

# Lätt monterbara automatiske släcksystem

Juni 2007



# **Lätt monterbara automatiska släcksystem**



# Innehåld

<b>Inledning</b> .....	<b>5</b>
<b>Målsättning och huvudfunktion</b> .....	<b>7</b>
<b>Systemets utformning</b> .....	<b>9</b>
Aktivera larm- och släckmedel .....	9
Alarmering av insatspersonal .....	9
Manuell aktivering/avstängning .....	10
Säkring mot oavsiktlig aktivering .....	10
Strömförsörjning .....	10
Släcksystem med vatten .....	10
Släcksystem med andra släckmedel .....	10
<b>Installation i bostad</b> .....	<b>11</b>
Viktiga delar .....	11
Kompetens .....	11
Systemets "lätta" installation .....	11
Säkerhet mot påverkning av systemet .....	11
<b>Förutsättningar för varje installation</b> .....	<b>13</b>
Bruksanvisning och instruktioner .....	13
Tillsyn och underhåll under drifttiden .....	13
<b>Producentens dokumentation</b> .....	<b>15</b>
<b>Testprocedur</b> .....	<b>17</b>
Förord .....	17
Acceptanskrav för testresultat .....	17
Generella krav .....	17
Testprogram .....	19
Dokumentation och rapport .....	20
Testutrustning – Skisser, mått, krav och nyckeldata .....	20



# Inledning

Hälsopolitiken i Norden har de senaste 10 – 15 år varit inriktad på underlätta för personer med vård- och omsorgsbehov att kunna bo kvar i eget hem eller i anpassade bostäder så länge som möjligt.

Statistiken de senaste åren visar en tydlig tendens att närmare 50 % av de som årligen omkommer i brand är personer som är äldre än 60 år. Dödsorsakerna är rökförgiftning, ofta som följd av den mycket giftiga gasen CO (kolmonoxid) som bildas vid de flesta bränder, samt påverkan av värme från branden. Livshotande förhållanden kan uppstå efter två till fem minuter för personer som inte kan utrymma utan hjälp.

För befintliga bostäder (brandceller) där de boende inte kan utrymma utan hjälp och säkerhetsåtgärderna av praktiska och ekonomiska orsaker omfattar hela byggnaden har det nu utvecklats en ny typ av livräddande släcksystem som kan installeras i efterhand. Tester som SINTEF NBL a/s har genomfört har visat att ett riktigt dimensionerat släcksystem med vattendimma kan tillvarata personsäkerheten i en mindre brandcell minst lika bra som ett traditionellt system med bostadssprinkler samt hålla branden under kontroll till dess att personal med utbildning i räddning och brandsläckning kan komma till undsättning.

Denna vägledning för ”lätt monterbara automatiska släcksystem” är utarbetad genom ett samarbete mellan Räddningsverket i Sverige (SRV) och Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) och baseras bl.a. på de genomförda brandförsöken vid SINTEF NBL a/s.

Vägledningen är primärt utarbetad för att ge producenter en gemensam utgångspunkt för att konstruera, testa, installera och vidareutveckla kompletta system. Även köpare kommer att ha nytt av att veta vad som bör uppfyllas innan man väljer ett system som i varje enskilt fall ska vara det bästa för den boende. Den kan också vara underlag för system som använder andra släckmedel än vatten.

Det är för närvarande inte möjligt att utarbeta standarder för dessa system, men delar av texten är hämtad från CEN/TS 14972:2006 ”Fixed firefighting systems – Watermist systems – design and installation” och brandtesterna med enligt Annex B ”Guidelines for developing representative fire test procedures for water mist systems”. På sikt kan kanske delar i vägledningen för ”lätt monterbara automatiska släcksystem” vara utgångspunkt för utveckling av nationella standarder.

Släcksystemet kan inte användas som kompenserande åtgärd för dåliga brandtekniska lösningar i byggnaden. Det kan heller inte ersätta sprinkleranläggningar (bostadssprinkler) i byggnader med behov av en heltäckande automatisk släckanläggning.



# Målsättning och huvudfunktion

Målsättningen med ”Lätt monterbara automatiska släcksystem” är att uppnå kontroll av ett brandförlopp och då rädda livet på personer som inte kan utrymma från egen bostad utan hjälp.

Släcksystemet bör, utöver att ge ett tidigt externt larm om brandtillbud, kunna hålla temperatur och rökens giftighet under livsfarliga gränsvärden den tid som behövs för att insatspersonal kan komma och utföra räddning och manuell släckning.

Verkningstiden för påföring av släckmedel avgörs i varje enskilt tillfälle i förhållande till insatstiden. Med insatstid menas här tiden från att larm utlöst till dess att insatspersonal kan vara i verksamhet.

Systemen kommer kanske inte att hindra förlust av liv och hälsa vid alla brandtillbud pga. variationer såsom personens närhet till platsen för brandens start, ex brand i lättantändliga kläder, tändkällor och material nära personen, personens funktionshinder osv. Förebyggande åtgärder anpassade till omgivningens brandrisker bör därför alltid bedömas.

Släcksystemets huvudfunktioner bör testas efter de metoder som anges under ”Testprocedur”. Dokumentation om godkänd test bör vara utställd av ett erkänt/ackrediterat laboratorium.

Om det uppstår mindre avvikelser med släcksystem under en test eller om centrala systemkomponenter ändras under hand (förbättras/utvecklas) kan producenten välja att göra om testen eller på annat sätt dokumentera att släcksystemet minst kommer att kunna släcka de beskrivna testbränderna. Sådan dokumentation bör förevisas erkänt/ackrediterat laboratorium för värdering och skriftligt utlåtande.

Släcksystem utfört efter denna vägledning omfattas inte av myndigheternas godkännande. Det är producenten som genom sin dokumentation skall garantera funktionen.

Produkter som används vid detektering, larmning eller bekämpning av brand, explosion eller annan olycka ska vara gjorda för ändamålet och på ett betryggande sätt och vid varje tidpunkt hållas i sådant skick att de fungerar som förutsatt. Skriftlig riskvärdering skall finnas hos producenten innan försäljning sker. Denna skall innehålla översikt över faror och problem som kan medföra risk för oönskade händelser. Dessutom skall det framgå vilka åtgärder som är bedömda och åtgärdade för att göra produkten tillräckligt säker och trygg att använda. Bruks- och skötselansvisning skall finnas på förståeligt språk.

Köpare bör ändå alltid göra sina egen bedömning i förhållande till val av producent eller lösning utifrån behovet att

- Kontrollera brandutvecklingen under längre tid. (Tex. om insatstiden är osäker)
- Släcka i förhållande till att begränsa.
- Aktivera släcksystem så tidigt att brandtillbud som uppstår i personens omedelbara närhet kontrolleras.
- Ha reservströmförsörjning.





# Systemets utformning

Släcksystemet utformas, installeras och slutkontrolleras av företag som kan dokumentera att alla specificerade funktioner är uppfyllda.

Släcksystemets komponenter, se under ”Varning och alarmering”, bör vara testade enligt accepterade metoder och egenskaperna bör dokumenteras. Om standard eller accepterade testmetoder saknas för enskilda komponenter, bör producenten genom dokumentation visa att funktionens behov blir tillgodosedda.

Eventuella nationella regler kan komplettera installationerna.

Alla dimensionerande parametrar och andra komponenter som behövs för att systemet skall fungera, bör vara specificerade i producentens ritningar, system- och installationsanvisningar.

## Aktivera larm- och släckmedel

En begynnande brand eller rökutveckling (glödbrand) bör detekteras med rökdetektorer som uppfyller kraven i EN 54 – 7 Smoke detectors - Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization.

Det förutsätts att detekterad brand omedelbart ger larm till:

- De boende
- Personer, i närområdet, som kan gripa in
- Dygnsbemannad vakt-/larmcentral som kan alarmera insatspersonal. Larmöverföringen bör ske på erkänt och säkert sätt, eventuellt efter nationella krav.

Utlösning av släckmedel bör därefter ske snabbt och säkert. För att hindra onödig utlösning av anläggningen kan det läggas in en mindre tidsfördröjning, men aktivering av släckmedel bör ändå ske medan flammhöjden är så låg som möjlig. Släckmedel som aktiveras med detektorer bör vara en del av systemet som under brandtesterna beskrivs vid ”Testprocedur”.

Lokala förhållanden kan avgöra inställningarna av släcksystemets följsamhet. Se under ”Installation i bostad”

Kritiska fel i anläggningen som kan hindra funktionen vid brandtillbud skall:

- Visas med tydlig indikation på systemet
- Omedelbart och automatiskt larma personal efter lokala rutiner.

## Alarmering av insatspersonal

Utlöst detektor bör, utöver att ge anpassat larm i bostaden, ge externt larm som säkrar alarmering av insatspersonal som snabbt kan komma till undsättning.

- Med insatspersonal menas personer med tillräcklig utbildning på släcksystemet, räddning och brandbekämpning. Det organiseras lokalt.

Personal som bor eller arbetar nära bostad med släcksystem, samt aktuell personal i hemtjänsten och liknande, bör också ges den utbildning som krävs för att de skall kunna ingripa i en situation när släcksystemet är utlöst.

Insatspersonal skall ha enkel tillgång till bostaden. Säkra nyckelskåp kan vara aktuella.

## **Manuell aktivering/avstängning**

Släcksystem som aktiveras av detektorer bör vara utrustat med anordning för manuell utlösning. Om släcksystemet har olika sektioner bör dessa kunna utlösas separat. Utlösningens anordning bör vara tydligt märkt.

Släcksystemet bör ha manuell avstängning (stoppknapp)

## **Säkring mot oavsiktlig aktivering**

Systemet bör vara konstruerat med säkring mot utlösning vid fel i larmenheten.

Avstängning av systemet efter oavsiktlig aktivering bör bara ske efter fasta rutiner.

## **Strömförsörjning**

Släcksystem som är beroende av extern strömförsörjning bör vara kopplat till strömkrets som inte försörjer andra rum än det som systemet skall skydda. Säkring bör märkas ”bryt ej strömmen, automatiskt släcksystem”. Andra anslutningar kan accepteras efter en lokal riskvärdering.

Systemet bör anslutas utanför eventuell jordfelsbrytare/felströmsrelä.

Släcksystem som använder batterier i viktiga funktioner bör ha indikator som anger status för batterierna, eller så byts batterier ut vid systematisk kontroll, vid tillsyn, eller enligt underhållsrutiner.

## **Släcksystem med vatten**

Eventuella krav på vattenkvalitet ska specificeras av producenten.

Det bör vara lätt att kontrollera om det är tillräckligt med vatten i systemet och att det är tryck i inloppsledningen.

Ventiler som skall vara öppna på serviceledning bör säkras mot oavsiktlig avstängning.

Vid avsiktlig stängning av tillförseln bör meddelande om detta ingå som en rutin som gäller när systemet är i drift och anpassat till nationella eller lokala anvisningar. Dokumentation av vattenförsörjningens kapacitet bör göras genom prov innan systemet tas i bruk (funktionstest) eller vid test hos erkänt/ackrediterat laboratorium (system med tankar).

## **Släcksystem med andra släckmedel**

Funktioner och testprocedurer som beskrivs i denna vägledning bör också kunna tjäna som grund för släcksystem som använder andra släckmedel än vatten.

# Installation i bostad

## Viktiga delar

Systemet installeras efter producentens anvisningar.

Säker installation och användning av ett släcksystem begränsas till de förutsättningar det är testat för. Se under kapitel ”Testprocedur”

Utvidgningar (extrapolering) till volym som är större än beskrivet under ”Utvärdering av testresultat” bör bara ske enligt accepterade beräkningsmetoder, underbyggda och dokumenterade vid försök. Sådan dokumentation bör föreläggas erkänt/ackrediterat laboratorium för värdering och skriftligt utlåtande.

Innan ett släcksystem installeras i en bostad bör det genomföres en helhetsvärdering (risk- och sårbarhetsanalys). Följande förhållanden bör ingå i värderingen och vara tydligt beskriven för varje enskild installation:

- Antal rum, brandbelastning (inredningens brännbarhet)
- Rummets geometri, takhöjd, volym, golvyta, förskrivna brandcellsindelning
- Öppningar, ventilationsförhållanden, luftströmlinjer
- Systemets verkningstid, insattid för insatspersonal, tillgänglighet, brandredskap
- Andra förhållanden i rummet, med personen och med omgivningen som kan bidra till onödig utlösning av system eller att det inte fungerar som tänkt (ex. rökvanor, onormal brandbelastning, funktionsstörningar).

Släckmedelsmunstycken skall placeras efter producentens anvisningar baserat på testresultaten.

## Kompetens

Personal som ska göra helhetsbedömningar, installation och slutkontroll bör ha relevant kompetens samt dessutom ha kunskaper om släcksystemets utformning, begränsningar och möjligheter.

## Systemets ”lätta” installation

Arbete med installation och eventuell flyttning av ett släcksystem bör vara planerat för minsta möjliga störning för de boende och bör inte medföra stora tidskrävande ingrep i bostad eller byggnaden.

## Säkerhet mot påverknings av systemet

Alla komponenter som används i ett system skall motstå mekaniska och termiska påverknings samt de föroreningar som finns i en normal boendesituation.



# Förutsättningar för varje installation

## Bruksanvisning och instruktioner

Lättfattlig bruksanvisning skall förklara hur systemet fungerar och instruera för användning till:

- Boende
- Anhöriga
- Personal från hemtjänsten
- Underhållspersonal (vaktmästare)
- Insatspersonal.

## Tillsyn och underhåll under drifttiden

### Kontroll

Släcksystemet bör under sin drifttid kontrolleras rutinmässigt efter anvisning från producenten eller av person som godkänts av producenten.

Producentens kontrollanvisning bör tillförsäkra att installationen uppfyller alla förutsättningar, genom att kontrollanten ser till att:

- Installationen uppfyller funktionerna för systemet enligt denna vägledning
- Installationen fungerar som projekterats, testats och beskrivits
- Täckningsgrad och kapacitet är tillfredsställande också sett i förhållande till eventuella ändringar i bostaden
- Komponenter som skall samverka fungerar som förutsatt (ex: branddetektion med larm ut från bostaden aktiveras av släcksystemet)
- Organisatoriska rutiner samverkar med förutsättningarna för användningen (ex: utbildning, insats)

Den som utför kontrollen bör ha nödvändig systemkunskap, kunskap om produkten, om brandtekniska förhållanden osv.

En slutförd kontroll bör avslutas med en rapport som visar vad som är kontrollerat, hur det är kontrollerat och resultatet av kontrollen med notering om vilka fel som bör åtgärdas snarast och vilka som kan vänta till senare. Handlingsplan för utredning av tillbud skall dokumenteras, se avsnitt om underhåll.

### Tillsyn

Med tillsyn avses en enkel daglig, vecko- eller månatlig egenkontroll av en installation efter anvisningar från producenten. Tillsynen kan utföras av personal från hemtjänsten, anhöriga, vaktmästare mfl som har tillräcklig kunskap för att se till att systemet fungerar enligt bruksanvisning och instruktion.

Exempel på vad tillsyn omfattar kan vara att se till att installationen inte är åsidosatt, satt ur funktion och om andra synliga avvikelser (fel/skador) finnas, om rätt lampor lyser, och eventuellt att utföra enkla, rutinmässiga funktionsprov efter producentens anvisningar.

Den som gör tillsyn bör antingen själv åtgärda enkla fel eller tillse att åtgärder utförs (se under ”Underhåll”).

## **Underhåll**

Med underhåll avses reparationer, byten av detaljer, åtgärdande av fel och service på släcksystemet för att det skall fungera som förutsatt. Det utföres efter behov, efter fel som upptäcks vid kontroll/tillsyn eller efter producentens anvisning.

Underhåll bör utföras av personal som har tillräcklig fackkunskap eller auktorisation som godkänts av producent.

Utfört arbete skall dokumenteras.

# Producentens dokumentation

Dokumentationens innehåll:

- Systembeskrivning
- Installationsanvisningar
- Sammanfattning av resultat från genomförda tester
- Anvisningar för enskild installation som följer av risk- och sårbarhetsanalys
- Förhållanden som omfattas av andra krav eller standarder (ex: tryckkärl, släckmedlets giftighet)
- Systematiska kontroll-, tillsyns- och underhållsrutiner
- Krav på kompetens





# Testprocedur

Släcksystemets huvudfunktioner är baserade på att dokumentationen för genomgångna tester som beskrivs i detta kapitel är utförda av ett erkänt/ackrediterat laboratorium.

## Förord

Testproceduren beskriver en metod för praktisk provning och verifikation av lätt monterbara automatiska släcksystem som kan ge bättre brandsäkerhet för enskilda personer som inte kan utrymma sin bostad utan hjälp. Testproceduren beskriver en uppsättning av brandscenarier, samt krav till dokumentation, som anses behövt för att verifiera den aktuella typen släcksystem.

Testproceduren är baserad på tester utförda vid SINTEF-NBL hösten 2005, existerande testmetoder (IMO, UL, FM och CEN), erfarenheter från liknande släcktester samt värderingar av den aktuella problemställningen.

## Acceptanskrav för testresultat

Systemet skall minst klara följande krav som resultat från brandtesterna i denne metoden:

- Medeltemperatur för de två termoelementtråd i rummet, medelvärdet under 60 sekunder, 5 minuter efter första aktivering av släcksystemet, skall inte överskrida 100°C.
- Dosen av CO mätt i testerna skall inte överskrida 15000 ppm-minuter under loppet av 20 minuter efter första aktivering av släcksystemet.
- Syrgaskoncentrationen i rummet skall inte underskrida 15 % längre än 5 minuter efter första aktivering av släcksystemet.

Kraven är baserade på en värdering av vanligt använda tröskelvärden för den aktuella gruppen personer med hänsyn till möjligheten att överleva i ett rum med brand vid motsvarande förhållanden. Kriterierna gäller inte personer som direkt påverkas av själva branden i omedelbar närhet av platsen där branden startar.

## Generella krav

Systemet skall installeras i testrummet efter anvisningar från ett kunnigt företag med beskrivning av hur munstycken skall monteras i förhållande till rummets geometri. Skriftlig installationsbeskrivning skall föreligga före testen.

Systemet testas med de angivna bränderna i den rumstorlek (golvyta, takhöjd) som det skall dokumenteras för. Placering av munstycken refereras till taknivå och i förhållande till hinder som kan påverka strömningförhållanden för släckmedlet.

Systemet som installeras i testerna skall som huvudregel vara helautomatiskt och bestå av samma huvudkomponenter som man söker godkännande för.

Alla tester som beskrivs i metoden skall genomföras med samma system, uppställning och utformning.

Som grundregel skall alla tester genomföras med ett släcksystem som ger homogen fördelning av släckmedlet i rummet.

För senare dokumentation och spårbarhet skall ett representativt urval av släckmunstycken och kritiska komponenter som använts i testerna bevaras hos provningslaboratoriet.

Resultaten som uppnås för det enskilda systemet, gäller i utgångsläget bara för den rumsstorlek och takhöjd som tillämpats i testerna. Det finns även möjligheter för skala upp genom de regler som beskrivs närmare under "Utvärdering av testresultat".

Alla testerna ska genomföras i ett rum med kvadratisk golvyta och given takhöjd. Dimensioner för testrummet, inkluderat takhöjd, bestäms av leverantören, beroende på vilken rumsstorlek man önskar godkännande för. I testrummet finns placerat en av tre så kallade "brandpaket", som vardera representerar ett realistisk brandscenario vilket förväntas för den aktuella typen släcksystem.

Brandpaketen består av en öppet tillgänglig brand med snabb utveckling (soffa), en något skärmad brand med snabb utveckling (simulerad möbel), och en avskärmad brand med långsam utveckling (spisbrand).

Soffbrandpaketet är här huvudsakligen baserad på specifikationer givna i IMO Res.A800 (19), men med några praktiska förenklingar och anpassningar. Det samma gäller för möbelbrandpaketet som i huvudsak är baserat på UL 1626, "Residential Sprinkler". Brandpaketet för köksinredningen är utvecklat i samband med tester utförda vid SINTEF-NBL hösten 2005.

Testutrustningen placeras så att testresultatet säkras mot inverkning från omgivningen, som till exempel vind, drag och liknande. Omgivningstemperaturen skall ligga i området  $20 \pm 5$  °C.

Brännbart material som används i testerna skall vara torrt.

## **Instrumentering och registrering**

Testrummet och utrustningen instrumenteras med mätpunkter för registrering av temperatur, syrgas (O<sub>2</sub>) och kolmonoxid (CO).

Skisser med mått och närmare beskrivning av placering av mätpunkter ges i figur 1.

Alla mätdata skall loggas med ett intervall på max 2 sekunder, och alla tester skall dokumenteras genom filmning.

För bästa möjliga dokumentation av testerna föreslås användning av IR-kamera som komplement till vanlig filmning.

## **Temperaturmätningar**

Temperaturmätningar ska ske med hjälp av två termoelementhängare placerade på en axel centriskt in från rummets dörröppning så att de delar detta i tre sett från dörren (se figur 1). Varje termoelementhängare består av 4 termoelement, monterade avståndsmässigt 0,6, 1,2, 1,8 och 2,4 meter över golvet. Som tillägg finns det särskilda termoelement som mäter temperaturen 0,5 m över varje brandscenario och i själva brandkällan, samt ett termoelement vid mätpunkten för gaskoncentrationen.

För dokumentation av testförhållanden under varje test skall också temperatur utanför testrummet mätas. Denna mätpunkt placeras 2 meter rakt utanför dörröppningen och 1,2 meter över golvnivån.

## **Gaskoncentration**

Mätning av O<sub>2</sub> och CO utföres i en mätpunkt 200 mm in i rummet, mitt på högra väggen sett från dörröppningen i en höjd av 1,8 meter över golvnivå.

För dokumentation av testförhållanden under varje test skall det företas syrgasmätning med mätpunkt placerad 2 meter rakt ut från dörröppningen, 1,2 meter över golvnivå.

## **Leveranstryck för släckmedlet**

Leveranstrycket för släckmedlet mäts vid huvudanslutningen till systemet efter eventuella komponenter för tryckökning (pumpar, trycktank eller liknande) samt i en punkt vid munstycket som är placerad längst bort från huvudanslutningen.

När variationer i tryck kan förekomma vid olika punkter i systemet, skall detta dokumenteras vid extra mätpunkter för tryck som täcker aktuella områden.

### **Flödes hastigheten för släckmedlet**

Flödes hastigheten för släckmedlet mäts lämpligen vid en strömningsmätare placerad på ett särskilt avsett ställe i systemet. Alternativt kan flödes hastigheten bestämmas från uppmätt k-faktor och mätt leveranstryck för släcksystemet. K-faktor skall i så fall mätas på komponenterna som ingår i testerna.

## **Testprogram**

Det har satts upp ett testprogram bestående av totalt sex tester. I varje test används en av brandpaketen som beskrivs under ”Testutrustning”.

### **Tester**

Följande tester skall genomföras med systemet:

Test nr:	Brannobjekt	Dör
1	Möbel	Öppen
2	Möbel	Stängd
3	Soffa	Öppen
4	Soffa	Stängd
5	Kök	Öppen
6	Kök	Stängd

### **Testprocedur**

Starttemperaturen i testrummet skall ligga inom  $20 \pm 5$  °C vid alla mätpunkter i rummet.

Vare sig branden slocknar eller inte genomförs alla tester i 20 minuter efter första tidpunkt för utlösning av släcksystemet. Eventuell brand eller glöd efter detta släcks manuellt. För tester med stängd dörr, stänges densamma inom 5 sekunder efter antändning av sista brandkällan.

För möbelbranden startas testen genom att heptankaret antändes först, omedelbart följt av bomullsvekarna. För soffbranden startar testen med antändning av tändkällan i soffan och för köksbranden startar testen när ström kopplas till kokplattan.

### **Utvärdering av testresultat**

Systemet skall som utgångspunkt minst klara de krav som är beskrivet under ”Testresultat” i denna metod.

I utgångsläget är systemet bara verifierat för den rumsstorlek, takhöjd och uppställning som testerna omfattar. Extrapolering för verkliga installationer kan emellertid accepteras i förhållande till följande punkter:

- Total rumsvolym kan ändras  $\pm 50$  %, under förutsättning att tillförd mängd släckmedel per  $m^3$  rumsvolym uppskalas proportionellt.

Om dessa villkor uppfylls kan:

- Takhöjd ändras  $\pm 20$  %
- Längdmått längs golv ändras  $\pm 20$  %
- Avstånd från släckmunstycke till tänkbar tändkälla ändras  $\pm 20$  %

Vinkelbyggda rum behandlas normalt som två separata rum, medan rum med mer komplex geometri och hinder måste bedömas från fall till fall. Förutsättningen för utvärdering av en given installation är att fördelningen av släckmedlet motsvarar det som är testat.

## Dokumentation och rapport

Resultat från testerna skall dokumenteras med en rapport med följande minimikrav:

- Titel.
- Namn och adress på testlaboratoriet, inklusive beskrivning av hur testerna fysiskt genomfördes.
- Egen identifikation av rapporten (tex serienummer eller liknande), inklusive samma identifikation på varje sida samt antal sidor och identifikation av sista sidan.
- Namn och adress på uppdragsgivare.
- Beskrivning av systemet som är testat, inklusive klar och entydig identifikation av ingående komponenter.
- Datum för mottagning av utrustning och komponenter, samt datum och tidpunkt för genomförande av de olika testerna.
- Beskrivning av testhall och testförhållanden samt beskrivning av testutrustning.
- Beskrivning och nyckeldata för att identifiera utrustning och mätinstrument som använts i testerna, inklusive väsentliga mått och beskrivning av material som är förbrukat.
- Testresultat i form av nyckeltal för väsentliga värden i text eller tabellform samt i form av tidskurvor med mätvärden för alla loggade värden.
- Som minimum skall följande mätvärden och observationer rapporteras:
  - Tidpunkt för start av test.
  - Tid till antändning och tid till aktivering av systemet från start av test.
  - Tide(r) för eventuell aktivering av systemet i intervaller.
  - Stopp av test.
  - Skadebild efter test.
  - Mätta temperaturer och värden för O<sub>2</sub> och CO i form av kurvor.
  - Tryck och flödes hastighet för släcksystemet i form av kurvor.
  - Antal utlöste munstycken/enheter.
- Slutsatser, inklusive beskrivning av eventuella avvikelser i förhållande testmetoden.
- Namn och funktion på deltagare i testen.
- Namn, funktion och signatur för person(er) ansvariga för rapportens innehåll.

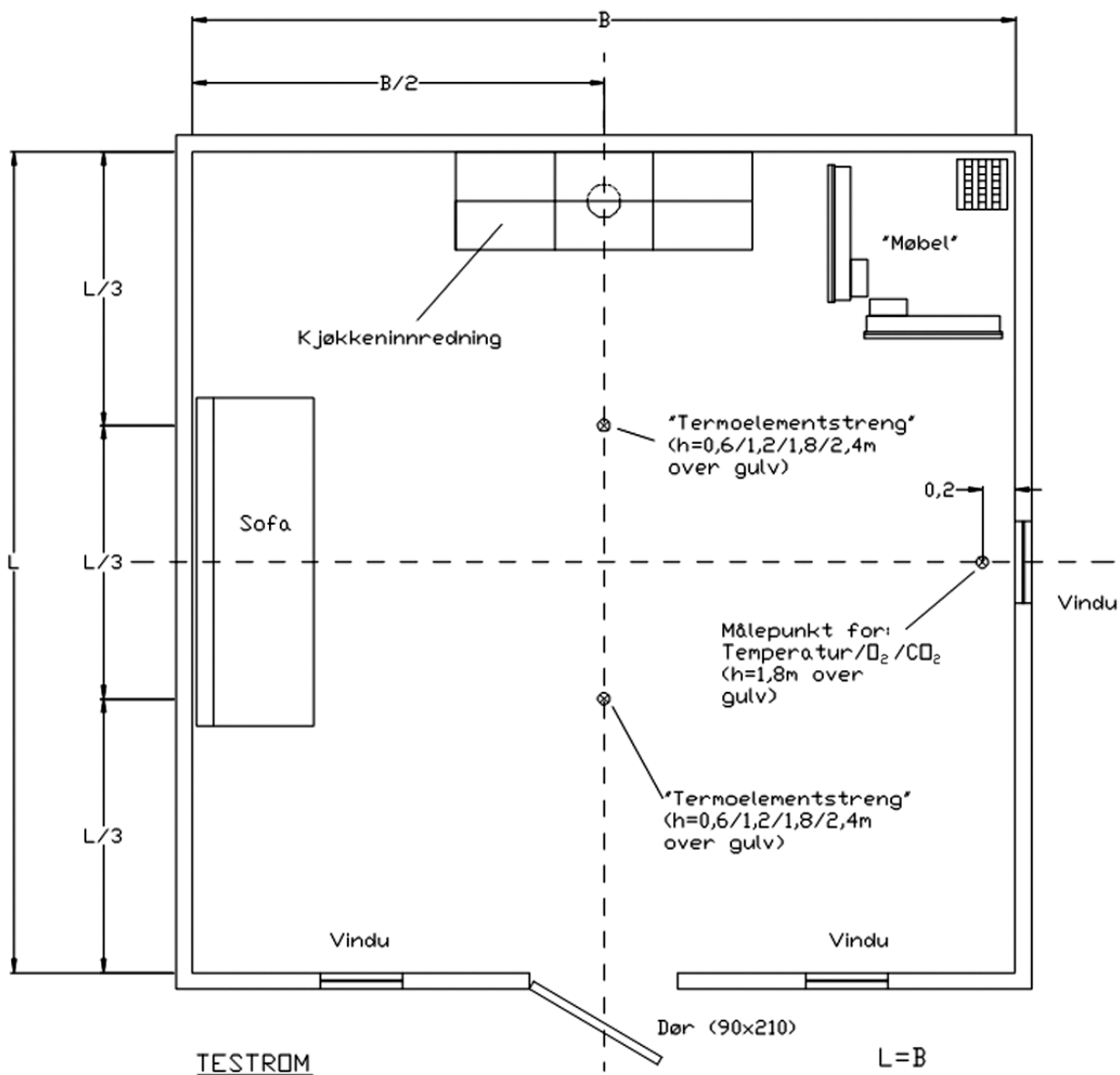
## Testutrustning – Skisser, mått, krav och nyckeldata

### Testrum

Testrummet byggs med kvadratisk grundyta där längd, bredd och takhöjd bestäms av den rumsstorlek för vilken man söker godkännande. Rummet byggs som en fackverkskonstruktion, klädd invändigt med 13 mm gipsplattor på väggar och i tak. Golvet i rummet skall vara obrännbart. Rummet skall ha en 900 x 2100 mm dörr på golvnivå, mitt på en av väggarna. Dörren skall kunna stängas. Rum och dörr skall ha en lufttäthet som normalt kan förväntas i vanliga bostäder. För observation och filmning, förses testrummet med

3 stycken 500 x 500mm fönster – ett på var sida av dörren och ett på högra sidoväggen, sett från dörren. Huvuddimensioner och schematisk uppställning av rummet ges i figur 1.

Inför varje test och före montering av vägghpaneler får det inte finnas vatten på väggar, tak eller golv i rummet.



Figur 1: Uppställning och huvuddimensioner för testrum med testuppsällning.

### Brandpaket – Sofa

Soffbrandpaketet består av en ramkonstruktion av stål, försedd med två lösa madrasser med bomullstyg och placerade mitt på vänstra väggen sett från dörröppningen, med ryggens övre kant 25 mm från väggen. Väggen bakom soffan, och 2,5 meter av taket ut från väggen, klädes med obehandlad och torr kryssfäner (plywood) med ca 4 mm tjocklek. Skivorna monteras i 1,8 meters bredd ut från varje sida av den aktuella väggens mittlinje.

Som startbrand används en tändkälla av poröst träfibermaterial indränkt med heptan och paketerat i en liten plastpåse. I testerna placeras ryggdynan ovanpå sittdynan och tändkällan placeras intill ryggstödet i soffans mitt.

## Stålräm

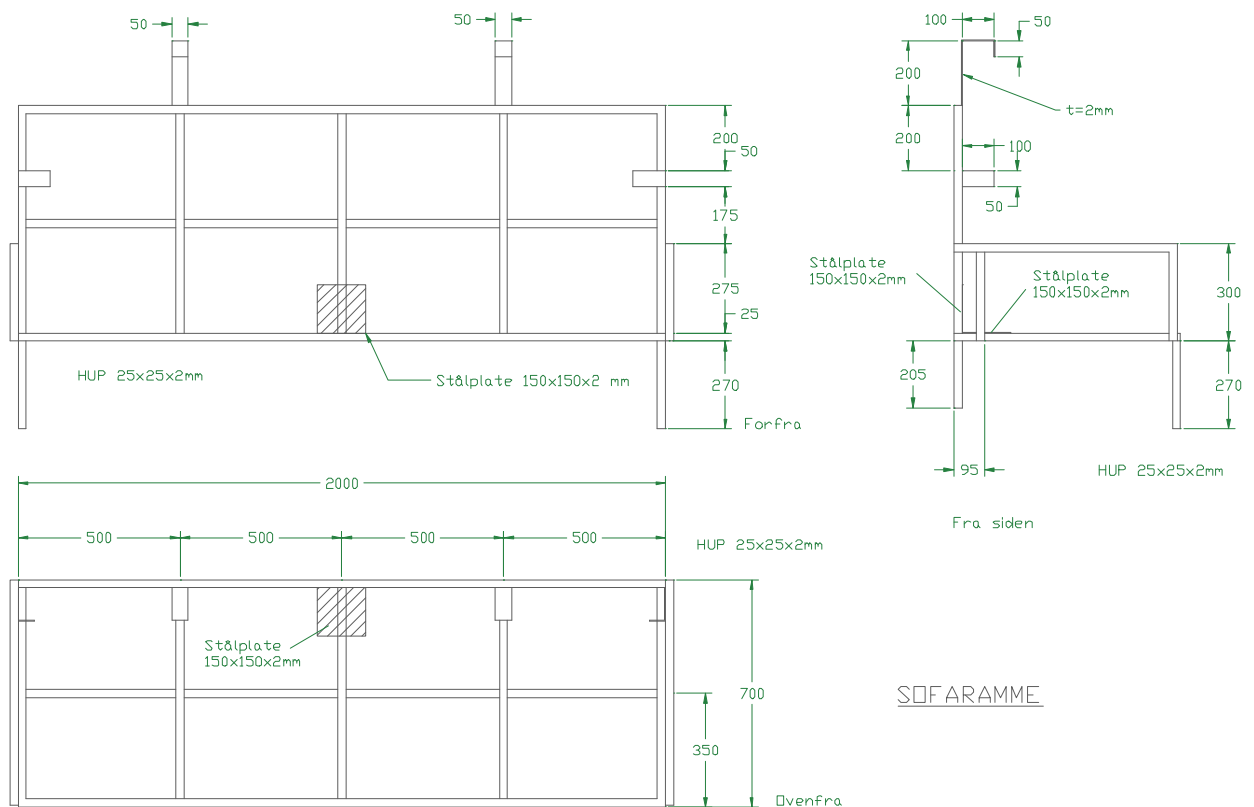
Soffan byggs, som en svetsad ramkonstruktion av stål av 25 x 25 x 2 mm hålprofil, som visas i figur 2. Ramen består av en 700 x 2000 mm sittedel och ett 725 x 2000 mm ryggstöd. Sits och ryggstöd förses med tre tvärbitar och en längsgående del av samma material. Ryggstöd och sits fästes vinkelrätt på varandra och förses med ett rektangulärt armstöd på varje sida. Både sits och rygg förses med två stycken 150 x 150 x 2 mm stålplattor, placerade rakt under platsen för tändkällan, för att hindra att denna bränner genom madrassen och faller ned på golvet under en test. Sits och rygg förses med två framben med längden 270 mm och bakben med längden 205 mm. För att säkra ryggdynan från att falla ned under test, förses ryggstödet med fyra 50 mm breda krokare enligt figur 2.

## Madrasser

Skumplastmadrasser (PUR) ska användas och de ska vara försedda med löst bomullsskydd. Skummet i madrassen skall ha en täthet på ca. 33 kg/m<sup>3</sup> och bomullsskyddet en ytvikt mellan 140 – 180 g/m<sup>2</sup>. Madrasser och skydd skall inte vara försedda med flamskyddsmedel.

Skumplasten skal prövas i förhållande till ISO 5660, ”Cone Calorimeter Test” med följande testbetingelser:

- Värmestrålningsnivå: 35 kW/m<sup>2</sup>
- Horisontal placering av provmaterialet
- Skydd av provstycket: 50 mm
- Ingen provram (retainer frame)
- Kriterier för testresultat:
- Tid till antändning: 2-6 s
- Genomsnittlig värmeavgivning 180 s efter antändning, HRR, q180: 270±50 kW/m<sup>2</sup>
- Minimal effektiv förbränningsvärme: 25 MJ/kg
- Total värmeavgivning: 50±12 MJ/m<sup>2</sup>



Figur 2: Stålräm för soffa

### **Tändkälla**

Tändkällan byggs av 10 mm tjock asfaltimpregnerad, vindtät träfiberplatta. Den sätts samman av 60 x 60 mm delar till en kloss med dimensioner 60 x 60 x 75 mm (siste plattan delas till tjocklek 0,5mm). Innan testen dränks klossen med 120 ml heptan och packas in i en liten plastpåse.

### **Brandpaket – simulerad möbel**

Testuppställningen består av två skumplastdynor och en träribbstapel, placerade över ett kar med heptan i testrummets bakre, högra hörn (sett från dörröppningen).

Dynorna består av två 100 mm tjocka skumplastkuddar utan överdrag och av samme typ som specificerats för soffbrandpaketet. Kuddarna har bredden 810 mm, höjden 760 mm och limmas med kontaktlim på en ca 12 mm tjock skiva av obehandlat kryssfäner. Avstånden från kanten av skivan till skumplastdynan är 30 mm i underkant och 15 mm längs varje sidokant. Kryssfänerskivorna är 840 mm breda och 790 mm höga och skruvade fast mot en ram av stål som håller den i upprest position. Skumplastdynorna och träskivorna skall vara torkade innan testen.

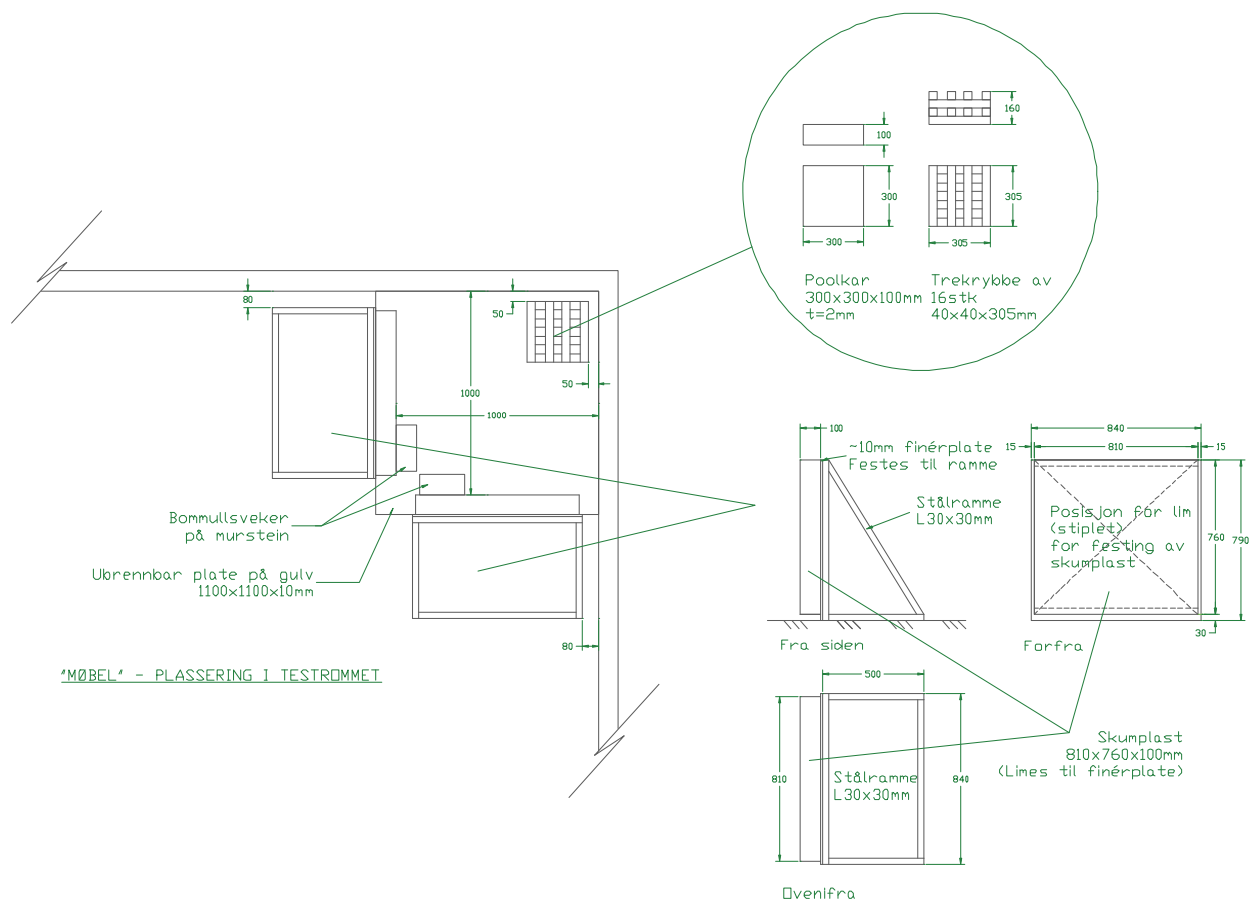
Vid testen placeras dynorna centrisk 1000 mm från motstående vägg. Vid de dynornas nedre hörnen, som är närmast varandra placeras det två stycken, ca 65 x 150 mm bomullsvekar doppade i heptan. Vekarna läggs på var sin tegelsten som visas i fig 3.

Trä stapeln består av fyra lager, där varje lager består av 4 stycken 305 mm långa 40 x 40 mm trästavar av gran. Lagren placeras vinkelrätt på varandra och stapeln skall ha en vikt mellan 2,5 och 3,2 kg. träribbstapel skall vara torkad innan test.

Heptankaret under träribbstapeln har dimensioner 300 x 300 x 100 mm (l x b x h). Innan test fylles det med 0,25 liter heptan på 0,5 liter vatten och träribbstapeln placeras på detta. Heptankaret med träribbstapeln placeras i hörnet av rummet, 50 mm från varje vägg.

De två väggarna vid dynorna och träribbstapeln samt taket i samma område, kläs med obehandlat och torrt kryssfäner med ca. 4 mm tjocklek. Skivorna monteras på väggarna 2,4 meter ut från hörnet och motsvarande område i taket.





Figur 3: Simulerad möbel med heptankar och träribbstapel.

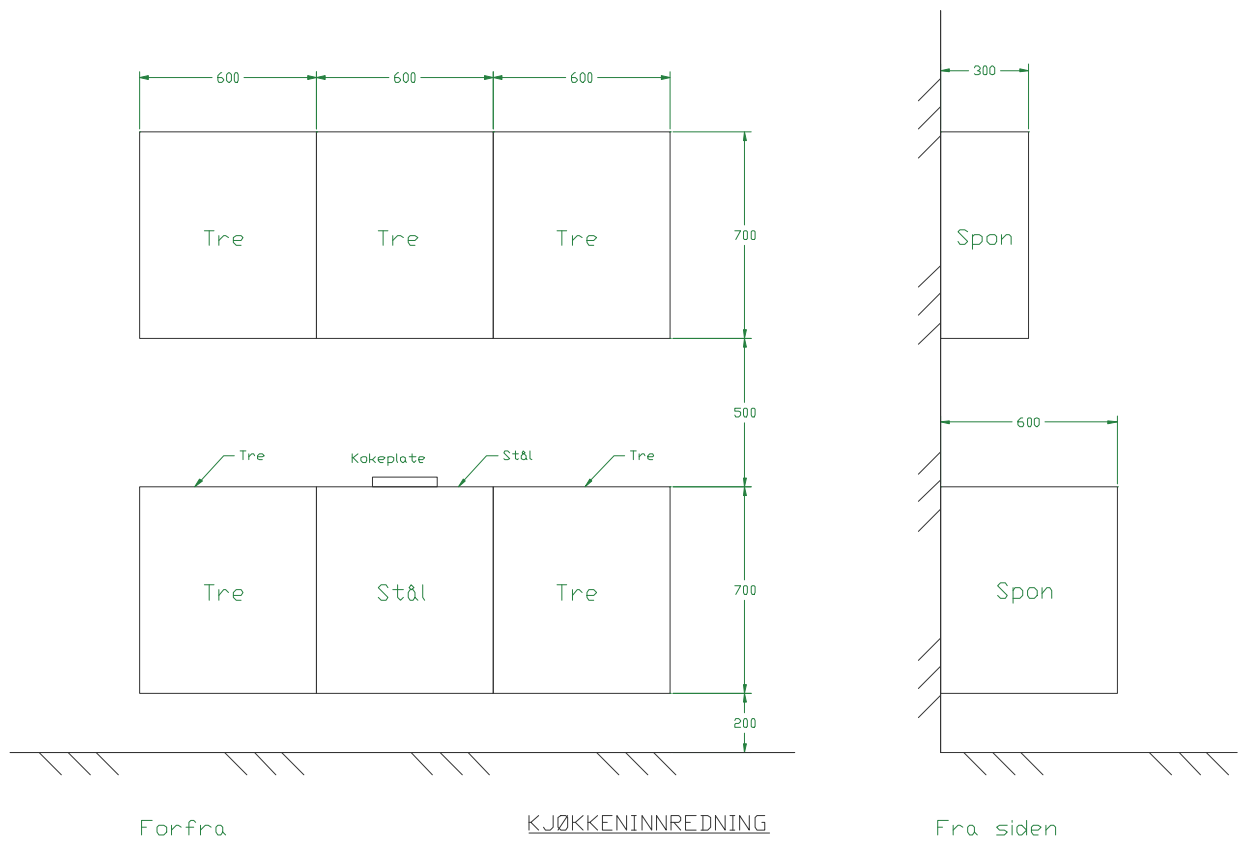
## Brandpaket – Köket

Paketet representerar en enkel modell av en köksinredning i trä. Inredningen är 1800 mm bred och delad in i tre sektioner à 600 mm. Överskåpen är 700 mm höga med djupet 300 mm. Underskåpen är 700 mm höga med djupet 600 mm. Avstånden från golvet och upp till bänkskivan är 900 mm. Avstånden mellan bänkskivan och överskåpen är 500 mm.

Fronterna och bänkskivan i köksinredningen tillverkas av furuskivor gjorda limmade stavar i massivt trä (limträskivor) med ca 18 mm tjocklek. Sidor, överdel och underdel i skåpen tillverkas av ca 12 mm tjock spånplatta.

Den mellersta sektionen i underskåpet består av en spismodell byggd av 2 mm stålplåt med en elektrisk kokplatta på 2000 W i mitten av ovenskivan. Överhettningsskyddet hos kokplattan skall vara fränkopplat i de fall den är försedd med sådant.

På kokplattan placeras en stekpanna av gjutjärn. Denna fylls med 200 ml sojaolja med självantändningstemperatur på ca 360 °C. I oljan placeras två stycken träribbstaplar av typen ”Crib 7” beskrivna i: BS5852:2006; ”Methods of test for assessment of the ignitability of upholstered seating by smouldering and flaming ignition sources”.



Forfra  
**Figur 4: Köksinredning.**

# Tema

Rambergveien 9  
Postboks 2014  
3103 Tønsberg

Telf.: 33 41 25 00  
Faks: 33 31 06 60

[postmottak@dsb.no](mailto:postmottak@dsb.no)  
[www.dsb.no](http://www.dsb.no)

