

## Skorstensfejning.

Bygningsvedtægtens § 58.

DK 697.88

Til Oplysning for de byggende kan angaaende Skorstensfejning meddeles følgende:

Efter Justitsministeriets Bekendtgørelse af 26. September 1933 er følgende Skorstene fritaget for Fejning:

1. Skorstene, hvis Lysningsvidde i 2 Retninger er 125 cm eller derover, samt
2. fritstaaende Skorstene. Skorstene, der er anbragt inde i en Bygning eller i Forbandt med en af Bygningens Vægge, kan ikke betragtes som fritstaaende, men ved fritstaaende Skorstene forstaaes alene Skorstene, som er opført uden Forbindelse med Bygninger.

Vedrørende disse Skorstene skal der derfor ikke udfærdiges Skorstensattest til Bygningsmyndighederne.

## Sammenlignende Forsøg med forskellige Indskudsmaterialer i Etageadskillelser.

Bygningsvedtægtens § 38.

DK 691:699 B

Ifølge Byggelov af 29. Marts 1939 for Staden København med dertil hørende Bygningsvedtægt skal Byggearbejder og Konstruktioner udføres af »gode og for Øjemedet velegnede Materialer«, ligesom Tilladelse til at anvende andre Materialer eller Konstruktioner end de i Byggeloven og Bygningsvedtægten omtalte eller forudsatte ikke kan nægtes, naar det i Henhold til Erklæring fra Bygningskommissionen findes godtgjort, at deres Anvendelse i enhver Henseende er forsvarlig. De ældre Materialer og Konstruktioner, for hvis Velegnethed de nødvendige Erfaringer gennem Tiderne er vundet, og som derfor gennem Lovgivningen er tilladt, danner det nødvendige Sammenligningsgrundlag ved Bedømmelsen af de nye Materialer og Konstruktioner, men det vil ofte til Brug for Bygningsmyndighedernes Afgørelser være nødvendigt, at der foretages sammenlignende Prøver og Forsøg, hvis Værdi naturligvis vil være afhængig af, at Prøverne finder Sted under ganske ensartede Forhold.

For paa bedst mulig Maade at opfylde Lovens ovenfor nævnte Krav og sikre en rationel Afgørelse i hvert enkelt Tilfælde, blev det ved Bygningskommissionens Møde den 24. Marts 1942 i Overensstemmelse med Magistratens Indstilling vedrørende Anvendelsen af forskellige nye Materialer til Indskud

i almindelige Bjælkelag vedtaget sammen med de interesserede Firmaer at afholde en Række sammenlignende Forsøg til Prøvning af de nye Materialer — brændt, knust Moler, Rockwool og Glasuld — i Forhold til den i Bygningsvedtægten omhandlede, almindelige Etageadskillelse af Træ med Lerindskud.

For at opnaa helt ensartede Prøveforhold indgik den almindelige, lovlige Etageadskillelse i samtlige Forsøg.

Træetageadskillelser udført paa forskriftsmæssig Maade med Ler og iøvrigt forsynet med de nævnte tre nye Indskudsmaterialer er herefter underkastet Forsøg med Hensyn til:

- 1) Modstandsdygtighed over for Ild,
- 2) Varmeisoleringsevne,
- 3) Evne til at isolere mod Lyd samt
- 4) Evne til at forhindre Vandgennemtrængen.

Forsøgene er foretaget paa Statsprøveanstalten eller ved dennes Foranstaltning paa Danmarks tekniske Højskole (Lydteknisk Laboratorium) samt paa Teknologisk Institut.

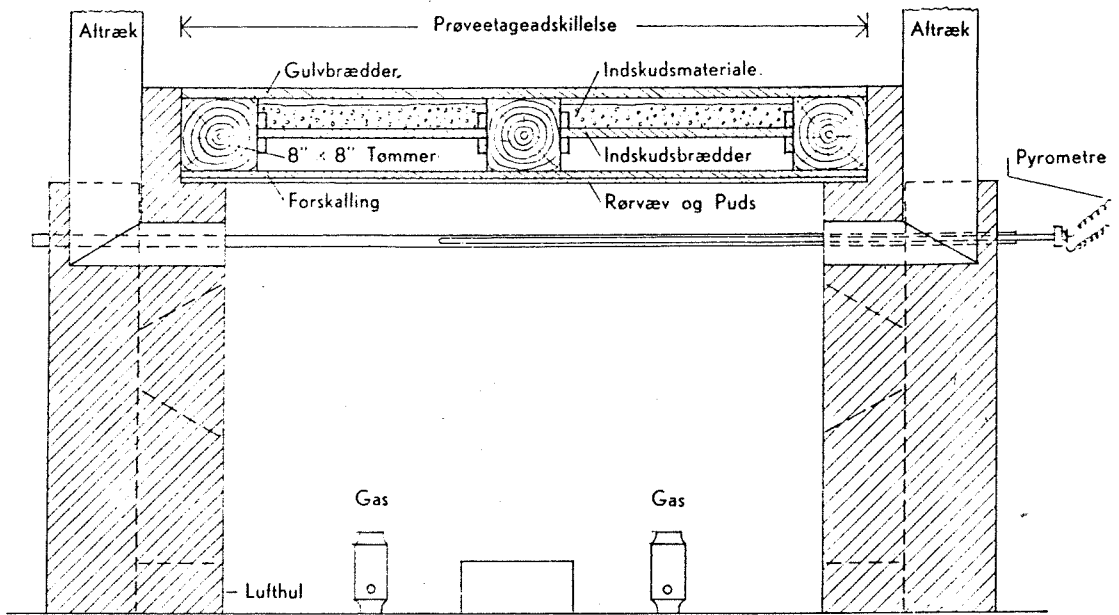
### 1) Modstandsdygtighed over for Ild.

Redegørelse af *Ingeniør H. Winckelmann*, Statsprøveanstalten.

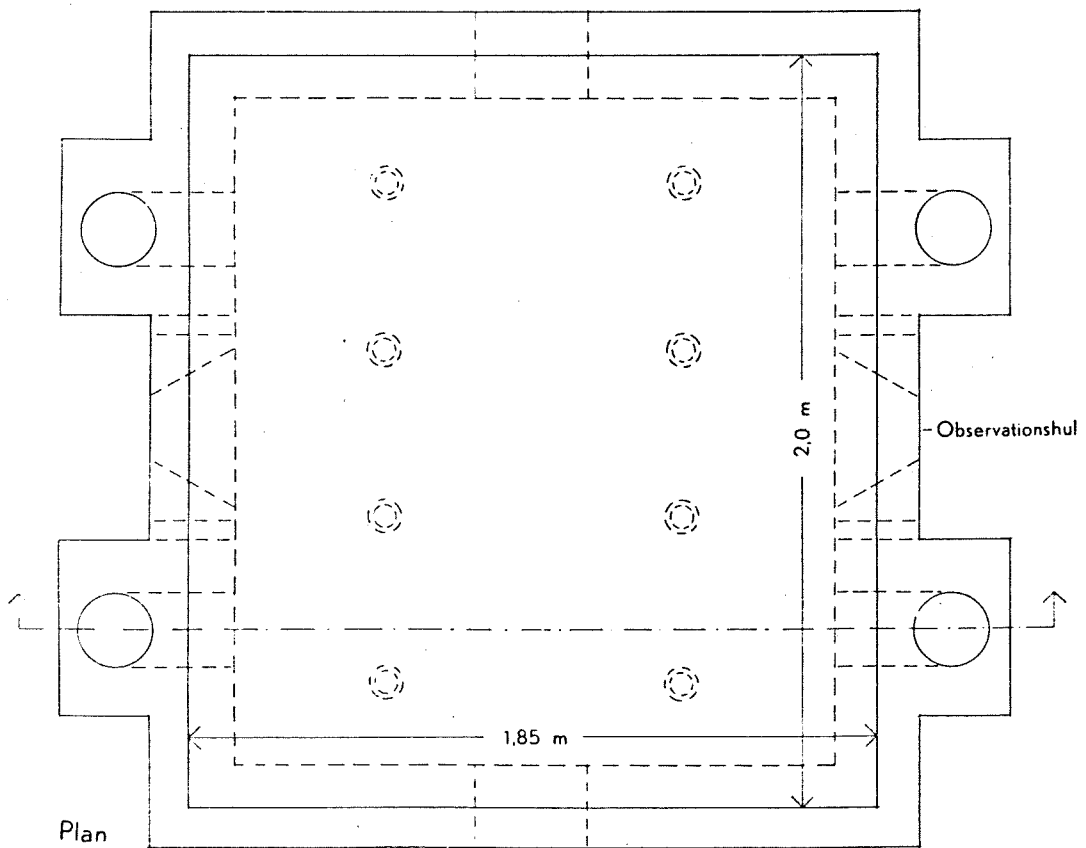
Forsøgene blev foretaget paa Statsprøveanstalten i Overensstemmelse med Dansk Brandvæns-Komité's Forslag til brandteknisk Klasseinddeling. Prøvelegemerne til Brandforsøgene tildannedes i en Størrelse af omtrent 4 m<sup>2</sup> og udførtes som en Træetageadskillelse af 3 Stk. 8" Tømmer med Indskudsbrædder, paa hvilke der i hvert af de to fremkomne Rum anbragtes de foran nævnte Indskudsmaterialer. Alle Prøvelegemerne var iøvrigt forsynet paa sædvanlig Maade med Gulvbrædder, Forskallingsbrædder, Rørvæv og Kalkpuds. Prøvelegemerne anbragtes efter fornøden Udtørring som Loft over et 1,2 m højt Rum og paavirkedes fra neden af Flammerne fra 8 kraftige Gasbrændere, idet man fulgte den af Dansk Brandvæns-Komité fastsatte Temperaturkurve.

Under Forsøgene iagttoges saa vidt muligt Tidspunktet for Gennembrændingen af de forskellige Bræddelag samt for Nedstyrning af Pudslag og Indskudsmateriale, idet hvert Forsøg varede 60 Minuter.

Efter at Ilden var slukket med Vand og Prøvelegemerne afkølet, gennemsesavedes samtlige Gulvbrædder med 2 Snit tværs over Midten af hvert



Snit



Plan

Fig. 1.

Plan og Snit af Proverummet for Brandforsøgene med Angivelse af Prøvelegemet.

TABEL I.

Indskuds-Materiale	Antal Minutter indtil				Middeltykkelse af uforbrændt Træ i Gulvbrædderne efter Forsøget i mm
	Nedstyrtning af Pudslag	Gennembrænding af Forskallingsbrædder	Gennembrænding af Indskudsbrædder	Nedstyrtning af Indskuds-materialet	
Brændt, knust Moler	22	25	46	48	20
Glasuldmaatter	17	30	50	55	25
Rockwoolmaatter	12-13	Tidspunktet blev ikke iagttaget	Tidspunktet blev ikke iagttaget	51-55	21-24
Stampet Ler	15	25	48	52	22

Rum, og Tykkelsen af det uforbrændte Træ maalt. Resultaterne ses i Tabel I, hvor Tallene angiver Tidsforløbet i Minutter for Iagttagelsen under Forsøgene.

Af Tabellen fremgaar det, at der i brandteknisk Henseende ikke synes at være væsentlig Forskel paa

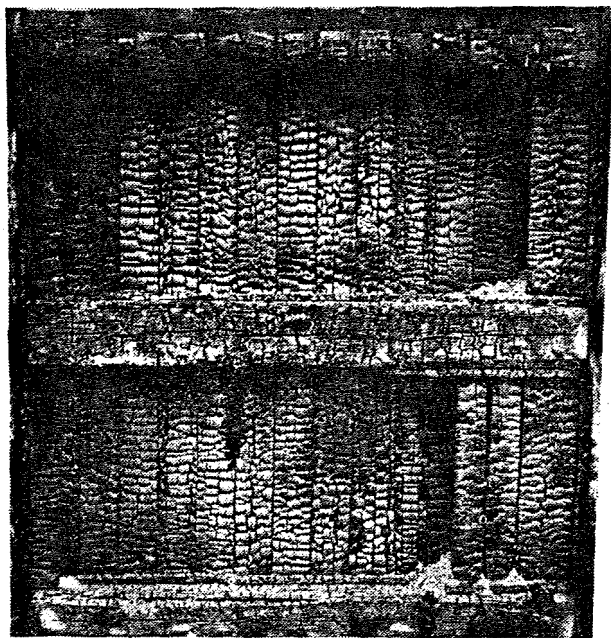


Fig. 2.

Billedet viser det stærkt forkullede Tømmer, Gulvbræddernes Underside samt Rester af Indskudsbrædderne for Enderne af begge Rum. De øvrige Prøvelegemer havde omtrent samme Udseende.

de fire Materialer, idet man ikke bør tillægge de smaa Afvigelser mellem Tallene for stor Betydning, da Resultatet kun omfatter eet Forsøg for hvert Materiale, og da de ydre Forhold under Prøvningen, der er foregaaet i det fri, i nogen Grad kan have haft Indflydelse paa Resultatet.

Paa hosstaaende Fotografi (Fig. 2) ses Undersiden af et Prøvelegeme, der havde Ler som Indskudsmateriale, efter Forsøgene.

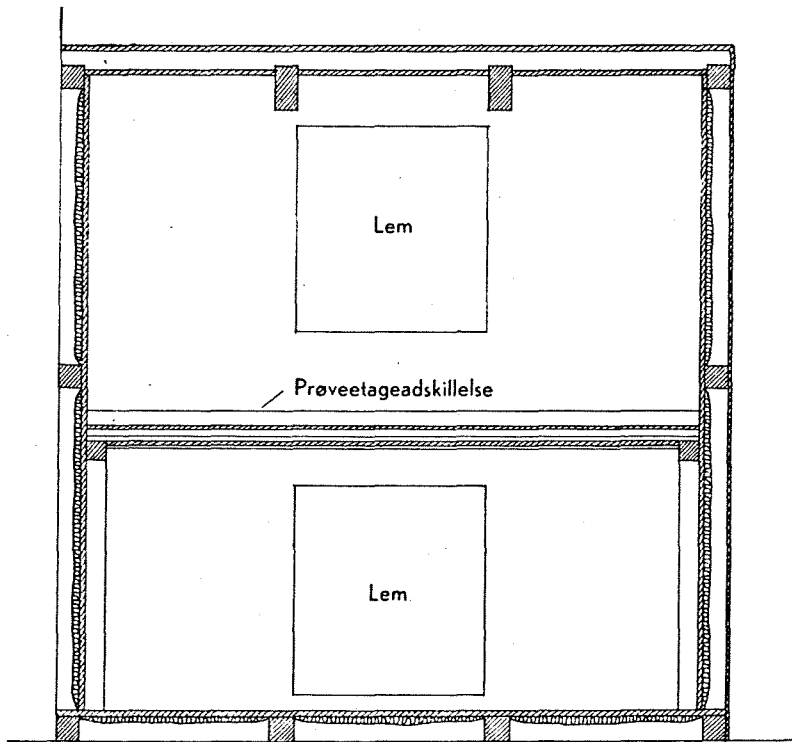
## 2) Varmeisoleringsevne.

Redegørelse af *Civilingeniør O. G. Posselt*, Teknologisk Instituts varmetekniske Afdeling.

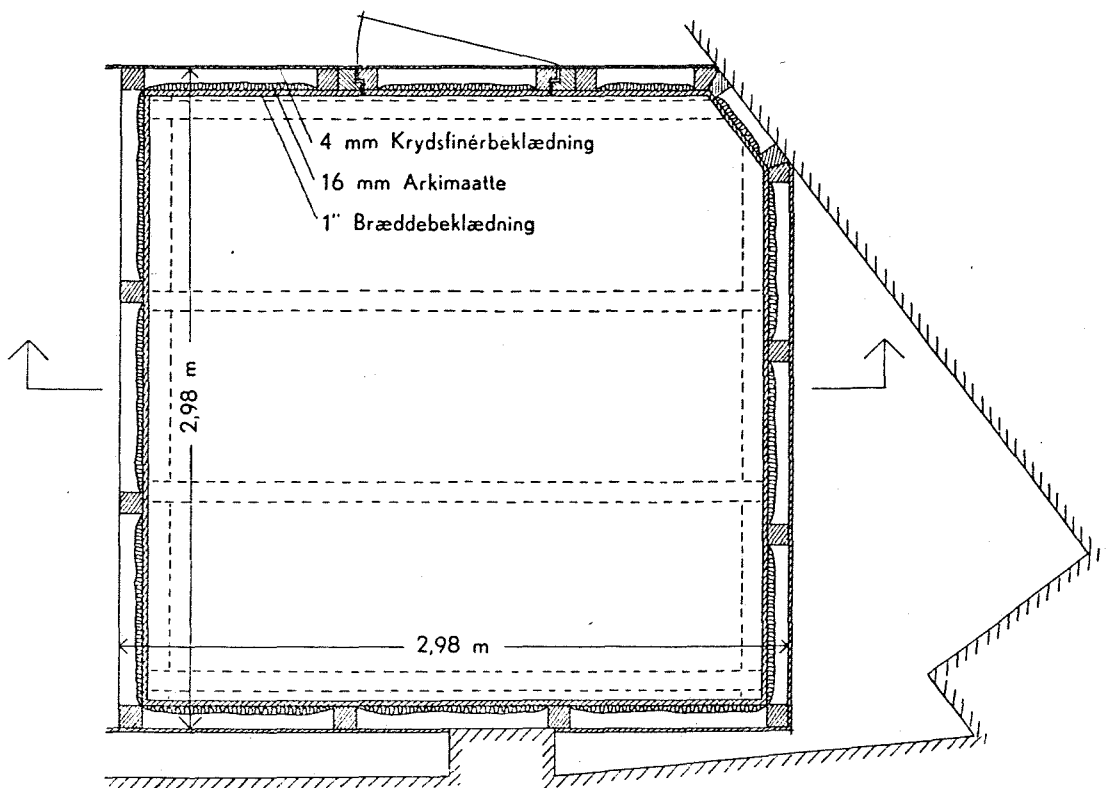
Paa Teknologisk Instituts Varmetekniske Laboratorium er der i Vinteren 1943—44 efter Rekvisition af Stadsbygmesteren i København gennemført en Maaleserie for Bestemmelse af Varmegennemgangstallene for en almindelig Etageadskillelse af Træ med forskellige Indskudsmaterialer paa Indskudsbrædderne.

Den til disse Maalinger anvendte Etageadskillelse, som er vist i Plan og Snit paa Fig. 3, var uforandret den samme i alle gennemmaalte Tilfælde, blot med forskellige Indskudsmaterialer lagt ud paa Indskudsbrædderne, hvorefter Gulvbrædderne, der var samlet i Flager hver med 8 Gulvbrædder, blev fastskruet paa Bjælkerne.

Etageadskillelsen bestod iøvrigt af  $\frac{5}{4}$ " høvlede, pløjede Gulvbrædder paa  $8'' \times 8''$  Bjælker med  $1''$  Indskudsbrædder lagt paa  $1'' \times 2''$  Lister, der var



Snit



Plan

Fig. 3.

Plan og Snit af Prøverummet for Varmeforsøgene.

sømmet til Bjælkernes Sider i en saadan Højde, at der blev en Afstand af ca. 8 cm fra Bjælkernes Overkant til Indskudsbræddernes Overkant. Under Bjælkerne var der sømmet  $\frac{3}{4}$ " Forskallingsbrædder, hvis Undersider blev røret og pudset. Bjælkeafstanden var 1 m, maalt fra Bjælkemidte til Bjælkemidte, og Etageadskillelsens samlede Tykkelse fra Overside af Gulvbrædder til Underside af Puds var ca. 27 cm. Gulvbrædderne var  $1\frac{1}{4}$ ". Prøvefeltet havde en Størrelse af ca. 3 m  $\times$  3 m; det var indbygget i en dertil indrettet Prøveboks, der af Prøvefeltet deltes i 2 lukkede, isolerede Rum. Ved Tilførsel af Kulde og Varme til henholdsvis øverste og nederste Rum blev der etableret en konstant, opadgaende Varmestrøm igennem Etageadskillelsen. Ved delvis automatisk Regulering af denne Varme- og Kuldetilførsel indstilledes Forholdene saaledes, at der over længere Tid holdtes en Lufttemperatur paa ca. 25° C i det

Ved de varmetekniske Maalinger var Varmstrømsmaaleren anbragt dels midt mellem to Bjælker, dels midt over den ene af disse Bjælker, og da Varmstrømsmaalerens Maalefelt er 0,5 m i Kvadrat, vil Etageadskillelsens Middelvarmegennemgangstal være det aritmetiske Middeltal af ovennævnte to Maalinger.

Der blev udført Maalinger paa den nævnte Etageadskillelse, forsynet med følgende Indskudsmaterialer:

- 50 mm knuste, brændte Molerskærver,
- 33 mm Glasuldmaatter,
- 33 mm Rockwoolmaatter,
- ca. 50 mm stampet Ler.

Maalingerne blev gennemført i den Rækkefølge, i hvilken Indskudsmaterialerne er opført. Efter at

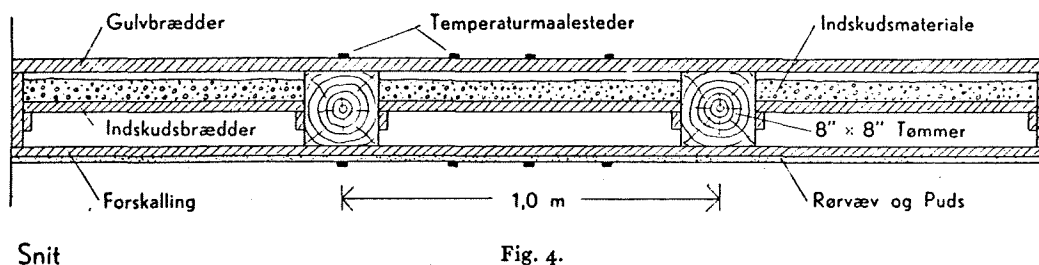


Fig. 4.  
Snit af Etageadskillelse med Angivelse af Maalestederne.

underste, varme Rum og en Lufttemperatur paa ca. 2° C i det øverste, koldere Rum.

Maalingerne paabegyndtes ikke, før Materialerne havde antaget konstant Fugtighed, hvilket blev kontrolleret ved Hjælp af elektriske Modstandsmaalinger. Der blev endvidere foretaget fortløbende Registrering af Varmestrømmen, og Temperaturmaalingerne blev først foretaget, naar der var Sikkerhed for, at Varmeforholdene var stationære. Selve den gennemstrømmende Varmemængde maalt ved Hjælp af en speciel Varmestrømsmaaler, der er justeret saaledes, at den gennem et Udslag paa et Millivoltmeter direkte angiver Varmemængden i kcal. pr. m<sup>2</sup> pr. Time.

Alle Temperaturer, saavel Lufttemperaturer som Prøvefelternes Overfladetemperaturer, maalt ved specielle Termoelementer af Kobber og Konstantan, anbragt i et Maalefelt midt imellem det midterste Bjælkespær og et Maalefelt over Midten af den ene af disse Bjælker. Termoelementernes Placering fremgaar af Fig. 4, der viser Prøveetageadskillelsen i Snit.

Maalingerne med Molerskærver, Glasuld og Rockwool var gennemført, blev Maalingen med Molerskærverne, der var det først afprøvede Indskudsmateriale, gentaget, og herved viste det sig, at selve Etageadskillelsen havde bevaret en konstant Isoleeringsværdi under Forsøgene.

Tykkelsen paa de anvendte Maatter blev maalt ved en Belastning med 10 g pr. cm<sup>2</sup>. Indskudsmaterialerne blev henlagt paa Etageadskillelsens Indskud, og Maatterne sømmedes fast til Bjælkesiderne ved Hjælp af Trælister.

Leret, der blev leveret til Laboratoriet paa Foranledning af Stadsarkitektens Direktorat, havde ved Modtagelsen en fugtig, grødagtig Konsistens og blev paa vor Foranledning straks udlagt paa Indskudsbrædderne i en Tykkelse af ca. 5 cm. Ved Udlægningen blev Leret stampet saaledes, at det dannede en homogen, sammenhængende Masse uden væsentlige Hulrum. Etageadskillelsen henstod derefter til Udtørring ca. 1 Maaned. Under Udtørringen dannede der sig brede Svindrevner i Lerindskuddet; disse Svindrevner blev udfyldt med pulveriseret Ler,

svarende til Kalkstøv og Murbrokker, der under Arbejdet paa Nybygninger spildes ud over Indskud-  
det og trædes ned i dets Revner.

Udlægningen af Leret samt Udtørringens Forløb og Udfyldningen af Svindrevnerne blev foretaget i Samraad med og under jævnlige Tilsyn fra Stads-  
bygmesterens Direktorat.

Den sidste Udtørring blev fremmet ved Tilførsel af Varme til Rummet under Etageadskillelsen. Ud-  
over den førnævnte Tørreperiode paa ca. 1 Maaned, hvor Leret ikke var dækket af Gulv, blev den fær-  
dige Etageadskillelse med paalagt Gulv i ca. 14

Dage udsat for Varme paa Undersiden og Kulde paa Oversiden, for at Varme- og Fugtighedsforhold kunde indstille sig efter Maaletemperaturen. og Maalingerne blev først gennemført, da disse For-  
hold viste sig at være konstante.

Indskudsleret blev undersøgt efter Maalingerne. De udtagne Prøvestykker havde en Middelvægt af 90 kg/m<sup>2</sup>, en Middelrumvægt paa ca. 1860 kg/m<sup>3</sup> samt et Fugtighedsindhold paa 3,03 % efter Vægt eller 5,45 % efter Volumen.

Maalingerne gav iøvrigt følgende Resultater:

	Indskudsmaterialets			Middeltemp. °C	Varmegennem- gangstal kg <sup>0</sup> /m <sup>2</sup> h <sup>0</sup> C
	Tykkelse mm	Vægt kg/m <sup>2</sup>	Vandindhold % af Vægt		
Knust, brændt Moler	50	22,0	4,2	14,3	0,541
Glasuldmaatte	33	2,47	1,5	14,0	0,455
Rockwoolmaatte	33	6,98	0,76	14,4	0,458
Stampet Ler	50	90	3,0	12,5	0,705

### I. MOLERSKÆRVERNE:

Maalested	Etageadskillelsens		Temperatur Differens °C	Middel Temperatur °C	Varmestrøm k cal/m <sup>2</sup> /h	λ k cal/m <sup>2</sup> h <sup>0</sup> C
	Underside °C	Overside °C				
Mellem Bjælker	22,88	6,01	16,87	14,44	9,49	0,562
Over Bjælker	22,60	5,87	16,73	14,23	8,70	0,520
Middeltal	22,74	5,94	16,80	14,34	9,10	0,541

### II. GLASULDMAATTERNE:

Maalested	Etageadskillelsens		Temperatur Differens °C	Middel Temperatur °C	Varmestrøm k cal/m <sup>2</sup> /h	λ k cal/m <sup>2</sup> h <sup>0</sup> C
	Underside °C	Overside °C				
Mellem Bjælker	21,91	6,25	15,66	14,08	6,81	0,435
Over Bjælker	22,13	5,90	16,23	14,01	7,72	0,475
Middeltal	22,02	6,07	15,95	14,04	7,26	0,455

### III. ROCKWOOLMAATTER:

Maalested	Etageadskillelsens		Temperatur Differens °C	Middel Temperatur °C	Varmestrøm k cal/m <sup>2</sup> /h	$\lambda$ k cal/m <sup>2</sup> h°C
	Underside °C	Overside °C				
Mellem Bjælker	23,00	5,75	17,25	14,37	7,67	0,445
Over Bjælker	23,62	5,12	18,50	14,37	8,69	0,470
Middeltal	23,31	5,43	17,88	14,37	8,18	0,458

### IV. STAMPET LER:

Maalested	Etageadskillelsens		Temperatur Differens °C	Middel Temperatur °C	Varmestrøm k cal/m <sup>2</sup> /h	$\lambda$ k cal/m <sup>2</sup> h°C
	Underside °C	Overside °C				
Mellem Bjælker	19,49	4,53	14,96	12,01	11,54	0,773
Over Bjælker	21,38	4,48	16,90	12,93	10,79	0,638
Middeltal	20,43	4,50	15,93	12,47	11,16	0,705

Af de ovenfor angivne Gennemgangstal  $\lambda$ , der er rene Materialekonstanter, kan man beregne Transmissionstallene  $k$  ved til de respektive Varmegennemgangsmodstande at lægge Overgangsmodstandene fra Overflade til Luft og omvendt. For indvendige Flader regnes normalt med et Overgangstal  $a_i = 7$  kcal/m<sup>2</sup> h° C. Benyttes dette Overgangstal til Beregningen af  $k$ , faas som Middel for Etageadskillelsen med de ovenfor beskrevne Indskud:

Stampet Ler:  $k = 0,585$  kcal/m<sup>2</sup> h° C

Knust Moler:  $k = 0,468$  » » » »

Glasuld:  $k = 0,404$  » » » »

Rockwool:  $k = 0,407$  » » » »

#### 3) Evnen til at isolere mod Lyd.

Forsøgene blev foretaget paa Danmarks tekniske Højskole (Lydteknisk Laboratorium) og omfatter en Undersøgelse af, hvilken Betydning det anvendte Indskudsmateriale har paa en Træetageadskillelses Trinstøjstransmission. Der henvises iøvrigt til Artiklen »Indskudsmaterialers Betydning for en Etageadskillelses Trinstøjstransmission« af Lektor, Civil-

ingeniør Fritz Ingerslev og Civilingeniør A. Kjerbye Nielsen i »Meddelelser fra Københavns Bygningsvæsen« Nr. 3, 1945, Side 17—21.

#### 4) Evnen til at forhindre Vandgennemtrængen.

Redegørelse af Ingeniør H. Winkelmann, Statsprøveanstalten.

Forsøgene blev foretaget paa Statsprøveanstalten, og der anvendtes Prøvelegemer af omtrent samme Format som de til Brandforsøgene benyttede, men dog uden Gulvbrædder, idet disse ved foreløbige Forsøg havde vist sig at kunne virke forstyrrende for Prøvningen af Indskudsmaterialers Tæthed.

Det raa Ler blev indlagt i Prøvelegemets 2 Rum med et Fugtighedsindhold paa ca. 9%, beregnet paa Tørvægten, og det indeholdt efter Udtørring af Prøvelegemet ca. 2,5% Fugtighed.

Det brændte, knuste Moler blev anbragt paa Papirunderlag.

Glasuldmaatterne fastsømmedes med Lister paa Bjælkernes Sider, medens Rockwoolmaatterne henværet løst paa Indskudsbrædderne, bøjede op langs Bjælkerne, saa de ligesom Glasuldmaatterne dannede et 4—5 cm dybt Bassin.

Undersøgelsen omfattede 3 Forsøg nemlig:

- 1) Forsøg med 10 l Vand pr. Rum,
- 2) Forsøg med 100 l Vand pr. Rum,
- 3) Forsøg med saa meget Vand, at Vandoverfladen i 24 Timer holdtes i en Højde af 2 cm over Indskudsmaterialets Overflade.

*Forsøg 1.* Med 1 Liter Vand pr. Kvarter og ialt 10 Liter overrisledes Prøvelegemet som vist paa Fig 5, ved Hjælp af en Beholder med Afløbsrør forsynet med en Række Huller, saaledes at Vandet løb ud omtrent paa samme Maade, som Vand vilde sive ned gennem en Revne mellem 2 Gulvbrætter; i dette Tilfælde i en Stribe tværs over Midten af hvert Rum.

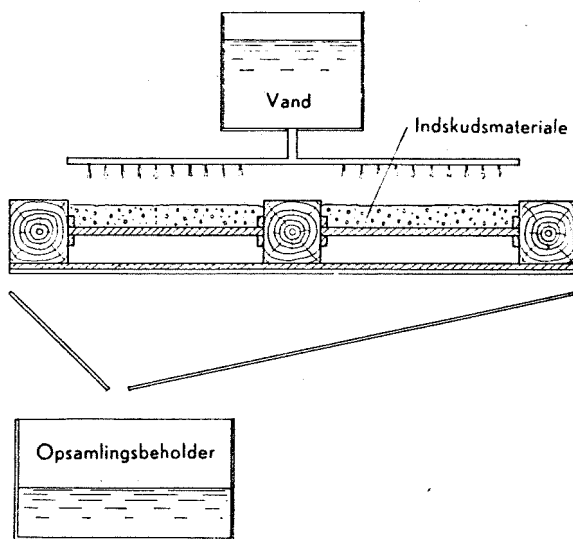


Fig. 5.

Skematisk Rids af Prøveapparatet til Forsøg 1 ved Vandgennemtrængelighedsprøverne.

Under disse Forhold blev det *raa Ler* gennemvaadt ca. 35 cm paa begge Sider af Vandstriben, og Pudslagets Underside blev pletvis fugtig.

Det *brændte, knuste Moler* blev paa Overfladen vaadt i uregelmæssige Pletter, medens den underliggende Del for Størstepartens Vedkommende blev vaad, og Pudslagets Underside blev fugtig paa et ret stort Areal.

*Glasuldmaatterne* indsugede hele Vandmængden uden at blive vaade paa Undersiden, og uden at Pudslaget blev vaadt.

*Rockwoolmaatterne* indsugede noget Vand, men der løb dog saa meget igennem, at Pudslagets Underside blev fugtig hist og her.

*Forsøg 2.* Efter Fjernelsen af de vaade Indskudsmaterialer udtørredes de til Forsøg 1 anvendte Prøvelegemer i 2—3 Maaneder i et med Centralvarme opvarmet Lokale, hvorefter der indlagdes nye Indskudsmaterialer af samme Art som ovenfor beskrevet. Prøvearrangementet var ogsaa det samme, idet dog Beholder og Udløbsrør var større, saaledes at 100 l Vand kunde løbe ud over Indskudsmaterialerne i Løbet af 10 Min. Da begge Prøvelegemets Rum gerne skulde prøves samtidig, tilførtes der yderligere 100 l Vand umiddelbart efter Indsugningen af de første 100 l. Det gennem Etageadskillelsen gennemtrængte Vand opsamledes og maales.

Det skal bemærkes, at det *raa Ler* ved Forsøgets Begyndelse var delt i adskillige Partier ved Svindrevner paa indtil 8 mm Bredde, ligesom Leret overalt langs Tømmeret havde trukket sig nogle Millimeter tilbage.

Etageadskillelsen med *raa Ler* som Indskudsmateriale forholdt sig iøvrigt under Forsøget paa følgende Maade:

Under Overrislingen flød Vandet efterhaanden hen over hele Leroverfladen, idet det ved Lerets Kvæling lukkede Svindrevner og Hulheder i større eller mindre Grad og stod i et tyndt Lag over den overvejende Del af Leroverfladen i indtil 40 Min., medens det hist og her havde lettere Adgang til at løbe bort fra Overfladen.

Etageadskillelsen med *brændt, knust Moler* forholdt sig saaledes: Under Overrislingen stod Vandet i det ene Rums Midte i et Par Minutter over Molerets Overflade, men indsugedes derefter hurtigt og fordelte sig i Dagens Løb over hele den ifyldte Moler-mængde fra Midten og mod begge Ender af de to Rum.

Etageadskillelsen med Indskud af *Glasuldmaatter* forholdt sig saaledes: Det ved Overrislingen paaførte Vand sank i Løbet af faa Minutter ned i og igennem Maatterne, og da Vandet var trukket bort, var Maatternes Overflade vaad overalt.

Etageadskillelsen med Indskud af *Rockwoolmaatter* forholdt sig saaledes: De først paaførte 100 l Vand var  $4\frac{1}{2}$  Time om at synke ned i eller igennem Maatterne, og det henstod til en Begyndelse i en Højde af 5 cm over Maatterne i begge Rum. Næste Paafyldning indsugedes ligeledes først efter 4—5 Timers Forløb.

For Oversigtens Skyld er de forskellige Oplysninger om Gennemløb og Indsugningsmængder angivet i Tabelform i Tabel II.



TABEL II.

Indskudsmateriale	Raat Ler	Moler	Glasuld	Rockwool
Vand paa Undersiden af Pudslag	Efter 1 Min.	Efter 1 Min.	Øjeblikkelig	Efter 12 Min.
Gennemløbstid for de første 12 l	6 Min.	5 Min.	7 Min.	50 Min.
Gennemløbstid for den væsentligste Del af Vandet	(120 l) 40 Min.	(120 l) 30 Min.	(110 l) 25 Min.	6-7 Timer
Gennemløbet Vandmængde ialt	123 l	125 l	110 l	144 l
Vægt pr. m <sup>2</sup> før Prøvningen	80 kg	20 kg	2,3 kg	7,5 kg
Vægt pr. m <sup>2</sup> 24 Timer efter Prøvningen	91,5 kg	41,0 kg	8,8 kg	8,2 kg
Vandoptagelse pr. m <sup>2</sup> 24 Timer efter Forsøgets Begyndelse	11,5 kg	21,0 kg	6,5 kg	0,7 kg

Her, hvor Vandtilførslen har været rigeligere end ved Forsøg 1, er der altsaa en ganske betydelig Forskel paa de forskellige Materialers Evner i Retning af Tæthed og Vandoptagelse. Om det skal betragtes som en Fordel eller en Mangel, at det ene Materiale tilbageholder mere Vand end det andet, vil formentlig afhænge af, om man særligt interesserer sig for den Vandskade, der kan opstaa ved Vandspild eller en Brandslukning, eller for det i hygiejnisk Henseende uheldige Forhold, at Indskudsmaterialet tilbageholder Vand, der er trængt ned deri. En Ting synes imidlertid givet: Det Vand, Indskudsmaterialerne absorberer ved Vandspild eller som Følge af Brandslukning, afgiver de kun langsomt igen, og særligt hvor det drejer sig om uopvarmede Bygninger, rummer dette Forhold sikkert Farer, som ikke bør overses.

*Forsøg 3.* Forsøg med endnu større Vandmængders Indflydelse paa de forskellige Indskudsmaterialer udførtes ved Hjælp af et lille Prøveapparat, i hvilket nogle af de Tilfældigheder eller Uregelmæssigheder, der maatte fremkomme som Følge af Uensartethed i Træ, Oplægning og Pudslag ved de ovenfor anvendte Prøvelegemer, elimineredes. — Prøveapparatet er vist i Snit paa Fig. 5 og bestaar af en zinkforet Trækasse med Dimensioner 50 cm × 50 cm, fremstillet med en Bund af kun 3 mm tykke »Indskudsbrædder« i 10 cm Bredde, der hviler paa Spejlglasstrimler af lidt mindre Bredde, saaledes at der mellem »Indskudsbrædderne« fremkom ensartede Mellemrum af 2 mm Bredde.

Efter at Indskudsmaterialerne var anbragt i Apparatet i Tykkelse og Oplægningsmaade som ved Prøven i selve Etageadskillelserne og dækket med en Rist for at forhindre Ophvirvling, ledede man Vandværksvand ud over Materialerne i saa stor Mængde,

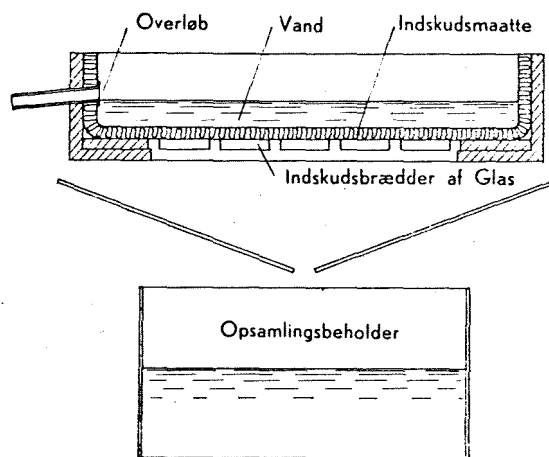


Fig. 6.

Skematisk Rids af Prøveapparatet til Forsøg 3 ved Vandgennemtrængelighedsprøverne.

at det kom til at staa i en konstant Højde af 2 cm over dettes Overflade. Denne Tilstand opretholdtes i 24 Timer, idet det gennemløbne Vand maales paa forskellige Tidspunkter.

Tabel III.

Indskudsmateriale	Raat Ler	Moler	Glasuld	Rockwool
Gennemløb i den 1. Time	4 l	116 l	190 l	2 l
Gennemløb i den 24. Time	3 l	97 l	150 l	3 l
Totalt Gennemløb	72 l	ca. 2400 l	ca. 3900 l	71 l
Vægt af Indskudsmaterialer pr. m <sup>2</sup> 24 Timer efter Forsøgets Afslutning	103 kg	50 kg	20 kg	8 kg
Vandoptagelse pr. m <sup>2</sup> 24 Timer efter Forsøgets Afslutning	23 kg	30 kg	17 kg	0,5 kg

I Tabel III angives de Vandmængder i Liter, der opsamledes i henholdsvis den 1. og den 24. Time samt i hele Forsøgstiden. Desuden er angivet Kvadratmetervægten 24 Timer efter Forsøgets Afslutning.



Fig. 7 og 8.

Billederne viser Forskydning paa Grund af Fugtighed af Indskudsbrædder henlagt paa Lister og ikke i Noter.

Med selve Etageadskillelserne iagttoges et Forhold under Forsøgenes »forberedende Øvelser«, nemlig Følgerne af Vandets Indvirkning paa Indskudsbrædderne, naar disse som her henlaa paa Lister og ikke i Noter. Dagen efter Vandpaaførslen saa man, at Indskudsbrædderne havde »skudt Ryg« som vist paa Fig. 7, og efter Udtørring som vist paa Fig. 8.

Hvorledes Indskudsmaterialernes Tilstand var efter dette, behøver vist ingen nærmere Forklaring, men Forholdet er næppe helt ukendt, idet den ældre, erfarne Tømrer, som sammentømrede Etageadskillelserne paa Statsprøveanstalten, var klar over denne Fare og altid sømmede en Liste ogsaa oven over Indskudsbrædderne.

Som et samlet Resultat af Undersøgelserne kan man fastslaa, at de fire Indskudsmaterialer med Hensyn til Modstandsdygtighed for Ild, Varmeisolerings-

evne og Lydisoleringssevne i det store og hele ikke udviser afgørende Forskelligheder, idet de fleste af Materialerne har mindre Fortrin paa et af de forskellige Omraader.

Med Hensyn til Vandgennemtrængelighed bliver Forholdet noget vanskeligere, og de vidt forskellige Resultater, som de tre Vandgennemtrængelighedsforsøg har ført til, gør det vanskeligt at drage nogen klar Slutning med Hensyn til de forskellige Materialers Værdi i Praksis. Der er næppe Tvivl om, at adskillige Forhold af mere tilfældig Karakter, som kan have været til Stede, har kunnet paavirke Resultaterne i ikke uvæsentlig Grad. For Eksempel vil Revner eller Knasthuller i Brædderne, Rifter i Maatterne o.l. Fejl i Forbindelse med de ved Maaternes Syning frembragte Huller kunne medvirke til et væsentligt hurtigere Gennemløb af Vandet, ligesom Forskydninger i Indskudsbrædderne, der under længere Vandpaavirkning vil bulne ud, kan faa Indflydelse i den modsatte Retning. Ved Forsøgene med Molerindskud kan det indlagte Papirlag, hvorpaa Moleret er anbragt, ogsaa være af Betydning og muligvis i Modsætning til Maaternes gennemhullede Papirlag repræsentere en ret betydelig Modstand mod Vandgennemtrængning, idet det brændte, knuste Moler nok kan optage en Del Vand, men paa Grund af sin store Kornstørrelse ikke kan standse Vandet. Bemærkelsesværdigt er det ogsaa, at nogle af Materialerne efter at have optaget en stor Vandmængde falder sammen, og at Udtørringen foregaar meget langsomt og ikke fører til, at Maatterne faar deres tidligere fulde Tykkelse. Muligheden for Optagelse af ret store Vandmængder af Indskudsmaterialerne kan give Anledning til Vanskeligheder ved at faa en Træetageadskillelse udtørret, efter at den som Følge af Vandskade eller

Slukning af Brand har været oversvømmet, og der kan derved opstaa det Spørgsmaal, om det i de Etager, der har været udsat for Vandskade, vil blive nødvendigt at tage Gulvene op. Det bemærkes, at der ikke efter Erfaringerne synes at have vist sig særlig alvorlige Ulemper i saa Henseende ved den almindelige Etageadskillelse med Lerindskud.

Det er oplyst, at Bygningsvandskader paa Beboelsejendomme i København hidrørende fra Slukningsvand skønnes at beløbe sig til ca. 7 % af det samlede Skadebeløb. Men Hensyn til Svampeskade som Følge af Slukningsvandets Nedsugning i Etageadskillelser foreligger kun faa bekendte Tilfælde.

Bygningsskader hidrørende fra Rørsprængninger er af noget større Omfang, uden at man dog af den Grund kan anbefale Krav om yderligere sikrede Etageadskillelser.

Spørgsmaalet maa formentlig til Slut blive, hvor megen Vægt man skal lægge paa en Etageadskillelses Evne til at modstaa Vandgennemtrængen. Etageadskillelsens Evne til at beskytte mod Varme, Kulde og Lyd maa formentlig stilles i første Række. Evnen til at modstaa Brand i anden og Evnen til at modstaa Vandgennemtrængen i tredje Række, — de sidstnævnte Placeringer under Hensyn til, at saavel Brand- som Vandskader efter det tidligere oplyste hører til de relativt sjældent forekommende Begivenheder. Desuden har alle fire Materialer vist god Modstand i Tilfælde, hvor det kun drejer sig om mindre Vandmængder.

Iøvrigt maa det stærkt understreges, at alle Vandgennemtrængelighedsprøverne er foretaget med Udeladelse af det normale Gulv, som i Praksis i betydelig Grad vil medvirke til at forhindre Vandgennemtrængen.

Efter at Resultaterne af de ret omfattende Undersøgelser har været forelagt Bygningskommissionen, har Magistraten ved Skrivelse af 13. December 1945 forsøgsvis meddelt Tilladelse til Anvendelse af de tre Indskudsmaterialer som Indskud i den i Bygningsvedtægtens § 38 omhandlede Etageadskillelse af Træ i Stedet for det foreskrevne Indskud af faststampet Ler:

*Rockwool Isoleringsmaatter* (Rockwool indsyet imellem 2 Lag Karduspapir med en Tykkelse af 25 mm maalt ved en Belastning af 10 g/cm<sup>2</sup>) og *Glasuld Isoleringsmaatter* (Glasuld indsyet imellem 2 Lag Karduspapir i en Tykkelse af 25 mm, maalt ved en Belastning paa 10 g/cm<sup>2</sup>) paa Betingelse af, at Maatternes ombøjede Kanter sømmes fast til Bjælkesiderne ved Hjælp af Trælister, og at der omhyggeligt ved Sammenklæbning med As-

falt tættes, hvor Maatterne samles eller støder til Mur, Rør eller lignende,

og endelig Materialet

*brændt, knust Moler* (Kornstørrelse ca. 2—5 mm) paa Betingelse af,

at Moleret anbringes i en Tykkelse af mindst 5 cm og henlægges paa et Lag Fidelepapir, der udlægges i hele Baner og bøjes op langs Bjælkesiderne indtil Bjælkens Overside.

I Lighed med ovennævnte Redegørelse for den systematiske Gennemprøvning af Indskudsmaterialer i Etageadskillelser er det Tanken at undersøge de forskellige, forekommende Byggematerialer, saaledes at der fremkommer det nødvendige Sammenligningsgrundlag for Bedømmelsen af nye Forekomster.

## Enkeltsnoet Rundjern.

Bygningsvedtægtens § 36, Stk. 1.

DK 691.87

Magistratens 4. Afdeling har under 12. December 1945 og 15. Januar 1946 tilskrevet A/S Lemvigh-Müller & Munck angaaende Anvendelse af enkeltsnoet Rundjern til Armering i Jernbetonkonstruktioner som følger:

»I Skrivelse af 28. September 1945 har De ansøgt om Tilladelse til at anvende enkeltsnoet Rundjern til Armering i Jernbetonkonstruktioner og regne med en tilladelig Trækspænding i Armeringen paa 1800 kg/cm<sup>2</sup>.

Tilladelse meddeles herved forsøgsvis som ansøgt paa Betingelse af,

at det paagældende Jern kun anvendes efter nærmere fremsendt Ansøgning i hvert enkelt Tilfælde,

at det enkeltsnoede Rundjern til enhver Tid svarer til de i de fremsendte Prøveattester fundne Materialeegenskaber,

at Snoningen af Rundjernet udføres saaledes, at Skruegangshøjden er 14 Gange Rundjernets Diameter, og Snoningen er jævnt fordelt over hele Længden,

at Rundjernet afmærkes saaledes, at Skruegangslinien tydeligt ses paa dette, samt

at Dansk Ingeniørforenings gældende Normer for Jernbetonkonstruktioner iagttages, idet dog bemærkes:

1) De i Dansk Ingeniørforenings Normer for Jernbetonkonstruktioner (1930) § 36 angivne Stød-