

Om brandsäkra dörrar

af brandchefen i Helsingborg, Löjtnant H. Fogelklou.

Till skydd för byggnader och bevarande af människolif vid eldsvådettillfällen är det af stor vikt icke blott, att väggar, tak och golf äro af så eldsäker konstruktion som möjligt, utan äfven och ofta framför allt, att dörrar i trappuppgångar, till vindar och genom brandmurar äro fullt pålitliga i detta hänseende. Dylika dörrar, hvilka, trots de icke obetydliga kostnaderna därför, under de senare åren kommit till allt vidsträcktare användning, äro i vissa fall obligatoriska, antingen genom föreskrifterna i byggnadsordningen eller genom brandförsäkringsbolagens statuter. Sålunda måste alla dörrar genom en brandmur vara brandsäkra. På en teater skall scenen vara fullkomligt afskild från den öfriga byggnaden och de dörrar, som förmedla tillträdet till scenen, skola vara brandsäkra. Liknande föreskrifter gälla som bekant byggnader, som användas som magasin för lättantändliga och lätt brännbara ämnen, såsom varuhus m. m., äfvensom fabriksbyggnader, i hvilka vid fabrikationen lättantändliga och eldfarliga ämnen begagnas. Föreskrifterna äro naturligtvis olika i olika länder och hos olika försäkringsbolag, men de här nämnda exemplen äro de vanligaste.

Hur skall då en dylik brandsäker dörr vara beskaffad?

Om det är fråga om brandsäkra dörrar i allmänhet, kan man egentligen icke alls uppställa några för alla tänkbara fall giltiga regler, utan det blir nödvändigt att noga pröfva förhållandena och först därefter träffa sitt val, enär under alla omständigheter kostnaden för anskaffandet måste tagas i betraktande, äfven om man gärna medger, att den motståndskraftigaste dörren alltid är den lämpligaste.

Med afseende på de *fordringar*, man rimligtvis kan ställa på en brandsäker dörr, måste man ta hänsyn till:

1. Platsen, där dörren skall anbringas.
2. Närheten till och mängden af de samlade brännbara ämnena, samt
3. Den släckningshjälp, som kan väntas.

Platsen för den brandsäkra dörren har naturligtvis stor betydelse för dennas styrka och motståndskraft, när det måste ligga i sakens natur, att en svagare dörr kan vara tillräcklig i ett litet boningshus, under det en betydligt starkare fordras i en stor fabriksbyggnad eller i en väldig hyreskasern i en storstad.

Närheten till och mängden af de brännbara ämnena får man ta hänsyn till af den anledning, att t. ex. i ett vanligt boningshus en eldsvåda aldrig kan finna den näring som i en snickareverkstad, där massor af torrt trä är lagradt, eller i ett magasin fyllt med bomull e. d. Helt bortsedt från den tid, under hvilken en brandsäker dörr skall förhindra eldens öfverförande från ett rum till ett annat, kommer *temperaturen* att bero på arten och mängden af de brännbara ämnena. Man måste naturligtvis anskaffa en långt starkare och motståndskraftigare dörr för att skydda ett rum, däri synnerligen brännbara ämnen förvaras, än ett rum, som är så godt som tomt.

Slutligen kommer en fråga, som i de flesta fall är den mest betydelsefulla: när kan *en verksam släckningshjälp* väntas inträffa? Härvid måste man ta i betraktande icke blott byggnadens läge, utan också hvad den användes till. Det bör kanske i detta sammanhang nämnas, att det är nödvändigt att använda en skyddsdörr, som utan användande af särskilda och utomordentliga medel lätt kan öppnas, äfven om det hållit på att brinna en stund på den andra sidan. För att i ett sådant fall kunna ta i betraktande ett rum, däri det brinner, borde man alltid förse dörren med ett titthål, hvilket lätt kan eldsäkert tillslutas.

Den väntade släckningshjälpen kan dock endast tagas i bruk i det fall, att den stängda skyddsdörren, om nyckel icke finns tillgänglig, kan brytas upp med tillhjälp af de eventuella verktyg, som finnas till hands, hvarför plåten i dörren icke får vara alltför tjock.

De egenskaper, som en verkligt effektiv brandskyddsdörr måste ha, äro följande:

1. En dörr, som med säkerhet skall bjuda skydd mot elden, måste alltigenom bestå af *icke brännbart material*. Man måste därför vid framställningen utesluta alla ämnen, som vid upphetning utveckla gaser eller undergå kemisk förändring. Ej heller få de använda ämnena vara af det slag, att de ha någon skadlig inverkan på skyddsplåten, så att denna så småningom förstöres. Därför kunna dörrar med träinlägg eller "korkstensplattor" eller liknande kompositioner icke anbefallas, utan man måste tvärtom varna för användande af dylika, då det är fråga om att få ett verksamt skydd, äfven i det fall att elden skulle få tid att breda ut sig. En skyddsdörr får naturligtvis icke släppa igenom lågorna.

2. *Vikten* af en brandsäker dörr skall vara så ringa som möjligt, så att den med lätthet rör sig på gångjärnen och såväl murfalsen som dörrkarmen i möjligaste mån skonas, äfven då dörren ofta smälles i lås. Däraf följer, att under eljest lika omständigheter de materialier äro att föredraga, som ha möjligast låga specifika vikt. Vidare är det att rekommendera, att skyddsdörren icke göres större än ovillkorligen nödvändigt, hvarför alltså i

allmänhet tvådelade dörrar böra undvikas. I de flesta fall reder man sig med en dörr af 1 meters bredd och 2 meters höjd.

3. Dörren skall *icke kunna förändra* sig med afseende på sin utsträckning åt sidorna, uppåt eller nedåt, hvarigenom den skulle bli klämd in i falsen och vara svår att öppna, på samma gång en sådan dörr är svår att tätå för rök. En icke reglad, endast med tillhjälp af en klinka tillsluten dörr är den allra bästa. Den låter öppna sig utan användande af större kraft och utan tidsförlust, så att det blir möjligt att omedelbart kunna angripa eldhärden genom dörröppningen.

4. En skyddsörr måste därjämte ha största möjliga *stabilitet*, så att den icke slår sig. Med afseende härpå må fästas uppmärksamheten på gångjärnens pålitlighet, hvilken i de flesta fall ernås därigenom, att de fästas vid dörren i järnband, som gå öfver hela dess bredd. För att öka dörrens stabilitet är dessutom att rekommendera anbringandet af diagonalå band öfver hela dörrytan. Trots den nödvändiga stabiliteten måste skyddsörren dock vara byggd så, att brandkåren vid anträffandet af en sluten dörr, till hvilken nyckeln felas, icke skall stå inför ett hinder, som ej kan undanröjas med tillhjälp af brandmanskapets vanliga utrustning.

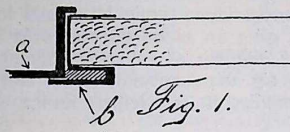
5. Enär skyddsörrarna nästan alltid framställas af ogenomskinliga ämnen och då under alla omständigheter ett hastigt öppnande af densamma kan vara farligt för en oförberedd och oskyddad person, är det, såsom förut nämndt, att rekommendera, att ett titthål anbringas på alla skyddsörrar. Det är själfklart, att titthålet skall sluta brandsäkert till, hvarför det heller icke får göras för stort. Titthålet bör icke vara öppet, utan försedt med starkt glas eller glimmer.

6. Den brandsäkra dörren måste sluta fullkomligt tätt till den muröppning, som skall skyddas, så att icke vid utbruten eldsvåda rök kan tränga in från det ena rummet till det andra, hvarigenom brandmanskapets arbete i hög grad försvåras. Af denna anledning skall man akta sig för att låta dörren slå direkt mot muren, hvarigenom den snart icke längre sluter ordentligt till, utan i stället anbringa en enkel fals, ännu bättre en flerdubbel, såsom vid kassaskåp. Allra minst måste en slaglist användas.

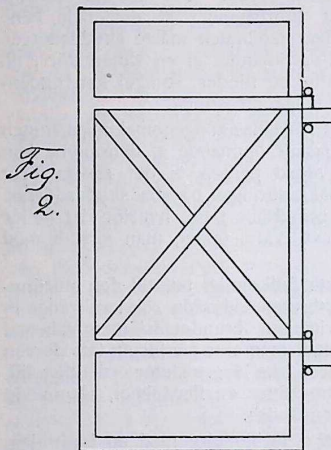
7. Hvarje brandskyddsörr borde stå i förbindelse med en inrättning, hvarigenom densamma kan stänga sig själf på kortast möjliga tid, då en eldsvåda inträffar. Huruvida det är lämpligt att arrangera så, att en skyddsörr öfver hufvud taget aldrig kan få stå öppen, få förhållandena på ort och ställe afgöra.

8. En skyddsörr skall äfven, då den fyllt sitt ändamål fullständigt genom att ha hindrat eldens framträngande, förbli alledes oförändrad vid besprutning äfven med full stråle och under starkt vattentryck, hvarför alltså de för dörrens tillverkning använda materialerna icke skola kunna förstöras eller förändras hvarken af eld eller vatten. På grund häraf är användandet af gips icke att rekommendera i någon som helst form.

Vill man nu konstruera en brandsäker dörr, som uppfyller alla de här ofvan uppräknade egenskaperna men på samma gång är så enkel som möjligt, så bör ramen bestå af ett **L**-järn af 4—5 mm. tjocklek. Huru långa benen skola göras beror på den önskade säkerheten, hvilken uppnås därigenom, att mellan de båda 1 mm. tjocka skyddsplåtarna en minst 20—25 mm. tjock fyllning af asbestpapp, medusatil, kiselgur-asbest med minst 80 proc. asbest, eller dylikt åstadkommes. **L**-järnen förbindas i hörnen med vinkeljärn af ungefär 120—150 mm:s benlängd och 3—5 mm:s tjocklek. För att göra dörren stabil och för dess upphängande förses den med två öfver dess hela bredd löpande järnband hvilka förbindas med hvarandra genom korsande, diagonala järnband af dimensionerna 40×4 mm.



För att täta den nödvändigtvis mellan dörrinfattningen och dörramen uppstående sprickan förses dörrens kanter med en slaglist, och för att uppnå full säkerhet för att rök icke skall kunna tränga igenom, sättes rundt kring dörrposterna ett beslag, mot hvilket de tre sidorna af dörren hvilar, under det den nedre kanten slår mot en tröskel af liknande slag.



Naturligtvis får man icke lof att begagna sig af träpluggar i muren för att fästa dörrposten m. m., utan därvid bör man använda kraftiga murankare och noga mura igen de uppstående mellanrummen med cement.

Hvad jag här ofvan sagt är endast en beskrifning i korta drag, hur en enkel brandskyddsörr kan åstadkommas. Det finnes emellertid en mängd olika konstruktioner af brandsäkra dörrar, af hvilka åtskilliga äro patenterade af sina uppfinnare, men innan jag öfvergår till att redogöra för några af dessa, vill jag i största allmänhet nämna några ord om de olika slags material man använder för konstruktionen af brandsäkra dörrar.

Såsom jag redan förut påpekat är *trä* olämpligt. Helst vill man naturligtvis öfversätta ordet brandsäker med oförbrännbar, men det är långt ifrån, att träet kan förtjäna detta epitet, när det icke ens kan kallas eldfast. Och dock måste man tyvärr ännu alltjämt räkna med träet såsom material för tillverkning af skyddsörrar. Bortsedt från fuktighetshalten, hvilken i ny-

fällda träd uppgår till omkring 45 proc. och hvilken här hufvudsakligen kommer i betraktande för träets eldsäkerhet, måste också fästas afseende vid träets konsistens, i det i allmänhet löfträdens äro fastare än barrträdens, hvarför dessa också för det mesta snabbare förstöras af elden än de förstnämnda, framförallt den hårda och motståndskraftiga eken. På grund häraf skulle användandet af friskt trä i skyddsörrar vara lämpligt, om man icke måste räkna med den omständigheten, att träet så småningom förlorar sin vattenhalt och därigenom också dess motståndskraft mot förstöring genom eld minskas. Och i och med att träet torkar, drar det sig tillsammans, hvarigenom sprickor uppstå, som befordra elden.

För att trots dessa nackdelar likväl kunna använda trä har man sökt bestryka detta med ett eldskyddsmedel, hvarigenom det blir mindre lättantändligt och icke kan brinna med klar låga. Det har dock visat sig, att bestrykningsmedlet endast skyddar till en viss grad, och att elden fattar i träet, så snart temperaturen har blifvit så hög, att träet utvecklar gaser, och faran för förbränning blir desto större ju tjockare träet är. Bättre resultat har man uppnått genom att *impregnera*, d. v. s. indränkta träet med lämpliga ämnen. Man använder t. ex. vattenglas i 10—15-procentig lösning, i sömliga fall med tillsats af krita. Därjämte kan man använda som impregneringsvätska: ammoniumsulfat och ammoniumborat, natriumwolframat, natriumalumirat, alun, kloralun m. m.

Järnet, som under nyare tid alltmera undantränger träet såsom byggnadsmaterial, äger en hel rad gynnsamma egenskaper, såsom elasticitet och fasthet, motståndskraft, lätthet att bearbeta m. m., hvaremot det jämväl uppvisar några nackdelar, med hvilka måste räknas äfven här vid tillverkning af skyddsörrar. Af dessa må nämnas dess förändring af volymen vid temperaturväxlingar, bärkraftens aftagande vid hög temperatur, den förhållandevis höga vikten samt järnets förstörande genom rost. Järndörrar, hvilka på grund af sin prisbillighet i stor utsträckning användes som eldskydd, slå sig redan vid medelmåttig hetta och äro därefter icke i stånd att skydda de öppningar, de skulle tillsluta, för inträngande af eld och rök. Vid stark, ihållande hetta kan dessutom dessa dörrars form vanställas ända till oigenkännlighet.

Äfven *plåtdörrar* ha på grund af de senaste årtiondenas erfarenheter måst utdömas såsom brandsäkra, ehuru en del äldre förordningar på vissa platser ännu föreskrifva sådana. De vanliga plåtdörrarna, hvilka ofta användas icke blott som eldskydd utan äfven som skydd mot inbrott, bestå för det mesta af en ram af vinkeljärn, i hvilken en järnplåt af 1—2 mm:s tjocklek är infattad. Oftast förstärkes dörren med diagonala T-järn. Dörrar af korrugerad järnplåt äro dock bättre, därigenom att de tåla temperaturhöjningar utan att ramen påverkas i nämnvärd grad. Här kunna de diagonala förstärkningarna näppeligen undvaras. Lyckosamma försök ha gjorts att komponera en plåtdörr med fönster i dess öfre del, dels för att släppa in ljus, dels för att utan dörrrens öppnande lämna en öfverblick öfver det andra rummet. Sålunda har firman *Fenestra* i Frankfurt a. M. fört i handeln en dörr, som kan erhålla fullständigt samma utseende som en vanlig

trädörr med glasinfattning. Liksom vanliga plåtdörrar är den stöldsäker och erbjuder dessutom en viss garanti mot eldfara. En ännu elegantare dörrkonstruktion har Luxfer-Prismen-Syndikat i Berlin fört i marknaden med *Luxfer-Elektroglas*, hvilka dörrar äro särskildt lämpliga såsom entré till butiker och affärslokaler och som i praktiken visat sig alldeles utmärkta. Vid en eldsvåda i Jacques Cohns stora varuhus i Berlin den 18. februari 1903 höllo sig dessa dörrar så bra, att branden blef lokaliserad.

Sedan erfarenheten visat, att plåtdörrarna icke gäfvö ett fullt verksamt skydd mot eld, återvände man på sina håll till *de plåtbeslagna trädörrarna*, hvilka redan tidigare voro omtyckta och ännu användas i stor utsträckning, i synnerhet som byggnadsordningarna ofta icke föreskrifva något effektivare skydd. Utan tvifvel kan en väl konstruerad, med plåt beslagen trädörr motstå elden *under en viss tid* och begränsa den till det rum, hvori den uppstått. Men om elden varar länge och utvecklar stark hetta, börjar träet mellan plåtarna att destilleras, och det utvecklas brännbara gaser, som befordra eldens vidare utveckling. Därefter inträder en allmän förkolning. Plåtbeslagna trädörrar kunna sålunda icke större eldsvådor utgöra något verksamt skydd.

Ett intressant försök med dylika dörrar i jämförelse med en s. k. Bernerdörr, till hvilken jag skall återkomma, hölls 1905 vid en materialprofningsanstalt i Tyskland. Två plåtbeslagna dörrar, den ena med friskt, saftigt trä och den andra med gammalt torrt trä utsattes jämte Bernerdörren för en temperatur af omkring 1,000 grader Celsius. Efter 10 minuter trängde hvit rök ut ur springorna på den gamla dörren, hvilket med den nya inträffade efter 17 minuter, alltså tillkännagifvande, att destillationen börjat. Efter 33 minuter slogo stora lågor ut från den gamla dörren, men först efter 42 minuter från den nya. Då man efter 75 minuter släckte elden var det mellan plåtarna på den gamla dörren befintliga träet fullständigt förstördt, på den nya dörren hade träet delvis bevarats, under det att Bernerdörren hållit sig utmärkt. Visserligen hade bleckplåten här och där svällt upp och en del af asbestfyllningen på eldsidan hade fallit sönder, men läset var t. ex. i bästa stånd och dörren kunde lätt öppnas.

*

För att nu öfvergå till omnämmandet af några särskilda konstruktioner af brandsäkra dörrar, som finnas i marknaden och ha vunnit mer eller mindre utbredning, vill jag nämna, att de flesta af dessa äro tyska fabrikat, enär tyskarna väl hunnit längst på ifrågavarande område och några uppgifter från svenska firmor ej stått mig till buds.

Medan vi ännu hålla på med plåtbeslagna dörrar kan omnämna en tvådelad dörr från Eisenbananstalt *H. C. E. Eggers* i Hamburg, hvilken är förfärdigad af en 3,5 cm. tjock kärna af plankor eller ännu bättre af två mot hvarandra korsvis anordnade brädlager. På båda sidor äro träytorna beslagna med en 1 mm. tjock järnplåt, som äro fästa med genomgående nitar eller skrufvar. Dörrarnas bildas af kraftiga vinkeljärn, och två horisontala band öfver dörrytan förstärka stabiliteten.

Firman *O. Wilk* i Eisenach är konstruktör af brandsäkra dörrar af två skilda system. Det ena utgöres af plåtbeslagna trädörrar, liknande de förut beskrifna, men dessutom ha mellan dörrkanten och det ställe där denna berör muren anbragts impregnerade filtremсор för att utestänga rök. Denna anordning är visserligen enkel och billig, så att en dylik dörr i normal storlek af 1×2 meter kan säljas för omkring 60 mark, men den röksäkra tillslutningen varar endast så länge filtremсорna icke förstörts af elden. I de fall, då man kan räkna på, att brandkären inträffar jämförelsevis snabbt, eller då denna dörr användes till skydd af ett rum, däri större mängder af brännbara ämnen icke äro samlade, kan väl densamma fylla sitt ändamål, men för ett varaktigt och verksamt förhinderande af, att eld och rök tränger igenom, kan denna dörrkonstruktion icke användas.

Wilks andra konstruktion hör till de dörrar af dubbel järnplåt, hvars mellanrum är fyllt af en dålig värmeledare. Plåtarna äro dock icke släta utan delade i sex fält, hvilka äro upphöjda på midten. Härigenom vinnes, att plåten vid värmeutvidgningen kan ge med sig, så att dörren icke slår sig. En dylik dörr betingar i normalstorlek ett pris af c:a 150 mark.

En engelsk firma *Mather & Platt*, London, tillverkar ett slags plåträdörrar, hvilka nästan uteslutande användas som eldskyddsdörrar i England och där äro föreskrifna af brandförsäkringsbolagen. Dörrarna bestå af tre lager hyflade, sammannåtrade bräder af fur af 2—3 cm:s tjocklek. Båda sidorna af denna träfyllning äro skyddade af stålplåtspaltor, sammanfästa med skruvar af 6 cm:s längd, (på det sätt, som figuren visar). Plattornas kanter äro vikta tätt öfver hvarandra, så att vid värmeutvidgning dessa skilja sig en smula från hvarandra och hindrar dörren från att slå sig, fastän de fortfarande sluta tätt till.

Dessa dörrar tillverkas också såsom skjutdörrar, monterade på så sätt att de, hängande på små, på en lutande skena löpande hjul, själfva stänga sig. Genom en motvikt kan dock dörren hållas öppen i hvilken ställning man önskar. Vid ett försök med dessa dörrar på materialprofvningsanstalten i Gross-Lichterfelde visade de sig kunna utstå en brand på en timma, men det visade sig därefter, att de båda yttre trälagren voro fullständigt förkolnade, hvarför dessa dörrar således icke äro mera pålitliga än andra, tidigare omnämnda af samma system.

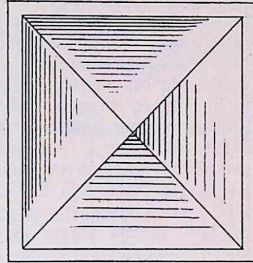


Fig. 3.

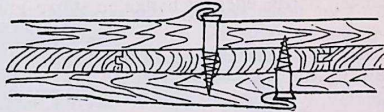


Fig. 4.

Af *E. de la Sauce & Kloss* i Lichtenberg- Berlin tillverkas ett slags hålrämsdörrar med ihålig ram af järnplåt. Genom ramens lådartade utseende,

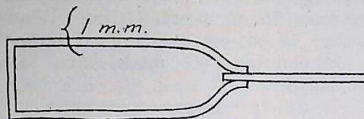


Fig. 5.

som på vanliga trädörrar, från hvilka de för öfrigt knappast kunna åtskiljas.

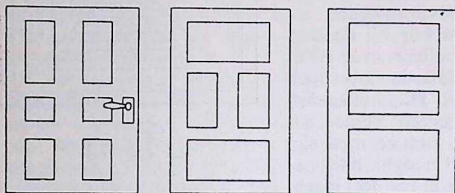


Fig. 6.

ämnen hopats eller för hvilka en större grad af säkerhet måste fordras. Den pressade plåten har halfklotformiga upphöjningar, hvilka dels förläna dörren större stabilitet, dels utgöra en vacker prydnad.



Fig. 7.

Ett system med plåtbeslagna trädörrar, som vunnit mycket erkännande, föres i handeln af firman *König, Kücken & Co.* i Berlin. Finessen i dessas konstruktion ligger däri, att 1 mm. tjock plåt böjes i stil med korrugerad plåt sålunda, att vågor och dalar bli rätvinkliga tvärsnitt af 1.5—2.5 cm:s bredd och 10—12 cm. längd, i hvil-



Fig. 8.

ken bräder infällas. Dessa komma sålunda icke att beröra hvarandra. På båda sidor här- om placeras en järnplåt med inpressade längdskårar för hvarje bräda, hvar-

hvars yttre fullständigt öfverensstämmer med en vanlig trädörrs, uppnås hos dessa dörrar trots en ringa vikt en betydlig stabilitet, så att de icke vid vanligt bruk fjädra sig eller under inverkan af eld slå sig. Dessa dörrar kunna utföras på många olika sätt. Ramen kan fyllas endast med en bleckplåt, eller asbestplattor placeras, eller slutligen med elektroglas. Dessutom kunna dörrspeglarna anordnas alldeles

Dessa dörrar äro också synnerligen effektiva som eldskydd, naturligtvis främst de med asbestfyllning.

Firman *H. Puchler* i Luckenwalde är tillverkare af trädörrar med pressad järnplåtsbeklädnad, hvilka liksom andra liknande icke uppfylla fordran att vid en eldsvåda icke själfva fatta eld, och därför icke ägna sig som skydd åt rum, där stora mängder brännbara

igenom vid upphettning plåten kan utvidga sig utan att dörren slår sig eller det eljest inverkar på ramen.

Dörrar af system Kücken föras i handeln i de mest skilda utstyrslar, såsom imitationer af trädörrar, såsom dubbeldörrar, skjutdörrar m. m. Firman tillverkar också dörrar af samma system utan trä eller med asbestfyllning. Anställda brandförsök med de sistnämnda dörrarna ha visat, att de kunnat utådrä en timmas eld upp till 1,020 grader utan att nämnvärdt influeras.

De af *Osterlag-Werke* i Stuttgart tillverkade brandsäkra dörrarna lära äfvenledes vara bland de mest fulländade som finnas. Deras ram består af ett \perp -järn, hopsvetsadt i hörnen till ett enda stycke. Sidorna utgöras af korrugerad järnplåt och mellan desamma äro i diagonalerna inskrufvade två \perp -järn. Slutligen får dörren ytterligare stadga genom tre eller flera järnband utanpå öfver hela dörrens bredd. Fördjupningarna på insidan af den korrugerade plåten är fylld med asbest, så att två jämna ytor uppstått, mellan hvilka man placerat 5 mm. tjocka xylolitplattor. I stället för dessa senare kunna med fördel af kiselgur framställda Diatomeenplattor användas, hvilka med en tjocklek af 40 mm. äro så starka, att den 3,000 grader C. varma lågan från en Fouchés svetsbrännare icke kan tränga igenom. Vid brandkårsförsök med dessa dörrar har det visat sig, att de kunnat utstå en timmas hetta i 1,200 grader C. utan att man kunnat se någon inverkan på dem. Priserna på dessa dörrar äro också relativt låga. I storleken 1×2 m. kosta de med korrugerad plåt på sidorna 150 mark och med slät plåt omkring 115 mark.

August Schwarzes i Brackwede likna mest de la Sauce & Kloss dörrar och utföras också i likhet med vanliga trädörrar (Fig. 6). Skillnaden består däruti, att sidorna här äro pressade i ett enda stycke af stålplåt. Inåliggheten mellan sidorna fylls med korkstenplattor eller allra bäst med 80-procentig kiselgurasbest. Priserna variera mellan 70 och 90 mark.

Dörrar af system *Hessel* bestå likaledes af två pressade plåtar med en fyllning af kiselgurasbest. Det säregna består i den patenterade ramkonstruktionen af vinkeljärn, hvars hörn förbindas med ett vinkelböjdt järn, fasthållet i hvardera benet med två nitar. De hål genom hvilka dessa gå äro större än nitarnes omkrets, hvarigenom en viss rörlighet uppstår, då dörren upphettas.

Die Asbestzementwerke i Hamburg tillverka dörrar med fyllning af asbestcement, hvilket är en komposition af brandsäker cement, med hvilken man kan mura som vanligt, dock utan användande af sand.

Slutligen vill jag nämna några ord om den af *Eugen Berner* i Nürnberg uppfunna brandsäkra dörren, hvilken jag tidigare i förbigående berört. Det är en helt egenartad princip denne användt vid konstruktionen af sin dörr, helt bortsedt däriifrån, att han använder uteslutande obrännbara ämnen. Han utgår nämligen från det faktum, att om jag utsätter en i plåt innesluten asbestplatta för t. ex. 100 graders värme under längre tid, så måste såväl asbesten som plåten bli glödande och den senare slår sig. Berner använde därför perforerad plåt till täckning af asbesten. Genom omkring 6 å 7,000 öppnin-

gar på en kvadratmeter plåt blir icke blott asbestlagret afkyldt utan spänningar i plåten undvikas därjämte.

Dessa dörrar ha fått mycket erkännande, i det de visat sig mycket pålitliga och i flera timmar kunnat uthärda den starkaste eld. En för ett nybygge beställd dörr, som i november 1904 utsattes för en mer än timslång försöksbrand, var efter denna i så fullkomligt oförändradt skick att den omedelbart af köparen anbragtes i nybyggnaden.

Och längre lär man väl knappast komma i sträfvandena att åstadkomma en verkligt effektiv brandsäker dörr!

Som ofvan. In fidem

E. Enander.

Justeradt:

Rudolf Stridbeck.

I. Modigh.

K. E. Sandberg.

