

tigere, at Dæklaget ikke springer af, end at det er tykt, og vil man have en særlig bransikker Konstruktion, bør man derfor indlægge Traadvæv (Hønsenæt) enten i Pudsen eller i Betonen. Endnu virkningsfuldere er det at indlægge en 1 cm tyk Korkplade mellem Betonen og den armerede Puds. Eventuelt kan den sammen med Hønsenættet anbringes i Formen inden Støbningen.

Konstruktionens ydre Form er ikke uden Indflydelse paa Brandsikkerheden; et plant Loft er at foretrække for et Bjælkeloft, en massiv Konstruktion for en spinkel. Fritliggende, kontinuerlige Bjælker beskadiges ofte mest ved Mellemunderstøtningerne, fordi Undersidens Opvarmning fremkalder Trykspændinger i den, der adderer sig til de alt tilstedeværende, saaledes at Betonen kan knuses.

Cellebetonen, der fremstilles ved at blande Cementmørtel med Sæbeskum, forener den almindelige Betons Brandsikkerhed med stor Lethed og Varmeisoleringssevne. Den i Husbygningen brugte Cellebetons Vægt er kun $\frac{1}{3}$ og Varmeledningstallet kun $\frac{1}{8}$ af almindelig Betons. For en 6 cm tyk Plade, hvis Underside var 750° varm, fandtes Temperaturen paa Oversiden ikke at overstige 55° . Som Følge af disse Egenskaber er Materialet udmærket egnet til Isolering af Jærn- og Trækonstruktioner. Et Træbjækelag helt indstøbt i Cellebeton, saaledes at Bjælkerne var dækkede af 3 cm Beton foroven og 5 cm Beton med Hønsenæt forneden, taalte ved et Brandforsøg 3 Timers Ildpaavirkning paa Undersiden, uden at Betonen skallede af, og uden at Bjælkerne viste Antydning af Forkulning.

Glas.

Glas smelter ved ca. 1200° , men sprænges som Regel længe forinden som Følge af Varmespændinger. Brandsikre Vinduer, der skal være uigennemtrængelige for Ild og Røg, maa derfor fremstilles enten af Traadglas, hvis Jærntraadsvæv holder sammen paa Stumperne, eller inddeles i saa smaa og saa godt indfattede Ruder, at disse kan revne uden at falde ud.

Traadglas er Raaglas med et indlagt Jærntraadsvæv med kvadratiske eller sekskantede Masker. Saadant Glas er mindst lige saa skørt som det almindelige, men naar det revner, holder Jærnet Brudstykkerne sammen og bevarer Formen. En Rude af Traadglas vil derfor ved Ildsvaader forhindre Ildens og Røgens Fremtrængen i Modsætning til en almindelig Rude, og selv om

den er ophedet og der sprøjtes paa den, falder den ikke ned. Traadvævet virker ogsaa fordelende paa Varmen, men det formindsker den indfaldende Lysmængde en Del; ved 1 mm Traadtykkelse og 7,5 mm Maskevidde saaledes 27 %.

Traadglas bruges navnlig til Ovenlys og Fabriksvinduer samt til Ruder, der er udsat for Overlast, eller hvor man kan frygte Indbrud. En stor Del Ruder af Størrelse $0,5 \text{ m}^2$ anvendes i København i Mure mellem W.C. og andre Rum.

Endvidere bruges Traadindlæg til Glassager, der er udsatte for pludselige Temperaturvariationer (f. Eks. Vandstandsglas).

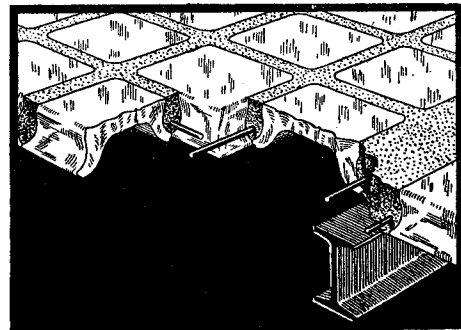


Fig. 14.

Tykkelsen er 5—100 mm; de store Tykkelser, der bruges i Kørebaner, er armerede med svær Traad. De tyndere Sorter kan faas indtil 1 m brede og 3 m lange; for de tykkere Sorter er Maalene mindre. Jærnindlægget umulig- eller vanskeliggør Skæring, og Ruderne bestilles derfor altid i nøjagtige Maal.

Naar Traadglas bruges af Hensyn til Brandsikkerheden, forlanger Myndighederne gerne en Tykkelse af mindst 6 mm, og Vinduernes Størrelse begrænses til f. Eks. 1 m^2 . Slige Vinduer kan under ikke altfor uheldige Omstændigheder taale en Brand i 1 à 2 Timer. Grænsen for deres Ydeevne er naaet, naar Jærnrammen bøjer sig, eller Glasset er blevet saa blødt, at det ikke kan bære sig selv.

Landbygningernes Brandforsikring forlanger Traadglas med mindst 2 cm Maskevidde til Vinduer i Rum for Petroleums- og Benzinmotorer.

Hvor stor Gennemsi g tighed ønskes, bruges Spejlglas med Traadindlæg.

Vil man have brandsikre Vinduer af et pynteligere Udseende end Traadglassets, bruger man smaa Ruder indfattede i Kobberrammer, der ved elektrolytisk Kobberudfældning gøres tætslutende. Saadant Glas benævnes Elektroglass, Galvanoglass Elektroglass o. s. v. Der foreskrives

som Regel en Glastykkelse af mindst 4 mm og en Rudestørrelse af højst 100 cm^2 , mens Størrelsen af hele Skiven ikke maa overstige $0,6 \text{ m}^2$. Slige Vinduer er ikke saa stærke, som naar de udføres i Traadglas, men de regnes for lige saa brandsikre, og der gaar mere Lys igennem dem.

Brandsikre Ovenlys i Jærnbetonkonstruktioner kan fremstilles ved Indstøbning af særligt formede Glasfliser (Fig. 14) af System Kepler el. lign. Disse Ovenlys kan udføres med stor Spændvidde og dog bære store Vægte, saa man kan færdes paa dem, og set fra nedent er der den Ejendommelighed ved dem, at Mørtelrib-

berne er usynlige, idet deres og Glassets Grænseflade virker som et Spejl, der tilbagekaster Lyset. Hele Ovenlysfladen gør derfor Indtryk af at være gennemsigtig.

E. Suenson.

Literatur: „Red Books“ of the British Fire Prevention Committee. Ragnar Schlyter: Brandtekniske Provingar i England och Förenta Staterna (Statens Provninganstalt Medd. 5). Anders Friis: Flammesikring af Træ, Straa og Væv (Teknisk Forenings Tidsskrift 1911, S. 81). Carl Forssell. Om brandsäkra Byggnader (Teknisk Tidsskrift, Arkitektur 1913, Häft 7). Nordisk Byggnadsdag 1927. Handbuch für Eisenbetonbau, 2. Aufl., Bd. VIII. Silomon: Ueber die Feuerbeständigkeit von Eisenbetonbauten (Betton und Eisen 1924).

De vigtigste Bygningskonstruktioner og Bygningsprincipper med Hensyn til Brandfare.

Af Direktør, cand. polyt. Poul Serup

Her efter Brandværns Haandbogen.

Spørgsmaalet om, hvilke Principper der af Hensyn til Brandfare bør følges ved en Bygnings Opførelse og Indretning, er ikke det samme som Spørgsmaalet om, hvorledes man opfører en saakaldt brandsikker Bygning. Ogsaa for de Bygningers Vedkommende, der ikke kan betegnes som brandsikre, er der visse Principper, som man af Hensyn til Brandfare bør følge, Principper der lige saa vel kan finde Anvendelse paa en Bygning, der delvis bestaar af brændbart Materiale, som paa en Bygning, der f. Eks. er opført udelukkende af Jern og Sten.

Ved Bedømmelsen af, om en Bygning i brandteknisk Henseende kan siges at være vel konstrueret eller ej, kommer det ikke udelukkende an paa, om Bygningen i sig selv er uforbrændelig. Det har Gang paa Gang vist sig, at en Bygning, der udelukkende var opført af ubrændbare Materialier, alligevel tog overordentlig stor Skade ved en heftig Ildebrand, og iøvrigt er det jo ikke nok, at Bygningen i sig selv kan modstaa Varmepaavirkningen. Den maa ogsaa være saaledes indrettet, at den er egnet til at beskytte sit Indhold mod Ødelæggelse af Ild udefra eller indefra. De nærmere herhenhørende Forhold vil senere blive omtalt.

Det kan ikke nytte noget at stille Krav om, at alle Bygninger, der opføres, skal udføres i brandsikker Konstruktion. Ikke alene vil økonomiske Hensyn i overmaade mange Tilfælde være en Hindring herfor, men desuden er mange

Bedrifter af en saadan Natur og kræver saadanne driftsmæssige Hensyn, at Anvendelse af brandsikker Byggemaade ikke lader sig gennemføre. Et nærliggende Eksempel herpaa er en almindelig Melmølle, hvor dels Melets Behandling og dels Nødvendigheden af de mange lodrette Kanaler umuliggør Anvendelsen af en brandsikker Bygning. Det gælder i saadanne Tilfælde om at afpasse de Krav, der kan gennemføres, saaledes, at ikke enkelte Dele af Konstruktionen i brandteknisk Henseende i højere Grad end nødvendigt bliver svagere end de øvrige, eller man maa med andre Ord sørge for, at de Fordringer, man stiller til Bygningens enkelte Dele, staar i rimeligt Forhold til hinanden.

Forinden Omtalen af en Bygnings enkelte Dele og de Hensyn, der for hver af disse gør sig gældende, paabegyndes, skal enkelte Forhold af mere almindelig Betydning i brandteknisk Henseende ganske kort omtales.

En Bygning bør ikke kunne bidrage for meget til en opstaaet Brands Intensitet, d. v. s. den maa ikke i sig selv indeholde for meget brændbart Materiale, og dette maa helst ikke findes i en saadan Skikkelse, at det er særlig let angribeligt for Ilden. Den samme Træmængde gør langt mere Skade, naar den findes i Form af en Tagkonstruktion, bestaaende af et Net af tynde Bjælker og Lægter, end hvis den f. Eks. findes i Form af meget svære, bærende Træsøjler.

Det er endvidere af den største Betydning, at

Indretningen af Bygningen er saaledes, at den modvirker, at en opstaaet Ildebrand breder sig over store Dele af Bygningen. Ofte ser man, at Lokalerne i et helt Bygningskompleks er saaledes indbyrdes forbundne, at der ingen virkelig Adskillelser findes, saaledes at en Brand, der opstaar et eller andet Sted i Komplekset, vil have de allerbedste Betingelser for at brede sig over hele Komplekset. Selv om der ikke findes egentlig brandsikre Adskillelser, er det meget vigtigt, at der findes Skillerum, som kan hjælpe til med at forsinke Ildens Fremtrængen saa meget, at Slukningshjælp eventuelt kan komme tilstede.

Ogsaa mod en udefra kommende Ild maa Bygningen kunne yde sit Indhold passende Beskyttelse, og der maa derfor til dens Ydervægge og Tag stilles en Række Krav, hvis Størrelse afhænger af, hvor stor Paavirkning Bygningen kan ventes at blive udsat for ved Ildebrand i Naboskabet. Disse Krav bliver der senere Lejlighed til nærmere at komme ind paa.

Idet der med Hensyn til de forskellige Bygningsmaterialers Forhold overfor Varme og Ild henvises til den foregaaende, særlige Artikel herom, skal der om de enkelte Dele, hvoraf en Bygning bestaar, bemærkes følgende, idet Landbrugsbygninger foreløbig lades ude af Betragtning:

Ydermure og -Vægge. Ydermure af Jernbeton anses for de mest brandsikre, men ogsaa Mure af veludført Beton og af gode, velbrændte Mursten maa under almindelige Forhold anses for brandsikre, hvorimod Natursten aldrig bør anvendes, i alt Fald ikke til bærende Konstruktioner. Af Styrkehensyn og som Følge af gældende Lovbestemmelser vil Ydermure altid have en vis Minimaltykkelse, og at denne ikke bliver for lille, er meget vigtigt i brandteknisk Henseende, bl. a. for at Muren skal kunne taale de Paavirkninger af mekanisk Art, den kan blive udsat for ved Ildebrand. Ved de Bygformer, der anvendes her i Landet, maa det forlanges, at Tykkelsen af en Mur af Beton eller Murværk er mindst 1 Sten (23 cm), hvor Muren er tyndest, altsaa i øverste Etage, idet Tykkelsen saa iøvrigt vokser nedefter efter nærmere Regler i de forskellige Bygningslove, f. Eks. med $\frac{1}{2}$ Sten pr. Etage. For Jernbeton-Ydervægge regnes dog 8 cm for at være tilstrækkelig Tykkelse for Felter, der findes mellem de egentlige, bærende Konstruktioner, som af Styrkehensyn i Almindelighed er væsentlig sværere.

Bindingsværk anvendtes navnlig tidligere en hel Del, og der findes endnu mange Bygninger af denne Byggemaade. Væggen dannes her af et vidtmasket Net af Stolper, Bjælker, Skraabaand m. m., hvortil Materialet kan være Jern eller Træ, og Mellemrummet herimellem udfyldes saa af Murværk, Ler el. lign. Selv en delvis Ødelæggelse af de bærende Konstruktioner ved Brand vil let medføre en fuldstændig Sammenstyrtning af en Bindingsværksmur, og saadanne Bygninger maa derfor i al Almindelighed i brandteknisk Henseende siges at være væsentlig daarligere end Bygninger med murede eller betonstøbte Ydervægge. Ved Bygninger, der hverken udefra eller indefra kan ventes udsat for nogen heftig Ildpaavirkning, vil dog en omhyggelig udført Bindingsværkskonstruktion med Stolper m. m. af Jern og med Murværk være nogenlunde jævnbyrdig med en Murkonstruktion, navnlig naar Jernet paa passende Maade isoleres mod Varmepaavirkninger.

Ydervægge af Bølgeblik er til Trods for det uforbrændelige Materiale en brandteknisk set daarlig Konstruktion. Selv om Bølgeblikket er fastgjort paa Jernstolper, saaledes at Væggen i nogen Tid kan modstaa en Brand, er der den store Ulempe, at Jernet hurtigt bliver glødende og altsaa kan forplante Ilden, og at Jernpladerne i Varmen er tilbøjelige til at „springe fra“.

Træ-Ydervægge anvendes relativt lidt her i Landet og — bortset fra enkelte under de senere Aars vanskelige Boligforhold opførte Beboelsesbygninger af mere eller mindre interimistisk Karakter — næsten kun ved Lagerbygninger, Skure o. l. Deres uheldige Egenskaber, navnlig deres lette Antændelighed, søger man undertiden at bøde paa ved Beklædning med Jernplader, Tagpap e. lign. Den Fordel, der opnaas herved, maa ikke overvurderes. Dels er det en almindelig Erfaring, at Vedligeholdelsen af Beklædningen ofte forsømmes i Aarenes Løb, og dels maa det erindres, at Træet ved Opvarmning til en vis Varmegrad begynder at forgasse, d. v. s. afgive brændbare Gasarter, der baner sig Vej gennem Beklædningen og gaar i Brand.

Indvendige Skillemure og -Vægge. Til disse kan naturligvis ikke stilles saa store Krav som til Ydermure, navnlig med Hensyn til Tykkelse, men det er dog af Vigtighed, at denne ikke bliver for lille, da der saa er større Sandsynlighed for, at Varmen forplanter sig gennem Væggen og bevirker Antændelse paa den anden Side af

denne. Jernbeton, Murværk og Beton er ogsaa her at foretrække, men iøvrigt har ogsaa mindre modstandsdygtige Konstruktioner, ja selv Trævægge, stor Betydning. De virker til Lokalisering af en Brand, forhindrer Træk og forsinker i høj Grad Ildens Fremtrængen. Trævægge bør dog helst pudses, da et godt Pudslag forøger deres Modstandsevne ganske betydeligt. Det kan her nævnes, at man undertiden ved Virksomheder, hvor man paa Grund af særlige Forhold ikke kan undgaa store, uinddelte Rum, i Stedet for Skillemure anbringer saakaldte „Brandgardiner“, bestaaende af uforbrændeligt Materiale (f. Eks. Eternit), der hænger et Stykke ned fra Loftet eller Taget. Man opnaar derved, at den hede Luft, der under en Brand stiger til Vejrs, ikke straks stryger hen under Taget i hele Bygningens Udstrækning, og man forsinker herved Brandens Udbredelse.

Søjler og Piller udførtes navnlig tidligere ofte af Jern, men det har Gang paa Gang vist sig (bl. a. ved Kæmpebranden i Skt. Francisco), at ubeskyttede Jernsøjler er en yderst daarlig Konstruktion, der aldeles ikke bør anvendes, hvor der tilstræbes noget i Retning af brandsikker Byggemaade. Og navnlig gælder dette naturligvis ved Bygninger, i hvilke der paa Grund af deres Byggemaade eller Anvendelse kan ventes udviklet større Varmemængder under en Ildebrand. Svære Søjler af massivt Træ, navnlig Eg, er som oftest langt at foretrække for ubeskyttede Jernsøjler.

Tag. Med Hensyn hertil falder Bygningerne i to store Hovedgrupper, eftersom der anvendes „blødt“ Tag eller „haardt“ Tag. Ved blødt Tag forstaaes Tag af let antændeligt Materiale, som Straa, Rør o. lign., men saadant Tag bruges nu næsten kun ved Landbrugsbygninger og skal derfor først omtales under disse. Ved haardt Tag forstaaes Tagdækning af Metal, Skifer (herunder ogsaa forskellige Slags Kunstskefer som Eternit o. l.), Tegl, Cementtagsten, Beton, Bitumen, Tagpap e. lign.

En stor Procentdel af alle Brande opstaar i Tagetager. Dette skyldes bl. a., at Taget i Almindelighed er skraat, hvorved Rummene nærmest under Taget faar en Form, der gør dem svært tilgængelige og anvendelige, hvorfor de benyttes til Opbevaring af alskens Skrammel og Affald, hvori Ildebrand let opstaar. Hertil kommer, at en udefra kommende Ildebrand i mange Tilfælde fortrinnsvis angriber i Tagetagen enten

ved direkte Varmepaavirkning eller derved, at Gnister gennem Aabninger i Taget finder Vej ind i Bygningen. Tage af Jernbeton er af stor brandteknisk Værdi, dels fordi de hemmer Udviklingen af en Ild i selve den paagældende Bygning, og dels fordi de gør Bygningen meget mindre let antændelig udefra, og endelig ogsaa fordi en saadan Konstruktion i Tilfælde af Brand i højere Nabobygninger beskytter Bygningen mod Ødelæggelse af faldende Mure o. l. Ved

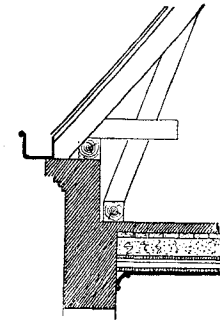


Fig. 1.

Storbrande vil en brandsikker Bygning med brandfrit Tag (f. Eks. et Kedelhus e. l.) ofte kunne danne en god Barriere mod Ildens Forplantning til andre Bygninger.

Tage af Beton eller Jernbeton bør være flade, hvorved man opnaar, at der under Taget bliver en regulær Etage, saaledes at man undgaar de ovenfor omtalte skraa Loftsrums.

Med Hensyn til de Materialer, der anvendes til „haardt“ Tag (der ikke maa forveksles med „brandsikkert“ Tag), skal kun bemærkes, at Skifer hurtigt bliver glødende og er tilbøjelig til at springe i Stykker i Varmen, hvad der kan være farligt for Slukningsmandskabet, og at der fra flere Sider — navnlig i England — har været rejst Indvendinger mod, at Tagpaptag regnes for haardt Tag, idet man hævder, at Tagpap ikke kan taale en nogenlunde langvarig Varmepaavirkning, hvad der naturligvis er rigtigt. Ved Opførelsen af de nye Pakhuse ved Odense Havn efter den store Brand i 1925 har man ikke ment at kunne gennemføre et Krav om Anvendelse af brandfrit Tage, men man har saa til Gengæld taget Hensyn til Tagpappets mindre Modstandsdygtighed ved indenfor Tagpappet at forlange anbragt et 2 mm tykt Lag Asbest.

Kan Taget ikke udføres brandsikkert, vil det ved fleretages Bygninger være en stor Fordel, at der under selve Tagetagen findes en brandsikker Etageadskillelse, der maa være udført saa solidt, at den ikke ødelægges ved Tagets Sammenstyrtning. Ved en Byggemaade som den,

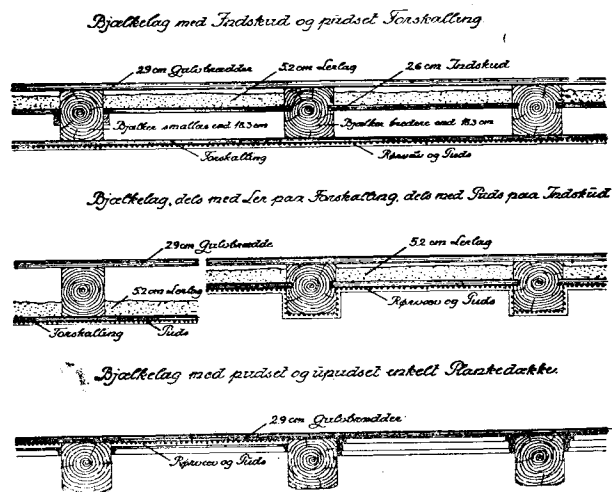


Fig. 2.

der er vist paa Fig. 1, vil der være en ret stor Mulighed for, at en Tagbrand ikke forplanter sig fra Tagetagen og ned til de underliggende Etager.

Ved Fabriksbygninger benyttes ofte ved entages Bygninger de saakaldte Shedtage. Dette er en god Byggemaade, for saa vidt som man derved faar lyse og luftige Lokaler og jo i alt Fald undgaar den Ødelæggelse, der ellers kan ske ved, at Maskiner o. lign. under Branden styrter ned gennem flere Etager. Men paa den anden Side findes der ofte i Shedbygninger store, uinddelte Rum, og er Taget af Træ og Glas, kan det brændende Tag, naar det styrter ned, forarsage stor Skade paa Bygningens Indhold.

Manzardetager indeholder meget Træ og anses i Almindelighed for uheldige i brandteknisk Henseende.

Etageadskillelser hører til de Bygningsdele, hvis mere eller mindre brandsikre Udførelse er af den allerstørste Betydning for, om Bygningen er egnet til at modstaa en Ildebrand eller ej. De udsættes ved Ildløs for stærk Paavirkning af Flamme og Varme og bærer ofte store Belast-

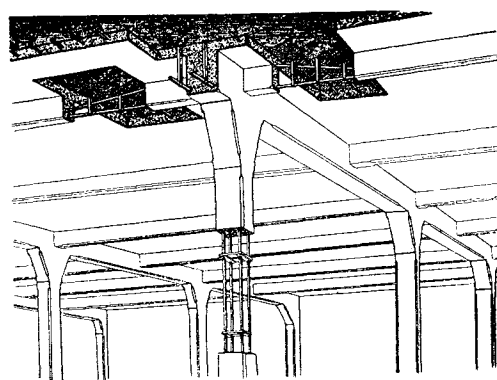


Fig. 3.

ninger, saaledes at en Gennembrænding af en Etageadskillelse tit medfører store Sammenstyrtninger. Ikke alene faar Ilden herved Luft opefter, men samtidig forøges Ødelæggelsen ved, at Røg og Varme stiger til Vejrs, medens Slukningsvand styrter ned i de underliggende Etager.

I hosstaaende Fig. 2 er vist tre almindelige, ikke brandsikre Konstruktioner af Etageadskillelse. Paa to af de viste Tværnit ses det saakaldte „Indskud“, hvorved forstaaes et Bræddelag, der lægges mellem Bjælkerne og danner Underlag for en Belægning af Ler, mager Beton, Moler e. lign. En saadan Etageadskillelse er, om ikke brandsikker, saa dog meget modstandsdygtig og brænder ret langsomt igennem, hvor det ikke drejer sig om en særlig voldsom Brand. Væsentlig daarligere bliver Konstruktionen, hvis Indskuddet og det varmeisolerende Lag udelades, og absolut daarlig, hvis den udføres uden et beskyttende Pudslag paa Undersiden. Undertiden udelades endog Forskallingsbrædderne, saa hele Etageadskillelsen kun bestaar af et enkelt Lag Brædder ovenpaa Bjælkerne.

En Konstruktion, hvorved der anvendes ubeklædte Bjælker eller Dragere af Jern samtidig med, at Resten af Etageadskillelsen er af Træ, er særlig farlig, idet den ene Del af Konstruktionen — Træet — saa netop kan udvikle den Varmemængde, der skal til, for at den anden Del — Jernet — skal miste sin Bæreevne og give efter.

Anderledes bliver Forholdet, hvis man i Stedet for Træ anvender Murværk, hvorved man faar en Overdækning, bestaaende af Murhvelvinger mellem Jern- eller Staalbjælker. Saadanne Etageadskillelser staar paa Grænsen til de virkelig brandsikre Etageadskillelser og kan uden Betænkelse anvendes paa Steder, hvor der ikke kan blive Tale om særlig stærk Varmeudvikling.

Egentlig brandsikre Etageadskillelser bestaar i Almindelighed af murede Hvelvinger eller af Jernbeton, undertiden ogsaa af Jernkonstruktioner med alle Jerndele tilstrækkelig isolerede. Jernbeton i Etageadskillelser bør ikke være under 8 cm tyk. I Fig. 3 er vist en brandsikker Konstruktion, hvor man ser baade Loft, Bjælker, Dragere og Søjler.

En stor Del af Ildebrandene begynder ved Gulvet, hvilket dels skyldes, at Gulvet i mange Tilfælde er mere eller mindre bedækket med brændbart Affald, og dels har sin Aarsag i, at mange Brande opstaar ved Bortkastet af Tændstikker og ved, at Lamper, Lys o. lign. tabes

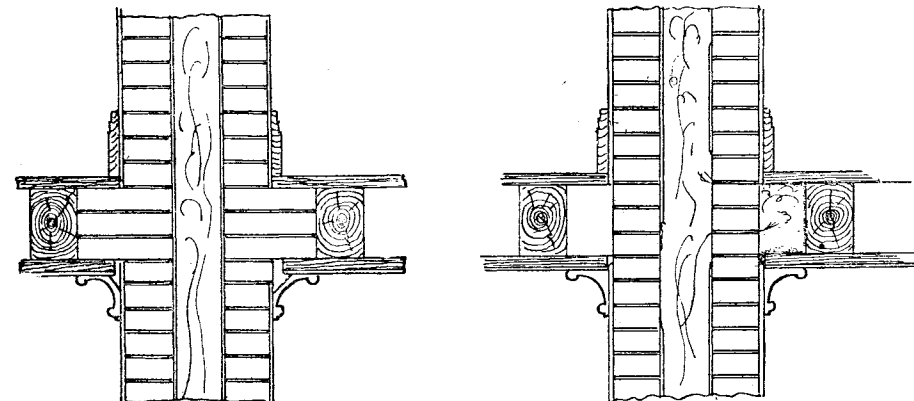


Fig. 4.

eller falder paa Gulvet. Det bedste er naturligvis derfor, hvis der intet brændbart Gulv findes. I Almindelighed vil der dog ikke kunne indvindes meget mod, at der f. Eks. ovenpaa en brandsikker Etageadskillelse lægges et Gulv af høvlende og pløjede Brædder, Trækloster, Kork, Linoleum, Gummi e. lign. Kun maa man forlange, at disse i sig selv brændbare Materialer lægges direkte paa det brandfrie Underlag, saaledes at der ikke fremkommer noget Mellemrum, hvor Affald kan samle sig og en Ild ligge og ulme. Ved enkelte Virksomheder betyder dog en Gulvbelægning af brændbart Materiale, f. Eks. Træ, en absolut Forøgelse af Brandfaren. Dette gælder f. Eks. Oliefabrikker og andre Virksomheder, der arbejder med Fedtstoffer. Et Trægulv vil her i Tidens Løb blive i den Grad gennemtrængt af Olie eller Fedt, at det i Brandtilfælde i høj Grad vil medvirke til en hurtig Udbredelse af Ilden. Noget lignende gælder Spinderier, hvor der benyttes Olie til Indfedtning af Spindeemnet.

Skorstene giver hyppig Anledning til Ilds Opstaaen, og de bør indrettes saa brandsikkert som muligt. De opføres af Murværk, mindst $\frac{1}{2}$ Sten tyk, men kan dog ogsaa opføres af Jernbeton, der bør være mindst 10 cm tyk. Jernbeton-skorstene bør fores, f. Eks. med 4 cm tykke Lerrør eller Halvstensmurværk. En af Grundene til Skorstenes Brandfarlighed er den Omstændighed, at en Skorstene, der ikke har tilstrækkelig Murtykkelse, uvendig bliver saa varm, at den kan forarsage Antændelse, og ved Afræk fra større Ovne og fra Dampkedelfyr bør derfor i alle Tilfælde anvendes en Foring af ildfast Materiale i mindst $\frac{1}{2}$ Stens Tykkelse og i en Udstrækning af mindst 10 m fra Ildstedet. En anden Grund til Brande, opstaaet fra Skorstene, er disses Tilbøjelighed til i Aarens Løb at slaa Revner eller paa anden Maade vise Utæthed.

Det er derfor nødvendigt, at alt Træværk holdes i tilstrækkelig Afstand fra Skorstenene. I tidligere Tid var det ikke ualmindeligt, at Bjælkeender var murede ind i selve Skorstenen, hvad der har givet Anledning til mange Ildebrande. Intet Træværk bør komme en Skorstens Yderside nærmere end ca. 2 cm (Brandpolitiloven forlanger mindst 22 cm til Skorstenens Inderside), og er Afstanden mindre end 5 cm, bør endvidere Mellemrummet mellem Skorstenen og Træværket være udfyldt med fast, uforbrændeligt, varmeisolerende Materiale (Ler e. lign). Hvor store de nævnte Afstande bør være, afhænger dog naturligvis af Skorstenens Anvendelse og Murtykkelsen.

I Fig. 4 er vist til venstre en god og til højre en daarlig Konstruktion af en Skorstene.

For at Skorstenene kan have den fornødne Bevægelsesfrihed ved vekslende Temperatur, er det nødvendigt, at der ingen konstruktiv Forbindelse findes mellem Skorstenen og Bygningen, naar en af dem — eventuelt de begge — er udført af Jernbeton.

Trapper nødvendiggør ret store Gennembrydninger af Etageadskillelserne og betyder allerede af den Grund altid en vis Svækkelse af Konstruktionen i brandteknisk Henseende. Ved fleretages Bygninger faar man ved en Trappe flere Aabninger lige over hinanden, hvad der gør det let for Ilden at forplante sig opad gennem alle Etager. Uheldigst er de aabne Trætrapper, og det vil allerede være en ikke ringe Fordel, at Trapperummet er lukket, selv om det kun er med Brædder, da man derved formindsker Trækket. Endnu bedre er det selvfølgelig, hvis Trapperummet er omgivet af Murværk eller Jernbeton. Ved brandsikre Bygninger med brandsikre Etageadskillelser bør tillige alle Døraabninger fra Trapperne til de enkelte Etager

være lukkede med brandsikre Døre. I Fig. 5 er vist et Arrangement med et brandsikkert fraskilt Trapperum.

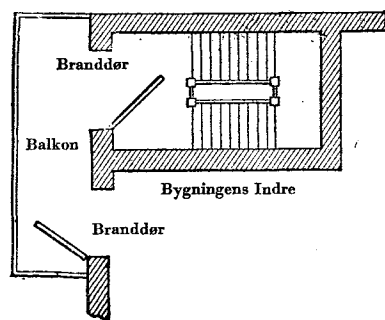


Fig. 5.

Undertiden lægges Trappen ud i et særligt Trappetaarn, hvad der er en udmærket Løsning, naar dette Taarn er brandsikkert fraskilt selve Bygningen. Den i Fig. 6 viste Anordning er anvendt ved de nyere Lagerbygninger i Frihavnen

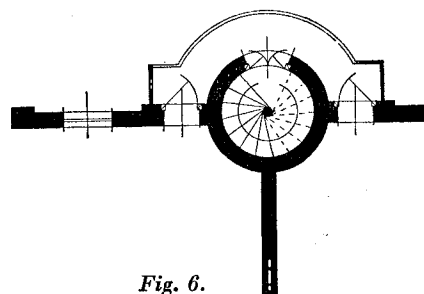


Fig. 6.

i Hamburg. For at ikke en Brand i Taget hurtigt skal umuliggøre Passagen ad et saadant Trappetaarn, bør dette forsynes med brandsikkert Tag, eller ogsaa maa de omgivende Mure føres op gennem Taget.

Selve Trapperne bør være af brandsikker Konstruktion, og navnlig maa Natursten o. l., der

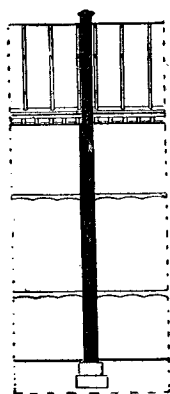


Fig. 7.

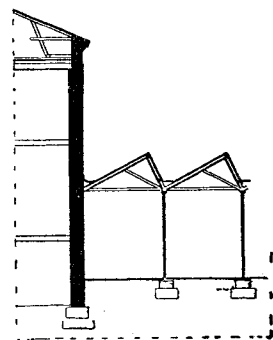


Fig. 8.

ikke taaler Varme, ikke anvendes som bærende Konstruktion. Iøvrigt maa de placeres saaledes i Bygningen, at der er let og uhindret Adgang til dem fra de forskellige Lokaler, og saaledes,

at der er Udsigt til, at de kan holdes farbare for Brandmandskabet. Udvendige Reservetrapper bruges ved Bygninger, hvori mange Mennesker opholder sig (Teatre o. lign.), og forlanges undertiden af de offentlige Myndigheder. Saadanne Reservetrapper bør være fritstaaende, saaledes at Bygningens Ødelæggelse ved Brand ikke influerer paa Trapperne Farbarhed, der heller ikke maa trues af nærliggende Vinduer o. lign.

Elevatorer. Om disse gælder noget lignende som ovenfor bemærket om Trapper. De bør ikke findes i Lysninger i Trapperum, men være i særlige Elevatorrum, og Aabningerne til disse bør være beskyttede med Branddøre. Som Regel bør Elevatorrakter ventileres op gennem Taget.

Brandmure. Ved en Brandmur forstaas en Mur, der med Hensyn til Tykkelse, Kammens Højde over Taget m. m. opfylder Lovgivningens Forskrifter (lidt forskellige i de forskellige Dele af Landet), og som er fuldstændig uigennembrudt. Ordet „Brandmur“ anvendes tit om Mure, hvori der er visse Aabninger, navnlig naar disse Aabninger er dækkede med brandsikre Døre e. lign., men det maa her overfor fastholdes, at en fuldstændig Brandmur altid er helt uigennembrudt. En Aabning betyder stedse en Svækkelse, selv om den er lukket med en Branddør e. lign. Der er altid en Mulighed for, at Dørene staar aabne, naar Branden indtræffer, og ved langvarige Varmepaavirkninger kan selv nogenlunde gode Branddøre svigte. I Fig. 7 er vist en Brandmur med Kam over Taget. Er der Tale om en Façademur, kan der jo i Almindelighed ikke anbringes nogen Brandkam, men man bør i saa Fald undgaa det brændbare Tagudhæng

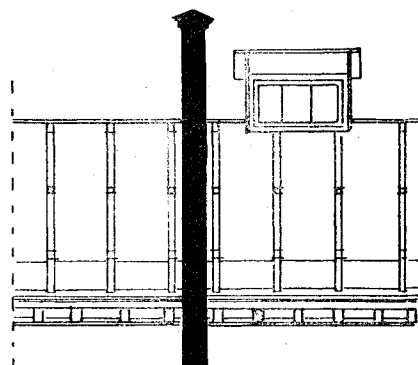


Fig. 9.

og lade Muren afsluttes med en muret Gesims som vist i Fig. 8.

Ved Opbygninger i Taget for Ventilation o. lign. maa Kammen undertiden gøres ekstra

høj for at faa effektiv Adskillelse, saaledes som det er vist i Fig. 9.

Hvor det er nødvendigt i Etager over Stueetagen at have Passageforbindelse mellem 2 ved en Brandmur adskilte Bygninger eller Afdelinger, kan Passage uden at svække Brandmurens Effektivitet tilvejebringes derved, at der fra begge Afdelinger haves Udgang til en udvendig Altan.

Drejer det sig om Vinkelbygninger, er en Brandmur, der anbringes i Bygningernes Sammenstødslinie, ikke tilstrækkelig effektiv Adskillelse, selv om den er fuldstændig uigennembrudt. Dels vil det i Almindelighed være saaledes, at der i begge Bygninger nær det indvendige Hjørne findes Vinduer og andre Aabninger i Sidemurene, og dels vil en Brand i Almindelighed let, uanset Brandmurens Tilstedeværelse, kunne brede sig fra den ene Tagflade til den anden.

Skal Adskillelsen være nogenlunde betryggende, maa Brandmuren derfor anbringes tværs igennem den ene Bygning i nogen Afstand fra Bygningernes Sammenstødslinie. Denne Afstand sættes i Almindelighed til mindst 3 m, men burde i Virkeligheden være væsentlig større.

Hvis det af driftstekniske eller andre Grunde ikke kan lade sig gøre at have en uigennembrudt Brandmur, kan en ret god Adskillelse mellem 2 Afdelinger opnaas ved imellem dem at placere en mindre Afdeling, der kun benyttes til Færdsel, f. Eks. som angivet i Fig. 10.

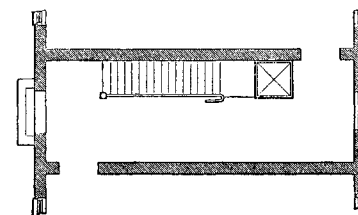


Fig. 10.

Der maa saa være Aabninger i Færdselsafdelingens Sidemure, men disse Aabninger kan beskyttes ved Branddøre, og iøvrigt, saa vidt Forholdene tillader det, anbringes med en vis Forskydning i Forhold til hinanden, navnlig hvis Færdselsafdelingen er ret smal.

Aabninger i Mure, Etageadskillelser, Tag m. m. betyder altid en Svækkelse af vedkommende Bygningsdel, men saadanne Aabninger kan ikke undgaaes, og de maa derfor beskyttes saa godt som muligt. Det maa dog her straks bemærkes, at selv om der ikke anvendes brandsikre Lukker, er det af meget stor Betydning, at der ingen helt udekkeede Aabninger findes. Selv en Trædør

eller en Trælem kan have stor Værdi ved at forhindre Træk og sinke Ildens Fremtrængen. Dette gælder Skillelser og i næsten endnu højere Grad Etageadskillelser. Det er meget almindeligt, at man selv i Etageadskillelser af Jernbeton finder Gennembrydninger, som der intet som helst er gjort for at beskytte. Foruden Aabninger til Trapper og Elevatorer, som tidligere er omtalt, kan der være Tale om Aabninger til Ophejsning, Slidsker, Nedløbsrør o. lign., og om dem alle gælder det, at de bør lukkes og helst med brandsikre Lukker.

Aabninger i Ydermure og Tagflader spiller en særlig Rolle, fordi det er gennem disse Aabninger, at Ilden kan true Nabobygninger (eller andre Dele af samme Bygning), ligesom det ofte er ad den Vej, at Ilden trænger ind i Bygningen, det være sig ved Straalevarme eller ved Gløder, Gnister e. lign. En Del Ydermure kan udføres uden Aabninger, men i de allerfleste Tilfælde maa der naturligvis være baade Dør- og Vinduesaabninger, og disse maa saa beskyttes saa godt som muligt, Døraabninger ved Branddøre og Vinduesaabninger ved brandsikkert Glas eller brandsikre Lukker. Ved Bygninger, der i alt Fald til en vis Grad maa betegnes som brandsikre, bør det samlede Areal af Aabninger i hver enkelt Ydervæg være mindre end Væggens halve Areal, en Fordring der dog vanskeligt kan gennemføres i Stueetagen, naar der her findes Butikker. Ogsaa med Hensyn til Ildens Forplantning fra Etage til Etage spiller Vinduesaabninger en stor Rolle. En brandsikker Etageadskillelse svækkes i høj Grad, hvis det meste af Ydervæggen bestaar af Glas. Man kan bøde noget herpaa ved at anvende brandsikkert Glas, om ikke i hele Vinduets Udstrækning saa dog saaledes, at der altid i mindst 1 m Afstand nedefter fra Loftet og iøvrigt indtil 2 m over Gulvet findes brandsikkert Glas.

Noget lignende gælder Ovenlys, der, hvis det findes tæt opad højere Bygninger, bør udføres med brandsikkert Glas, for at ikke nedfaldende Genstande straks skal slaa Glasset i Stykker. Ved fladtliggende Ovenlys, der ikke i sig selv er tilstrækkelig stærkt til at taale Færdsel af Slukningsmandskab, bør der findes Færdsels gange (med Rækværker), saaledes at Ovenlyset derved deles i Afdelinger paa ikke over ca. 10 m².

Særligt Hensyn maa der tages til alle udvendige Aabninger, der befinder sig i ganske kort Afstand fra Aabninger i andre Bygninger eller i brandsikkert fraskilt Fløj af samme Bygning.

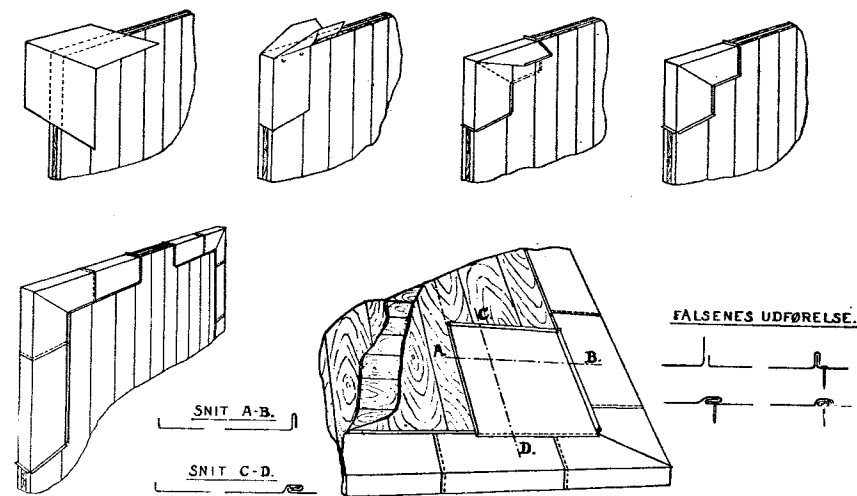


Fig. 12.

Er denne Afstand mindre end ca. 5 m, bør Aabningerne beskyttes baade ved brandsikkert Glas og ved brandsikre Lukker, hvis det drejer sig om egentlig brandsikre Bygninger, medens man ved andre Bygninger kan nøjes med en af Delene.

Der er i det foregaaende flere Steder henvist til, hvor vigtigt det er, at der skaffes tilbørlige Adskillelser mellem de forskellige Dele af en Bygning eller et Bygningskompleks. Navnlig er dette Tilfældet, naar det drejer sig om Virksomheder, hvor det er en vis, ofte ret begrænset, Del af Bedriften, der rummer langt den største Brandfare. Det gælder en Maskinfabrik med tilhørende Modellsnedkeri, et Farveri med en Afdeling for kemisk Tøjrensning, en Klædefabrik med et Volferi m. m. Der tages tit ikke tilstrækkeligt Hensyn til, at man paafører hele Virksomheden en ganske unødvendig Brandrisiko ved at indrette den brandfarlige Del midt i den mindre brandfarlige Del uden brandsikker Adskillelse fra denne til Trods for, at Forbindelsen mellem de to Dele af Virksomheden ikke er mere intim, end at den brandfarlige Del godt kan anbringes for sig. Særlig brandfarlige Bedrifter og Oplag bør saa vidt muligt henlægges til særlige Bygninger i en vis fri Afstand fra Hovedbedriften, og er det af driftstekniske Hensyn nødvendigt at have det Hele i samme Bygning, bør der tilvejebringes brandsikre Adskillelser. At det relativt hyppigt brænder i disse særlig brandfarlige Afdelinger, kan man ikke forhindre, men man bør gøre, hvad man kan, for at forhindre, at Branden breder sig til den i sig selv mindre brandfarlige Hovedbedrift.

Brandsikre Lukker. Det er flere Steder i det foregaaende anført, at Døraabninger i vigtigere

Adskillelsemure bør dækkes af brandsikre Døre. Saadanne Døre, Branddøre, udføres paa forskellige Maader og efter forskellige Principper. Tidligere anvendtes en hel Del simple Jernpladedøre, men det erkendes nu fra alle Sider, at saadanne Døre er af meget ringe Værdi. De forplanter Varmen, og ved Opvarmning slaar de sig, saa baade Røg og hed Luft kan passere gennem Døraabningerne. Skal en Jerndør have Be-

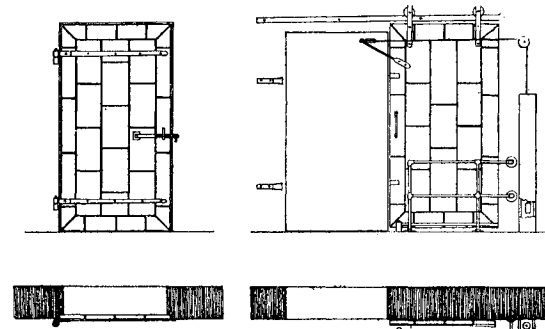


Fig. 11.

tydning som Branddør, maa den være konstrueret med en tilstrækkelig stiv Ramme og ved Tværafstivninger eller paa anden Maade være nogenlunde sikret mod Formforandringer i Varme.

Branddøre falder iøvrigt i 2 Hovedgrupper, nemlig 1) jernbeklædte Trædøre og 2) Jernasbestdøre og Døre af lignende Konstruktion.

En jernbeklædt Trædør fremstilles af 2 eller 3 Lag høvlrede og pløjede Brædder, der skal være godt gennemtørrede (eventuelt tillige imprægnerede). Hvert Lag skal være mindst 2 cm tykt, og Lagene anbringes krydsvis over hinanden, hvorefter hele Døren fuldstændig beklædes med forzinkede Jernplader, der omhyggeligt sammenfalses, idet eventuelle Søm eller Skruer til Be-

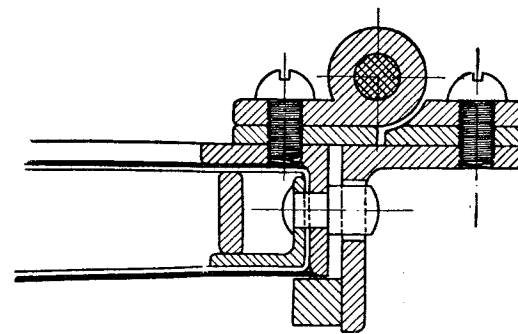


Fig. 13.

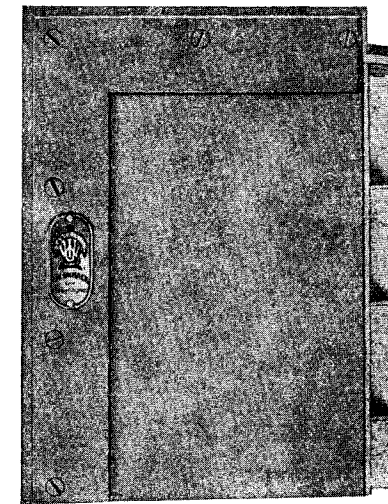


Fig. 14.

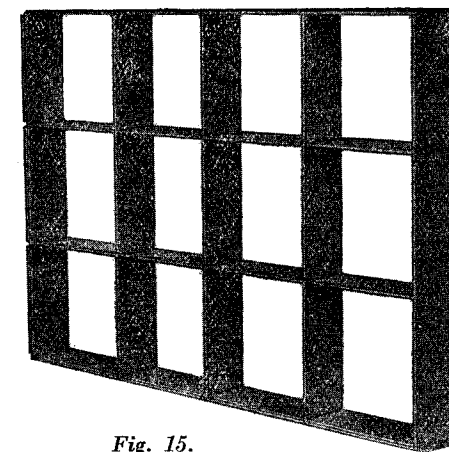


Fig. 15.

fæstelse anbringes i og dækkes af Falsene. I Fig. 11 er vist et Par paa denne Maade fremstillede Branddøre, og i Fig. 12 er vist nogle Detailler af en saadan Dørs Fremstilling. Undertiden anbringes under Jernbeklædningen et Lag Asbest, hvad der gør Døren yderligere modstandsdygtig, men selv uden dette er en saadan Dør, naar den er omhyggeligt udført og slutter tæt i Karmen eller til Muren, et overordentligt paalideligt Lukke.

En saadan Dør har ikke noget pynteligt Udseende, og dette i Forbindelse med, at den ofte

— ved større Aabninger — bliver tung og uhaandterlig, har medvirket til, at man i mange Tilfælde i de senere Aar har foretrukket Jernasbestdøre eller Døre af lignende Konstruktion.

Disse Døre konstrueres efter flere forskellige Principper, men fremstilles i Hovedsagen paa den Maade, at Døren bygges op af vekslende Lag af Jern eller Staal (Jernplader, Bølgeblek o. l.) og Asbest (eventuelt Asbestskifer eller forskellige Asbestkompositioner), Kieseluhr o. l., idet de forskellige Lag omhyggeligt nittes sammen, og det Hele samles i en tilstrækkelig stærk og stiv Ramme, der som oftest bestaar af Profjern.

En saadan Dør, hvoraf Enkeltheder vises i Fig. 13, 14 og 15, og som nu til Dags iøvrigt findes i mange forskellige Udførelsesformer, kan baade gøres ret let og gives et smukt Udseende samtidig med, at den, hvis den er rigtig konstrueret og omhyggelig udført, er meget modstandsdygtig mod Brand.

Det skal lige nævnes, at man ogsaa undertiden fremstiller Branddøre af Staal og Cement, idet man former Døren som en Kasse med de Staalplader, der danner Dørens Sider, tilstrækkelig afstivede mod hinanden, hvorpaa Hulrummet udstøbes med Cement.

Branddøre udføres dels som Hængseldøre og dels som Skydedøre. En Hængseldør maa slutte i Karmen, der maa være mindst lige saa modstandsdygtig mod Ild som selve Døren, og en Skydedør maa være saa meget større end Døraabningen, at der tilvejebringes tilstrækkelig Tæthed langs Dørens Kanter.

En Døraabning, der lukkes med en Branddør, bør ikke være større end ca. 5 m². Er Bredden ca. 1,5 m eller derover, bør en Hængseldør være tofløjet, hvad der dog medfører Vanskeligheder med Hensyn til at opnaa at faa de to Dørhalvdele til at slutte tilstrækkelig tæt i Midten af Døraabningen. Det ofte benyttede Udtryk „dobbelt Branddør“ betyder ikke en saadan tofløjet Dør, men derimod en Dør (enkelt- eller tofløjet) paa hver Side af Muren.

En Branddør bør normalt være selvluukkende, men hvis den af Hensyn til Bedriften maa staa aaben i Arbejdstiden, kan den holdes i denne Stilling ved Hjælp af en Kæde med et Smelteleder bedst anbringes nær Overkanten af Dør, aabningen.

Brandsikre Lukker af lignende Konstruktion som de ovenfor beskrevne Døre af Jern eller af Træ, beklædt med Jern, anvendes ved andre

Aabninger, saasom Vinduesaabninger, Transmissionsaabninger, Snegleaabninger o. lign. Medens en Aabning for en Akselgennemgang let lader sig lukke ved et todelt Lukke, der slutter tæt om Akslen, er der andre Aabninger, som det i Følge Sagens Natur er overmaade vanskeligt at lukke paa brandsikker Maade. Dette gælder saaledes en Rem- eller Tovtræksaabning, en Aabning for en Melsnegl m. m.

Landbrugsbygninger. De særlige Forhold, der gør sig gældende ved Bygninger paa Landet, er hidtil ladet ude af Betragtning. Naar Brandene i disse Bygninger tit tager saa stort et Omfang, som Tilfældet er, skyldes dette — foruden det brandfarlige Indhold — dels den Maade, hvorpaa de enkelte Bygninger opføres, og dels Bebyggelsens hele Karakter.

Med Hensyn til selve Byggemaaden er Forholdet det, at Træ i nogen større Udstrækning, end Tilfældet er i Byerne, kommer i Betragtning som Byggemateriale, men det er dog navnlig den Maade, hvorpaa Tagdækningen udføres, der gør Landbebyggelsen væsentlig mere brandfarlig end Bebyggelsen i Byerne. Til Tag anvendes i stor Udstrækning Straa, Rør o. lign., hvad der baade medfører en stor Letantændelighed og en hurtig Udbredelse af en opstaaet Ildebrand. Da et Tag af Straa e. lign., bortset fra dets Brandfarlighed, har Fordele i flere andre Henseender, kan et Forbud mod saadanne Tages Anvendelse ikke gennemføres, selv om disse Tage mellem Aar og Dag giver Anledning til Ødelæggelse af store Værdier, mange Dyrs Indebrænden og Tab af Menneskeliv.

Man har forsøgt at formindske Brandfarligheden ved Imprægnering eller ved at oplægge Straaet i Flager med Mellemrummene mellem de enkelte Straa i Flagernes øverste Del udfyldt med Ler, men ingen af disse Metoder har vundet nogen Udbredelse, bl. a. fordi man frygter for, at den Forøgelse af Brandsikkerheden, der derved opnaas, skal forsvinde efterhaanden under Vejrligets Indflydelse.

For at forhindre, at et nedskridende, brændende Straatag spærrer Udgangsdørene, opsættes ofte over disse et Jerngitter, eller Tækkematerialet over Dørene fastgøres til Lægterne med galvaniseret Staaltraad, og i den nye Lov om Brandpolitiet paa Landet, der traadte i Kraft den $\frac{1}{1}$ 27, er disse Foranstaltninger paabudte.

Tidligere anvendtes Spaantag en Del, men et saadant Tag har den Ulempe, at de brændende

Spaaner af Vinden kan føres over store Afstande og derved bevirke Antændelse af andre Bygninger. Paptag har ogsaa haft en Del Udbredelse, men synes at tabe Terræn, vistnok fordi man finder Vedligeholdelsen for dyr og for besværlig.

Indenfor Landbruget er det i Almindelighed kun ved Staldbygninger, at der bliver Tale om

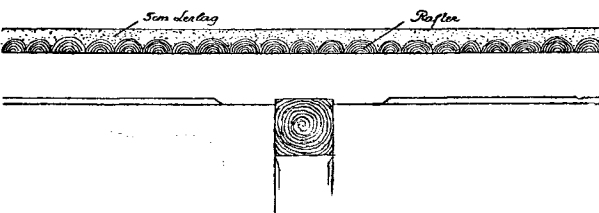


Fig. 16.

at anvende flere Etager, men ved disse Bygninger spiller det til Gengæld en stor Rolle, hvorledes Etageadskillelsen udføres, idet øverste Etage ofte anvendes til Oplag af Foder, og det derfor er af største Betydning for Redning af Dyrene, om der er truffet rimelige Foranstaltninger til at hindre en Brand i Foderet i at brede sig til Staldrummene nedenunder.

Tidligere anvendtes til Loft over Stalde ofte et Lag Rafter (spinkle, gennemskaarne Granstammer), dækket med et Lag Halm, Lyng el. lign., en i brandteknisk Henseende yderst slet Konstruktion. Undertiden dækker man Rafterlaget med et Lerlag paa ca. 5 cm.s Tykkelse (Fig. 16), hvorved man faar en billig og mod Brand ret modstandsdygtig Etageadskillelse. Iøvrigt anvendes lignende Konstruktioner som ved andre Bygninger, altsaa Bjælkelag med Plankedække med eller uden Indskud og med eller uden Pudslag paa Forskallingen eller paa Indskuddet.

Egentlig brandsikre Lofter udføres som tidligere omtalt af Jernbeton, af murede Hvalvinger og af tilstrækkelig isolerede Jernkonstruktioner.

Medvirkende til de store Brandskadetab paa Landet er som før nævnt hele Bebyggelsens Karakter. Ikke alene er de til samme Gaard hørende Bygninger ofte sammenbyggede, men i mange Tilfælde ligger de enkelte Gaarde saa tæt opad hinanden, at det er saa godt som umuligt at forhindre en opstaaet Brand i at brede sig til de nærmeste Gaarde. En Ændring af denne Byggemaade lader sig i Følge Sagens Natur vanskeligt gennemføre, og en Forbedring i brandteknisk Henseende kan i Almindelighed kun skaffes derved, at der ved Opførelse af nye Gaarde sørges for tilstrækkelig Afstand til andre Bygninger, og at der indenfor det enkelte Gaardkompleks skaffes

i alt Fald nogen Adskillelse, enten i Form af frie Afstande eller ved Hjælp af Brand- eller Skillemure med eventuelle Aabninger brandsikkert beskyttede og anbragt under tilbørlig Hensyn til Vinkelsmitte.

Brandtekniske Standarder. Af „Dansk Brandværens-Komité“ er der i Samarbejde med Dansk Tarifforening udarbejdet et Sæt brandtekniske Standarder, indeholdende vejledende Anvisninger for Indretning af Bygninger, brandsikre Lukker, Brandslukningsmidler af forskellig Art m. m. Ifølge disse Standarder, der er tiltraadt af Industriraadet, Dansk Ingeniørforening, Akademisk Arkitektforening m. fl., deles Bygninger til Fabrik, Haandværksdrift, Lager m. m., der yder større Modstand mod Brand end mange af de sædvanlige grundmurede, haardt-tækkede Bygninger, i 3 Standardklasser, Klasserne A, B og C.

Klasse A omfatter de Bygninger, der nærmest i daglig Tale gaar under Navn af „brandsikre Bygninger“, d. v. s. Bygninger, der paa alle Punkter kan yde en betydelig Modstand mod Brand og dens Forplantning. Disse Bygninger maa opfylde en Række Krav, hvoraf skal anføres følgende:

Saa vel Ydermure som indvendige Mure og Vægge samt Piller og Søjler skal være af brandfri Konstruktion, hvorved i store Træk forstaaes Murkonstruktion, udført af gode, velbrændte Teglsten eller af Kalksandsten af anerkendt Fabrikat, Betonkonstruktion, Jernbetonkonstruktion, der tilfredsstiller Dansk Ingeniørforenings Normer, eller Jernkonstruktion med nødvendig Plads ved Enderne til Udvidelse og isoleret med Murværk eller med mindst 5 cm tyk Beklædning af Molersten, porøse Lerfliser, Beton- eller Cementpuds, i begge de sidste Tilfælde forsynet med Jerntraadsnet. Ydermure skal være mindst 1 Sten tyk eller ved Jernbeton mindst 8 cm tyk. Natursten maa ikke anvendes som bærende Konstruktion; udover enkelte Trælisters maa Væggene ikke være beklædte med brændbart Materiale. Et udvendigt Vindue maa ikke være over 6 m² i Areal, og det samlede Areal af Aabninger i hver Ydervæg i hver enkelt Etage over Stueetagen skal være mindre end Væggens halve, udvendige Areal. Glas i udvendige Døre og Vinduer skal for den øverste Dels Vedkommende efter nærmere fastsatte Regler være brandsikkert Glas i brandfri Indfatning, og visse udvendige Døre, Vinduer eller andre Aabninger,

hvorfra Ild kan ventes at kunne forplante sig til andre Bygninger eller andre Dele af samme Bygning, skal desuden være beskyttede med brandsikre Lukker.

Saa vel Tag som alle Etageadskillelser skal udføres af brandfri Konstruktion, Gulv af brandfrit Materiale eller bestaaende af høvlede og pløjede Brædder, Træklodser, Kork, Linoleum, Gummi el. lign. uden Mellemrum mellem Gulvmaterialet og det brandfri Underlag. Aabninger i Etageadskillelser, saasom Aabninger for Trapper, Elevatorer o. lign., skal findes i særlige Rum, brandsikkert fraskilt den øvrige Bygning, og Trapper og Trappereposer skal være af brandfri Konstruktion. Aksler og Rørledninger skal føres gennem Etageadskillelser og Skillemure saaledes, at der ingen Aabninger fremkommer, hvilket ogsaa gælder Gennemføring af elektriske Ledninger.

Skorstene skal opføres af Murværk, mindst 1 Sten tyk, eller af Jernbeton, mindst 10 cm tyk. I sidste Tilfælde skal de dog føres med mindst 4 cm tykke Lerrør eller mindst $\frac{1}{2}$ Stens Murværk. Intet Træværk maa komme en Skorstens Yderside nærmere end 2 cm, og hvis Afstanden er under 5 cm, skal Mellemrummet udfyldes med fast, uforbrændeligt, varmeisolerende Materiale.

En særlig Underklasse indenfor Klasse A danner Bygninger, der foruden at opfylde de Krav, hvoraf ovenstaaende er et Uddrag, tillige opfylder visse Krav med Hensyn til Rumforholdene. Disse Krav gaar i Hovedsagen ud paa, at en Bygning, hvis Rumindhold overstiger 10.000 m³ eller 2000 m³ i en enkelt Etage, skal deles i brandsikkert fraskilte Afdelinger, hvoraf ingen maa have større Rumindhold end ovenfor anført, idet dog 1-Etages Bygninger i hver Afdeling maa have et Gulvareal af indtil 500 m², heri medregnet Arealet af eventuelle Gallerier.

De for Klasse A opstillede Fordringer maa ses under den Synsvinkel, at de nærmest er bestemt til Vejledning ved Opførelse af nye, brandsikre Bygninger. Der er næppe for Tiden ret mange Bygninger her i Landet, der paa alle Punkter opfylder Kravene, navnlig ikke hvis man ogsaa stiller den ovenfor refererede Fordring til Bygningens Rumforhold.

Til Klasse B stilles der paa en Række Punkter ganske de samme Fordringer som til Klasse A. Dette gælder saaledes navnlig Ydermure, Tage, Etageadskillelser og Trapper. Af Afgivelser skal anføres, at ikke bærende Skillerum tillades udført af Træ med mindst 2 $\frac{1}{2}$ cm tykt Pudslag paa Jerntraadsnet, at Træpanel er tilladt i visse

Rum, at der ikke forlanges brandsikkert Glas i Ydervægge, og at Kravene om Beskyttelse af udvendige Døre og Vinduer er lempede noget. Ved denne Klasse findes heller ingen Bestemmelser om Rumforholdene. Heller ikke af denne Klasse Bygninger findes der ret mange her i Landet.

De til Klasse C stillede særlige Krav er saa lidet omfattende, at ikke saa faa af de nyere, velkonstruerede, men ikke brandsikre Bygninger kan gaa ind under denne Klasse. Fordringen til Ydermure er som ved de 2 andre Klasser. Derimod er indvendige Skillevægge tilladt udført af Træ, naar dette er forsynet med Puds. Ubeskyttet Træ kan anvendes til Piller og Søjler, og disse kan ogsaa udføres af ubeskyttet Jern, dog kun i de Tilfælde, hvor hverken Træ eller andre brændbare Materialer indgaar i Konstruktionen, og hvor der ikke i Ildebrandstilfælde vil kunne forventes udviklet større Varmemængder. Under samme Forudsætning kan ogsaa ubeskyttet Jern anvendes i Bjælker og Dragere ved Etageadskillelser, der iøvrigt kan være af Træ, og til hvilke der ellers kun stilles den Fordring, at de skal have Indskud med Belægning, og være

pudset paa Undersiden. Af Aabninger i Etageadskillelser forlanges kun, at de skal være dækkede, idet dog Trappe- og Elevatorrum samt Rum for Remtræk og Tovtræk gennem Etageadskillelserne skal føres i særlige, den øvrige Bygning brandsikkert fraskilte, Rum.

Hensigten med Tilvejebringelsen af disse Standarder, ved hvis Udarbejdelse der foruden til de specielle danske Forhold tillige er taget Hensyn til de i andre Lande eksisterende Standarder, har været, at de skulde tjene som Vejledning og Rettesnor ved Indretning af Bygninger for Industrivirksomheder og større Varelagre, og det vil sikkert være af Betydning for den kommende Udvikling paa dette Omraade, at der saaledes findes Direktiver for, hvad der bør tilstræbes i Retning af brandtekniske Foranstaltninger.

Poul Serup.

Litteratur: F. C. Moore: Fire Insurance and how to build. New York 1903. J. K. Freitag: Fire prevention and fire protection. New York 1921. H. Henne: Beurteilung der Gefahren bei der Feuerversicherung. Berlin 1923. Kaare Kristensen: Husbygningslære. Tidsskrifterne „Brandskydd“ og „Brandfare og Brandværn“. Brandskyddsanordninger“, udgivet af „Industriidkarene“ i Finland.

Finansiering af fast Ejendom.

Af cand. polit. Har. Cock-Clausen

Den Kredit, en Bygherre er nødsaget til at skaffe sig til Erhvervelse af en Byggegrund og til Bebyggelsen af samme, kan opnaas enten ad privat Vej, eller gennem Banker og Sparekasser, gennem Kreditkasser eller Kreditforeninger og Hypothekforeninger — eventuelt samtidig fra flere af disse Laangivere.

Faa Lande har et saa vel udbygget System af Kredit- og Hypothekforeninger som Danmark, og det er da ogsaa særlig gennem disse Institutioner, at de danske Ejendomsbesiddere erhverver den fornødne Kredit mod Sikkerhed i de paagældende Ejendomme. De danske Kreditforeninger har i alt udestaaende som Laan mod 1. Prioritet i faste Ejendomme godt og vel 3½/2 Milliard Kroner, og Hypothekforeningerne som 2. Prioriteter ca. 400 Millioner Kroner. Byggeriets Finansiering foregaar for det store Byggeris Vedkommende som oftest i to Tempi. Saalænge Byggeriet staar paa, er Bygherren gerne nødsaget til at erhverve et foreløbigt Byggelaan fra en Bank eller en privat Mand, der sætter ham

i Stand til, efterhaanden som Arbejdet skrider frem, at præstere de nødvendige a conto Udbetalinger til Entreprenøren eller de enkelte Haandværkere. Først, naar Bygningen er fuldstændig opført, vil han kunne opnaa den endelige Prioritering, og da som nævnt i første Række hos Kredit- og Hypothekforeningerne. Forinden den midlertidige Finansiering omtales, vil det være naturligt først at se nærmere paa Fremgangsmaaden, som følges ved Erhvervelsen af de endelige Laan fra Kredit- og Hypothekforeningerne, og jeg skal i saa Henseende særlig holde mig til Oplysninger, som er stillet til min Raadighed fra Forretningsfører, cand. polit. Svend Nielsen.

Naar et Hus er færdig opført, maa den Bygherre, som ønsker et Kreditforeningslaan, henvende sig til vedkommende Kreditforenings Vurderingsmænd, der efter en Besigtigelse af Ejendommen udarbejder en Vurderingsforretning, som Bygherren maa indsende til Kreditforeningen med Anmodning om at faa sig til-