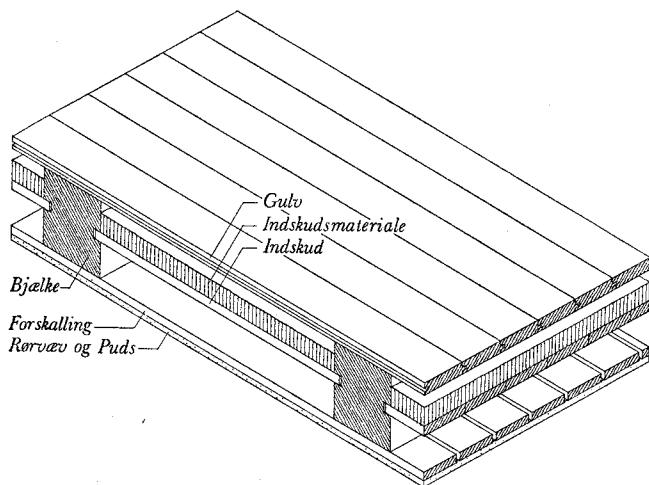


3	33				331	Blad 1
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948



Isometrisk Afbildning af Træbjælkelag, Maal 1:20

Konstruktionsprincip.

Det bærende Led er selve *Bjælkerne*, som (normalt) lægges parallelt med en indbyrdes Afstand, der betinges af det valgte Gulvmateriale, varierende fra 75-100 cm fra Midte til Midte. Belastningen overføres fra Bjælkerne til bærende Mur eller Skillerum ved Hjælp af *Murrem* (Murlægte), et gennemgaaende Stykke Tømmer, eller ved Hjælp af *Klodser* eller *Kiler* af haardt Træ.

Indskudet bestaar af Brædder, som udlægges mellem Bjælkerne i Not eller paa Lister, og som paalægges et isolerende Materiale, *Indskudsmateriale*. Paa Bjælkerne Underside fastgøres *Forskallingen* (Loftsforskalling), som bærer *Rørvæv* og *Puds* eller beklædes med Pudsplader eller lignende. I visse Tilfælde kan Indskudet udelades, og Indskudsmaterialet lægges direkte paa Forskallingen. Paa Bjælkerne Overside fastgøres *Gulvet*.

Udførelsesmaade.

Bjælkerne rettes til paa Tømrerens Afbindingsplads evt. paa selve Byggepladsen (efter Maallægter udført af Murer og Tømrer i Fællesskab) og forsynes med Noter eller Lister til Indskud. Naar Mureren har naaet Bjælkelagshøjde, bringer Tømreren Bjælkerne paa Plads, foretager Imprægnering af Bjælkeender, anbringer det lovbefalede Antal Ankre og udlægger Indskud, hvorefter Mureren fortsætter Opmuringen.

Bjælkelag, hvor Indskudet udelades, maa af Mureren afdækkes med Stilladsbrædder. Københavns Kommunes Regulativ vedr. Udførelse af Stilladser § 15.4 indeholder Bestemmelser desangaaende.

Tømreren forskaller Bjælkelagets Underside, hvorefter Rør for elektriske Installationer udlægges. Naar de nødvendige Rørføringer er udført, forsyner Mureren Forskallingen med Rørvæv og Puds (rører og pudser), og først naar alt Pudsearbejde (paa nær Efterpudsning) er færdigt, Indskudsmaterialet udlagt, og Bjælkerne tilladelige Fugtighedsindhold er konstateret, lægges Gulvene, umiddelbart inden det invendige Snedkerarbejde paabegyndes.

Krav til de enkelte Led hvoraf Bjælkelaget bestaar.

Bestemmelserne i Københavns Kommune (Byggelov, Bygningsvedtægt og Cirkulærer), som efterhaanden er blevet normgivende for det meste af Landet, er i dette Afsnit trykt med Kursiv.

Bjælker skal være af sundt og godt *Naaetræ* (vinterfældet god Handelsvare). Vandindholdet maa ved Gulvlægningen ikke overstige 28 % af Træets Tørvægt.

Firskaarne og firhuggede Bjælker skal være lige, dog maa de undtagelsesvis have en jævn Bugt i een Retning af indtil 1 paa 100. Bjælker med ikke kvadratisk Tværsnit dog ikke efter Højtkanten. Tværsnittet skal være retvinklet og alle fire Sider plane. Dybe Revner og Knaster, som væsentlig svækker Bjælkerne, maa ikke forekomme. Bomkanter tillades, dog maa de plane Sider i Topenderne ikke være mindre end Halvdelen af Sidemaalet. Bjælkeender, der lægges i Mur, skal paa forsvarlig Maade isoleres mod Fugtighed.

Statens Bygningsdirektorat kræver ved Statslaansbyggeri: Alt Tømmer i og mod Mur skal stryges med ufortyndet Cuprinol eller lignende Imprægneringsmiddel med mindst samme Giftvirkning og Uopløselighed i Vand, fremstillet paa Kobber- eller Zink-Naftenaetabasis med et Indhold af Kobber eller Zink, som er over 2,75 %, hvilke Egenskaber skal kunne dokumenteres ved Statsprøveanstaltens Attest paa Grundlag af Prøver, udtagne af Anstalten.

Ang. almene Krav til Tømmer se Træ under Materialegruppen.

Murrem: Bjælkerne skal paa Muren aflastes paa Klodser af haardt Træ, paa gennemgaaende Murrem (maa ikke anvendes, hvor der i to paa hinanden følgende Etager er anvendt samme Murtykkelse), eller paa anden godkendt Maade.

Til Murrem anvendes kryds- eller firskaret Tømmer 3"×4", sjældnere 2"×4" eller 4"×4". Murremme bør være fuldkantede.

Til **Klodser** eller **Kiler** anvendes haardt Træ, sædvanligvis Eg, 2"×4" (20 cm længere end Bjælkebredden).

Indskud: I alle Træbjælkelag, herunder Underlag (Bjælkelag ved ikke udgravet Kælder) og Hanebjælkelag (se Tagkonstruktioner), skal anbringes Indskud bestaaende af en Flade enten af tæt sammenlæaaende mindst 25 mm (1") tykke kantskaarne Brædder eller af 15 mm (3/8") Brædder lagt paa Klink med mindst 2,5 cm Overlæg.

Hvor Afstanden mellem Bjælkekanterne ikke overstiger 55 cm, kan forventes Tilladelse til at anvende 19 mm (3/4") Brædder. Indskudet skal hvile paa Lister, paasømmede Bjælkesiderne eller efter Omstændighederne i Noter, det sidste dog kun hvis Bjælkerne er mindst 17,5 cm (7") brede. Indskudet skal anbringes i en Afstand af højest 8 cm fra Bjælkerne Overside. Til Indskud anvendes normalt 1"×4" eller 1"×5" kantskaarne 5. Sort. Brædder, som skal være berørt af Saven paa begge Sider og begge Kanter i hele Brædtets Længde.

Ved Indskudslistre (eller -lægter) 1"×2" kantskaarne tillades en Bomkant med Skraamaal paa indtil hele Tykkelsen.

Indskudslisterne fastgøres med 4 Stk. 3" Søm pr. m.

Ang. almene Krav til Indskudsbrædder og -listre se Træ under Materialegruppen.

Ved **Beboelsesbygninger for een Familie** (tillige for to Familier ved Statslaansbyggeri i Kommuner, hvor det iøvrigt tillades) og med højest to Etager foruden Kælder og Tagetage kan Indskud udelades, og Indskudsmaterialet henlægges paa forsvarligt Underlag (f. Eks. Karduspapir) paa Forskallingen, naar denne udføres af 25 mm (1") tykke Brædder, fastgjort i hver Bjælke med 2 Stk. 9 cm (3 1/2") Søm. Ved Anvendelse af 25 mm Isoleringmaatter som Indskudsmateriale bortfalder Kravet om Underlag af Karduspapir eller lign., og der kan forventes Tilladelse til at anvende 19 mm (3/4") tykke Brædder, fastgjort i hver Bjælke med 2 Stk. 8 cm (3") Søm.

Ved Statslaansbyggeri, hvor det iøvrigt tillades, kan i Stedet for 1" anvendes 19 mm (3/4") tykke Brædder og 8 cm (3") Søm, naar Bjælkeafstanden fra Midte til Midte ikke overstiger 80 cm. Fritagelse for Anbringelse af saavel Indskud som Indskudsmateriale kan meddeles, hvor det efter Omstændighederne findes forsvarligt.

Indskudsmateriale: Paa Indskudet skal, naar Bygningen er under Tag, anbringes enten et til Bjælker og Mure tæt sluttende Lag rent Ler, der i faststampet Tilstand skal have en Tykkelse af mindst 5 cm, eller et andet godkendt Materiale. Ved Anvendelse af LER maa dets Vandindhold umiddelbart før Gulvlægning ikke overstige 8 % af Lerets Tørvægt.

Andre godkendte Indskudsmaterialer er: **ISOLERINGSMAATTER af ROCKWOOL** eller **GLASULD** indsyet mellem 2 Lag Karduspapir i en Tykkelse af 25 mm,

3	33				331	Blad 1
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948

maalt ved en Belastning paa 10 g/cm², paa Betingelse af, at Maaternes ombøjede Kanter sømmes fast til Bjælkesiden ved Hjælp af Trælister (sædvanligvis 1"×1" fastgjort med 4 Stk. 3" Søm pr. m.), og at der omhyggeligt ved Sammenklæbning med Asfalt tætties, hvor Maatterne samles (mindst 8 cm Overlæg) eller støder til Mur, Rør eller lign. (Isoleringsmaatterne leveres i 90 cm Bredde og 10 m Længde).

GRANULERET ROCKWOOL i en Tykkelse af mindst 4 cm, maalt ved en Belastning paa 10 g/cm², paa Betingelse af, at det henlægges paa et Lag Fidelepapir (Karduspapir), der udlægges i hele Baner og bøjes op langs Bjælkesiderne indtil Bjælkernes Overside, og efter Henlægningen afdækkes med Papir (f. Eks. Papirposer).

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 (Karduspapir), der udlægges i hele Baner og bøjes op langs Bjælkesiderne indtil Bjælkens Overside.

Forskalling: Undersiden af Træbjælkelag skal forskalles med mindst 19 mm (¾") tykke Brædder, der røres og pudses. Hvor Afstanden fra Bjælkekant til Bjælkekant ikke overstiger 55 cm, kan forventes Tilladelse til at anvende 15 mm (⅝") Brædder. Anvendelse af andre Forskallingsmaterialer eller Beklædninger, der skønnes at kunne erstatte almindelig Forskalling, Røring og Pudsning kan tillades, ligesom der, hvor det findes forsvarligt, helt eller delvis kan fritages for de her nævnte Foranstaltninger. I Henhold til foranstaaende kan det saaledes indtil videre forventes tilladt at undlade Forskalling under Bjælkelag mellem Kælder og Stueetage ved:

1) Villa- og Rækkehusbebyggelse med højst 2 Etager foruden Kælder og Tagetage og indeholdende ialt højst 3 Beboelseslejligheder, naar der røres og pudses paa Indskudet og Bjælkerne (Pudsen om Bjælkerne bør armeres med Kyllingenet), og naar, ved Rækkehuse, de enkelte sammenbyggede Huse i Kælderen er indbyrdes adskilt ved Brændmure uden Gennembrydninger, eller der iverigt ikke i Medfør af andre Bestemmelser i Bygningsvedtægten skal stilles særlige Krav (f. Eks. § 38.17, om Rum som kræver brandfri Etageadskillelse).

2) Bebyggelse af anden Art, forsaavidt angaar Kælderrum, der benyttes til fælles Cykelparkering, naar der røres og pudses paa Indskudet og Bjælkerne, og der ikke af Bygningskommissionen stilles særlige Krav i Medfør af Byggelovens § 62. (om andet Byggeri end Boligbyggeri).

Til Forskalling anvendes normalt ¾" eller 1"×4" (undtagelsesvis 3" eller 5") kantskaarne 5. Sort. Brædder. Bomkant i begge Sider tillades paa indtil ⅓ Brædttykkelse og ⅓ Brædtbredde.

Ang. almene Krav til Forskallingsbrædder, se Træ under Materialegruppen.

Gulv: Gulvbrædder skal, hvor Dimensionen ikke kan eftervises ved Beregning, være pløjede og mindst 31 mm (1¼") tykke (høvlet 29 mm). Gulvbrædder af særligt haardt Træ kan tillades med mindre Tykkelse, dog ikke under 22 mm i færdig Stand. Hvor Bjælkeafstanden ikke overstiger 75 cm fra Midte til Midte kan dog forventes Tilladelse til at anvende 25 mm (1") tykke Brædder (høvlet 22 mm).

Ved Statslaansbyggeri skal Gulv ved almindelig Bjælkeafstand være af høvlede og pløjede 1¼" Brædder eller 1" Bøgegulve. I Kommuner hvor det iverigt tillades, kan (undtagelsesvis) anvendes 1" høvlede og pløjede Brædder eller ¾" Bøgegulve, naar Bjælkeafstanden fra Midte til Midte ikke overstiger 80 cm. Af Hensyn til Svampefare maa Bræddegulve ikke i de første to Aar, Huset er i Brug, forsynes med Linoleum eller lignende, ferniseres med Lakfernis eller lakeres. Til Gulvbrædder anvendes normalt 1¼"×4", 5" eller 6" Fyrrebrædder af usorteret Kvalitet med dansk Høvling og Pløjning.

Ang. almene Krav til Gulvbrædder, se Træ under Materialegruppen.

Træbjælkelagets Egenskaber.

Montering.

En stor Fordel ved Træbjælkelag er den hurtige Montering. Naar Mureren har naaet Bjælkelagshøjden, kan Tømreren meget hurtigt henlægge Bjælkerne, der paa Forhaand er tildannet paa Afbindingspladsen, og skære Indskud i, saaledes at Murerarbejdet kan fortsættes uden Forsinkelser.

Overfor denne Fordel maa man nævne, at Træbjælkelag i deres Konstruktion er sammensat af mange forskellige Led, som kræver en Række paa hinanden følgende Arbejdsprocesser, Oplægning af Bjælker, Skæring af Indskud, Lægning af Indskudsmateriale, Forskalling, Røring, Pudsning og Gulvlægning. Denne komplicerede Arbejdsrække kan meget vel ophæve Fordelene ved den hurtige Montering af selve det bærende Led og gøre andre Etageadskillelseskonstruktioner konkurrencedygtige overfor det gængse Træbjælkelag.

Snylteplanter og Skadedyr. (se iverigt Træ, alment).

Som organisk Materiale er Træet udsat for Angreb af Snylteplanter og Skadedyr. Mens Insektangreb forekommer ret sjældent i Træbjælkelag, er Svampeangreb ikke ualmindeligt, hvor der ikke paa Forhaand er taget tilstrækkeligt Hensyn dertil. Svampedannelse begunstiges af Fugtighed.

Ved Nybyggeri er det derfor vigtigt, at Bjælkerne uden Vanskelighed kan afgive deres Fugtighed. Man bør saaledes ikke de første Aar paalægge tætsluttende Gulvmaterialer som f. Eks. Linoleum, ligesom Gulvene ikke bør lakeres. Ved Statslaansbyggeri stilles Krav i saa Henseende. (se Blad 1, Gulv). Ved selve Byggearbejdet kan man undgaa at tilføre Fugtighed ved at anvende absolut tørre Indskudsmaterialer.

Det er yderligere af Vigtighed, at Bjælkelaget ikke udsættes for Fugt udefra, og at der fugtimpregneres paa særligt udsatte Steder, d. v. s. overalt hvor Træ ligger i eller mod Mur.

Svind.

Bjælker og Brædder vil med Tiden svinde efterhaanden som Fugtighedsindholdet nedsættes ved Udtørring. Svindet er størst i Tværetningen mindre i Længderetningen.

Faar især Betydning ved Gulvets Tilslutning til Væg (Fodlister).

Vandgennemtrængen.

Det kan være ønskeligt, at en Etageadskillelse, selv i ikke fugtige Rum, kan yde en vis Modstand mod Vandgennemtrængen. Vandet kan komme fra oven og hidrøre fra Vandskader f. Eks. ved Brandslukning, eller det kan komme fra neden og f. Eks. hidrøre fra Dampudvikling, hvorfor det i København kræves, at Lofter i Vaskerum, særlige Lagerrum eller lignende Lokaler, hvis Anvendelse medfører stærk Dampudvikling, skal isoleres efter nærmere Godkendelse.

Træbjælkelaget kan i større eller mindre Grad, alt efter det anvendte Indskudsmateriale, opsuge betydelige Vandmængder. Det er dog tvivlsomt, om en stor Vandopsugningsevne ved Træbjælkelag er en Fordel, da det opsugede Vand kun vanskeligt fordampes og derfor kan give Anledning til Svampeangreb.

Varmeisolering.

Forsøg foretaget paa Teknologisk Instituts varmetekniske Afdeling vedr. forskellige Indskudsmaterialers Indflydelse paa Varmeisoleringen af (det normale) Bjælkelag har givet følgende Resultater:

Bjælkelag isoleret med 5 cm Ler:	k=0,585
Bjælkelag isoleret med 5 cm brændt knust Moler:	k=0,468
Bjælkelag isoleret med 33 mm Glasuldmaatte:	k=0,404
Bjælkelag isoleret med 33 mm Rockwoolmaatte:	k=0,407

Se iverigt Snit i Bjælkelag, Blad 5 og 6.

Lydisolering: Forsøg foretaget paa Lydteknisk Laboratorium vedr. forskellige Indskudsmaterialers Indflydelse paa Lydisoleringen af (det normale) Bjælkelag har givet følgende Resultater:

Luftlydgennemgang: Ca. 45 Phon, uanset om der anvendes Ler, brændt knust Moler, Glasuldmaatte eller Rockwoolmaatte som Indskudsmateriale.

Lydgennemgang ved Trinstøj (Bankelyd):

Med Ler som Indskudsmateriale: 92 Phon.
Med brændt knust Moler som Indskudsmateriale: 93 Phon.
Med Glasuldmaatte som Indskudsmateriale: 93 Phon.
Med Rockwoolmaatte som Indskudsmateriale: 93 Phon.
Bjælkelag uden Indskudsmateriale: 94 Phon.
Ved Forsøg med Belastning paa Bjælkerne svarende til Lerlagets Vægt maalt 92 Phon og med samme Belastning paa Gulvet midt imellem Bjælkerne 93 Phon.

En saadan punkt- eller linieformet Belastning formindsker alt-saa ikke Trinstøjgennemgangen væsentligt. Vægten skal fordeles meget jævnt over de *straaende* Flader for at bevirke en Forøgelse af Lydisolationen.

En Konstruktion, hvor Leret anbringes direkte paa Forskallingen vil derfor være mere virkningsfuld.

Brandsikkerhed.

Forsøg med forskellige Indskudsmaterialer (de samme som nævnt ovenfor) har vist at Brandsikkerheden i det væsentlige er ens for dem alle.

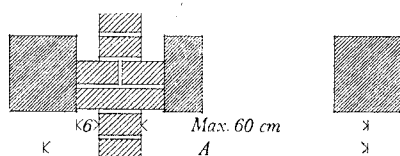
Træbjælkelag regnes ikke for brandfrit og maa derfor (iflg. Københavns Kommunes Bestemmelser) ikke benyttes ved Beboelsesrum over Kedelrum, Bagerier, Butikker eller Lokaler, der rummer Virksomheder af brandfarlig Karakter. Ved Kedelanlæg, hvis samlede Hedeflade ikke overstiger 5 m², samt ved Kedelanlæg i Beboelsesbygninger med højst 4 Lejligheder er Træbjælkelag dog tilladt. Ved Indretning af Kedelrum i ældre Bygninger kan det i Almindelighed tillades at bibeholde Træetageadskillelsen paa visse nærmere Betingelser (se Københavns Kommunes Regulativ for Centralvarmeanlæg § 2.3).

3	33				331	Blad 2
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948

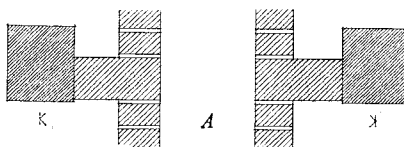
Svenske cm Fod		Engelske cm Fod		Danske cm Fod	
1	29,7	1	30,5	1	31,4
2	59,4	2	61,0	2	62,8
3	89,1	3	91,4	3	94,2
4	118,8	4	121,9	4	125,5
5	148,5	5	152,4	5	156,9
6	178,1	6	182,9	6	188,3
7	207,8	7	213,4	7	219,7
8	237,5	8	243,8	8	251,1
9	267,2	9	274,3	9	282,5
10	296,9	10	304,8	10	313,9
11	326,6	11	335,3	11	345,2
12	356,3	12	365,8	12	376,6
13	386,0	13	396,2	13	408,0
14	415,7	14	426,7	14	439,4
15	445,4	15	457,2	15	470,8
16	475,0	16	487,7	16	502,2
17	504,7	17	518,2	17	533,6
18	534,4	18	548,6	18	564,9
19	564,1	19	579,1	19	596,3
20	593,8	20	609,6	20	627,7
21	623,5	21	640,1	21	659,1
22	653,2	22	670,6	22	690,5
23	682,9	23	701,0	23	721,9
24	712,6	24	731,5	24	753,2
25	742,3	25	762,0	25	784,6
26	772,0	26	792,5	26	816,0
27	801,6	27	823,0	27	847,4
28	831,3	28	853,4	28	878,8
29	861,0	29	883,9	29	910,2
30	890,7	30	914,4	30	941,6
31	920,4	31	944,9	31	972,9
32	950,1	32	975,3	32	1004,3
33	979,8	33	1005,8	33	1035,7
34	1009,5	34	1036,3	34	1067,1
35	1039,2	35	1066,8	35	1098,5
36	1068,9	36	1097,3	36	1129,9
37	1098,5				
38	1128,2				

Maal 1:100



Max. Bjælkeafstand ved gennemgaaende Skillerum ved Anvendelse af Halvtømmer langs Skillerummet. Udkræning 6 cm.

Bjælkebredde Eng.Tømmer	Bjælkeafstand A cm		
	Ved 1/2 Stens Skillerum	Ved 3/4 Stens Skillerum	Ved 1 Stens Skillerum
5"	83,4	88,4	95,4
6"	84,6	89,6	96,6
7"	85,9	90,9	97,9
8"	87,2	92,2	99,2
9"	88,4	93,4	100
10"	89,7	94,7	100



Bjælkeafstand ved Skorsten med 1 Stens Lysning, hvor Udveksling ønskes undgået.

Bjælkebredde Eng.Tømmer	Bjælkeafstand A cm
2"	76,1
2 1/2"	77,4
3"	78,6
3 1/2"	79,9
4"	81,2
4 1/2"	82,4

Bjælkebredde Eng.Tømmer	Bjælkeafstand A cm
5"	83,7
6"	86,2
7"	88,8
8"	91,3
9"	93,9
10"	96,4

Bjælkelagsplan.

Valg af Husdybde.

Vil man ved murede Huse udnytte Tømmeret fuldtud og undgaa større Spild ved Afkortning, kan man bestemme Husdybden saaledes, at den svarer nøje til gængse Bjælkemaal. Ved Smaahuse vil Ydermuren kunne være 30 cm (hul Mur) og ved Etagehuse vil øverste Ydermur, der ved gængse Konstruktioner er bestemmende for Husdybden, i Reglen være 35 cm (1 1/2 Stens) Mur. Der er derfor kun Grund til at tage disse to Murtykkelser i Betragtning. Ved 30 cm Mur findes den teoretiske Husdybde (udvendigt maalt) ved at lægge $2 \times 13 \text{ cm} = 26 \text{ cm}$ til Bjælkelængden, idet Bjælkens Aflægning paa Muren her er 17 cm (se Blad 7). Ved 35 cm Mur bliver Tillæget $2 \times 15 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$, idet Aflægningen her er 20 cm. Den konstaterede teoretiske Husdybde korrigeres derefter til det nærmest underliggende Murmaal, et Tal deleligt med 12 (1/2 Sten) eller 6 (1/4 Sten) alt efter det valgte Forbandt.

Tilsvarende Metode kan anvendes ved de bærende Skillerums Placering, saaledes at man ogsaa her tager Hensyn til de faktiske Bjælkelængder. Ofte tilstræber man samme fritliggende paa begge Sider af Hovedskillerummet for at udnytte Bjælken fuldtud.

Bjælker importeres under normale Forhold i danske Alen, men med de for Tiden gældende uberegnelige Importforhold kan Tømmer ogsaa fremkomme i svenske Alen eller engelske Fod. Metoden lader sig derfor i Øjeblikket kun vanskeligt anvende helt rationelt, idet man i Reglen ikke paa Forhaand kan vide, hvilke Handelsmaal man kan disponere over.

Krav til forskellige Detaljer i Bjælkelaget:

(Københavns Kommunes Bestemmelser).

Alle langs Mur liggende Bjælker skal holdes i en Afstand fra Muren af mindst 6 cm og Mellemrummet mellem Bjælke og Mur forsvarligt lukkes med et udkræget Murskifte. Langs Gavle og Skillerum tillades anvendt Halvtømmer, naar Afstanden fra Mur til Midten af nærmeste Bjælke af Fuldtømmer ikke overstiger 60 cm.

Bjælker skal holdes mindst 22 cm fra indvendig Side af Skorsten, og Skorstensvangen skal i Bjælkens Højde udkrages til en Vangetykkelse af mindst 1 Sten.

Bjælker skal holdes mindst 4 cm fra indvendig Side af Aftræksrør og lign. og mindst 10 cm fra udvendig Side af Varmluftskanaler. Forskalling og Gulv kan anbringes umiddelbart opad Aftræksrør, Varmluftskanaler og 1/2 Stens Skorstensvanger. I udvendig Brandmur skal Murem anbringes i mindst 1 og Bjælkeender i mindst 1/2 Stens Afstand fra Murens modsatte Side. Ved fælles Brandmur mindst 1/2 Sten mellem Bjælkeender og mindst 1 Sten mellem Murem. Ved Udvekslinger skal der baade for Bjælkens og Vekslerens Vedkommende tages forsvarligt Hensyn til Belastninger og til Svækkelse paa Grund af Tap-huller.

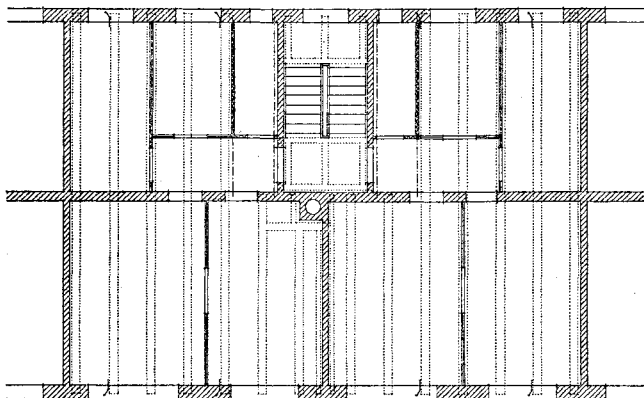
Udskæring i Bjælker for Ledninger, gennemgaaende Ankre o. lign. maa ikke finde Sted i større Afstand fra Understøtningspunkterne end en Fjerdedel af Fritliggendet, og Nedsækningen maa ikke være dybere end 2 cm.

Gennemboringer og Udskæringer for lodrette Ledninger maa ligeledes kun ske indenfor den Fjerdedel af en Bjælkes Spændvidde, som er nærmest Understøtningspunkterne, og der maa i intet Tilfælde borttages mere end en Fjerdedel af Tværnittet. Anbringes Bjælkerne paa tværs af en Bygnings Længderetning, saaledes at Ydermurene forbindes, skal mindst hver tredje Bjælke, ligeligt fordelt, være gennemgaaende fra Ydermur til Ydermur. Gavlbjælken eller den nærmest denne liggende Bjælke skal altid være gennemgaaende, og denne og de iøvrigt forlangte gennemgaaende Bjælker skal i begge Ender forsynes med Murankre af $8 \times 38 \text{ mm}$ Fladjern med mindst 30 cm langt Forskudsjern af 16 mm Rundjern og fastgjort til Bjælkerne med to svære, smedede Søm og en Krampe.

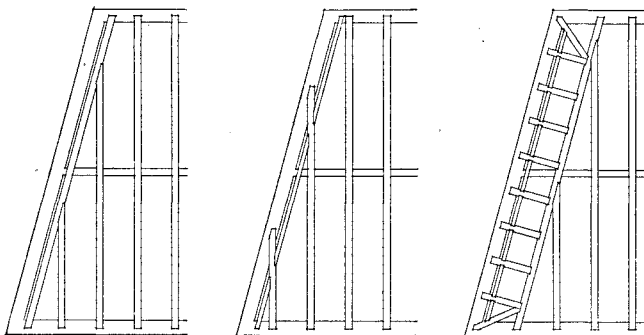
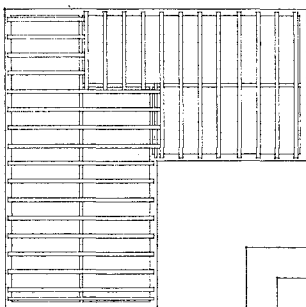
Gavlbjælkerne skal paa samme Maade forankres til Gavlmurene. Murankre skal være mindst saa lange som den Mur er tyk, hvori de anbringes, og Gavlankre saa lange, at de gaar ind over 2 Bjælker. Afstanden mellem Ankre maa inde i de Steder overstige 3 m. Murankre skal være behandlet med et rustbeskyttende Materiale, de skal gaa mindst 1 Sten ind i det Murværk, hvori de anbringes, og ved Indmuringen skal omkring Ankret anvendes ren Cementmørtel. Anbringes Bjælkerne parallelt med en Bygnings Længderetning, skal lignende Forankringsforanstaltninger som foran angivet udføres, dog at Forankringen til Facademurene skal udføres med gennemgaaende Ankre fra Ydermur til Ydermur. Disse Ankre skal have samme Dimensioner som de foran nævnte og fastgøres til hver enkelt Bjælke med et svært smedet Søm gennem Hul i Ankret. I øvrigt skal Forslag til Bjælkelags Forankring til Murværket i hvert Tilfælde forelægges til Godkendelse.

3	33				331	Blad 2
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

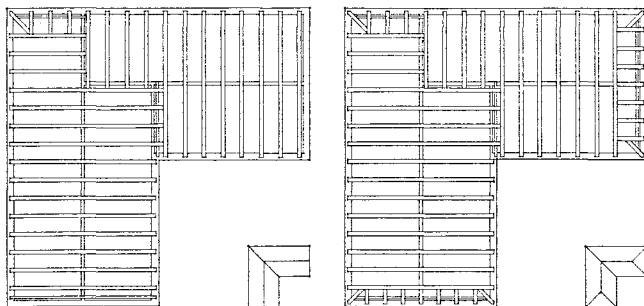
November 1948



Bjælkelagsplan, Maal 1:200

Normalbjælkelag
ved skraa Gavle,
Maal 1:200Normalbjælkelag
ved skraa Gavle,
Alternativ,
Maal 1:200Tagbjælkelag ved
skraa Gavle,
Maal 1:200

Normalbjælkelag (skematisk), Maal 1:400

Tagbjælkelag ved Gavltag
(skematisk), Maal 1:400Tagbjælkelag ved Helvalm
(skematisk), Maal 1:400

Ved Smaahuse af ringe Udstrækning (f. Eks. Villaer) kan der i Reglen fritages for Forankring af Kælderbjælkelaget, ligesom der for andre Etager normalt kan opnaas Lempelser med Hensyn til Forankringen.

Bjælkelaget benævnes altid efter den underliggende Etage, f. Eks. »Kælderbjælkelag« for Bjælkelaget over Kælderen. Bjælkelaget over øverste Normaltage kaldes »Tagbjælkelag«. Ved normalt Byggeri udføres Bjælkelagsplanen stort set ens for alle Etager, idet som Regel kun Formindskelsen af Murtykkelserne opefter spiller ind.

Anvendes samme Inddeling og Bjælke dimension i alle Etager, bliver den øverste Etage derfor normgivende for de øvrige. Undtagelser er Bjælkelag over ikke udgravet Kælder og Tagbjælkelag ved Tage med Helvalm. Ved udgravet Kælder kan Bjælkerne anbringes paa Murpillers og Dimensionerne derfor formindskes. Ved Helvalmtage afsluttes Bjælkelaget ved Gavlene af Hensyn til Tagværkets Fodrem med Stikbjælker vinkelret paa Gavlen og med normal Bjælkeafstand.

Alle Bjælker over et Rum bør have samme Retning af Hensyn til Forskalling og Gulv. Hvor det af andre Grunde er nødvendigt eller fordelagtigt, at en Del af Bjælkerne har en anden Retning, anbringes derfor mellem disse Trempler langs Murene. Ved Projekteringen bør Inddeling af Bjælkelaget foretages Side om Side med Dimensionering af Bjælkerne (se Blad 3). Ved at benytte mindre Bjælkeafstand end 1 m, som er det normale i mange Kommuner, kan man ofte reducere Træforbruget eller undgaa Udvekslinger, hvor de ellers vilde være nødvendige. Dette Forhold er imidlertid betinget af den paagældende Plan, og generelle Regler kan derfor ikke angives. Opmærksomheden henledes paa, at Svækkelsen af bærende Skillerum paa Grund af de gennemgaaende Bjælker forøges ved Anvendelse af mindre Bjælkeafstand. Københavns Kommune forbeholder sig Ret til at tage Stilling til dette Problem i hvert enkelt Tilfælde.

Ved Inddeling anbringes først Bjælker langs Gavle og gennemgaaende Skillerum samt ved Skorsten. Dernæst inddeles Mellemrummene, idet man søger at faa saa mange gennemgaaende Bjælker og saa faa Udvekslinger som muligt.

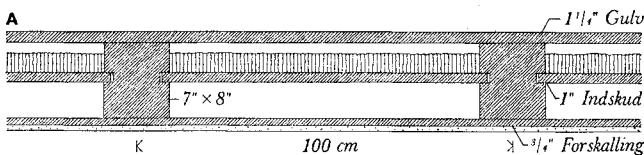
Ved rationelt Byggeri vil man tilstræbe en ensartet Bjælkeafstand og lade den være medbestemmende ved Planløsningen. Da Bjælkelaget er et saa vigtigt Led i Bygningens Konstruktion, bør man i det hele taget altid inden Fastlæggelsen af Bjælkelagsplanen undersøge, om der er Grund til at ændre Husets Plan paa forskellige Punkter for at opnaa et bedre og simplere Bjælkelag.

Sammenligning mellem

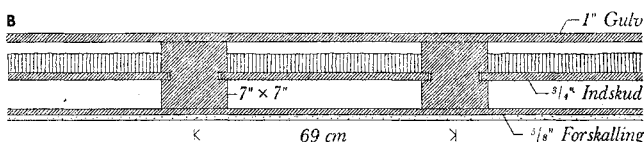
1) Bjælkelag med Heltømmer i normal Afstand (1 m) og Bjælkelag med Heltømmer i en Afstand, som tillader mindre Dimensioner paa Gulv, Indskud og Forskalling. (Se Blad 3, Dimensionering). **A** og **B**.

2) Bjælkelag med Heltømmer og Bjælkelag med Halvtømmer. **B** og **C**.

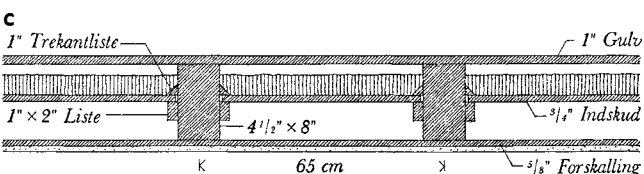
Bjælkerne er dimensioneret efter Tabellen, Blad 3, Side 2, for 3,90 m Fritliggende. I alle Tilfælde er anvendt Ler som Indskudsmateriale. Forskallingen er røret og pudset.



Vægt: 149,1 kg pr. m²
Træforbrug (teoretisk): 3,90 Kubikfod



Vægt: 139 kg pr. m²
Træforbrug (teoretisk): 3,63 Kubikfod



Vægt: 140,8 kg pr. m²
Træforbrug (teoretisk): 3,43 Kubikfod

3	33				331	Blad 3
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948

Tabel 1. Bjælker.

Bredde og Højde	Største tilladelige Fritliggende (Afstand fra Murkant til Murkant)	
	For Egenvægt 160 kg/m ² + tilfældig Belastning 100 kg/m ² **)	For Egenvægt 160 kg/m ² + tilfældig Belastning 200 kg/m ² + evt. lette Skillerum*)
5" × 6"	3,30 m	2,60 m
6" × 6"	3,60 m	2,80 m
6" × 7"	4,10 m	3,30 m
7" × 7"	4,40 m	3,50 m
7" × 8"	5,00 m	3,90 m
8" × 8"	5,20 m	4,20 m
8" × 9"	5,90 m	4,70 m
9" × 9"	6,10 m	4,90 m
9" × 10"	6,80 m	5,40 m
10" × 10"	7,00 m	5,60 m
10" × 11"	7,80 m	6,10 m
11" × 11"	8,00 m	6,30 m
11" × 12"	8,70 m	6,90 m
12" × 12"	9,00 m	7,10 m

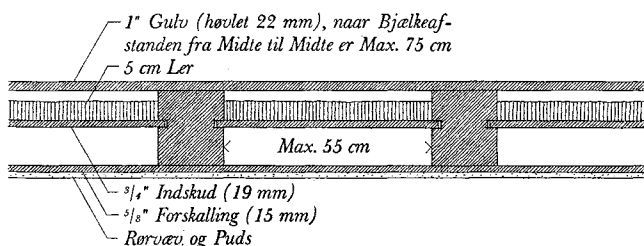
*) Ved lette Skillerum forstås i denne Forbindelse Skillerum, hvis Egenvægt højst andrager 100 kg/m².

**) Anvendes kun i ganske specielle Tilfælde, f. Eks. ved Dimensionering af Hanebjælkelag.

Tabel 2. Underliggere.

Bredde × Højde	Største tilladelige Fritliggende (Afstand fra Murkant til Murkant) for Egenvægt 160 kg/m ² + tilfældig Belastning 200 kg/m ² + evt. lette Skillerum*)
2½" × 4"	1,22 m
3" × 4"	1,35 m
2" × 5"	1,35 m
2½" × 5"	1,53 m
4" × 4"	1,57 m
3" × 5"	1,68 m
2½" × 6"	1,83 m
4" × 5"	1,96 m
3" × 6"	2,02 m
5" × 5"	2,18 m
3½" × 6"	2,20 m
3" × 7"	2,36 m
3½" × 7"	2,55 m

*) Ved lette Skillerum forstås i denne Forbindelse Skillerum, hvis Egenvægt højst er 100 kg/m².



Minimumsdimensioner paa Gulv, Indskud og Forskalling i Københavns Kommune

Dimensionering.

I Københavns Kommune kan uden Fremsendelse af Beregninger anvendes Bjælker dimensioneret efter Tabel 1. Det forudsættes,

at den tilfældige Belastning paa Etageadskillelserne ikke overstiger 200 kg/m², at Bjælkernes Max. Afstand fra Midte til Midte ikke overstiger 1 m.

samt, at Etageadskillelsens Egenvægt ikke er større end ved det normale Træbjælkelag (160 kg pr. m²), omtalt i det foregaaende, ved Anvendelse af Ler som Indskudsmateriale.

Ligeledes er det uden Beregning tilladt at erstatte de angivne Dimensioner med andre, naar Produktet, Bredde × Højde × Højde, for det paagældende Tværsnit er mindst lige saa stort som det tilsvarende Produkt for Tværsnittet i Tabellen. (Det bør bemærkes, at de Min. Dimensioner, som efter dette kan erstatte Tabellens, ikke svarer til normalt gængse Handelsdimensioner).

Bjælker af andre Dimensioner kan anvendes, naar den tilladelige Spænding (90 kg/cm²) og tilladelige Nedbøjning ($\frac{1}{700} \times \text{Spændvidde}$ for den tilfældige Belastning) ikke overskrides.

Ved Eftervisning af Bjælke dimensioner regnes med teoretisk Spændvidde = Fritliggende + nødvendig Lejedybde.

Minimum Dimension er dog 12,5 cm × 15 cm (5" × 6"). Uden Fremsendelse af Beregninger kan endvidere anvendes Underliggere (Bjælker over ikke udgravet Kælder) dimensioneret efter hosstaaende Tabel 2, naar de understøttes forsvarligt og ikke anbringes i større Højde over Jordsmonnet (Klaplag) end 1 m.

Andre Kommuner har lignende Bestemmelser. I visse Kommuner er Kravene strengere.

Dimensioner paa Gulv-, Indskuds- og Forskallingsbrædder beregnes i Reglen ikke, da de nedenfor angivne Størrelser erfaringsmæssigt har vist sig at være passende (ikke for stor Nedbøjning). Ved en evt. Eftervisning af Gulvbrædders Styrke maa man regne med Paavirkning af Enkeltkræfter fra Personer, Møbler m. m. (tilladelig Nedbøjning som ved Bjælker).

Gulvbrædder er normalt 1¼".

Indskud er normalt 1".

Forskalling er normalt ¾". Hvor Indskud tillades udeladt og Indskudsmaterialet henlægges direkte paa Forskallingen, skal denne være 1", medmindre der anvendes 25 mm Isoleringmaatter.

Paa Tegningen forneden er angivet Maksimumsafstande for Bjælkerne ved Anvendelse af mindre Dimensioner. Se iøvrigt Blad 1, Indskud, Forskalling og Gulv.

Egenvægte. Vægt pr. m² af det paagældende Materiale.

Gulvbrædder:

1¼" høvlet (incl. Søm): 17,8 kg pr. m²
1" høvlet (incl. Søm): 13,6 kg pr. m²

Indskudsbrædder:

1" (incl. evt. paasømmede Indskudslister): 18,2 kg pr. m²
¾" (incl. evt. paasømmede Indskudslister): 14,6 kg pr. m²
⅝" paa Klink (incl. evt. paasømmede Indskudslister): 15,0 kg pr. m²

Forskalling:

1" (incl. Søm): 14,2 kg pr. m²
¾" (incl. Søm): 10,9 kg pr. m²
⅝" (incl. Søm): 9,2 kg pr. m²

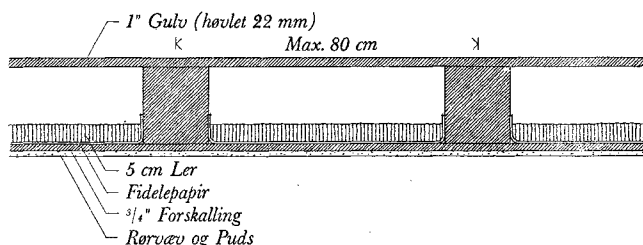
Rørælv og Puds:

18,4 kg pr. m²
Ler (5 cm): 80,0 kg pr. m²
Moler (5 cm): 22,0 kg pr. m²

Glasuldmaatte (2,5 cm): ca. 2 kg pr. m²

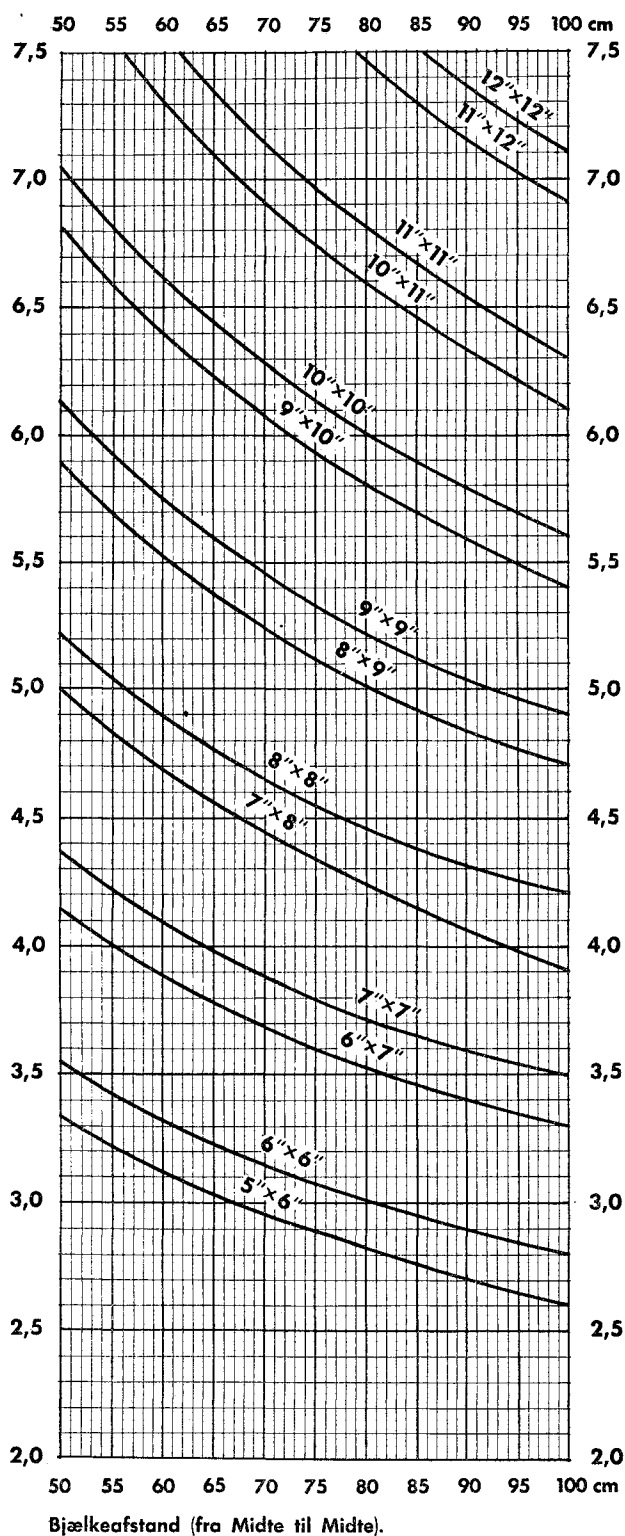
Rockwoolmaatte (2,5 cm): ca. 6 kg pr. m²

Granuleret Rockwool (4 cm): ca. 5 kg pr. m²

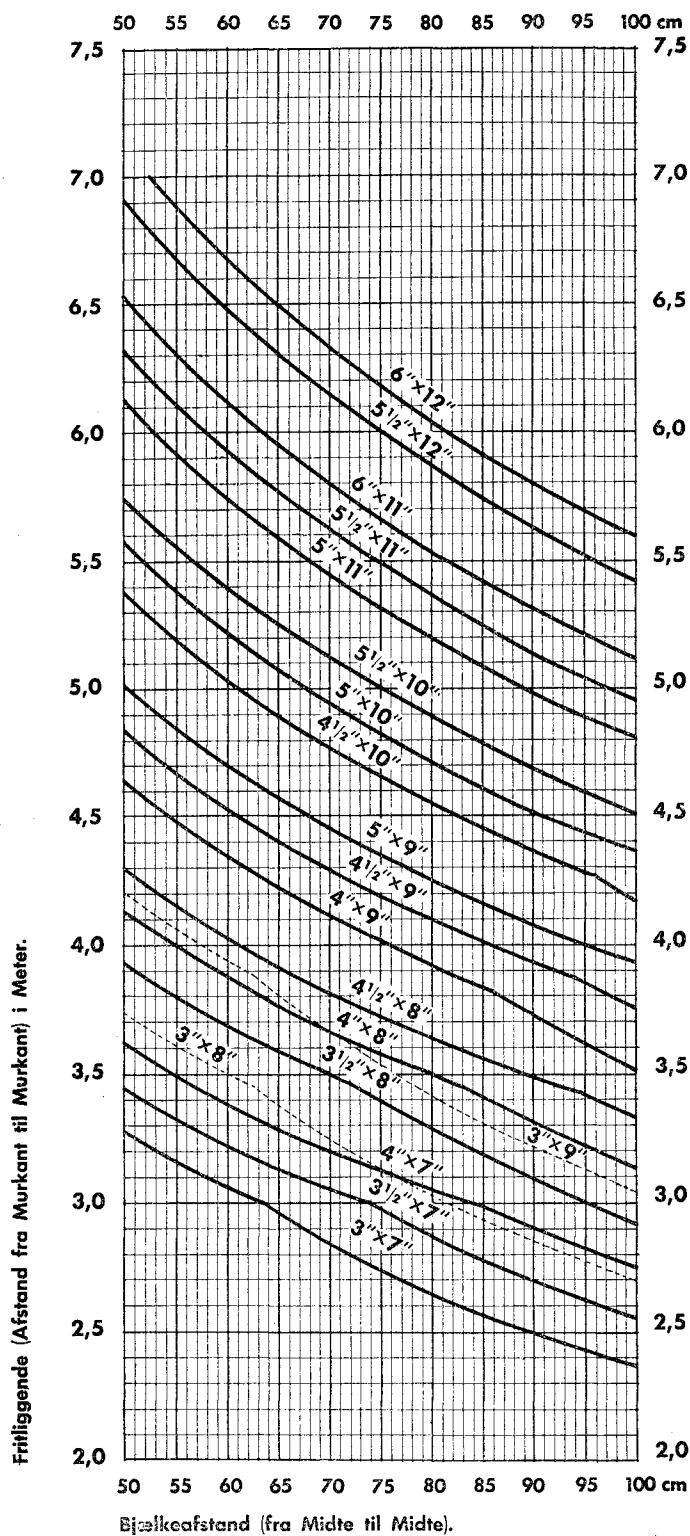


Minimumsdimensioner paa Gulv og Forskalling ved Statslaansbyggeri. (Gælder bl. a. ikke i Københavns Kommune).

Heltømmer



Halvtømmer

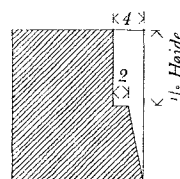
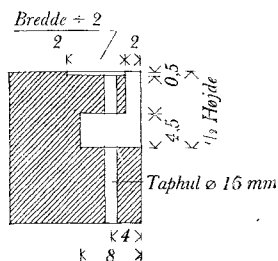


Kurver over Sammenhængen mellem Bjælkernes Fritliggende og indbyrdes Afstand (fra Midte til Midte) for de forskellige Dimensioner.

Kurverne er udregnet af Stadsbygmesterens Direktorat og er udjævned, saaledes at de er i Overensstemmelse med de i Tabellen paa foregaaende Side afrundede Værdier. Forudsætningerne for Beregningen er de samme.

3	33				331	Blad 4
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948

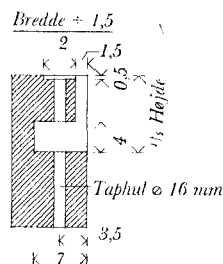


Tap med Bærebryst og Spidsklamme.
Modstandsmoment for det svækkede Bjælketværsnit.
Heltømmer.

Tommer	cm	W (min) cm ³
5" × 6"	12,5 × 15,0	282
6" × 6"	15,0 × 15,0	367
6" × 7"	15,0 × 17,5	524
7" × 7"	17,5 × 17,5	642
7" × 8"	17,5 × 20,0	858
8" × 8"	20,0 × 20,0	1012
8" × 9"	20,0 × 22,5	1304
9" × 9"	22,5 × 22,5	1501
9" × 10"	22,5 × 25,0	1871
10" × 10"	25,0 × 25,0	2127
10" × 11"	25,0 × 27,5	2579
11" × 11"	27,5 × 27,5	2876
11" × 12"	27,5 × 30,0	3447
12" × 12"	30,0 × 30,0	3797

Trempeblad.
Modstandsmoment for det svækkede Bjælketværsnit.
Heltømmer.

Tommer	cm	W (min) cm ³
5" × 6"	12,5 × 15,0	347
6" × 6"	15,0 × 15,0	461
6" × 7"	15,0 × 17,5	604
7" × 7"	17,5 × 17,5	730
7" × 8"	17,5 × 20,0	954
8" × 8"	20,0 × 20,0	1122
8" × 9"	20,0 × 22,5	1419
9" × 9"	22,5 × 22,5	1632
9" × 10"	22,5 × 25,0	2015
10" × 10"	25,0 × 25,0	2275
10" × 11"	25,0 × 27,5	2754
11" × 11"	27,5 × 27,5	3069
11" × 12"	27,5 × 30,0	3575
12" × 12"	30,0 × 30,0	4028



Tap med Bærebryst og Spidsklamme.
Modstandsmoment for det svækkede Bjælketværsnit.
Halvtømmer.

Tommer	cm	W (min) cm ³
3" × 7"	7,5 × 17,5	204
3½" × 7"	8,8 × 17,5	269
4" × 7"	10,0 × 17,5	331
3½" × 8"	8,8 × 20,0	342
4" × 8"	10,0 × 20,0	418
4½" × 8"	11,3 × 20,0	500
4" × 9"	10,0 × 22,5	568
4½" × 9"	11,3 × 22,5	674
5" × 9"	12,5 × 22,5	771
4½" × 10"	11,3 × 25,0	840
5" × 10"	12,5 × 25,0	961
5½" × 10"	13,8 × 25,0	1093
5" × 11"	12,5 × 27,5	1172
5½" × 11"	13,8 × 27,5	1331
6" × 11"	15,0 × 27,5	1478
5½" × 12"	13,8 × 30,0	1593
6" × 12"	15,0 × 30,0	1767

Trempeblad.
Modstandsmoment for det svækkede Bjælketværsnit.
Halvtømmer.

Tommer	cm	W (min) cm ³
3" × 7"	7,5 × 17,5	211
3½" × 7"	8,8 × 17,5	280
4" × 7"	10,0 × 17,5	343
3½" × 8"	8,8 × 20,0	266
4" × 8"	10,0 × 20,0	448
4½" × 8"	11,3 × 20,0	537
4½" × 9"	10,0 × 22,5	569
4" × 9"	11,3 × 22,5	679
5" × 9"	12,5 × 22,5	782
4½" × 10"	11,3 × 25,0	838
5" × 10"	12,5 × 25,0	965
5½" × 10"	13,8 × 25,0	1102
5" × 11"	12,5 × 27,5	1168
5½" × 11"	13,8 × 27,5	1334
6" × 11"	15,0 × 27,5	1487
5½" × 12"	13,8 × 30,0	1586
6" × 12"	15,0 × 30,0	1768

3	33					331	Blad 4
Konstruktioner	Dæk-Altaner					Træbjælkelag	

November 1948

Materialeforbruget.

Ved Beregning af Materialeforbruget til et Bjælkelag vilde det være en Lettelse om det Tillæg, som paa Grund af Bjælkelagets individuelle Inddeling maa beregnes til det paa Tegningen opmaalte Bjælkelagsareal, var en nogenlunde konstant Faktor. En Undersøgelse har imidlertid vist, at dette ikke er Tilfældet. Det er herefter nødvendigt nøjagtigt at opmaale de enkelte Materialer, der stort set kan opdeles i to Grupper, den ene Enkeltmaterialer som Klodser, Kiler, Ankre m. v. og længdemaalte Materialer som Bjælker, Lister, Isolationsmaatter m. v. og den anden areal- og rummaalte Materialer som Gulv, Forskalling, Indskud, løse Indskudsmaterialer m. v.

For den sidste Gruppens Vedkommende kan nedenfor angives følgende *teoretiske Materiemængder, uden særlig Hensyn til Spild.*

Indskudsbrædder (1"×4"): Ca. 16 Alen eller 0,89 Kubikfod pr. m²

Forskalling (¾"×4"): Ca. 14½ Alen eller 0,61 Kubikfod pr. m²

Forskalling (1"×4"): Ca. 14½ Alen eller 0,81 Kubikfod pr. m²

Gulvbrædder (1"×5"): Ca. 14 Alen eller 0,98 Kubikfod pr. m²

Gulvbrædder (1¼"×5"): Ca. 14 Alen eller 1,23 Kubikfod pr. m²

Ler (5 cm): 0,05 m³ pr. m²

Brændt, knust Moler (5 cm): 1 Sæk (à 22 kg) pr. m²

Granuleret Rockwool (4 cm): ¼ Sæk (à 20 kg) pr. m²

Pudsmørtel: 0,15 hl pr. m²

2½" Søm til Forskalling: Ca. 19 Stk. pr. lb. m Bjælke (1 Pakke indeholder ca. 630 Stk.)

3½" Dykkere til Gulvbrædder (Sømning fra oven): Ca. 17 Stk. pr. lb. m Bjælke (1 Pakke indeholder ca. 620 Stk.)

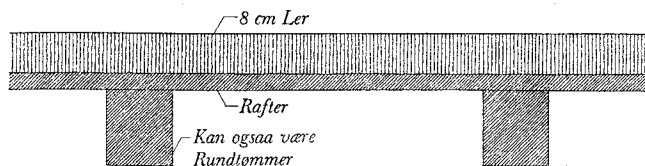
¾" galv. Rørsøm: Ca. 50 Stk. pr. m² Forskalling (1 Pakke indeholder ca. 1500 Stk.)

Isoleringsmaatte leveres i 90 cm Bredde svarende til en fri Afstand mellem Bjælkerne paa ca. 80 cm.

Rørvæv leveres i Ruller af forskelligt Format, alle dækkende ca. 20 m².

3	33				331	Blad 5
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948



Tværsnit

1. Rafterloft.

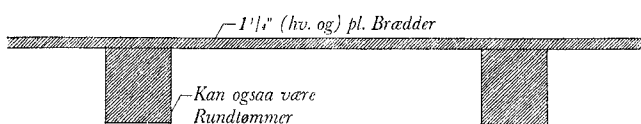
Anvendelsesomraade: Under landlige Forhold, over Stalde og lignende Steder. Foreskrives med 8 cm Lerlag af De samvirkende sjællandske Landboforeninger (i et Hæfte tilrettelagt af Professor Hansen Larsen og Arkitekt Knud Brücker) som brandhæmmende Loft over Stalde. Ifølge Brandpolitiloven paa Landet kan Loftet i alle Rum, der benyttes som Opholdssted for Dyr, udføres af Rafter, naar der over Rafterne anbringes et (mindst) 5 cm Lerlag.

Ikke tilladt i Københavns Kommune.



Længdesnit

Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 2,83 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 176 kg (med 8 cm Lerlag).
k = 1,36 (med 8 cm Lerlag).

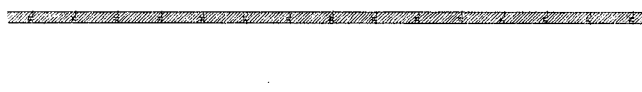


Tværsnit

2. Bjælker med Gulvbrædder.

Anvendelsesomraade: Under landlige Forhold. Ifølge Brandpolitiloven paa Landet skal Loftet i alle Beboelsesrum, herunder Køkken, Bryggers og Bageovnsrum, bestaa af sammenpløjede Bræder, saafremt der ikke pudses.

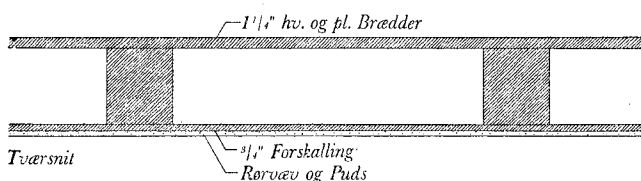
Ikke tilladt i Københavns Kommune.



Længdesnit

Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 2,49 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 38,8 kg.
k = 1,72.

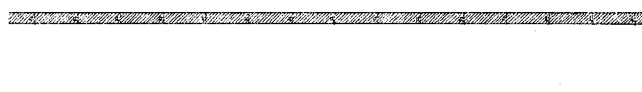
Luftlydisolation: ca. 30 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:



Tværsnit

3. Bjælker med Gulvbrædder, Forskalling og Puds.

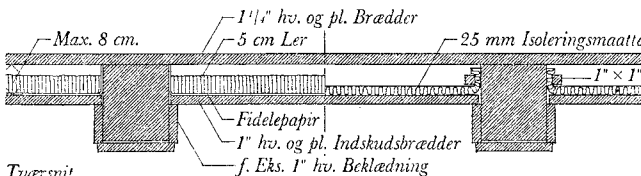
Anvendelsesomraade: Under landlige Forhold. Kan tillades i Københavns Kommune, hvor det efter Omstændighederne findes forsvarligt.



Længdesnit

Træforbrug: (teoretisk) pr. m²: 3,11 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 68,1 kg.
k = 0,93.

Luftlydisolation: ca. 45 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:



Tværsnit

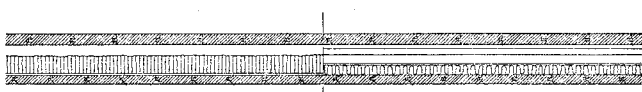
A

B

4. Bjælkelag med Gulvbrædder og Indskud, uden Puds.

Anvendelsesomraade: Under landlige Forhold. Ikke tilladt i Københavns Kommune.

Bjælkerne beklædes ofte, f. Eks. som vist, for at skjule evt. Vindridser og Bomkanter. Hvis Bjælkerne ikke beklædes, kan Indskudsbrædderne hvile i Not, naar Bjælkebredden er større end eller lig 7", eller paa 1" x 2" Lister paasømmet Bjælkesiderne. Indskudsbrædderne sømnes fast.



Længdesnit

A

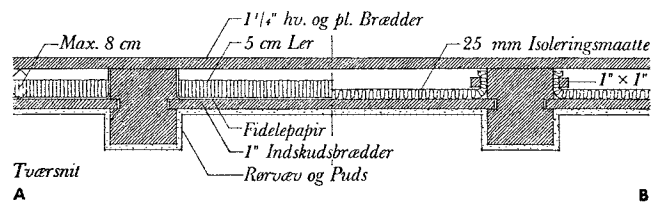
B

A. Ler som Indskudsmateriale.
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,55 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 127,1 kg.
k = 0,91.
Luftlydisolation: Sandsynligvis noget større end 46 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:

B. Med Isoleringsmaatter.
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,59 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 66,0 kg.
k = 0,55.
Luftlydisolation: 45 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:

3	33				331	Blad 5
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948

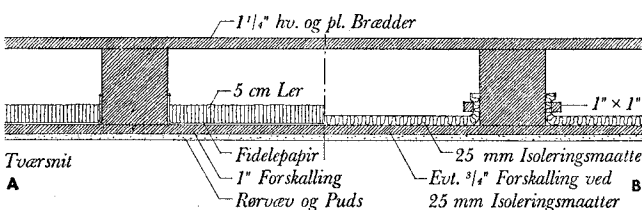


B

5. Bjælkelag med Gulvbrædder, Indskud og Puds.

Anvendelsesomraade: Indtil videre tilladt som Kælderbjælkelag i Københavns Kommune 1) ved Villa- og Rækkehusbebyggelse med højst 2 Etager foruden Kælder- og Tagetage og indeholdende ialt højst 3 Beboelseslejligheder samt 2) ved Bebyggelse af anden Art over Kælderrum, der benyttes til fælles Cykelparkering (se iøvrigt Blad 1, Forskalling). I enkelte Kommuner tillades det at undlade at røre og pudse Bjælkerne.

Over Rørvævet omkring Bjælkerne bør fastgøres galv. Kyllingenet inden Pudsningen. Hvis Bjælkebredden er mindre end 7", skal Indskudsbrædderne hvile paa (1"×2") Lister paasømmet Bjælkesiderne. Indskudsbrædderne bør sømst fast. Isoleringmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.

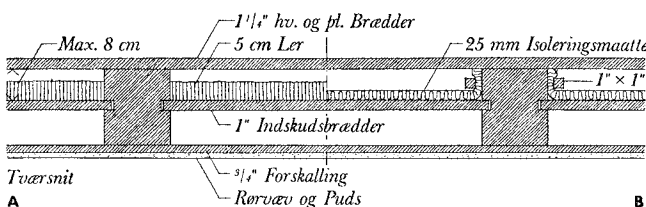


B

6. Bjælkelag med Gulvbrædder, Forskalling og Puds.

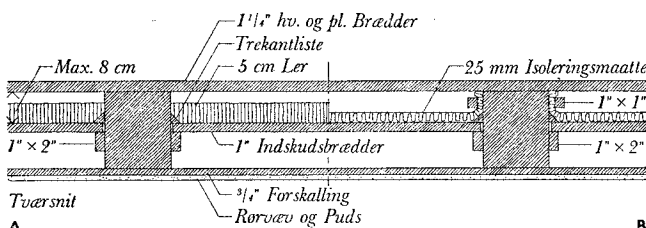
Anvendelsesomraade: Tilladt i Københavns Kommune ved Beboelsesbygninger for een Familie (tillige to Familier ved Statslaansbyggeri i Kommuner, hvor det iøvrigt tillades) og ved højst 2 Etager foruden Kælder og Tagetage. (Se iøvrigt Blad 1, Indskud).

Isoleringmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.



B

Indskud i Not.



B

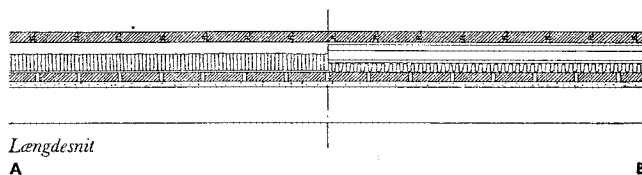
Indskud paa Lister.

7. Det normale Bjælkelag.

Anvendelsesomraade: Overalt i Landet.

Hvis Bjælkebredden er mindre end 7", skal Indskudsbrædderne hvile paa (1"×2") Lister paasømmet Bjælkesiderne. Indskudsbrædderne bør fastholdes f. Eks. ved Hjælp af Trekantlister. Er Bjælkebredden større end eller lig 7", kan Indskudsbrædderne hvile i Not.

Isoleringmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.



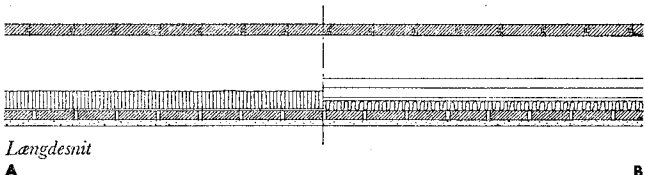
Længdesnit

A

B

A. Ler som Indskudsmateriale.
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,22 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 138,9 kg.
k = 0,84
Luftlydisolation: Sandsynligvis noget større end 46 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:

B. Med Isoleringmaatte:
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,26 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 77,8 kg.
k = 0,52.
Luftlydisolation: 45 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:



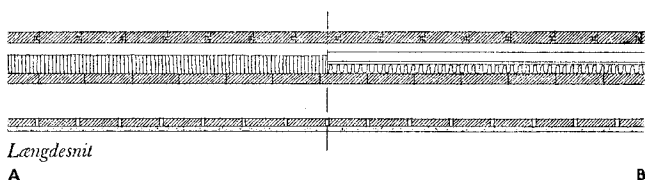
Længdesnit

A

B

A. Ler som Indskudsmateriale.
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,33 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 137,4 kg.
k = 0,80.
Luftlydisolation: Noget større end 46 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:

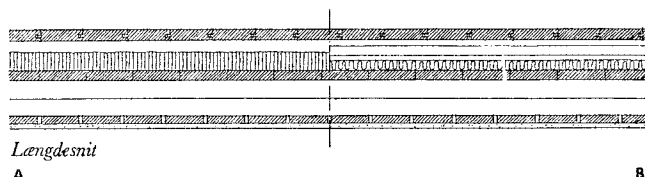
B. Med Isoleringmaatte:
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,37 Kubikfod.
Vægt pr. m²: 76,3 kg.
k = 0,51.
Luftlydisolation: 45 Decibel
Lydgennemgang ved Trinstøj:



Længdesnit

A

B



Længdesnit

A

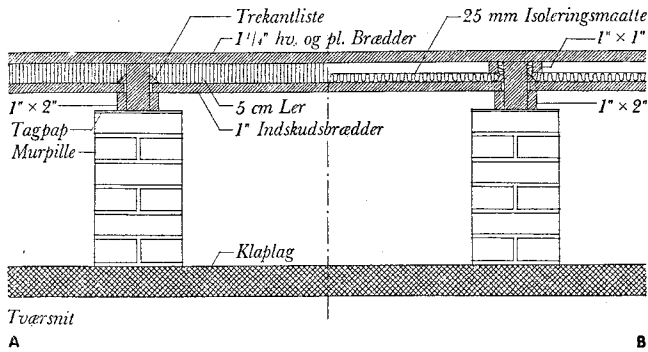
B

A. Ler som Indskudsmateriale.
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,96 Kubikfod (ved Lister), 3,90 Kubikfod (ved Notning).
Vægt pr. m²: 151,0 kg (ved Lister), 149,1 kg (ved Notning).
k = 0,63.
Luftlydisolation: 46 Decibel.
Lydgennemgang ved Trinstøj:

B. Med Isoleringmaatte:
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 4,00 Kubikfod (ved Lister), 3,94 Kubikfod (ved Notning).
Vægt pr. m²: 89,9 kg (ved Lister), 88,0 kg (ved Notning).
k = 0,44.
Luftlydisolation: 45 Decibel.
Lydgennemgang ved Trinstøj:

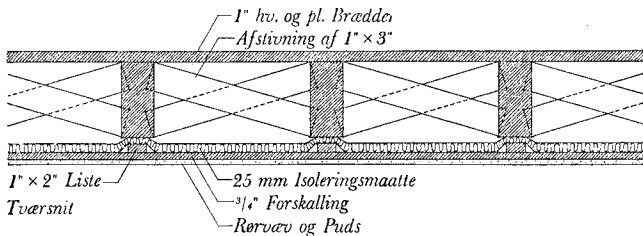
3	33			331	Blad 6
Konstruktioner	Dæk-Altaner			Træbjælkelag	

November 1948



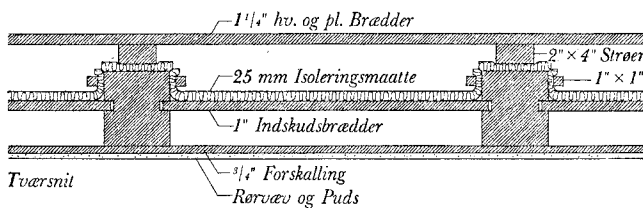
8. Bjælkelag over ikke udgravet Kælder.

Anvendelsesomraade: Tilladelse kan forventes overalt i Landet. Bemærk, at Lerlaget ligger umiddelbart under Gulvbrædderne ved Anvendelse af 5" høje Underliggere og 1"×2" Indskuds-lister, der som Regel er nødvendige af Hensyn til Underliggernes Bomkanter. Denne Løsning bør undgaaes, hvis Lerlaget ikke er absolut tørt. Isoleringssmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.



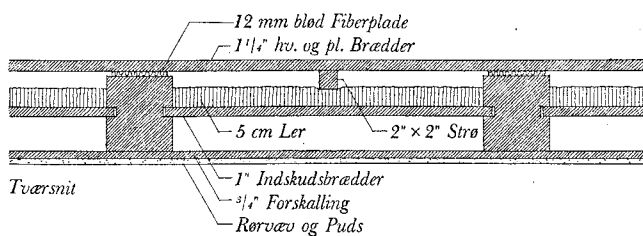
9. Bjælkelag af Halvtømmer eller Planker.

Anvendelsesomraade: Tilladelse kan forventes overalt i Landet. Der kan i de enkelte Tilfælde, navnlig ved Anvendelse af Planker, stilles særlige Krav til Afstivning. Denne kan f. eks. udføres som vist med sammensømmede eller sammenboltede Brædekryds eller ved Hjælp af gennemgaaende Baandjern, fastgjort skiftevis foroven og forneden i Bjælkerne. Naar Brædekryds eller lignende Afstivning anvendes, er det nødvendigt at op-hænge Isoleringssmaatterne som vist. Listerne fastgøres med 4 Stk. 3 1/2" Søm pr. m, Forskallingen med 2 Stk. 3" Søm i hver Bjælke. Er Rummet saa langt, at Forskallingsbrædderne maa stødes, bør Listen erstattes med et 3" eller 4" Brædt. Isoleringssmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.



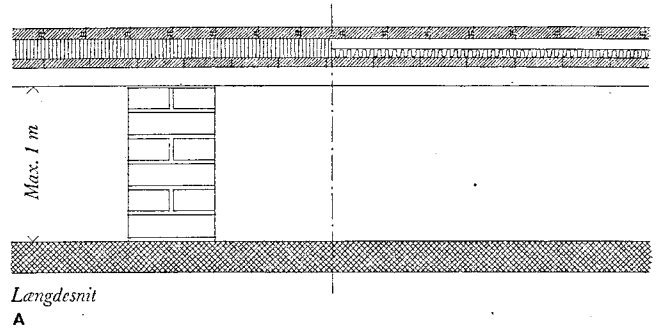
10. Lydisolerende Bjælkelag.

Anvendelsesomraade: Tilladelse kan forventes overalt i Landet. Strøerne maa ikke sømmes i Bjælkerne. Isoleringssmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.



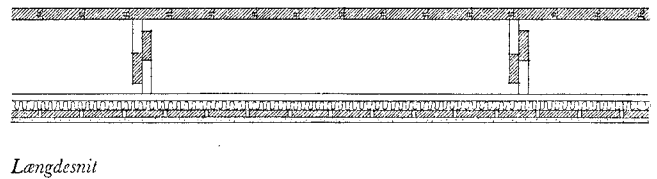
11. Lydisolerende Bjælkelag. (Norsk)

Anvendelsesomraade: Tilladelse kan forventes overalt i Landet. Gulvbrædderne hviler af paa Bjælkerne, men sømmes kun i Strøerne, som ikke maa have Forbindelse med Mur. Isoleringssmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.

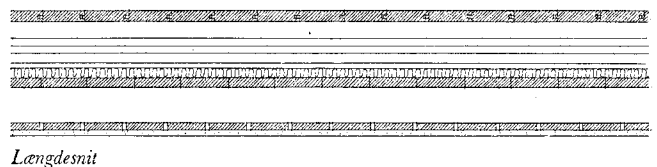


A. Ler som Indskudsmateriale. Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 2,48 Kubikfod. Vægt pr. m²: 107,3 kg. k = 0,99.

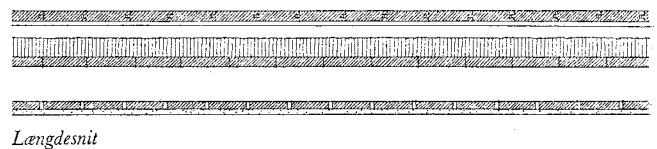
B. Med Isoleringssmaatte: Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 2,52 Kubikfod. Vægt pr. m²: 46,9 kg. k = 0,57.



A. Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,32 Kubikfod. Vægt pr. m²: 76,6 kg. k = 0,54. Luftlydisolation: Ca. 45 Decibel. Lydgennemgang ved Trinstøj:



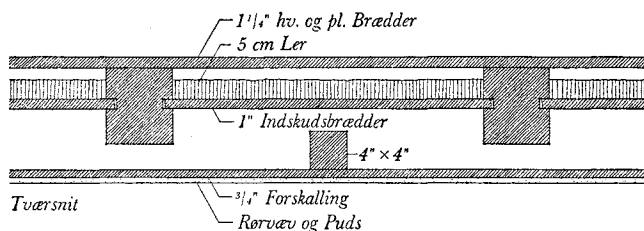
A. Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 4,10 Kubikfod. Vægt pr. m²: 92,1 kg. k = 0,43. Luftlydisolation: 53 Decibel. Lydgennemgang ved Trinstøj:



A. Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,98 Kubikfod. Vægt pr. m²: 150,6 kg. k = 0,62. Luftlydisolation: Sandsynligvis ca. 53 Decibel. Lydgennemgang ved Trinstøj:

3	33					331	Blad 6
Konstruktioner	Dæk-Altaner					Træbjælkelag	

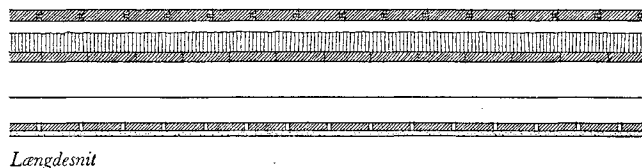
November 1948

**12. Lydisolerende Bjælkelag.**

Anvendelsesomraade: Tilladelse kan forventes overalt i Landet.

Bjælkelaget er delt i to af hinanden uafhængige Led, 1) Gulvbjælkerne, som bærer Gulv, Indskud og Indskudsmateriale, og 2) Bjælkerne, som bærer Forskalling, Rørvæv og Puds. Ved Dimensionering af de sekundære Bjælker maa der tages Hensyn til Ophængning af Lysekroner etc.

Isoleringsmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.



Længdesnit

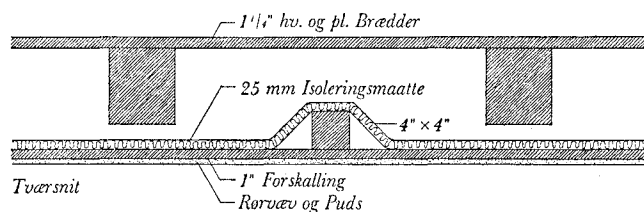
Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 4,25 Kubikfod.

Vægt pr. m²: 155,1 kg.

k = 0,60.

Luftlydisolation: Sandsynligvis ca. 50 Decibel.

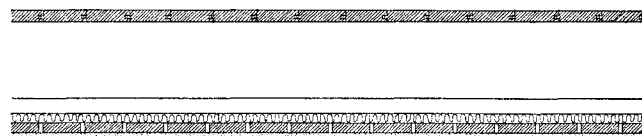
Lydgennemgang ved Trinstøj:

**13. Lydisolerende Bjælkelag.**

Anvendelsesomraade: Tilladelse kan forventes overalt i Landet.

Bjælkelaget er delt i to af hinanden uafhængige Led, 1) Gulvbjælkerne, som bærer Gulv, og 2) Bjælkerne, som bærer Isoleringsmaatte, Forskalling, Rørvæv og Puds. Ved Dimensionering af de sekundære Bjælker maa der tages Hensyn til Lysekroner etc.

Isoleringsmaatterne skal i Københavns Kommune være enten Glasuld eller Rockwool.



Længdesnit

Træforbrug (teoretisk) pr. m²: 3,68 Kubikfod.

Vægt pr. m²: 83,9 kg.

k = 0,61.

Luftlydisolation: Sandsynligvis ca. 48 Decibel.

Lydgennemgang ved Trinstøj:

3	33			331	Blad 7
Konstruktioner	Dæk-Altaner			Træbjælkelag	

November 1948

Aflægning paa bærende Ydermur.

Har Muren samme Tykkelse over og under Bjælkelaget, lægges Bjælkerne 1) paa *Klodser* af haardt Træ med Tværsnit 5×10 cm og Længden = Bjælkebredden + 20 cm eller 2) paa tilsvarende *Kiler*, der efter Opklodsningen sømmes sammen eller 3) paa en Opretning f. Eks. *Tagpapstrimler* saafremt Bjælkens Tryk paa Muren kan overføres alene ved Bjælkehovedets Areal. Ved 1) og 2) maa man være opmærksom paa, at Murens Styrke kan blive væsentligt svækket.

Aftager Murens Tykkelse over Bjælkelaget, kan Bjælkerne kæmmes over en gennemgaaende Murrem, i Reglen $3'' \times 4''$. Hvor der kan komme Træk i Bjælken anvendes enkelt Kam, der giver en større Forskydningsflade i Bjælken, eller i særlige Tilfælde Svalehalekam, der tillader at Bjælken afskæres ved Remmens Yderside.

Bjælkens Aflægning paa Muren regnes i Reglen lig Bjælkens Højde, dog mindst 20 cm. Ved 30 cm Mur er Aflægningen kun 17 cm, idet man ønsker at $\frac{1}{2}$ Sten altid kan passere foran Bjælken. Paa tilsvarende Maade vil Aflægningen ved 35 cm Mur aldrig overstige 22 cm.

Bjælkehovedet skal paa forsvarlig Maade beskyttes mod Fugtighed udefra, dog helst saaledes at Bjælkens eget Vandindhold ikke forhindres i at fordampe gennem Endetræet.

Her anvendes forskellige Metoder:

- 1) Henlægning af Bjælker i murede Nicher, saaledes at der overalt er Luftmellemrum mellem Bjælke og Mur. Nichen kan eventuelt asfalteres.
- 2) Ommuring med tørre Sten, hvorved der ikke tilføres Bjælken ny Fugt fra Mørtelen, mens Fugt gennemgang udefra ikke hindres i samme Omfang som ved 1).
- 3) Svøbning af Bjælkehovedet med Birkebark, der ved sin Garvesyre beskytter Bjælkeenden og samtidig tillader Fugtvandring indefra.
- 4) Svøbning med Tagpap, der ganske vist hindrer Fugtvandring udefra, men samtidig spærrer for Vandfordampning fra Bjælken.
- 5) Strygning med Imprægneringsvædsker, der ikke hindrer Fugtvandring i nogen Retning, men gør Træet modstandsdygtigt overfor Fugtangreb.

1), 2) og 3) anvendes især ved ældre godt Byggeri, for Tiden anvendes i Reglen 5) i Forbindelse med 2), 4) kan kun tilraades ved absolut tørt Tømmer.

Murremmen udføres altid af udsøgt fuldkantet og kryds- eller firskaret Træ, der fugtimpregneres. Hvor der kan opstaa vandret eller lodret Træk vinkelret paa Remmen, og hvor Bjælkeankrene ikke udgør tilstrækkelig Forankring, forankres Remmen med Bolte i det underliggende Murværk.

Murremme samles med lige Blad. Hvor der kan opstaa Træk i Remmens Længderetning forstærkes Samlingen f. Eks. ved Hjælp af Bolte og Bulldogplader

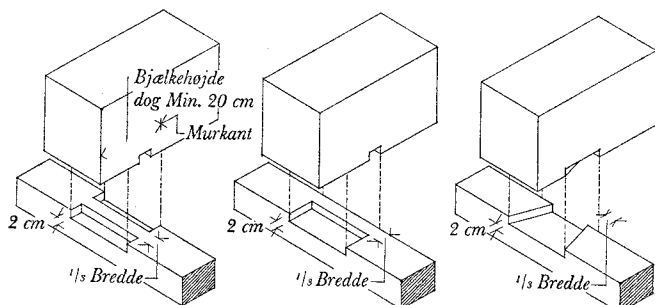
Aflægning paa bærende Skillerum.

Ved bærende Skillerum aflægges Bjælkerne paa Klodser, Kiler eller Tagpapstrimler som ved Ydermur. Navnlig ved mindre Bjælkeafstand maa der regnes med Svækkelse af Skillerummet, naar Klodser eller Kiler anvendes.

De ikke gennemgaaende Bjælker samles over Hovedskillerum tykkere end eller lig 1 Sten med lige Stød og Spidsklamme. Ved Skillerumstykker paa mindre end 1 Sten (23 cm) samles med kort Blad og Spidsklamme, eller Bjælkerne lægges ved Siden af hinanden.

Er Bjælken ikke gennemgaaende, men skal anvendes til Forankring, maa der udføres en solidere Samling, der er i Stand til at overføre Trækket paa samme Maade som en gennemgaaende Bjælke (se Forankring).

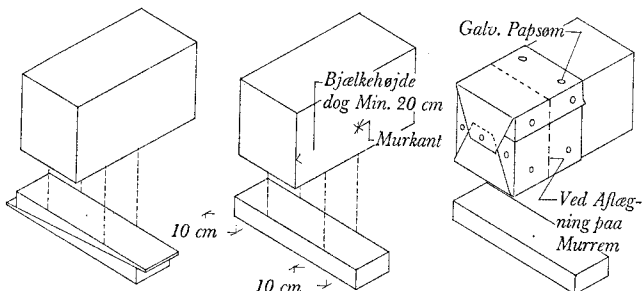
Spidsklammers Længde kræves i Reglen lig Bjælkebredden, dog mindst 7". De findes som Lagervarer i Længderne 6", 7", 8", 9" og 10".



Dobbeltkam

Enkeltkam

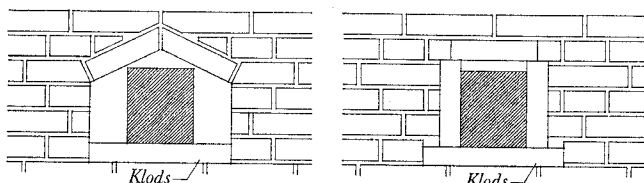
Svalehalekam



Kiler

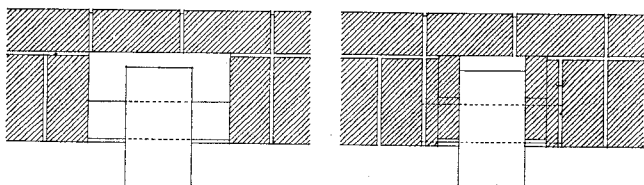
Klods

Svøbning med Tagpap



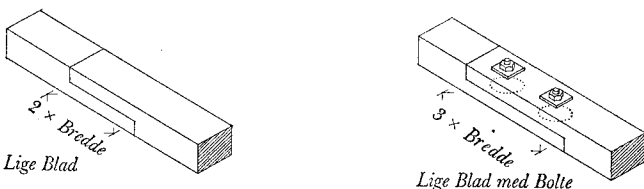
Klods

Klods



Henlægning i muret Niche

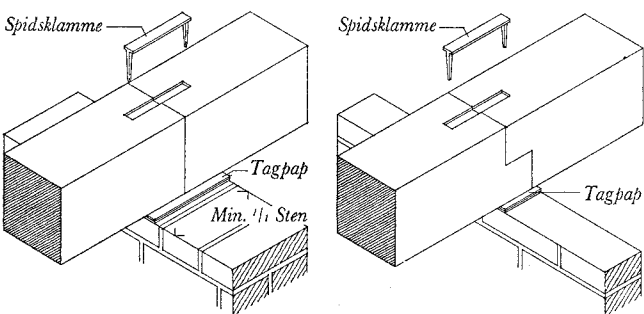
Ommuring med tørre Sten



Lige Blad

Lige Blad med Bolte

Samlinger ved Murrem

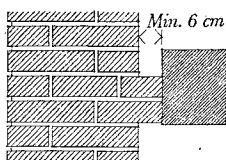


Lige Stød med Spidsklamme

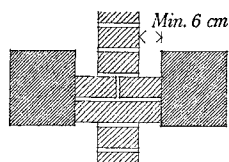
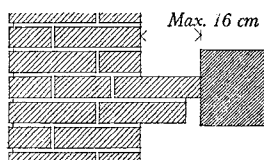
Kort Blad med Spidsklamme

3	33				331	Blad 7
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

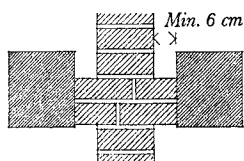
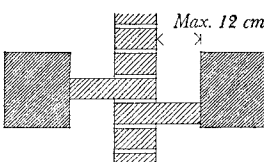
November 1948



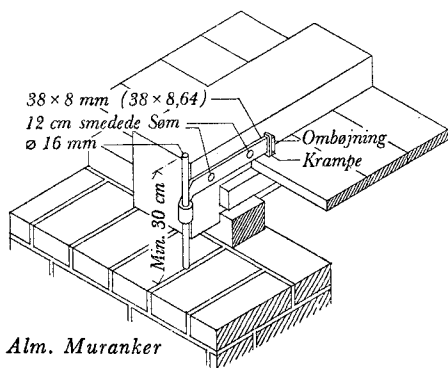
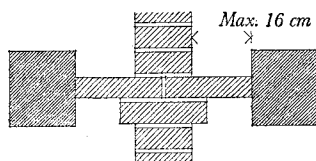
Udkrøning ved Ydermur



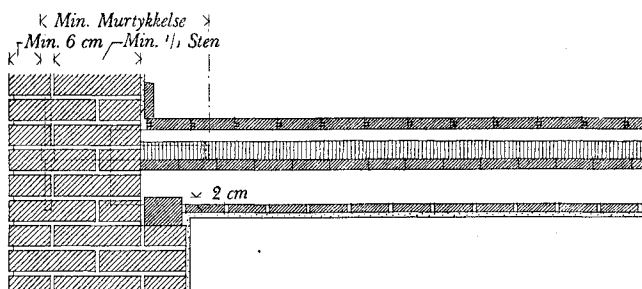
Udkrøning ved 1/2 Stens Skillerum



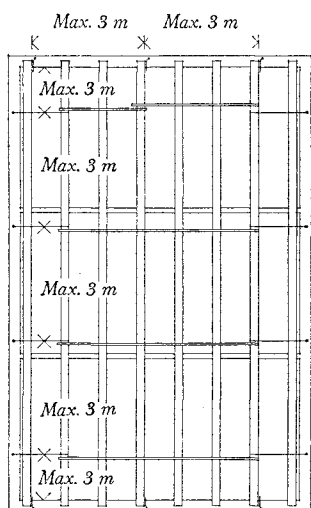
Udkrøning ved 3/4 Stens Skillerum



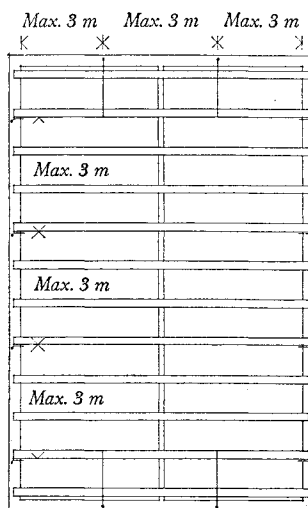
Alm. Muranker



Alm. Muranker

Langbjælkelag (skematisk),
Maal 1:200

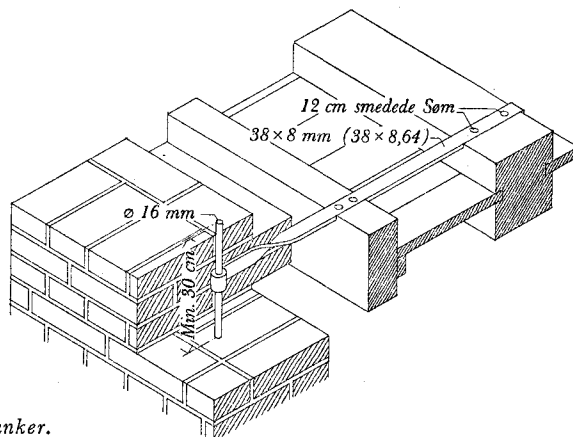
Maal 1:20

Tværbjælkelag (skematisk),
Maal 1:200**Forbindelse med ikke bærende Mur.**

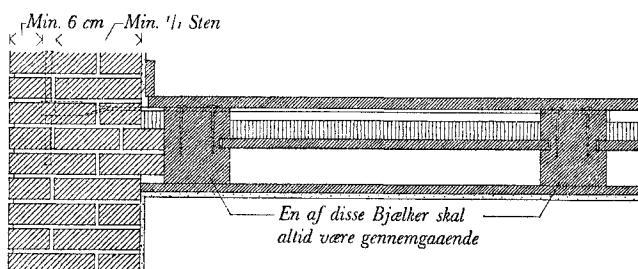
Alle Bjælker langs Mur skal holdes i en Afstand af 6-12 cm fra Mur, undtagelsesvis op til 16 cm.

Mellemrummet mellem Mur og Bjælke skal af Hensyn til Bjælkelagets Stivhed forsvarligt lukkes med et eller to udkragede Murskifter. Sten og Træ skal støde tørt mod hinanden. Bjælkesiden mod Ydermur stryges med Fugtimprægneringsvædske.

Der bør udlægges Indskudsmateriale paa Udkrøningen.



Gavlanker.



Gavlanker.

Forankring:

For at tilvejebringe den faste Forbindelse mellem Bjælkelag og Mur, som er en Forudsætning for det gængse Byggeri med Trætagadskillelser, maa Bjælkelaget forsynes med Ankre.

Murankre udføres af Fladjern 38×8 mm (38×8,64) i den ene Ende bøjet omkring et 30 cm langt Forskudsjern af 16 mm Rundjern. Ankrene skal være mindst lige saa lange, som den Mur er tyk, hvori de anbringes. Ved Gavle anvendes særlige Gavlankre med længere Ankerjern, der er drejet 90° i Forhold til Forskudsjernet. Ankrene skal være rustbeskyttet f. Eks. behandlet med Blymonje.

Som Lagervare findes alm. Murankre i Længderne 12", 13", 14", 18" og 25". Gavlankre i Længderne 100, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 150, 160, 170, 180 og 200 cm.

I Tværbjælkelag (hvor Bjælkerne ligger paa tværs af Bygningens Længderetning) skal mindst hver tredje Bjælke, ligeligt fordelt, være gennemgaaende fra Ydermur til Ydermur og forsynes med Ankre i begge Ender. Ved Gavlure anbringes for hver 3. m Gavlankre, der gaar ind over mindst 2 Bjælker. Afstanden mellem Ankre maa hele Bygningen rundt ikke overstige 3 m.

I Langbjælkelag (hvor Bjælkerne ligger i Bygningens Længderetning) forankres med »Gavlankre« ved Facademurene. Ankerbjælkerne forbindes midlertidigt tværs gennem Bygningen med alm. Taglægter eller Forskallingsbrædder sømmed med et Stk. 4" Søm i hver Bjælke. Denne midlertidige Forankring erstattes senere af Loftforskalling og Gulv.

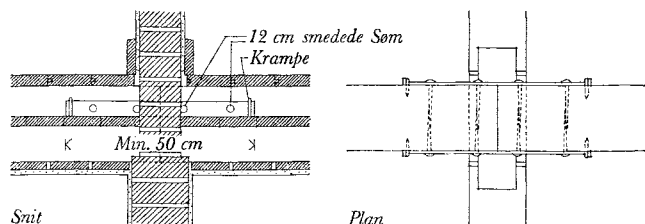
I København kræves der ved Langbjælkelag gennemgaaende Fladjernsankre fra Ydermur til Ydermur.

Ankre bør saavidt muligt anbringes udfor Vinduespiller. Gavlbjælken eller den nærmest denne liggende Bjælke skal altid være gennemgaaende og forankres.

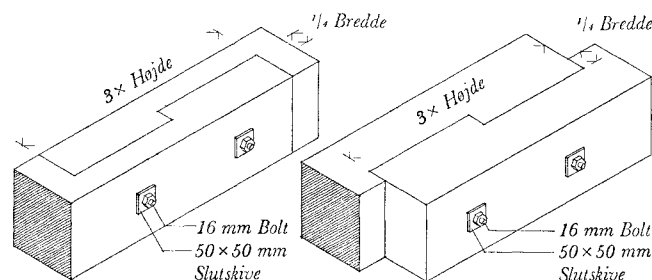
Hvor Ankerbjælker nødvendigvis maa samles, anvendes 1) Lasker af Fladjern 38×8 mm (38×8,64), mindst 50 cm lange og med Ombøjning i begge Ender. De fastgøres til hvert Bjælkestykke med 2 Stk. svære 120 mm lange smedede Søm og een Krampe.

3	33				331	Blad 8
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

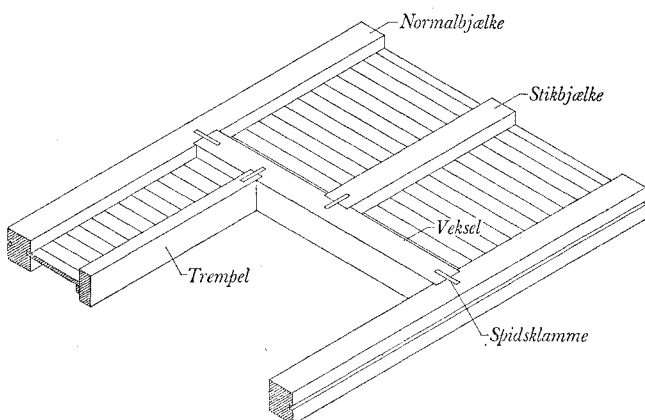
November 1948



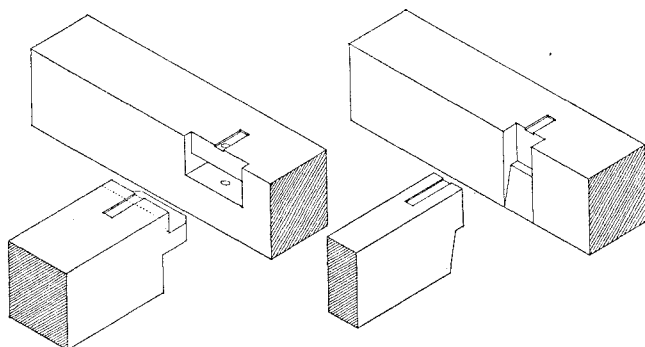
Samling med Lasker



Lige Hageblade med Bolte. Normalt og med Bjælkerne forskudt



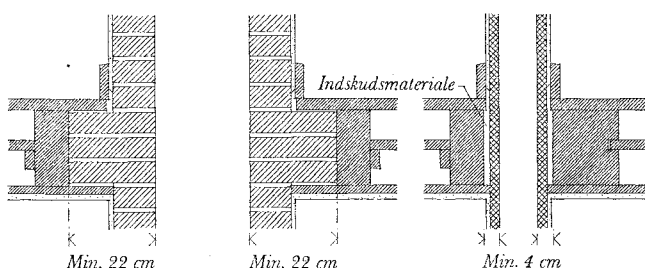
Udveksling, Maal 1:50



Tap med Bærebryst

Trempeblad

Ønskes Bærebrystet skjult, skæres det til efter den viste punkterede Linie, og Udstemningen i Normalbjælken ændres tilsvarende.



Udveksling for Skorsten

Udveksl. for Aftræksrør

Maal 1:20

2) Hageblad forstærket med 2 Stk. 16 mm ($\frac{5}{8}$ " Bolte eller 3) Bjælkerne lagt Side om Side og sammenspændt f. Eks. med Bulldogplader og Bolte.

Hvor en Ankerbjælke afbrydes af et støbt Gulv (f. Eks. ved Badeværelser), kan den forsynes med et drejet Anker med vandret Forskud, der indstøbes i Pladen.

Ved Smaahuse af ringe Udstrækning (f. Eks. Villaer) kan der i Reglen fritages for Forankring af Kælderbjælkelaget, ligesom der for andre Etager (paanær Tagbjælkelag) kan opnaas Lempelse med Hensyn til Forankringen. (Faar f. Eks. Betydning, hvor en Trappe er placeret i et Hjørne af Bygningen eller ligger paa tværs af Bjælkerne).

Alm. Murankre fastgøres paa Bjælkehovedets Side over eller under Indskuddet, saaledes at det føres mindst 1 Sten ind i Muren og efterlader mindst 6 cm Murværk udvendigt. Ofte bøjes Ankrets Hoved til Siden for at give en mere stabil Indmuring. Ankret fastgøres med 2 Stk. svære smedede 12 cm lange Søm og een Krampe.

Murens mur omkring Ankret med ren Cementmørtel. Undertiden føres, saaledes som det især var Tilfældet i ældre Byggeri, Ankret igennem Muren. Forskudsjernet, der ligger synligt uden paa Muren, kan i saa Fald udformes dekorativt som Tal, Bogstav, Kryds eller lignende.

Ankre paa tværs af Bjælkeretningen (f. Eks. Gavlanke) nedstemmes paa Fladen i Bjælken Overside og fastgøres i hver Bjælke med 2 Stk. svære smedede 12 cm lange Søm.

Udvekslinger.

Hvor Bjælkelaget skal gennemskæres af en større Aabning f. Eks. et Trappehul, en Udstøbning (f. Eks. under Badeværelse eller W. C.), en Gennemføring af Skorsten, Affaldsskakt etc., foretages Udveksling.

Gennemskæringen kan begrænses af Veksler eller Trempler, eller af de normale Bjælker.

Vekslen er en Bjælke, som anbringes paa tværs af Bjælkeretningen for at overføre Belastningen fra de overskaarne Bjælker (Stikbjælkerne) til de nærmeste Normalbjælker. Ved Samlingerne anvendes alm. Bjælketap (Tap med Bærebryst), der afbores og forsynes med Træagle. Samlingerne forsynes tillige med nedstemmede Spidsklammer. Stærkt belastede Vekslerbjælker beregnes og udføres af udsøgte, tilpas fuldkantede Bjælker. Der skal baade for Bjælken og Vekslen Vedkommende tages forsvarligt Hensyn til Belastningen og til Svækkelsen paa Grund af Taphuller (se Blad 4).

Veksler bør være saa korte som muligt.

Trempler udføres i Reglen af Halvtømmer og indlægges, hvor der ikke skal overføres større Belastning. Deres Opgave er i Reglen kun at danne Begrænsning af Gennemskydningen og Underlag for Forskalling og Gulvlægning. Tremplerne samles med Veksel eller Normalbjælke ved Trempeblad, der forsynes med nedstemt Spidsklamme, hvor det er nødvendigt.

Spidsklammers Længde kræves i Reglen lig Bjælkebredden, dog mindst 7". De findes som Lagervarer i Længderne 6", 7", 8", 9" og 10".

Ved omhyggelig Inddeling af Bjælkelaget søger man at begrænse Udvekslingerne mest muligt, blandt andet for at nedbringe Antallet af de ret besværlige og dyre Samlinger.

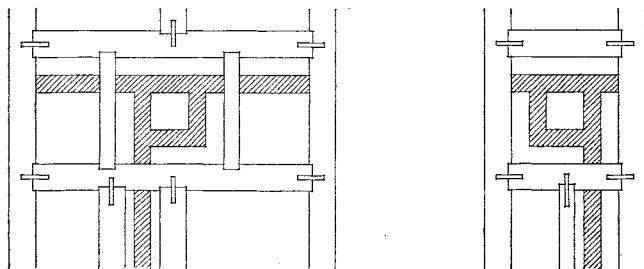
Ved Gennemføring af Skorsten skal Bjælker og Trempler af Hensyn til Brandfare holdes mindst 22 cm fra Inderside af Vangen, som udkrages til en Tykkelse af mindst 1 Sten i Bjælkenes Højde (2 Skifter eller 1 Skifte paa Kant, hvis dette Krav af Hensyn til Skiftgangen ikke kan opfyldes). Ved Aftræksrør skal Afstanden være mindst 4 cm. Ved Ventilationskanaler, mindst 6 cm. Ved Varmluftkanaler skal Afstanden være mindst 10 cm, her maalt fra Kanalens Yderside, idet Kanalcn kræves omstøbt med mindst 10 cm Beton.

Hvor man i Kælder ønsker Vinduerne anbragt i Flugt med Kælderloftet, kan det være vanskeligt at faa lagt Bjælkerne af over Vinduesaabningerne. Ved Overdækning med muret Stik er man nødt til at foretage Udveksling i Bjælkelaget. Af Hensyn til Svækkelsen af Stikkets Vederlag bør denne Løsning kun anvendes ved smalle Vinduesaabninger (se iøvrigt Overdækning af Vinduesaabninger).

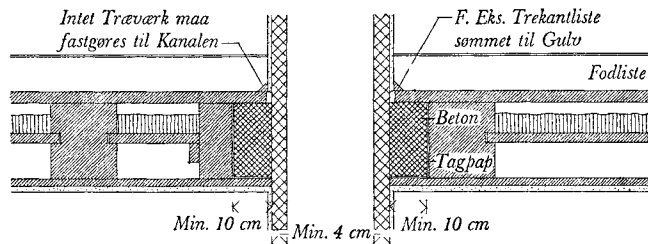
Ved Smaahuse tillades det i Reglen at udveksle ved Profileringsdrager (f. Eks. i et gennemgaaende Rum paa tværs af Bygningen), saaledes at Drageren skjules i Bjælkelaget. Bjælkerne samles over Drageren f. Eks. med et Fladjern sømmet i begge Bjælker, eller de fastgøres til Drageren med en Trætaplaske (se Tegning). Ved Anvendelse af Trætaplaske skal Bjælkerne anbringes meget nøjagtigt, og Drageren kan blive svækket af Taphullet.

3	33			331	Blad 8
Konstruktioner	Dæk-Altaner			Træbjælkelag	

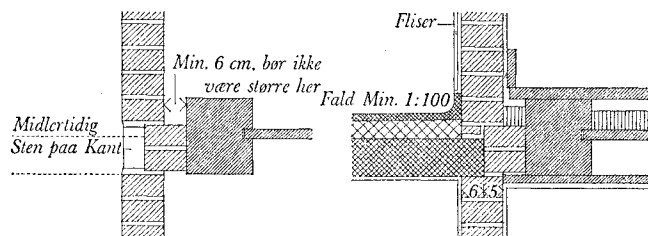
November 1948



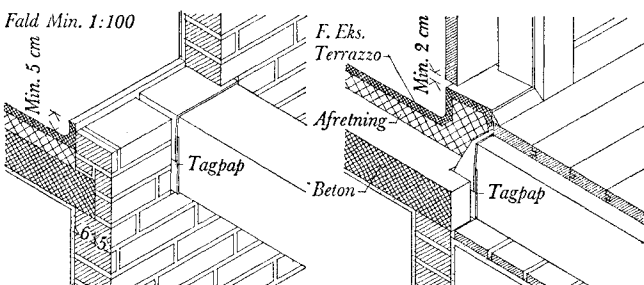
Udveksling for Skorsten, Maal 1:50



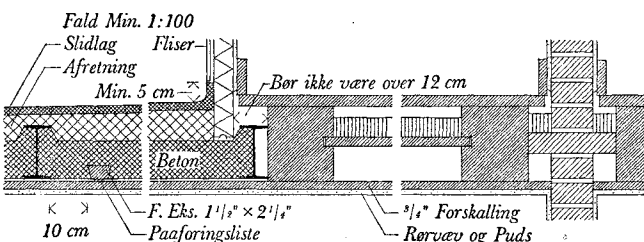
Udveksling for Varmluftskanal



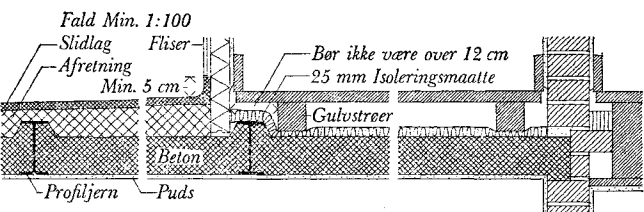
Gulv i Baderum og W. C. ved gennemgaaende Skillerum. Før og efter Udstøbning



Gulv i Baderum og W. C. ved gennemgaaende Skillerum med Bjælkerne vinkelret derpaa. Normalsnit og Snit ved Dør

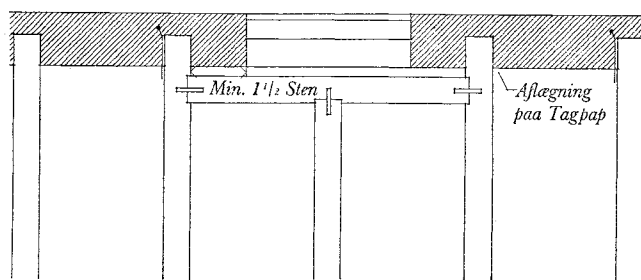
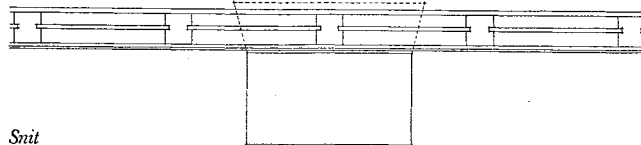


Gulv i Baderum og W. C. med en Side, som ikke er understøttet



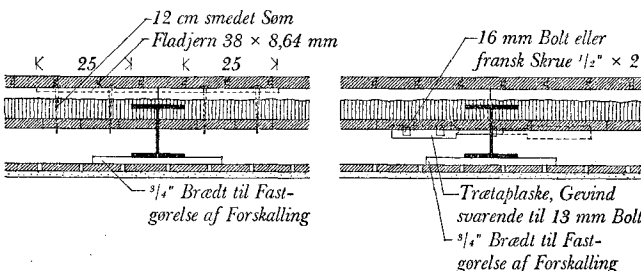
Gulv i Baderum og W. C. med en Side, som ikke er understøttet

Maal 1:20

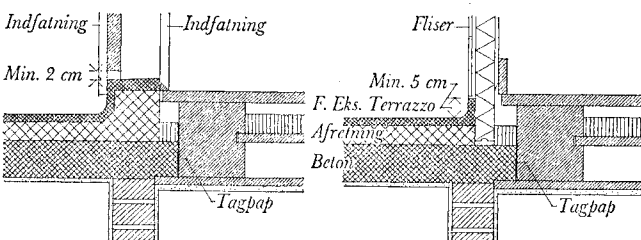


Plan

Udveksling for Kældervindue, ved muret Stik, Maal 1:50



Udveksling for Profiljernsdrager



Gulv i Baderum og W. C., Snit ved Dør

Gulv i Baderum og W. C. ved lette Skillerum

Baderum og W. C.

Ved Nybygninger.

Den bærende Del af Gulvet i Baderum og W. C. vil ved Nybygninger med Træbjælkelag i Reglen være Jernbetonplade eller Betonudstøbning mellem Profiljernsbjælker.

Aflægning paa Skillerum.

Hvor der ligger Bjælke langs Skillerummet udspares ved gennemgaaende Skillerum en mindst 6 cm dyb Rille for Betonen. For at Opmuringen kan fortsætte, anbringes midlertidigt en Sten paa Kant i Udsparingen. Inden Betonen udstøbes, kan Rillen svømmes med Cement og asfalteres. Ved Dørtrin og hvor Skillerummet ikke er gennemgaaende, føres Betonen helt ud til Træbjælken og danner saaledes samtidig Udkrægning. Hvor ogsaa Træbjælkelaget aflægges paa Skillerummet, bør man være opmærksom paa, at Bjælkeenderne forårsager en Svækkelse af det gennemgaaende Skillerum. Bjælkerne aflægges her i Reglen paa Tagpapstrimler, og Bjælkeenderne isoleres med Tagpap. Der bør ikke aflægges Bjælker i Døraabningen. Kan dette ikke undgaaes, kan Bjælkeenden f. Eks. afskæres skraat som vist paa Tegningen.

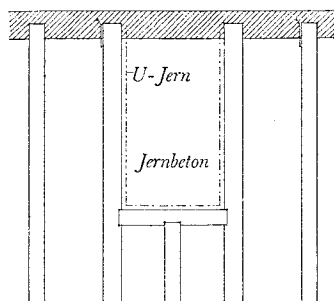
Hvor en Side af Gulvet i Baderum eller W. C. ikke er understøttet af Mur, f. Eks. ved et mindre Baderum beliggende over Køkken, kan Konstruktionen udføres paa følgende Maader:

1) Træbjælkelaget stødes til Betongulvet. I Betonen faststøbes kileformede og fugtimpregnerede Lister til Fastgørelse af Forskalling. Anvendes Jernbeton, støbes der mod Bjælkesiden, som forinden isoleres med Tagpap. Det bemærkes endvidere, at Slaggeplader angriber Jern og derfor ikke maa komme i Berøring dermed.

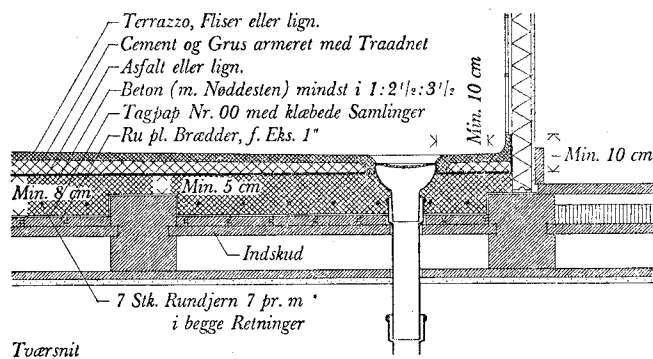
2) Betongulvet føres ind til Aflægning paa Skillerum, og paa den Del som ligger udenfor Baderum eller W. C. lægges Brædegulv paa Strøer. Denne Løsning er mindre kompliceret end

3	33				331	Blad 9
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

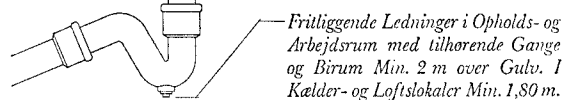
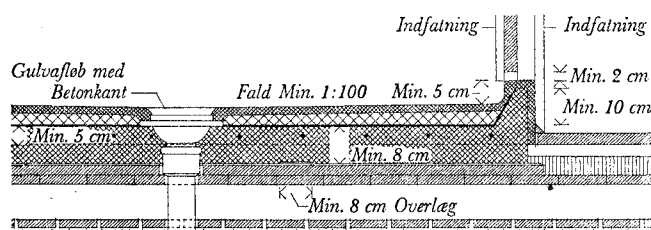
November 1948



Baderum eller W. C. placeret uafhængigt af understøttende Skillerum, Maal 1:100

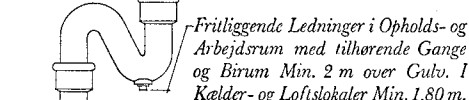
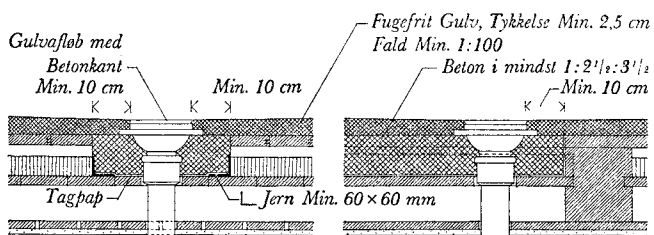


Tværsnit



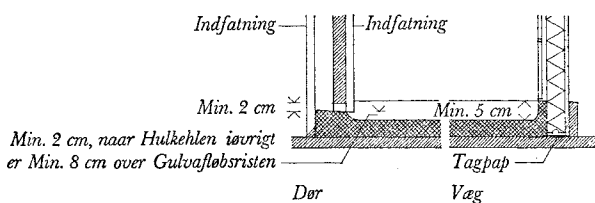
Længdesnit (med Snit i Dør)

Jernbetongulv i Baderum i ældre Bygning



Længdesnit

Tværsnit



Min. 2 cm, naar Hulkehlen iøvrigt er Min. 8 cm over Gulvaflobristen

Fugefrit Gulv i Baderum i ældre Bygning

Maal 1:20

1), og man undgaar Generne ved at Træbjælkelaget arbejder anderledes end Betongulvet.

Ønskes Baderum eller W. C. placeret uafhængigt af understøttende Skillerum, kan man udveksle i Bjælkelaget og bolte Vinkeljern til Bjælkesiderne som Støtte for Betonen (se Tegning). Ikke tilladt i Københavns Kommune.

Bjælkesiderne isoleres forinden med Tagpap, og i Betonen faststøbes om nødvendigt kileformede Lister til Fastgørelse af Forskalling. Det er klart, at denne Konstruktion medfører en stor Forøgelse af Belastningen paa de omgivende Bjælker i Form af en jævnt fordelt Belastning paa et Stykke af Bjælken hidrørende fra Betongulvet og en Enkeltkraft hidrørende fra Vekslen. Hvor det ikke drejer sig om ganske smaa Rum, vil det være mest hensigtsmæssigt at føre Betongulvet igennem til bærende Skillerum, efter Forholdene som enkeltarmeret Jernbetonplade eller som Betonudstøbning mellem Jernbjælker, og lægge Gulv paa Strøer paa den Del, som ligger udenfor Rummet.

Bemærkninger:

I W. C. (hvor der ikke er Gulvaflob) udføres Gulvet plant og Hulkehlen langs Gulv behøver ikke være mere end 3 cm høj.

Ved ældre Bygninger.

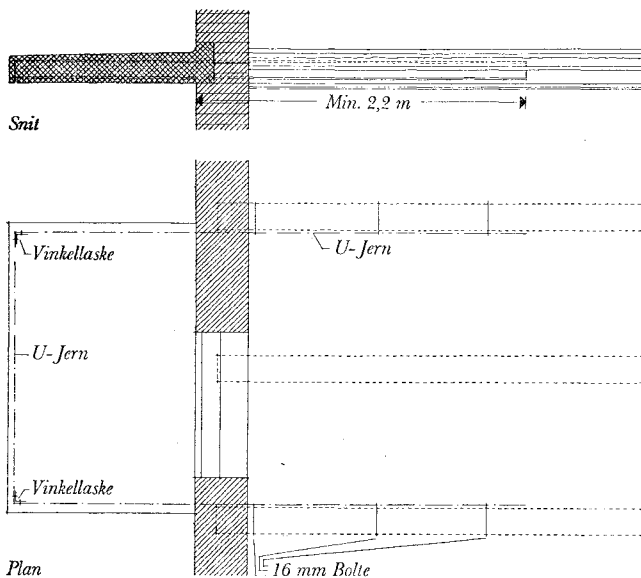
Baderum: Københavns Kommunes Regulativ for Indretning af Baderum (§ 4) foreskriver to Løsninger:

1) I ældre Bygninger kan det i Baderum med et Areal af højst 6 m² tillades at udføre Gulvet af Jernbeton paa Træbjælkelag, hvor Forholdene efter Magistratens Skøn er egnede, og Etageadskillelsen ved et inden Udstøbningen foretaget Eftersyn findes at være i forsvarlig Stand. Arbejdet skal udføres paa følgende Maade: Efter at Indskudsløbet er fjernet, lægges et tæt Lag Brædder paa tværs af Indskudsbrædderne. Over Brædderne og Bjælkerne lægges et Lag svært Tagpap med mindst 8 cm Overlæg og sammeklæbet i alle Samlinger. Armeringen udføres med 7 Stk. 7 mm Rundjern pr. m i begge Retninger. Udstøbningen skal foretages med Beton (Nøddesten) i Blandingsforhold mindst 1:2 1/2:3 1/2 med en Tykkelse af mindst 8 cm, hvoraf mindst 5 cm over Bjælkerne og med Fald mod Gulvaflobet, omkring hvilket Betonstøbningen skal have samme Tykkelse som i den øvrige Del af Gulvet, regnet fra Betonkantens Overside. Betonstøbningen og de omgivende Vægge i 10 cm Højde isoleres mod Gennemtrængningen af Vand ved Paastrykning af Asfalt eller lignende Isolationsmateriale. Herover lægges et Lag Cement og Grus med indlagt Traadnet som Underlag for Terrazzo, Fliser eller andet vandtæt og af Magistratens godkendt Materiale med 5 cm høj Hulkehl og med mindst 1 % Fald til Gulvaflob. Gulvaflob skal være forsynet med Betonkant og maa ikke anbringes nærmere nogen Træbjælke end 10 cm. Naar Badekar indmures, skal Gulvet under Karret ligge højere end det øvrige Gulv, være forsynet med Hulkehl langs Væg og have Fald og Udløb mod Gulvaflobet. Gulvaflob maa ikke anbringes under indmuret Kar.

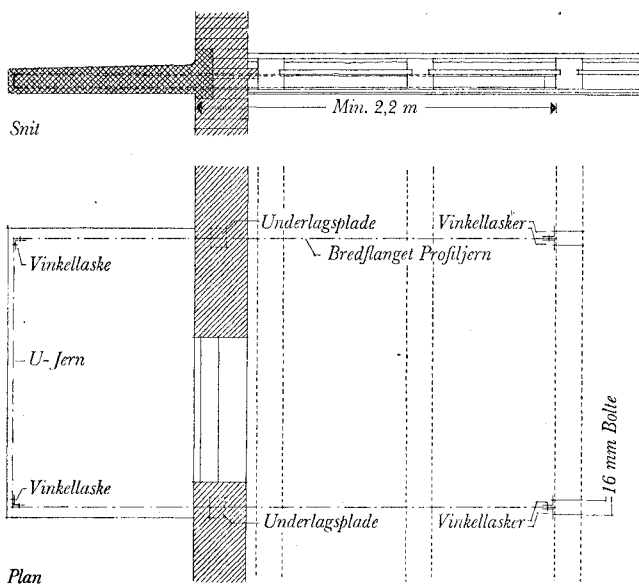
2) I ældre Bygninger kan fugefrit Gulv tillades udført paa Bræddegulv, hvor Gulvet er udført af mindst 1 1/4" Brædder og ikke er stærkt slidt eller knækket i Fjeder og Not, og hvor Forholdene, herunder Rørgennemførings Anbringelse i Rummet, efter Magistratens Skøn iøvrigt findes egnede. Rummet skal forsynes med Gulvaflob, og Arbejdet udføres paa følgende Maade: Mellem to Bjælker foretages en Udskaering i Bræddegulvet mindst 20 cm bredere end Gulvaflobets Skaal, der skal være forsynet med Betonkant. Mellem Bjælkerne, eventuelt paa hver Bjælkeside, anbringes direkte over Indskudsbrædderne en Forstærkning af Jern, mindst Vinkeljern Nr. 6/6, der fastgøres forsvaret til Bjælkerne. Gulvaflobet anbringes i Udskaeringens Midte og ikke nærmere nogen Træbjælke end 10 cm. Udskaeringen udstøbes med Beton i Blandingsforhold mindst 1:2 1/2:3 1/2 i Højde med Bræddegulvets Overside. Gulvbræddernes Overflade behandles, saa den bliver ru, og Brædderne eftersømmes, saaledes at der anbringes mindst 4 Søm i hvert Brædt og i hver Bjælke. I Gulvet nedbankes storhovede, galvaniserede Rørsøm med ca. 5 cm Mellemrum, og over hele Gulvet udstøbes derefter med et af Magistratens godkendt Materiale (Magnesiacement og Asfalt) i en for de forskellige Materialer fastsat Tykkelse, dog mindst 2,5 cm. Forinden Udstøbningen skal Badekar, Klosetskaal m. v. fjernes. Gulvet skal udføres med 5 cm høj Hulkehl og med mindst 1 % Fald til Gulvaflob og med Dørtrin af samme Materiale som Gulvbelægningen. Ved Dørtrin kan Hulkehens Højde nedsættes til indtil 2 cm, naar Hulkehens Overkant er hævet mindst 8 cm over Gulvrøsten. Ved alle Rørgennemføringer skal iagttages, at der tilvejebringes fuldkommen Tæthed. Paa Gulve belagt med fugefrit Materiale tillades ikke opsat indmuret Kar. (Vend).

3	33				331	Blad 9
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

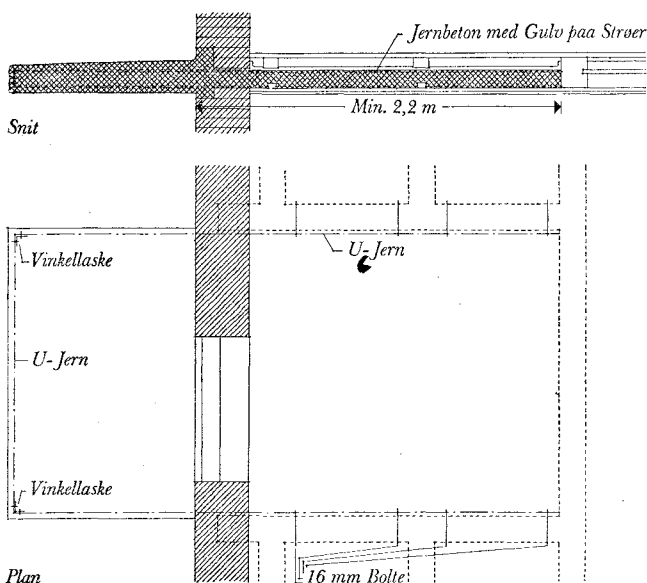
November 1948



1. Altan med Dragere parallelt med Bjælker, Maal 1:50



2. Altan med Dragere vinkelret paa Bjælker, Maal 1:50



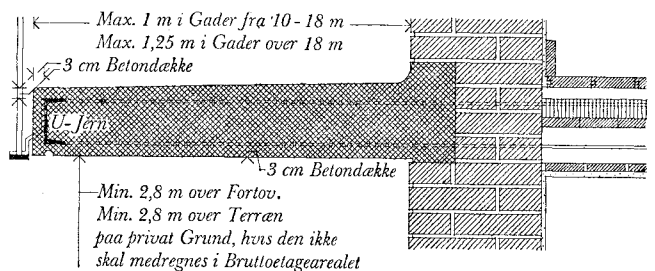
3. Altan med Dragere vinkelret paa Bjælker og med Jernbeton-udstøbning, Maal 1:50

W. C.: Efter Københavns Kommunes Regulativ for Indretning af Nødtørftsrum (§ 4): I Bygninger opført før 1. Januar 1934 kan Bræddegulv, under Forudsætning af, at det er udført af mindst 31 mm ($1\frac{1}{4}$ " tykke Brædder, der ikke er stærkt slidt eller knækket i Fjeder og Not, tillades bibeholdt paa Vilkaar, at Gulvet behandles paa een af de nedenfor anførte Maader.

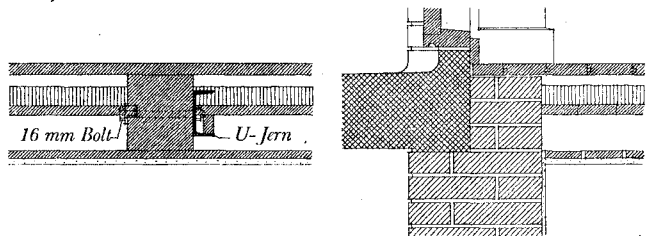
1. Fugerne i Bræddegulvet udkittes. Gulvet skal til Stadhighed vedligeholdes med Fernis og Fodlister slutte tæt til Gulvet.

2. Gulvet belægges med Linoleum, fastklæbet paa et Underlag af Asfaltpap, der fastklæbes paa Bræddegulvet. Klossetskaalen skal anbringes ovenpaa Linoleumbelægningen, og der skal langs Væggene anbringes 3 cm høje Trekantlister.

3. Gulvet belægges med et af Magistraten godkendt fugefrit Gulvmateriale (Magnesiacement og Asfalt), der, forinden Klossetskaalen anbringes, udstøbes med 3 cm høj Hulkehl langs Væggene og under Døren.

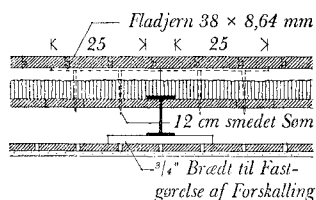


Snit i Altanplade svarende til 1, Maal 1:20 (med Københavns Kommunes Bestemmelser. Altaner skal holdes 1,5 m fra Nabo-skel).



Snit i Bjælke og U-jern ved 1, Maal 1:20

Snit i Dør (svarende til 1), Maal 1:20



Snit i Bjælkelag ved 2. Samling af Bjælkerne, Maal 1:20

Snit i Bjælkelag ved 2. Gennemgaaende Bjælke, Maal 1:20

Altaner.

Altaner kan ved Træbjælkelag udføres paa simpel Maade ved at føre Bjælkerne igennem og afdække dem med et Tremmegulv af Planker eller Brædder. Da denne Konstruktion imidlertid er meget udsat og derfor ikke tilladt i de fleste Kommuner, udføres Altanpladen almindeligvis i Beton og med Profiljern som det bærende Led.

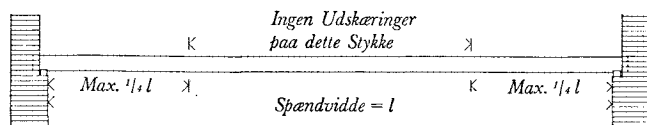
1 Jernene kan være I-Jern eller U-Jern, der fastgøres til Bjælkesiderne med Bolte eller franske Skruer. Hvis Jernene ikke passer med den normale Bjælkeinddeling, og hvis denne ikke lader sig afpasse efter Altanjernene, foretages de fornødne Udvekslinger.

2 Skal Altanen anbringes paa tværs af Bjælkeretningen, føres Jernene igennem til en gennemgaaende Bjælke og fastgøres til denne. Hvor Jernene passerer de nærmest Muren liggende Bjælker, kan der enten foretages en Udskæring i disse eller Bjælkerne kan gennemskæres helt og samles over Jernene, i sidste Tilfælde anvendes Lasker af Fladjern til Forstærkning af Samlingerne.

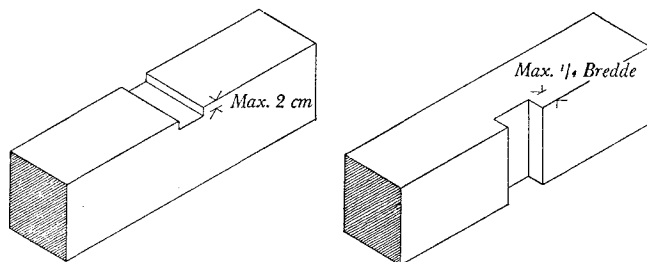
3 Naar Altanjernene skal anbringes paa tværs af Bjælkeretningen, vil det iøvrigt ofte være simplest at foretage en regulær Udveksling for hele Altanpladen og enten støbe ud i Bjælkelaget mellem Jernene eller indlægge Trempler til Fastgørelse af Gulv, Indskud og Forskalling.

3	33				331	Blad 10
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948



Snit: Maal 1:100



Nedskæring

Lodret Udskæring

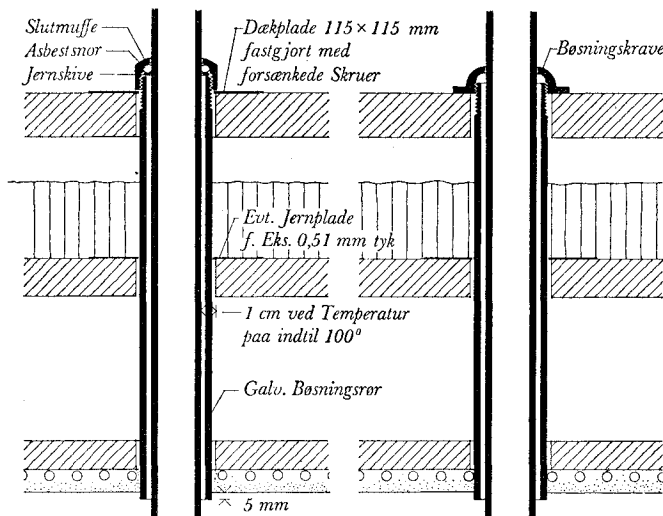
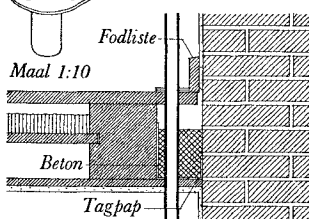
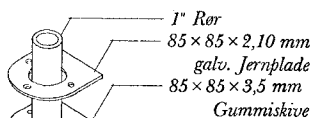
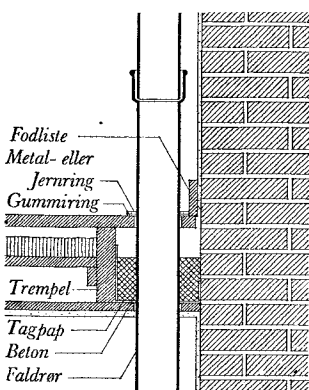
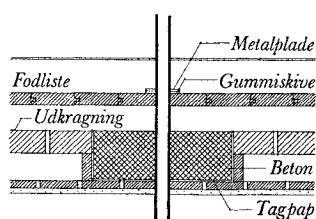


Fig. 1. Eksempel paa Rørbøsning med pakket Slutmuffe (tæt Rørbøsning), Maal 1:5

Fig. 2. Eksempel paa Rørbøsning uden Pakning, Maal 1:5

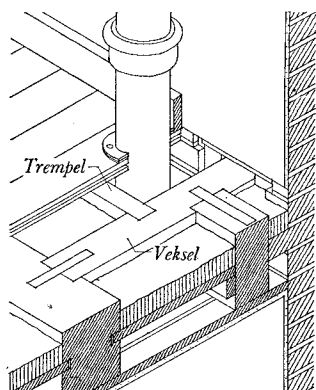


Gennemføring af Gasrør



Gennemføring af Faldrør

Maal 1:20



Gennemføringer af Ledninger.

Alment.

Ved alle Ledningsgennemføringer i Træbjælkelag gælder i Københavns Kommune følgende Bestemmelser:

- 1) Ingen Udskæring i en Bjælke maa ske i større Afstand fra Bjælkens Understøtningsskud end en Fjerdedel af Spændvidden.
- 2) Ingen Nedskæring i Bjælkens Overflade maa være dybere end 2 cm.
- 3) Ved lodret Udskæring i Bjælkens Side maa i intet Tilfælde borttages mere end en Fjerdedel af Tværsnittet. Lodrette Udskæringer bør ikke foretages i Halvtømmer.
- 4) Der maa træffes fornødne Foranstaltninger, der hindrer Gennemgang af Luft, Ild, Lyd og Skadedyr.
- 5) Der maa være Mulighed for at foretage fornøden Udbedring af Indskudsmaterialet.

Vand og Centralvarme.

I Københavns Kommune skal i Etageadskillelser af Træ Ledninger for Vand (baade koldt og varmt) og Centralvarme anbringes i galvaniserede Bøsningssrør med Dækplade over Gulv samt Slutmuffe, der pakkes med Asbestsnor eller lignende (se Fig. 1), eller paa anden af Magistraten godkendt Maade. Rørbøsningen bevirker at Rørene frit kan udvide sig.

I Nybygninger, og hvor det er muligt i ældre Bygninger, skal desuden, hvor det findes paakrævet, fastgøres en Jernplade paa Indskudet og paases, at der om Bøsninger pakkes tæt med brandfrit, ikke udflydende Indskudsmateriale (ang. godkendte Indskudsmaterialer, se Blad 1). I Beboelsesbygninger for een Familie kan fritages for Anbringelse af pakket Slutmuffe (se Fig. 2).

Hvor Udkræning mod Skorsten eller Bjælke gennemhuges, skal der støbes tæt i Udkræningens Højde.

Fritliggende Varmtvands- og Centralvarmeledninger skal holdes mindst 1 cm fra Træ, forudsat at Temperaturen paa Vand eller Damp ikke overstiger 100°. Ved højere Temperaturer paa Vand eller Damp gælder der i København særlige Afstandsregler (se Centralvarmeanlæg).

Dækplade og Slutmuffe findes som Handelsvarer svarende til forskellige Rørdimensioner. Dækplader (eller Bøsningssplader) leveres baade til een og to Rørstreng. Slutmuffe leveres i forskellige Udførelser, en Gruppe svarende til Fig. 1 (Bøsningsslutmuffe), og en svarende til Fig. 2 (Bøsningsskrave). Den sidste Gruppe behøver ikke Dækplade. Endelig findes der forskellige Patentpakbøsninger. Se iøvrigt Centralvarmeanlæg.

Gas.

Gasledningerne indlægges, efter at Gulvet er lagt. De maa ikke samles i Etageadskillelsen og ikke være elektriske Ledninger eller Apparater nærmere end 5 cm (Københavns Belysningsvæsenes Bestemmelser).

Ved Loftet skal der pudses tæt om Ledningen. I Københavns Kommune skal der ved Gulvet om Ledningen anbringes en svær Jern- eller Metalplade (Ring), som fastskrues til Gulvet, og under hvilken anbringes en svær Gummiring, hvis Aabning er lidt mindre end Rørets ydre Diameter. Ved Anbringelse af Ledninger i ældre Bygninger, hvor Udskæringen er saa stor, at ovennævnte Fremgangsmaade ikke umiddelbart kan anvendes, foretages fornøden Udlapning af Gulvet. Ved Anbringelse af Gasledninger skal det ligeledes iagttages, at Indskudsmaterialet skal slutte tæt til Ledningen.

Hvor Udkræning gennemhuges, skal der udstøbes tæt i Udkræningens Højde.

Gasværkernes Ingeniørkontor, København, anvender som Gulvplade og »Gummiring« den paa Tegningen viste Model. Findes iøvrigt ikke som Handelsvarer. Ved Smaahuse, hvor Gas- og Vandmesteren opsætter Stigeledning, anvendes i Reglen en Slutmuffe med Krave (Bøsningsskrave, se Fig. 2 ovenfor).

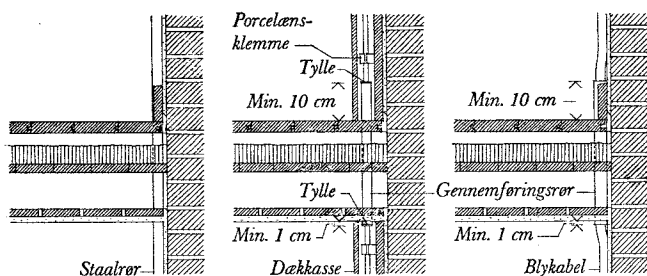
Faldrør.

Faldrørgennemføring udføres svarende nøje til Gennemføring af Gasledninger (se ovenfor). Ved Faldrør tillades ofte at udelade Metal- eller Jernringen og Gummiringen, da disse ikke findes som gængse Handelsvarer. I saa Fald udstøbes med Beton omkring Faldrøret, og forinden isoleres Bjælkesider og Forskalling med Tagpap.

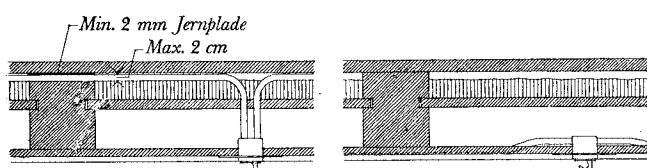
Hvor Udkræning gennemhuges, skal der altid udstøbes tæt i Udkræningens Højde.

3	33				331	Blad 10
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

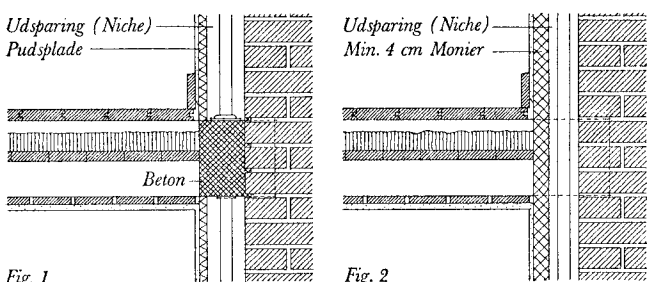
November 1948



Gennemføring af elektriske Ledninger

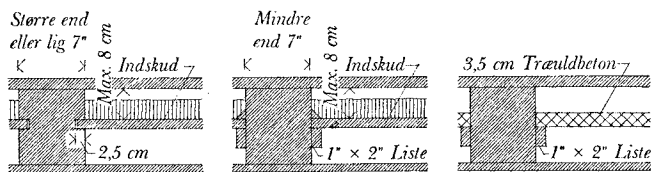


Anbringelse af elektriske Rør i Etageadskillelsen



Udsparring i Murværk (Rornicher o. lign.) skal lukkes brandfrit ud for Bjælkelaget (Fig. 1). Gennemføringen i Betonen udføres som ved Betondæk (se dette).

Saaftremt Nichen lukkes med en gennemgaaende, mindst 4 cm Moniervæg (Fig. 2) eller paa anden særlig godkendt Maade, kan Udstøbningen ud for Bjælkelaget bortfalde.



Eksempler paa Indskud

Elektriske Ledninger m. m.

Stigeledning (Maalerledning) for Elektricitet er enten Ledninger i Staalrør, Ledninger i Dækkasse eller Blykabel.

Normalt anbringes Staalrør ogsaa udfør Bjælkelaget i en Ud-hugning i Murværket.

Ledninger i Dækkasse og Blykabler føres, bl. a. af Hensyn til mulig Fugtighed, mekanisk eller kemisk Beskadigelse, gennem Bjælkelaget i et Gennemføringsrør, der kan være af Staal eller Jern med mindst 1,25 mm Godstykkelse, eller solide eller særlig mekanisk beskyttede Rør af fugtighedssikkert Materiale. Ved Staal- og Jernrør skal Rørenderne forsynes med Tylle af Hensyn til evt. skarpe Kanter. Særligt Gennemføringsrør kan udelades ved Ledninger i Staalrør.

Gennemføringsrørene skal, naar de ikke er afsluttet i en Montagegenstand, naa mindst 10 mm under Loft og mindst 100 mm over Gulv.

Gennemføringsrør for Stærkstrømsledninger skal, forsaavidt de bestaar af ledende Materiale, anbringes mindst i 10 mm Afstand fra Ledninger hørende til Ringe-, Telefon-, Radioanlæg eller lign.

Ved Loft pudses tæt om Gennemføringsrøret.

Tæthed omkring Gennemføring i Indskud kan evt. tilvejebringes ved Udfyldning med et plastisk Materiale.

Lysinstallationer.

Ved Inddeling af Bjælkelaget bør man tage Hensyn til Loftslampestederne, saaledes at disse ikke anbringes under Bjælker. Planforsænkede Loftrossetter kræver i Reglen større Udkæring i Bjælken end tilladeligt, og ogsaa ved udvendige Rosetter bør en saadan Anbringelse undgaaes, da Rørtilslutningen i modsat Fald bliver vanskelig at udføre. Ved tunge Belysningsgenstande anbringes mellem Bjælkerne en Trempel, hvori Lampekrogen, som føres gennem Rosettens Midte, kan fastgøres. Ved Rørtilslutning fra oven, d. v. s. naar Rørene anbringes over Bjælkerne, er det i Reglen vanskeligt at anbringe Trempelen, se Tegning. Rørinstallationen i Etageadskillelsen, saakaldt skjult Installation, udføres, naar Indskudsmaterialet er udlagt.

Rørene kan anbringes enten over eller under Bjælkerne. Det første er det bekvemteste af Hensyn til Udlægningen, men medfører, at Indskudsmaterialet og Indskudet gennembrydes ved Lampestederne, hvorved bl. a. Bjælkelagets Lydisolering forringes.

Rørene anbringes saa vidt muligt mellem Bjælkerne, men hvor de nødvendigvis maa passere Bjælker, nedstemmes de i disse (se Reglerne for Udkærings Afstand fra Murkant, foregaaende Side). De nedstemmede Rør skal beskyttes med en mindst 2 (2,10) mm tyk Jernplade, der fastgøres i Bjælken for at hindre, at Søm ved Gulvets eller Forskallingens Fastgørelse beskadiger Rørene.

Naar Rørene anbringes under Bjælkerne, lægges de mellem Forskallingsbrædderne.

Indskud.

Indskudet har til Opgave at forbedre Bjælkelagets Varme- og Lydisolering samt at virke brandhæmmende. Det bestaar i Reglen dels af et bærende Led, oftest et Bræddelag, Indskudet, dels af et herpaa anbragt Indskudsmateriale.

Indskudet anbringes 8 cm under Bjælkeoversiden. Ved Bjælker paa 7" eller bredere kan Indskudsbrædderne lægges i en ca. 2,5 cm dyb Not. Ved Bjælker, der er smallere end 7", skal Indskudsbrædderne lægges paa Lister, f. Eks. 1" x 2", der sømmes til Bjælkerne med 4 Stk. 3½" Søm pr. m. For at forhindre Brædderne i at skyde op sømmes tillige en Liste over Indskudet, f. eks. en 1" Trekantliste, der fastgøres i Bjælken med 4 Stk. 2½" Søm pr. m.

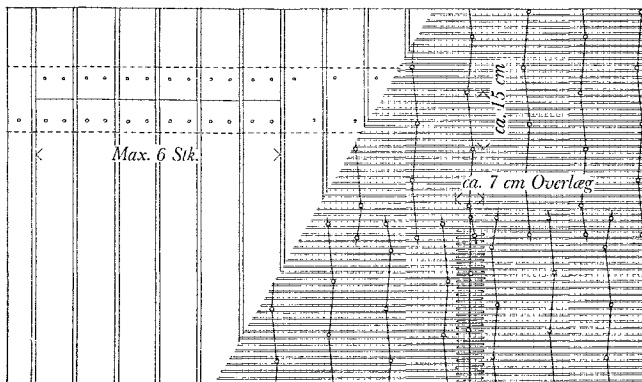
Indskudsbrædderne er i Reglen 1" x 4" eller 1" x 5" ru kantskaarne Brædder, om andre Bræddedimensioner se Blad 1, Indskud. Brædderne stødes tæt sammen, idet man dog midlertidigt holder Afstand (c. 10 cm) til Mure. Udmiddelbart inden Indskudsmaterialet (se Blad 1) udlægges, foretages Supplerings, Sammendrivning og Udlapning i Bræddelaget, saaledes at det overalt lukker tæt. Det yderste Indskudsbrædt stiftes, saa det altid slutter tæt til Muren.

I Bygninger med indtil 3 Beboelseslag foruden Kælder kan Indskudsbrædder og Indskudsmateriale for Tiden udelades, naar de erstattes med 3,5 cm Træuldbetonplader henlagt paa Indskudslistene. Ved udførte Kælder, hvor der ikke findes Forskalling, skal anvendes 5 cm tykke Plader.

I Københavns Kommune er det ikke tilladt at erstatte Indskud og Indskudsmateriale med Træuldbetonplader.

3	33				331	Blad 11
Konstruktioner	Dæk-Altaner				Træbjælkelag	

November 1948



Underside af Bjælkelag, højre Del røret, Maal 1:20

Underside af Bjælkelag.

Ved Beboelsesrum og andre Opholdsrum samt iøvrigt overalt, hvor almindelige Brandhensyn kræver det, forlanger Bygningsmyndighederne Undersiden af Træbjælkelaget pudset. Ved den normale Udførelse hænger Pudsen, som ikke har særlig Vedhængning ved Træ, i en Pudsbarer, f. Eks. Rørvæv, der igen er fastgjort i en Beklædning af Brædder, Forskallingen.

Forskalling udføres normalt med mindst 19 mm ($\frac{3}{4}$ " tykke ru, kantskaarne Brædder, almindeligvis 3"-4" brede (undtagelsesvis 5"). Brædderne lægges med ca. 10 mm Melletrum og fastgøres i hver Bjælke med to Stk. $2\frac{1}{2}$ " Søm, der sømmes saa nær Bjælkekanterne som muligt. Om andre Brædde- og Sømdimensioner se Blad 1, Indskud og Forskalling.

Brædder af større Bredde end 4" spaltes for at forhindre Revnedannelse i Pudslaget. Forskallingen maa danne en jævn og plan Flade. Hvis Bjælkeundersiderne ikke er i Plan og Vage, fores ud med tynde Lister.

Forskallingsbræddernes frie Ender bør ikke rage mere end højst 15 cm ud fra Bjælken. Er en større Afstand undtagelsesvis nødvendig, maa Bræddeenderne støttes af en paasømmet Liste langs Kanten.

Forskallingen udføres med forløbne Stød, saaledes at der er højst 6 Brædder i Stødet.

Bræddeforskallingen kan erstattes af andre Materialer, f. Eks. Træfiberplader (porøse), mindst 12 mm tykke. Disse fastgøres med bredhovedede Søm (f. Eks. galv. $1\frac{1}{2}$ " Papsøm med 15 cm Afstand) til Bjælker eller indlagte Trempler, som anbringes med højst 40 cm Afstand fra Midte til Midte. Over Fuger skal anbringes 10 cm bredt Traadvæv (f. Eks. galv. Kyllingenet), og Pladerne udkastes med Cementmørtel i 1:3. Der pudses paa den ru Side af Pladerne i 1,5 cm Tykkelse. (Tilladt i Københavns Kommune).

Træuldbetonplader kan ligeledes erstatte Forskalling. Ved en Afstand mellem Bjælker eller Trempler paa indtil 50 cm fra Midte til Midte anvendes 25 mm Plader, og ved en Afstand paa indtil 70 cm anvendes 35 mm Plader. Pladerne fastsømmes med henholdsvis mindst $2\frac{1}{2}$ " og mindst 3" galvaniserede Søm med højst 25 cm Afstand og forsynes med mindst 4×4 cm galv. Fordelingsplader. Pudslaget skal være 1,5 cm tykt. (Tilladt i Københavns Kommune).

Pudsbærer er normalt Rørvæv (se Gruppen Materialer), der anbringes med Rørene paa tværs af Brædderne, og hver Traad sømmes med $\frac{3}{4}$ " galv. Rørsøm med ca. 15 cm Afstand. Rørvævet strammes op ved, at Sømmene anbringes skiftevis paa den ene og den anden Side af Traaden. Stød, der helst skal forløbes, udføres med 7 cm Overlæg, og over Samlingen sømmes en Bindetraad.

Ved særlig godt Arbejde anvendes undertiden Dobbelttrøring, hvorved der udover den ovenfor beskrevne Røring med $1\frac{1}{2}$ " galv. Rørsøm paasømmes yderligere et Lag Rørvæv vinkelret paa det første Lag. Denne Metode, omhyggeligt udført, giver god Sikkerhed mod Revnedannelser i Pudsen.

Ved Samlinger mellem Loft og Væg anbringes Strimler af galv. Kyllingenet, f. Eks. 15 cm brede, Maskevidde 20 mm. Ved store Loftsflader trækker man ofte et Lag galv. Kyllingenet over hele det rørede Loft og udkaster første Gang med Cement- eller Bastardmørtel.

En fortrinlig Pudsbærer er Terrakottavæv, der anvendes paa særligt vanskelige Flader.

Naar Træuldbeton anvendes som Forskalling, er særlig Pudsbærer unødvendig, idet man kan pudse direkte paa Træuldbetonen, som dog først maa udkastes.

Pudsning.

Selve Pudsningen af Bræddeloft foregaar i tre Tempi. Først foretages Udkastningen med Kalkmørtel, og naar denne er hvidtør, grovpudses med alm. Kalkmørtel, hvorefter der finpudses med fed Kalkmørtel.

Til Erstatning for Pudsbærer og Puds kan anvendes Beklædning med saakaldte **Pudsplader**, oftest Gips mellem to Lag Karton. Paa alm. Forskalling anvendes disse 9-11 mm tykke. Skal de paa een Gang erstatte Forskalling, Pudsbærer og Puds maa de være 20 mm tykke. Afstand mellem Bjælker eller Trempler (60×60 mm) maa i saa Fald ikke overstige 40 cm fra Midte til Midte. Pudsplader fastgøres med galv. $1\frac{1}{2}$ " Rørsøm ved 9-11 mm Plader og $2\frac{1}{2}$ " Søm ved 20 mm Plader, Afstand ca. 10 cm.

(Tilladt i Københavns Kommune).

Anbringelse af lette Skillerum.

Lægteskillerum og enkelt Bræddeskillerum fastgøres med Lister til Gulv og Loftsforskalling.

Dobbelte og tredobbelte Bræddeskillerum langs Bjælkerne anbringes enten direkte paa en Bjælke eller over Indskudsbrædderne paa et $1\frac{1}{4}$ "×7" Fodbrædt i Højde med Bjælkeoverkant paa Trempler, der med højst 1 m Melletrum spænder paa skraa over mindst 3 Indskudsbrædders Bredde.

Under Bræddeskillerum paa tværs af Bjælkeretningen indlægges $1\frac{1}{4}$ " Brædder som Trempler.

Se iøvrigt lette Skillerum, hvor der er gjort nærmere Rede for Problemet baade for Bræddeskillerum og andre lette Skillerum.