



Dansk Forening for
Passiv Brandsikring

PASSIV BRANDSIKRING

Information om Passiv Brandsikring i byggeri

Forord

Denne information er lavet, fordi foreningen gerne vil vise hvad Passiv Brandsikring er.

Informationen er tiltænkt myndigheder, rådgivere, projekterende og andre med henblik på at give et overblik over særlige forhold i forbindelse med anvendelse af Passiv Brandsikring, specielt i forbindelse med brug af det nye kapitel i Bygningsreglementet og dets hjælpeværktøjer.

Se yderligere i »Eksempelsamling om brandsikring af byggeri« fra Erhvervs- og Boligstyrelsen. (Ses på www.dfpb.dk).

Informationen er inspireret af DFPBs søsterforening i Storbritannien: ASFPs publikation: »Ensuring Best Practice for passive fire protection in buildings«.

Den engelske publikation kan ses på www.asfp.org.uk.

Informationen har været til høring blandt medlemmerne af DFPB før udgivelsen.

Denne information kan også ses på www.dfpb.dk, hvorfra den også kan hentes som pdf.

Udgivet af DFPB
oktober 2004

Indholdsfortegnelse

Forord	1
Indledning	3
Afsnit 1	1. Introduktion til brandsikring	5
	2. Introduktion til Passiv Brandsikring	7
	3. Lovbestemte forpligtigelser: reglementer, standarder og tekniske forskrifter	7
Afsnit 2	1. Projektering af Passiv Brandsikring	9
	2. Bærende bygningsdele	10
	3. Bærende og ikke-bærende brandadskillende bygningsdele	11
	3.1. Brandcellevægge	11
	3.2. Brandsektionsvægge	11
	3.3. Brandvægge	11
	3.4. Etageadskillelser	11
	3.5. Bygningens klimaskærm	12
	3.6. Brandbeskyttende glaspartier	12
	4. Branddøre og porte m.v.	13
	5. Brandtætninger	13
	6. Brandgardiner og røgskærme	14
	7. Brandsikring af tekniske installationer	14
Afsnit 3	1. Kontrol af Passiv Brandsikring under byggeprocessen	16
	2. Kontrol af Passiv Brandsikring under bygningens brug	16
Afsnit 4	De nye europæiske brandklasser. Uddrag fra BR95 Tillæg 4	18

Indledning

»Bygninger skal opføres og indrettes, så der opnås tilfredsstillende tryghed mod brand og mod brandspredning til andre bygninger på egen og omliggende grunde.« Sådan hedder det i indledningen til nyt Kapitel 6 i BR95.

Kommunalbestyrelsen kan forlange brandteknisk dokumentation for bygningens udformning og grundlaget for de valgte brandsikkerhedstiltag. Kommunalbestyrelsen kan endvidere forlange dokumentation for, hvordan kontrol og vedligeholdelse af de brandtekniske installationer og bygningsdele vil blive gennemført.

DFPB ønsker med denne publikation at bidrage til en gennemgang af hvad de forskellige typer af Passiv Brandsikring kan omfatte.

Formålet for DFPB:

- *Sikring af menneskeliv, ejendom, miljø og arv mod ødelæggelse ved brand*
- *Løbende forbedring af alle aspekter af passiv brandsikring*
- *Proaktiv præsentation af alle synspunkter og interesser inden for Passiv Brandsikring i Europa*
- *Kontakt mellem medlemmerne og etableringen af et forum til diskussion af tekniske og kommercielle forhold med indvirkning på branchen for Passiv Brandsikring*
- *Fremme af effektiv brandsikring og udvikling af det europæiske marked inden for alle aspekter af Passiv Brandsikring med det formål at redde liv og ejendom*
- *Repræsentation af de nationale foreninger på europæisk plan.*

Afsnit 1

1.1. INTRODUKTION TIL BRANDSIKRING

Denne information er beregnet som en hjælp til alle, der er involveret i projektering, opførelse, administration, forvaltning eller inspektion af bygninger eller bygningsdele til at forstå betydningen af Passiv Brandsikring som en del af bygningens brandsikring.

Den projekterende kan benytte sig af en række teknikker og systemer til at beskytte bygningens beboere og brugere mod brand og røg. Disse teknikker omfatter:

- Passiv Brandsikringssystemer til fysisk at begrænse brandens spredning og virkning, sikre flugtveje mod varme og røg og forhindre bygningen i at styrte sammen
- Detekterings- og alarmsystemer til hurtigt at varsle bygningens beboere, brugere og redningsberedskabet samt sikre en hurtig reaktion
- Røgbekæmpelsessystemer til at begrænse spredningen af røg eller inddæmme den, så den ikke forhindrer flugt
- Slukningssystemer af forskellige typer (faste eller transportable) til enten at slukke branden eller begrænse dens udvikling.

Desuden kan der tilvejebringes faciliteter, der kan hjælpe redningsberedskabet i deres bestræbelser på at slukke eller kontrollere branden og redde beboere eller brugere, der er fanget af ilden.

Passiv Brandsikring kan defineres som foranstaltninger, der er integreret i en bygning som en naturlig sikring, der beskytter mod spredning af ild, varme og røg for at opfylde de grundlæggende krav til opdeling af bygningen i brandmæssige enheder, sikre stabilitet samt sikre flugtveje.

En bygningsdels naturlige brandmodstandsevne kan forstærkes ved at tilføje yderligere materialer eller komponenter, der kendes under fællesbetegnelsen Passive Brandsikringssystemer. Disse behøver ikke nogen speciel aktivering eller noget styresignal for at fungere.

Passiv Brandsikring omfatter:

- Bærende bygningsdele
- Bærende og ikke-bærende brandadskillende bygningsdele
- Branddøre og porte m.v.
- Brandtætninger
- Brandgardiner og røgskærme
- Brandsikring af tekniske installationer.

Aktiv brandsikring kræver speciel aktivering for at fungere og vil medføre en speciel løbende vedligeholdelse og kontrol.

Aktiv brandsikring omfatter:

- Detekterings- og alarmsystemer
- Slukningsanlæg
- Andre brandbekæmpelsessystemer
- Røgalarmanlæg.

Informationsskriftet indeholder en kort beskrivelse af de grundlæggende muligheder for Passiv Brandsikring og skal ikke give detaljerede informationer på de pågældende områder.

Det er en forudsætning for at opnå det forventede resultat, at der udvises behørig omhu på alle stadier, dvs. ved projektering, udførelse, kontrol og vedligeholdelse af bygningen.

1.2. INTRODUKTION TIL PASSIV BRANDSIKRING

Passiv Brandsikring er af afgørende betydning for en bygnings eller en bygningsdels ydeevne i tilfælde af brand.

En sådan sikring opnås enten i kraft af de produkter, der er anvendt ved opførelsen af bygningen eller tilføjes bygningsdelene for at øge deres brandmodstandsevne.

En bygningsdels brandmodstandsevne angiver den tid, den kan modstå en standardbrand iht. ydeevnekriterierne vedr. bæreevne, integritet, isolation og evt. andre krav for specielle konstruktioner.

Det er af afgørende betydning, at disse sikringsforanstaltninger er udformet og installeret korrekt, så bygningen lever op til de stillede krav i tilfælde af brand.

Disse sikringsforanstaltninger er af natur »passive« som en grundlæggende indbygget foranstaltning indtil der opstår brand, og først da vil deres brandmodstandsevne blive demonstreret på stedet.

1.3. LOVBESTEMTE FORPLIGTIGELSER: REGLEMENTER, STANDARDER OG TEKNISKE FORSKRIFTER

I almindelighed vil brandsikrings-specifikationen for en bygning kun dreje sig om sikring af menneskeliv for at opfylde bestemmelserne. Men der er også andre opgaver, som bygningens brandsikring kan tage sig af.

Disse omfatter bygningens bærende og brandadskillende bygningsdele, driftsafbrydelse, indbo, kulturarv, funktionalitet og/eller miljøbeskyttelse. Byggeledelsen skal gøres opmærksom på, om der er blevet taget hensyn til disse eventuelle yderligere kriterier.

Det skal sikres, at eventuelle fremtidige ændringer af bygningen ikke ophæver effektiviteten af den Passive Brandsikring. Det er også nødvendigt at være opmærksom på, at brandsikringssystemerne inde i bygningen kan påvirke andre systemer, installationer eller maskintekniske faciliteter. Brugen eller vedligeholdelsen af sådanne systemer må ikke kunne påvirke den Passive Brandsikring og skal medtages i brugerens risikovurdering.

Afsnit 2

2.1. PROJEKTERING AF PASSIV BRANDSIKRING

Passiv Brandsikring omtales i det følgende under:

- Bærende bygningsdele
- Bærende og ikke-bærende brandadskillende bygningsdele
 - Brandcellevægge
 - Brandsektionsvægge
 - Brandvægge
 - Etageadskillelser
 - Bygningens klimaskærm
 - Brandbeskyttende glaspartier
- Branddøre og brandporte m.v.
- Brandtætninger
- Brandgardiner og røgskærme
- Brandsikring af tekniske installationer.

Udover de lovgivningsmæssige krav aftales en brandsikringsstrategi med de relevante myndigheder. Denne strategi omsættes til beskrivelse og specifikation af produkterne og systemerne samt deres korrekte opsætning.

Forsikringssselskaberne kan stille krav, der er højere end kravene i byggereglerne, for at mindske skaderne på ejendommen og selve virksomheden.

Udover de lovgivningsmæssige krav kan en række andre parter end forsikringssselskaberne, herunder bygningens ejer, bruger, arkitekt, brandsikkerhedsrådgivere og hovedentreprenør øge kravene.

2.2. BÆRENDE BYGNINGSDELE

Bærende bygningsdele omfatter normalt vægge, søjler, bjælker, etageadskillelser, altangange, altaner, trapper udført af beton, stål eller træ. Såfremt disse i sig selv ikke opfylder de stillede krav kan den projekterende benytte følgende brandsikringsystemer:

- Et bredt udvalg af pladematerialer
- Brandhæmmende maling
- Forskellige sprøjteisoleringssystemer.

Bærende betonkonstruktioner behøver normalt ikke tilføjelse af et ekstra Passiv Brandsikringsystem, fordi de er konstrueret til at kunne modstå brand i et nærmere specificeret tidsrum. Under visse omstændigheder kan der forekomme afskalning, og tilføjelse af et ekstra Passiv Brandsikringsystem kan derfor være påkrævet. Der bør kun anvendes produkter, der er godkendt.

Bærende stålkonstruktioner skal i mange tilfælde brandbeskyttes. Der findes en række pladeprodukter, der er velegnet til at brandbeskytte stålet, uanset om overfladen skal være synlig eller forblive skjult i bygningsdelen. Brandmaling anvendes kun til synlige konstruktioner, da den skal have plads til at ekspandere ved brandpåvirkningen. Sprøjteisolering er en produkttype imellem de to ovennævnte. Den påføres på stedet i en tykkelse, der ligger imellem tykkelserne for brandmaling og plader. Overfladen har en grov struktur. Der bør kun anvendes produkter, der er godkendt.

I en bygning med bærende konstruktioner af træ vil en yderligere brandsikring af den bærende konstruktion ofte ske i form af et pladesystem, f.eks. gipsplader eller i form af brandhæmmende maling. De af producenterne foreskrevne vejledninger i opsætning og brug skal følges.

2.3. BÆRENDE OG IKKE-BÆRENDE BRANDADSKILLENDE BYGNINGSDELE

Sådanne bygningsdele kan være bærende eller ikke-bærende og skal opfylde deres funktion i overensstemmelse hermed i tilfælde af brand.

Samlingerne mellem brandvægge/brandsektionsvægge og ydervægge eller tage skal give kontinuitet med den forventede brandmodstandsevne. Enhver gennembrydning udføres så de brandmæssige egenskaber af adskillelsen ikke forringes.

2.3.1. BRANDCELLEVÆGGE

Brandcellevægges funktion er at forhindre spredning af brand og røg mellem forskellige rum samt fra rum til flugtveje.

Enhver bygningsdel (herunder bærende bygningsdele), der passerer gennem en brandcellevæg, skal lukkes med brandtætning i gennembrydningspunktet, og åbningen skal være så lille, som det er praktisk muligt.

2.3.2 BRANDSEKTIONSVÆGGE

Brandsektionsadskillende og brandcelleadskillende bygningsdeles funktion er at forhindre brand- og røgspredning til den øvrige del af bygningen.

2.3.3 BRANDVÆGGE

Brandvægges funktion er at forhindre brandspredning mellem bygninger.

2.3.4. ETAGEADSKILLELSER

Etageadskillelsers funktion er at forhindre spredning af brand og røg mellem etager.

Brandmodstandsevnen i etageadskillelser kan forstærkes ved at bruge ekstra Passive Brandsikringssystemer. Disse Passive Brandsikringssystemer virker ved at isolere træet, betonen eller stålet mod virkningerne af brand i et bestemt tidsrum. Beskyttelsesfunktionen afhænger af Passiv Brandsikringssystemets egenskaber, og det er meget vigtigt med en omhyggelig projektering baseret på brandprøvningsresultater. Prøvningsresultaterne skal være forstået og indarbejdet i specifikationen for at sikre, at den ønskede/krævede brandmodstandsevne opnås.

2.3.5. BYGNINGENS KLIMASKÆRM

Klimaskærmens (ydervægge og tag) funktion er at forhindre udvendig brandspredning mellem etager og til nabobygninger. Herudover er der varmeisolerende krav.

Ydervæggen kan være af mange forskellige typer, f.eks. murværk, blandet murværk eller murstens-/facadesystemer, udvendig varmeisolering på nye og renoverede bygninger, sammensatte facadesystemer, hvor metal- og isoleringskomponenterne samles på stedet for at give ubegrænsede geometriske muligheder, eller præfabrikerede kombinerede sandwichplader.

Taget kan være af mange forskellige typer.

2.3.6. BRANDBESKYTTENDE GLASPARTIER

Brandbeskyttende glaspartiers funktion er at opfylde de adskillende krav til integritet (og evt. reduceret stråling, som kan vælges for at reducere strålingsintensiteten gennem glasskærme til acceptable eller reducerede strålingsniveauer langs flugtveje), og der eksisterer glas med både indbygget integritet og isolation. Brandbeskyttende glaspartier skal være egnet til den ønskede anvendelse og konstrueret i henhold til producentens anvisninger.

2.4. BRANDDØRE OG BRANDPORTE M.V.

Branddøres funktion er at forhindre spredning af brand og røg f.eks. mellem rum og flugtveje.

Branddøre kan bestå af en træ- eller metalkonstruktion og være hængslede døre, svingdøre, skydedøre eller mekaniske døre. Dørene skal monteres i overensstemmelse med producentens monteringsanvisning. Alle installationer skal vedligeholdes korrekt.

2.5. BRANDTÆTNINGER

Overalt hvor installationer gennembryder brandadskillende bygningsdele skal brandmodstandskriterierne opretholdes. Eventuelle åbninger skal være så små som muligt og brandtættes på en sådan måde, at installationernes eller bygningsdelens differensbevægelse ikke kan ødelægge brandtætningen.

En eventuel brandtætning, der bruges til at blokere åbningen, skal enten kunne klare den forventede belastning, være forstærket eller understøttet tilstrækkeligt eller være dækket med en lastbærende stålplade.

Nogle brandtætningsmaterialer er materialer, der kompenserer for unøjagtigheder i tilpasning eller konstruktionstolerance mellem faste brandadskillende bygningsdele i en bygning for at begrænse passagen af brand og røg. De bliver ved med at kompensere for unøjagtighederne i tilpasningen til enhver tid og bør have samme brandklasse, som de faste bygningsdele de udgør en del af. De reagerer på en brand ved at svulme op, strække sig eller deformere for at opfylde deres funktion.

Brandtætninger kræver særlig opmærksomhed fra den projekterendes side, specielt under byggeprocessen.

Da de ofte er skjult, når de er installeret, er de vanskelige

at kontrollere efter installation og overdragelse og efterfølgende gennem hele bygningens levetid.

Fordi det er en vigtig bygningsdel, der ofte udelades ved manglende opmærksomhed under byggeprocessen, skal ansvaret for brandtætningens opsætning og ydeevne identificeres entydigt, da brandtætningen ofte er skjult efter udførelsen.

2.6. BRANDGARDINER OG RØGSKÆRME

Brandgardiner og røgskærme benyttes til at opdele store rum i mindre røgmæssige enheder.

Brandgardiner kan f.eks. være fleksible produkter.

Røgskærme kan kun forventes at give integritet ved brand, ikke isolation. De kan være nyttige til at danne et røgreservoir som en del af brandsikringsstrategien.

2.7. BRANDSIKRING AF TEKNISKE INSTALLATIONER

Installationer kan være rør, kanaler og kabler af forskellige materialer, med forskellige funktioner.

Installationer gennembryder normalt de brandadskilende bygningsdele, da de fører gennem flere rum, og de skal derfor brandsikres i rummet udover at gennembrydningerne skal tættes.

Installationerne inde i rummet kan sikres ved:

- Et bredt udvalg af pladematerialer
- Brandhæmmende maling til kabler
- Præfabrikerede isoleringsskåle.

Installationskanaler og -skakte

Brug af kanaler og skakte medfører risiko for spredning af brand og røg.

Ventilationskanaler kan sikres mod røgspredning v.h.a. røgspjæld og sikres mod brandspredning ved at montere dem i skakte, ved beklædning/isolering eller ved brandspjæld.

En beskyttet skakt er defineret som en skakt, hvorigennem installationer kan passere mellem brandmæssige enheder og som er indkapslet i en brandmodstandsdygtig konstruktion.

Afsnit 3

3.1. KONTROL AF PASSIV BRANDSIKRING UNDER BYGGEPROCESSEN

Det er vigtigt, at alle brandsikringer udføres efter producentens anvisninger, samt at brandsikringen følger brandstrategien. Det skal verificeres at den valgte strategi kan følges på det pågældende sted med de valgte materialer.

Dette kan f.eks. sikres ved at kontrollere:

- Den Passive Brandsikring er placeret korrekt
- Den projekterede brandmodstandstid er passende
- Det projekterede produkt er velegnet til dets slutanvendelse
- Der er udarbejdet passende prøvningsrapporter for det specificerede produkt, der viser at det er egnet til det specificerede formål.
- Der foreligger tilstrækkelig dokumentation (til konstruktions- og byggeledelsesmæssige formål eller vedrørende vedligeholdelse, prøvning, m.m.)
- Den person eller det organ, der bekræfter konstruktionens egnethed, bør registrere sin accept af projekteringsforslaget.

3.2. KONTROL AF PASSIV BRANDSIKRING UNDER BYGNINGENS BRUG

En bygnings brandsikring skal opretholdes i hele bygningsens levetid. Det er derfor nødvendigt med en løbende kontrol af, at den forudsatte brandstrategi til stadighed følges.

Drift og vedligeholdelse

Én af de første forudsætninger for tilstrækkelig vedligeholdelse af brandsikringsforanstaltninger i en bygning er en

fuld forståelse af den brandsikringsstrategi, der blev anvendt under design- og konstruktionsprocessen.

Hvis Passiv Brandsikring eller Passiv Brandsikringsystemer fjernes eller er blevet beskadiget, skal de erstattes eller reparereres så hurtigt som muligt.

Alle relevante dokumenter skal overdrages til den ansvarlige person ved overdragelsen af bygningen af hensyn til den fremtidige drift og kontrol.

Ombygning

Det er vigtigt at sikre, at fremtidige ændringer af bygningen ikke ophæver effektiviteten af den brandsikringsstrategi, som er grundlaget for bygningens brandsikkerhed/brandsikring. Den ansvarlige person skal også være bekendt med de øvrige forskrifter og vejledninger, der kan have haft indflydelse på bygningens Passive Brandsikring.

Afsnit 4

4 DE NYE EUROPÆISKE BRANDKLASSER

Uddrag fra BR95 Tillæg 4

I fremtiden klassificeres byggevarer og bygningsdele efter følgende standarder:

Klassifikation af byggevarer og bygningsdele for deres **brandmodstandsevne**:

DS/EN 13501-2 Fire classification of construction products and building elements – Part 2: Classification using data from fire resistance tests.

Klassifikation af byggevarer og bygningsdele for deres **reaktion på brand**:

DS/EN 13501-1 Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using data from reaction to fire tests.

DS/EN 13501-5 Fire classification of construction products and building elements – Part 5: Classification using data from external fire exposure to roof tests.

Bygningers brandmodstandsevne kan beskrives ud fra følgende ydeevnekriterier:

R for bæreevne

E for integritet

I for isolation

Det registrerede tidsrum for opretholdelse af ydeevne angives i minutter.

Klassifikationen kan udvides med:

W når isoleringsevnen er kontrolleret på grundlag af den udsendte stråling.

M når der tages særligt hensyn til mekaniske påvirkninger.

C for selvlukkende døre

S for bygningsdele med særlig begrænsning af røggennemtrængning

K for brandbeskyttelsesevne (beklædningskrav)

Byggevarers reaktion på brand

(eksklusive gulvbelægninger og tagdækninger) inddeles i følgende primærklasser:

A1, A2, B, C, D, E, F.

Klasse A1 er højeste kravniveau, som ikke kan kombineres med tillægsklasser.

Klasse A2, B, C, D kombineres altid med tillægsklasse for **røg (s)** og brændende **dråber (d)**.

s1 meget begrænset mængde af røgudvikling

s2 begrænset mængde af røgudvikling

s3 intet krav til mængde af røgudvikling

d0 ingen brændende dråber eller partikler

d1 brændende dråber eller partikler i begrænset mængde

d2 intet krav til mængde af brændende dråber eller partikler

Klasse E kan enten stå alene eller kombineres med d2

Klasse F er intet krav og kan ikke kombineres med tillægsklasser



**Dansk Forening for
Passiv Brandsikring**

www.dfpb.dk

Sikkerhedens Hus
Jernholmen 12
2650 Hvidovre

Tlf. 3634 9000

SL Møller OKT. 2004