



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R50:1979

Ombyggnad

Brandskyddsåtgärder i äldre bostadshus

Sven-Erik Bjerking

Byggforskningen

R50:1979

OMBYGGNAD

Brandskyddsåtgärder i äldre bostadshus

Sven-Erik Bjerking

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 750375-4
från Statens råd för byggnadsforskning till Bjerking
Ingenjörbyrå AB, Uppsala.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R50:1979

ISBN 91-540-3024-2

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1979 953224

INNEHÅLL	SIDA
SAMMANFATTNING	5
0 VARFÖR BRANDSKYDD?	7
Denna fråga besvaras i Svensk Byggnorm 1975, kap 37:0. Det som där står innebär i korthet att brandskydd avser att	
1 FÖREBYGGA BRAND	36
och om detta misslyckas	
2 RÄDDA LIV	87
och samtidigt och därefter	
3 BEGRÄNSA BRANDEN	120
och om möjligt	
SLÄCKA	
även om SLÄCKA inte är oviktigt, ligger det utanför ramen av detta innehåll och ersätts av	
4 REDOVISNING AV BRANDSKYDD	160

OMBYGGNAD

BRANDÅTGÅRDER I ÄLDRE BOSTADSHUS

Sammanfattning

Vid undersökningar efter bränder hos äldre hus uppenbaras ofta svåra brister hos brandskyddet. De kan ha funnits ända sedan huset en gång byggdes. De kan också ha tillkommit vid någon ombyggnad eller tillbyggnad senare.

Vid ombyggnad av äldre hus är det ofta svårt att hålla kostnaderna nere inom de ramar som bestäms av de blivande boendekostnaderna. Man får dock inte eftersätta kraven på brandskydd. Det gäller i första hand att förebygga brand och om detta misslyckas rädda de boendes liv och hälsa. I anslutning till detta tillkommer dessutom möjligheterna att begränsa branden.

Förebygga brand

Konstruktionen hos äldre hus avgör sättet för de åtgärder som måste sättas in för att förebygga brand. En stor del av det äldre byggnadsbeståndet utgörs av trähus, som ju är uppförda av brännbart material. Äldre stenhus innehåller också mycket brännbart. Till och med hos tämligen nya byggnader finns en mängd brandfarliga ämnen, varav vissa plastprodukter anses medföra mycket stora risker.

De för brandskyddet viktigaste byggnadsdetaljerna är utrymningsvägarna, särskilt trapporna. Därefter kommer bärande konstruktioner, som omsluter trapputrymmen och lägenheter, dvs bjälklag och väggar med dörrar. Dessa skall uppfylla krav på viss brandteknisk klass och ha godkända ytskikt. Där så inte är fallet från början måste förstärkning ske. De vanligaste förebyggande brandskyddsåtgärderna hos trähus är att förse trätytor med tändskyddande beklädnad och hos såväl trähus som stenhus förbättra bristfälliga detaljer, såsom tamburdörrar m m.

Rädda liv

Brandförloppet gör att den tid som står till brandförsvarets förfogande för livräddning är kort.

Fig 0402, se sid 14.

De boende som överraskas av en brand får då hoppas att utrymningsvägarna är tillförlitliga. Det krävs minst två möjligheter för utrymning. Den ena skall vara en fast trappa, som skall vara bekväm och säker. Den andra får vara ett fönster, som är åtkomligt för brandförsvarets utrustning. Fönster mot gatan kan nås av brandförsvarets maskinstege med 22 m manöverhöjd.

Fönster mot gården kan nås av brandförsvarets bärbara stege med maxhöjd 11 m. För höga hus mot gården måste utrymningsfrågan lösas genom sammanslagning av lägenheter eller anordning av någon form av nödbalkonger med fasta stegar till plan, som är åtkomliga för den bärbara stegen.

Fig 2326, se sid 112.

Begränsa branden

En brand sprider sig så länge det finns brännbart material och tillräckliga mängder av luft och värme.

Det gäller då för brandförsvaret att genom snabbt ingripande på rätta ställen begränsa branden i syfte att rädda liv. Brandspridningens förlopp och karaktär har betydelse vid räddningsinsatserna och senare under släckningen och efterbevakning av brandplatsen.

Snabb brandspridning sker invändigt i huvudsak via trapputrymna och utvändigt från fönster till fönster.

Långsammare brandspridning sker utefter schakt för rör och ventilationskanaler, vid genomgångar i bjälklag och väggar, luftspalter och brännbara fyllningar i konstruktioner, via brännbara ytskikt m m.

Det förebyggande brandskyddet är därför inriktat på brandavskiljning mellan de s k brandcellerna. Det är då viktigt att detaljerna beaktas så att förstärkning av brandskyddet också sker vid anslutningar mellan väggar och bjälklag, vid fogar, vid brandcellsgenomgångar, som kan döljas av undertak o s v.

Fig 3321, se sid 133.

Redovisning av brandskydd

Brandskyddet föreslås bli redovisat i särskilda brandskyddsritningar, åtminstone i komplicerade ombyggnadsprojekt. Brandskyddsritningarna bör då innehålla allt som rör brandskyddet utan ovidkommande detaljer.

- 0 VARFÖR BRANDSKYDD?

- 01 INLEDNING
- 02 BRANDFÖRSVARET GENOM TIDERNA
- 03 BRANDTEKNISK TERMINOLOGI
- 04 VAD ÄR BRAND?
- 05 BRANDFÖRLOPPET
- 06 BRANDTEKNISK DIMENSIONERING
- 07 BRANDSKYDDETS SYFTE

0 VARFÖR BRANDSKYDD?

01 INLEDNING

Inom den närmaste tiden avser man att bygga om en stor del av det äldre bostadsbeståndet. Detta motiveras främst av behovet att höja standarden hos husen och samtidigt sätta dem i konditionsmässigt gott stånd.

Med standardhöjning avses då inte bara att åt bostadslägenheterna jämte tillhörande utrymme införa modern utrustning. Det gäller också att förbättra den tekniska standarden ifråga om ljudisolering, täthet och värmeisolering samt sist men inte minst brandskydd.

Vid undersökningar efter bränder hos äldre hus uppenbaras ofta svåra brister hos brandskyddet. De kan ha funnits ända sedan huset en gång byggdes. De kan också ha tillkommit vid någon ombyggnad eller tillbyggnad senare.

För att bringa reda i förhållandena har Statens planverk med giltighet från 1 augusti 1973 utgett SBN Ombyggnadsnorm och sedan låtit ombyggnadsbestämmelserna ingå som särskilda avsnitt i Svensk Byggnorm 1975. Bestämmelserna finns i form av funktionskrav för konstruktionerna hos äldre bostadshus för att varje lägenhet i husen skall uppnå en viss lägsta godtagbara standard.

En ingress i Ombyggnadsnorm anger "Bestämmelserna är provisoriska och är avsedda att gälla i avvaktan på ytterligare rön och erfarenheter". Funktionskraven kan alltså kompletteras med vissa tekniska anvisningar sedan bättre insikter erhållits om gångna tiders byggnads sätt.

Denna forskningsuppgift innebär till stor del insamlande av erfarenheter från senaste årens ombyggnadsverksamhet, där projektörer och byggnadsentreprenörer på olika sätt deltagit, likaså kommunernas byggnadsnämnder och brandförsvaret. Vid sidan av denna verksamhet har förekommit studier och provningar, bl a brandprovning av äldre tamburdörrar, som Statens provningsanstalt utfört för medel, som innefattas i denna forskningsuppgift. Dessutom har i tillämpliga delar tillvaratagits innehållet i utgåvor från olika institutioner tiden 1970-1977.

Vid bearbetning av forskningsresultaten har för ytterligare synpunkter hållits kontakt med flera kommuner och med Statens planverk, Statens brandnämnd och Svenska Brandförsvarsförbundet.

Syftet med forskningsuppgiften är att ge ett underlag för mer detaljerade anvisningar gällande brandskyddet i äldre bostadshus som skall byggas om.

02 BRANDFÖRSVARET GENOM TIDERNA

Under gångna tider har en stor del av våra städer härjats av våldsamma bränder. Bebyggelsen var gyttig med trånga gator. Samtidigt var brandförsvarets resurser begränsade.

Under medeltiden inskränkte sig brandskyddsåtgärderna till uppmaning om försiktighet med eld och en viss kontroll av eldstäder. I vissa städer började man förbjuda de eldfångda halmtaken.

Vid 1600-talets början utgavs en stadga, som föreskrev att skorstenarna skulle rengöras fyra gånger om året.

Vid 1600-talets slut organiserades i de större städerna ett system med brandvakter. Vakthållningen var ursprungligen ordnad som en allmän värnplikt i vilken stadens borgare hade att personligen deltaga. 1675 fastställdes en "Stockholms Stads Brandordning", där stadens indelades i brandmästerskap under befäl av en brandmästare och i rotemästerskap. Där fanns regler om brandvakt och brandsyn. Bl a skulle brandmästaren tillse att borgarskapet sotade skorstenarna. Brandredskapen förvarades i särskilda brandhus.

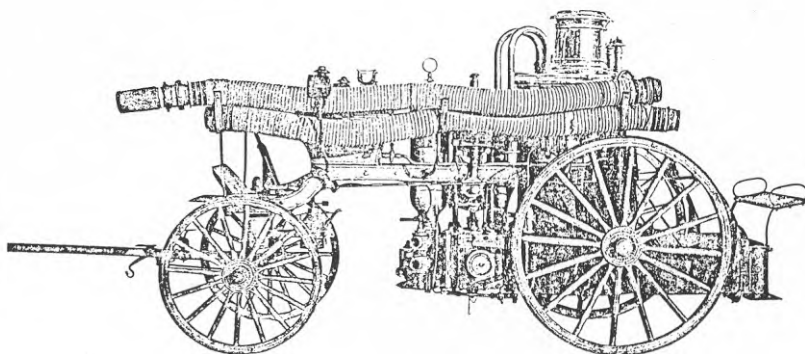
Vid 1700-talets mitt blev det i många städer en fastare brandskyddsorganisation med särskilt anställda väktare. Under ronderna avgavs väktarropet, som satte en karakteristisk prägel på de gamla städernas nattliga liv. Väktarropen hade som förnämsta uppgift att kontrollera väktaren. Om detta kan följande återges ur en instruktion för Helsingborg:

"Att Trenne af dem äro hwarje dygn på wakt, hwaraf 2ne patrullera om nätterna på Stadens gator, den ena Söder och den andra Norr om Torget, samt minst hwarje tima på alla gator igenom och der förrätta dem, på det de derunder så mycket nogare kunna efterse, om någon anledning visar sig till eldswåda, samt då genom anskrik och klappande väcka Husfolket och Granarna och derefter genast underrätta Borgmästaren, Brandförmannen, Klockaredrengen och Wakten om hvad som är å färde, samt en av dem genom Trumslag på Stadens gator gifwa den hotande faran tillkänna. Den Tredje skall hafwa sin wakt uti Klockaretornet, hwarest han skall hwarje fjerdedel time efter klockslagen genom en så kallad Lur, från alla fyra sidorna af Tornet tillkännagifwa hvad klockan är, samt derunder noga och med uppmärksamhet efterse om någon anledning wisar sig till eldswåda, samt i sådana fall iakttaga hwad som härförut är stadgat för dem som förrätta nattropen."

Vid 1800-talets mitt förbättrades brandskyddsorganisationen genom införande av Frivilliga Brandcorpets, som till sitt förfogande hade brandsprutor med brandhakar, svabbar, brandsegel och flera stegar. Brandordningar utfärdades i de större städerna. 1874 års brandstadga för städer och köpingar innehöll bl a bestämmelser om obligatorisk sotning.

Vid 1800-talets slut bildades fasta brandkårer med brandstation, som inhyste personal och material. Stockholms yrkesbrandkår kom till 1875. Bland nytillkomna brandsläckningsmaterial märktes bland annat ångsprutan, som drogs med hästar.

Fig 0201 Angspruta från 1890-talet
 (ur Helsingborgs brandförsvär, jubileumsskrift
 75 år)



Något efter 1900-talets början blev brandkåren motoriserad. Mellankrigstiden 1920-1940 präglades av en omfattande upp- rustning och en utökning av personalen. 1923 års brandstadga innehöll kompetenskrav för viss personal. 1945 trädde den nya brandlagen i kraft. Brandväsendet blev kommunalt också på landsbygden och fick flera uppgifter. Materialen och fordons- parken moderniserades. Man började medföra vatten m m i ut- ryckningsfordonen. På 1960-talet kom den s k hävaren (snorkeln) i bruk, likaså en del speciella räddningsbilar.

Brandförsvaret är i dag en samhällets räddningskår.

Fig 0202 Sprut- och stegvagn från 1910-talet
 (ur Helsingborgs brandförsvär, jubileumsskrift
 75 år)

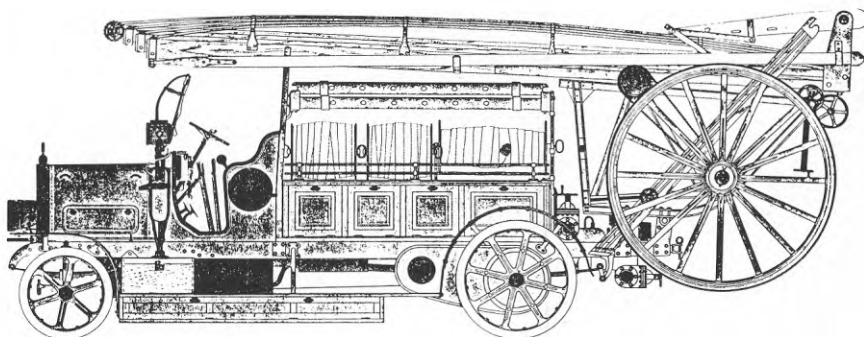


Fig 0203

Räddningsbil från 1960-talet
(ur Helsingborgs brandförsvär, jubileumsskrift
75 år)

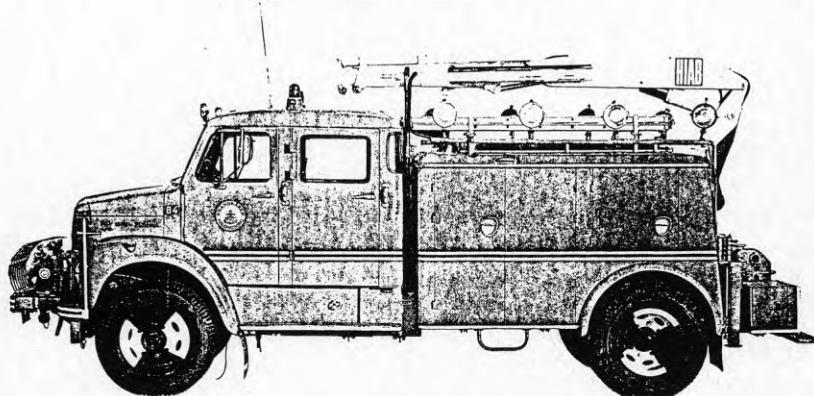


Fig 0204

Hävare, också kallad snorkel, från 1960-talet
(ur Helsingborgs brandförsvär, jubileumsskrift
75 år)

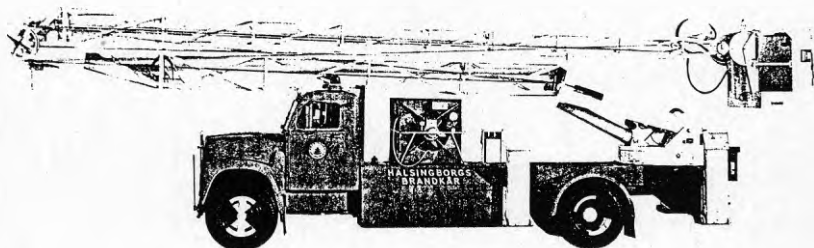
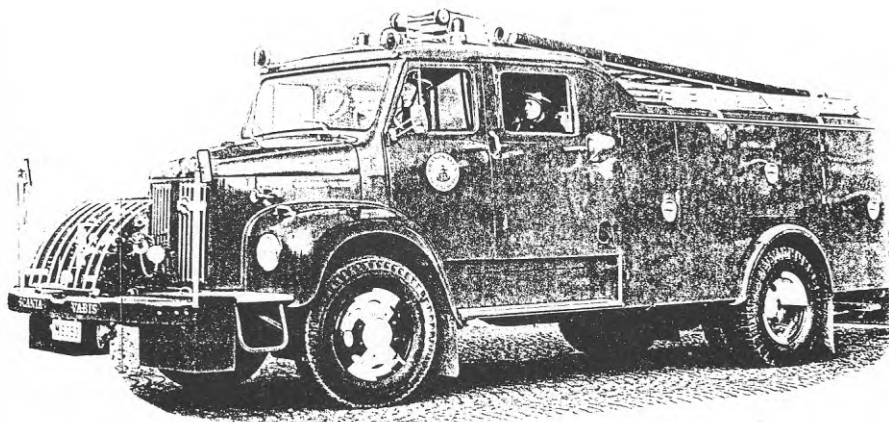


Fig 0205 Brandbil från 1970-talet
(ur Helsingborgs brandförsvär, jubileumsskrift
75 år)



03 BRANDTEKNISK TERMINOLOGI

Det har inom det brandtekniska området känts som ett behov att få en nordisk standard, som anger grundläggande begrepp och definitioner för använda benämningar.

Ett förslag har utarbetats inom ramen för INSTA-Bygg-programmet av Norges Byggstandardiseringsråd och har gått ut som remissutgåva 30 mars 1976 för att få synpunkter från remissinstanserna senast 15 juni 1976.

Förslaget är ännu ej antaget.

04 VAD ÄR BRAND?

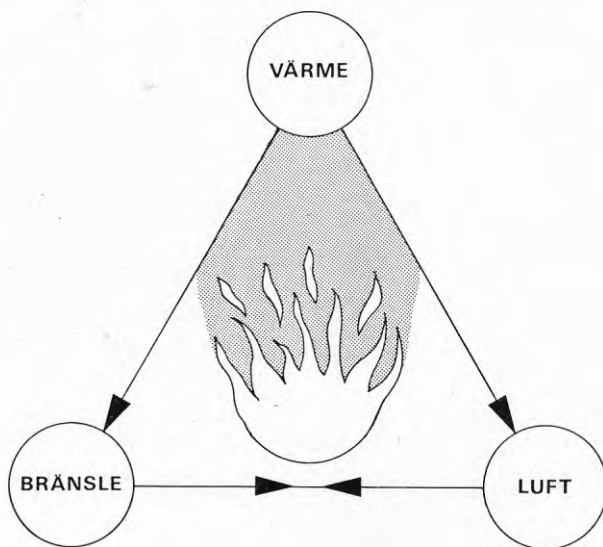
Brand är eld som kommit lös.

Man bör inte kalla brand eldsvåda. Anlagd brand är inte eldsvåda.

Varje år omkommer genom brand ca 150 personer, varav 1/3 till följd av sänggrökning.

Beträffande brandorsaker och brandskador har försäkringsbolagen statistik.

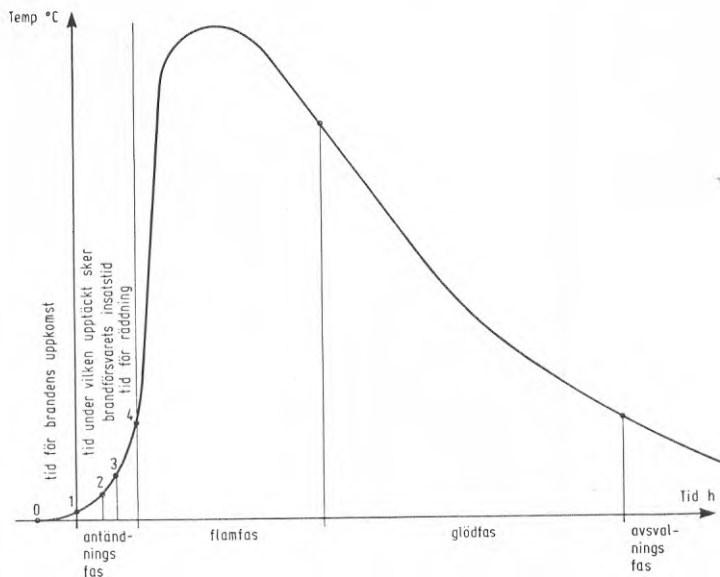
Fig 0401 Brandtriangeln
Villkor för brandens uppkomst och fortsättning



För att en brand skall uppkomma erfordras tre saker samtidigt

- . bränsle
- . luft (syre)
- . värme (bränslets antändningstemperatur)

Fig 0402 Brandförloppet under olika faser
Tidtemperaturkurvan



Branden kan sedan genomgå fyra faser

- . antändningsfasen
- . flamfasen
- . glödfasen
- . avsvalningsfasen

Hur branden utvecklas under antändningsfasen är mycket betydelsefullt för brandförsvarets insatser. Man kan där tänka sig följande brandförlopp:

0. branden uppkommer (t ex en cigarett får textilier att glöda och utveckla rök).
1. antändning börjar någonstans (textilierna börjar brinna med låga).
2. branden har upptäckts (kanske av någon granne som märkt kolos), varefter larm slås till brandförsvaret efter en viss tid (reaktionstid och den tid som åtgår för att nå en telefon).
3. brandförsvarets utryckningsstyrka anländer till platsen efter en viss sk insatstid och går till angrepp för att rädda liv och begränsa branden.
4. värmen och gasutvecklingen har åstadkommit ett övertryck som gör att lågorna slår ut plötsligt - det blir en snabb övertändning (flash over eller flame over), varvid branden kommit in i flamfasen.

Som synes finns det inte så mycket tid som blir över för brandförsvarets räddningsinsatser. Brandmännen får arbeta under exceptionellt svåra förhållanden med stigande hetta och med allt intensivare rökutveckling. Man inser lätt betydelsen av att branden upptäcks under ett tidigt skede, att larm sker snabbt och att brandförsvarets insatstid nedbringas till ett minimum.

Närmare om brandförsvarets insatstid i avsnitt 22 Brandförsvarets insatser.

05 BRANDFÖRLOPPET

Brandförloppet, varmed avses brandens uppkomst och spridning, samt brandens karaktär beror av många omständigheter som det gäller att gardera sig emot med effektivt brandskydd.

Fig 0501 Brandens uppkomst, lättantändliga material
(ur Albert Engströms gubbar)



Den gamle läraren: — Brännvin säger I pojkar, brännvin, tocke ha I allri sett, tocke finns int nu för tia.

I min barndom fanns då brännvin. Då va så startt så blykula smalt it. Tog en en sup så knotttra skinne sak på ryggen å någglera vek så oppåt å lusa damp ner i stöfla å kveckna int te på tre dar.

Spall en en tår på bole så bränd å igönom som glöjarn. Därå hett då brännvin.

Hur vi feck å! Vi gjolet själv. Vi gjolet som I gör långmjölk. Vi kleta lite i e kamkruka å hällt på vatten å sen feck å stå tess å ble så startt så stecka tog ell som en prova mä. Mån då å förbjutt nu, så sänt får I allri lokta på en gång, era kalvmagar.

Brandens uppkomst beror av

- . brännbarheten hos materialen, som kan vara
 - . självantändande, d v s de börjar brinna utan uppvärmning utifrån (t ex linolja indränkt i trassel)
 - . lättantändliga, d v s material, som kan antändas och sedan förmår brinna vidare i luft utan mera värmeförsel (t ex papper, trä, som hyvelspån och flera sorters textilier och plaster)
 - . svårantändliga, d v s material, som kan antändas och brinna vid fortsatt upphettning men som inte förmår brinna vidare, efter det att upphettningen upphört (t ex träullcementplattor och vissa sorters isoleringsmaterial och plaster).
 - . obrännbar (t ex betong, lättbetong, tegel och gips).
- . värmeförseln, innebärande att om tillräckligt hög temperatur uppnås antänds materialet (materialets antändningstemperatur).
- . luftförseln, innebärande att förbränningen uppkommer och underhålls om tillräcklig kvantitet av luftens syre kommer åt materialet.

Brandens spridning beror av

- . värmestrålning, som sker över luften från eld och uppvärmda material till kallare material i grannskapet
- . värmeledning, som sker i fasta, flytande och gasformiga ämnen till ett annat genom direkt kontakt. Goda värmeledare är exempelvis metaller.
- . konvektion, innebärande att brandgaser och uppvärmd luft strömmar till andra brännbara delar som blir uppvärmda till antändningstemperatur och får den syreförsel, som är tillräcklig för att uppehålla en brand. Konvektion uppstår exempelvis i luftspalter hos vägg- och bjälklagskonstruktioner, i ventilationskanaler m m.

Brandens karaktär beror av

bl a de olika materialens egenskaper, såsom

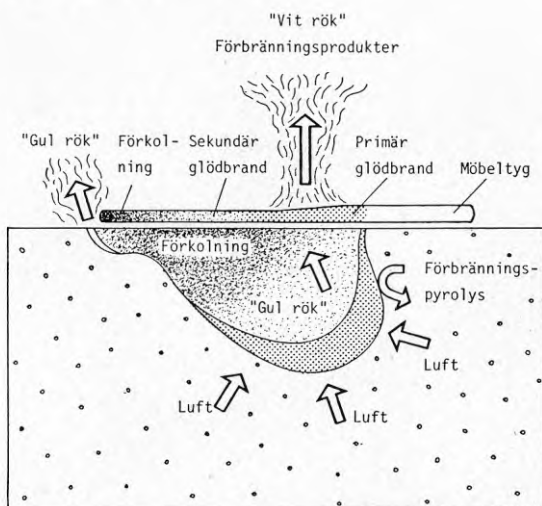
- . effektiva värmevärdet för några material i MJ/kg (Mcal/kg). Värmeutvecklingen under brandens olika skeden har studerats i en s k standardbrandcell, varifrån framlagts några resultat.
- . brandgasernas sammansättning m m för några material.

Vid framläggning av resultat saknas ofta preciserade uppgifter om brandgasernas genomsiktighet och den temperatur under vilken de bildas. Erfarenhetsmässigt bildas dock en stark koncentration av brandgaser vid låga temperaturer hos vissa plastmaterial. Plastmaterialen avger ungefär lika mycket rök som exempelvis trä men på betydligt kortare tid. Rökens ogenomtränglighet och giftighet (koloxid, klorväte eller cyanväte) utgör därför ett hot mot utrymningssäkerheten och ett direkt livshot också för brandmännen.

Statens planverk och konsumentverket har därför uppdraget att i samråd med statens brandnämnd och andra berörda myndigheter utreda vilka material i byggnader och dess fasta inredning som är brandfarliga eller särskilt brandfarliga. Brandriskutredningens förslag, sammanfattad i tidskriften Brandförsvar 5/78, har nyligen lagts fram.

Framför allt har man i brandriskutredningen uppehållit sig hos egenskaperna hos cellplaster. Utredningen finner det visserligen angeläget att bestämmelserna är så materialneutrala som möjligt men har funnit att kombinationen cellplast och brand rymmer så stora potentionella risker att en särbehandling är nödvändig.

Fig 0502 Brandens uppkomst, lättantändliga material
En glödbrand i en modern möbel
(ur Brandförsvar 5/78)



Brandriskutredningen har funnit att det framför allt gäller att minska brandriskerna med lös inredning. Risken för dödsfall syns vara störst vid bränder med möbler stoppade med cellplast. Storbranden i Borås juni 1978 med 20 dödsoffer torde påskynda en skärpning av gällande bestämmelser.

06 BRANDTEKNISK DIMENSIONERING

Svensk Byggnorm 75 anger principer för dimensionering av bärande och avskiljande byggnadsdelar i bostadshus, också dem som byggs om.

Bestämmelserna om brandskydd är angivna i kap 37 och i tillämpliga delar i andra kapitel med samband enligt uppställning i fig 0601. För ombyggnad medges vissa lättnader jämfört med nybyggnadsbestämmelserna.

061 Brandklassificering

Brandklassificering görs av Statens planverk i samråd med Statens provningsanstalt. Reglerna för brandklassificeringen meddelas i Planverkets publikation nr 12 "Brandteknisk klassificering".

Brandteknisk klass avser en byggnadsdels brandmotstånd. För detta används beteckningar B15, A30, A60 o s v.

A innebär att byggnadsdelen är av obrännbart material.
B betyder att byggnadsdelen innehåller brännbart material.

Siffran anger brandmotståndsförmågan i minuter vid normenlig provning enligt NORDTEST brandprovningmetod nr 5.

Beklädnad är ett på brännbart material fäst skikt, bedömt med hänsyn till dess förmåga att fördröja eller förhindra det brännbara materialets antändning vid brand.

Beklädnad klassas som tändskyddande eller inte tändskyddande efter provning enligt NORDTEST brandprovningmetod nr 3.

För att klassas som tändskyddande skall beklädnaden hindra bakomliggande brännbara materials antändning under minst 10 minuter. Vid skarvar och hörn hos den tändskyddande beklädnaden får dock finnas täcklister av exempelvis trä, eftersom dessa anses vara utan betydelse ur brandskyddssynpunkt.

37	Om- byggn	41 Allm krav	42 Hissar	43 Sop- neck	45 Upp- värmn	52 Luft- beh	65 Pann- rum	66 Carage	67 Hotell	73 Värden läggn	74 Skolor	75 Saml- lokal	76 Livs- medel	77 Indus- tri	78 Labora- torier	
:0	INLEDNING															
:1	ALLMÄNNA FÖRUTGÅTTNINGAR						:1					:2				
:11	Brandtekn klassindelning bekl ytskikt															
:12	Allm förutsättn, brodd, belastn avskiljkn	:12											:12:24		:11	
:2	ANORDNINGAR FÖR UTRYMNING VID BRAND															
:21	Förutsättn utrymn.väg, br o reksäk trapp															
:22	Tillgång t utrymnväg, nödutr, gångavst	:61							:26	:14	:13	:32:33 :62:33	:22 :26:46 :47			
:23	Utrymnväg, framkomlighet, mått, dörrar															
:24	Utrymnväg, avskiljande från byggn m m															
:25	Utrymnväg, anordn yter vent, belysn m m								:24							
:3	ANORDNINGAR FÖR BEGRÄNSNINGAR AV BRAND															
:31	Allmänt															
:32	Brandcellsindelning				:33:74	:33	:22:25	:11:12 :21:32	:21 :12:35	:12 :11:13 :14:15	:12 :11:14 :15:16	:12 :12:41 :42:63 :5	:21:22 :23:24 :43:45 :46		:41 :42	
:33	Brandtekn dimensionsering, brandmotstånd, dim förenklad o genom betänkn	:13:36	:41													
:34	Vissa väggar i brandsäker byggnad		:13													
:35	Beklädn o ytskikt i utrymningsvägar m m															
:36	Sektionering i byggnad, genombrott			:41		:11 :31:32 :33:34	:24:26 :51	:13:22		:12	:14	:41 :61	:24:46		:43	
:37	Brandmur															
:38	Taktäckn i allm, vid högre ytterv m m															
:4	ANORDNINGAR FÖR BRANDSLÄCKNING															
:41	Åtkoml vid räddn, brandväg, vind m m															
:42	Släckanordn, stigarledn, brandposter m m	:32						:32								:44
:43	Automatiska brandlarmanordningar								:27							
:44	Brandventilation, vind, yttertak, källare							:31								:24:27 :45

Ytskikt är ett utanpå en byggnadsdel fäst material, bedömt med hänsyn till dess förmåga att fördröja eller förhindra övertändning och rökutveckling vid brand.

Ytskikt anges som flamsäkert, flamhärdigt eller icke flamsäkert resp icke flamhärdigt.

Bestämning av ytskikts benägenhet för övertändning och rökutveckling sker enligt NORDTEST brandprovningssmetod nr 4.

Ytskikt klass I (flamsäkert ytskikt) bedöms dels inte alls eller endast i ringa grad medverka till övertändning, dels inte utveckla rök i stor mängd.

Ytskikt klass II (flamhärdigt ytskikt) bedöms dels endast i måttlig grad medverka till övertändning, dels inte utveckla rök i stor mängd.

Ytskikt klass III bedöms endast i måttlig grad ha benägenhet för flamspridning och rökutveckling. Obehandlat massivt trä uppfyller vanligtvis kraven för klass III.

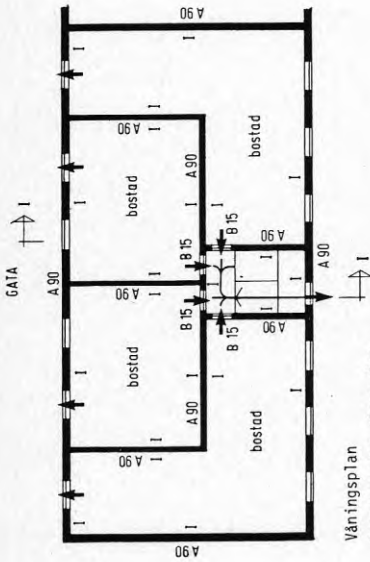
Brandtekniskt klassificerade produkter redovisas i Statens planverks årliga Godkännandelista B "Typgodkännande - brandskydd, Brandtekniskt klassificerade produkter".

062 Schematisk dimensionering

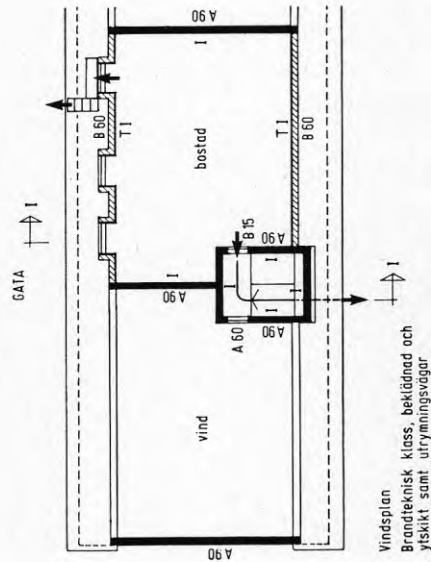
Den brandtekniska dimensioneringen är schematiskt angiven med klassificeringsbeteckningar för olika byggnadsdelar som har brandcells begränsande funktion.

För nybyggnad av bostadshus skiljer man på

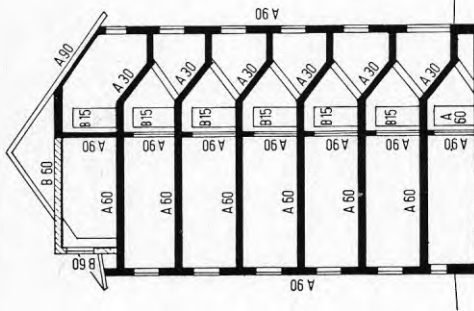
- Brandsäker byggnad med krav gällande för upptill 4 våningar och för byggnader i fler än 4 våningar.
- Brandhärdig byggnad med krav gällande för byggnader i 2 våningar med större planmått än 200 m² och med fler än 2 bostadslägenheter, där ett bostads- eller arbetsrum inreds på vinden.
- Annan byggnad än brandsäker eller brandhärdig byggnad (skämtsamt kallad brandfärdig byggnad) med motsvarande krav.



Våningsplan
 Brandteknisk klass för bärande funktion, ytskikt och utrymningsvägar
 Brandteknisk klass för avskiljande funktion
 Ytterväggar - Lägenhetsskiljande och trappslutande väggar B60



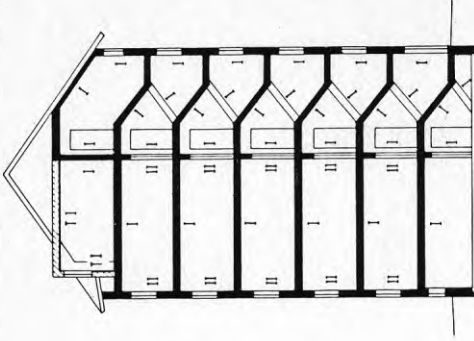
Vindplan
 Brandteknisk klass, beklädnad och ytskikt samt utrymningsvägar



Sektion I-I
 Brandteknisk klass

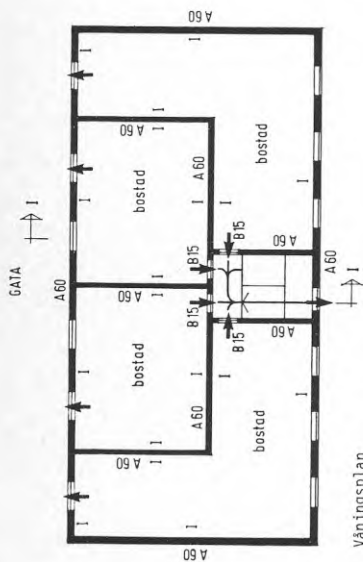
För byggnad med mer än 8 vån.
 A90 för bjälklag
 B30 för lägenhetsdörrar
 A60 mot brandsäkert trapphus

- A obrännbart material A
- B brännbart material B
- T täandskyddande beklädnad T
- I (II) ytskikt klass I (II)
- ↑ utrymningsväg



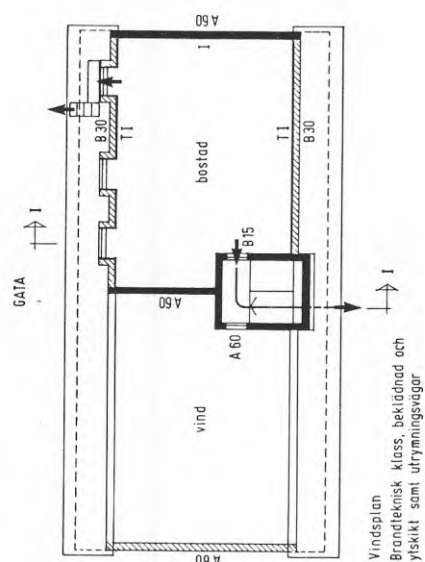
Sektion I-I
 Beklädnad och ytskikt

Fig 0621 Brandsäker byggnad i fler än 4 våningar
 Brandskydds krav enligt SBN 1975 för nybyggnad

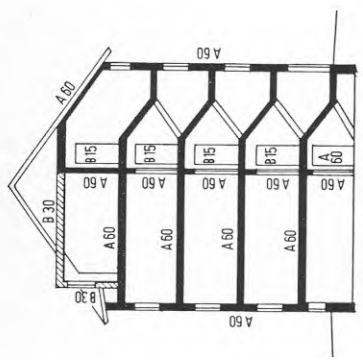


Våningsplan
Brandteknisk klass för
bärande funktion, ytskikt
och utrymningsvägar

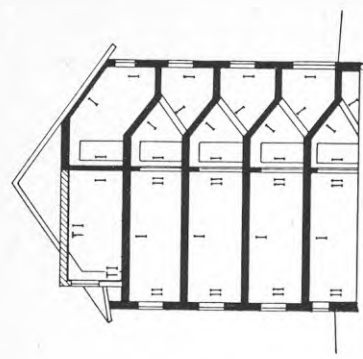
Brandteknisk klass för avskiljande funktion
Ytterväggar -
Lägenhetsavskiljande och trappomlutande
väggar B60



Vindsplan
Brandteknisk klass, beklädnad och
ytskikt samt utrymningsvägar



Sektion I-I
Brandteknisk klass



Sektion I-I
Beklädnad och ytskikt

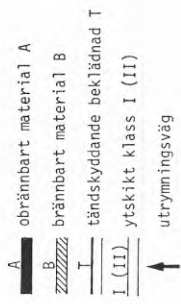
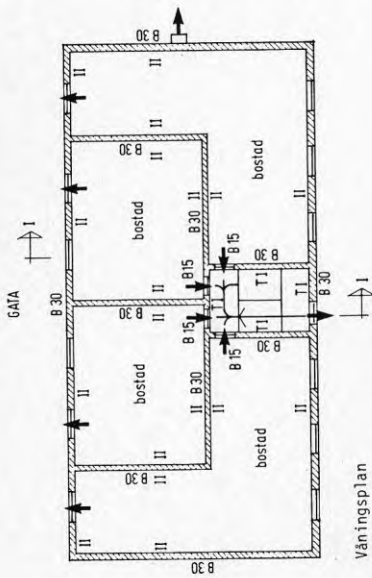


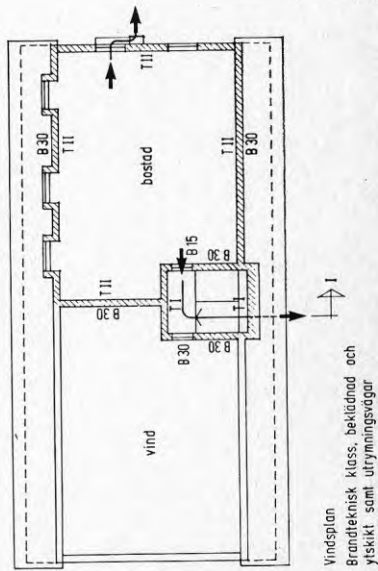
Fig 0622
Brandsäker byggnad i upptill 4 våningar
Brandskyddskrav enligt SBN 1975 för
nybyggnad



Våningsplan

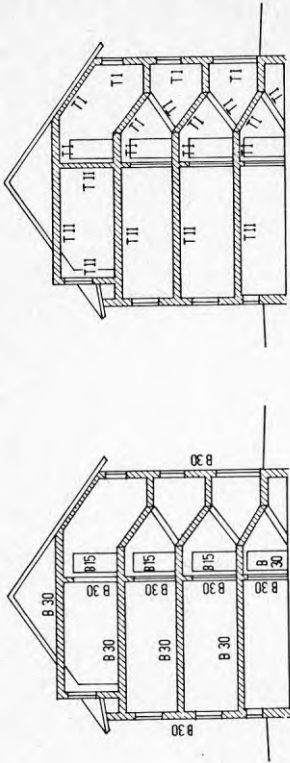
Brandteknisk klass för bärande funktion, beklädnad och ytskikt samt utrymningsvägar

Brandteknisk klass för avskiljande funktion Ytterväggar -



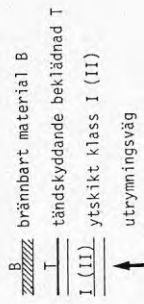
Vindplan

Brandteknisk klass, beklädnad och ytskikt samt utrymningsvägar



Sektion I-I
Beklädnad och ytskikt

Sektion I-I
Brandteknisk klass



Brandhärdig byggnad i upptill 2 våningar och bostadsrum eller arbetsrum på vinden. Brandskyddskrav enligt SBN 1975 för nybyggnad

Fig 0623

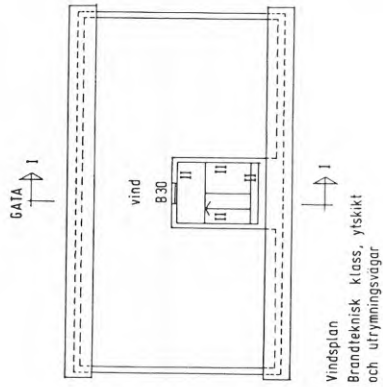
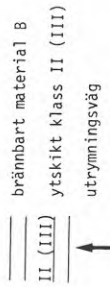
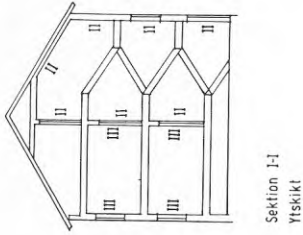
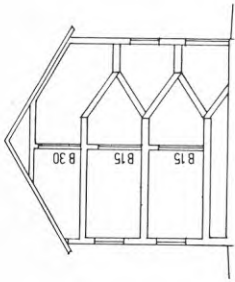
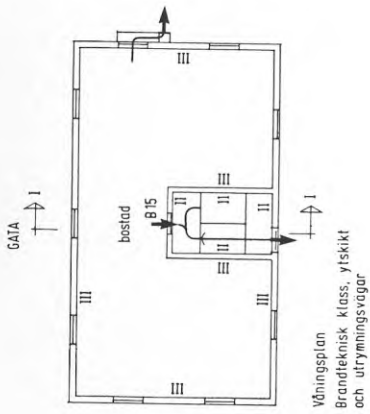


Fig 0624

Annan byggnad än brandsäker eller brandhårdig
Brandskydds krav enligt SBN 1975 för
nybyggnad

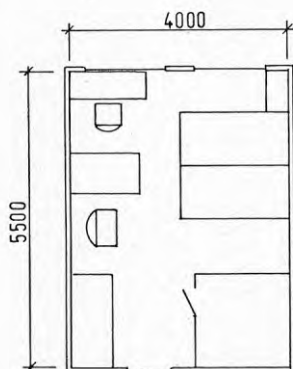
063 Nyanserad dimensionering

Emellertid medger Svensk Byggnorm 1975 som ett alternativ en funktionellt bättre underbyggd och mer nyanserad dimensionering. Den används i huvudsak för industribyggnader men kan också tänkas få användning i vissa slag av ombyggnader. Man utgår då från en gastemperatur - tidkurva för det fullständiga brandförloppet och beräknar

- brandbelastningens förbränningsegenskaper
- brandcellens ventilationskaraktäristika
- termiska egenskaper för brandcellens omslutande konstruktioner

Brandbelastningen är ett mått på mängden brännbart material i en byggnad eller brandcell. Med brandcell avses en avgränsad del av en byggnad, där branden fritt kan utvecklas utan att spridas till annan del inom förutsedd tid.

Fig 0631 Exempel på brandbelastningsberäkning för ett hotellrum eller sovrumsrum (ur kompendium av Ove Pettersson, LTH)



	m_V (kg)	H_V (Mcal/kg)	$m_V H_V$ (Mcal)
Sängar (trä)	90	4,4	395
(tyg)	24	4,5	108
(plast)	15	7,6	114
Sänggavlar	32	4,4	141
Sängbord	5	4,4	22
Bord	9	4,4	40
Skrivbord	18	4,4	79
Stolar	15	4,4	66
Klädkåp	46	4,4	202
Dörrar	15	4,4	66
Matta	43	4,5	193
Textilier	7	4,5	32
Papper	6	4,0	24
Övrigt	10	4,5	45

$$\Sigma m_V H_V = 1.527 \text{ Mcal}$$

$$A_t = 2 \cdot 4,00 \cdot 5,50 + 2,85 \cdot 2(4,00 + 5,50) = 98 \text{ m}^2$$

$$q = 15,6 \text{ Mcal/m}^2 \{65,2 \text{ MJ/m}^2\}$$

Brandbelastningen f anges per ytenhet av brandcellens totala inre omslutningsyta och beräknas ur sambandet

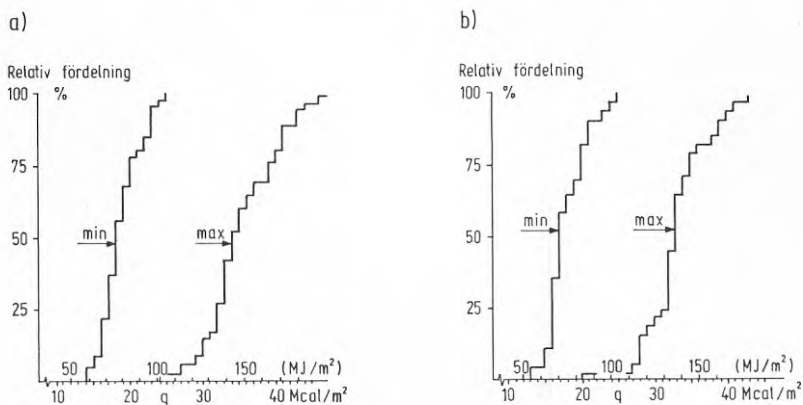
$$f = \frac{M_v \cdot q_v}{A_{\text{tot}}} \text{ MJ/m}^2, \text{ där}$$

M_v = totala massan i kg av varje enskilt brännbart material v i brandcellen

q_v = effektiva värmevärdet i MJ/kg för varje enskilt brännbart material v i brandcellen

A_{tot} = brandcellens totala inre omslutningsyta i m^2 , väggar, golv och tak

Fig 0632 Fördelningshistogram över brandbelastnings storlek q i bostadslägenheter a) 2rk och b) 3rk. Min omfattar endast lättantändliga brandbelastningskomponenter medan max omfattar den totala brandbelastningen, dock ej golvbeklägningen. (ur kompendium av Ove Pettersson, LTH)



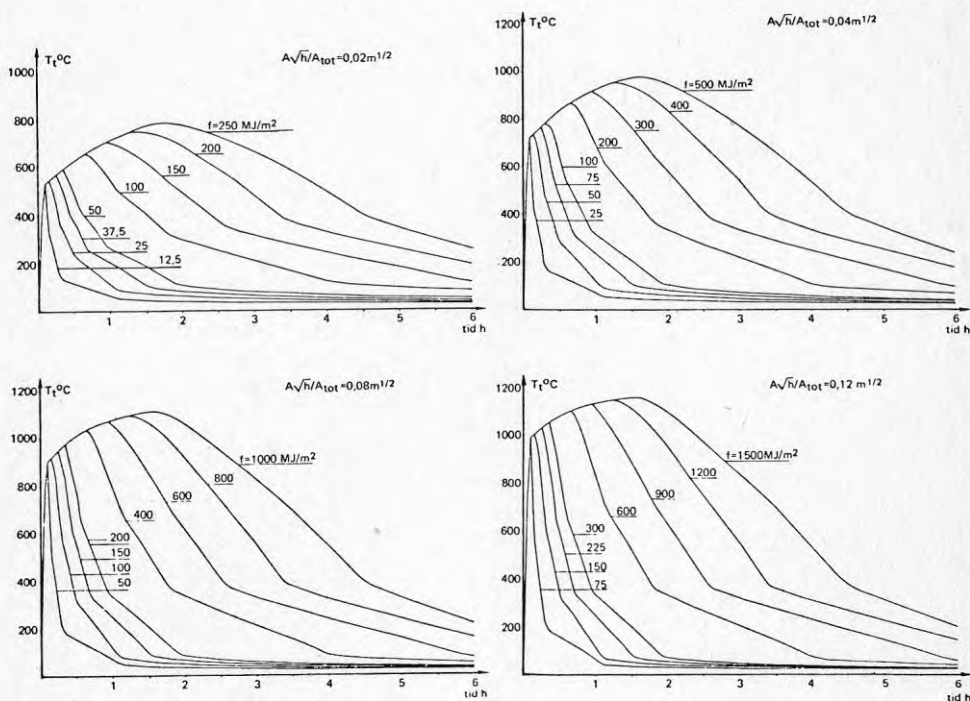
Statistiska undersökningar har genomförts för att fastställa brandbelastnings storlek och för närvarande finns resultat redovisade för bland annat bostadshus. Resultaten ges bland annat i form av fördelningshistogram.

Regler för den brandtekniska dimensioneringen finns i kommentarer till SBN nr 1976:1. Brandförloppets gastemperatur-tidkurva bör då väljas enligt metod I, som förutsätter brandceller av små volymer, som gäller för bostäder, kontor, hotell m m.

Fig 0633

Samband mellan brandcellstemperatur T_t °C och brandtid timmar (h) för varierande brändbelastning och öppningsfaktor. (ur SBN 1975)

Normal öppningsfaktor är $0,04 \text{ m}^{\frac{1}{2}}$.
Normalt brändbelastningsvärde är $100\text{-}200 \text{ MJ/m}^2$.



Brandtemperaturen-tidsförloppet beror av brändbelastningens karakteristik, brandcellens geometri och termiska egenskaper, ventilation m m. Som hjälp vid dimensioneringar används kurvor, som utvisar sambandet mellan brandcellstemperatur T_t °C och brandtid timmar för varierande brändbelastning $f \text{ MJ/m}^2$ och öppningsfaktor $A\sqrt{h}/A_{tot}$. Kurvorna gäller för den s k standardbrandcellen.

Standardbrandcellens omslutande konstruktioner räknas då ha tekniska egenskaper, som motsvarar genomsnittliga värden för betong, tegel och lättbetong. För andra brandcellstyper sätts in lämplig omräkningsfaktor.

Fig 0634

Faktor för omräkning av dimensionerande brandbelastning och öppningsfaktor från standardbrandcellen till olika brandcelltyper.
(ur kompendium av Ove Pettersson LTH)

Ekvivalent brandbelastning = k_f · verklig brandbelastning
Ekvivalent öppningsfaktor = k_f · verklig öppningsfaktor

Brandcell		Faktor k_f					
		Verklig öppningsfaktor (m^2)					
Typ	Beskrivning av omslutande konstruktion	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12
A	Tekniska egenskaper motsvarande ett genomsnitt av betong, tegel och lättbetong (standardbrandcell)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
B	Betong	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
C	Lättbetong	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5
D	50% betong	1,35	1,35	1,35	1,50	1,55	1,65
E	50% lättbetong, 33% betong	1,65	1,50	1,35	1,50	1,75	2,00
	17% { inifrån räknat 13 mm gipsplatta 100 mm mineralull tegel						
F ^b	80% isolerad stålplåt 20% betong	1,0-0,5	1,0-0,5	0,8-0,5	0,7-0,5	0,7-0,5	0,7-0,5
G	20% betong	1,50	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05
	80% { 2 × 13 mm gipsplatta 100 mm luft 2 × 13 mm gipsplatta stålplåt						
H	100% { 100 mm mineralull stålplåt	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5

07 BRANDSKYDDETS SYFTE

071 Lagar och myndigheter

Brandskyddet regleras av

- . brandlagstiftningen (brandlag, brandstadga och brandordning)
- . byggnadslagen, som mest handlar om markdisposition o d, och
- . byggnadsstadgan, som är en påbyggnad av byggnadslagen och handlar om byggandet.

Enligt Svensk Byggnorm 1975 kap 37 avser brandskyddet att genom byggnadsåtgärder

- . förebygga brands uppkomst.
- . möjliggöra trygg utrymning vid brand.
- . minska risken för spridning av brand.
- . underlätta släckning av brand.

Statliga myndigheter är

- . statens planverk, som utfärdar Svensk Byggnorm med därtill hörande bestämmelser
- . statens brandnämnd (f d Statens Brandinspektion), som handlägger frågor kring brandlagstiftningen, brandsyn m m, och ger råd till Statens planverk om byggnormer och till kommuner om brandordningar o d

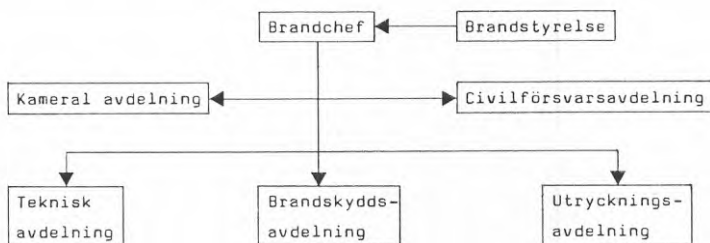
Kommunala myndigheter är

- . byggnadsnämnden, som genom byggnadsinspektören bevakar att brandskyddsbestämmelserna följs vid nybyggnad och ombyggnad
- . brandförsvaret, som genom brandchefen eller i större kommuner vice brandchefen eller brandingenjör, som avdelats för uppgiften handlägger frågor kring brandskyddet, förrättar brandsyn m m och ger råd till byggnadsnämnden.

072 Organisation

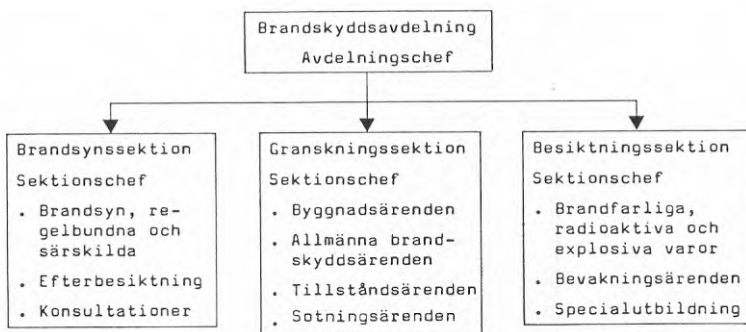
I brandlagen av år 1974, som reglerar brandförsvaret i Sveriges kommuner anges att förvaltningen av brandförsvarets angelägenheter skall handhas av den kommunala nämnd, vars kommunens fullmäktige bestämmer (brandstyrelse). I brandstyrelsen är brandchefen föredragande. Kommunen gör sin brandordning.

Fig 0721 Exempel på brandförsvarets organisation i en kommun



I en större svensk kommun är brandförsvaret numera organiserat med under brandchefen underställda avdelningar med var och en sina fastställda uppgifter.

Fig 0722 Exempel på brandskyddsavdelningens organisation och verksamhet



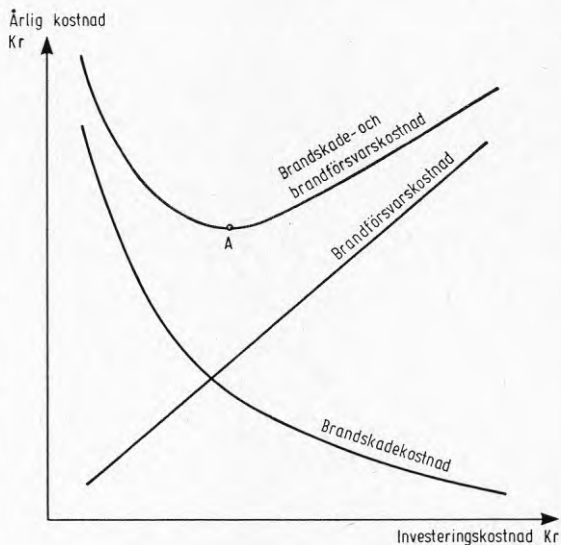
Frågor som rör det förebyggande brandskyddet hos byggnaderna handhas av brandförsvarets brandskyddsavdelning, som förestås av vice brandchefen eller för uppgiften utbildad brandingenjör.

I brandförsvarets brandskyddsavdelning ingår sotningsväsendet, som handlägger frågor gällande eldstäder, imkanaler och rökkanaler. I vissa kommuner är sotningsväsendet en fristående enhet dock med brandstyrelsen och brandchefen som ytterst ansvarig.

073 Kostnader och risker

De årliga kostnaderna för förebyggande brandskydd i Sverige beräknas uppgå till 2 % av investeringsvolymen för byggnader eller ca 250 miljoner kronor. De årliga totala brandskydds- och brandskadekostnaderna kommer i storleksordning 1500 miljoner kronor.

Fig 0731 Sambandet mellan total investeringskostnad och årlig kostnad för brandskadekostnad resp brandförsvarskostnad. A är ett optimalt minimum för summan av brandskadekostnaden och brandförsvarskostnaden.



På grund av de stora totala kostnaderna söker man ett optimalt minimum för summan av investeringskostnad och brandskadekostnad. Därvid måste dock vissa minimivillkor vara uppfyllda. Ett sådant minimivillkor är kravet på att en personutrymning skall vara säkerställd vid brand.

Svensk Byggnorm 1975 medger för ombyggnader lättnader, dock inte för de krav som sammanhänger med utrymnings säkerheten.

Den brandriskvärdering som då görs är ytterst komplicerad på grund av de olika ingående svårbedömbara faktorerna. I vissa västeuropeiska länder tillämpas vid värderingen det så kallade Gretenersystemet, där brandriskfaktor B uttrycks i sambandet

$$B = \frac{P}{M},$$

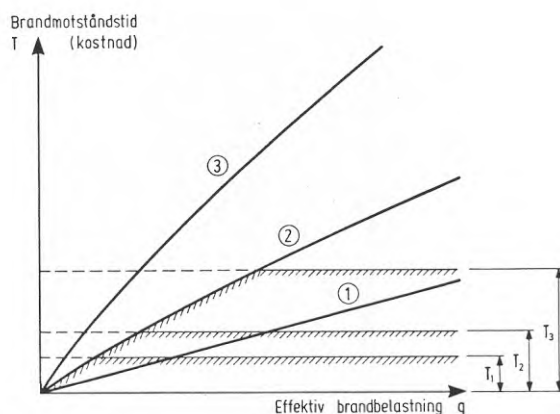
med den potentiella risken $P = q + c + e + g + f + k$, där

- q varierar med brandbelastningens storlek
- c ger uttryck för inredningens brännbarhet
- e anger inverkan av byggnadens våningsantal, också våningar under mark
- g varierar med största storlek på osektonerad golvyta med differentiering för våningar över och under mark
- f bestäms av förutsedd rökutveckling
- k beaktar förutsedd risk för korrosionsskador vid brand

och de totala brandförsvarsåtgärderna $M = N \cdot S \cdot F$, där

- N sammanfattar de aktiva brandförsvarsåtgärderna för byggnaden, såsom förekomst av handbrandsläckare, invändiga brandposter (släckvattenkapacitet, vattentryck, frammatning) avstånd till utvändiga brandposter och brandkårens insatstid
- S sammanfattar eventuellt ytterligare aktiva brandförsvarsåtgärder inom byggnaden, såsom detektorer, larmordningar, automatiska släcksystem och speciell brandkårsutrustning
- F beror av brandmotståndet för byggnadens stomme.

Fig 0732 Olika ambitionsnivåer för brandskyddet i sambandet mellan brandbelastningen och brandmotståndstiden.



Då det gäller brandmotståndet för byggnadens stomme är brandavskiljningen av väsentlig betydelse. Villkoren kan belysas i ett diagram, som visar olika ambitionsnivåer för brandskyddet i sambandet mellan brandbelastningen och brandmotståndstiden (kostnad för brandavskiljningen m m). Utrymningstiden betecknas T_1 , T_2 och T_3 , där

- T_1 är den tid som erfordras för fullständig personutrymning, som kan tillämpas för hus 1, där man inte vill kosta på mera brandskydd (LSB = låt skiten brinna)
- T_2 är den tid som erfordras för dels personutrymning och dels räddande av egendom som kan tillämpas för hus 2 med ekonomiskt betydelsefull verksamhet
- T_3 är den tid, som erfordras för att släckande personal skall kunna utföra sitt arbete inomhus utan att de skall riskera att få nedrasande byggnadsdelar över sig. Detta innebär att konstruktionen fått hög brandteknisk klass, något som kan kosta på hus 3 av stort kulturhistoriskt och arkitektoniskt värde.

Då det gäller att rädda kulturellt omistliga byggnader till eftervärlden måste man alltid tänka på vilket som är viktigast att rädda, den kulturella miljön eller de människor som man vill släppa in i byggnaden. Man kan ofta tvingas att vidta brandskyddsåtgärder, som är till skada för byggnaden ur antikvarisk synpunkt.

Det krävs här ett intelligent samarbete mellan projektörer och myndigheter. Där det inte går att på ett godtagbart sätt lösa utrymningsfrågan med brandavskiljning, sprinkler o d får man överväga att helt eller delvis avstänga lokalerna för allmänhetens besök.

Fig 0733 Olika syn på ambitionsnivån för brandskyddet (ur Albert Engströms gubbar)



Efter en lycklig släkt eldsvåda i kyrkan möter kyrkoherden kommunalordföranden och föreslår, att socknen skall inköpa en större ny brandspruta.
— Nää, passtorn, nu har olöcka vatt framme så nyss, så nu kan vi allt vänte e ti mä den utgefta!

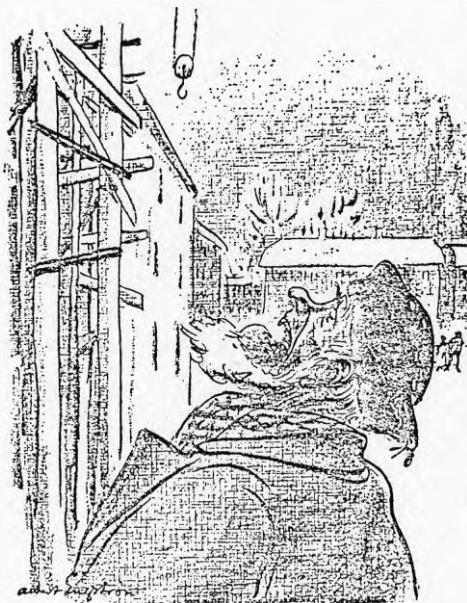
Fig 0734

Brandskyddets lönsamhet
(ur Alberts Engströms gubbar)

Åttingsbonden Månsson i Knaperås vid åsynen av den nya brandstationen i Linköping, djupsinnigt: — Då vill allt te bå många å store eldsvådor, inna en sån där station betalar sejl!

Fig 0735

Förståelsen för brandskyddet
(ur Albert Engströms gubbar)



BABELS TORN.

I stan är ett brandstationshus under byggnad vilket skall förses med det vanliga slangtornet. Då detta är i det närmaste fullbordat, kommer en lantman förbi och följer med intresse arbetet. Hans överblick slutar med tornet, vars dimensioner göra ett mäktigt intryck på honom och ger honom anledning rikta följande uppmaning till arbetarna: — Men käre, sluta nu, mens I förstår varandra!

- 1 FÖREBYGGA BRAND

- 11 ALLMÄNNA BRANDRISKER
- 12 ÄLDRE BRANDFÄRLIG BEBYGGELSE
- 13 BEFINTLIGA SKORSTENAR OCH ELDSTÄDER
- 14 BEFINTLIGA VÄGGAR OCH BJÄLKLAG
- 15 BEFINTLIGA TRAPPOR
- 16 BEFINTLIGA DÖRRAR OCH FÖNSTER
- 17 BEFINTLIGA FASADER OCH YTERTAK
- 18 BEFINTLIGA INSTALLATIONSDETALJER
- 19 SKRAP

1 FÖREBYGGA BRAND

11 ALLMÄNNA BRANDRISKER

Om såväl trafikolyckor som brandolyckor kan sägas: de händer inte, de orsakas.

Svensk brandskadestatistik och årsberättelse från några kommuners brandförsvaret redovisar statistik på brandsakerna. Av kända orsaker dominerar anlagd brand. I anlagd brand inräknas brand som uppstått efter sänggrökning o d. Sedan, långt efter, kommer antändning genom barns lek med eld, elström och brandfarliga varor. För en stor del av brandolyckorna är orsakerna okända, 25-40 % redovisas. Många misstänker att i denna officiella uppgift göms många anlagda bränder.

De flesta anlagda bränderna förekommer dels i nybyggda höghusområden, den s k betongslummen, och dels i områden med äldre förfallna hus. Det är socialt missanpassade personer, vissa ungdomsgång och barn utan tillsyn som mer eller mindre medvetet orsakar bränder.

I nya hus är soprum till sopnedkast ett vanligt ställe, där bränder anläggs. Röken från soporna kan vara intensiv och sprida sig genom öppna sopnedkastluckor ut i trappan och därifrån vidare in i lägenheterna. Där kan röken försätta människorna i panik och dessutom förstöra inredningen. Andra och betydligt farligare ställen där bränder anläggs är vindar och källare med brännbara ytor och inredning.

I äldre hus är utom vindar och källare vanliga ställen för bränder trapphus med brännbara ytor. Särskilt trapphus i trähus med trätrappor är ytterst farliga, eftersom en brand där kan förhindra att människorna kommer ut i tid.

Brandrisken är särskilt stor under den förfallsperiod som brukar föregå en förväntad rivning eller ombyggnad. Gårdsbyggnader, som inte har någon egentlig användning, såsom skjul, bodar och torrdass lämnas att förfalla, likaså vindar och källare. Den bofasta befolkningen flyttar ut och vinddrivna element kommer in. Snart står luckorna öppna, fönstren blir sönderslagna och portarna uppbrutna. Husen blir i sin helhet uppenbara brandrisker, eftersom brand genom vårdslöshet också uppstår i lägenheterna.

Där branden börjat i en lägenhet rusar människorna ut för att undkomma. De kan då i panik ha lämnat dörren öppen efter sig. Branden sprider sig sedan fort ut i trapputrymmet där det blir en mycket snabb övertändning, om ytorna hos tak, väggar och trappor är brännbara. Branden sprider sig vidare till andra lägenheter. Människor som inte på något sätt upphov till branden blir då innebrända, om inte brandförsvaret hinner anlända i tid och rädda dem fönstervägen.

Göteborgs brandförsvaret har utöver det vanliga statistiska materialet sammanfattat sina uppgifter gällande bränder i landshövdingarhus med trätrappor tiden 1971-01-01 - 1974-06-30. Under denna tid inträffade bränder i 151 lägenheter med 36 trapphus. Bränderna spred sig till trapphuset från lägenheter i 22 fall och från vind i 10 fall. Bränderna orsakade 15 döda och 17 skadade människor. Dessa olyckor kunde inträffa trots hög beredskap hos brandförsvaret med insatstid 5-10 minuter.

Brandrisken är också stor under pågående ombyggnad då dammet lägrar sig överallt och allsköns skräp belamrar utrymmena. Farliga saker under ombyggnad är likaså lösa elsladdar, maskiner med flytande drivmedel samt provisoriska arbetsbodar, som uppförts nära intill husfasaderna.

Genom ombyggnaden avlägsnas emellertid de flesta brandriskerna. När det hela är klart och den nya befolkningen flyttat in, är det sällan som nya bränder inträffar.

12 ÄLDRE BRANDFARLIG BEBYGGELSE

Den äldre bebyggelsen i tätorterna har alltid varit ett problem. Särskilt tidigare då bebyggelsen av i huvudsak trähus trängdes inom små utrymmen var brandfaran uppenbar. När elden kom lös kunde en hel stad vara övertänd efter en mycket kort tid. Med den tidens bristfälliga resurser i fråga om brandförsvaret blev branden en katastrof med bebyggelsen så gott som helt utplånad och med befolkningen ställd på bar backe. Detta har hänt i ett flertal av våra städer under 1700- och 1800-talet och hände så sent som 1888 i Sundsvall och Umeå.

Efter katastrofbränderna har de drabbade städerna återuppbyggts med bättre hus i glesare bebyggelse. Sundsvall återuppbyggdes exempelvis med en stadskärna av enbart stenhus. Umeå gavs bredare gator med björkalléer för att lättare kunna avskärma eventuella nya bränder.

121 Brandsyn

Som ett viktigt led i förebyggande av brand verkställer brandförsvaret s k brandsyn. Frågan om brandsyn finns i brandstadgan och i ett särskilt meddelande från Statens Brandinspektion 1971:6. Brandsyn är en besiktning, som görs där brandriskerna är särskilt stora, såsom hotell, skolor, sjukvårdsinrättningar och i andra lokaler, där mycket folk samlas. Brandsyn görs också i vissa industrier, där brandskyddet emellertid också är en försäkringsfråga.

Brandsyn kan vara årlig eller återkomma vid andra bestämda intervall. Efter brandsyn följer förelägganden om eventuella åtgärder till förbättring av brandskyddet.

En enskild person kan begära brandsyn om han finner sin bostad eller omgivningen ikring farlig för sin säkerhet i händelse av brand. Han kan tycka att bostadens läge inte medger en säker utrymning eller han kan ha upptäckt brandfarliga varor eller brandfarlig verksamhet i någon lokal i det omedelbara grannskapet. Den som bor i andra våningen i ett trähus får exempelvis en mycket otrygg tillvaro om det i bottenvåningen försiggår reparation av bilar, vulkanisering eller handel med färger.

Byggnadsnämnden eller brandförsvaret kan utan begäran från någon enskild person själv föranstalta om brandsyn för bebyggelse där brandfaran och brandspridningsrisken bedöms vara stor. Exempel på bostäder, som obligatoriskt görs till föremål för brandsyn är sådana som med myndigheternas kännedom finns inredda i vindar i flervåningshus av trä eller i uthus. Många bostäder har dock kommit till där utan myndigheternas vetskap och undandrar sig på det sättet kontroll.

Byggnadsnämnden kan med kännedom om planerade förändringar förhindra att bostadslägenheter och andra lokaler får en annan användning med brandfarligare verksamhet.

Byggnadsnämnden kan om den märker att ett övergivet hus förfaller förelägga fastighetsägaren att bomma igen portarna och täcka över fönstren i bottenvåningen och källaren med fastspikade bräder.

122 Exempel på föreläggande efter brandsyn

En uppmärksammas aktion med brandsyn företogs i Borås efter ett flertal bränder 1967 och 1968, däribland i två 4-vånings trähus, där det krävdes dödsoffer. Brandförsvaret igångsatte en inventering av kommunens trähusbestånd. Man fann då överraskande nog att antalet bostadshus av trä med 2, 3 och 4 våningar var över 1000. En stor del av dem hade dessutom vindarna helt eller delvis inredda med bostäder. Brandsynen åtföljdes av föreläggande till fastighetsägarna att förbättra brandskyddet. Det innebar att

- Lägenhetsdörrarna i trapphusen förstärktes till brandteknisk klass B15.
- Lägenheter på vinden i 2-våningshus försågs med två fasta utrymningsvägar, av vilka den ena skulle vara trappan och den andra åtminstone en fast stege från ett fönster på fasaden.
- Lägenheter i 3-våningshus och högre hus utrustades med fasta utrymningsvägar som föregående och trapphusen försågs invändigt med tändskyddande beklädnad.

Förbättringsarbetena igångsattes och blev genomförda utan nämnvärda protester från fastighetsägarna. Endast två överklaganden förekom.

En liknande aktion med brandsyn företogs i Linköping 1970. Antalet bostadshus av trä med 2 våningar med inredd vind och flera våningar var 125. I föreläggandet föreslogs ettdera av följande alternativ till åtgärder.

- 1 Inklädnad av väggar, tak och trappundersidor i trapputrymmena med tändskyddande beklädnad och förstärkning av dörrarna till lägenheterna till minst brandteknisk klass B15.
- 2 Anordnande av en utom trappan fast utrymningsväg till varje lägenhet, bestående av en fast stege på fasaden utanför minst ett fönster. För hus, som avsågs att rivras inom tre år godtogs lina i stället för fast stege.
- 3 Uthyrningsförbud för lägenheter ovanför 2:a våningsplanet.

Alternativ 1, ansågs av brandförsvaret vara att föredraga ur brandsäkerhetssynpunkt.

Alternativ 2, betraktades visserligen som en nödlösning av brandförsvaret på grund av svårigheterna att rädda gamla och handikappade över fasadstegar. Alternativt valdes emellertid av fastighetsägarna av ekonomiska skäl.

Alternativ 3, som betraktas som ett provisorium valdes av dem som tänkte riva huset inom kort.

Att kombinera alternativen 1 och 2 till ett alternativ ansågs 1970 inte skäligt enligt överenskommelse med dåvarande Statens Brandinspektion.

De föreslagna åtgärderna var fullbordade 1975, här också utan nämnvärda protester.

123 Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Vid ombyggnad avlägsnas de mest uppenbara brandriskerna hos husen, invändigt som utvändigt. All skräpbebyggelse på gårdarna brukar tas bort och ersättas med grönytor o d. Vid slutet bebyggelse träffas överenskommelser genom byggnadsnämndens medverkan om att öppna gården åt något håll genom rivning av något gårdshus. Bebyggelsen blir då öppnare och grannarna får en naturlig förbindelse med varandra genom gårdarna, samtidigt som utrymning i händelse av brand underlättas.

13 BEFINTLIGA SKORSTENAR OCH ELDSTÄDER

I våra bostäder har alltid funnit någon anordning för att leda bort rökgaser och förbrukad luft.

Det började en gång med ett hål i taket för de små husen. För större hus gjordes skorsten, bestående av en murad rökgång rakt ovanför eldhärden. För att värmen inte skulle gå direkt ut täckte man skorstenspipan med en lucka, vilken var reglerbar med en lång stång utanför skorstenen. Härigenom bildades sot. När sotbeläggningen blev för stor, var man tvungen att avlägsna den.

I äldre tider utfördes skorstenarna efter den kutym som var rådande i respektive orter. Lokala bestämmelser reglerade rökkanalernas dimensioner, anordningar för sotning m m. Kanaldimensionerna var också beroende av tegelformaten, stortegel (12") i norra och mellansvenska området, normaltegel (10") söderut och småtegel (9") i västsvenska området.

Vid 1940-talets mitt standardiserades tegelformaten till normaltegelmått, varvid kanaldimensionerna blev enhetliga över hela landet. Ökade krav gjorde att kanalernas täthet förbättrades. 1959 års byggnadsstadga och i anslutning därtill BABS 1960 innebar ytterligare preciseringar.

För utförandet av rökkanaler och eldstäder för lokalvärme och centralvärme gäller i dag Svensk byggnorm 1975, kap 44.

131 Rökkanaler för lokalvärmeUtförande

Tiden fram till 1890-1900 utfördes skorstenspiporna för såväl enfamiljshus som flerfamiljshus som stora vertikala kanaler, ofta gemensamma för flera lägenheter och för olika funktioner. Omslutningsväggarna gjordes $\frac{1}{2}$ sten tjocka.

Fig 1311 Skorstenspipa fram till omkr 1890, vanlig i Stockholm.

- 1 Kanal, gemensam för spisar, imöppningar och kakelugnar våning efter våning, kallad centralpipa.

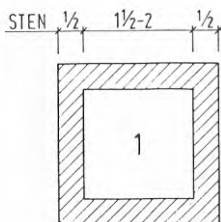


Fig 1312 Skorstenpipor fram till omkring 1890-1900 vanlig i Göteborg, Malmö och ett flertal landorstsstäder.

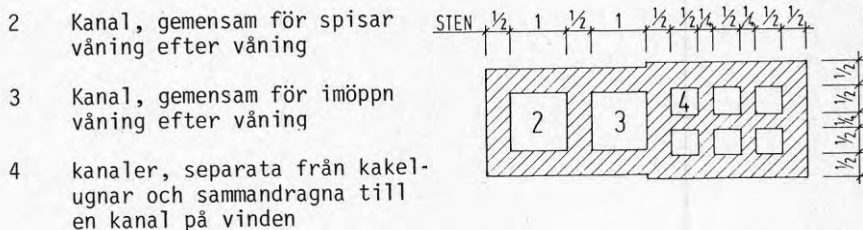
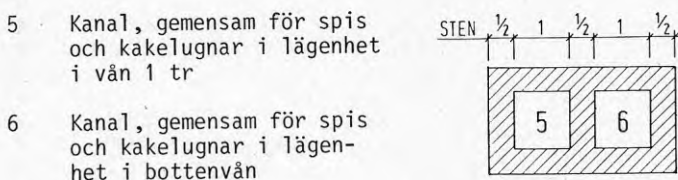
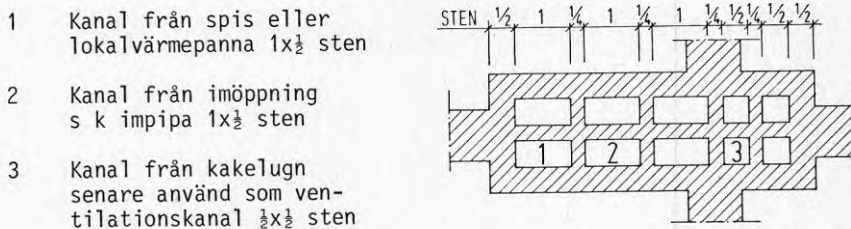


Fig 1313 Skorstenspipor fram till omkring 1890-1900 ovanligt utförande, förekommande i landsorten.



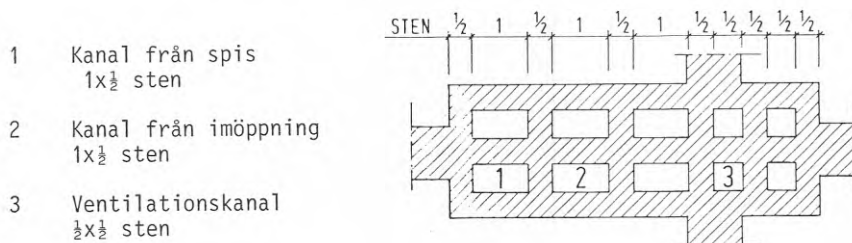
Tiden 1880-1935 utfördes skorstenspiporna separata från de skilda lägenheterna och för olika ändamål. Kanalerna utfördes vertikala genom våningarna och drogs sedan ofta ihop ovanför vindsbjälklaget för att mynna ut mera koncentrerat i skorstensuppbyggnader i närheten av taknocken. Konstruktionen fordrade ett stort antal sotluckor för att möjliggöra sotning. Omslutningsväggarna utfördes $\frac{1}{2}$ sten tjocka och skiljetungorna mellan kanalerna med teglet stående på högkant, innebärande ca $\frac{1}{4}$ stens tjocklek.

Fig 1314 Skorstenspipor omkr 1880-1935 Skiljetungor $\frac{1}{4}$ sten



Tiden 1930 och framåt gjordes skorstenpiporna fortfarande separata, dock med $\frac{1}{2}$ sten tjocka skiljetungor. Rökkanalen från centralvärmepannan förlades till en början i samma skorstensstock som andra kanaler. Från och med 1940-talet blev det emellertid vanligt att låta rökkanalen gå i en separat skorstensstock.

Fig 1315 Skorstenspior 1940 och framåt
Skiljetungor $\frac{1}{2}$ sten



Skador

Det är inte lätt att utifrån upptäcka skorstensskador. Skorstenar måste därför undersökas av en skorstensfejarmästare i samband med projektering av en ombyggnad.

Det grundläggande skedet i undersökningen är röktryckprovning av kanalerna. Dessutom används ibland speciell teknisk utrustning. Bristerna kan då upptäckas och kartläggas. I ett utlåtande ger skorstensfejarmästaren anvisningar om vad som skall göras för att avhjälpa skadorna.

Skadorna utgörs av frostsprängningar, urlakningar, otätheter och igentäppningar och orsakas av

- Kemisk och klimatisk överkan.
Skorstenarna förstörs inifrån av rökgaser, som innehåller svavelföreningar, och utifrån av smältvatten och regnvatten. Skadorna uppträder som frostsprängning av tegelytorna och urlakningar av fogmaterialet hos skorstenarnas övre delar, särskilt partierna under skorstenskrönet. Skorstensdelar, som går genom kalla vindsutrymmen kan också bli illa åtgångna. Det förefaller som om skorstenar i Skåne och på Västkusten genom den fuktiga och salthaltiga luften där är mer utsatta än i övriga delar av landet.
- Påfrestningar vid soteld.
Skorstenar, som genomgått soteld har genom den starka hettan fått temperatursprickor, som i huvudsak går i vertikal led. Soteld är numera inte så vanlig skadeorsak.

- Konstruktionsfel.
Skorstenar kan vara felaktigt utformade upptill, så att självdraget inte fungerar. Så kan vara fallet, om skorstenen utförts för låg i förhållande till taknocken eller om kanalerna mynnar ut i sidorna under skorstenskrönet i stället för rakt upp.

Skorstenarna kan ha vissa kanaler slutande någonstans i muren eller förbundna vid varandra (fuskmurning).

Skorstenarna kan vara felaktigt inpassade i byggnadsstommen eller i sig själva bristfälligt utförda. Skadorna utgörs då mestadels av sprickor och otätheter i fogarna, där andra konstruktionsdelar ansluter mot skorstenen. Vanliga skadeställen är vid bjälklag och takstolar vid upplag för träbjälkar och järnbalkar. Exempel finns där träbjälkar legat så nära en rökkanal att de förkolnat och där järnbalkar till och med fått utgöra skiljevägg mellan två rökkanaler. Andra skadeställen är vid sneda skorstensdragningar, som saknat tillräckligt bärunderlag och där genom rörelserna skiljetungorna lossnat.

- Olämpliga ingrepp.
Skorstenar kan överkas av installationer, som gjorts någon gång under tidernas lopp. Exempelvis kan en ventilationskanal, som anordnats i samband med nyinstallation av WC, ha anslutits till kanal från eldstad. Elledningar kan ha inbilats för nära en rökkanal eller imkanal eller till och med dragits in i denna. Likaså kan rörledningar ha inbilats för nära kanalerna t ex genom skorstens utkragningar vid bjälklagen. Köksskåp av trä eller annat brännbart material kan ha placerats intill en skorsten. Exemplet är många.

Avhjälpan av skador

Skadade skorstenar, som skall användas, lagas eller rivs ner partiellt och byggs om. Samtidigt gäller det att genom förebyggande åtgärder komma till rätta med

- Kondensproblem i rökkanaler.
De vanligaste åtgärderna är
 - minskning av skorstensarean, vilket kan ske genom att sätta in foderrör av stål eller genom att byta ut till en annan mindre kanal.
 - förhindrande av rökgasernas avkylning, som kan ske genom att värmeisolera skorstenen där den går genom kalla utrymmen eller genom att öka rökgasernas hastighet med att exempelvis strypa arean i skorstensmynningen.

- Otätheterna i ventilationskanaler.

De vanligaste åtgärderna är

- införande av böjliga slangar i de kanaler, där detta är möjligt, för anslutning till fläktsystemet på vinden.
- slopande av kanalerna och utförande av nya kanaler enligt moderna principer.
- De andra felen.

Här åsyftas felkonstruerade skorstenmyningar, fuskmurning, sprickor, urlakningar och igentäppta kanaler, som efter bedömning från fall till fall åtgärdas med

- partiell nedrivning av skorstenen och ommurning till funktionsdugligt skick
- slopande av skorstenskanalerna, vilket innebär nedrivning eller igenpluggning av anslutande kakelugnar.

Ateranvändning av befintliga skorstenar

Skorstenar fram till 1890-1900 med stora vertikala kanaler, som betjänar flera lägenheter för olika ändamål ger en självdragsventilation, som dock inte motsvarar nuvarande standardkrav. Vid en ombyggnad kommer emellertid de stora piporna väl till pass för att ge plats åt separata kanaler tillhörande nytt mekaniskt ventilationssystem.

Skorstenar 1880-1935 med separata pipor täthetsprovas, varvid noteras i vilken mån de i fortsättningen kan användas för självdragsventilation och kanske också för kakelugnseldning. Mestadels har emellertid skiljetungorna så dåliga förband med omslutningsväggarna, så att åtminstone kakelugnseldning måste uteslutas. Det går i varje fall inte att använda de otäta piporna som kanaler för mekanisk ventilation.

Skorstenar 1930 och framåt brukar enligt täthetsprovningar vara av sådan kvalitet att de kan användas till självdragsventilation och ofta också för kakelugnseldning. Även om kanalerna skulle visa sig vara tillräckligt täta för mekanisk ventilation är en sådan användning sällsynt på grund av de stora kostnader, som följer av att sammanföra alla piporna i särskilda samlingskanaler till fläktkammare på vinden.

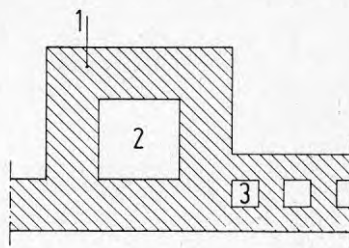
132 Rökkkanaler för centralvärme

Utförande

Centralvärme började inte installeras i någon nämnvärd utsträckning förrän under 1920-talet. Man eldade först med ved, efter 1930-talet också med kol. 1950-talet och tiden därefter eldades så gott som uteslutande med brännolja.

Fig 1321 Skorstenskanal för centralvärme omkr 1920-1950

- 1 Omslutningsvägg 1 sten
- 2 Kanal 1x1 sten -
1½x1½ sten
- 3 Kanaler från spis eller
imöppning 1x½ sten och
från rum ½x½ sten

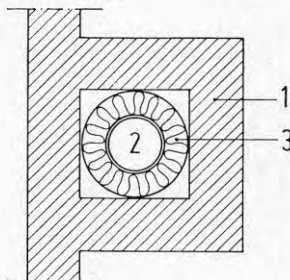


Tiden 1920-1950 utfördes skorstenstrupan med 1 stens omslutningsväggar och med dimension anpassad till pannanläggningens eldyta. Rökkanalen fick plats någonstans inne i huset eller fristående utanpå fasaden. Eldning under kristiden medförde problem med sprickor genom temperaturrörelserna.

Tiden 1950 och framåt utfördes centralvärmearnäggningen med anordningar för oljeeldning. Detta innebar lägre temperaturer hos rökgaserna och kondensproblem i skorstenar med för stor kanalarea.

Fig 1322 Skorstenskanal för centralvärme installerad i äldre kanal omkr 1950 och framåt

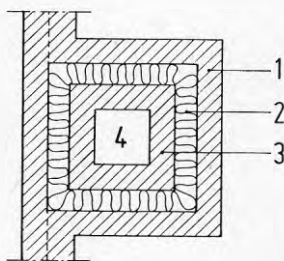
- 1 Äldre skorstenkanal för centralvärme
- 2 Ståltub införd i kanalen
- 3 Armerad mineralullsmatta



I äldre hus med stor rökkanal löstes detta problem genom att i rökkanalen införa en ståltub, omgiven av värmeisolering, vanligen armerad mineralullsmatta.

Fig 1323 Skorstenskanal för centralvärme omkr 1950 och framåt

- 1 Yttre foder av ½ sten
- 2 Armerad mineralullsmatta
- 3 Inre foder av ½ sten
- 4 Kanal med dimensionerad area



I nya hus utfördes rökkanalen med dubbla omslutningsväggar av $\frac{1}{2}$ sten och isolering av armerad mineralullsmatta emellan. Det inre fodret utgjorde då själva rökkanalen av $\frac{1}{2}$ sten, värmeisolerad och fri med expansionsmöjligheter i förhållande till husstommen.

Skador och avhjälpande av skador

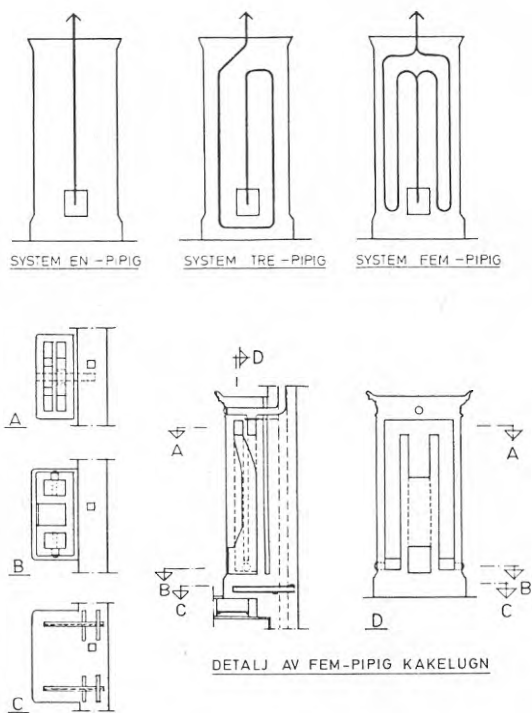
Av förekommande skador överväger de som kommer av kemisk och klimatisk åverkan. Skadorna har dock sällan kommit så långt att de blivit föremål för åtgärder. Genom att kommunerna från och med 1960-talet i allt större omfattning övergår till fjärrvärme blir de befintliga centralvärmeanläggningarna obehövliga. Skorstenen används inte längre.

133 Eldstäder

Utförande

Före 1920-talet var man hänvisad till att klara uppvärmningen lokalt inne i lägenheterna. I små lägenheter räckte det med kökspisen. I större lägenheter måste kompletteras med kakelugnar, en för varje större rum.

Fig 1331 Kakelugnar med olika kanalsystem



Kakelugnar utfördes enligt tre olika principer, som enpipig (ursprunglig princip), tre-pipig och fem-pipig. Sotluckor anordnades vid krökarna upptill och nedtill. Sotluckorna nedtill ersattes ibland med s k sotstenar, som vette in mot eldstaden.

Under 1920-talet började man installera centralvärme i de flesta husen, dock med viss eftersläpning för hus av lägre standard. Så småningom ersattes vedspisen med gasspis eller elspis. Kakelugnarna ersattes eller kompletterades med koks-kaminer, fotogenkaminer eller elradiatorer. Många av dessa installationer innebar en ökad brandrisk. Efter 1930-talet installerades varken vedspisar eller kakelugnar i nya hus.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Vid ombyggnad avlägsnas sådana uppenbara brandrisker som kokskaminer, fotogenkaminer och gamla elradiatorer. Lägenheterna förses med kontinuerlig uppvärmning, innebärande installationer med moderna elradiatorer eller med varmvattenradiatorer anslutna till fjärrvärme.

Vid övergången till kontinuerlig uppvärmning behålls ofta en del kakelugnar av trevnadsskäl. Det är kakelugnar, som efter röktrycksprovningar konstaterats funktionsdugliga. Övriga kakelugnar rivs eller pluggas igen.

134 Anordningar för sotning

Röckanaler och imkanaler är rensningspliktiga. För att skorstensfejaren skall kunna fullgöra sitt arbete och komma åt dessa måste han ha tillgång till uppstigningsanordningar (lejdare och bryggor). Vid ombyggnad tillses att anordningarna utförs på normenligt sätt.

Fig 1341

Anordningar för möjliggörande av skorstensfejarens arbete

Fig. 1 Exempel på tillförlitlig fastsättning av stegar

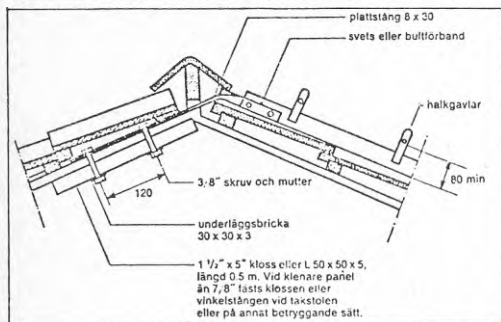


Fig. 2 och 3 Data för väggstege

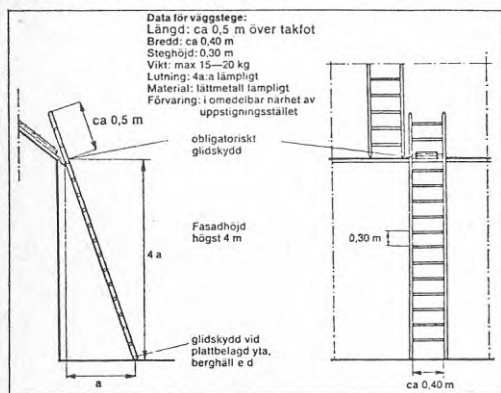


Fig. 6 och 7 Exempel på takanordning från taklucka eller utvändigt steg när taklutningen är 1:4 (13°) eller större.

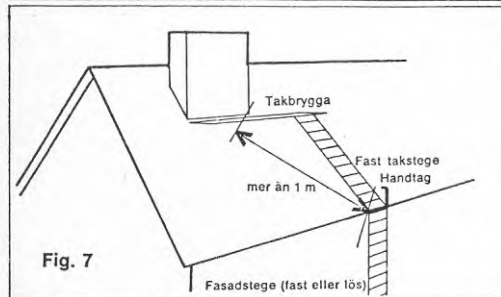
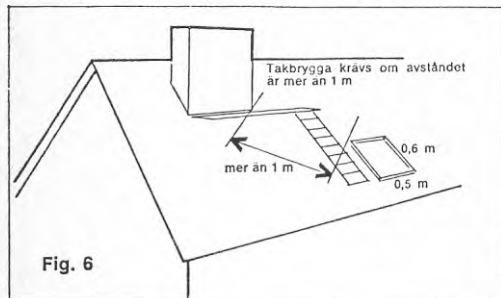


Fig. 4 Exempel på invändig uppgång

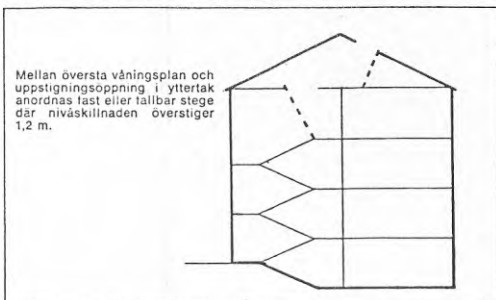


Fig. 5 Exempel på utvändigt uppgång

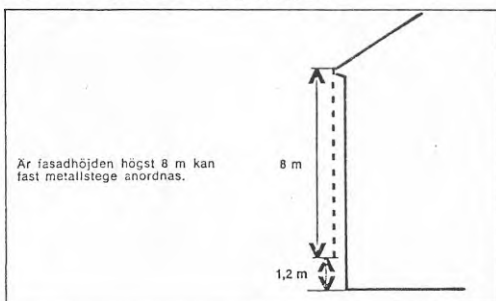


Fig. 8 Uppstigning vid skorstens nocksida

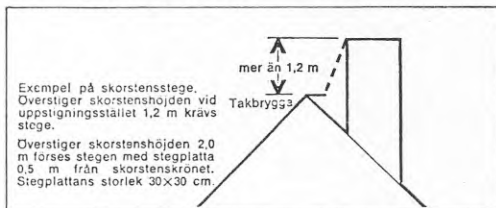


Fig. 9 Uppstigning vid skorstens takfotsida

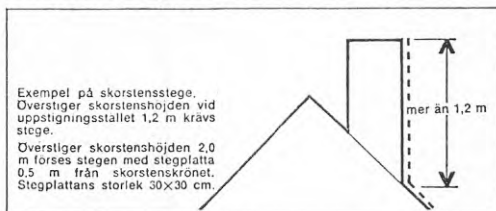
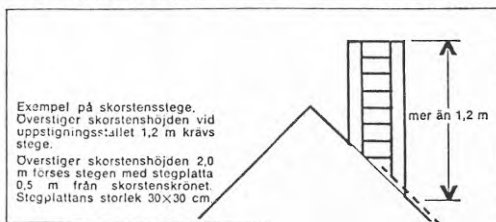


Fig. 10 Uppstigning vid skorstens gavelsida



14 BEFINTLIGA VÄGGAR OCH BJÄLKLAG

Den bärande konstruktionen, väggar och bjälklag, är av betydelse för såväl uppkomsten av brand som förhindrande av brandens spridning. Av speciellt intresse är då alla delar som omsluter en brandcell, ytterväggar, lägenhetsskiljande väggar, trappomslutande väggar samt bjälklag. Den brandtekniska klassen för konstruktionerna förses med förtecknet B för brännbara material och A för obrännbara material. Se avsnitt 3 BEGRÄNSA BRANDEN.

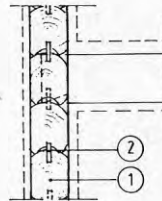
141 Väggar och bjälklag i trähusVäggarnas utförande

Väggarnas uppbyggnad har utvecklats från hantverkmässigt hopfogade av tämligen obearbetade timmerstockar med råa ytor till alltmer avancerat utförande på fabrik och montering på platsen med noggrannare mått. För utvändig beklädnad se avsnitt 171 Fasadytor på trähus.

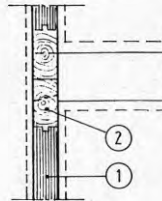
Fig 1411 Ytterväggstommen hos trähus under olika tidsperioder

a) liggtimmerhus fram till 1920

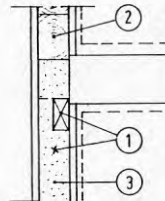
- ① timmer 5-6" liggande
- ② sammanhållande dymlingar och tätning med mossor

b) resvirkeshus 1850-1910

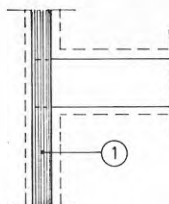
- ① timmer 4-5" stående
- ② timmer 4-5" liggande som s k ringvarv

c) stolpverkshus 1900-1940

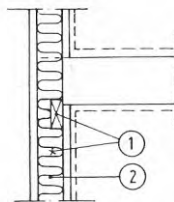
- ① stolpar och bjälkar 3"x5" - 5"x5"
- ② timmer 4-5" liggande som fönsterbröstningar
- ③ sågspånsfyllning inom papp och panel



- d) plankvägg 1900-1960
 ① plank 2-3" ospontade
 med tätning mellan
 planken eller spontade
 utan tätning inom papp
 och panel



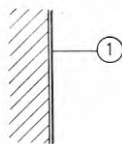
- e) regelverksvägg 1940 och
 framåt
 ① reglar 2"x4"-2"x6"
 ② värmesolering av
 formstabil mineralulls-
 skiva inom papp och
 panel



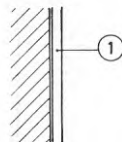
Väggarna är invändigt beklädda med ytskikt av varierande klass och med målad eller tapetserad yta. För puts på trä armerades med vassrör, vanligen i ett lag stående rör.

Fig 1412 Invändig beklädnad i trähus

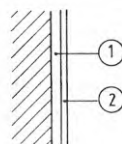
- a) liggtimmerhus och resvirkeshus
 ① spännpapp



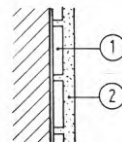
- b) resvirkeshus, stolpverkshus,
 plankhus
 ① träpanel och där bakom papp
 eller luftspalt + papp



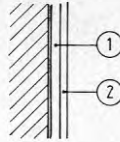
- c) resvirkeshus, stolpverkshus,
 plankhus
 ① träpanel som föregående
 ② porös träfiberskiva,
 tillkommen efter 1930



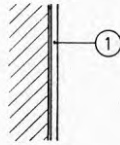
- d) resvirkeshus, plankhus
 ① spräckpanel och där bakom
 papp
 ② vassrörsarmerad puts



- e) plankhus, regelverkshus
 ① panel och där bakom papp
 ② gipsskiva 13 mm



- f) regelverkshus
 ① gipsskiva 13 mm och där bakom diffusionstätt skikt av exempelvis PVS-folie

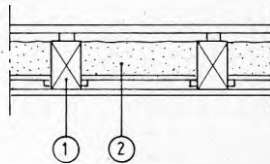


Bjälklagens utförande

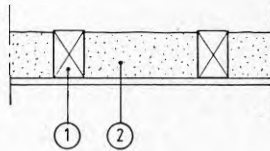
Bjälklagens utförande visar också en utveckling från användning av grovt hantverksmässigt bearbetat virke till modernare och materialbesparande metoder. Bjälklagsfyllningen utgjordes av sågspån eller kutterspån.

Fig 1413 Bjälklaget hos trähus under olika tidsperioder

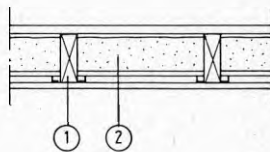
- a) under inredd vind fram till omkr 1900
 ① bjälkar av timmer 5"x8" - 6"x10"
 ② sågspånsfyllning på blindbotten



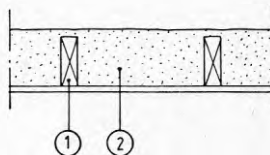
- b) under outnyttjad vind fram till omkr 1900
 ① bjälkar av timmer 5"x8" - 6"x10"
 ② sågspånsfyllning på underpanel



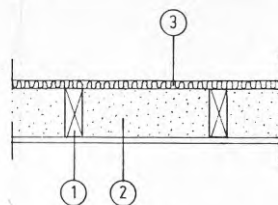
- c) under inredd vind omkr 1890-1950
 ① bjälkar av sågat virke 2½"x8" - 3"x9"
 ② sågspåns- eller kutterspånsfyllning på blindbotten



- d) under outnyttjad vind omkr 1890-1960
 ① bjälkar av sågat virke 2½"x8" - 3"x9"
 ② sågspåns- eller kutterspånsfyllning på underpanel



- e) under outnyttjad vind
omkr 1950 och framåt
- ① bjälkar av sågat virke
 - ② kutterspånstillning
 - ③ mineralullsmatta



- f) under outnyttjad vind
omkr 1960 och framåt
- ① bjälkar av sågat virke
 - ② mineralullsskiva eller -matta
 - ③ mineralullsmatta

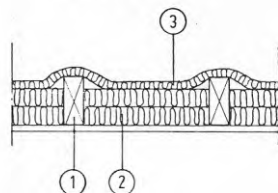
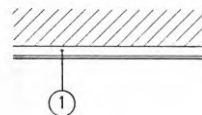
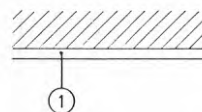


Fig 1414 Invändig beklädnad av bjälklagsundersida

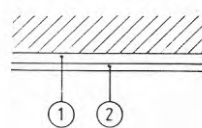
- a) liggtimmerhus, resvirkeshus
och stolpverkshus
- ① träpanel + spännpapp



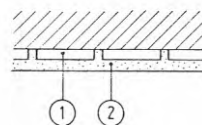
- b) liggtimmerhus, resvirkeshus
och stolpverkshus
- ① träpanel



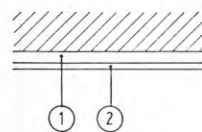
- c) resvirkeshus, stolpverkshus
och plankhus
- ① träpanel som föregående
 - ② porös träfiberskiva, tillkommen efter 1930



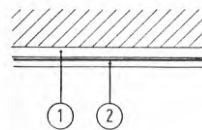
- d) resvirkeshus, plankhus
- ① spräckpanel
 - ② vassrörsarmerad puts



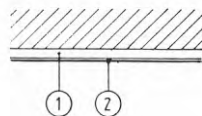
- e) plankhus, regelverkshus
- ① träpanel
 - ② gipsskiva 13 mm



- f) regelverkshus
- ① gles träpanel
 - ② gipsskiva 13 mm och där bakom diffusionstätt skikt av exempelvis PVC-folie



- g) regelverkshus
- ① gles träpanel
 - ② plastväv (nu otillåtet)



Den del av bjälklaget som är intressantast ur brandskyddssynpunkt är undersidan. Beklädnaden och ytskiktet varierar där från hus till hus från lättantändliga till flamsäkra ytskikt. Spännpapp och väv vörekommer ofta likaså träfiberskivor, porösa och av olika hårdhetsgrader. För hus där det krävts bättre brandskydd som hos exempelvis landshövdinghus är puts vanligast. Putsen armerades med vassrör i två lag med rören korsande varandra. På 1930-talet och senare armerades putsen med s k reveteringsmattor, bestående av trådnät.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Ytskikt som är lättantändliga avlägsnas. Det är sådant som spännpapp och väv, porösa träfiberskivor och vissa typer av plastundertak. De är också farliga ur brandspridningssynpunkt. Efter avlägsnande påförs nya ytskikt enligt bestämmelserna.

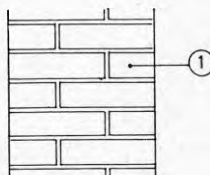
Ytskikt i övrigt får kvarsitta i den mån de uppfyller bestämmelserna. Det är exempelvis puts, som motsvarar kraven för tändskyddande beklädnad och vissa skivor och träpanel där det krävs att ytorna skall vara flamhärdiga.

142 Väggar och bjälklag i stenhus

Fig 1421 Ytterväggstommen hos stenhus under olika tidsperioder

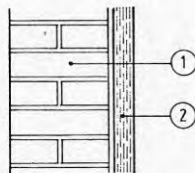
- a) murverkshus av tegel fram till omkring 1940

① $1\frac{1}{2}$ stens tegel 10" och 12" (i brandgavel 1 stens tegel)



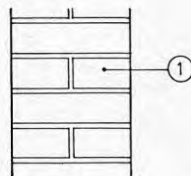
- b) murverkshus av tegel omkr 1935-1965

① 1 stens lättegel 10", efter 1945 håltegel
② träullsplatta i bruk på insidan

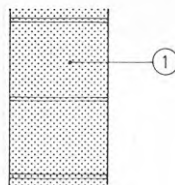


- c) murverkshus av högporöst tegel omkr 1940-1950

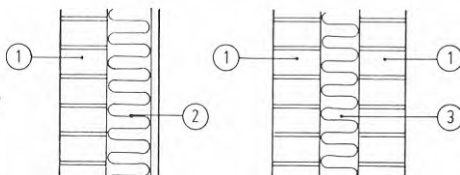
① 1 stens högporöst tegel 12"



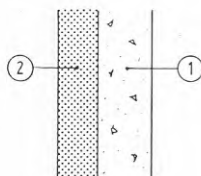
- d) murverkshus av gasbetong
omkr 1935 och framåt
- ① gasbetong i block, efter 1950 också i stav och tunna fogar



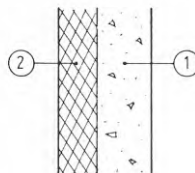
- e) murverkshus av tegel omkr 1950 och framåt
- ① $\frac{1}{2}$ stens håltegel 10"
 - ② regelverk med mineralullsskiva
 - ③ mineralullsskiva mellan $\frac{1}{2}$ stens tegelmurarna



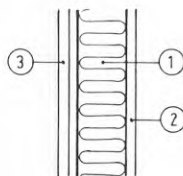
- f) betonghus omkr 1940-1970
- ① betong 12-16 cm
 - ② lättbetong på utsidan



- g) betonghus omkr 1965 och framåt
- ① betong 12-16 cm
 - ② mineralullsskiva på utsidan



- h) betonghus omkr 1965 och framåt
icke bärande ytterväggselement
- ① regelverk med mineralullsskiva
 - ② inv beklädnad med diffusionstätande skikt
 - ③ utv klimatskydd med luftspalt och vindtätande skikt där bakom



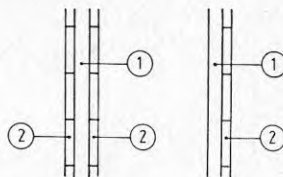
Väggarnas utförande

Bärande stomme till äldre murverkshus uppbyggdes av tegel, där ytterväggarna mestadels var $1\frac{1}{2}$ sten, dock i bottenvåningen $2-2\frac{1}{2}$ sten. Efter omkring 1930 kunde ytterväggarna dimensioneras till $1-1\frac{1}{2}$ stens tjocklek, varvid de på insidan kompletterades med värmeisoleringsskikt av träullsplatta. Vid samma tid började konkurrerande ytterväggsmaterial användas för hus med högst tre våningar såsom gasbetong och högporöst tegel. Bärande innerväggar var $1-1\frac{1}{2}$ stens tegel, efter 1930-talet också murverk av betongsten, s k gråsuggor. Under 1940-talet tillkom stomkonstruktioner av betong, varvid ytterväggarna försågs med värmeisolerande gasbetong på utsidan. Från 1950-talets slut och framåt utgjordes ytterväggarna till stor del av lätta icke bärande element av olika typer. För utvändigt beklädnad se avsnitt 172 Fasadytor på stenhus.

Fig 1422 Lätta väggar utan bärande funktion under olika tidsperioder

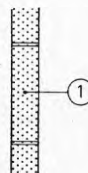
- a) mellanvägg av trä fram till 1930

① stående bräder 1-1½"
② liggande bräder 1"



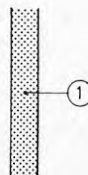
- b) mellanvägg av slaggplattor o d omkr 1920-1955

① slaggplattor i bruk 5-10 cm



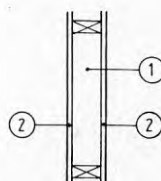
- c) mellanvägg av lättbetongelement omkr 1950-1970

① våningshöga lättbetongelement 5-7 cm



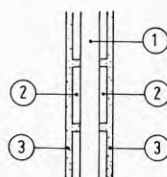
- d) mellanvägg av regelverk omkr 1960 och framåt

① regelverk
② gipsskivor



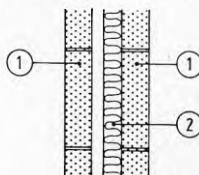
- e) lägenhetsskiljande vägg fram till omkr 1960

① stående bräder 1½-2"
② spräckpanel
③ vassrörsarmerad puts



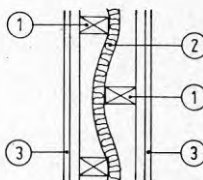
- f) lägenhetsskiljande vägg omkr 1930-1970

① slaggplattor eller lättbetong 7 cm
② luftspalt med isoleringsmatta



- g) lägenhetsskiljande vägg omkr 1965 och framåt

① regelverk, var för sig fristående
② mineralullsmatta
③ gipsskiva 13 mm på panel

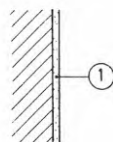


Icke bärande väggar i äldre hus utfördes i plank, vanligen stående och förstärkta på ena eller båda sidor med liggande eller diagonalspikad panel. De kallades kloasongväggar och användes som skiljeväggar och ingående i dörrpartier mellan trapphus och lägenheter. Kloasongväggar kunde ibland i samband med ombyggnad utföras som lägenhetsskiljande, då med putsade ytor på ömse sidor. Under 1920-talet ersattes kloasongväggarna till en del av plattväggar, uppmurade av tunna block gips, slagg o d, efter 1930-talet också av lättbetong. Under 1950-talet tillkom våningshöga element av lättbetong och senare regelväggar klädda på ömse sidor med gipsskivor. Lätta lägenhetsskiljande väggar kunde då utföras som dubbla plattväggar med ljudisolerande matta emellan.

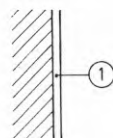
Fig 1423 Invändig beklädnad i stenhus

- a) murverkshus och äldre betonghus
fram till omkr 1965

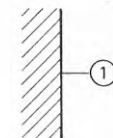
① puts



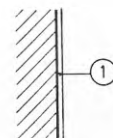
- b) murverkshus fram till omkr 1920
① träpanel i kök och vissa bi-
utrymmen



- c) betonghus omkr 1955 och framåt
① utjämnande spackel



- d) lätta ytterväggselement i betong-
hus omkr 1965 och framåt
① gipsskiva 13 mm och där bakom
diffusionstätande skikt av
exempelvis PVC-folie



Som ytskikt på murverk användes mestadels puts. Emellertid förekom också andra beklädnader. Så var det till omkring 1920 vanligt med pärlspontpanel i kök och serveringsrum. I stora rum och trapputrymmen av hög standard utfördes ofta höga socklar och panelinklädnad till kanske 1 m höjd. Fönstersmygar och dörrsmygar inkläddes då samtidigt helt. Efter 1920-talet putsades allmänt. Socklar och foder blev allt smalare.

Som ytskikt på betong användes först puts. Efter 1950-talets mitt gjordes ytorna dock så släta att de kunde utjämnas med enbart spackling.

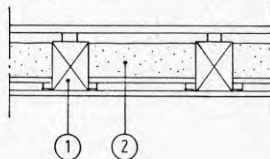
Som ytskikt på väggar av lätta material typ utfackningsväggar av trä i moderna konstruktioner användes nästan uteslutande gipsskivor.

Bjälklagens utförande

Fig 1424 Mellanbjälklag hos stenhus under olika tidsperioder.

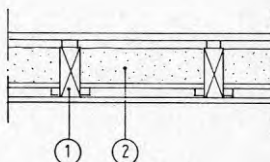
a) träbjälklag fram till omkr 1900

- ① bjälkar av timmer 6"x8" - 7"x10"
- ② sågspånsfyllning (tung fyllning vid tillgång på sådant)



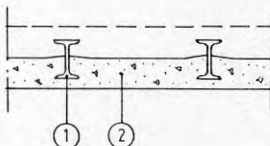
b) träbjälklag omkr 1890-1940

- ① bjälkar av sågat virke 3"x8" - 3"x10"
- ② sågspåns- eller kutter-spånsfyllning (tung fyllning vid tillgång på sådant)



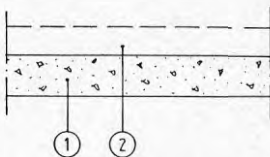
c) järnbalksbjälklag omkr 1930-1940

- ① järnbalkar (4 cm undergjutn)
- ② armerad betong 8-12 cm



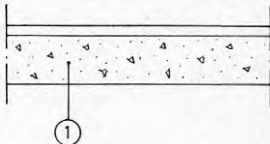
d) betongbjälklag omkr 1935-1960

- ① armerad betong 15-20 cm
- ② tung fyllning



e) betongbjälklag omkr 1955 och framåt

- ① armerad betong 18-22 cm



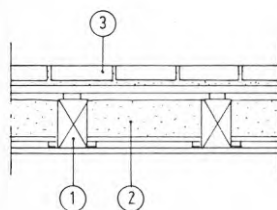
Mellanbjälklagen utfördes fram till 1930-talet av trä i likhet med dem i trähus. Sedan efter övergångsformer med järnbalkar blev bjälklagen från 1930-talets slut utförda av armerad betong som s k fyllningsbjälklag, från 1950-talets mitt som massivbjälklag.

Bjälklagsfyllningen blev i Stockholm och Bergslagen vanligen koksaska och slagg, uppblandad med kalkgrus (putsspill). I södra Skåne och andra lerrika trakter blev bjälklagsfyllningen mestadels torkad lera. I Göteborg, Norrköping, Linköping, Örebro m fl platser har tillgången på tungt material tydligen varit knapp, eftersom fyllningen där vanligast utgjordes av sågspån, uppblandat med kalkgrus från putsspillet. Bjälklagsfyllningen är alltså på flera ställen till övervägande del brännbar.

Fig 1425 Vindsbjälklag hos stenhus under olika tidsperioder

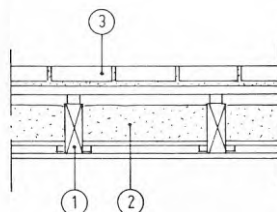
- a) träbjälklag fram till omkr 1900 (i mellersta och norra Sverige)

- ① bjälkar av timmer 5"x8" - 6"x10"
- ② sågspånsfyllning
- ③ tegel på flatan



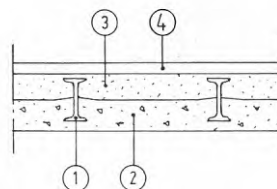
- b) träbjälklag omkr 1890-1940 (i mellersta och norra Sverige)

- ① bjälkar av sågat virke 2½"x8" - 3"x9"
- ② sågspåns- eller kutterspånsfyllning
- ③ tegel på flatan



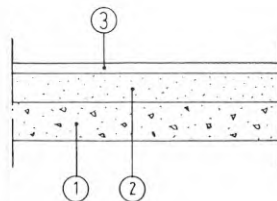
- c) järnbalksbjälklag omkr 1930-1940

- ① järnbalkar (4 cm undergjuten)
- ② armerad betong 8-12 cm
- ③ lätt fyllning (gran. masugnsslagg, o d)
- ④ överbetong ~ 5 cm



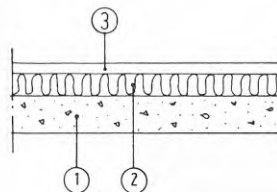
- d) betongbjälklag omkr 1935-1960

- ① armerad betong
- ② lätt fyllning (gran. masugnsslagg, cellbetong o d)
- ③ överbetong ~ 5 cm



- e) betongbjälklag omkr 1955 och framåt

- ① armerad betong
- ② mineralullsmatta, efter 1970 mineralullsskiva
- ③ överbetong ~ 5 cm

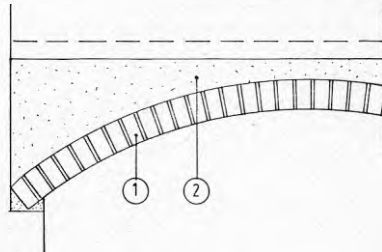


Vindsbjälklagen gjordes till en början likaledes i trä, i södra Sverige på samma sätt som mellanbjälklagen, i övriga delar av landet med översidan täckt av tegel på flatan i bruk till s k brandbotten. Senare kom utförandet med armerad betong samtidigt med motsvarande hos mellanbjälklagen.

Fig 1426 Källarbjälklag hos stenhus under olika tidsperioder

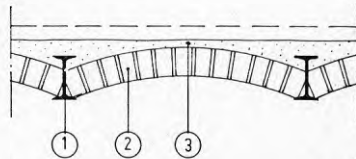
- a) tegelbjälklag fram till omkr 1890

- ① tunnvalv av tegel $\frac{1}{2}$ sten
- ② fyllning



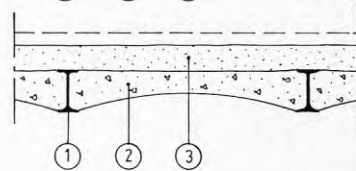
- b) tegelbjälklag omkr 1800-1910

- ① järnbalkar
- ② stickvalv av tegel $\frac{1}{2}$ sten
- ③ fyllning



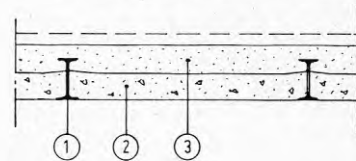
- c) betongbjälklag omkr 1895-1920

- ① järnbalkar
- ② oarmerad betong 10-20 cm
- ③ fyllning



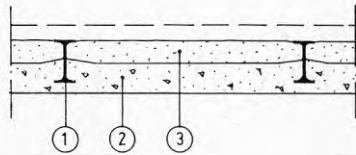
- d) betongbjälklag omkr 1910-1935

- ① järnbalkar (ingen undergjutn)
- ② armerad betong 8-12 cm
- ③ fyllning



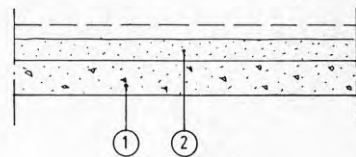
- e) betongbjälklag omkr 1925-1940

- ① järnbalkar (4 cm undergjutn)
- ② armerad betong 8-12 cm
- ③ fyllning

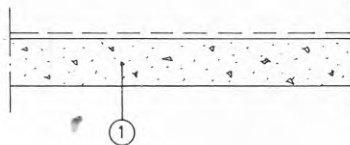


- f) betongbjälklag omkr 1935 och framåt

- ① armerad betong 14-18 cm
- ② fyllning (efter omkr 1960 värmeisolerande mot kallt utrymme)



- g) betongbjälklag omkr 1960 och framåt
 ① armerad betong 18-22 cm (mot uppvärmt utrymme)



Källarbjälklagen i flerfamiljshus utfördes i södra Sverige och delvis i västsvenska områdena till en början av trä. Bjälklagens undersida mot pannrum skyddades med beklädnad av asbestcementskivor. Från tiden 1920-1930 härrör sig ett utförande där i träbjälklaget finns partier av betong mellan järnbalkar, såsom över pannrum och tvättstuga. Sedan blev utförandet efter en kort period på 1930-talet med betong mellan järnbalkar allmänt armerad betong.

Källarbjälklagen i flerfamiljshus i övriga delar av landet gjordes av tungt material, före 1890 tunnvalv av tegel, senare tegel mellan järnbalkar, betong mellan järnbalkar och därefter armerad betong.

Träbjälklagens undersida kunde för låga hus vara täckta med papp, väv eller någon panel. För hus högre än 2 våningar putsades i allmänhet.

Betongbjälklagens undersida putsades i regel till en början. Efter 1950-talets mitt då betongytorna gjordes släta räckte det med spackling före målning.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Brännbara ytskikt på träbjälklags undersida avlägsnas och ersätts med tändskyddande beklädnad såsom gipsskivor. Obrännbara ytskikt såsom puts får efter behövlig lagning kvarsitte.

Ytskikt på betongbjälklags undersida av puts eller spackelfärg får kvarsitte.

Lätta trappomslutande och lägenhetsskiljande väggar som inte uppfyller kraven på brandklass för brandcellsomslutande konstruktioner förstärks med tändskyddande beklädnader m m.

15 BEFINTLIGA TRAPPOR

Trapporna invändigt är den viktigaste utrymningsvägen för människorna i händelse av brand. Utrymningssäkerheten beror av hur trapplöpen är utförda, likaväl som de omslutande väggarna med dörrar samt eventuella fönster m m.

151 Trappor i trähusTrapplörens utförande

Fig 1511 Rak trappa av trä

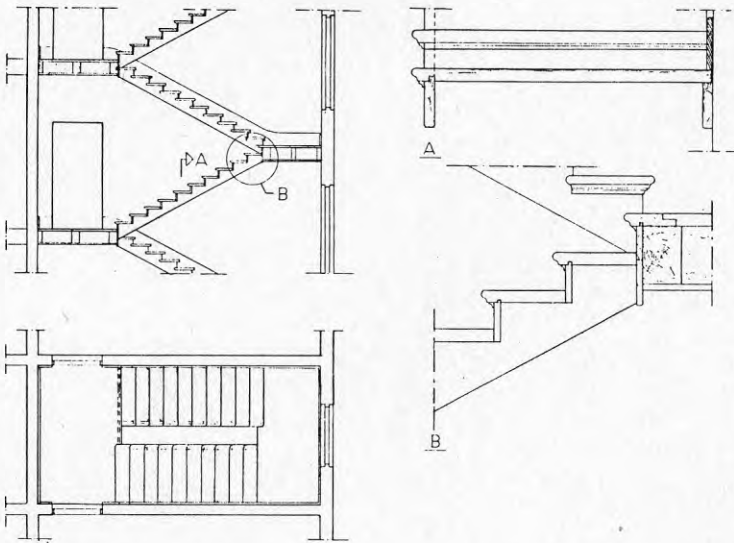
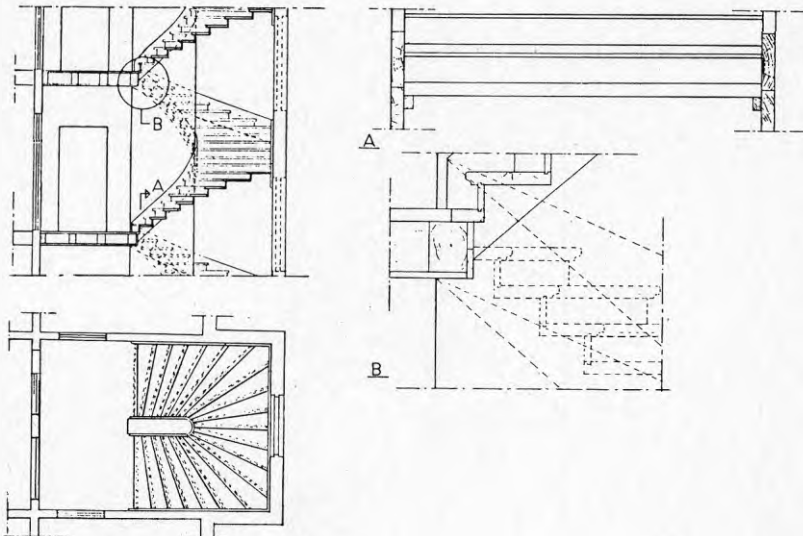


Fig 1512 Svängd trappa av trä



Trapplöpen utfördes med bärsystem av s k vandstycken utefter trappsidorna som primärer och stegen som sekundärer. De yttre vandstyckena blev fästade utefter trapputrymmets omslutningsväggar. De inre vandstyckena blev antingen fästade vid en vägg i centrum, den s k spindeln, som skiljer de båda trapplöpen åt, eller också gjordes trappan öppen utan spindel. Vandstyckena fick då funktionen som fria balkar, spända mellan trapplanen. Planstegen fästes vid vandstyckena, ifällda och vilande på dessa. För den inbördes sammanhållningen blev sättstegen fästade vid planstegen, upptill genom ifällning, nedtill genom ifällning eller vanligast hopspikning.

Trapplöpens undersida försågs sällan med särskild inklädnad. Man ser undersidan av planstegen och baksidan av sättstegen.

Trapplöpens ovansida gavs mestadels ingen särskild slitbeläggning. Äldre trappor och trappor vid nedre plan brukar därför vara starkt nedslitna i gånglinjen. Ibland har detta avhjälppts genom någon avjämnande slitmassa med god vidhäftning mot träet. Vanlig slitbeläggning är eljest linoleum med framkanterna vid planstegsnosarna förstärkta med skoning.

Trapplöpen kan vara raka eller svängda, varav de svängda trapplöpen är vanligast hos såväl huvudtrappor som bitrappor (kökstrappor).

Väningsplanen blev utförda som bjälklagen i övrigt med panelinklädnad på undersidan och slitbeläggning på översidan av mestadels samma slag som på planstegen.

Omslutningsväggarnas utförande

Väggarna blev normalt klädda med panel, vanligtvis pärlspontpanel. Panelen blev ibland övertäckt med träfiberskivor. I påkostade trapputrymmen kläddes ofta panel med profilerade lister till viss höjd och där ovanför skivor av något slag.

Brandkyddsåtgärder vid ombyggnad

För att säkerställa trygg utrymning och motverka brandspridning täcks alla brännbara ytor över med godkänd beklädnad. Alla dörrar till lägenheter, källare och vind, som inte har godkänd brandteknisk klass, förstärks eller byts ut. Eventuella sekundärfönster till lägenheter sätts igen.

Det finns också möjligheter att göra s k tekniska byten. Man kan exempelvis slippa vissa beklädnader och ytskikt om man installerar sprinkleranläggning av enkel typ.

152 Trappor i stenus

Trapplöpens utförande

I stenus finns trappor av trä, tegel, gjutjärn och betong.

Fig 1521 Rak trappa av tegel

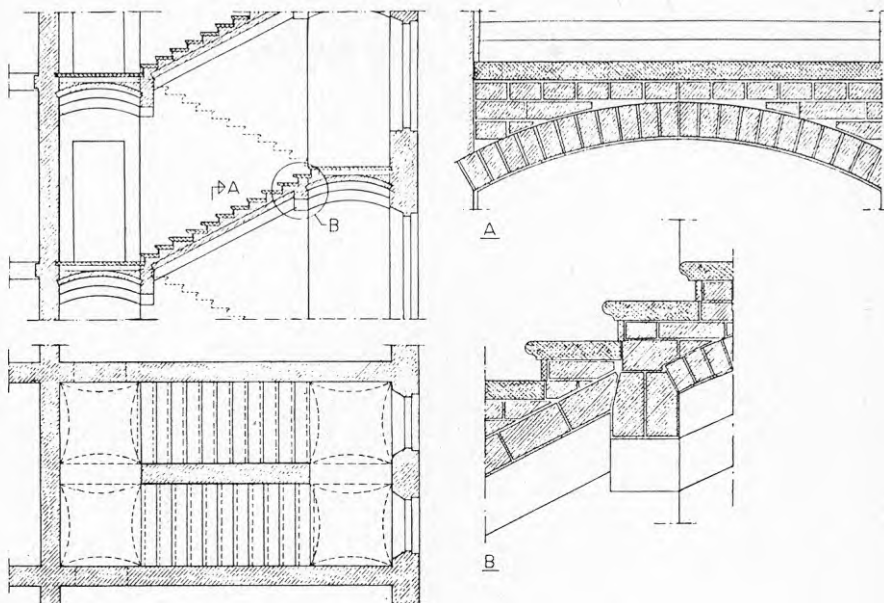
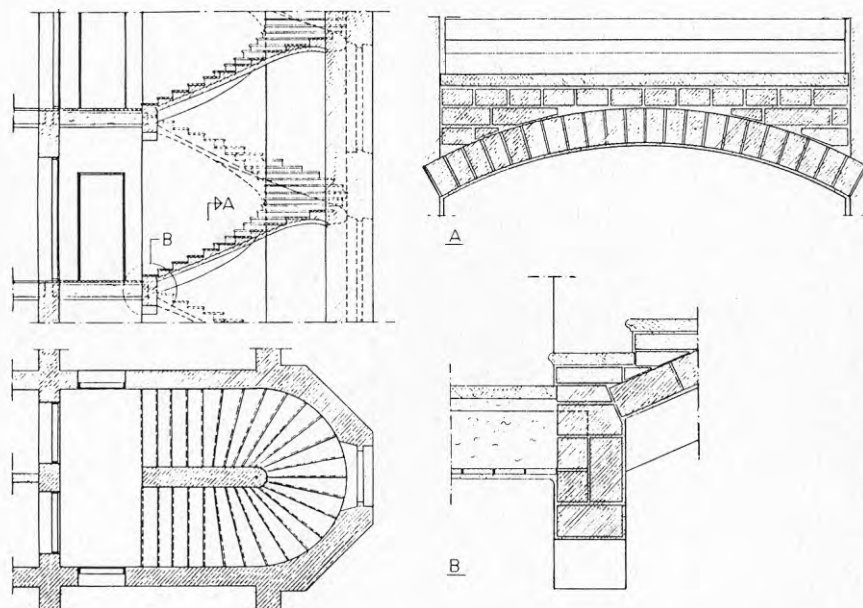


Fig 1522 Svängd trappa av tegel



Trappor av trä är ovanliga i Sverige för flervåningshus och förekommer egentligen endast i sådana hus som byggts före 1890 i sydsverige och före 1870 i övriga delar av landet. Där de förekommer är de utförda som trappor i trähus.

Trappor av tegel finns i hus byggda fram till omkring 1920. De utfördes av tegelmurverk slagna som valv och kallades trappkupor. Valven spändes tvärs gånglinjen mellan trapputrymmets omslutningsväggar och den s k spindeln i mitten. Trappan kunde också vara utan spindel och avlastas på balkar mellan pelare. Hos öppna trappor anordnades ibland hiss i centrum, varvid trappkupans innerkant försågs med järnskoning.

Trapplörens undersida putsades.

Trapplörens ovansida avjämnades med bruk och belades med natursten, vanligen hållar av kalksten eller i påkostade hus marmor.

Våningsplanen blev mestadels utförda som träbjälklag såsom bjälklagen i övrigt. Undersidan täcktes av vassrörsarmerad puts. Ovansidan försågs med slitbeläggning av cementbundna plattor, linoleum o d, i påkostade hus plattor av natursten.

Trappor av tegel är ovanliga i sydsverige och utefter västkusten men vanliga i övriga delar av landet.

Trapplöpen är mestadels svängda. Raka trapplöp förekommer för huvudtrappor men är mycket sällsynta för bitrappor.

Fig 1523 Rak trappa av gjutjärn, självbärande plansteg

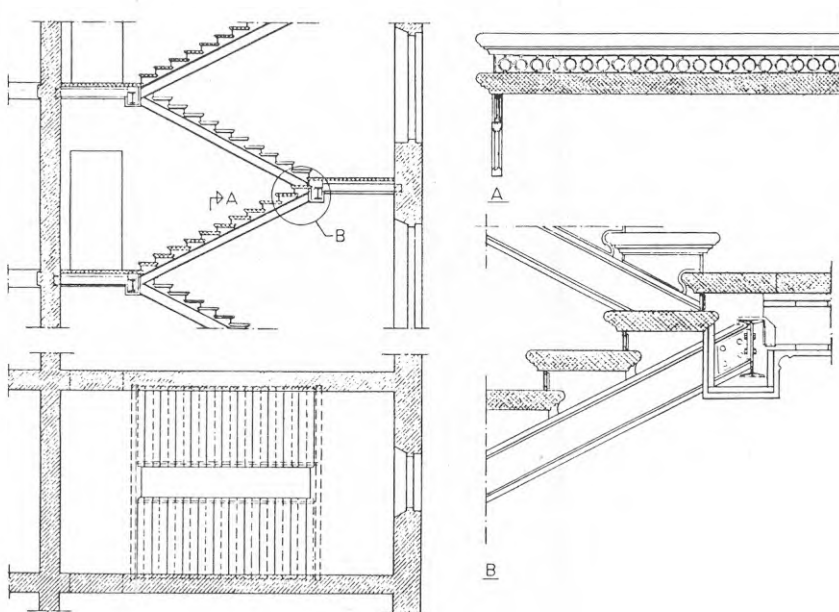
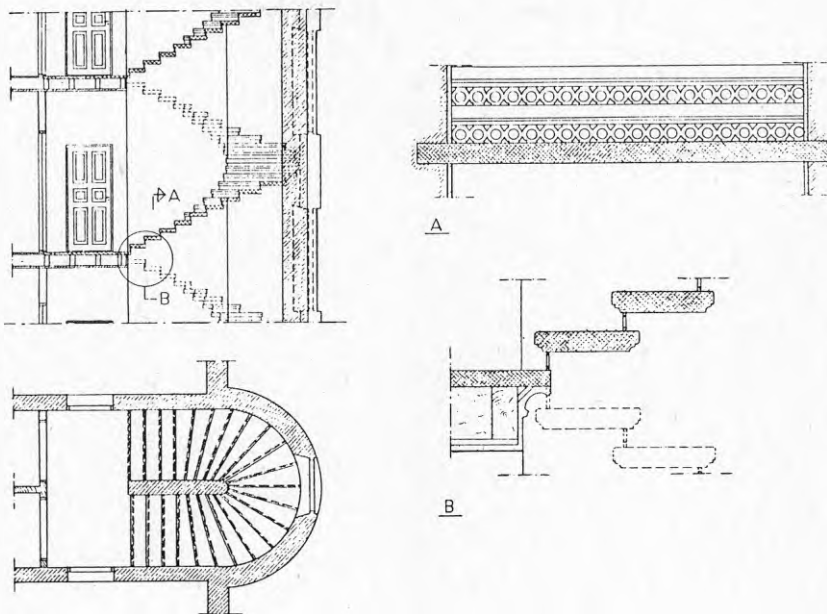


Fig 1524 Svängd trappa av gjutjärn, självbärande plansteg



Trappor av gjutjärn förekommer i hus byggda 1880-1910. De utfördes med bärsystem av balkar och pelare enligt i princip två varianter. Den ena varianten, som mycket förekommer inom det västsvenska området bland annat i landshövdinghusens bottenvåning, innebär att stegen är uppbyggda med sättsteg av gjutjärn, som tjänstgör som balkar och uppbär tjocka planstegshällar av natursten. Den andra varianten, som finns i påkostade hus, innebär att stegen med bärsystemet är helt utbildad som gjutjärnskonstruktion.

Trappans utförande betingades av den standard man önskade ge åt huset, särskilt markerad på detaljerna för trapppräckena. Trappan gjordes mestadels öppen med ett utrymme i centrum för hiss.

Trappornas undersida bekläddes inte.

Trappornas ovasida belades med natursten fäst vid underlaget tillhörande konstruktionen. Hos små cirkulära trappor gjordes ingen beläggning utan järnet i konstruktionen fick tjänstgöra som slityta.

Våningsplanen utfördes av trä såsom omgivande våningsbjälklag. Undersidan panelades och täcktes med vassrörsarmerad puts. Ovansidan belades vanligtvis med cementbundna plattor, i enkla fall i rutnönster vitt och svart, i påkostat utförande varierande mönster med olika färger.

Trappor av gjutjärn är vanliga i västkusten men tämligen ovanliga i övriga delar av landet.

Trapplöpen för huvudtrappor är såväl raka som svängda och för bitrappor så gott som uteslutande svängda av en enkel typ.

Trappor av betong förekommer som blocksteg, platsgjutna konstruktioner och som prefabricerade elementkonstruktioner.

Fig 1525 Rak trappa av betong, blocksteg

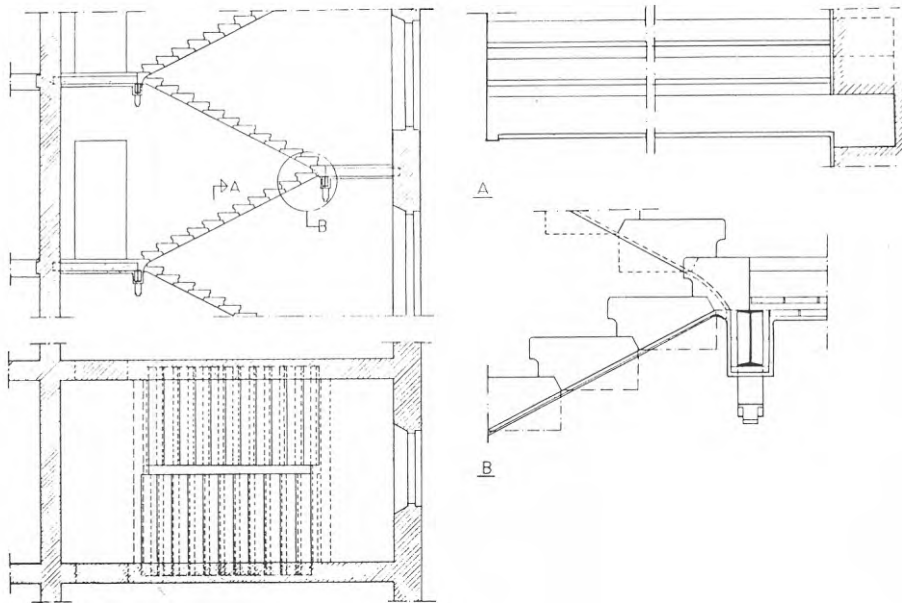
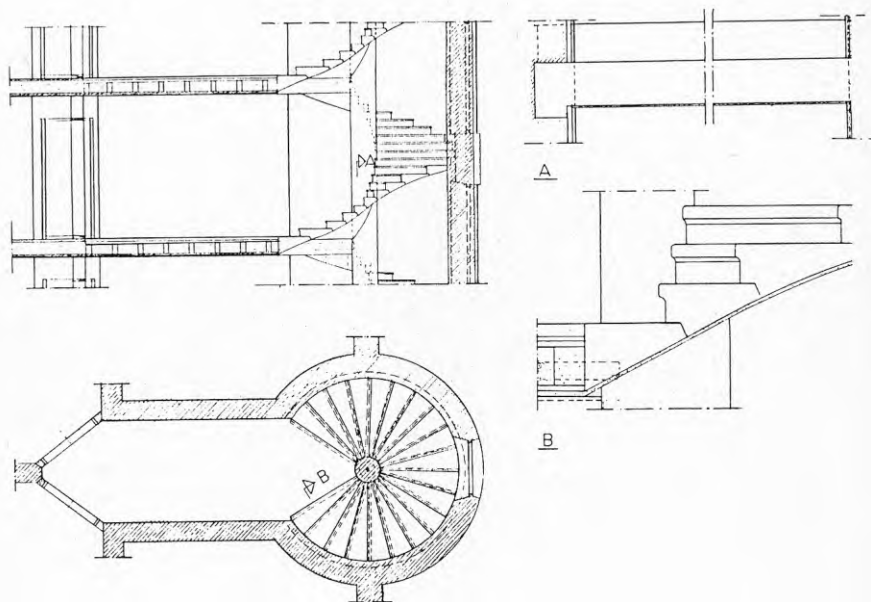
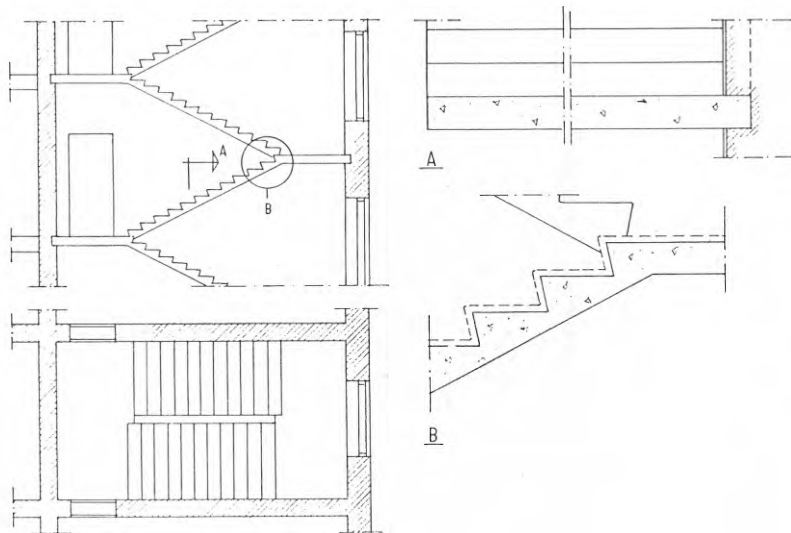


Fig 1526 Svängd trappa av betong, blocksteg



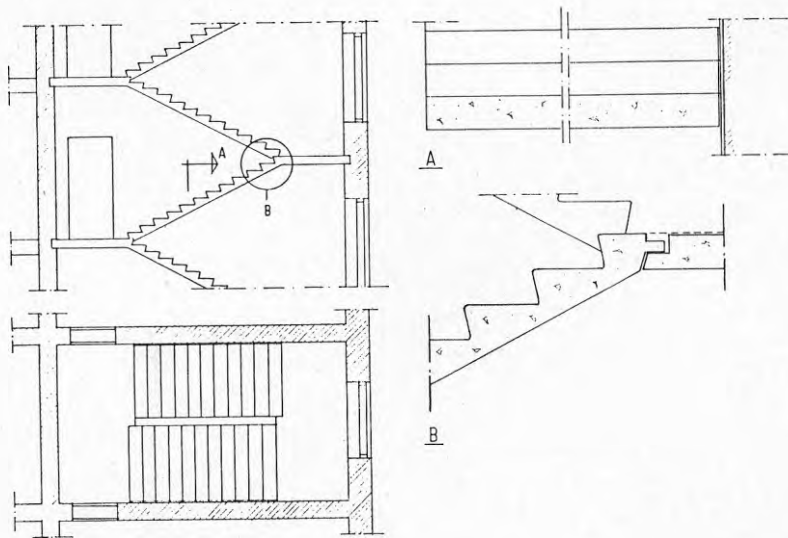
Trappor av blocksteg finns i hus byggda omkring 1900-1950, i sydsvenska områden från omkring 1890. Trapplöpen för huvudtrappor förekommer ungefär till lika delar som raka och svängda men för bitrappor nästan uteslutande svängda. Svängda trappor blev vanligtvis inspända i de omslutande väggarna. Raka trappor gjordes antingen som inspända eller som fribärande mellan å ena sidan de omslutande väggarna och å andra sidan spindel eller bärbalkar i mitten.

Fig 1527 Rak trappa av betong, platsgjuten



Trappor av platsgjuten konstruktion finns i hus byggda 1930-1960. De utfördes först som fribärande armerade betongplattor mellan omslutande väggar och järnbalkar i mitten. Vid 1940-talets början slopades järnbalkarna. Trapporna med vilplaner utfördes som en enda enhet av armerad betong.

Fig 1528 Rak trappa av betong, sammansatt av prefabricerade element



Trappor av prefabricerade elementkonstruktioner utfördes i hus som byggdes efter omkring 1950. De monterades ihop med enheter av trapplöp och vilplan.

Trapplöpens och vilplanens undersidor putsades fram till 1950-talet, varefter de på grund av de släta ytorna kunde lämnas helt obehandlade så när som på målning.

Trappornas ovansida belades med cementmosaik eller vid hög standard natursten.

De trappomslutande väggarnas utförande

Väggarna, som hade såväl brandavskiljande som ljudisolerande funktion, var i regel av samma material som de bärande väggarna i övrigt, tegel, betongblock eller betong. För murverksväggar putsades ytorna. För betongväggar putsades ytorna först, sedan, efter 1950-talets slut, var det möjligt att enbart spackla ytorna, eftersom de med förbättrad formsättningsteknik kunde göras släta.

Hos äldre hus var det dock vanligt att väggarna mot lägenheternas kapprum var av trä. De var då ofta beklädda med rikt dekorerade paneler mot trapputrymmessidan. Panelinklädnad kunde också förekomma till viss höjd på murverket utefter trapplöpen och kring vilplanen.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Trappa av trä förstärks på samma sätt som i trähus. I flervåningshus bör dock övervägas avlägsnande av trätrappan och utförande med en helt ny trappkonstruktion av betong.

Trappor av tegel uppfyller brandskyddskraven. De delar av de trappomslutande väggarna som är av trä förstärks. Panelinklädnad på väggarnas nedre del kan ibland kvarstå av kulturhistoriska skäl utan särskild intäckning.

Trappor av gjutjärn utgör inget större hot mot utrymnings-säkerheten så länge det inte finns brännbara detaljer i närheten. Träpaneler o d på väggar brandskyddas därför. Emellertid kan oskyddade trappor av gjutjärn utgöra problem vid brandbekämpningen.

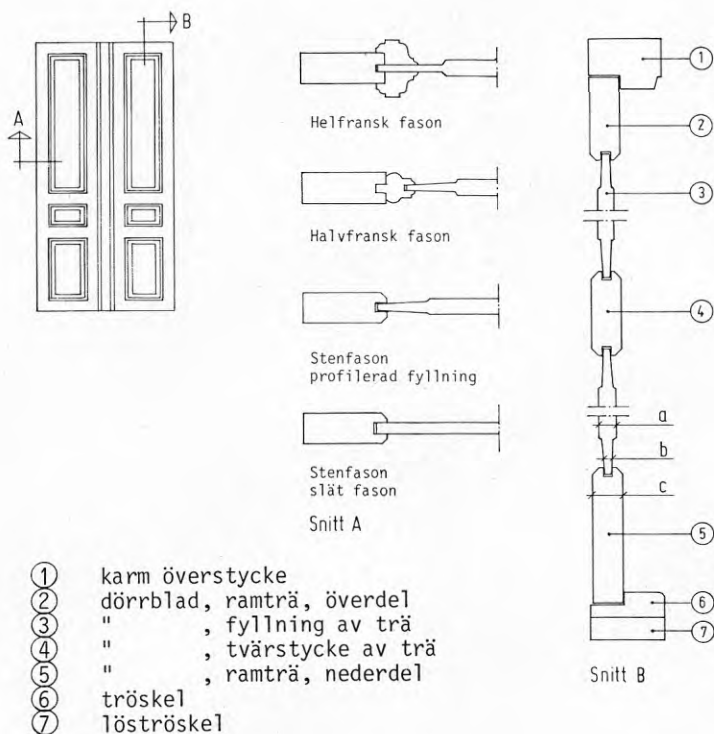
Trappor av betong uppfyller brandskyddskraven.

16 BEFINTLIGA DÖRRAR OCH FÖNSTER

Dörrar och fönster har från början utförts av trä. Vid 1800-talets slut fanns inga egentliga brandavskiljande dörrar och fönster mellan trapputrymme och lägenheter och inte heller mellan trapputrymme och vind resp källare. Vid 1900-talets början krävdes i en del orter mot vinden järndörrar eller plåtbeklädnad av trädörrar. Ännu på 1930-talet var det vanligt med 8 mm tjock järnplåtsdörr mot vinden i t ex Stockholm.

161 Lägenhetsdörrar

Fig 1611 Dörrkonstruktion med ramträ och fyllningar fram till omkring 1930

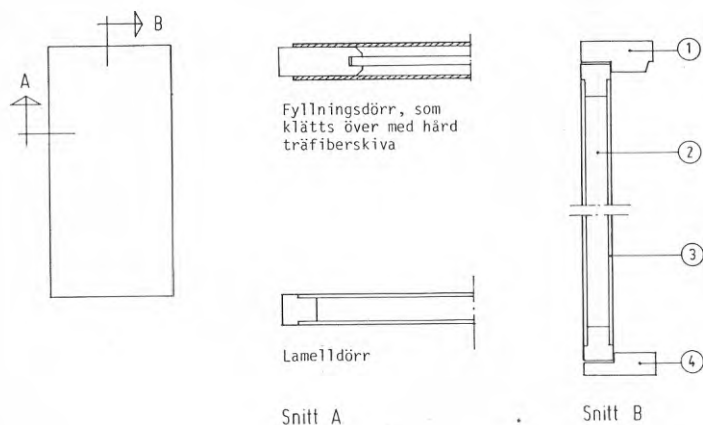


frekv mått i mm

	min	max	van- ligast
a	14	28	19-21
b	4	14	7-12
c	22	48	41-43

Fig 1612

Dörrkonstruktion med slät yta från 1925 och framåt



- ① karm, överstycke
- ② dörrblad som i fig 1611
- ③ träfiberskiva
- ④ tröskel

Dörrarnas utförande

Dörrarna utfördes fram till omkring 1930 med ramträ och fyllningar. Utseendet varierade, mest beroende på hur fyllningarna inpassades i ramträet, stenfason, halvfransk och fransk fason, amerikansk fason. Entrédörrarna från trapputrymmena till lägenheternas kapprum (tamburer) gjordes ofta glasade för att ge sekundärljus inåt.

Efter 1930 gjordes dörrarna släta i lamellkonstruktion med ytorna målade eller fanerade med ädelträ. Fyllningsdörrarna ansågs till en början inte salongsmässiga längre varför man ofta kläde över dem med träfiberskivor för att ge intryck av släta dörrar. Glasade entrédörrar blev mer och mer ovanliga.

Efter 1950 utfördes dörrarna fortfarande släta men av mer formstabil och lättare lamellkonstruktion. Entrédörrarna gjordes ädelträfanerade utan glas.

Vid brand brinner trädörrarna snart igenom. Detta gäller särskilt fyllningsdörrar där de känsligaste delarna ligger där fyllningarna vid inpassning i ramträet har tjocklekar som kan understiga 10 mm. Känsliga ur brandspridningssynpunkt är givetvis glasade delar, men också dörrspringor, brevinkast och ibland karmarnas anslutning mot omgivande vägg.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Dörrar mellan trapphusutrymmen och lägenheter byts ut eller förstärks till brandklass enligt bestämmelserna.

I trapphusutrymmen med dörrar i påkostade panelinramningar låter man av kulturhistoriska skäl dörrarna kvarstå med sitt utseende på den sida som vetter mot trapputrymmet. Förstärkning av dörren jämte omgivande väggpartier sker då från lägenhetssidan.

Beträffande förstärkningsåtgärder se under avsnitt 3 BEGRÄNSA BRANDEN.

162 Branddörrar

Dörrarnas utförande

Frågan om brandbestämmelser för vissa dörrar väcktes först på 1920-talet. Järnplåtsdörrarna som används blev heta vid brand och var egentligen olämpliga som brandavskiljande dörrar.

1935-1945 anordnades brandavskiljning med hjälp av 40 mm tjocka branddörrar, bestående av plåthölje, innehållande pulvriserad kiselgur. Denna kunde emellertid packa ihop sig, varvid efterlämnades tomrum upptill.

1945-1960 blev branddörrarna 45 mm tjocka och innehöll fasta gjutmassor av gips-kiselgur. Även lös mineralull förekom. 1949 fastställdes kraven på en godkänd branddörr B1.

1959 och framåt gjordes branddörrarna 55 mm tjocka, innehållande formstabil mineralull. Bestämmelserna reviderades 1967 varvid godkänd branddörr fick beteckningen A60.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Dörrar mellan trapputrymmen och vind resp källare byts ut vid behov till branddörrar enligt brandskyddskraven.

163 Fönster

Fönstrens utförande

Ytterfönster tillhörande trapputrymmen utfördes av trä enligt i stort sett samma princip som övriga ytterfönster. I från fasadlivet utskjutande trapphus finns dock exempel på ur brandspridningssynpunkt olämpligt placerade fönster intill innervinklar.

Sekundärfönster av trä finns ofta i trapputrymmen i äldre hus. De placerades i regel i närheten av takvinkeln för att släppa in ljus till mörka biutrymmen i lägenheterna, såsom WC, badrum och serveringsrum. Sekundärfönster kunde också ingå i entrédörrspartierna mot lägenheternas kapprum.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Ytterfönster som är olämpligt placerade förstärks till godkänd brandklass. Om fönstret sitter på ett olyckligt sätt i ett trapputrymme avlägsnas det helst för igensättning av öppningen.

Sekundärfönster i trapphusutrymmen avlägsnas varefter hålen sätts igen till samma brandtekniska klass som väggen i övrigt.

17 BEFINTLIGA FASADER OCH YTTERTAK

Fasaderna utgörs av stommaterialet oklätt eller intäckt med något klimatskydd, såsom träpanel, puts, asbestcementskivor, plåt o d.

Yttertaket är mestadels av trästomme med klimatskyddande täckning. De ursprungliga taktäckningsmaterialen, halm, torv och trä frångicks tidigt av brandskyddsskäl och förekommer inte nu längre. Husen är i dag täckta med plåt, takpannor, papp, asbestcementskivor och i vissa landsändar skifferplattor.

171 Fasadytor på trähus

Fasadytornas utförande

Träpanel dominerar. Den kan vara av stående bräder, mestadels med lockläkt, eller liggande bräder med spont eller på förvandring. Träpanelen kan vara fäst direkt på bakomvarande pappklädda väggstomme eller fäst på spikläkt med luftspalt emellan. Träpanelen underlättar brandspridningen utvändigt, särskilt där det bakom träpanelen finns luftspalter.

Puts finns på hus i tätorter. Putsen är anbringad direkt på väggstommen eller på träpanel utanpå stommen. Putsen försvårar brandspridning utvändigt.

Asbestcementskivor som fjällbeklädnad anbringades på trähus på 1950-talet.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Fasaderna görs inte till föremål för särskilda åtgärder. Se avsnitt 3 BEGRÄNSA BRANDEN.

172 Fasadytor på stenhus

Fasadytornas utförande

Fasadtegel finns mestadels hos tegelmurverkshus av hög standard. I västsvenska och framförallt sydsvenska områden är fasadtegeltytor vanliga också hos hus av lägre standard. Efter 1950-talet användes fasadtegel i allt större omfattning som inklädnad av hus med väggstomme av andra material såsom betong och trä.

Puts är vanligt på murverkshus av tegel, gasbetong och betonghålstén. Puts är också vanligt på platsgjutna betonghus och på elementhus av betong och gasbetong.

Betong, på olika sätt behandlad, t ex frilagd ballast finns på elementhus av betong.

Träpanel, asbestcementskivor och plåt finns på lätta ytterväggspartier av t ex trä, som är infackade i senare byggda betonghus. Brandspridningsrisken där sammanhänger med ytterväggarnas konstruktion med luftspalter o d och hur anslutningen mot bjälklagskanten är utförd. Ibland kan fasadinklädnad förekomma på fönsterbröstningar, också i en del fall med stora fönster där fönsterbröstningarna kan vara låga. Brandspridningsrisken är då mycket stor från fönster till fönster.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Fasaderna åtgärdas i regel inte utom där brandspridningsrisken är uppenbar.

173 Fasaddetaljer

Fasaddetaljernas utförande

Burspråk är vanliga sedan 1890-talet. De kan vara utförda av trä också i stenhus. Mestadels är de putsade. Det förekommer dock ibland att burspråken är klädda med träpanel, vilket underlättar brandspridningen.

Balkonger finns utförda av järn och betong i stenhus och av trä i trähus. Järnbalksbalkongerna från 1890-talet kan numera utgöra en säkerhetsrisk för människor, som kommer ut på dem för att undkomma en utbruten brand. Järnbalkarna kan nämligen utan att det syns på utsidan ha djupgående rostangrepp. I Malmö störtade en sådan balkong ner för några år sedan med dödsoffer som följd. Händelsen har gjort att byggnadsnämnden där satte in en aktion i syfte att åtgärda alla dessa farliga balkonger.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Fasaddetaljerna görs det mestadels inte något åt annat än där det finns uppenbara brister. Balkongerna undersöks och avlägsnas eller förstärks vid behov.

174 Yttertakytor

Yttertakytorernas utförande

Plåt, utgjordes vanligen av Fe-plåt och för hus av hög standard Cu-plåt. Plåt anses vara fördelaktigast ur brandskyddssynpunkt. Den håller bra ihop i falsarna under en brand och förhindrar därför brandspridning. Brandmännen löper ingen nämnvärd risk i sitt arbete. En nackdel är emellertid att plåthöljet är segt att ta sig igenom, när det är bråttom att öppna hål för att få ut brandgaserna.

Tegeltakpannor på åsar finns hos hus byggda före 1900 i syd-sverige. Vid brand undviker man att skicka brandmän på eller under ett sådant tak, eftersom det mycket snart rasar ihop. Sedan är det relativt lätt att släcka. Risker för brandspridning är inte heller så stora.

Tegeltakpannor på panel finns över hela landet, dock mest kring tillverkningsorterna i Mälardalen. Tak av denna typ tar längre tid att brinna av. Det går lätt att ta hål i taket. Vid höga takfall kan det emellertid vara risk för brandmännen att få nedfallande tegelpannor över sig. Liknande risk finns också för brandslangarna.

Takpapp finns ofta på låga hus, mer sällan på höga hus. I Malmö är takpapp tämligen allmän på höga hus, särskilt på de takfall som vetter mot gården. Pappen brinner tillsammans med panelen vilket är ogynnsamt ur brandspridningssynpunkt.

Skifferplattor och asbestcementskivor innebär ungefär samma arbete och risker som tegeltakpannor. Riskerna är dock betydligt större då taken är täckta med stora korrugerade skivor av asbestcement, eftersom dessa vid brand brukar spricka sönder med knallar och sedan falla ner på ett farligt sätt.

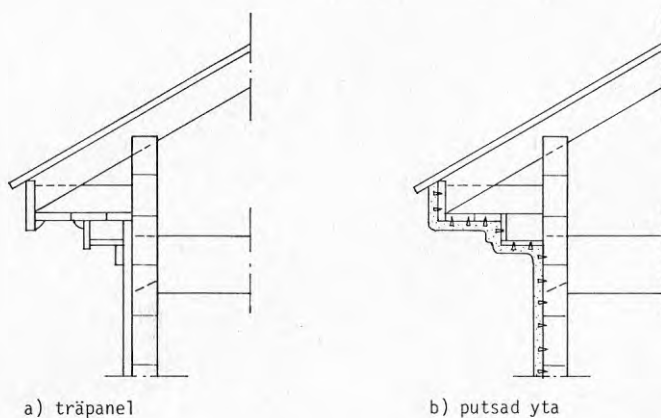
Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Yttertaken brukar inte göras till föremål för speciella brandskyddsåtgärder. De godtas i regel som de är.

Av underhållskäl kan dock ske omläggningar av tak. Då tillses att yttertakbeläggningen utgöra av godkänt material. Exempelvis ersätts då hos höga hus i slutet kvartersbebyggelse gamla takpappbeläggningar med plåt.

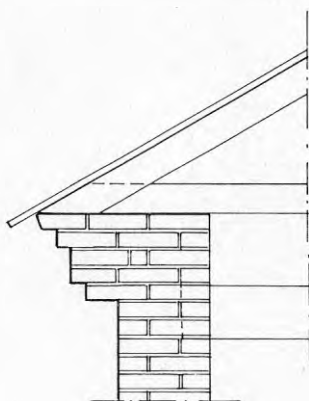
175 YttertaksdetaljerTakfotens utförande

Fig 1751 Takfot hos äldre trähus



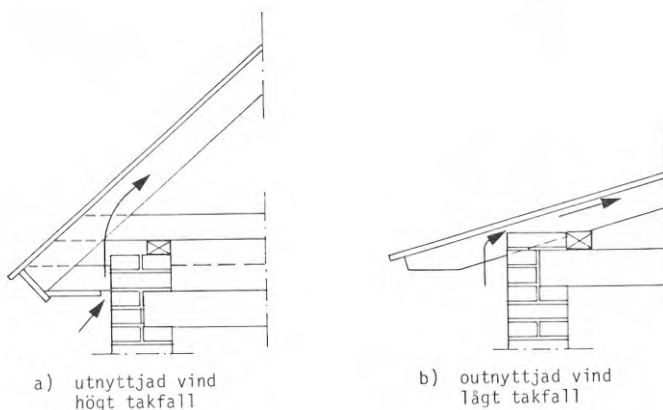
Hos trähus där fasadytorna försågs med panelinklädnad utfördes också takfoten av trä. Där fasadytorna putsades kunde takfoten antingen vara inklädd med trä eller putsad. Putsen utgjorde då ett hinder för en brands spridning in i vinden.

Fig 1752 Takfot hos äldre stenhus



Hos äldre stenhus blev takfoten utkragad med tegel med eller utan puts. Takfoten utgjordes tät mellan murkrön och takpanel.

Fig 1753 Takfot hos yngre stenhus



Hos stenhus som tillkom på 1930-talet och efteråt, särskilt de med låga takfall och utnyttjade vindar utfördes takfoten inklädd med träpanel eller med takstolstassarna synliga utan inklädnad. Mellan murkrön och takpanel gjordes springor för att medge luftväxling i vindsutrymmet. Detta innebär brandspridningsrisk från fönster under takfoten in i vinden, där branden kan ta ytterligare fart om vindsbjälklaget är värmeisolerat med kuttersspån o d. Om det finns vindslägenheter innebär springorna vid takfoten ett hot mot utrymnings säkerheten.

Takuppbyggnaders utförande

Takkupor med fönster, tornspiror och andra takuppbyggnader utfördes mestadels av trä och kläddes in med plåt. Hos takkupor med smärre fall kunde dock inklädnaden delvis vara av samma material som yttertaket i övrigt.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

I samband med fasadarbetena görs behövliga inklädnader av takfot, takkupor och andra detaljer i syfte att förhindra brandspridning. Detta bedöms särskilt angeläget där vinden är inredd med lägenheter. Tornspiror av trä, som är dyrbara att åtgärda avlägsnas helt om det inte föreligger hinder av kulturhistoriska skäl.

18 BEFINTLIGA INSTALLATIONSDETALJER

Med installationer avses anläggningar för vatten och avlopp, centralvärme och gas, ventilation samt el.

181 RörledningarLedningsdragningar

Äldre hus som byggdes före omkring 1910 försågs inte med andra sanitära anordningar än vatten och avlopp. Före 1870 fanns inte ens det. Av dessa hus genomgick de med jämförelsevis hög standard senare någon form av modernisering. Under 1920-talet var det vanligt att installera WC som ersättning för torrdassen. Under 1930-talet kunde tillkomma centraluppvärmning med radiatorer i rummen och i samband med detta varmvatten och eventuellt badrum. De gamla kakelugnarna användes endast när det behövdes kompletteringsvärme. Också vedspisen i köket slopades och ersattes av de då nya elspisarna.

För de då nya installationerna användes för avlopp rörledningar av gjutjärn, för vatten av stål eller koppar och för värme av stål. Rören förledes utanpå väggarna i kök, WC och badrum eller i garderober och andra sekundärutrymmen, som kunde finnas i närheten.

För rörledningarna gjordes genombrytningar i bjälklag och väggar, ofta utan särskilda åtgärder med tanke på brandskyddet. Där kan det därför finnas håligheter eller återfylld sågspån o d, innebärande brister inte bara för ljudisoleringen utan också för brandskyddet.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Vid ombyggnad slopas mestadels det gamla rörsystemet för att ersättas med nytt. För rör som bibehålls för förnyad användning görs undersökningar på de ställen i bjälklag och väggar, där rören går igenom. Vid behov görs kompletteringar.

För nya rör görs håltagningar och igensättningar jämte inklädnader med beaktande av brandskyddskraven. Se avsnitt 3 BEGRÄNSA BRANDEN.

182 VentilationskanalerAnordningar för tilluft och frånluft

Hos äldre hus sker ventilationen enligt självdraagsprincipen. Utöver den luft som kommer in som drag genom fönster- och dörrspringar (tillluften) vädrar man vid behov genom att öppna något fönster. Förbrukad och uppvärmd luft stiger upp mot

taket och ut genom de kanaler som finns i murverket för kök och kakelugnar (frånluften). Vid senare moderniseringar, då bl a WC kom till, anordnades särskilda luftutsläpp därifrån, genom ett rör av plåt eller gjutjärn eller genom en trumma av trä. Rören eller trummorna fick då gå genom alla våningarna och utmynna någonstans i vinden eller ovanför yttertaket. Dessa tillkommande ventilationsanordningar, speciellt trätrumorna utgör stora brandspridningsrisker.

1920-1940 blev det vanligt med självdragsventilation med särskild tilluft för mörka badrum.

1935 och närmaste tiden efter installerades mekanisk ventilation med frånluft. Kanalerna drogs ihop på vinden till en central fläkt. I stället för ett flertal skorstenar som följde med självdragsprincipen räckte det nu med en eller två fläkt-skorstenar. Tilluften fick komma in genom fönsterventilen vid fönstrens underkant.

1950-talets början förlades ventilerna för frånluften i badrum och kök till s k kontrollventilation. Tilluften dit ordnades genom springor i lägenhetsdörrarnas överkanter. Tilluften utifrån genom fönsterventilerna kändes som besvärande drag och ersattes så småningom med speciella vädringsluckor i fönstren.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Före ombyggnad görs undersökning av det befintliga kanalsystemet genom skorstensfejarmästarens försorg. Det gäller då att ta reda på vad som är användbart för det ventilations-system som avses komma till utförande. Gamla ventilationskanaler av trä eller oskyddad plåt avlägsnas och hålen sätts igen med beaktande av brandskyddskraven.

Inför ombyggnad av ett äldre hus väljs mellan att antingen bibehålla självdragssystemet eller att införa mekanisk ventilation. Inför ombyggnad av ett hus som redan har mekanisk ventilation av något slag undersöks möjligheterna att förbättra denna.

Vid självdragsventilation uppfyller det gamla kanalsystemet i skorstensstockarna gällande brandskyddskrav. För mörka våtutrymmen måste emellertid införas mekanisk fläkt som slås på och av efter behov, lämpligen med belysningsknappar. Frånluften går då genom separata kanaler av plåt, som brandskyddas.

Vid mekanisk ventilation förläggs de nya kanalerna på ställen som är lätta att brandskydda. I äldre hus med centralpipor förläggs de nya kanalerna lämpligen där.

För nya ventilationskanaler görs håltagningar och igensättningar jämte inklädnader med beaktande av brandskyddskraven. Se avsnitt 3 BEGRÄNSA BRANDEN.

183 Elanläggningar

Anordningar för elförsörjningen

De elektriska anläggningarna ligger under den kommunala myndigheten, som bär namnet Energiverken, Industriverken, Tekniska verken eller något liknande. Byggnadsnämnden och Brandförsvaret har ingen formell insyn annat än i de fåtaliga fall, där det blivit föreläggande om brandsyn.

Gamla elledningar med brytare och uttag är mestadels i dåligt skick. Höljen kring elledningar, som före 1956 var av gummi har i regel torkat och faller lätt sönder vid beröring. Gamla elledningar utgör därför ofta brandrisker, särskilt där man någon gång av någon anledning gjort ändringar.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Vid en undersökning av huset, som brukar föregå en ombyggnad, ses den befintliga elanläggningen över, så att installationer som är farliga ur brandskyddssynpunkt kan uppdragas och avlägsnas. Vid ombyggnader som innebär små ändringar i planformen vill man inte onödigtvis riva upp befintliga installationer. Kommunens elbesiktningsman kontaktas då för utlåtande i vilken grad de befintliga installationerna ur brandskyddssynpunkt kan bibehållas.

Vid ombyggnader, som innebär större ändringar i planformen, kasseras i regel den befintliga elanläggningen helt. Förändringarna och kompletteringarna blir nämligen då så omfattande att de gamla elledningarna inte tål alla de ingrepp, som då måste göras. Under ombyggnadstiden är det dessutom väldigt lätt att göra åverkan. Bara en spik genom en dold dosa kan ge upphov till brand. Genom att det blir helt ny elinstallation kommer en väsentlig brandrisk bort.

184 Gasanläggningar

Anordningar för gasförsörjningen

Gasanläggningarna ligger under samma kommunala huvudmyndighet som de elektriska anläggningarna.

Hos många äldre bostadshus finns anläggningar för gas till köksspisar. Vid brand kan det då inträffa överraskningar i form av utströmmande gas från trasiga gasledningar. Det kan bli s k puffar och öppna lågor, som underhåller en utbruten brand och fördröjer släckningen.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Vid ombyggnad slopas i regel gasanläggningen. Man tar bort gasspisen och ersätter den med elspis. Brandrisken minskar därigenom betydligt.

I de flesta större kommuner är gasverket nedlagt eller står inför sin nedläggning.

185 Åskskydd

Hos äldre bostadshus förekommer ingen åskledaranläggning utom möjligen i de sällan förekommande fallen, där det är fråga om kulturhistoriskt värdefulla hus. Det är enligt erfarenheten relativt sällan det uppstår brand i stadsbyggnader på grund av blixtnedslag. Skadorna brukar inskränka sig till att något material eller någon installation blir svett, att puts faller ner o d.

Där åskledare installeras rekommenderar brandförsvaret en elbesiktning var 3:e år. En bristfällig åskledaranläggning anses nämligen sämre än ingen åskledaranläggning alls.

19 SKRÄP

Med skräp avses inte bara allsköns bråte, som de boende kan gömma undan i husets olika skrymslen utan också gammal inredning som inte längre används.

Skräp i vinden

På vinden finns förrådskontor och ibland ett stort utrymme för att torka tvättkläder i, s k torkvind. Förrådskontoren avdelas med träväggar, där bräderna mestadels är så tätt ställda, att de inte medger någon insyn. I förrådskontoren kan finnas allsköns skräp, varav en del kan ligga intill imkanaler och rökkanaler. Skräpet utgör många gånger en stor brandbelastning och kan därför vålla svåra problem under släckningsarbetet. De, som bor i vindslägenheter, som gränsar intill dessa förråd, är uppenbarligen utsatta för stor fara i händelse av brand. Faran är så mycket större där vindslägenheterna inte har direkt förbindelse med någon trappa.

Skräp i källaren

I källaren finns utrymmen för ved och för källarkontor, för tvättstuga med gryta och kar samt för eventuell värmecentral. Utrymmena har numera föga användning och är därför i många fall belamrade med allsköns skräp. Också i källaren kan brandbelastningen vara stor. För källare som har förbindelse med trapputrymme genom vanlig trädörr utgör skräpet i händelse av brand ett allvarligt hot mot utrymningssäkerheten. För källare med direktnedgång från gården är faran dock mindre i detta avseende.

Skräp på gården

Gården kan åtminstone tidvis vara upplag för allsköns bråte i väntan på bortforsling. Så länge detta ligger där, finns brandrisk.

Brandskyddsåtgärder vid ombyggnad

Vid ombyggnad stöter man på begreppet "berörd del", då skräpet kommer på tal vid diskussion med byggnadsnämnden. Om exempelvis ombyggnaden inte berör vinden kan byggnadsnämnden nämligen inte kräva att de gamla brädväggarna med inbyggande skräp tas bort. Och där man inte får tag i ägaren och då kastar ut skräpet på eget bevåg kan man ställas till ansvar för egenmäktigt förfarande. Om det däremot byggs om i vindslägenheter eller om hissmaskinsrum och fläktrum utförs för ny hiss resp nytt ventilationssystem, då är det ingen tvekan om att vinden är "berörd del". Byggnadsnämnden kan då kräva att eventuella förrådsvindar omgärdas med nätväggar, så att man får insyn och åtkomlighet för släckning.

Vid de flesta ombyggnader brukar emellertid såväl vindar som källare röjas upp. Vindarna får förrådskontor med nätväggar. Källarna får många gånger ingen annan användning än att vara plats för rörledning. De stängs då av för de boende med tillträde endast för fastighetskötaren genom en brandlucka. Därigenom undanröjs väsentliga brandrisker.

- 2 RÄDDA LIV

- 21 ALLMÄNNA SYNPUNKTER
- 22 BRANDFÖRSVARETS INSATSER
- 23 UTRYMNINGSVÄGAR

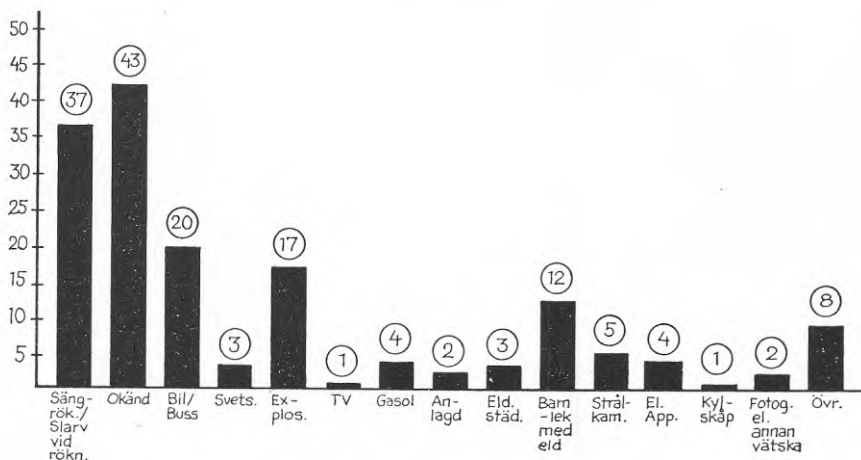
2 RÄDDA LIV

21 ALLMÄNNA SYNPUNKTER

Varje statistisk fastighet har en brand var 25:e år. Varje år omkommer i Sverige 140-160 personer i brandolyckor, varav 70-80 % i bostadshus. Av de personer, som omkom 1972 var dödsorsaken

kvävning	73,5 %
brännskador	23,5 %
explosion och ras	2,0 %
andra orsaker	1,0 %

Fig 2101 Brandstiftare vid dödsbränder 1976 (tot 162)
Källa: Brandförsvaret 5/77

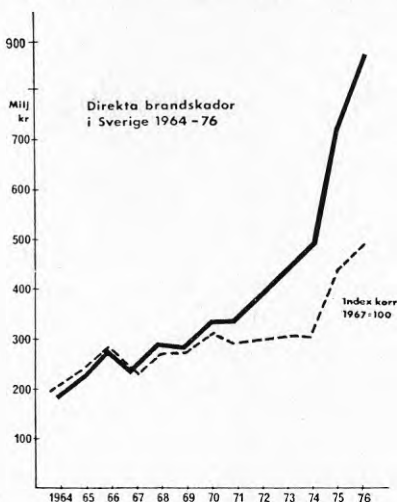


Antalet i bränder dödade människor varierar. Brandförloppet synes emellertid ha blivit snabbare och farligare än tidigare på grund av tillkomsten av nya material till inredning och möbler.

Fig 2102

Direkta brandorsaker i Sverige 1964-76

Källa: Brandförsvaret 5/77



År 1976 kan liksom 1975 också karakteriseras av kraftiga öknningar av antalet brandskador. Detta är ett allvarligt tecken på en fortskridande riskökning.

År 1970 med 147 dödsoffer har som orsaker till misslyckad utrymning angetts

sömn	38 st
handikap, hög resp låg ålder	36 st
hetta och rök	55 st
blockerad utrymningsväg	7 st
explosion	6 st
ras	0 st
annat	5 st

Möjligheterna att hålla dödssiffrorna nere sammanhänger med hur väl det föreliggande brandskyddet lyckats och hur hög brandförsvarets beredskap är.

När brand bryter ut är det brandförsvarets främsta uppgift att rädda människors liv och hälsa. Följande angelägenhetsordning skall nämligen gälla vid räddningsaktioner.

- . rädda liv och hälsa hos allmänhet och brandförsvarets personal
- . rädda egendom hos angränsande fastigheter
- . rädda egendom hos egna fastigheten

Brandförsvarets möjligheter att fullgöra denna sin uppgift beror dels på hur fort branden upptäcks och larmet går och dels på hur snabbt efter larmet räddningsarbetet kan sätta igång, d v s insatstiden.

22 BRANDFÖRSVARETS INSATSER

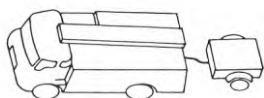
221 Insatstiden

Insatstiden beror av brandförsvarets beredskap och färdsträckan. Med god beredskap får man av insatstiden räkna med ca 1,5 minuters anspänningstid på brandstationen och ca 1 min klargöring på brandplatsen innan första vattenstrålen kommer. Resten är restid.

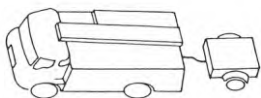
Hos tätorter i allmänhet brukar insatstiden vara omkring 5-10 minuter efter larm, (bebyggelsebrandrisk grupp I), hos orter med mera spridd bebyggelse 10-20 minuter (grupp II), och hos glesbygder längre tid.

222 Utryckningsstyrkan

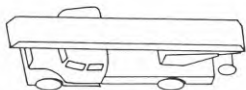
Fig 2221 Brandförsvarets utryckningsstyrka för en normal räddningsinsats i de största tätorterna



Bilmotorspruta med rökdykargrupp
för livräddning 1 + 4 man



Bilmotorspruta med slangutläggnings-
grupp 1 + 4 man



Maskinstege
1 man

Vid brandförsvarets första utryckning till en brandplats i en större tätort (bebyggelsebrandrisk grupp I) kan ingå

- en bilmotorspruta med rökdykargrupp för livräddning, bestående av 1 förare + 4 man
- en bilmotorspruta med slangutläggningsgrupp, bestående av 1 förare + 4 man
- 1 maskinstege med 1 förare

Utryckningsstyrkan är således 11 man, vari ingår en brandmästare och en brandförman. I mindre kommuner är utryckningsstyrkan något mindre.

Vid framkomsten till brandplatsen bedöms om utryckningsstyrkan räcker till. Om så inte är fallet tillkallas förstärkning i material och manskap ur tillgänglig beredskapsstyrka.

Bilmotorsprutorna är vardera försedda med en bärbar stege, som utdragen och upprest når 11 m i höjd. Dessutom finns 4 skarvstegar om vardera 2,5 m samt övrig utrustning för respektive ändamål.

Maskinstegen har en plattformshöjd av 22 m. Maskinstegen kan kompletteras med hävare (snorkel). Hävare kan ha en räckvidd av 14,5 m (13,6 m vid 15,5 m höjd) och plattformshöjd 22 m. Hävaren är överlägsen maskinstegen vid räddning av en enstaka person. Maskinstegen är överlägsen hävaren vid räddning av ett flertal personer. Eftersom hävaren anses ha för liten utrymningskapacitet får den inte ersätta en maskinstege vid utryckning.

Bogserbara mekaniska stegar finns i några kommuners brandförsvår. De når högre än de bärbara stegarna men är handdrivna och kräver flera män för sin betjäning. De medföljer därför inte i utryckningarna utan måste vid behov beställas fram. Vid utryckningar till brandplatser i Gamla Stan i Stockholm brukar dock alltid ingå en specialstege för de trånga utrymna där.

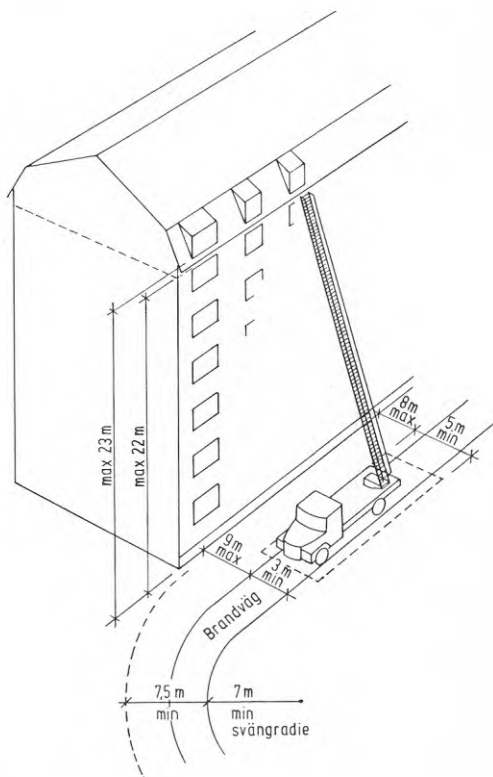
223 Räddningsarbetet utvändigt

Brandförsvarets utryckningsstyrka kommer mestadels fram till brandplatsen utan nämnvärda hinder. I vissa tätorter med trånga och krokiga gator, såsom inom Stockholms Gamla Stan och inom Helsingborgs innerkärna, kan det emellertid ibland bli problem med att komma fram. Parkerade bilar utefter färdvägen kan hindra framfarten. Vid framkomsten kan det vara svårt att komma in på gården, där portiken spärras av parkerade bilar och allsköns bräte. Vål inne på gården kan det också finnas hinder för dem som skall resa stegarna.

Vagnarna för bilmotorsprutorna och maskinstegen (och hävaren) kan normalt inte köras in på någon gård utan är genom sin storlek hänvisade till att hålla sig på gatan. För att komma in på gården erfordras nämligen en öppning någonstans B x H = ca 3,5 x 4,0 m.

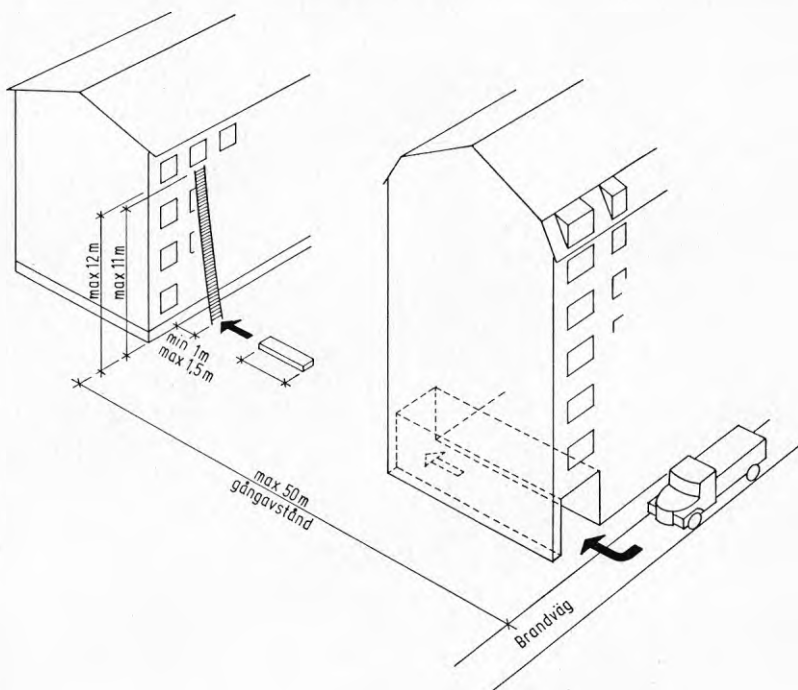
Fig 2231

Brandförsvarets maskinstege vid brandplatsen



Maskinstegen och hävaren är alltså avsedda att rädda människor från lägenheter med fönster mot gatan, där golvet ligger högst 22 m över mark (fönsterunderkant högst 23 m över mark). Detta torde motsvara 7:e våningen i ett större bostadshus från sekelskiftet och 8:e våningen i ett modernt bostadshus.

Fig 2232 Brandförsvarets bärbara stege vid brandplatsen



De bärbara stegarna transporteras hopfällda in till gården genom en portik eller annan genomfartsväg. Där dras de ut och reses upp för livräddning från fönster eller balkong, tillhörande lägenhet med golvet högst 11 m över mark (fönsterunderkant 12 m över mark). Detta motsvarar 4:e våningen i ett äldre hus.

Det anses svårt att rädda människor med hjälp av en bärbar stege, särskilt när den står brant mot högsta planet (11 m över mark). En nödställd, som är lugn och någorlunda rörlig torde kunna ta sig ner för den branta stegen själv eller med hjälp av någon brandman. En som är panikslagen eller som har begränsad rörelseförmåga eller höjdskräck måste hämtas ner. Om det finns tid kan man fira ner människan med lina.

Annars måste hon bäras ner som börda på ryggen, något som sällan skett i verkligheten och som vid vissa situationer torde vara förenat med livsfara för både den nödställda och för den som utför räddningen.

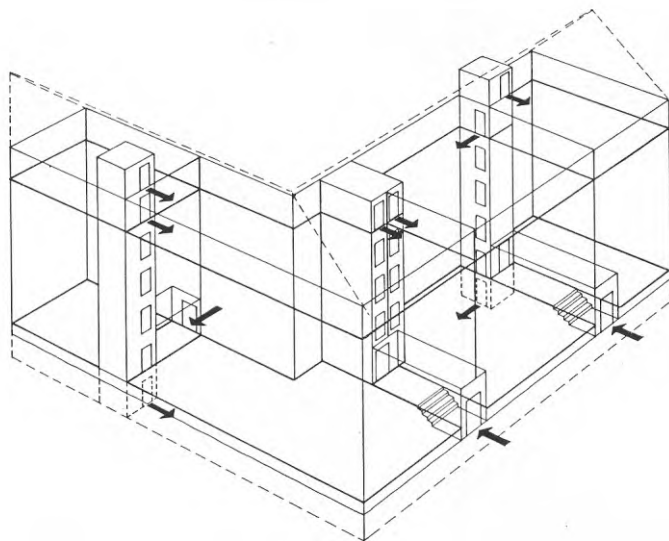
Där gården är mycket liten eller genomfartsvägen dit trång och besvärlig brukar det i gården finnas en fast stega från gårdsplanen och uppåt med förbindelse till fönster i alla våningar. Tidigare har brandförsvaret i sådana fall medgett lösa stegar, som är åtkomliga och kan resas upp i händelse av brand. Efter som lösa stegar kräver kontinuerlig skötsel och kontroll godkännes de dock numera inte.

Lägenheter som har sådant läge att de inte är åtkomliga för brandförsvarets stegutrustning skall vara försedda med betryggande fasta anordningar så att de boende med egen hjälp kan utrymma lägenheten.

224 Räddningsarbetet invändigt

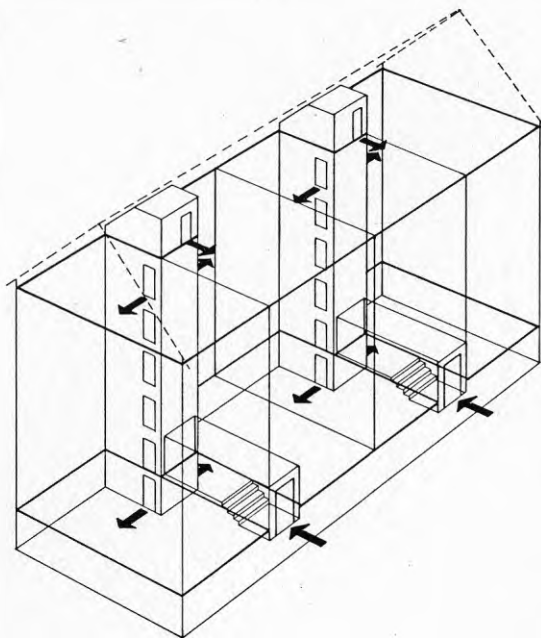
Brandmännen tar sig in och beger sig uppför de trappor, som är tillgängliga.

Fig 2241 Brandens åtkomlighet i hus med stora bostadslägenheter



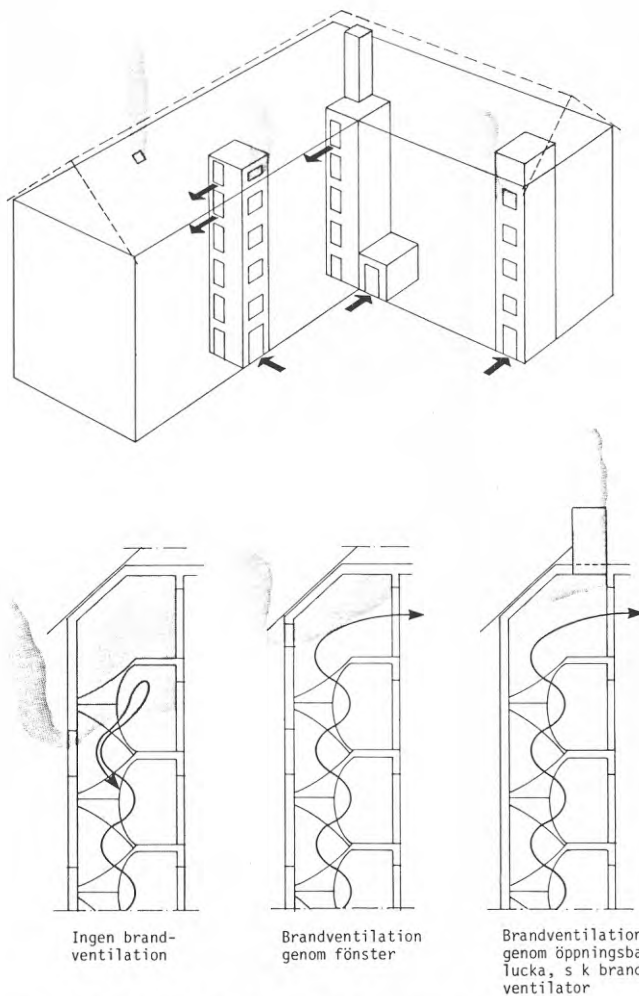
I hus med stora lägenheter med särskilda köksentréer är det vanligt att huvudtrappan slutar vid översta lägenhetsplanet, medan bitrapporna (trappor till smålägenheter och stora lägenheters kök) har anslutning till både vindsplan och källare. Till källaren kan man alternativt komma från särskild ingång från gården. Brandmän som skickas uppför en huvudtrappa för att bekämpa en vindsbrand, får därför ofta vända om och söka en annan väg.

Fig 2242 Brandens åtkomlighet i hus med små bostads-
lägenheter



I hus med små lägenheter brukar alla trappor leda upp till vinden resp ned till källaren.

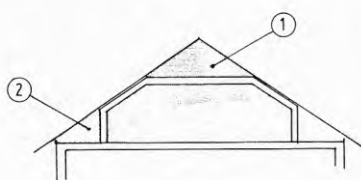
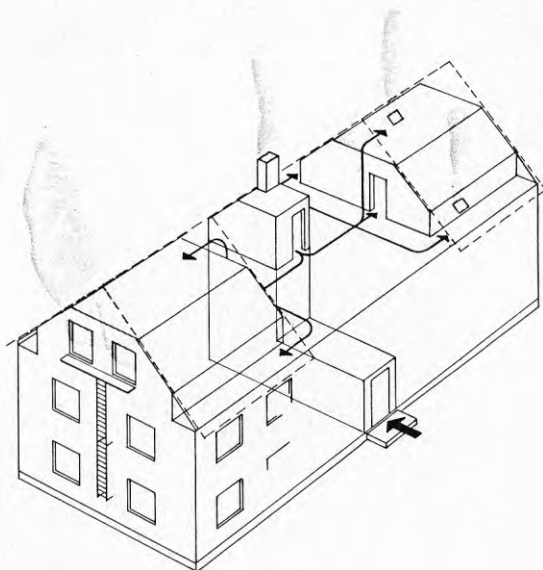
Fig 2243 Brandens åtkomlighet i oinredda vindar efter utvädring av brandgaserna



Ett trapphus blir lätt fyllt med brandgaser, som hindrar andningen och försvårar sikten. Det är därför viktigt att det i trapphuset under räddningsarbetet finns en fungerande brandventilation, en lucka eller öppet fönster, varigenom brandgaserna kan komma ut. Sedan är det relativt lätt att denna väg få ut de nödställda, såvida inte trapphuset berörs av branden.

När en vindsbrand skall bekämpas är det viktigt att så snabbt som möjligt komma åt takluckorna vidnocken, så att de heta brandgaserna kan komma ut. Tyvärr brukar takluckorna vara för små och fåtaliga. Brandmännen brukar då påskynda det hela genom att hugga hål i taket på några ställen.

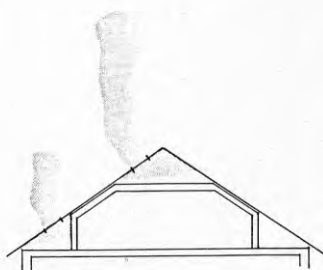
Fig 2244 Brandens åtkomlighet i inredda vindar (bostadslägenheter) efter utvädring av brandgaserna



Ingen brandventilation

Erforderliga takluckor saknas, så att röken tränger in i lägenheten.

- 1 hanbandvind
- 2 skrymslen vid takfot



Brandventilation

Taklucka finns eller hål har tagits i taket så att röken kommer ut.

Bränder i vindsutrymmen är särskilt besvärliga att bekämpa, om det där finns lägenheter, som inte har direkt förbindelse med trapphuset. Det är också svårt att komma åt överallt. Detta gäller särskilt utrymmen ovanför lägenheterna (hanbandsvinden) och dolda skrymslen invid takfoten på ömse sidor om lägenheterna.

225 Risker under räddningsarbetet

Brandmännen utsätts under räddningsarbetet för risker av olika slag. Bortsett från rent yrkeshygieniska förhållanden som på sikt kan innebära ohälsa såsom efter inandning då och då av giftiga ämnen, kan riskerna för brandpersonalen sammanfattas i

- . kolmonoxid (koloxid, kolos) och andra giftiga gaser
- . värmeutstrålning och heta gaser
- . explosioner
- . ras och nedstörtande föremål

Brandgasförgiftning är en vanlig yrkesskada hos brandmän, enligt uppgift ca 85 % av skadefallen. Sedan kommer brännskador, chock m m.

Kolmonoxid är luktfri och därför mycket lömsk. Exempelvis kan kolmonoxid från en brand i en våning filtrera genom ett träbjälklag och drabba någon som befinner sig i en annan våning.

Vid ombyggnad är det därför viktigt att inga onödiga risker får kvarstå eller byggas in. De olika vägarna, som brandmännen begagnar för att komma åt att rädda liv måste vara trygga med avseende på såväl brandskyddet (rök och hetta) som hållfastheten. Ur hållfasthetsteknisk synpunkt utgör stabilitetsbrott såsom knäckning, vippning, fortskridande ras m m långt större risker än brott till följd av överskridande av materialets hållfasthet.

23 UTRYMNINGSVÄGAR

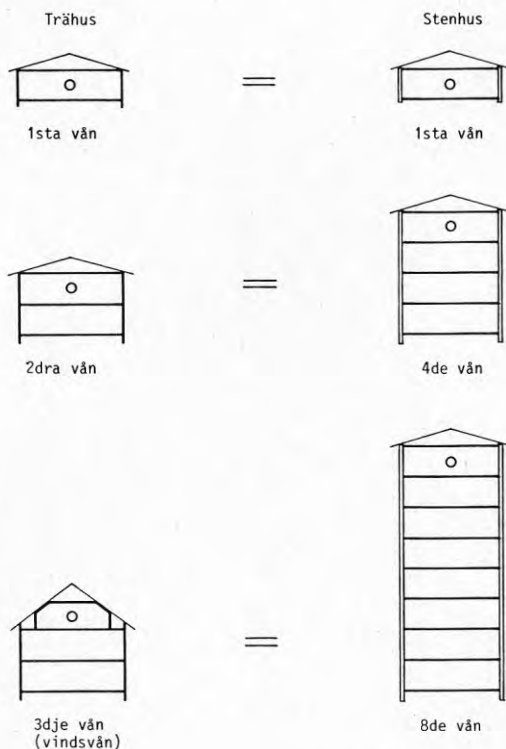
Bostadslägenheter skall i princip ha två av varandra oberoende trygga utrymningsvägar. Den ena utrymningsvägen skall då vara fast, lämpligen genom entrédörren via trapphuset ut i det fria. Den andra utrymningsvägen får bli genom något fönster eller någon balkong och vidare med hjälp av brandförsvarets räddningsanordningar.

Äldre hus med stora lägenheter brukar vara väl tillgodosedda med utrymningsvägar. Där finns ju dels en huvudtrappa med entré från gatan och dels en kökstrappa, dit man vanligtvis kommer in från gården. Ätminstone kökstrappan brukar ha förbindelse med vind och källare.

Äldre hus med små lägenheter har det sämre beställt med utrymningsvägar, eftersom de i regel bara betjänas av ett trapphus med entré från gatan eller från gården.

Fig 2301

Utrymnings säkerheten i trähus och stenhus. Jämförelser i detta avseende är dock mycket svåra att göra, eftersom utrymnings säkerheten påverkas av ett flertal faktorer. Bland annat inverkar inredningar m m ofta i ännu högre grad.



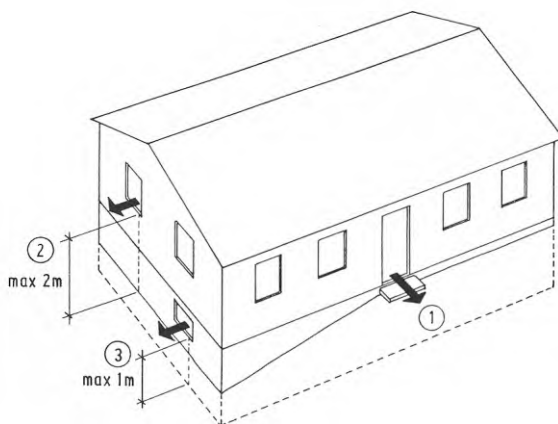
Människornas liv och hälsa kan vid brand vara helt beroende av anordningarna för utrymning. Farligheten vid brand är större för dem som bor i trähus och högt ovanför markplanet än för dem som bor i stenhus och lågt i förhållande till markplanet. Säkerhetskraven ifråga om utrymningsvägarna tar hänsyn till detta. Några avsteg från kraven medges i regel inte.

Det är svårt att uppställa generella detaljerade regler för hur kraven skall tillämpas i samband med ombyggnad av ett äldre hus. Där finns ju så många omständigheter som kan påverka bedömningen. I det följande visas några exempel på anordningar för utrymning. Samråd bör ske med brandförsvarets brandskyddsavdelning från fall till fall.

231 Utrymningsvägar i trähus

Ett trähus kan vid brand mycket snart bli övertänt om olyckliga omständigheter samverkar. Utrymningen måste därför kunna ske snabbt. Det är då en fördel om huset är fristående och åtkomligt från alla sidor. Sluten kvartersbebyggelse av trähus kan utgöra svåra problem, särskilt för dem som bor i gårdshus. Om enda förbindelsen utåt är en portik i ett brinnande gathus kan situationen bli utomordentligt svår.

Fig 2311 Utrymningsvägar från 1-våningshus av trä eller sten med källare



Utrymningsväg (entrédörr)

- ① inga krav

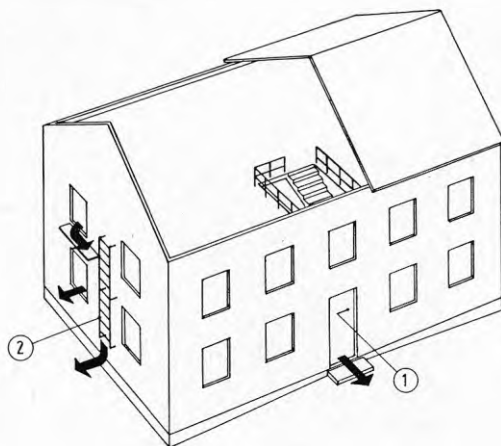
Utrymningsväg (genom fönster)

- ② från bostad uk max 2 m över mark
 ③ från källare uk max 1 m över golv utan trappa
 öppning BxH min 0,5 x 0,6 m

Lägenheter i 1-våningshus utgör annars inget egentligt problem vad det gäller utrymning. De boende kan gå ut genom entrédörren eller hoppa ut genom något fönster.

Fig 2312

Utrymningsvägar från 2-våningshus av trä
(annan byggnad än brandsäker eller brandhärdig)



Utrymningsväg (trappa)

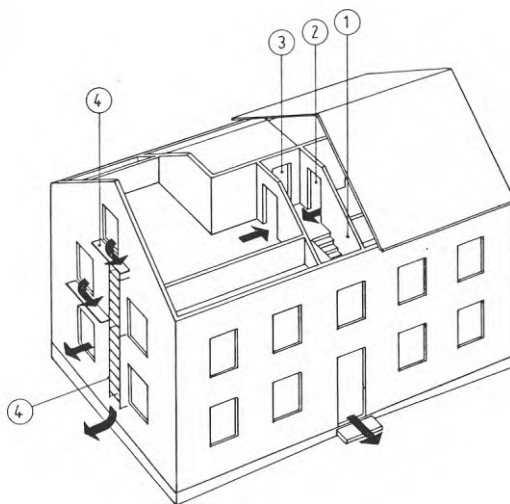
- ① ytskikt på väggar och tak klass II

Utrymningsväg (genom fönster)

- ② fast stege

Lägenheter i andra våningen tillhörande 2-våningshus kan utrymmas dels genom ordinarie vägar ut genom trappan och dels genom något fönster eventuellt med brandförsvarets hjälp. Det förutsätts då att brandförsvaret hinner fram och fått upp sina stegar innan huset blivit övertänt. Om så inte blir fallet återstår det för de boende att hoppa, gå ner för utrymningsstegen eller fira sig ner med hjälp av något. Detta kan vara svårt för småbarn, äldre och de som är rörelsehindrade.

Fig 2313 Utrymningsvägar från 2-våningshus av trä med inredd vind (brandhärdig byggnad)



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass B30 hos omslutande konstruktioner tändskyddande beklädnad och ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenhet B15
- ③ dörr till vind B30

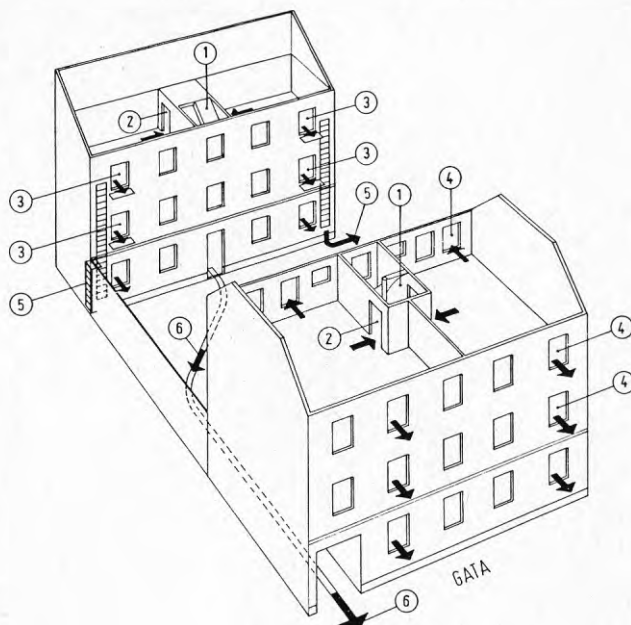
Utrymningsväg (genom fönster)

- ④ brygga med fast stege

Lägenheter i inredda vindar tillhörande hus med 2 våningar och högre kan utrymmas dels genom trappan och dels genom fönstret och vidare nerför en stege eller trappa. Denna måste vara någorlunda bekväm, så att de boende kan rädda sig själva. Vinden blir nämligen ofta övertänd i ett tidigt skede och det är då stor risk att brandförsvaret inte hinner fram i tid.

Fig 2314

Utrymningsvägar från 3-våningshus av trä
typ landshövdinghus (brandhärdig byggnad)



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass B30 hos omslutande konstruktioner tändskyddande beklädnad och ytskikt klass I på väggar och tak och väv med brandskyddsfärg på trappundersidor samt sprinkler i varje lägenhetsplan
- ② dörr till lägenheter och vind (och källare) B30

Utrymningsväg (genom fönster)

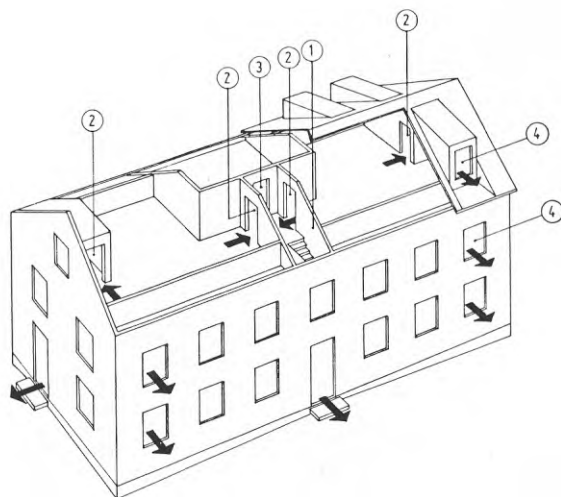
- ③ brygga med fast steg
- ④ för genomgående lägenhet med fönster åt såväl gata som gård med hjälp av brandförsvarets steg

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑤ steg o d eller öppning till grannfastighet från gården
- ⑥ väg över gården genom portik till gata

Lägenheter i andra och tredje våningen i landshövdinghus kan utrymmas som föregående. Vissa s k tekniska byten på anordningarna är dock tillåtna, om lägenheterna är genomgående med möjlighet för utrymning fönstervägen åt två håll.

Fig 2315 Utrymningsvägar från 2-våningshus av trä för lägenheter med 2 trappor på motsatt sida (brandhärdig byggnad)



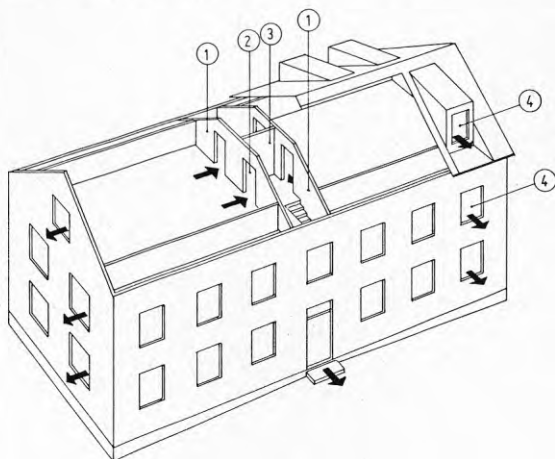
Utrymningsväg (2 trappor för varje lägenhet)

- ① brandteknisk klass B30 hos omslutande konstruktioner, tändskyddande beklädnad och ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenhet B15
- ③ dörr till vind B30

Utrymningsväg (genom fönster)

- ④ med hjälp av brandförsvarets stège

Fig 2316 Utrymningsvägar från 2-våningshus av trä för lägenheter med 2 trappor intill varandra (brandhärdig byggnad)



Utrymningsväg (2 trappor intill varandra för varje lägenhet)

- ① brandteknisk klass B30 hos omslutande konstruktioner, tändskyddande beklädnad och ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenhet B15
- ③ brandteknisk klass B30 hos trappavskiljande konstruktion, tändskyddande beklädnad och ytskikt klass 1 på ytorna hos väggens båda sidor

Utrymningsväg (genom fönster)

- ④ med hjälp av brandförsvarets stège

Stora lägenheter kan ha två trappförbindelser, vilket underlättar utrymningen. Vissa lätnader i anordningarna kan då i en del fall medges. Det anses t ex onödigt med fast stège från fönster.

232 Utrymningsvägar i stenhus

Ett stenhus kan visserligen ha brister i brandskyddet. Stenväggarna och de mestadels putsade ytorna och bjälklagens undersida gör dock att risken för snabb övertändning inte är så stor för stenhus som för trähus. De boende har längre tid på sig för utrymningen. Inreda vindar är dock alltid farliga ställen att bo i.

Lägenheter i gathus, som vetter mot gatan har jämförelsevis trygga utrymningsmöjligheter, dels genom trappan och dels genom något fönster med hjälp av brandförsvarets maskinstege.

Lägenheter i gårdshus och lägenheter i gathus, som är ensidigt orienterade mot gården har sämre utrymningsmöjligheter, eftersom brandförsvarets maskinstege inte kan komma åt denna väg. Lägenheter i högst fjärde våningen kan dock utrymmas med hjälp av brandförsvarets bärbara stegar. Lägenheter högre upp har inte denna möjlighet. Detta problem måste lösas, om lägenheter-na ifråga i fortsättningen skall tillåtas användas till bostad eller arbetslokal.

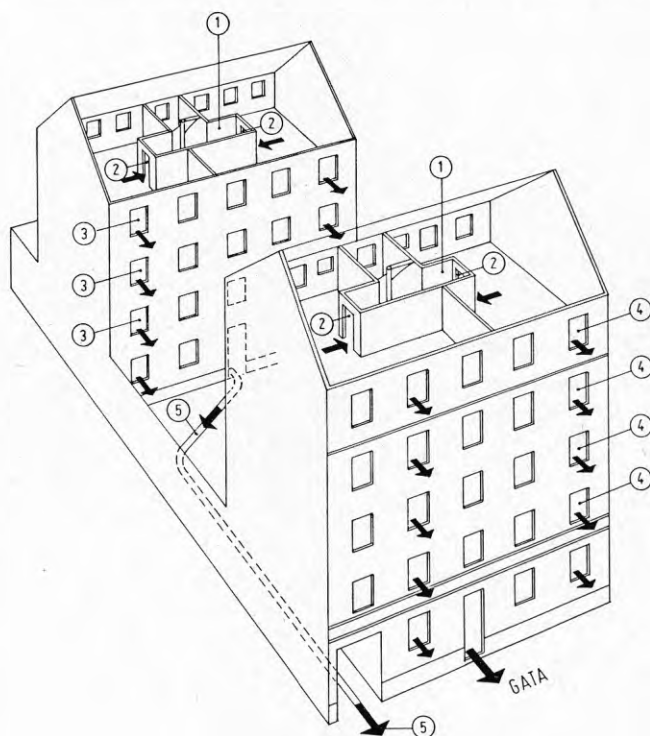
Bland de lösningar som tillämpas är

- sammanslagning av lägenheter för att bereda möjligheter för alla boende att nå platser, som är åtkomliga för brandförsvarets stegar.
- utförande av fasta stegar eller trappor med bryggor eller nödbalkonger till platser som är åtkomliga för brandförsvarets stegar.

Vissa lösningar anses tveksamma, eftersom man måste förbinda byggnadslovet med ordningsregler, som kanske inte fungerar i verkligheten.

Fig 2321

Utrymningsvägar från 4-vånings gårdshus av sten och från 5-vånings gathus av sten (brandsäkra byggnader).



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass A60 hos omslutande konstruktioner, ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60

Utrymningsväg (fönster)

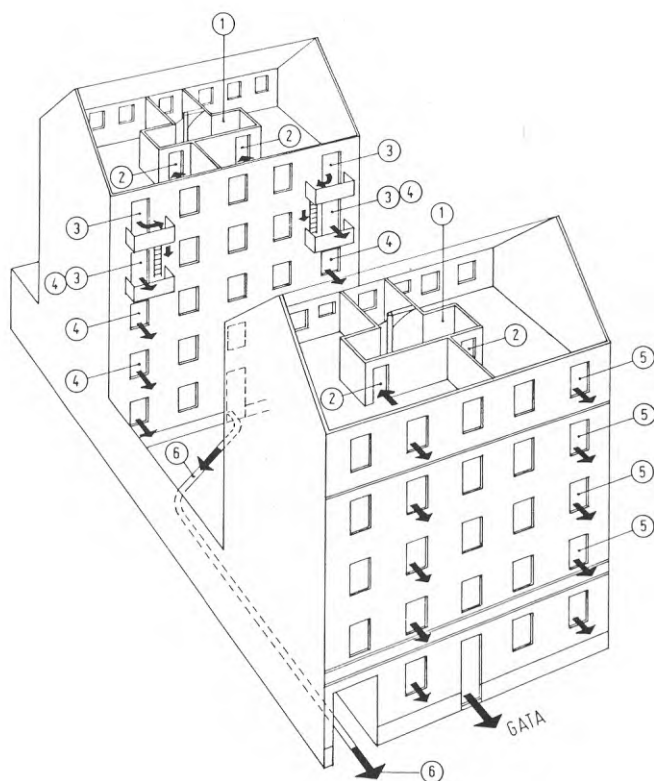
- ③ med hjälp av brandförsvarets bärbara steg
- ④ med hjälp av brandförsvarets maskinsteg

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑤ väg över gården genom portik till gata

Fig 2322

Utrymningsvägar från 5-vånings gårdshus av sten och från 5-vånings gathus av sten (brandsäkra byggnader).



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass A60 hos omslutande konstruktioner, ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60

Utrymningsväg (fönster)

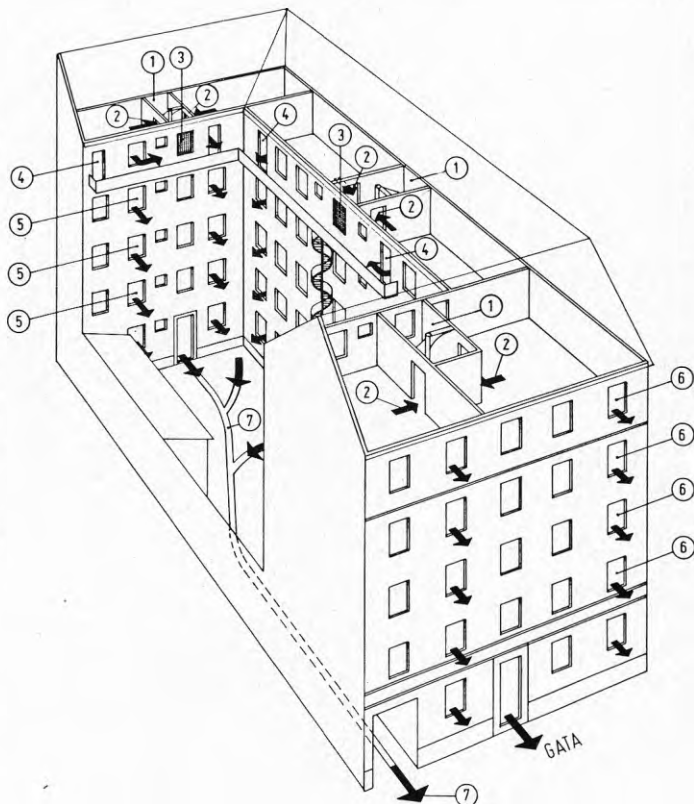
- ③ nödbalkonger och stegar till plan, som nås av brandförsvarets bärbara stegar (observera dock barnsäkerheten)
- ④ med hjälp av brandförsvarets bärbara stegar
- ⑤ med hjälp av brandförsvarets maskinstegar

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑥ väg över gården genom portik till gata

Fig 2323

Utrymningsvägar från 5-våningshus av sten med byggnadsdelar åt gården (brandsäker byggnad).



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass A60 hos omslutande konstruktioner, ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60
- ③ fönster i trapputrymme mot utvändig balkong trådglas för uppnående av B60

Utrymningsväg (fönster)

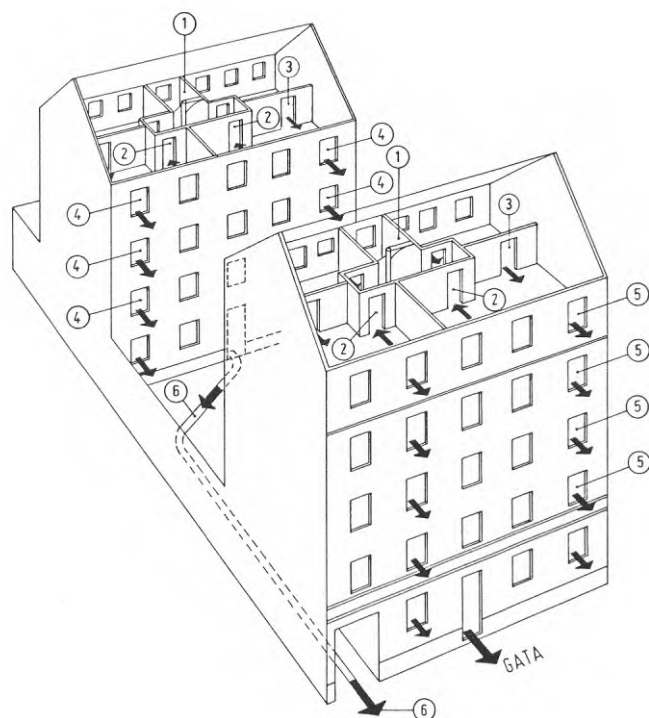
- ④ för lägenheterna utanför fönsterraden gemensam balkong varifrån en spiraltrappa leder ner till gårdsplanet med hjälp av brandförsvarets bärbara stege
- ⑤ med hjälp av brandförsvarets maskinstege

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑦ väg över gården genom portik till gata

Fig 2324

Utrymningsvägar från 4-vånings gårdshus av sten och från 5-vånings gathus av sten, där ensidiga lägenheter sammanslagits till genomgående lägenheter (brandsäker byggnad).



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass A60 hos omslutande konstruktioner, ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60
- ③ upptagen öppning för sammanslagning av två lägenheter

Utrymningsväg (fönster)

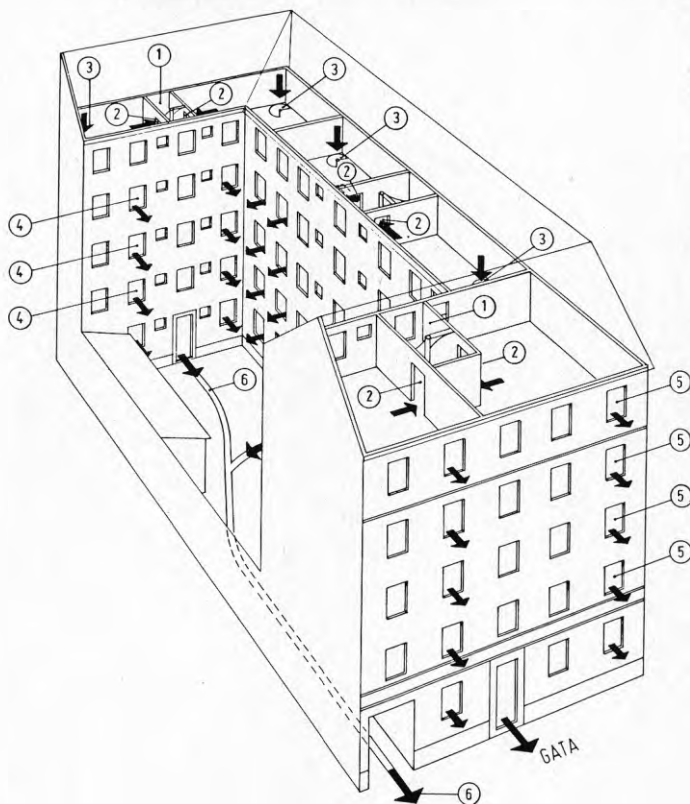
- ④ med hjälp av brandförsvarets bärbara steg
- ⑤ med hjälp av brandförsvarets maskinstege

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑥ väg över gården genom portik till gata

Fig 2325

Utrymningsvägar från 5-våningshus av sten med byggnadsdelar åt gården, där lägenheter i gårdsdelens 5:te våning sammanslagits med motsvarande i dess 4:de våning (brandsäker byggnad).



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass A60 hos omslutande konstruktioner, ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60
- ③ trappförbindelse för sammanslagning av lägenheter i 5:te våningen med den i 4:de våningen, varvid förutsätts att 5:te våningens dörr till trapputrymmet skall vara brukbar B15

Utrymningsväg (fönster)

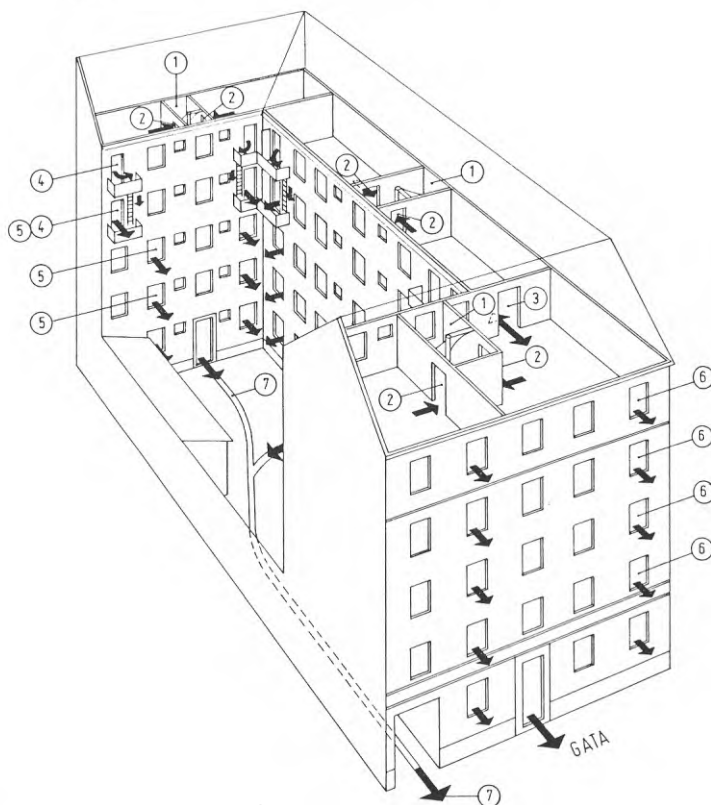
- ④ med hjälp av brandförsvarets bärbara steg
- ⑤ med hjälp av brandförsvarets maskinsteg

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑥ väg över gården genom portik till gata

Fig 2326

Utrymningsvägar från 5-våningshus av sten med byggnadsdelar åt gården, där i 5:te våningen en gårdslägenhet sammanslagits med en gatulägenhet och övriga gårdslägenheter försetts med nödbalkonger med stegar till plan som är åtkomlig för brandförsvarets bärbara stegar (brandsäker byggnad).



Utrymningsväg (trappa)

- ① brandteknisk klass A60 hos omslutande konstruktioner, ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60
- ③ upptagen öppning för sammanslagning av gårdslägenhet med gatulägenhet, varvid förutsätts att öppningen inte får blockeras i den händelse gårdslägenheten hyrs ut

Utrymningsväg (fönster)

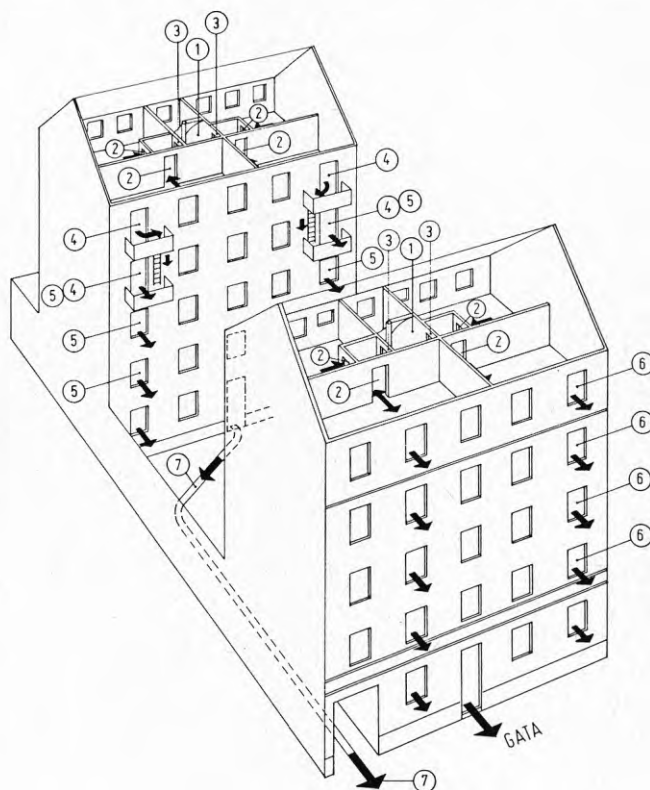
- ④ nödbalkong med stegar till plan, som nås av brandförsvarets bärbara stegar (observera barnsäkerheten)
- ⑤ med hjälp av brandförsvarets bärbara stegar
- ⑥ med hjälp av brandförsvarets maskinstegar

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑦ väg över gården genom portik till gata

Fig 2327

Utrymningsvägar från 5-våningshus av sten med byggnadsdelar åt gården, där trapputrymmena avskärms med brandsluser för att möjliggöra gårdslägenheters utrymning genom grannlägenheter, som är åtkomliga för brandförsvarets stegar (brandsäker byggnad).



Utrymningsväg (trappa)

- ① hos omslutande konstruktioner brandteknisk klass A60 och ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60
- ③ avskärmning av brandsluser från övriga trapputrymmet med vägg jämte dörr med trädglas B60, varvid möjliggörs gårdslägenhetens utrymning genom gatlägenheten

Utrymningsväg (fönster)

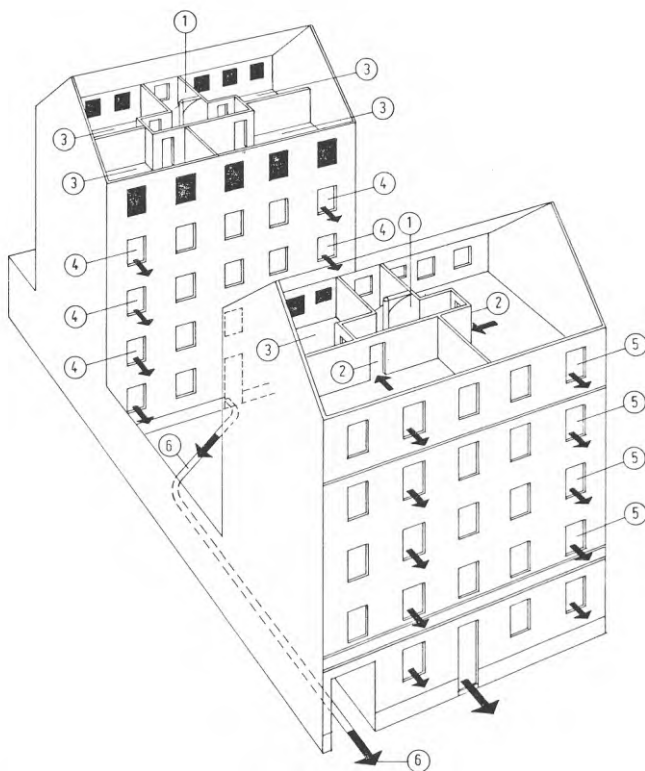
- ④ nödbalkong med steg till plan, som nås av brandförsvarets bärbara steg
- ⑤ med hjälp av brandförsvarets bärbara steg
- ⑥ med hjälp av brandförsvarets maskinsteg

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑦ väg över gården genom portik till gata

Fig 2328

Utrymningsvägar från 5-vånings gårdshus av sten och från 5-vånings gathus av sten, där ingenting åtgörs gårdslägenheter, som är oåtkomliga för brandförsvarets bärbara stege (brandsäker byggnad).



Utrymningsväg (trappa)

- ① hos omslutande konstruktioner brandteknisk klass A60 och ytskikt klass I på väggar, tak och trappundersidor
- ② dörr till lägenheter B15 och dörr till vind (källare) A60
- ③ lägenhet med otillräckliga utrymningsvägar förbjuds att användas som bostad eller arbetslokal

Utrymningsväg (fönster)

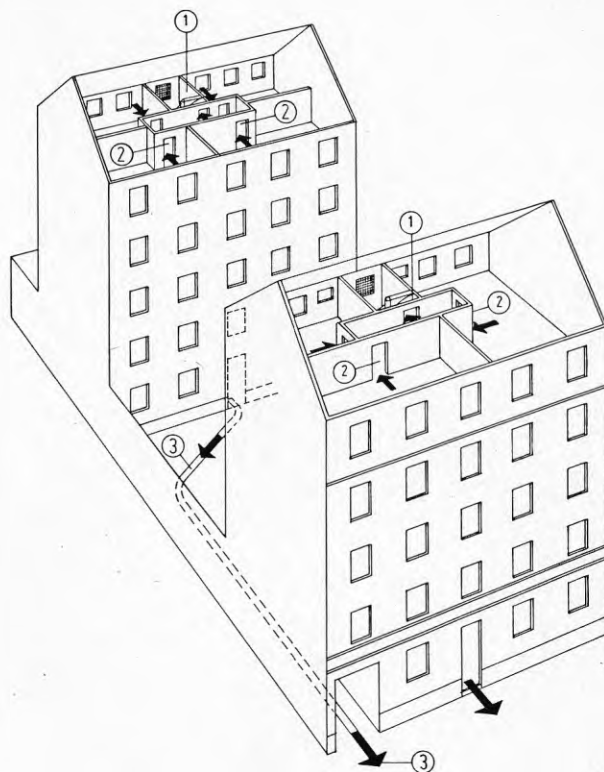
- ④ med hjälp av brandförsvarets bärbara stege
- ⑤ med hjälp av brandförsvarets maskinstege

Utrymningsväg (utvändigt)

- ⑥ väg över gården genom portik till gata

Fig 2329

Utrymningsvägar från 5-vånings gårdshus av sten och 5-vånings gathus av sten där trapputrymmena avskärmas till s k brandsäkra trapphus, genom vilka utrymning kan ske.



Utrymningsväg (trappa)

- ① avskärning av trapputrymmet med vägg brandklass A60 och branddörr A60 till s k brandsäkra trappa som enda utrymningsväg
- ② lägenhetsdörr med brandklass B30

Utrymningsväg (utvändigt)

- ③ väg över gården genom portik till gata

233 Anordnande av invändiga utrymningsvägar

Den bekvämaste och snabbaste utrymningsvägen från en lägenhet är trapporna ned ut i det fria. Trapputrymmet med trapporna är också den vanligaste och farligaste brandspridningsvägen från lägenhet till lägenhet. Det är därför ytterst viktigt att trapputrymmet blir väl brandskyddat.

Trapputrymmet utgör särskild brandcell i bostadshus och skall som sådan vara omgiven av brandcells begränsande väggar. Samma är förhållandet med förbindelseleder av olika slag från lägenheter till trapputrymmet såsom korridorer genom vilka utrymning planeras kunna ske.

Krav enligt SBN 1975 kap 37:25

- Tak- och väggytor i utrymningsväg utförs så att risken för att denna spärras genom övertändning eller rökutveckling begränsas på ett för byggnadens ändamål och höjd anpassat sätt.
I brandsäker och brandhärdig byggnad skall ytskikt vara av klass I på obrännbar yta eller tändsdyddande beklädnad. I annan byggnad skall ytskikt vara minst av klass II.
- Golvbeläggning i utrymningsväg utförs så, att risken för att denna spärras genom brandspridning eller rökutveckling eller genom fall på grund av halka begränsas på ett för byggnadens ändamål anpassat sätt.
I brandsäker byggnad skall golvbeläggningen vara obrännbar.
I brandhärdig och annan byggnad godtas golvbeläggningen utan särskilda brandtekniska krav.
- Trapphus i byggnad med fler än två våningar förses med sådana anordningar för brandventilation att det i erforderlig utsträckning kan hållas fritt från rök och andra brandgaser.
Detta innebär att trapputrymmena i byggnad med högst 8 våningar antingen skall ha öppningsbara eller lättkrossade fönster till det fria i varje våningsplan eller anordningar för brandventilation. Ventilation får då antingen vara självdrag genom ett minst 1 m² röschakt i klass A60 från trapputrymmets tak, eller mekanisk ventilation för en luftomsättning per timme motsvarande 20 gånger trapputrymmets volym genom minst 0,25 m² rökkanal i klass A30.
- Utrymningsväg förses med anordningar för belysning och nödbelysning på sätt som anpassas till byggnadens ändamål och utrymningsvägens beskaffenhet. Detta innebär att belysning med elledningarna i byggnad med 3-15 våningar skall vara avskilda i klass B30 och med två efter varandra följande ljuspunkter anslutna till olika grupsäckringar.

Dessutom föreskrivs i kap 37:24 regler om utrymningsvägs avskiljande med bl a lägenhetsdörrar och dörrar till vind och källare.

Avsteg från kraven

För ombyggnader där antalet bostadslägenheter inte ökas kan på grund av olika omständigheter ges några avsteg från kraven och då under vissa villkor. Här ges några exempel.

- Kraven på tändskyddande beklädnad och ytskikt på väggar, tak och trappundersidor kan eftersättas där utrymningsvägen skyddas med automatisk vattensprinkleranläggning. Den skall under minst 30 minuter kunna ge en jämnt fördelad vattenbegjutning motsvarande 3 mm per minut och m² golvyta i det utrymme som skall skyddas
- Kraven på tändskyddande beklädnad men inte beträffande ytskikt kan eftersättas i byggnad med högst 3 våningar, under förutsättning att varje lägenhet som trappan betjänar kan utrymmas med brandförsvarets utrustning genom fönster i minst två fasader och att varje lägenhet är avskild från trappa med dörr i klass B30.
- Som utrymningsväg från gemensamhetslokal i källare får användas korridor eller trappa till det fria, om dessa är avskilda från angränsande utrymmen i lägst klass A60, varvid dock befintliga bjälklag godtas efter förstärkning av brandskyddet.

Avstegen från kraven med s k tekniska byten kan bli aktuella där brandskyddsintressen kommer i motsättning i förhållande till de ekonomiska och kulturhistoriska synpunkterna.

Problemen måste lösas genom överenskommelser från fall till fall.

234 Anordnande av utvändiga utrymningsvägar

Som utrymningsväg litar man i första hand till entrédörren via trapporna ut i det fria. Den vägen kan också åldringar och rörelsehindrade tämligen bekvämt ta sig ut, med eller utan hjälp. Olyckan kan dock vara framme, så att denna naturliga utrymningsväg är blockerad av eld, hetta, giftiga brandgaser eller på annat sätt. Om det finns två trappor till lägenheten kan man naturligtvis ta den andra trappan. Annars återstår bara fönstervägen med brandförsvarets hjälp.

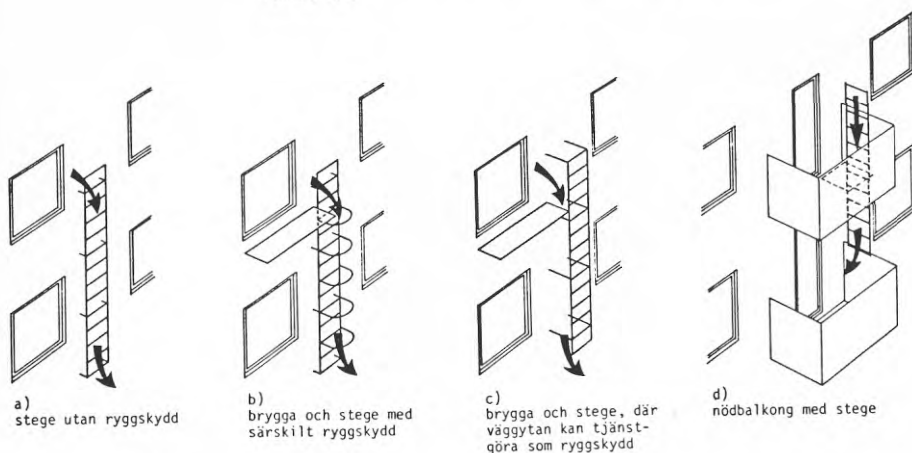
De lägenheter som inte är åtkomliga för brandförsvarets utrustning skall förses med utvändiga fasta anordningar som bryggor eller nödbalkonger med stegar, lejdare eller eventuellt trappor. Preciserade bestämmelser saknas emellertid, varför frågorna kring de utvändiga utrymningsvägarna måste lösas med hänsyn till förhandenvarande omständigheter och enligt överenskommelser.

När det gäller lägena för de utvändiga utrymningsvägarna eftersträvas att förlägga dem så långt bort som möjligt från trappan, som kan vara blockerad av branden. Anordningarna skall dessutom avskärmas eller fjärras från tänkbara brandspridningsvägar.

När det gäller anordningarnas konstruktion avpassas kraven efter omständigheterna.

Fig 2341

Utvändiga anordningar för utrymning av lägenhet genom fönster till plan, åtkomlig för brandförsvarets stegutrustning. Mått och detaljer enligt Statens Brandinspektions meddelande 1971:10.

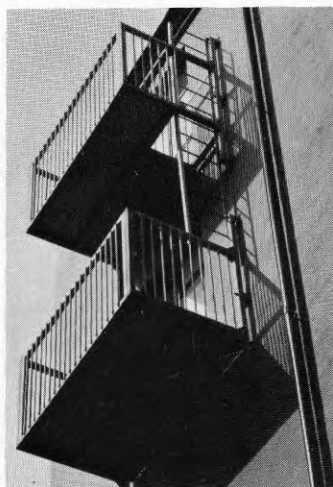


För 2-våningshus accepteras på många håll enbart fast lodrät stega utan ryggskydd, typ lejdare. Man motiverar detta med att stegen inte är sämre än den bärbara stegen, som brandförsvaret för med sig. Stegen skall placeras vid sidan av fönstret. För att komma ut på stegen förutsätts att fönsterbågen antingen slår inåt eller om den slår utåt, går lätt att haka av.

För 2-våningshus med skärpta krav och för högre hus föreskrivs brygga utanför och till sidan av fönstret och därifrån fast stega med ryggskydd. I stället för ryggskydd godtas att stegen går på ett sådant avstånd från väggen att det går att klättra på stegens insida med ryggen mot väggen. Stegen slutar nedtill på ett plan vid högst 11 metersnivån, där brandförsvarets stega kan ta vid. Stegen kan också gå ned till marken, där den slutar 1,5 m över markplanet.

För hus där man ser mer pessimistiskt på äldre och rörelsehindrade människors förmåga att på egen hand klara sig ut och nerför en lodrät stega, går man längre i kraven. Man föreskriver då så kallade nödbalkonger utanför lägenheter, som ligger högt upp. Mellan nödbalkongerna anordnas trappor eller lutande stegar med handledare. Stegarna är då så placerade att de som klättrar alltid befinner sig inom balkongen med ryggen mot väggen eller inåt balkongens andra del. Den nedersta balkongen skall kunna nås med brandförsvarets bärbara stega.

Fig 2342 Nödbalkonger i 4de och 5te våningen
foto från Viktor Hanssons byggnadsplats,
Stockholm



a) i beredskap



b) I användning för utrymning

- 3 BEGRÄNSA BRANDEN

- 31 BRANDSPRIDNINGSVÄGAR
- 32 BRANDCELLER
- 33 BRANDAVSKILJANDE VÄGGAR OCH BJÄLKLAG
- 34 BRANDAVSKILJANDE DÖRRAR
- 35 BRANDCELLSGENOMBROTT
- 36 FASADER MED FÖNSTER

3 BEGRÄNSA BRANDEN

31 BRANDSPRIDNINGSVAGAR

En brand som inte bekämpas sprider sig, så länge det finns brännbart material och tillräckliga mängder av luft och värme.

Vid snabb brandspridning är det en primär uppgift för brandförsvaret att genom snabbt ingripande på rätta ställen begränsa branden i syfte att rädda liv.

Sedan de nödställda människorna väl kommit i säkerhet fortsätter brandförsvaret sitt arbete med att begränsa branden, också på ställen där brandspridningen går långsammare. Då gäller att rädda egendom, i första hand hos grannfastigheterna, i andra hand hos den fastighet, där branden uppstått.

Brandspridningens förlopp och karaktär har betydelse vid bedömning av räddningsinsatserna och senare under efterbevakningen av brandplatsen.

Förslag till tekniska lösningar som här följer avses utgöra rekommendationer och är alltså inte alltid myndighetskrav.

311 Snabb brandspridning

Vägar där brandens spridning kan få ett snabbt förlopp och därför utgöra ett hot mot utrymningssäkerheten är

invändigt

- . från källare till trapputrymmen
- . från trapputrymmen till lägenheter och motsatt väg
- . från trapputrymmen till vind och motsatt väg
- . från vind till vindslägenheter och motsatt väg

utvändigt

- . från lägenhet till lägenhet rakt och snett ovanför genom fönster
- . från lägenhet till lägenhet i sidled vid fönster i inåtgående hörn
- . från lägenhet till vinden ovanför genom brännbar takfot och luftspalt

Den vanligaste orsaken till att branden invändigt får snabb spridning är brister hos lägenhetsdörrarna, särskilt glasade dörrar (tamburdörrar) mellan kapprum och trapputrymme. Efter det att glaset spruckit sönder av hettan får branden snart fäste på andra sidan om väggarna och trappundersidorna är beklädda med träpanel eller annat brännbart.

Fig 3111 Brandspridningsvägar invändigt

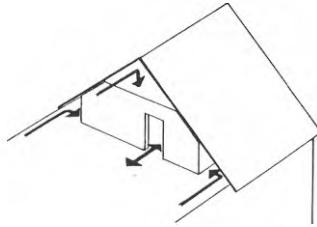
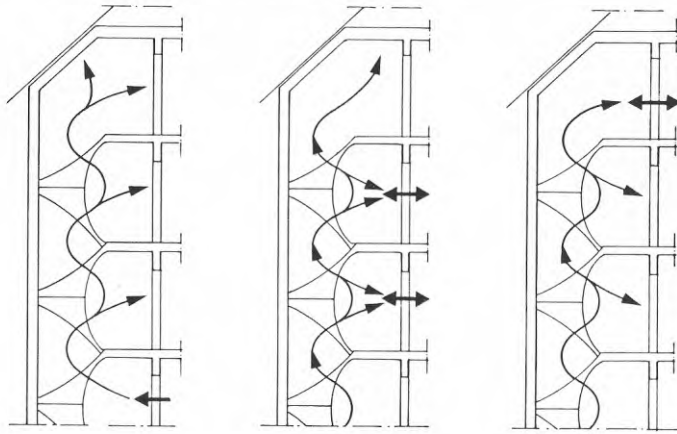


Fig 3112 Brandspridningsvägar utvändigt

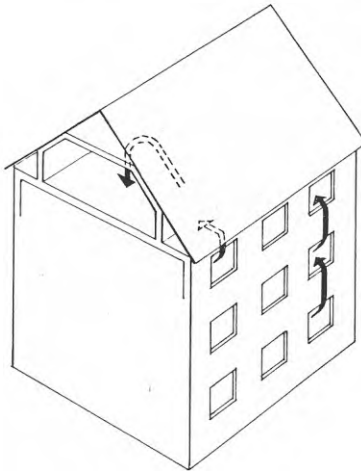
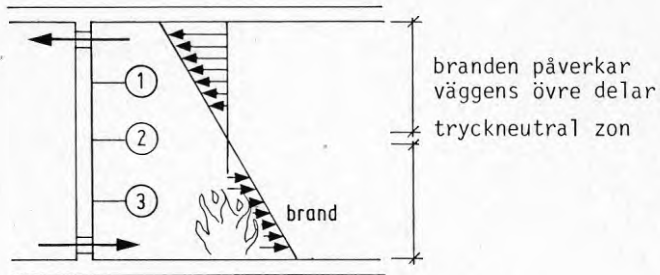
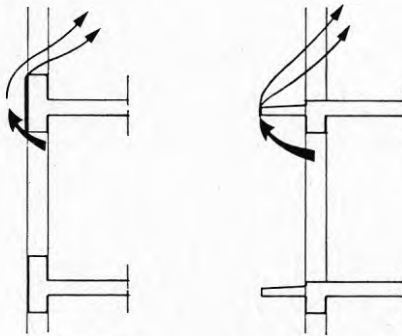


Fig 3113 Brandgasernas strömningar i brandcellsöppningar



Där väggarna är helt klädda med träpanel är den översta tredjedelen farligast ur brandskyddssynpunkt. Den nedre tredjedelen har betydelse först i ett senare skede av branden.

Fig 3114 Brandspridning vid låga fönsterbröstningar



En orsak till att branden snabbt kan spridas utvändigt är stora fönster med låga bröstningar, särskilt om dessa är klädda med träpanel med luftspalter.

312 Långsam brandspridning

Vägar där brandens spridning har ett långsammare förlopp och därför bör uppmärksammas vid eftersläckningen och efterbevakning av brandplatsen är

invändigt

- . schakt för rör och ventilationskanaler
- . genomgångar i bjälklag och väggar för rör och ventilationskanaler
- . luftspalter i träbjälklag mellan golv och fyllning och mellan underpanel och blindbotten (det senare snabbare förlopp)
- . luftspalter i träväggar mellan bärande stomme och innerpanel
- . brännbara fyllningar i bjälklag och väggar
- . brännbara ytskikt såsom porösa träfiberskivor och vissa golvmaterial
- . håligheter i ytskikt, t ex vassrör i puts på trä
- . höljen kring ledningar för el m m

utvändigt

- . under takbeläggningar
- . under väggbeklädnader

Fig 3121

Brandspridningsvägar vid ledningsgenomgångar

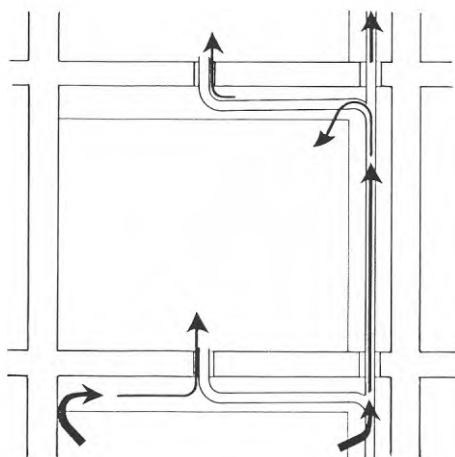
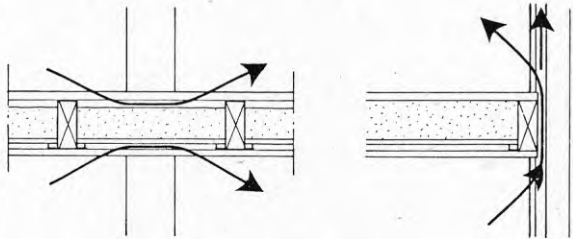


Fig 3122 Brandspridningsvägar i luftspalter, tillhörande bjälklag och väggar



32 BRANDCELLER

För att underlätta begränsning av branden indelas ett hus i brandceller. Med brandcell förstås då en avgränsad del av en byggnad, där branden fritt kan utveckla sig utan att sprida sig till andra delar av byggnaden inom den tid som beror av den brandtekniska klassen hos de konstruktioner, som omger brandcellen.

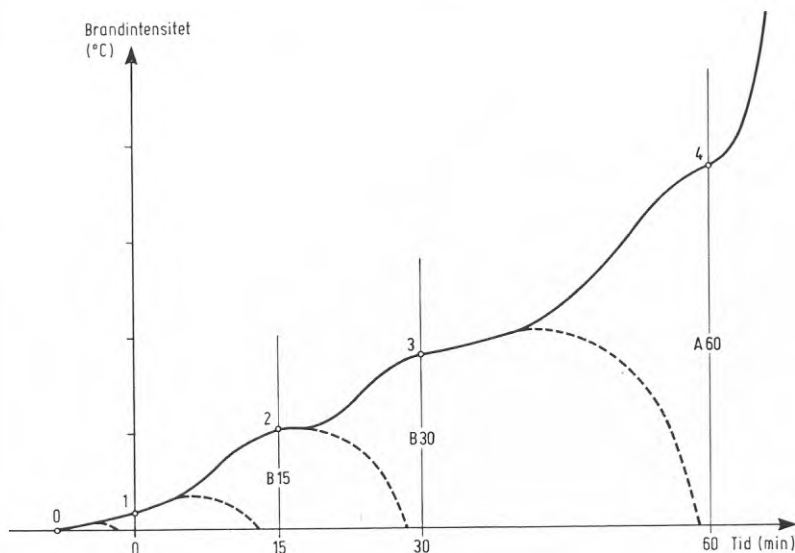
I bostadshus är varje lägenhet en brandcell, likaså varje trapputrymme, källare och vind. Vinden i sin tur indelas i brandceller, beroende på storlek och användning. I källare indelas också vissa brandceller vid behov. Brandcellerna är avskiljda från varandra med brandcells begränsande väggar, bjälklag och dörrar, vilka skall hålla brandteknisk klass enligt normerna.

Brandförsvaret försöker genom sina insatser förhindra att branden sprider sig utanför brandcellen.

I början är det lätt att släcka en brand (t ex med ett glas vatten). Om branden hinner utvecklas och först efter en stund upptäcks bör branden bekämpas så att den hålls kvar inom den brandcell där den uppstått.

Om larmet kommer sent kan utryckningsstyrkan anlända för sent till brandplatsen för att förhindra att t ex en lägenhetsdörr B15 brinner igenom så att branden utvecklas vidare inom B30, som kan vara en större byggnadsdel. Omständigheterna kan vara så ogynnsamma att det inte ens går att hindra branden att på något ställe tränga igenom B30. Om man sedan skulle misslyckas med att hejda branden vid A60, blir det storbrand.

Fig 3201 Brandens utveckling och spridning genom brandcellerna B15, B30 och A60



- brandförloppet utan brandförvarsinsatser
- - - brandförlopp där brandförsvaret lyckats att bemästra branden inom B15, B30 resp A60

Där det i befintliga hus finns brister hos de brandcellsbegränsande konstruktionerna görs vid ombyggnader förbättringar så att kraven i gälligaste mån uppfylls. De byggnadsdelar som i detta sammanhang är intressanta för förbättring är

- bjälklag samt lägenhetsskiljande och trappomslutande väggar
- genombrott i d:o med dörrar
- genombrott i d:o med rör och ventilationskanaler
- ytterväggar med fönster.

Fig 3202

I närheten av glödfasen
(Ur Albert Engströms gubbar)

Pastorn ber gunnan tänka på sin hädanfärd och slutar med förmaningen att hon måste allvarligt och uppriktigt ångra sina synder samt bättra sitt leverne, på det hon må komma till himmelriket, där änglarna sjunga cherubim och serafim. I annat fall kommer hon till helvetet, där det brinner en evig eld.

Gunman: — Ja sång och musik, dä har ja aldri förstätt me på, men tacka vell ja den goe varmen.

Fig 3203

Eftersläckning
(Ur Albert Engströms gubbar)



Handelsattachén Romlund, som under aftonen festat om grundligt på Grand Hôtel Royal i Trosa, väckes på natten av pigan som ropar: — Opp, grosshandlarn, elden är lös, opp å hjälp till med släckningen!

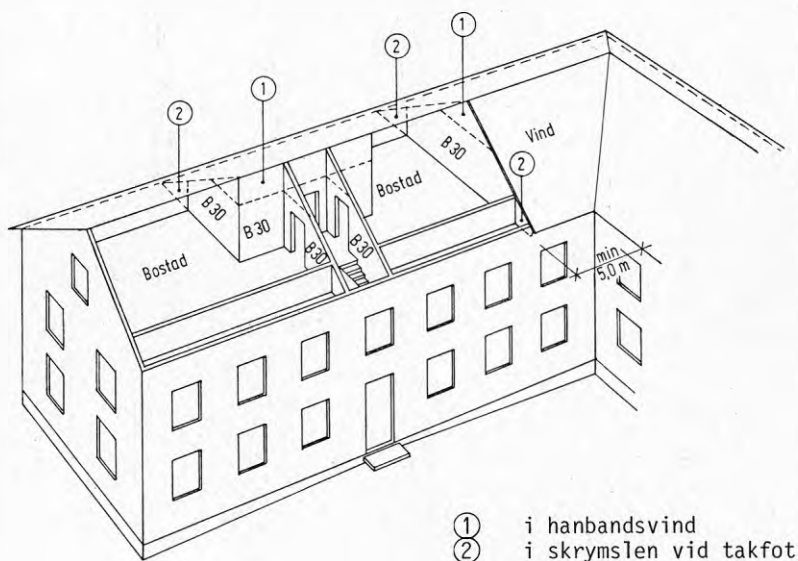
Romlund, sömngt: — Väck mej när eftersläckningen börjar, för då vill ja va mä!

33 BRANDAVSKILJANDE BJÄLKLAG OCH VÄGGAR

Brandcellerna utförs i görligaste mån enligt normerna genom förbättring av de befintliga väggar och bjälklag, som avses vara brandavskiljande, och genom komplettering med godtagbara konstruktioner, där avskiljning helt saknas.

331 Komplettering med nya konstruktionerVindsutrymmen

Fig 3311 Brandsektionering i vindsutrymmen med bostadslägenheter



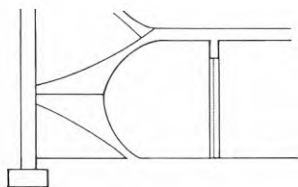
- ① i hanbandsvind
② i skrymslen vid takfot

Vindar, som är inredda med bostadslägenheter och arbetslokaler brandsektioneras, varvid tillses att de brandavskiljande väggarna är genomgående ut genom hanbandsvind och genom de utrymmen, som finns närmast takfoten på ömse sidor. En brandavskiljande vägg får då inte avslutas mot en innervinkel hos huset, eftersom en brand då lätt kan ta en genväg utanför den avskiljande väggen. Den brandavskiljande väggen bör därför avslutas min 5,0 m från innervinkeln.

Vindar, som oinredda, lämnas utan åtgärd även om den fria ytan skulle överstiga normernas krav. Det anses nämligen att en sektionering där är utan betydelse för att rädda liv. Där vindsgolvet är täckt med s k brandbotten av tegel eller betong bör denna avlägsnas på misstänkta ställen såsom under yttertakets rännalar, takkupor och fönster, detta för att medge undersökning av bjälklagets kondition. Det är många gånger önskvärt att avlägsna brandbotten helt, dels för att avlasta bjälklaget och dels för att få överblick över rötskadorna, så att ruttna delar kan bytas ut mot friska.

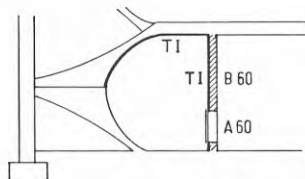
Källarutrymmen

Fig 3312 Brandavskiljning mot ej utnyttjad källare



Befintligt

Dörr till källare, som förlorat sin ursprungliga funktion.



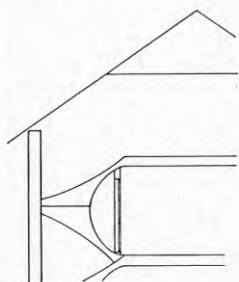
Förstärkning

Avstängning av källaren med konstruktion med låst lucka, allt i brandklass B60 eller A60.

Källaren har inte samma användning som förut, då det fanns behov av vedförråd och matförråd m m. Det är då radikalt att avgränsa källaren helt eller delvis, så att den enbart får funktionen av rökcellare med tillträde endast för fastighets-skötaren för eventuella reparationer och framtida omläggningar. För ovanför varande bjälklag behövs då ingen brandskydds-förstärkning.

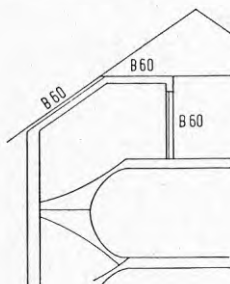
Förbindelsen trapputrymmet - oinredd vind

Fig 3313 Brandavskiljning mot oinredd vind



Befintligt utförande

Dörr till vind i trapp-
löp med oskyddad under-
sida.



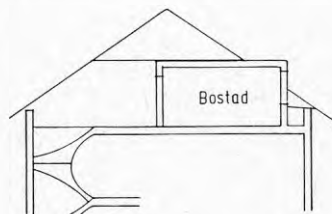
Förstärkning

Ny konstruktion med dörr
i vindsplanet, allt i
brandklass B60.

Vägg med dörr som har sitt läge någonstans i trapplöpet till vinden brandskyddsförstärks, likaså undersidan av trapplöpet. Det är dock mera lämpligt att anordna en brandavskiljande konstruktion i vindsplanet och flytta dörren dit.

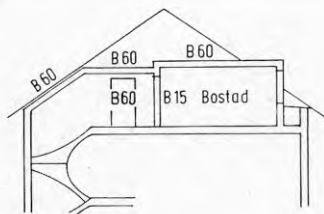
Förbindelsen trapputrymmet - inredd vind

Fig 3314 Brandavskiljning mot inredd vind



Befintligt utförande

Öppen förbindelse mellan
trapputrymme och vind,
innehållande bostadslä-
genheter.



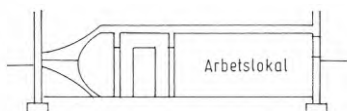
Förstärkning

Nya konstruktioner med
brandavskiljning mellan
trapputrymme och vind
samt förstärkning kring
lägenheter till konstruk-
tioner av brandklass B60.
Dörr till lägenheter B15
och till vindutrymme B60.

Där förbindelsen är helt öppen anordnas för trapputrymmet en brandavskiljande konstruktion i vindsplanet med direktanslutning till lägenheterna. Där lägenheterna ligger avlägset i förhållande till trapputrymmet görs anslutningar med en korridor av samma brandteknisk klass som trapputrymmet.

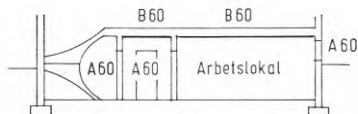
Förbindelsen trapputrymmet - inredd källare

Fig 3315 Brandavskiljning mot inredd källare



Befintligt utförande

Förbindelse mellan trapputrymme och källare utan brandavskiljning.



Förstärkning

Förstärkning av konstruktioner kring förbindelse mellan trapputrymme och arbetslokal i källare (pannrum, tvättstuga o d) till brandklass B60 och dörrar A60 mot andra lokaler.

Källarutrymmen som är arbetslokaler, såsom tvättstuga, pannrum o d ansluts till trapputrymmet med korridorer av samma brandklass som trapputrymmet. Detta innebär förstärkta avgränsningar mot andra lokaler.

332 Förbättring av befintliga konstruktioner

De förbättringar av brandskyddet som går att göra på bjälklag och väggar sammanhänger med husets byggnadssätt. De befintliga konstruktionerna uppfyller dagens brandskydds krav i vissa avseenden, i andra avseende inte.

Brandskyddet hos befintliga trähus uppvisar stora variationer. Väggarnas brandskydd har försämrats med avseende på stomkonstruktionen från ursprungliga liggtimmerväggen över plankvägg m m till nuvarande regelverkswäggen med relativt små dimensioner men förbättrats med avseende på ytskiktet från ursprungliga spännpappen över träpanel och träfiberskivor till nuvarande gippskivor. Ett avbrott i ytskiktets förbättring utgjorde taktytor av plastmaterial på 1960-talet. Dessa får emellertid inte användas längre.

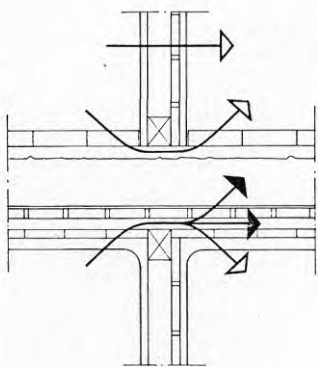
Brandskyddet hos befintliga stenhus har också varierat. De bärande väggarna har alltid haft goda brandskyddsegenskaper.

Bjälklagen av trä har olika förmåga att motstå brand, mycket beroende på brännbarheten hos fyllningen. En påtaglig förbättring blev det när man på 1940-talet övergick till betongbjälklag överallt. Ytskikten har i stort sett haft oförändrat goda brandskyddsegenskaper. Brandavskiljningen mellan trapputrymmen och lägenheter, vind och källare har också undergått en gradvis förbättring.

För begränsning av branden gäller att en konstruktion inte är bättre än dess svagaste del. Därför är varje detalj viktig. Branden måste hindras att sprida sig genom springor och luftspalter. Väl utförda anslutningsdetaljer är till nytta inte bara för brandskyddet utan också för ljudisoleringen.

Anslutning trävägg - träbjälklag

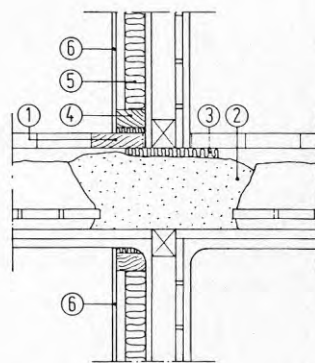
Fig 3321 Anslutning lägenhetsskiljande trävägg - träbjälklag tvärs bjälkarna



Befintlig konstruktion
Väggar tvärs bjälkarna
Vägar för ljud och brand-
spridning

Beteckningar

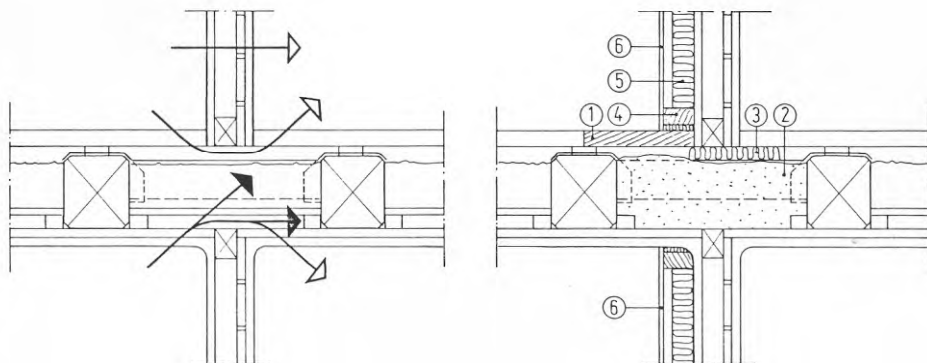
→ väg för ljud
→ väg för ljud och brand



Förstärkning för brandskydd
(samtidigt för ljudisolering)

- ① Uppbrytning och återställande av golvbräda
- ② Fyllning av sand el d
- ③ Stoppning med mineralull
- ④ Regel med mineralullsremsa
- ⑤ Mineralullsskiva
- ⑥ Tändskyddande beklädnad med ytskikt klass I

Fig 3322 Anslutning lägenhetsskiljande trävägg -
träbjälklag, parallellt med och mellan två
bjälkar



Befintlig konstruktion
(väggar och tak med vass-
rörsarmerad puts)

Förstärkning för brandskydd
(samtidigt för ljudisolering)

Beteckningar

→ Väg för ljud
→ Väg för ljud och brand

- ① Golvbrädändrar avlägsnas och återinsättes
- ② Tung fyllning, efter avlägsnande av befintlig fyllning och blindbotten
- ③ Mineralull, instoppad
- ④ Regel med mineralullsremsa runt om
- ⑤ Mineralullsskiva
- ⑥ Tändskyddande beklädnad med ytskikt klass 1

Träväggar ansluts mot träbjälklag, varvid kan finnas genomgående luftspalter dels ovanför väggens överkant mellan underpanel och blindbotten och dels under väggens underkant mellan golvundersida och bjälklagsfyllningen.

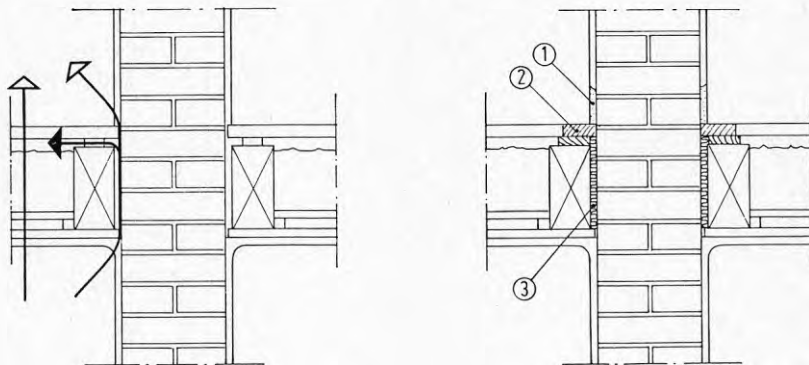
Om väggen är lägenhetsskiljande eller trappomslutande är förekomsten av de genomgående luftspalterna otillfredställande för såväl ljudisoleringen som brandskyddet. Anslutningarna bör därför alltid undersökas och eventuella luftspalter täppas igen.

Anslutning stenvägg - träbjälklag

Stenväggar är genomgående våningsvis. Träbjälklagets bärande bjälkar kan gå tvärs murverket och får då upplag på murverksavjämningen eller gå parallellt med och intill murverket.

I det senare fallet kan finnas luftspalt mellan stenväggen och närmaste bjälken, om fyllningen utförts slarvigt då huset byggdes. Om ljudisoleringsmätningen ger dåliga värden är också brandskyddet otillfredsställande, varför anslutningen bör undersökas och eventuella luftspalter täppas igen.

Fig 3323 Anslutning stenvägg - träbjälklag, parallellt med bjälkarna



Befintlig konstruktion
(tak med vassrörsarmerad
puts; lätt fyllning, som
gör att ljudisoleringen
blir otillräcklig)

Förstärkning för brandskydd
① Golvsockel och puts av-
lägsnas och återställs
② Golvbrädsändar avlägsnas
och ersätts med ny bräda
jämt underlägg
③ Mineralull, instoppad

Beteckningar

→ Väg för ljud
→ Väg för ljud och brand

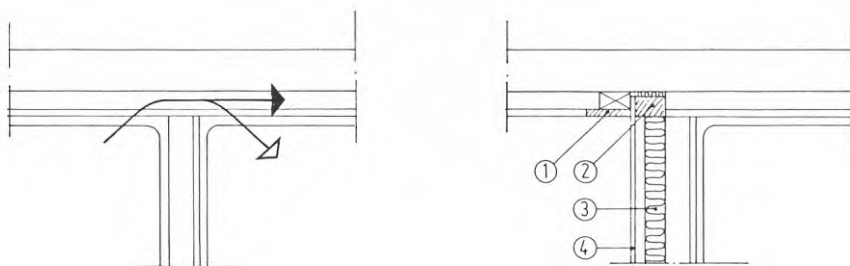
Anslutning trävägg - trävägg

Trävägg ansluts mot annan trävägg med

- väggstommen mot den andra väggens stomme
- väggstommen mot den andra väggens panel

I senare fallet kan finnas genomgående luftspalter innanför panelen. Om den anslutande väggen är lägenhetsskiljande eller trappomslutande innebär luftspalten en betydande försämring av ljudisoleringen och brandskyddet. Anslutningen bör alltid undersökas och eventuella luftspalter täppas igen.

Fig 3324 Anslutning trävägg - trävägg mot den andra väggens panel



Befintlig konstruktion
(väggar med vassrörsar-
merad puts)

Beteckningar

- väg för ljud
- väg för ljud och brand

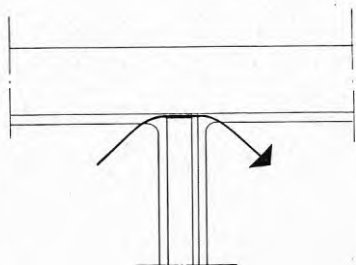
Förstärkning för brandskydd
(samtidigt för ljudisolering)

- ① Vägghpanel avlägsnas och återställs mot underlag
- ② Regel med mineralullsremsa runt om
- ③ Mineralullsskiva
- ④ Tändskyddande beklädnad med ytskikt klass I

Anslutning trävägg - stenvägg

Trävägg ansluts med väggstommen mot stenväggens ojämna muryta. Om den anslutande träväggen är lägenhetsskiljande eller trappomslutande är under sådana omständigheter såväl ljudisoleringen som brandskyddet otillräckligt. Anslutningen bör därför undersökas och eventuella springor tätas.

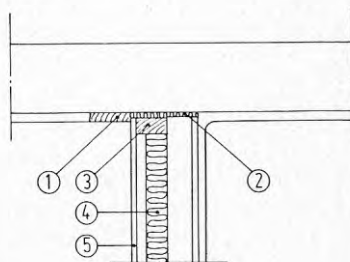
Fig 3325 Anslutning trävägg - stenvägg



Befintlig konstruktion
(trävägg med vassrörsar-
merad puts)

Beteckning

→ väg för ljud och brand



Förstärkning för brandskydd
(samtidigt för ljudisolering)

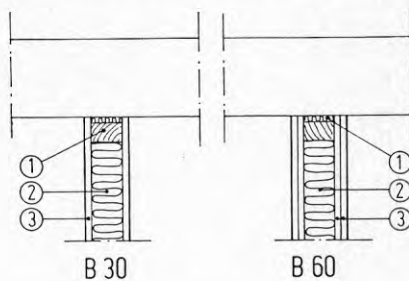
- ① Puts avlägsnas och återställs
- ② Mineralull, instoppad
- ③ Regel med mineralullsremsa
- ④ Mineralullsskiva
- ⑤ Tändskyddande beklädnad med ytskikt klass I

Anslutning ny vägg mot befintlig konstruktion

Nya väggar som är lägenhetsskiljande eller trappomslutande ansluts mot befintliga konstruktioners stomme, så att det inte blir några genomgående luftspalter eller springor. Anslutningarna görs runt om med regler, som fastsätts med mellanlägg av mineralullsremсор.

Fig 3326 Anslutning ny vägg mot befintlig konstruktion

- ① Regel med mineralullsremsa
- ② Mineralullsskiva
- ③ Tändskyddande beklädnad med ytskikt klass I
1 lag
- ④ D:o 2 lag



333 Förbättring av brandteknisk klass m m

Den brandtekniska klassen hos brandcellsomslutande konstruktioner kan förbättras genom förstärkning av beklädnader.

Hos ombyggnader eftersätts inte kraven på utrymningssäkerheten. Däremot tillåts vissa avsteg från nybyggnadskraven med avseende på brandteknisk klass, beklädnad och ytskikt. Träbjälklag behöver exempelvis inte byggas om till betongbjälklag. B-klass godtas där det enligt nybyggnadsbestämmelserna skall vara A-klass. Vissa oklassade konstruktioner godtas, där inte utrymningssäkerheten hotas o s v. Oklassade konstruktioner betecknas i figurerna med parentes kring den brandtekniska klass som krävs av en nykonstruktion.

Beklädnader i brandhårdiga hus

- . på vassrörsarmerad hel puts
inga åtgärder
- . på vassrörsarmerad trasig puts
vid fast puts - lagning
vid lös puts - övertäckning med tändskyddande be-
klädnad, som fästs med skruv på takytor och med spik
på väggytor
- . på pärlspontpanel och hårda skivor
inga åtgärder
- . på papp, väv, porösa träfiberskivor o d
avlägsnade av befintliga beklädnader och övertäckning
med tändskyddande beklädnad, som fästs med skruv på
takytor och med spik på väggar.

Beklädnader i brandsäkra hus

Hos stenhus kan förekomma konstruktioner av trä, som följaktligen har brännbara ytor. Det är sådant som träbjälklagsundersidor, vissa lägenhetsskiljande och trappomslutande väggar till vindslägenheter. Här gäller samma regler som i brandhårdiga hus.

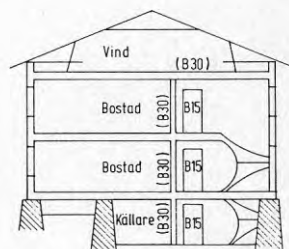
Ytskikt i hus som inte är brandhårdiga eller brandsäkra

- på pärlspontpanel och hårda skivor, som uppfyller kraven för ytskikt klass II
inga åtgärder
- på papp, väg, porösa träfiberskivor o d
i trapputrymmen - avlägsnande av befintliga beklädnader och övertäckning med material, som motsvarar kraven för ytskikt klass II
i övriga utrymmen - inga åtgärder

Fig 3331 Förbättring av brandteknisk klass.
Annan byggnad än brandsäker eller brandhändig
(2 vån hus)

Brandteknisk klass

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| • Brandcells begränsande byggnadsdel | |
| • Brandmur av sten | A120 |
| • Bjälklag o väggar i utrymn.väg | (B30) |
| • Bjälklag o väggar i övrigt | - |
| • Brandcells begränsande dörrar | |
| • Utrymningsväg-lägenhet | B15 |
| • Utrymningsväg-källare | B15 |
| • Utrymningsväg-vind | B15 |

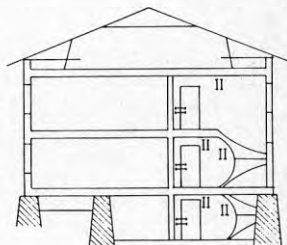


Beteckningar:

Beteckning inom parentes markerar byggnadsdelar, som inte är klassade.

Invändig beklädnad och ytskikt

- | | B | Y |
|--------------------------------|---|----|
| • Utrymningsväg (trapputrymme) | | |
| • Tak | - | II |
| • Väggar | - | II |
| • Trappundersida | - | II |
| • Lägenheter | - | - |
| • Källare | - | - |
| • Vind | - | - |



Beteckningar

B = Beklädnad
Y = Ytskikt
II = Flamhärdigt klass II

Ytskikt i brandhårdiga hus

- på tändskyddande beklädnad
 - i trapputrymmen - ytskikt klass I
 - i vindslägenheter - ytskikt klass II
 - i övriga utrymmens bjälklagsundersidor - ytskikt klass II
- på pärlspontpanel och hårda skivor som uppfyller kraven på ytskikt klass II
 - i övriga utrymmens väggytor - ingen åtgärd
- på papp, väv, porösa träfiberskivor o d
 - i övriga utrymmens väggytor - avlägsnande av befintliga beklädnader och övertäckning med material, som motsvarar kraven för ytskikt klass II.

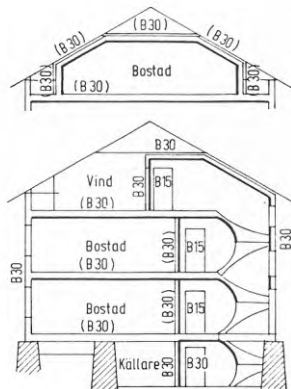
Fig 3332 Förbättring av brandteknisk klass.
Brandhårdig byggnad (2 vån hus med inredd vind)

Brandteknisk klass

- Brandcellsbegränsande byggnadsdel
 - Brandmur av sten A120
 - Bjälklag o väggar i utrymn.väg (B30)
 - Bjälklag o väggar i övrigt (B30)
- Brandcellsbegränsande dörrar
 - Utrymningsväg-lägenhet B15
 - Utrymningsväg-källare B30
 - Utrymningsväg-vind B30

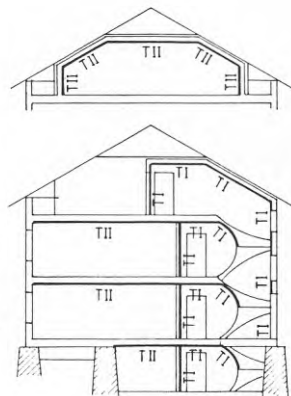
Beteckningar:

Beteckning inom parentes markerar byggnadsdelar, som inte är klassade.



Invändig beklädnad och ytskikt

- | | | |
|--------------------------------|---|----|
| | B | Y |
| • Utrymningsväg (trapputrymme) | | |
| • Tak | T | I |
| • Väggar | T | I |
| • Trappundersida | T | I |
| • Lägenheter | | |
| • Tak | T | II |
| • Väggar | - | - |
| • Källare | | |
| • Tak | T | II |
| • Väggar | - | - |
| • Vind | - | - |



Beteckningar

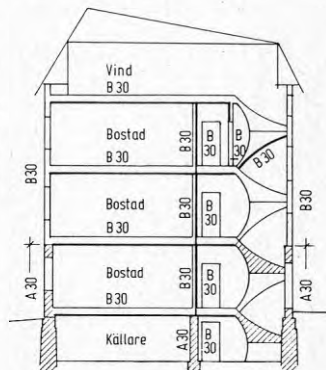
B = Beklädnad
Y = Ytskikt
T = Tändskyddande

I = Flamsäkert klass I
II = Flamhårdigt klass II

Fig 3333 Förbättring av brandteknisk klass.
Brandhärdig byggnad (3 vån landshövdinghus)

Brandteknisk klass

- . Brandcellsbegränsande byggnadsdel
 - . Brandmur av sten A120
 - . Bjälklag o vägg i utrymn.väg trä (B30)
 - . Bjälklag o vägg i utrymn.väg sten A30
 - . Bjälklag o vägg i övrigt trä (B30)
 - . Bjälklag o vägg i övrigt sten A30
- . Brandcellsbegränsande dörrar
 - . Utrymningsväg-lägenhet B30
 - . Utrymningsväg-källare B30
 - . Utrymningsväg-vind B30



Beteckningar:

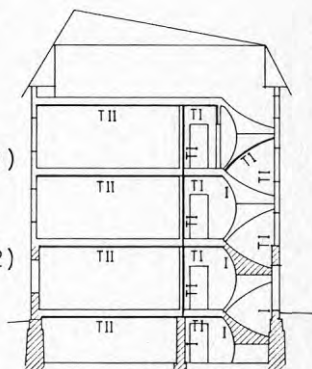
Beteckning inom parentes markerar byggnadsdelar, som inte är klassade.

Invändig beklädnad och ytskikt

- . Utrymningsväg (trapputrymme)
 - . Tak
 - . Väggar av trä
 - . Väggar av sten
 - . Trappundersida av trä
 - . Trappundersida av sten
- . Lägenheter
 - . Tak
 - . Väggar
- . Källare
 - . Tak
 - . Väggar
- . Vind

B Y

T	I
T	I
-	I
-	I 1)
-	I
T	II
-	- 2)
T	II
-	-
-	-



- 1) Villkor: lägenheter genomgående och dörr till lägenhet B30
- 2) Väggar i verkligheten T II (putsade)

Beteckningar

- B = Beklädnad
- Y = Ytskikt
- T = Tändskyddande
- I = Flamsäkert klass I
- II = Flamhärdigt klass II

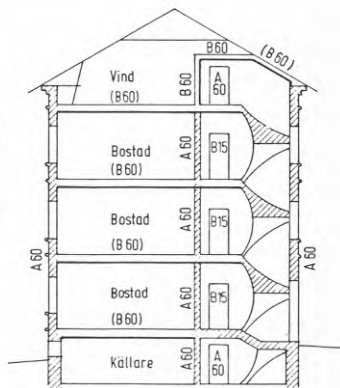
Ytskikt i brandsäkra hus

- på tändskyddande beklädnad - samma regler som i brandhärddiga hus
- på obrännbara ytor - ytskikt klass I

Fig 3334 Förbättring av brandteknisk klass.
Brandsäker byggnad (<4 vån stenhus)

Brandteknisk klass

- Brandcellsbegränsande byggnadsdel
 - Brandmur av sten A120
 - Bjälklag o vägg i utrymn.väg trä (B60)
 - Bjälklag o vägg i utrymn.väg sten A60
 - Bjälklag i övrigt, trä (B60)
 - Vägg i övrigt, trä (B60)
 - Vägg i övrigt, sten A60
- Brandcellsbegränsande dörrar
 - Utrymningsväg-lägenhet B15
 - Utrymningsväg-källare A60 e1 B60
 - Utrymningsväg-vind A60



Beteckningar:

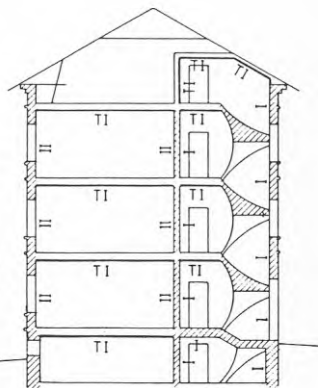
Beteckning inom parentes markerar byggnadsdelar, som inte är klassade.

Invändig beklädnad och ytskikt

- Utrymningsväg (trapputrymme)
 - Tak
 - Väggar av trä
 - Väggar av sten
 - Trappundersida av sten
- Lägenheter
 - Tak
 - Väggar av trä
 - Väggar av sten
- Källare
 - Tak
 - Väggar
- Vind

B Y

T	I
T	I
-	I
-	I
T	I
-	II
-	II
T	I
-	-
-	-



Beteckningar

B = Beklädnad
Y = Ytskikt
T = Tändskyddande

I = Flamsäkert klass I
II = Flamhärddigt klass II

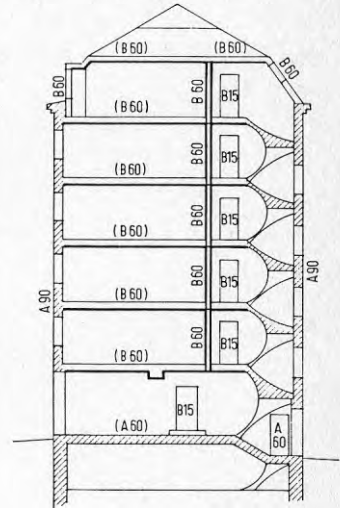
Fig 3335 Förbättring av brandteknisk klass.
Brandsäker byggnad (>4 vån stenhus)

Brandteknisk klass

- . Brandcellsbegränsande konstruktioner
 - . Brandmur av sten A120
 - . Yttervägg av sten A90
 - . Andra väggar av sten A60
 - . Andra väggar av trä B60
 - . Bjälklag o trapphus (A60)
 - . Bjälklag o trapphus (B60)
- . Brandcellsbegränsande dörrar
 - . Utrymningsväg (trappa) -lägenhet B15
 - . Utrymningsväg (trappa) -källare A60
 - . Utrymningsväg (trappa) -vind A60

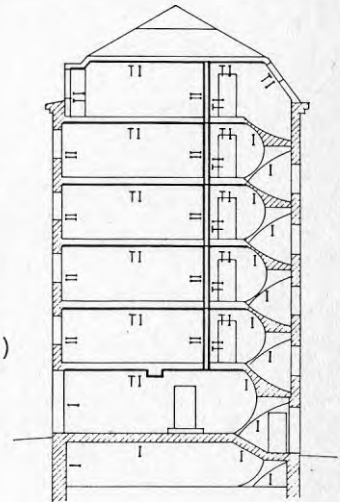
Beteckningar:

Beteckning inom parentes markerar konstruktioner, som inte är klassade.



Invändig beklädnad och ytskikt

- | | B | Y |
|--------------------------|-----|------|
| . Utrymningsväg (trappa) | | |
| . Tak av trä | T | I |
| . Väggar av sten | - | I |
| . Väggar av trä | T | I |
| . Trappundersida av sten | - | I |
| . Golv (nyinläggn) | Obr | |
| . Lägenheter | | |
| . Tak av trä | T | I |
| . Väggar av sten | - | II |
| . Väggar av trä | - | II |
| . Källare | | |
| . Tak av sten | - | I 1) |
| . Väggar av sten | - | I |
| . Vind | | |
| . Golv | Obr | |



1) Synliga balkflänsar godtas.

Beteckningar

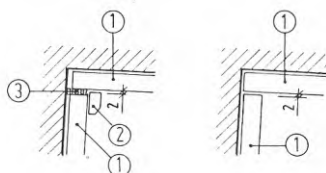
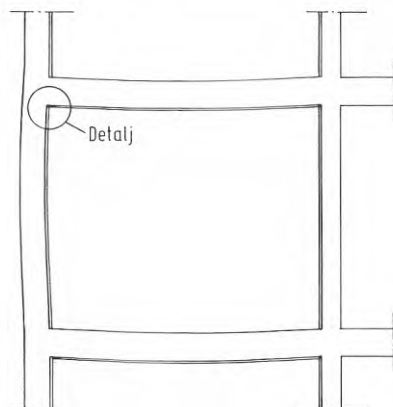
- B = Beklädnad
 Y = Ytskikt
 T = Täandskyddande
 I = Flamsäkert klass I
 II = Flamhärdigt klass II
 Obr = Obrännbart material

Beklädnadsdetaljer

I äldre hus är väggarna mestadels lutande åt något håll och bjälklagen nedhängda. Detta gör att vinklarna nästan aldrig bildar en rak linje.

Tändskyddande beklädnadsskivor måste därför alltid skäras till på platsen för att passningen mot vinklarna skall bli god. Man måste då räkna med en viss tolerans. Ur brandspridningssynpunkt får springorna inte någonstans ha större vidd än 2 mm.

Fig 3336 Beklädnadsskivor på väggar och innertak
Anslutning i innerhörn



Förstärkning för brandskydd

- ① Beklädnadsskiva
- ② Täcklist där springan är > 2 mm
- ③ Stoppling med mineralull

Innervinklar kan mestadels göras med god passning. Takvinkeln kan emellertid vålla svårigheter. Där springorna mellan skivorna är > 2 mm täcks över med list.

Yttrevinklar är ömtåliga, vilket gör det behövt att täcka över med skyddslist.

Anslutningar mot socklar, foder och paneler brukar vara jämförelsevis raka, vilket underlättar passningen. Vissa paneler bör man av kulturhistoriska skäl inte röra. Andra paneler kan man med fördel ur brandskyddssynpunkt avlägsna och åter passa in efter det att den tändskyddande beklädnaden monterats.

Undertak

Vid ombyggnad görs mestadels stora ingrepp för modernisering av VVS-installationerna. Gamla hygienutrymmen förändras radikalt och nya hygienutrymmen anordnas vid behov. Detta innebär nya ledningar för vatten och avlopp med horisontella dragningar under bjälklagen. Dessa brukar döljas med undertak.

Ett undertak kan emellertid dessutom dölja allvarliga brister ur brandskyddssynpunkt. Det är därför viktigt att alla slag av brandcellsgenombrott åtgärdas på ett brandskyddstekniskt riktigt sätt och kontrolleras av berörda myndigheter innan undertaket täcks in.

Golv

Golvtytor i trapputrymmen och andra utrymningsvägar godtas utan särskilda brandtekniska krav.

Om golvbeläggningen byts ut skall den dock vara obrännbar.

Avsteg från kraven vid ombyggnad

Av ekonomiska skäl och kulturhistoriska skäl beviljas under vissa villkor avsteg från kraven att täcka brännbara ytor med tändskyddande beklädnad. Som villkor har fordrats kompensation i form av s k tekniska byten, såsom sprinklers, rökdetektorer, automatiskt larm o d. Förbättrade utrymningsmöjligheter har också angetts som argument för lättnader. Användning av brandskyddsfärg har dock inte godtagits som kompensation.

Bland avsteg från kraven att täcka med tändskyddande beklädnad kan nämnas

- undersidor hos svängda trätrappor i landshövdinghus med sprinkler i varje trapplan och dörrar B30 till lägenheter med två utrymningsmöjligheter fönstervägen
- bjälklagsundersidor i brandhärldiga 2-våningshus med stora lägenheter, där det finns trappor för utrymning på lägenheternas motsatta sidor
- synliga träbjälkar och träpelare i kulturhistoriskt intressanta hus, där man målat med brandskyddsfärg, installerat sprinklers, larmanordningar o d enligt överenskommelse från fall till fall
- ytor i smärre biutrymmen i lägenheter där det finns två fasta utrymningsvägar
- ytor av profilerad panel av kulturhistoriskt värde på väggarnas nedre 2/3-delar i lägenheter där det finns två fasta utrymningsvägar

ytor av profilerad panel av kulturhistoriskt värde i dörrsmygar och fönstersmygar i lägenheter där det finns två fasta utrymningsvägar och minst ett fönster åt gatan utan panelinklädnad.

Brandskyddsfärg

Frågan har ibland kommit upp att använda brandskyddsfärg på brännbara ytor, särskilt där det är svårt att föra på beklädnadsskivor.

Vid brandprovningar i Köpenhamn i 5-vånings stenhus med två trapputrymmen med trätrappor, det ena obehandlat och det andra behandlat med volymökande brandskyddsfärg, gjordes vissa rön. Bland annat befanns det att efter anläggande av branden övertändning skedde i den obehandlade trappan redan efter ca 12 minuter och den behandlade trappan efter ca 24 minuter.

Brandskyddsfärg har använts på ytor beklädda med glasfiberväv, där färgen ifråga har visat sig kunna häfta vid.

Brandskyddsfärg anses emellertid ha följande nackdelar.

- stor kostnad genom att det erfordras flera strykningar för att få föreskriven tjocklek
- ömtålighet mot mekanisk åverkan
- svårigheter att kontrollera vid påförandet
- svårigheter att kontrollera efter en tid då mycket kan ha nötts bort och kompletteringar är behövliga
- svårigheter att kontrollera att behövliga kompletteringar blir utförda med rätt brandskyddsfärg.

34 BRANDAVSKILJANDE DÖRRAR

Dörrar i väggar som avskiljer brandceller måste uppfylla kraven på bestämd brandteknisk klass, såsom B15, B30 och A60.

341 Trädörrar

Dörrar av trä, bestående av ramträ med fyllningar och glas finns i stor omfattning som tamburdörrar i äldre hus. De brinner mycket snart igenom i händelse av brand.

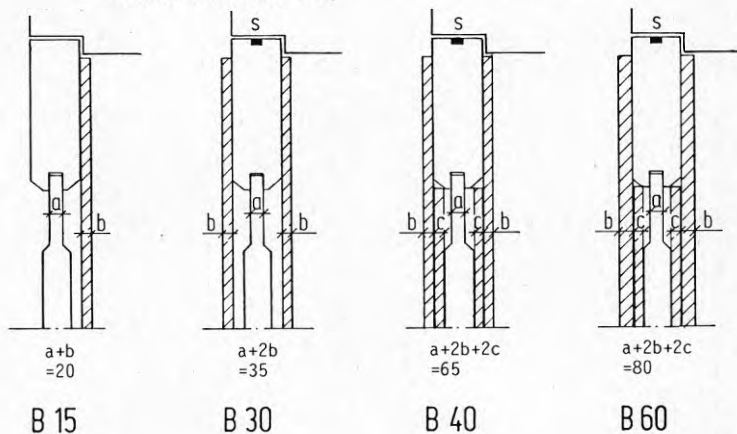
Dörrarnas svagaste delar är

- . glaset, som snart spricker av hettan
- . dörrspeglarnas tunnaste partier vid infästningen mot ramträet 6-15 mm
- . springorna runt dörren 1-7 mm

Dörr utan glas och med dörrspeglarnas tunnaste partier 13 mm och tjockaste 23 mm genombrändes vid provning i Statens provningsanstalt efter 12 min.

Dörrarna mellan trapputrymmet och lägenheterna torde ha en mycket varierande genombränningstid beroende på konstruktions sättet. De är alltså oklassade.

Fig 3411 Förstärkning av fyllningsdörrar varvid följande brandklass kan uppnås (Rapport 76040,73 från Statens provningsanstalt, brandlaboratoriet)



Beteckningar

- a mått för dörrspeglens tunnaste del
- b mått för beklädnad (hård träfiberskiva eller spånskiva)
- c mått för kompletterande beklädnad (hård träfiberskiva eller spånskiva)
- s specialmassa, som expanderar vid brandpåverkan

Dörrar som inte uppfyller kraven på B15 eller B30 kan förstärkas med spånskiva eller träfiberskiva, som sätts fast med skruv.

I trapputrymmen med dörrar i påkostade panelinramningar låter man av kulturhistoriska skäl dörrarna kvarstå med sitt utseende på den sida, som vetter mot trapputrymmet. Dörrarna kläs då in på den sida, som vetter mot lägenheten så mycket att föreskriven brandteknisk klass uppnås.

B15 erhålls för en fyllningsdörr om denna förses med 10-12 mm spånskiva eller hård träfiberskiva på ena sidan (tänkt eldsida). Sammanlagda tjockleken av skiva och det tunnaste stället på fyllningsdörren skall då vara minst 20 mm.

B30 erhålls för motsvarande dörr om denna förses med 12 mm spånskiva eller hård träfiberskiva på båda sidor, varvid sammanlagda tjockleken av skivor och det tunnaste stället på fyllningsdörren skall vara minst 35 mm. Dessutom skall dörrbladets kanter runt om vara försedda med i kantens mitt infälld specialmassa, som expanderar och täcker springan vid eldpåverkan.

Dörr med 40 min genombränningstid (B40) kan erhållas för motsvarande dörr om denna utförs som B30 med utökande av sammanlagda tjockleken till minst 65 mm (t ex genom utfyllning mellan fyllning och täckande skiva).

Dörrar med glas förstärks på liknande sätt, varvid glasen avlägsnas och ersätts med skivor, så att den sammanlagda tjockleken erhålls. Där man av kulturhistoriska skäl vill bibehålla glasen mot trapputrymmet måste utfyllning ske på lägenhets-sidan, så att föreskriven sammanlagd tjocklek erhålls för de förstärkande skivorna. Därvid tillses att glasen är monterbara från utsidan, i detta fall från trapputrymmet.

B60 torde vara möjligt att erhålla om den sammanlagda tjockleken genom förstärkning utökas till 80 mm. Dörren blir då emellertid så tung att hängningsbeslagen måste bytas ut.

Dörrar, som är i så dåligt skick att förstärkning inte lönar sig, byts ut till moderna dörrar av föreskriven brandteknisk klass B15 eller B30.

Kombination av dubbla dörrar med vardera lägre brandteknisk klass för sammanslagning till högre brandteknisk klass godtas inte. Det anses nämligen troligt att innerdörren i verkligheten brukar vara öppen också när brand till äventyrs bryter ut.

342 Branddörrar

Branddörrar som nu tillhandahålls är klassade till A60. Dörrar som inte håller fastställda krav byts vid ombyggnad ut till branddörrar A60. Det finns då på många ställen behov av branddörrar, som har lägre mått i höjdlid än standardbranddörrarna.

343 Sekundärfönster

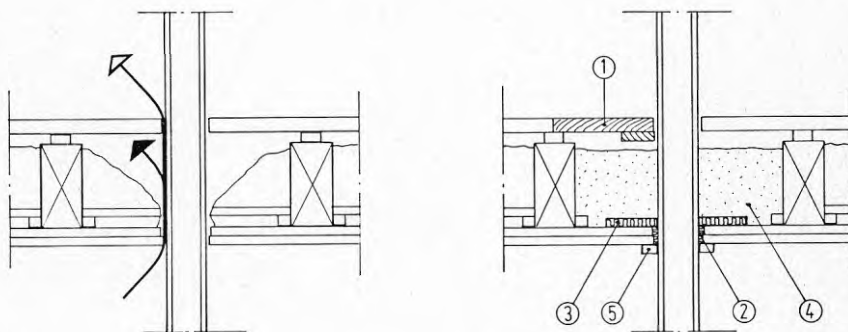
Sekundärfönster i trapputrymmen avlägsnas, varefter hålet sätts igen till samma brandtekniska klass som väggen i övrigt.

35 BRANDCELLSGENOMBROT

I brandcells begränsande konstruktioner är det inte tillåtet att dra ledningar för el eller andra ändamål. Däremot går det inte att undvika att elledningar, rör och ventilationskanaler dras igenom konstruktionerna ifråga. Detta innebär brandcellsgenombrott.

Kravet på installationer, som genombryter en brandcells begränsande konstruktion innebär att den brandavskiljande funktionen inte får försämrats. Rör och ventilationskanaler måste därför klädas in med material, så att konstruktionen i sin helhet får brandklass enligt kraven.

Fig 3501 Befintligt rör genom träbjälklag.
Förstärkning av brandskyddet.



Befintlig konstruktion
Vägar för ljud och brand-
isolering

Beteckningar

→ väg för ljud
→ väg för ljud och brand

Förstärkning för brandskydd

- ① Uppbrytning och återställande av golv
- ② Istoppning mineralull
- ③ Minerulaulsmatta
- ④ Fyllning av sand el d
- ⑤ Täcklist

Befintlig ledning som skall bibehållas kan ha brister i brandcellsgenombrottet så att både ljudisoleringen och brandskyddet är otillräckligt. Genombrottet bör därför undersökas och behövlig tätning verkställas.

Gammal imkanal i murverk godtas som den är.

Ny imkanal skall i hela sin längd hålla brandklass A15 och utföras av obrännbart material.

För ny rörledning vid brandcellsgenombrott tillses att konstruktionen närmast är obrännbar. Brännbar fyllning ersätts med obrännbar. Kring ledningen tätas.

Fig 3502 Obrännbart nytt rör genom brandcells begränsande bjälklag

- ① mineralull istoppas runt om

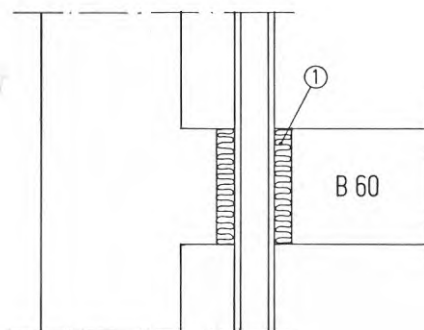


Fig 3503 Brännbart nytt rör genom brandcells begränsande bjälklag. Vid horisontella röranslutningar gäller andra regler.

- ① inklädnad med B30 ovan och under bjälklaget (B30+B30=B60)

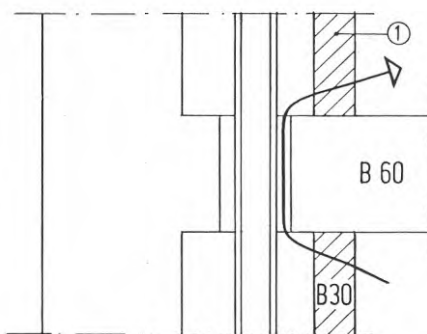
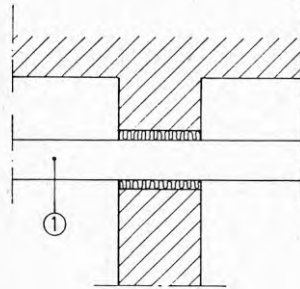


Fig 3504 Rörledning av obrännbart material genom brandcellsbe-
gränsande konstruktion

- ① Rörledning för avlopp, vatten eller vattenburen värme lindas med mineralullsmatta eller annat glidskikt vid genomföringar



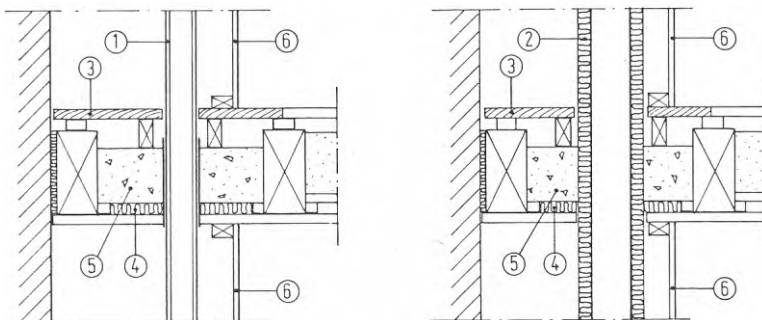
Ny rörledning behöver ej klädas in. Vid brandcellsgenombrott tillses att konstruktionen närmast är obrännbar. Brännbar fyllning ersätts med obrännbar. Kring ledningen tätas.

Gammal imkanal i murverk godtas som den är. Ny imkanal skall i hela sin längd hålla brandklass A15 och utföras av obrännbart material.

Ny ventilationsledning genom brandcellsbe-
gränsande konstruktion kläds in enligt anvisningar i SBN 1975 kap 52:3 med tillhörande kommentar 1978:1. Vid ombyggnader föredrar man dock att kläda in hela knippen av ventilationskanaler med konstruktion, som uppfyller föreskriven brandklass.

351 Genombrott för vertikala dragningar

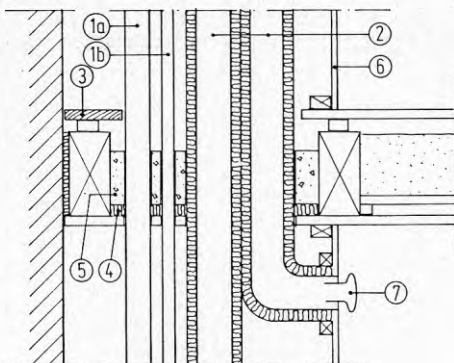
Fig 3511 Enstaka rör eller ventilationskanal genom brandcells begränsande bjälklag

a) utförande med rör av
obrännbart materialb) utförande med venti-
lationskanal av plåt

- ① Rör av obrännbart material med glidskikt av papp genom bjälklaget
- ② Ventilationskanal av plåt lindad med armerad mineralullsmatta 30 mm också av ljudisoleringskäl
- ③ Golv avlägsnat och återställt på behövligt underlägg
- ④ Mineralullsskiva med god anliggning mot rör eller kanal
- ⑤ Betong
- ⑥ Inklädnad enligt brandskyddkraven
- | Brandklass | beklädnad | ytskikt |
|------------|---|---------|
| B15 | tändsk 1 lag 13 mm | klass I |
| B30 | " 2 lag 13 mm, eller
" 1 lag 13 mm + 50 mineral-
ullsskiva | " I |
| B60 | " 3 lag 13 mm, eller
" 2 lag 13 mm + 100 mineral-
ullsskiva | " I |

För rör och kanaler av relativt litet omfång är det vanligaste och minst arbetskrävande sättet att låta dem gå igenom bjälklaget med omlindad mineralullsisolering och sedan göra en anslutning mot byggnadsdelarna där på ett brandtekniskt tillförlitligt sätt. Inklädnaden av rören och kanalerna mellan bjälklagen blir då enkel.

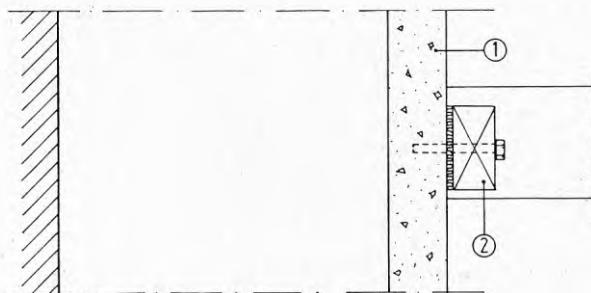
Fig 3512 Flertal rör eller ventilationskanaler genom brandcells begränsande bjälklag



- ①a Avloppsrör med glidskikt av papp genom bjälklag
- ①b Vattenrör
- ② Ventilationskanal av plåt lindad med armerad mineralullsmatta 30 mm också av ljudisoleringskäl
- ③ Golv avlägsnat och återställt i behövlig omfattning
- ④ Mineralullsskiva med god anliggning mot rör eller kanal
- ⑤ Betong
- ⑥ Inklädnad enligt brandskyddkraven
- ⑦ Brandspjäll

För stora knippen rör och kanaler eller för andra ändamål, där man tvingas ta stora hål i bjälklaget, anses det vara en fördel att låta det hela bli ett schakt, inklätt med konstruktion av erforderlig brandteknisk klass. Inklädnaden av bjälklagskanterna runt om kräver då stor omsorg.

Fig 3513 Hiss genom brandcells begränsande bjälklag



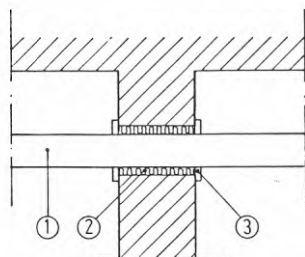
- ① Vägg av betong
- ② Parallellt liggande bjälkar förankras vid betongväggen vid behov.
Tvärs liggande bjälklag beredes upplag på betongväggen.

För mycket stora hål i bjälklaget till exempelvis en hiss föredrar man att utföra den omslutande väggen i betong. Man slipper då undan besvärliga avlasningar för bjälklaget, eftersom lasterna från bjälklaget direkt kan påföras dessa väggar.

352 Genombrott för horisontella dragningar

Fig 3521 Enstaka rör genom brandcells begränsande vägg

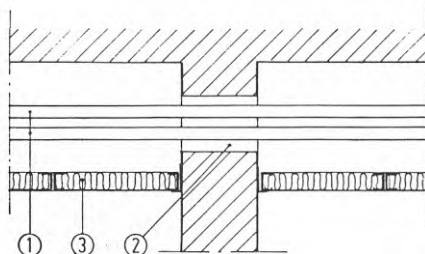
- ① Rör av obrännbart material
- ② Mineralull istoppning
- ③ List runt om



För enstaka rör och kanaler av obrännbart material görs hål och sätts igen med tätning kring.

Fig 3522 Flertal rör genom brandcells begränsande vägg

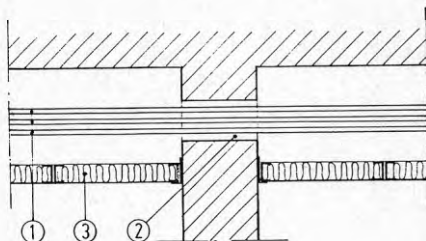
- ① Rör av obrännbart material
- ② Öppet runt om rören
- ③ Undertak med stål-stomme, mineralullskiva och tändsdyddande beklädnad, allt motsvarande väggens halva föreskrivna brandmotstånd.



För knippen av rör och stora kanaler är det svårt att få en effektiv tätning kring. Man föredrar då att kläda in med konstruktioner av erforderlig brandteknisk klass.

Fig 3523 Elkablar genom brandcells begränsande vägg

- ① Elkablar
- ② Öppet runt elkablarna
- ③ Undertak med stålrörstomme, mineralullsskiva och tändskyddande beklädnade, allt motsvarande väggens halva föreskrivna brandmotstånd.



För elkablar gäller att de skall läggas med luft emellan, så att det blir ventilation. Elkablar skall då klädas in enligt samma principer som föregående.

För horisontella dragningar av rör och kanaler under bjälklag, såsom det ofta blir under nya hygienutrymmen o d, kan det under alla omständigheter vara en fördel att kläda in med undertak. Innan undertaket utförs är det viktigt att lagningar kring rör genomgångar m m blir verkställda, så att det inte blir några sedan dolda brandskyddsläckor.

36 FASADER MED FÖNSTER

Fasader och yttertak hos äldre hus är ofta illa medfarna på grund av eftersatt underhåll. Vid ombyggnad tas därför tillfället i akt att renovera och förbättra dessa konstruktioner. Riksdagsbeslutet våren 1978 att förbättra det befintliga byggnadsbeståndet i syfte att minska energiförbrukningen för uppvärmningen har i någon mån förändrat situationen. I de energibesparande åtgärderna kan tätning och tilläggsisolering av de omslutande konstruktionerna ingå. Detta påverkar i viss mån brandskyddsåtgärderna.

361 Fasader

De energibesparande åtgärderna på ytterväggarna kan beroende på omständigheterna ske invändigt eller utvändigt.

För invändig tilläggsisolering utförs ett regelverk där värmeisoleringsmaterialet, vanligtvis mineralullsskivor, passas in och täcks in med skivor av någon typ som motsvarar brandskyddsbestämmelsernas krav på beklädnad och ytskikt. Ytterväggens utsida bibehåller då sitt utseende, vilket är till fördel där man av kulturhistoriska hänsyn vill bevara fasaderna med sina tidstypiska listverk och andra prydnader.

För utvändig tilläggsisolering påförs värmeisoleringen med eller utan regelverk. Värmeisoleringen som i regel utgörs av mineralullsskivor täcks över med något fasadmateriale, gärna av samma slag som befintligt.

Som fasadmateriale används träpanel, plåt, puts eller mursten, varvid man mestadels är benägen att av miljöhänsyn välja samma typ av fasadyta som de ursprungliga så länge det inte finns några tekniska eller ekonomiska hinder.

Träpanel är sedan länge det vanligaste fasadmaterialet på befintliga trähus. Ny beklädnad med träpanel kan vara utförd helt i trä eller i en kombination av trä och träfiberskiva.

Vid invändig tätning och tilläggsisolering räcker det i regel att utföra allmän översyn med utbyte av skadade delar samt ommålning. Brandskyddet förändras inte.

Fig 3611 Ny träpanel som fasadbeklädnad på befintlig trästomme, tillhörande annan byggnad än brandhärdig eller brandsäker (ej tilläggsisolering)

- ① ny träpanel med läkt
- ② spikläkt och luftspalt
- ③ ovan öppningar horisontell spikläkt
- ④ utanpå befintlig panel (läkten avlägsnad) vind-tätande skikt

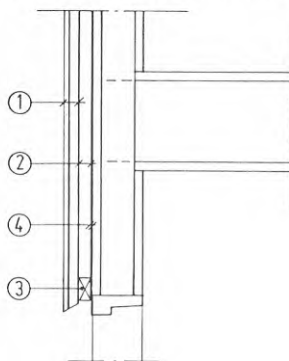


Fig 3612 Ny träpanel som fasabeklädnad på befintlig trästomme, tillhörande brandhärdig byggnad (ej tilläggsisolering)

- ① ny träpanel med läkt
- ② spikläkt och luftspalt
- ③ ovanpå öppningar horisontell läkt
- ④ utanpå befintlig panel (läkten avlägsnad) vindtätande beklädnad

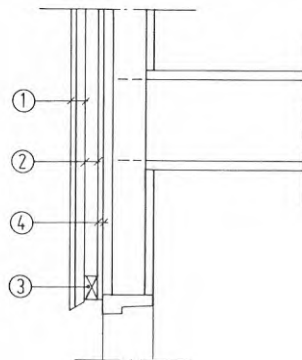


Fig 3613 Ny träpanel som fasadbeklädnad på befintlig trästomme, tillhörande brandhärdig byggnad (med tilläggsisolering)

- ① ny träpanel med läkt
- ② spikläkt och luftspalt
- ③ ovanpå öppningar horisontell regel och horisontell läkt
- ④ utanpå befintlig panel (läkten avlägsnad) tilläggsisolering av mineralullsskiva, som är vindtätande eller intäckt med vindtätande skikt

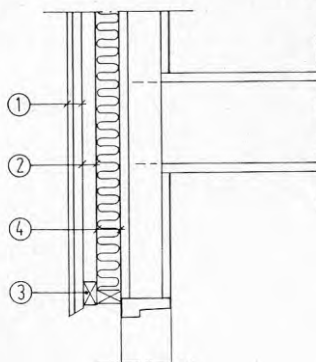
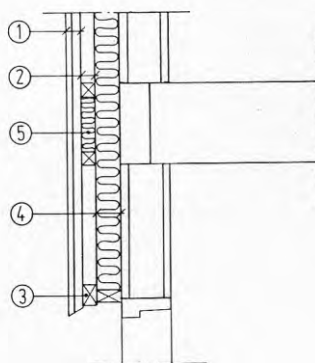


Fig 3614 Ny träpanel som fasabeklädnad på befintlig trästomme, tillhörande lätta ytterväggs-element i brandsäker byggnad

- ① ny träpanel med läkt
- ② spikläkt och luftspalt
- ③ ovanpå öppningar horisontell regel och horisontell läkt
- ④ utanpå befintligt vindskydd (avlägsnad och efter tätning återställd) tilläggsisolering av mineralullsskiva, som är vindtätande eller intäckt med vindtätande skikt
- ⑤ mittför brandcellsbe-gränsande bjälklag mineralullsskiva inom läkt



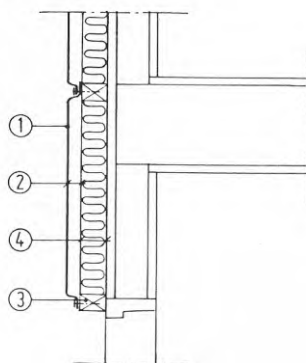
Vid utvändiga åtgärder avlägsnas hos den befintliga träpanelen lockläkten medan det under panellagret får kvarsitta. På den på detta sätt åstadkomna släta ytan påförs efter behövlig tätning av eventuella springor nytt regelverk jämte värmeisolering samt på detta den nya träpanelen. Det tillses då vid sockel, vid takfot och kring fönster att håligheter mellan kvarsittande panelbräder täpps till så att det inte uppkommer några onödiga luftrörelser i väggen som försämrar dess värmeisoleringsförmåga. Detaljerna för detta ändamål förhindrar vid utbruten brand i viss mån brandgasernas inträngande i ytterväggens luftspalter. Brandspridningen utefter träpanelen bör då rimligtvis inte bli så snabb.

Plåt är ett tämligen nytt fasadmateriale, som följaktligen sätter på tämligen nybyggda hus, mest sådana för industriella ändamål. Plåten har på senare tid i allt större omfattning använts för fasadbeklädnader av äldre hus. Plåten som kan vara stålplåt eller aluminiumplåt tillverkas profilerad och med skyddande plastlaminat. Tillverkarna tillhandahåller ett stort sortiment i profiler och färger.

Vid invändig tätning och tilläggsisolering sker inga andra åtgärder på befintlig plåtbeklädd fasad än eventuellt utbyte av skadade delar.

Fig 3615 Ny plåt som fasadbeklädnad på befintlig trästomme, tillhörande brandhärdig byggnad (med tilläggsisolering)

- ① ny fasadplåt
- ② luftspalt
- ③ ovanpå öppningar horisontell regel
- ④ utanpå befintlig panel (läkten avlägsnad) tilläggsisolering av mineralullsskiva, som är vindtätande eller in-täckt med vindtätande skikt



Vid utvändiga åtgärder på plåtbeklädd fasad avlägsnas plåten med bakomvarande fästen för eventuell återanvändning sedan regelverk med värmeisolering monterats. Om det ursprungliga fasadmaterialet är av annat slag slätas detta till såsom exempelvis träpanelen i det föregående, varefter värmeisoleringen och den nya plåtbeklädnaden förs på. Detaljutformningen vid sockel, takfot och fönster görs så att luftinträning bakom plåten försvåras, likaså brandgasernas inträngning och spridning i händelse av brand.

Asbestcementskivor har använts för beklädnad dels av tämligen nya hus och dels som "regnkappa" för äldre hus, vars ursprungliga fasadyta inte tålt rådande klimat. Asbestcementskivor får efter asbestdebatten 1973 inte tillverkas längre.

Vid utvändiga åtgärder avlägsnas skivbeklädnaden och ersätts med ett annat beklädnadsmateriale, t ex plåt.

Putts är det vanligaste fasadmaterialet på stenhus, K-bruk på äldre hus och KC-bruk på hus byggda på 1940-talet och senare. Putts förekommer också på trähus, tjock lerinblandad bruk på äldre hus och vassrörsarmerat K-bruk på hus byggda efter sekelskiftet. Putts är känslig för klimatisk påverkan och blir efter en tid i behov av renovering.

Brandskyddet är oförändrat betryggande efter utvändiga åtgärder, oavsett om tilläggsisolering ingår eller inte. Tilläggsisoleringen utförs antingen som en homogen värmeisolerande puts av specialbruk eller som ett skikt utanpå tilläggsisoleringen av armerat bruk. För de olika utförandena bör typgodkännande finnas.

Fasadtegel bibehålles i regel oförändrat. Nytt fasadtegel eller kalksandsten kan förekomma utanpå tilläggsisolering och ger då ett gott brandskydd åt fasaden.

362 Ytterväggfönster

Fönster i fasaderna åtgärdas enligt behov vid ombyggnad, varvid dock inte görs några särskilda förbättringar av brandskyddet. Dock kan fönster ha olyckliga lägen i förhållande till varandra, såsom i innerhörn vid trapputrymme, som ju är utrymningsväg. Om avståndet mellan fönstren där är mindre än 5 m byts fönstret i trapputrymmet ut mot ett med trådglas, som uppfyller kraven för brandteknisk klass B30.

- 4 REDOVISNING AV BRANDSKYDD

- 41 ERFARENHETER
- 42 FÖRBESIKTNING MED RÅDGIVNING
- 43 HANDLINGAR TILL BYGGNADSLOV
- 44 KONTROLL OCH SLUTBESIKTNING
- 45 KRITIK AV NUVARANDE HANDLÄGGNING
- 46 FÖRSLAG TILL HANDLÄGGNING

4 REDOVISNING AV BRANDSKYDD

41 ERFARENHETER

Ombyggnadsverksamhetens intensitet och omfattning växlar från ort till ort. Byggnadskaraktären är också olika.

I Stockholm med nästan uteslutande stora stenhushus i stadskärnan har ombyggnadsverksamheten varit relativt livlig. Ett flertal 4-6 våningars stenhushus, byggda 1880-1920 har förnyats invändigt, i många fall till högre standard än den s k lägsta godtagbara standarden. Ännu fler hus har undergått en välbehövlig renovering utvändigt.

I Göteborg med relativt få stora stenhushus av äldre årgångar men desto flera s k landshövdinghus i olika från varandra avskilda områden har det byggts om till lägsta godtagbara standard i rätt stor omfattning. Ombyggnaden har mest berört landshövdinghus byggda 1900-1930.

I Malmö, som är en typisk stenhustad har ombyggnader skett i något blygsammare omfattning och berört dels 2-våningars hus av lägre standard med byggnadsår 1910-1920 och dels 4-våningars hus av högre standard byggda 1890-1920.

I Örebro med blandad bebyggelse, stora stenhushus och mindre trähus av vilka en del av landshövdinghuskaraktär, har ombyggnadsverksamheten varit tämligen livlig och omfattat hus med byggnadsår 1900-1920.

I Helsingborg och Norrköping, båda stenhustäder har ombyggnadsverksamheten varit ringa.

I Uppsala och Linköping med blandad stenhushus- och trähusbebyggelse är det mestadels miljöhus eller hus av kulturhistoriskt intresse som renoverats i bevarande syfte.

I Gävle och Borås, orter med den äldre bebyggelsen huvudsakligen av trä, har endast ett fåtal ombyggnader förekommit.

Även om erfarenheterna av ombyggnader och deras brandskyddsproblem följaktligen varierat har brandskyddsfrågorna behandlats tämligen likartat hos respektive kommuners byggnadsnämnd. Ortens brandförsvaret har då varit en viktig remissinstans.

När en ombyggnad blivit aktuell har den konsult som handlagt ärendet i allmänhet uppvaktat byggnadsnämnden och brandförsvaret. Man har resonerat igenom de problem som varit utmärkande för just det projektet. De olika förutsättningarna har gett stort utrymme för vars och ens bedömning. Gällande bestämmelser har nämligen inte alltid kunnat täcka in alla de omständigheter som det varit fråga om. Brandförsvaret har då särskilt bevakat allt som varit väsentligt för sin huvuduppgift att rädda liv.

Brandförsvarets största bekymmer är utrymningsvägarna, särskilt trapputrymna som utan tvekan anses vara de farligaste brandspridningsvägarna. Med entréporten öppen, likaså lägenhetsdörrar och fönster blir där ett luftdrag som i en skorsten. Brännbara delar i trapputrymmet gör att det hela mycket snabbt blir övertänt. Den bekvämaste och därför säkraste utrymningsvägen för ett boende går därigenom förlorad. När det gäller att trygga utrymningsvägarna har brandförsvaret därför i regel inte gjort några avsteg från bestämmelserna.

Brandförsvarets näst största bekymmer är den mångfald av plastprodukter, som under senare tid använts i såväl nybyggnader som ombyggnader. Problemet är främst den tjocka och giftiga röken, som på mycket kort tid utvecklas vid endast liten brandpåverkan på platsen. Brandmannen förlorar orienteringen redan i brandens inledningsskede och kan då inte fullfölja sin uppgift att rädda liv. Brandförsvaret har i olika sammanhang medverkat till spridning av bättre kunskaper om förhållandena. Detta har gett utslag i skärpta bestämmelser, som på grund av på senare tid inträffade olyckshändelser troligtvis mycket snart också kommer att beröra lös inredning åtminstone i lokaler, där många människor kan vistas.

Samarbetet mellan brandförsvaret och byggnadsnämnden i kontakt med konsulter och byggnadsentreprenörer har i allmänhet fungerat bra. Brandförsvaret har då haft en aktiv roll och medverkat i

- . förbesiktning med rådgivning
- . handläggning av byggnadslovsärenden
- . kontroll under byggnadstiden med slutbesiktning.

42 FÖRBESIKTNING MED RÄDGIVNING

SBN 1975 rekommenderar att varje ombyggnadsprojekt bör föregås av förbesiktning med deltagande av representanter från byggnadsnämnden och brandförsvaret förutom dem som skall genomföra ombyggnaden. De underhandsöverenskommelser som kan träffas vid denna förbesiktning gör att det sedan går mycket lättare att lotsa projektet genom de olika instanserna, då det är aktuellt med byggnadslov.

För många ombyggnadsprojekt är brandskyddsfrågorna lätta att lösa. Förbesiktningen blir då en mycket lindrig procedur.

För andra ombyggnadsprojekt kan emellertid brandskyddet innebära svårbemästrade problem. Detta gäller exempelvis trähus med vindslägenheter och höga stenhus i slutna kvarter, där det är svårt att på ett tillfredställande sätt lösa utrymningsfrågan.

Vid förbesiktningen diskuterades brandskyddet under såväl ombyggnadsskedet som efteråt sedan de boende flyttat in. Man träffar preliminära överenskommelser om

- för ombyggnadsskedet
 - lägena hos arbetsbodas och upplagsplatser
 - arbetsanordningar som ställningar, störtrummor och hissar
 - transportvägar, parkeringsplatser och brandposter
- för ombyggnaden i färdigt skick
 - utrymningsmöjligheter från bostäder och arbetslokaler
 - byggnadsmaterial, befintliga och nytillkommande, som är brännbara eller ger stark rökutveckling vid brand
 - dörrar och rördragningar m m genom brandcells begränsande konstruktioner

43 HANDLINGAR TILL BYGGNADSLOV

Byggnadslovshandlingar kommer in till byggnadsnämnden på vanligt sätt. Brandförsvaret tar del av handlingarna, av vilka följande är intressanta ur brandskyddssynpunkt.

- A-ritningar (arkitekturritningar), som utvisar planer och fasader före och efter ombyggnaden. I planlösningarna efter ombyggnaden ges särskild markering åt nya väggar med dörrar och ny inredning. Enligt SBN 75 kap 11 skall brandcellsindelning och utrymningsvägar redovisas, såvida det inte framgår på annat sätt. Dessutom skall den brandtekniska klassen och slagriktningen anges för dörrar och fönster i den mån sådant krav föreligger.
- K-ritningar (konstruktionsritningar), som utvisar detaljer i den händelse det görs ingrepp i den bärande konstruktionen.
- Teknisk beskrivning enligt ifyllt formulär, som redovisar material m m före och efter ombyggnad.
- VA-ritningar (vatten och avloppsritningar) som visar anläggningens funktion. VA-ritningar medföljer om det i byggnadsnämnden finns en VA-avdelning. I annat fall går VA-ritningarna direkt till byggnadskontoret.
- Vent-ritningar (ventilationsritningar), som utvisar anordningar för eventuell mekanisk ventilation. Särskilda ventilationsritningar förekommer inte, där ventilationen klaras med självdrag. I stället krävs utlåtande från skorstenfejarmästaren angående konditionen och användbarheten av befintliga kanaler.

Handlingar som inte kommer till byggnadsnämnden är

- VA-ritningar, om byggnadsnämnden inte har någon särskild VA-avdelning
- El-ritningar, som skickas direkt till det verk i kommunen, som handlägger elanläggningarna.

VA-ritningar, Vent-ritningar och El-ritningar visar endast anläggningarnas funktion, aldrig brandceller eller detaljer på brandcellsgenombrott o d.

I några kommuner har man funnit det praktiskt att den inom brandförsvaret som handlägger brandskyddsärendena besöker byggnadsnämnden en eller två gånger i veckan, går igenom de ansökningar som kommit in och tar hem för närmare granskning sådana ärenden, som inte kan avgöras på stående fot.

I den mån det finns brister i ansökningshandlingarna har det hänt att byggnadsnämnden och brandförsvaret ställt upp för genomgång med byggherren, gärna med besök på platsen.

44 KONTROLL OCH SLUTBESIKTNING

Kontroll på byggnadsplatsen att brandskyddsbestämmelserna efterlevs görs av byggnadsnämndens byggnadsinspektörer.

Tiden och resurserna räcker dock inte alltid till att övervaka alla för brandskyddet vitala detaljer, som mycket snart blir dolda av inklädnader o d. Det är ofta rena turen när en byggnadsinspektör exempelvis upptäcker ett öppet hål för rörgenomgång i en brandcells begränsande vägg, eftersom detta ju kan vara dolt av ett undertak.

Mestadels brukar det på byggnadsplatserna finnas en ansvarskännande arbetsledare, som tar kontakt med byggnadsinspektören när överraskningar uppdagas och är villig att diskutera lösningar av uppkomna problem. Vid behov tillkallas då också för rådgivning representant från brandförsvaret.

Slutbesiktning sker på vanligt sätt med deltagande av ansvarig byggmästare och representant från byggnadsnämnden. Brandförsvaret brukar då också kallas. Vid slutbesiktningen skall företes intyg från skorstensfejarmästaren gällande eldstäderna och de rensningspliktiga kanalerna.

De vanligaste anmärkningarna som framställs av brandförsvaret vid slutbesiktningen gäller de fall där man inte beaktat förbehållen i byggnadslovet och där man inte följt brandskyddsbestämmelserna för inredda vindar.

45 KRITIK AV NUVARANDE HANDLÄGGNING

Brandförsvarets avdelning för brandskyddet vitsordar att samarbetet i det stora hela gått friktionsfritt med alla dem som på olika sätt varit engagerade i ombyggnadsverksamheten. Den kritik som framförts har mestadels gällt handlingarna i byggnadslovsansökan.

A-ritningarna redovisar inte alltid klart vad som är gammalt och vad som är nytt. Lägena för de brandcells begränsande väggarna anges ibland endast med markering av branddörrar. Här emotses en förbättring tack vare bestämmelserna i SBN 1975. Dock saknas detaljer på hur nya brandcells begränsande väggar ansluts till befintliga byggnadsdelar. Likaså saknas ofta uppgifter på hur kanalerna i befintliga skorstenar skall användas i fortsättningen, t ex vilka som skall fungera som rökrör för kvarvarande kakelugnar.

K-ritningar lämnas inte utom i de fall, där större ingrepp görs i befintliga konstruktioner. Redovisning saknas på hur det befintliga huset är uppbyggt. Det är därför svårt att bedöma brandskyddseffekten för exempelvis beklädnaders anslutningsdetaljer, brandcellsgenombrott o s v.

Tekniska beskrivningar enligt det formulär som tillhandahålles, innehåller inte många uppgifter av värde för brandskyddet i en ombyggnad.

VVS-ritningar saknar mestadels anvisningar där rör och kanaler passerar brandcells begränsande konstruktioner. Det känns osäkert om de, som granskar VVS-ritningarna och är inställda på att kontrollera VVS-anläggningarnas funktion, också har uppmärksamheten riktad på brandskyddsfrågorna.

El-ritningarna kommer inte alls till byggnadsnämnden. Här känns det också osäkert om granskaren av El-ritningarna beaktar brandskyddet.

46 FÖRSLAG TILL HANDLÄGGNING

Ombyggnader är i många fall komplicerade ur brandskyddssynpunkt. Det är ett allmänt önskemål att brandskyddet redovisas på ett överskådligt sätt i särskilda ritningar. Såväl granskning av byggnadslovsansökningarna som den efterföljande kontrollen underlättas då väsentligt. Följande föreslås

Förbesiktning bör vara obligatorisk. Den kan ske enligt en checklista, så att ingenting väsentligt glöms bort. Överenskommelser noteras i form av minnesanteckningar som delges parterna.

Byggnadslovsansökning bör förutom sedvanliga handlingar innehålla följande

- . Brandskyddsritningar, som i plan och sektioner förutom brandcells begränsande väggar och dörrar utvisar
 - . utrymningsvägar jämte detaljer av fasta anordningar för nödutrustningar
 - . brandcellsgenombrott för rör och ventilationskanaler med detaljer
 - . lägen för tändskyddande beklädnader och brandklassade ytskikt jämte detaljer vid behov
 - . brandposter och eventuella rökdetektorer och sprinkleranläggningar

Brandskyddsritningar bör endast innehålla sådant som är intressant för brandskyddet utan ovidkommande detaljer.

- . Sektionsritningar med detaljer, som utvisar
 - . stomkonstruktionen i befintligt skick
 - . beklädnader och ytskikt i trapputrymmen och lägenheter, källare och vindslägenheter
- . Atgärdsbeskrivning med illustrationer, som utvisar principerna för anslutningar, brandcellsgenombrott m m.

Kontrollen bör ske enligt fastställda regler. Exempelvis bör byggnadsnämnden tillkallas för besiktning innan en brandcells begränsande konstruktion täcks igen av undertak eller beklädnad.

För erhållande av byggmästarrättigheter bör krävas kunskaper i elementärt brandskydd, som skulle kunna fås efter genomgången kort kurs i Brandförsvarsförningens regi.

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 750375-4 från
Statens råd för byggnadsforskning till Bjerking Ingenjörbyrå
AB, Uppsala.**

R50:1979

ISBN 91-540-3024-2

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6600950

**Abonnemangsgrupp:
T. Fastighetsförvaltning**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 1403
111 84 Stockholm**

Cirkapris: 40 kr exkl moms