2 sprayas totalt ca 4 L vatten ut under 2 minuter med $2 \pm 0,5$ bar inne i skåpet mot väggar och dörrparti. Eventuellt spill på golvet noteras.

7.5 Invändig brandpåverkan

En ”takkonstruktion” av obrännbart material försett med ett platt-termoelement (se nedan) monteras 0,5 m ovanför skåpets ovankant enligt figur 1. Taket skall vara minst 1 m x 2 m.



Figur 1 Principiell försöksupställning vid invändig brandprovning



Figur 2 Principiell termoelementplacering vid invändig brandprovning.

Skåpet, som tidigare genomgått provning enligt punkt 7.2 - 7.4, fylls till dess lagringskapacitet med brandfarlig vara, till 50 % med en petroleumbaserad produkt och till 50 % med en vattenblandbar produkt (lämpligtvis lacknafta respektive T-röd i 1-liters plastflaskor). Produkterna fördelas i skåpet så att vartannat hyllplan fylls med respektive produkt med T-röd på översta planet, lacknafta på nästa, etc. Den brandfarliga varans temperatur skall vara minst 15°C.

Antändningskällan utgörs av en kub tillverkad av porös träfiberboard med måtten 60 x 60 x 75 mm. Denna dränks in med 120 ml heptan och placeras därefter i en tunn plastpåse. Tändkällan placeras på det näst översta hyllplanet (med lacknafta) mitt i främsta raden av flaskor.

Skåpsdörren (dörrarna) hålls i fullt öppet läge. Tändkällan antänds och branden får utvecklas fritt under 60 sekunder. Därefter frigörs dörrarna så att dörrstängaren tillåts stänga dessa.

Branden i skåpet tillåts pågå fritt under en period av 30 minuter eller tills man med säkerhet kan avgöra att branden i skåpet släckts. Om skyddsfunktionen ej uppfylls avbryts försöket genom manuell släckinsats.

Efter försöket granskas skåpet med avseende på skador. Skadorna på skåpet, den brandfarliga varan och mängden spill i spillträget dokumenteras.

Händelseförloppet registreras och dokumenteras visuellt. Eventuellt spill på golvet under de 60 första sekunderna när dörren hålls öppen skall noteras men ej tas med i bedömningen av skåpets skyddsfunktion. Försöket skall dessutom dokumenteras med stillbildsfoton och med minst en videokamera.

Temperaturmätning skall under försöket ske på nedan angivna punkter (se figur 1). Mätningarna skall fortgå under hela försöksförloppet med en mätfrekvens av minst en mätning var 5:e sekund.

- Ett platt-termoelement placeras centriskt i takkonstruktionen placerad ovanför skåpet. Ytterligare platt-termoelement monteras i taket i den mån högre temperaturer är att förvänta på andra punkter ovanför skåpet.
- Ett platt-termoelement placeras inne i skåpet på den övre hyllans framkant rakt ovanför tändkällan med platt-termoelementet riktat ut mot dörren.
- Termoelement enligt specifikation i avsnitt 7.1 svetsas på ytan på skåpets utsidor (gavlar, baksida och ovansida). Minst ett termoelement monteras centriskt på varje sida. Ytterligare termoelement monteras i den mån högre temperaturer är att förvänta på andra punkter. Dessa punkter kan t ex vara vid svetsfogar eller hörn. Mer än fem termoelement per sida rekommenderas ej.

7.6 Utvändig brandpåverkan

Försöket utförs med samma uppställning av skåpet som vid den invändiga brandpåverkan. Om skadorna på skåp och innehåll efter den invändiga brandpåverkan är mycket begränsade, kan om tillverkaren så medger, samma skåp och innehåll av brandfarlig vara användas. Utbyte av enskilda skadade komponenter eller flaskor med brandfarlig vara medges.

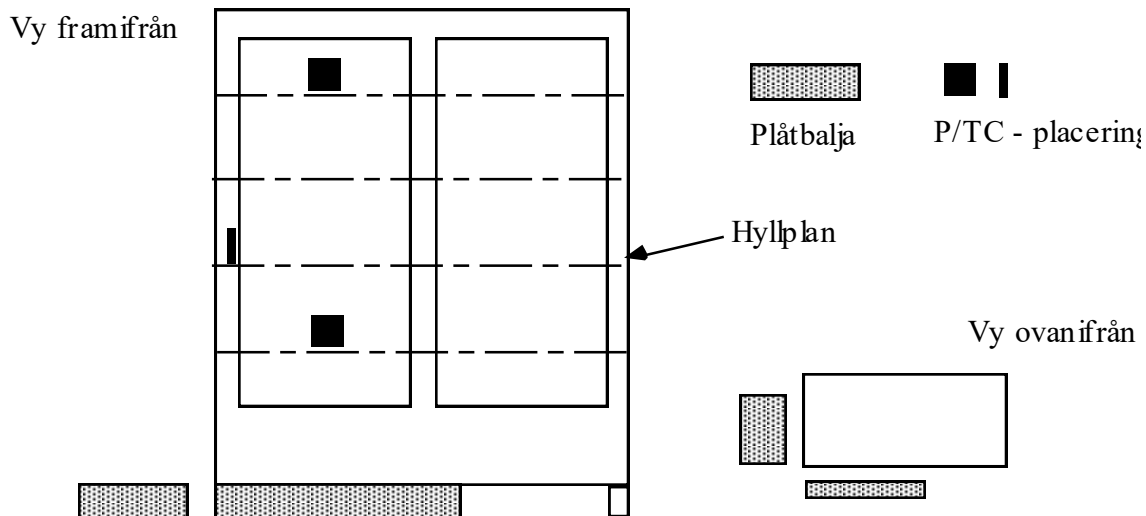
Två gasolbrännare placeras på golvet 10 cm från skåpet enligt figur 3. Den ena brännaren, 60 x 35 cm, placeras längs skåpets ena gavelsida. Den andra brännaren, 60 x 20 cm, placeras utmed skåpets framsida och dörrparti. Brännarna skall placeras så att deras kortsidor är i linje med skåpets framsida respektive ena gavel. Vidare skall brännarna stå vid den sida som bedöms ha svagast motstånd mot utvändig brandpåverkan. Båda brännarnas höjd skall vara 25 cm.

Tabell 1. Effekt på gasolbrännarna

	0-1 min*	1-2 min**	2-3 min**	3-4 min**	4 min – provets slut**
60 x 35 x 25 cm	200 kW	240 kW	280 kW	335 kW	360 kW
60 x 20 x 25 cm	100 kW	140 kW	140 kW	160 kW	160 kW

* - 30 s medelvärde av effekten skall vara $\pm 50\%$ mot angiven effekt.

** - 30 s medelvärde av effekten skall vara $\pm 10\%$ mot angiven effekt. Totalt medelvärde får ej avvika mer än $\pm 5\%$.



Figur 3 Principiell försöksuppställning vid utvändig brandpåverkan

Dörrarna till skåpet stängs och gasolbrännarna tänds. Efter 15 minuters brandpåverkan släcks brännaren på skåpets frontsida och efter 30 minuter släcks brännaren på skåpets gavel. Om skyddsfunktionen ej uppfylls avbryts försöket genom manuell släckinsats.

Efter försöket granskas skåpet med avseende på skador. Skadorna på skåpet, den brandfarliga varan och mängden spill i spillträget dokumenteras.

Händelseförloppet registreras och dokumenteras visuellt. Försöket skall dessutom dokumenteras med stillbildsfoton och med minst en videokamera.

Temperaturmätning skall under försöket ske på nedan angivna punkter (se figur 3). Mätningarna skall fortgå under hela försöksförloppet med en mätfrekvens av minst en mätning var 5:e sekund.

- Ett platt-termoelement placeras inne i skåpet på den övre hyllans framkant med platt-termoelementet riktat ut mot dörren.
- Ett platt-termoelement placeras inne i skåpet på den understa hyllans framkant med platt-termoelementet riktat ut mot dörren.
- Ett platt-termoelement placeras inne i skåpet på den näst nedersta hyllans gavel med platt-termoelementet riktat mot den brandexponerade gavelsidan. Termoelementets avstånd till skåpsväggen skall motsvara det minsta möjliga avståndet mellan flaskor och vägg.

8 Provningsrapport

Provningsrapporten skall innehålla minst följande information:

- Provningsinstitutionens namn och adress
- Rapportnummer
- Uppdragsgivarens namn och adress
- Provningsens syfte
- Uppgift kring provuttagningen av skåpet(en)
- Skåpstillverkarens namn och adress
- Skåpets typbeteckning samt det provade skåpets eventuella tillverkningsnr eller motsvarande
- Beskrivning av det provade skåpet inklusive fullständiga ritningar, materialbeskrivningar samt tillverkarens/leverantörens anvisningar för installation och skötsel
- Datum för skåpets ankomst till provningsinstitutionen och datum för prov
- Provningsmetod
- Eventuell konditionering före provningen
- Beskrivning av använd provningsutrustning och instrument
- Beskrivning av termoelementens exakta placering och monteringsätt
- Eventuella avvikelser från provningsmetoden
- Beskrivning av gjorda observationer i samband med granskning enligt punkt 6 samt provningarna enligt punkt 7.2-7.6. Relevanta diagram som redovisar uppmätta temperaturer som funktion av tid bilägges
- Foton på skåpet före respektive brandprovning, relevanta händelser under provningen samt skåpets utseende efter avslutad provning bilägges
- Sammanfattande bedömning om skåpet kan anses uppfylla ställda krav
- Datum och signatur