

Tema

Lett monterbare automatiske slokkesystemer

Juni 2007



Lett monterbare automatiske slokkesystemer

Innhold

Innledning	5
Målsetting og hovedfunksjon	7
Systemets utforming	9
Aktivere alarm- og slokkmiddel	9
Alarmering av innsatspersonell	9
Manuell aktivering/avstengning	10
Sikring mot utilsiktet aktivering	10
Strømforsyning	10
Slokkesystem med vann	10
Slokkesystem med andre slokkemidler	10
Installasjon i boenhet	11
Viktige elementer	11
Kompetanse	11
Systemets «lette» installasjon	11
Sikkerhet mot påvirkning av systemet	11
Forutsetninger for hvert anlegg	13
Brukerveiledning og instruks	13
Ettersyn og vedlikehold i driftsfasen	13
Produsentens dokumentasjon	15
Testprosedyre	17
Formål	17
Akseptkrav til testresultater	17
Generelle krav	17
Testprogram	19
Dokumentasjon og rapport	20
Testutrustning – Skisser, mål, krav og nøkkeldata	20

Innledning

Helsepolitikken i Norden de siste 10 – 15 år har vært å legge til rette for at personer med pleie- og omsorgsbehov kan bo i eget hjem eller i tilrettelagte leiligheter så lenge som mulig.

Statistikken de seneste årene viser en tydelig tendens ved at nærmere halvparten av de som årlig omkommer i brann er personer med alder over 67 år. Dødsårsakene er røykforgiftning, gjerne som følge av den meget giftige gassen CO (karbonmonoksid) som dannes i de fleste branner, samt påvirkning av temperatur fra brannen. Livstruende tilstand kan oppstå etter to til fem minutter for personer som ikke er i stand til å rømme uten assistanse

For en opprinnelig bolig (branncelle) der beboer ikke kan rømme uten assistanse, og sikkerhetstiltakene av praktiske og økonomiske årsaker ikke er etablert for hele bygningen er det nå utviklet en ny type livreddende slokkesystem som kan etterinstalleres. Tester SINTEF NBL as har gjennomført har vist at et riktig dimensjonert slokkesystem med vanntåke kan ivareta personsikkerheten i en mindre branncelle minst like bra som et tradisjonelt boligsprinkleranlegg, og holde brannen under kontroll inntil personell med opplæring i redning og brannbekjempelse kan komme til unnsetning.

Denne veilederen for «lett monterbare automatiske slokkesystemer» er utarbeidet i et samarbeid mellom Räddningsverket i Sverige (SRV) og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og baserer seg bl.a på de gjennomførte brannforsøkene ved SINTEF NBL as.

Veilederen er primært utarbeidet for å gi produsenter et felles utgangspunkt for å konstruere, teste, installere og videreutvikle komplette systemer. Også kjøpere vil ha nytte av å vite hvilke forhold som minst bør oppfylles før det velges et system for i hvert enkelt tilfelle bli til beste for beboer. Den kan også legges til grunn for systemer som benytter andre slokkemidler enn vann.

Det er foreløpig ikke utarbeidet standarder for denne type systemer, men deler av teksten er hentet fra CEN/TS 14972:2006 «Fixed firefighting systems – Watermist systems – design and installation» og brann-testene i henhold til Annex B «Guidelines for developing representative fire test procedures for water mist systems». På sikt kan kanskje elementene i veilederen for «lett monterbare automatiske slokkesystemer» danne utgangspunkt for utvikling av nasjonale standarder.

Slokkesystemet kan ikke benyttes som kompensierende tiltak for svake branntekniske løsninger i bygning. Det kan heller ikke erstatte sprinkleranlegg (boligsprinkler) i bygning med behov for et helhetlig automatisk slokkeanlegg.

Målsetting og hovedfunksjon

Målsettingen med «Lett monterbare automatiske slokkesystemer» er å oppnå livreddende kontroll av et brannforløp for person som ikke kan rømme fra egen bolig uten assistanse.

Slokkesystemet bør, i tillegg til å gi tidlig eksternt varsel om branntilløp, kunne holde temperatur og røykens giftighet under livstruende grenseverdier i den tid som er nødvendig til innsattpersonell kan komme tilstede for å iverksette redning/manuell slokking.

Virketiden for påføring av slokkemiddel bestemmes i hvert tilfelle ut fra nødvendig innsatstid. Med innsatstid menes tiden fra utløst alarm til innsattpersonell kan være i innsats.

Systemene vil kanskje ikke hindre tap av liv og helse ved alle branntilløp, som følge av variasjoner i forhold til personens nærhet til antennessted, eks. brannstart i lettantennelige klær, tennkilder og materialers brennbarhet nær personen, personens bevegelseshindringer, osv. Forebyggende tiltak i forhold til omgivelserens brennbarhet bør derfor alltid vurderes særskilt.

Slokkesystemets hovedfunksjoner bør testes etter metoden angitt under «Testprosedyre». Dokumentasjon for bestått test bør være utstedt av et anerkjent/akkreditert laboratorium.

Dersom det oppstår mindre svikt med slokkesystem under en test eller sentrale systemkomponenter i ettertid endres (forbedres/videreutvikles) kan produsenten velge å gjenta testen eller på annen måte dokumentere at slokkesystemet minst vil kunne slokke de beskrevne testbrannene. Slik dokumentasjon bør forelegges anerkjent/akkreditert laboratorium til vurdering og skriftlig uttalelse.

Slokkesystem utført etter denne veilederen er ikke underlagt myndighetsgodkjenning. Det er produsenten som gjennom sin dokumentasjon skal garantere funksjonen.

Produkter som benyttes ved deteksjon, varsling eller bekjempelse av brann, eksplosjon eller annen ulykke skal være formålstjenlige og betryggende utført, og til enhver tid være i slik stand at de virker som forutsatt. Skriftlig risikovurdering skal foreligge hos produsenten. Denne skal inneholde oversikt over farer og problemer som kan medføre risiko for uønskede hendelser. I tillegg skal det fremgå hvilke nødvendige tiltak som er vurdert og iverksatt for å gjøre produktet tilstrekkelig sikkert og trygt å bruke. Bruks- og vedlikeholdsanvisning skal foreligge på det enkelte lands språk.

Kjøper bør likevel alltid gjøre sine egne vurderinger i forhold til valg av produsent eller løsning ut fra ønske om å:

- Holde brannen under trygg kontroll i lenger tid. (Eks. dersom innsatstiden er lang eller usikker)
- Slokke i tillegg til å begrense
- Aktivere slokkesystem så tidlig at branntilløp som oppstår i personens umiddelbare nærhet kontrolleres
- Ha nødstrømsbackup.

Systemets utforming

Slokkesystemet utformes, installeres og sluttkontrolleres av firma som kan dokumentere at alle spesifiserte funksjoner er oppfylt.

Slokkesystemets komponenter, herunder varsling og alarmering, bør være testet etter anerkjente metoder og egenskapene bør dokumenteres. Hvis standard eller anerkjent testmetode for enkeltkomponenter ikke finnes, bør produsenten gjennom dokumentasjon vise at funksjonen blir ivaretatt.

Eventuelle nasjonale regler kan legges til grunn ved installasjonene.

Alle dimensjonerende parametere og andre komponenter som er nødvendig for at systemet skal fungere, bør være spesifisert i produsentens tegninger, system- og installasjonsbeskrivelser.

Aktivere alarm- og slokkemiddel

Brann i utvikling eller røykutvikling (ulme-/glødebrann) bør detekteres med røykdetektorer som oppfyller kravene i EN 54 – 7 Smoke detectors - Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization.

Det forutsettes at detektert brann straks gir varsel til:

- Beboer
- Personer i nærområdet som kan gripe inn
- Døgnbemannet vakt-/nødmeldingssentral som kan alarmere innsatspersonell. Alarmoverføringen bør skje på anerkjent og sikker måte, eventuelt etter nasjonale krav.

Aktivering av slokkemiddel bør deretter skje hurtig og sikkert. For å hindre unødig utløsning av anlegget kan det legges inn en mindre tidsforsinkelse, men aktivering av slokkemiddel bør likevel skje mens flammehøyden er lavest mulig. For slokkemiddel som aktiveres med detektorer, bør aktuell detektor være en del av systemet under branntestene beskrevet under «Testprosedyre».

Lokale forhold kan avgjøre innstillingene for slokkesystemets følsomhet. Se under «Installasjon i boenhet»

Kritiske feil ved anlegget som kan hindre virkning ved branntilløp skal:

- Viser ved forståelig indikasjon på systemet
- Umiddelbart og automatisk varsle personell etter lokal avtale.

Alarmering av innsatspersonell

Utløst detektor bør i tillegg til å gi tilpasset alarm i boenheten, gi eksternt varsel som sikrer alarmering av innsatspersonell som raskt kan komme til unnsetning.

- Med innsatspersonell menes personer med tilstrekkelig opplæring i slokkesystemet, redning og brannbekjempelse. Organiseres lokalt.

Personell som bor eller arbeider nær boenhet med slokkesystem, samt aktuelt personell i hjemmetjenesten og pårørende, bør også gis den opplæring som kreves for at de skal kunne gripe inn i en situasjon der slokkesystemet er utløst.

Innsatspersonell skal ha lett tilgjengelighet til beboer. Nøkkelsafe kan være et aktuelt tiltak.

Manuell aktivering/avstengning

Slokkesystem som aktiveres av detektorer bør være utstyrt med anordning for manuell utløsning. Dersom slokkesystemet har ulike seksjoner bør disse kunne utløses separat. Utløsningsanordningen bør være tydelig merket.

Slokkesystemet bør ha manuell avstengning (stoppknapp)

Sikring mot utilsiktet aktivering

Systemet bør være konstruert med sikring mot utløsning ved feil ved varslingsenheten.

Avstenging av systemet etter utilsiktet aktivering bør kun skje etter avtalte prosedyrer.

Strømforsyning

Slokkesystem som er avhengig av ekstern strømtilførsel bør være tilknyttet sikringskurs som ikke forsyner annet rom enn det som systemet skal sikre. Sikring bør merkes «ikke slå av, automatisk slokkesystem». Andre tilførsler kan aksepteres etter en lokal risikovurdering.

Systemet bør koples utenom eventuell jordfeilbryter/feilstrømsrele.

For slokkesystem som benytter batterier i viktige funksjoner bør det være indikator som angir status for batteriene, eller batterier byttes jevnlig ut ved systematisk kontroll, ved ettersyn, eller i henhold til vedlikeholdsrutiner.

Slokkesystem med vann

Eventuelle krav til vannkvalitet spesifiseres av produsenten.

Det bør være enkelt å kontrollere om det er tilstrekkelig vann i systemet og at det er trykk på vanntilførselen.

Ventiler som skal være åpne for vannlevering bør sikres mot utilsiktet avstenging.

Ved tilsiktet stenging av tilførselen må varsling inngå som en del - prosedyre for driftsfasen av systemet, tilpasset nasjonale eller lokale anvisninger.

Dokumentasjon av vannforsyningens leveringsmengde bør gjøres ved tappeprøve (funksjonstest) før systemet tas i bruk, eller ved test i anerkjent/akkreditert laboratorium (reservoarsystemer).

Slokkesystem med andre slokkemidler

Funksjoner og testprosedyre som er beskrevet i denne veilederen bør også kunne legges til grunn for slokkesystemer som benytter andre slokkemidler enn vann.

Installasjon i boenhet

Viktige elementer

Systemet installeres etter produsentens anvisninger.

Sikker installasjon og bruk av et slokkesystem er begrenset til de forhold det er testet for. Se under kapittel «Testprosedyre»

Utvidelser (ekstrapolering) til volum som er større enn anbefalt under «Evaluering av testresultater» bør bare foretas etter anerkjente beregningsmetoder, underbygget og dokumentert ved forsøk. Slik dokumentasjon bør være forelagt for anerkjent/akkreditert laboratorium til vurdering og skriftlig uttalelse.

Før et slokkesystem installeres i en boenhet bør det gjennomføres en helhetsvurdering (risiko- og sårbarhetsanalyse, ROS analyse). Følgende forhold bør inngå i vurderingen og være tydelig beskrevet i hver enkelt installasjonsbeskrivelse:

- Antall rom, brannenergi (innredningens brennbarhet)
- Romgeometri, takhøyde, volum, gulvflate, forskriftsmessig branncelleinndeling
- Åpninger, ventilasjonsforhold, luftbevegelser
- Systemets virketid, innsatstid for innsatspersonellet, tilgjengelig håndslukkeutstyr
- Andre forhold i rommet, med personen, med omgivelsene som kan bidra til unødig utløst system, eller at det ikke fungerer som tiltenkt (eks. røykevaner, unormal brannenergi, funksjonshemminger).

Slokkemiddeldysene skal plasseres etter produsentens anvisninger, basert på testresultatene.

Kompetanse

Personell som skal foreta helhetsvurderinger (ROS analyse), installasjon og sluttkontroll må ha relevant kompetanse, og i tillegg ha kunnskaper om slokkesystemets utforming, begrensninger og muligheter.

Systemets «lette» installasjon

Arbeid med installasjon og eventuell flytting av et slokkesystem bør være planlagt for minst mulig forstyrrelse for beboer, og bør ikke medføre store tidkrevende inngrep i boenheten eller bygningen.

Sikkerhet mot påvirkning av systemet

Alle komponenter som brukes i et system skal motstå mekaniske og termiske påvirkninger samt forurensninger som opptrer i en normal bosituasjon.

Forutsetninger for hvert anlegg

Brukerveiledning og instruks

Lettfattelig brukerveiledning skal forklare hvordan systemet fungerer og instruks til bruk for:

- Beboer
- Pårørende
- Personell fra hjemmetjenesten
- Vedlikeholdspersonell (vaktmester)
- Innsatspersonell.

Ettersyn og vedlikehold i driftsfasen

Kontroll:

Slokkesystemet bør i systemets «driftsfasen» kontrolleres rutinemessig etter anvisning av produsenten selv eller av person godkjent av produsenten.

Produsentens kontrollanvisning bør sikre at installasjonen oppfyller alle forutsetninger, ved at kontrolløren påser at:

- Installasjonen oppfyller funksjoner for systemet etter denne veilederen
- Installasjonen fungerer som prosjektert, testet og beskrevet
- Dekningsgrad og kapasitet er tilfredsstillende også sett i forhold til eventuelle endringer i boenheten
- Komponenter som skal «samhandle» fungerer som forutsatt (eksempler: branndeteksjon med varsel ut av boenheten/aktivering av slokkesystemet)
- Organisatoriske tiltak samsvarer med forutsetningene for bruken (Eksempel: opplæring, innsats osv.)

Den som utfører kontrollen må ha nødvendig systemkunnskap, kunnskap om produktet, om branntekniske forhold osv.

En slutført kontroll bør ende opp med en kontrollrapport som viser hva som er kontrollert, hvordan det er kontrollert og resultatet av kontrollen med angivelse av hvilke feil som bør rettes snarest og hvilke feil som kan vente til senere. Handlingsplan for utbedring av tiltak skal dokumenteres, se avsnitt om vedlikehold.

Ettersyn:

Med ettersyn menes en enkel daglig, ukentlig eller månedlig egenkontroll av en installasjon etter anvisning fra produsent. Ettersynet kan utføres av personell fra hjemmetjeneste, pårørende, vaktmester e.l. med tilstrekkelig opplæring for å sikre at funksjonen fungerer slik brukerveiledning/instruks forklarer.

Eksempel på hva ettersyn omfatter kan være å se etter at installasjonen ikke er forringet, tildekket og om andre synlige avvik (feil/mangler) finnes, om «riktige» lamper lyser, og eventuelt å utføre enkle, rutinemessige funksjonsprøver etter produsentens anvisninger.

Den som foretar ettersyn bør enten selv utbedre enkle avvik eller sørge for at tiltak iverksettes (se under «Vedlikehold»).

Vedlikehold:

Med vedlikehold menes reparasjoner/utskiftninger, utbedring av feil og service på slukkesystemet for at det skal fungere som forutsatt. Utføres etter behov, etter feil som avdekkes ved kontroll eller ettersyn, eller etter produsentens anvisning.

Vedlikehold bør utføres av personell som innehar nødvendig fagmessig kompetanse/autorisasjon, godkjent av produsent.

Utført arbeid skal dokumenteres.

Produsentens dokumentasjon

Dokumentasjonens innhold:

- Systembeskrivelser
- Installasjonsanvisninger
- Sammenfatning av resultater etter gjennomførte tester
- Anvisninger for hver installasjon som følge av gjennomført ROS-analyse
- Forhold som omfattes av andre krav eller standarder (eksempel: trykkpåkjent utstyr, slökkemiddelets giftighet)
- Systematiske kontroll-, ettersyns- og vedlikeholdsrutiner
- Kompetansekrav.

Testprosedyre

Slokkesystemets hovedfunksjoner er basert på at dokumentasjonen for beståtte tester som beskrevet i dette kapittelet er utstedt av et anerkjent/akkreditert laboratorium.

Formål

Testprosedyren beskriver en metode for praktisk utprøving og verifisering av lett monterbare automatiske slokkesystemer, som kan gi bedre brannsikkerhet for enkeltpersoner som ikke kan rømme uten assistanse fra sin bolig. Testprosedyren beskriver et oppsett og utvalg av brannscenarier, samt krav til dokumentasjon, som anses egnet for verifisering av den aktuelle typen slokkesystemer.

Testprosedyren er basert på tester utført ved SINTEF NBL as høsten 2005, eksisterende testmetoder (IMO, UL, FM og CEN), erfaringer fra sammenlignbare slokketester, samt vurderinger av den aktuelle problemstillingen.

Akseptkrav til testresultater

Systemet skal minimum tilfredsstillende følgende krav til resultater fra branntestene i denne metoden:

- Midlere temperatur for de to termoelementstrengene i rommet, midlet over 60 sekunder, 5 minutter etter første aktivering av slokkesystemet, skal ikke overskride 100 °C
- Dosen av CO målt i testene skal ikke overskride 15 000 ppm-minutter i løpet av 20 minutter etter første aktivering av slokkesystemet
- Oksygenkonsentrasjonen i rommet skal ikke underskride 15 % i en tid lenger enn 5 minutter etter første aktivering av slokkesystemet.

Kravene er basert på en vurdering av vanlig benyttede terskelverdier for den aktuelle gruppen personer, med hensyn til mulighet for overlevelse i et rom med brann ved tilsvarende betingelser. Kriteriene vil ikke gjelde personer direkte påkjent av selve brannen i umiddelbar nærhet av arnestedet.

Generelle krav

Systemet skal installeres i testrommet etter anvisninger fra et kvalifisert firma med beskrivelse av hvor dyser skal monteres i forhold til rommets geometri. Installasjonsbeskrivelse skal foreligge skriftlig før test.

Systemet testes med de angitte branntilfellene i den romstørrelse (gulvareal, takhøyde) det skal dokumenteres for. Plassering av dysen(e) refereres til taknivå og i forhold til hindringer som kan påvirke strømningsforholdene til slokkemediet.

Systemet som installeres i testene skal som hovedregel være helautomatisk og bestå av de samme hovedkomponenter som det søkes godkjenning for.

Alle tester beskrevet i metoden skal gjennomføres med samme system, konfigurasjon og utforming.

Som grunnregel skal alle tester gjennomføres med et slokkesystem som gir homogen fordeling av slokkemediet i rommet.

For senere dokumentasjon og sporbarhet skal et representativt utvalg av slokkedyser og kritiske komponenter brukt i testene oppbevares hos prøvningslaboratoriet.

Resultatene som oppnås for det enkelte system, gjelder i utgangspunktet kun for den romstørrelse og takhøyde som er brukt i testene. Det legges imidlertid opp til muligheter for skalering i henhold til regler som er nærmere beskrevet under «Evaluering av testresultater».

Alle testene gjennomføres i et rom med kvadratisk grunnflate og gitt takhøyde. Dimensjoner for testrommet, inkludert takhøyde, bestemmes av leverandøren, avhengig av hvilken romstørrelse det ønskes godkjenning for. I testrommet er det plassert en av tre såkalte «brannpakker», som hver representerer et realistisk brannscenario som kan forventes for den aktuelle typen slokkesystemer.

Brannpakkene består av en åpent tilgjengelig brann med rask utvikling (sofa), en noe skjermet brann med rask utvikling (simulert møbel), og en skjermet brann med sen utvikling (komfyrbrann).

Sofabrannpakken er her hovedsakelig basert på spesifikasjoner gitt i IMO Res. A800 (19), men med noen praktiske forenklinger og tilpasninger. Det samme gjelder for møbelbrannpakken som i hovedsak er basert på UL 1626, «Residential Sprinkler». Brannpakken for kjøkkeninnredningen er utviklet i forbindelse med tester utført ved SINTEF-NBL høsten 2005.

Testutrustningen plasseres slik at testresultatet sikres mot innvirkning fra omgivelsene, som for eksempel vind, trekk og lignende. Omgivelsestemperaturen skal ligge i området 20 ± 5 °C.

Brennbare materialer brukt i testene skal være tørre.

Instrumentering og registrering

Testrommet og utrustningen instrumenteres med målepunkter for registrering av temperatur, oksygen og CO.

Skisse med mål og nærmere beskrivelse av plassering av målepunkter er gitt i Figur 1.

Alle måledata skal logges med et intervall på maksimum 2 sekunder, og alle tester skal dokumenteres ved filmopptak.

For best mulig dokumentasjon av testene anbefales bruk av IR-kamera i tillegg til vanlig filmopptak.

Temperaturmålinger

Temperaturmålinger foretas ved hjelp av to termoelementstrenger plassert på en akse sentrisk inn fra døråpningen i rommet slik at de deler dette i tre sett fra døra (Se figur 1). Hver termoelementstreng består av 4 termoelementer, montert henholdsvis 0,6, 1,2, 1,8 og 2,4 meter over gulvet. I tillegg er det enkle termoelementer som måler temperaturene 0,5 m over hvert brannscenario og i selve brannkilden, samt ett termoelement ved målepunktet for gasskonsentrasjon.

For ev. takhøyder over 2,4 meter suppleres hver av termoelementstrengene med et målepunkt 20 mm under himlingen.

For dokumentasjon av testbetingelsene under hver test skal det også måles temperatur utenfor testrommet. Dette målepunktet plasseres to meter rett utenfor døråpningen, 1,2 meter over gulvnivå.

Kun termoelementstrengene benyttes i beregning av middeltemperaturen i testen.

Gasskonsentrasjon

Måling av O₂ og CO utføres i et målepunkt 200 mm inn i rommet, midt på høyre vegg sett fra døråpningen i en høyde 1,8 meter over gulvnivå.

For dokumentasjon av testbetingelsene under hver test skal det foretas oksygenmåling med målepunktet plassert 2 meter rett ut fra døråpningen, 1,2 meter over gulvnivå.

Leveringstrykk for slokkemediet

Leveringstrykk for slokkemediet måles ved hovedinnløpet til systemet etter eventuelle trykkøkningsskomponenter (pumper, trykktank eller lignende), samt i et punkt ved dyse(r) lokalisert lengst fra hovedinnløpet.

Ved mulig variasjon i trykk ved forskjellige punkter i systemet, skal dette dokumenteres ved ekstra målepunkter for trykk som dekker de aktuelle områdene.

Strømningsrate for slokkemediet

Strømningsraten for slokkemediet måles fortrinnsvis ved en strømningsmåler plassert på dertil egnet sted i systemet. Alternativt kan strømningsraten bestemmes fra målt k-faktor og målt leveringstrykk for slokke-systemet. k-faktor skal i så fall måles på komponentene som benyttes i testene.

Testprogram

Det er satt opp et testprogram bestående av totalt seks tester. I hver av testene brukes en av brannpakkene beskrevet under «Testutrustning».

Tester

Følgende tester skal gjennomføres med systemet:

Test nr:	Brannobjekt	Dør
1	Møbel	Åpen
2	Møbel	Lukket
3	Sofa	Åpen
4	Sofa	Lukket
5	Kjøkken	Åpen
6	Kjøkken	Lukket

Testprosedyrer

Starttemperaturen i testrommet skal ligge innenfor 20 ± 5 °C for alle målepunkter inne i rommet.

Uavhengig av om brannen slokker eller ikke kjøres alle tester i 20 minutter etter første tidspunkt for utløsning av slokkesystemet. Eventuell brann eller ulming etter dette slokkes manuelt. For tester med lukket dør, lukkes denne innen 5 sekunder etter antennelse av siste brannkilde.

For møbelbrannen startes testen ved at heptankaret antennes først, umiddelbart etterfulgt av bomullsve-kene. For sofabrannen starter testen ved antennelse av tennkilden i sofaen, og for kjøkkenbrannen starter testen når kokeplaten tilkobles strøm.

Evaluering av testresultater

Systemet skal i utgangspunktet minimum tilfredsstillende krav beskrevet under «Akseptkrav til testresultater» i denne metoden.

I utgangspunktet er systemet kun verifisert for den romstørrelse, takhøyde og konfigurasjon som testene er foretatt i. Ekstrapolering for virkelige installasjoner kan imidlertid aksepteres i henhold til følgende punkter:

- Totalt romvolum kan endres ± 50 %, såfremt tilført mengde slokkemedium per m^3 romvolum skaleres proporsjonalt. Såfremt denne betingelsen er oppfylt kan:

- Takhøyde endres inntil $\pm 20\%$
- Lengdemål langs gulv endres inntil $\pm 20\%$
- Avstand fra slokkedyse til mulig tennkilde endres inntil $\pm 20\%$

Vinkelformede rom behandles i utgangspunktet som to separate rom, mens rom med mer kompleks geometri og hindringer vil måtte vurderes spesielt fra tilfelle til tilfelle. Forutsetningen for evalueringen av en gitt installasjon er at fordelingen av slokkemediet vil være tilsvarende det som er testet.

Dokumentasjon og rapport

Resultater fra testene skal dokumenteres med en testrapport i henhold til følgende minimumskrav:

- Tittel
- Navn og adresse for testlaboratoriet, inkludert beskrivelse av hvor testene fysisk ble utført
- Unik identifikasjon av rapporten (for eksempel serienummer eller lignende), inkludert tilsvarende identifikasjon av hver enkelt side, samt antall sider og identifikasjon av siste side
- Navn og adresse på oppdragsgiver
- Beskrivelse av systemet som er testet, inkludert klar og entydig identifisering av de enkelte komponenter
- Dato for mottak av utrustning og komponenter, samt dato og tidspunkt for utførelsen av hver enkelt test
- Beskrivelse av testhall og testforhold, samt beskrivelse av testutrustning
- Beskrivelse og nøkkeldata for identifisering av utrustning og måleinstrumenter benyttet i testene, inkludert vesentlige mål og beskrivelse av materialer som er brukt
- Testresultater i form av nøkkeltall for vesentlige verdier i tekst eller tabellform, samt i form av tidskurver av måleverdi for alle loggede verdier
- Minimum følgende måleverdier og observasjoner skal rapporteres:
 - Tidspunkt for start av test
 - Tid til antennelse og tid til aktivering av systemet fra start av test
 - Tid(er) for eventuell sekvensiell aktivering av systemet
 - Stopp av test
 - Skadebilde etter test
 - Målte temperaturer og verdier for O₂ og CO i form av kurver
 - Trykk og strømningsrate for slokkesystemet i form av kurver
 - Antall utløste dysser/enheter
- Konklusjoner, inkludert beskrivelse av eventuelle avvik i forhold til testmetoden
- Navn og funksjon på deltagere i testen
- Navn, funksjon, og signatur for person(er) ansvarlig(e) for rapportens innhold.

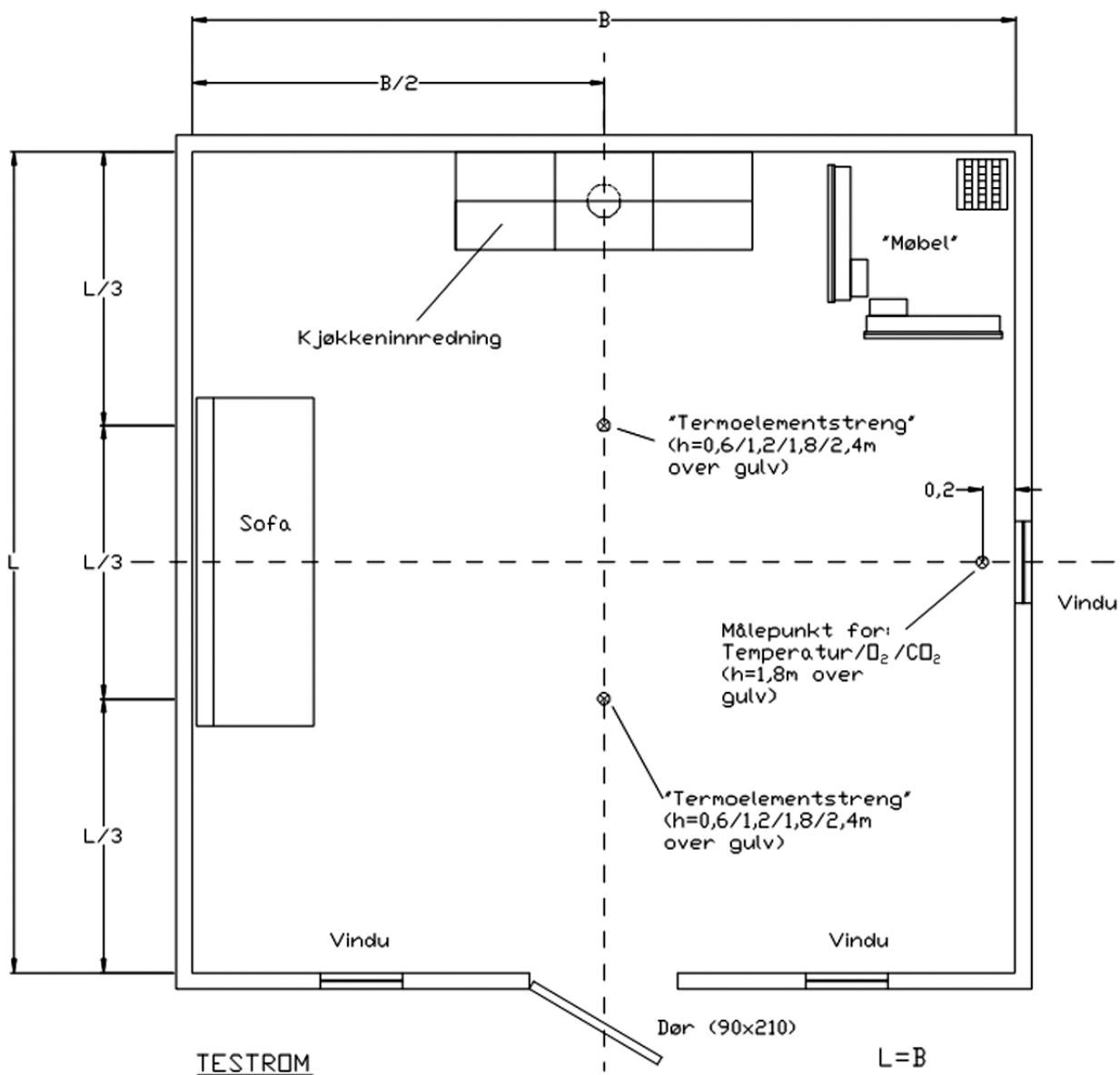
Testutrustning – Skisser, mål, krav og nøkkeldata

Testrom

Testrommet bygges med kvadratisk grunnflate der lengde, bredde og takhøyde, bestemmes av den romstørrelse det søkes godkjenning for. Rommet bygges som en bindingsverkskonstruksjon, kledd innvendig med 13 mm gipsplater på vegger og i tak. Gulvet i rommet skal være ubrennbart. Rommet skal ha en 900 x 2100 mm dør på gulvnivå, midt på en av veggene. Døren skal kunne lukkes. Rom og dør skal ha en lufttetthet

som normalt kan forventes i vanlige boliger. For observasjon og filmopptak, utstyres testrommet med 3 stk 500 x 500 mm vinduer – Ett på hver side av døren og ett på høyre sidevegg, sett fra døren. Hoveddimensjoner og skjematisk konfigurasjon for rommet er gitt i Figur 1.

Før hver test, og før montering av veggpanelene, skal det ikke være vann på vegger, tak og gulv i rommet.



Figur 1: Konfigurasjon og hoveddimensjoner for testrom med testoppsett.

Brannpakke – Sofa

Sofabrannpakken består av en rammekonstruksjon i stål, utstyrt med to løse madrasser med bomullstrekk, plassert midt på venstre vegg sett fra døråpningen, med ryggens øvre kant 25 mm fra veggen. Veggen bak sofaen, og 2,5 meter av taket ut fra veggen, kles med ubehandlet og tørr kryssfiner med ca 4 mm tykkelse. Fineren monteres i 1,8 meters bredde ut på hver side av den aktuelle veggens midtlinje.

Som startbrann brukes en tennkilde av porøst trefibermateriale dynket med heptan og pakket i en liten plastpose. I testene plasseres ryggstømadrassen oppå setemadrassen og tennkilden plasseres inntil ryggstøet i senter av sofaen.

Stålramme

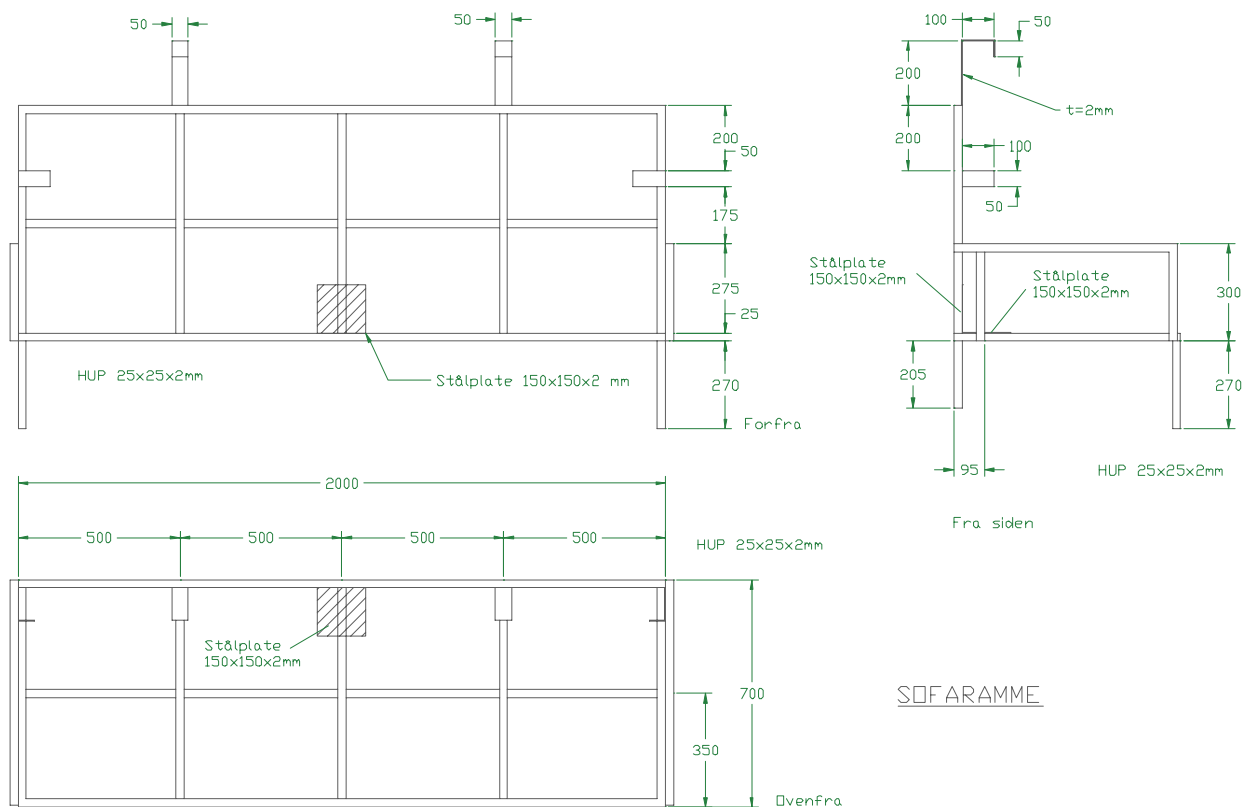
Sofaen bygges, som en sveist rammekonstruksjon i stål av 25 x 25 x 2 mm hulprofil, i henhold til figur 2. Rammen består av en 700 x 2000 mm setedel og et 725 x 2000 mm ryggstø. Sete og ryggstø utstyres med tre tverrribber og en langsgående ribbe av samme materiale. Ryggdel og setedel festes vinklerett på hverandre og utstyres med ett rektangulært armlene på hver side. Både sete og rygg utstyres med 2 stk 150 x 150 x 2 mm stålplater, plassert rett under posisjon for tennkilden, for å hindre at denne brenner gjennom madrassen og faller ned på gulvet under en test. Sete og rygg utstyres med to frambein med lengde 270 mm og bakbein med lengde 205 mm. For å sikre ryggmadrassen fra å falle ned under test, utstyres ryggstøet med fire 50 mm brede kroker iht. figur 2.

Madrasser

Det benyttes skumplastmadrasser (Polyuritan PUR) trukket med løse bomullstrekk. Skummet i madrassene skal ha en tetthet på ca. 33 kg/m³, og bomullstrekket en arealvekt mellom 140 – 180 g/m². Madrasser og trekk skal ikke være tilsatt flammehemmere.

Skumplasten skal prøves i henhold til ISO 5660, «Cone Calorimeter Test» med følgende testbetingelser:

- Varmestrålingsnivå: 35 kW/m²
- Horisontal orientering av prøvestykket
- Tykkelse av prøvestykket: 50 mm
- Ingen prøveramme (retainer frame)
- Kriterier til testresultatene:
- Tid til antennelse: 2-6 s
- Gjennomsnittlig varmeavgivelse 180 s etter antennelse, HRR, q180: 270 ± 50 kW/m²
- Minimum effektiv forbrenningsvarme: 25 MJ/kg
- Total varmeavgivelse: 50 ± 12 MJ/m².



Figur 2: Stålramme for sofa

Tennkilde

Tennkilden bygges av 10 mm tykk asfaltimpregnert, vindtett trefiberplate. Den settes sammen av 60 x 60 mm biter til en kloss med dimensjoner 60 x 60 x 75 mm (Siste plate deles til tykkelse 0,5 mm). Før test dynkes klossen med 120 ml heptan og pakkes inn i en liten plastpose.

Brannpakke – simulert møbel

Testoppsettet består av to skumplastpuffer og en trekrybbe, plassert over et kar med heptan i testrommets bakre, høyre hjørne (sett fra døråpningen).

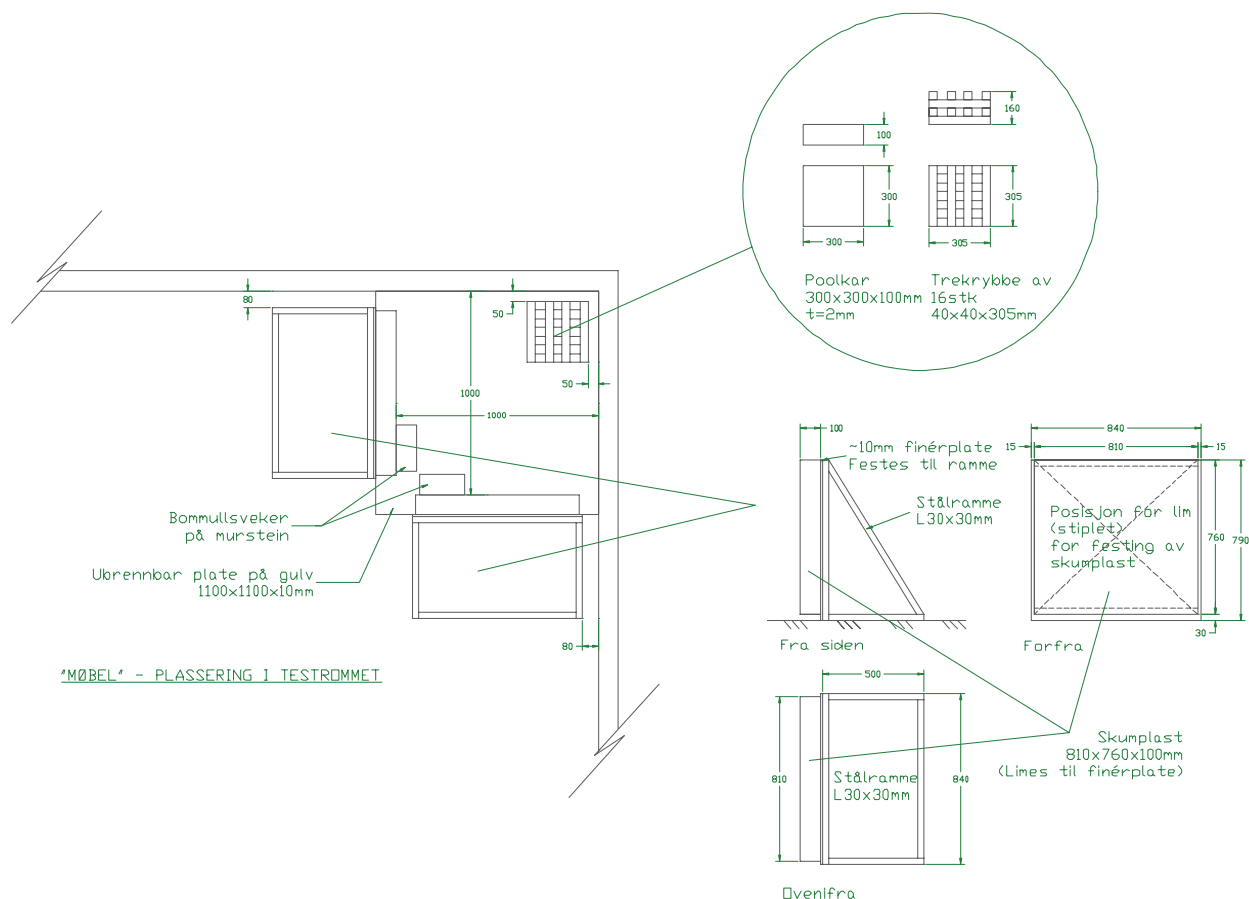
Puffene består av to 100 mm tykke skumplastputer uten trekk og av samme type som spesifisert for sofa-brannpakken. Putene har bredde 810 mm, høyde 760 mm og limes med kontaktlim på en ca. 12 mm tykk plate av ubehandlet kryssfiner. Avstanden fra kanten av finerplaten til skumplastputen er 30 mm i underkant og 15 mm langs hver av sidekantene. Kryssfinerplaten er 840 mm bred og 790 mm høy, og skrudd fast til en ramme av stål som holder den i oppreist posisjon. Skumplastputene og finerplatene skal være tørre før test.

I testen plasseres puffene sentrisk 1000 mm fra motstående vegg. Ved de nedre hjørnene av skumplastputene som er nærmest hverandre plasseres det to stk. ca 65 x 150 mm bomullsveker dyppet i heptan. Vekene legges på hver sin teglstein som vist på fig 3.

Trekrybben består av 4 lag, hvor hvert lag består av 4 stk 305 mm lange 40 x 40 mm trepinner av gran. Lagene plasseres vinkelrett på hverandre og krybba skal ha en vekt mellom 2,5 og 3,2 kg. Trekrybba skal være tørr før test.

Heptankaret under trekrybba har dimensjoner 300 x 300 x 100 mm (l x b x h). Før test fylles karet med 0,25 liter heptan på 0,5 liter vann og trekrybba plasseres oppå dette. Heptankaret med trekrybben plasseres i hjørnet av rommet, 50 mm fra hver vegg.

De to veggene ved puffene og trekrybba, samt taket i tilsvarende område, kles med ubehandlet og tørr kryssfiner med ca. 4 mm tykkelse. Kryssfineren monteres på veggene 2,4 meter ut fra hjørnet og tilsvarende område i tak.



Figur 3: Simulert møbel med heptankar og trekrybbe.

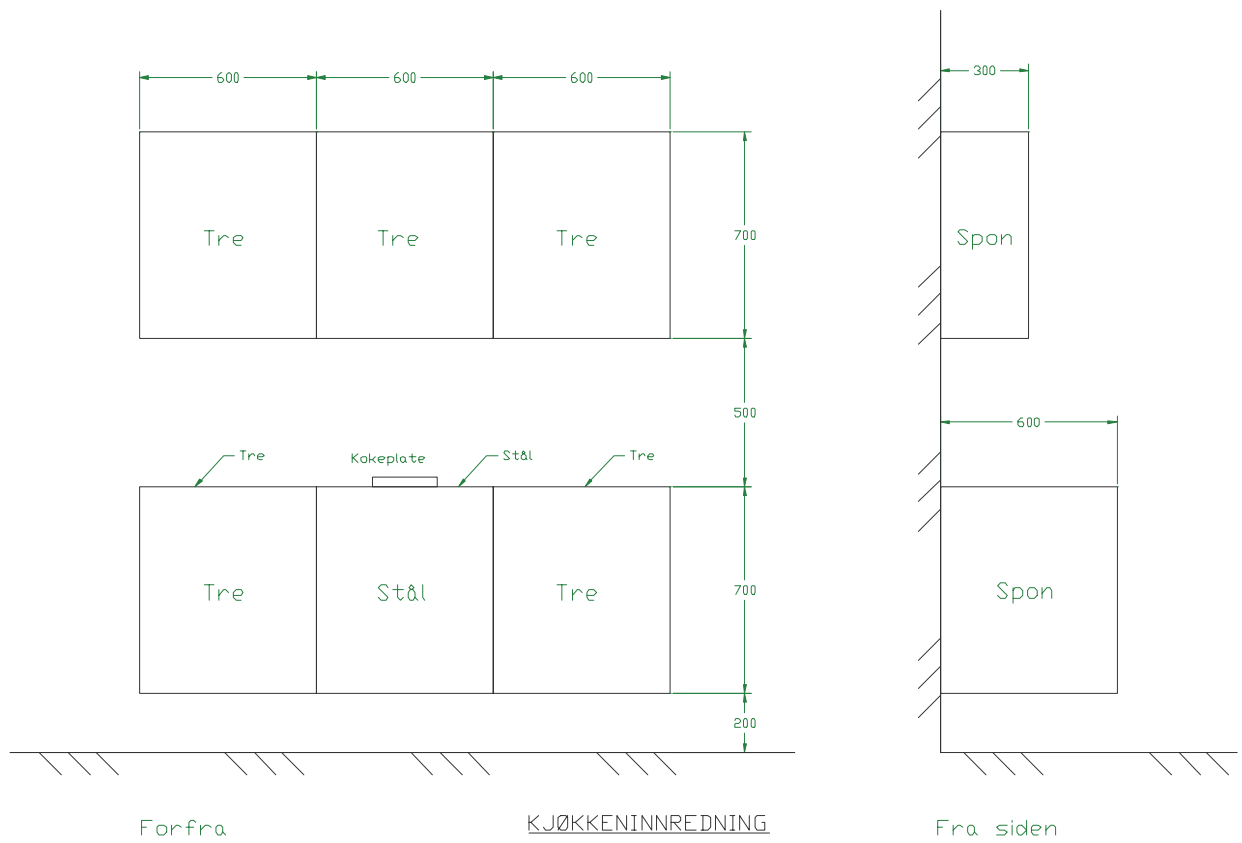
Brannpakke – Kjøkken

Pakken representerer en enkel modell av en kjøkkeninnredning i tre. Innredningen er 1800 mm bred og delt inn i tre seksjoner à 600 mm. Overskapene er 700 mm høye med dybde 300 mm. Underskapene er 700 mm høye med dybde 600 mm. Avstanden fra gulvet og opp til benkeplaten er 900 mm. Avstanden mellom benkeplaten og overskapene er 500 mm.

Frontene og benkeplatene i kjøkkeninnredningen lages av furuplater av limte staver i heltre (såkalte hobbyplater) med ca 18 mm tykkelse. Sider, topper og bunner i skapene lages av ca 12 mm tykk sponplate.

Den midterste seksjonen i underskapene består av en komfyrmodell bygd av 2 mm stålplate med en elektrisk kokeplate på 2000 W i senter av topplaten. Overopphetningsvernet for kokeplaten skal være frakoblet hvis den er utstyrt med dette.

På kokeplaten settes en stekepanne av støpejern. Denne fylles med 200 ml soyaolje med selvantennelsestemperatur på om lag 360 °C. I oljen plasseres 2 stk trekrybbe av typen «Crib 7» i henhold til: BS5852:2006; «Methods of test for assessment of the ignitability of upholstered seating by smouldering and flaming ignition sources».



Figur 4: Kjøkkeninnredning.

Tema

Rambergveien 9
Postboks 2014
3103 Tønsberg

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

postmottak@dsb.no
www.dsb.no