

3	32	323			323.7	blad 1
konstruktioner	vægge-skorstene	lette skillerum			lydisolerende skillerum	

januar 1950

Lydisolerende lette skillerum

Definitioner

Ved et skillerums *lydisolation* forstås dets evne til at forhindre, at lydølger i luften på skillerummets ene side forplanter sig til luften på skillerummets anden side.

Lydreduktionstallet for et skillerum angiver forholdet mellem den lydenergi, der rammer skillerummets ene side, og den lydenergi, der afgives fra skillerummets anden side. Lydreduktionstallet måles i decibel. Lydreduktionstallet vokser som regel med lydølgerens tonnehøjde. Middellydreduktionstallet er middelværdien af lydreduktionstallene inden for det betydende toneområde.

Lydreduktionstallet og middellydreduktionstallet kaldes gerne henholdsvis blot *reduktionstallet* og *middelreduktionstallet*.

Normalkrav til vægge mellem forskellige rum

Visse steder i udlandet findes normer for lydisolation, men tilsvarende normer er endnu ikke kommet her i landet. På grundlag af de praktiske erfaringer, man har erhvervet sig, kan det imidlertid anbefales, at der i hvert enkelt tilfælde anvendes skillerum, hvis middelreduktionstal er lig med eller større end de i nedenstående tabel anførte værdier.

Væg mellem

Opholdsstuer i to lejligheder	50 db.
Opholdsstue i een lejlighed og soveværelse i en anden lejlighed*)	55 db.
Opholdsstue og soveværelse i samme lejlighed	40 db.
Opholdsstue og opholdsstue i samme lejlighed	35 db.
Hotelværelse og gang eller hotelværelse	50 db.
Klasseværelse og klasseværelse	45 db.
Kontorer af lignende karakter	35 db.
Skrivemaskinestue og driftskontor	45 db.

Til sammenligning tjener følgende middelreduktionstal for skillerum:

Pudset 1 stens mur	49 db.
Pudset 1/2 stens mur	44 db.
Pudset 1/4 stens mur	40 db.
Pudset 5 cm slaggepladeskillerum	ca. 38 db.

*) Da dette krav er meget svært at opfylde, bør man så vidt muligt udlægge lejlighederne, således at opholdsstue i een lejlighed ikke støder op til soveværelse i en anden lejlighed.

Forhold af afgørende betydning for lydisolationen

Hovedtyper

I det følgende skelnes der mellem enkeltskillerum og dobbeltskillerum. Ved et dobbeltskillerum forstås i denne forbindelse et skillerum, som består af to af hinanden helt uafhængige delskillerum (enkeltskillerum).

A. Enkeltskillerum

Vægt

Reduktionstallet vokser gerne med vægten af skillerummet. For lette skillerum er middelreduktionstallet i første grove tilnærmelse: $15 + 12,5 \log m$ decibel, hvor m er skillerummets vægt i kg pr. m². En fordobling af et skillerums vægt giver kun en forøgelse på 4-5 db., d. v. s. relativt lidt.

Porøsitet

Den ovenfor anførte værdi for middelreduktionstallet gælder kun for uporøse vægge. Er væggen porøs formindskes middelreduktionstallet ofte meget betydeligt.

Revner og huller

Revner og huller bør undgås, da disse formindsker reduktionstallet.

Døre og vinduer

Døre og vinduer vil formindskes et skillerums reduktionstal, såfremt deres vægte pr. m² er mindre end skillerummets. Svære døre og vinduer bør benyttes, eventuelt anvendes dobbeltdøre og dobbeltvinduer. Døre og vinduer må slutte så tæt, som det er muligt at opnå ved god håndværksmæssig udførelse.

Tilslutning til gulv, loft og sidevægge

Skillerummet bør slutte tæt til gulv, loft og sidevægge. Ved bræddeskillerum må pudsen slutte tæt til de tilstødende flader. Ved murede skillerum må tilslutningsfugerne udfyldes omhyggeligt med mørtel. Ved lægteskillerum må lederne slutte tæt til underlaget, eventuelt tættes der med et lag guldpap eller lignende.

Anvendes træ- eller jernbjælkelag bør skillerummet enten have tilslutning til bjælker eller føres igennem til indskudsbrædder. Ved dæk, hvor der anvendes brædegulv på strøer, anbringes skillerummet på samme måde bedst på selve dækket.

Rørgennemføringer

Det bør tilstræbes, at der føres så få rør gennem skillerummet som muligt. Ved gennemføringer må det nøje påses, at der ikke opstår større utætheder, idet sådanne som nævnt ovenfor formindsker reduktionstallet. Rørbøsningens lysning bør ikke være større, end at røret lige kan stikkes igennem. Eventuelt anvendes pakning mellem rør og rørbøsning. Utætheder ved rørbøsningens yderside udstøbes.

B. Dobbeltskillerum

Vægt

Reduktionstallet vokser gerne med vægten af de to delskillerum. Reduktionstallet vil altid være større end for et enkeltskillerum, hvis vægt er lig summen af de to delskillerum.

Afstand mellem delskillerum

Reduktionstallet vokser med afstanden mellem de to delskillerum, såfremt hulrummet mellem disse er dæmpet (se næste afsnit). En afstand på 5-15 cm vil i praksis være rimelig.

Hulrummet

Hulrummet mellem delskillerummene bør af hensyn til lydsvingninger parallelt med disses sider dæmpes med lydabsorberende materiale, f. eks. ved ophængning af en isoleringsmåtte, idet reduktionstallet herved forøges.

Bindere

Bindere bør såvidt muligt ikke anvendes, da de formindsker reduktionstallet. Anvendes de, bør de være meget spinkle og helst ikke sværere end den engelske »butterfly«-type. Binderne danner såkaldte lydbroer.

Mørtel i hulrum

Det bør forhindres, at mørtel, der falder ned i hulrummet, danner forbindelse mellem de to delskillerum, idet dette formindsker reduktionstallet. Ophængning f. eks. af en isoleringsmåtte i hulrummet er et simpelt middel til forhindring heraf.

Porøsitet

Delskillerummene bør ikke være porøse, da porøsiteten formindsker reduktionstallet.

Revner og huller

Se enkeltskillerum.

Døre og vinduer

Se enkeltskillerum.

Anvendes dobbeltdøre og dobbeltvinduer, bør de to halvdele sidde i hver sit delskillerum. Om ønskes kan man anvende en tynd plade som forbindelse mellem de to halvdele. Pladen må kun fastgøres til den ene halvdel og ligge løst på den anden.

Tilslutning til gulv, loft og sidevægge

Se enkeltskillerum.

Såfremt det er økonomisk og praktisk gennemførligt, vil det være en fordel at indlægge et blødt materiale mellem de to delskillerum og de tilstødende flader. Man må i så fald især have opmærksomheden henledt på opnåelse af en tilstrækkelig mekanisk stabilitet af skillerummet.

Rørgennemføringer

Se enkeltskillerum.

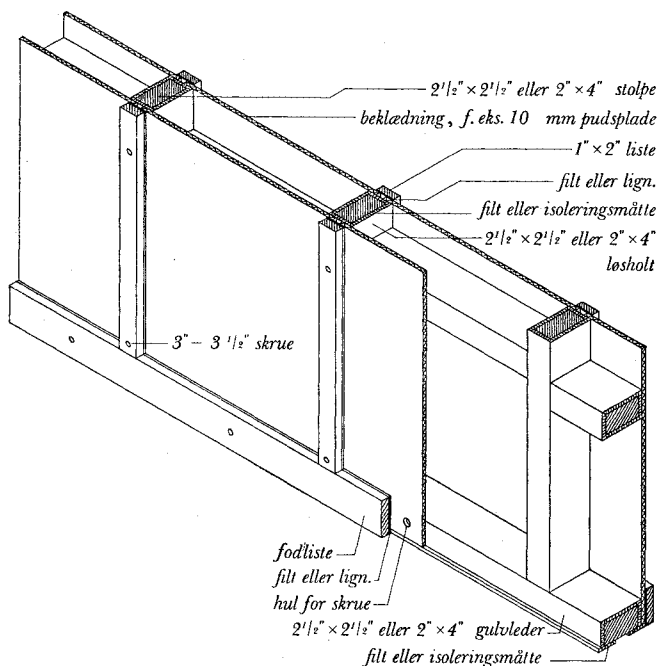
Det må tillige undgås, at rørene har fast forbindelse med begge delskillerummene, idet reduktionstallet så formindskes. Det vil være hensigtsmæssigt at omvikle bøsningrør med et blødt materiale. Bøsningkraver må ikke fastgøres i selve skillerummet, men der kan pudses til bøsningkraven.

Sammenligning mellem et enkelt- og et dobbeltskillerum med samme totalvægt

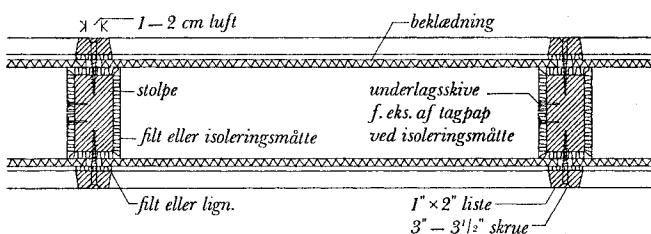
Middelreduktionstallet for dobbeltskillerum vil, såfremt dette er rigtigt udført, ligge ca. 10 decibel over middelreduktionstallet for enkeltskillerummet, eller udtrykt på en anden måde, et givet middelreduktionstal kan opnås med et dobbeltskillerum, hvis vægt kun er 1/4 af den vægt der kræves, såfremt man benytter et enkeltskillerum.

3	32	323			323.7	blad 1
konstruktioner	væggeskorstene	lette skillerum			lydisolerende skillerum	

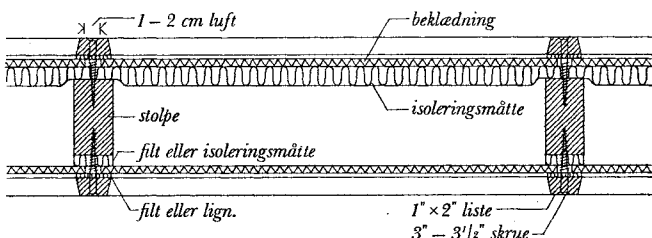
januar 1950



isometri, mål 1:20



vandret snit, hulrummet dæmpet ved beklædning af træskelettet, mål 1:10



vandret snit, hulrummet dæmpet ved ophængning af isoleringsmætter i vandrette baner, mål 1:10

Eksempel 1. Dobbeltskillerum

Konstruktionsprincip og udførelsesmåde

Dette skillerum består af en enkelt træskeletkonstruktion beklædt med pudsplader eller lignende, som isoleres fra træskelettet, således at det i lydmæssig henseende bliver et dobbeltskillerum. Hulrummene dæmpes ved ophængning af en isoleringsmätte eller ved beklædning af træskelettets fri sider.

Træskelettet kan udføres som beskrevet under pudsplader på træskelet af $2\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}''$ stolper, ledere og løsholter med en feltstørrelse på højst 60 cm \times 60 cm. Ønskes en solidere konstruktion og en lidt bedre isolation, benyttes $2'' \times 4''$ planker i stedet. Beklædningen opsættes på strimler af filt eller isoleringsmätte, som må fastnes på en sådan måde, at sømmene ikke overfører svingninger fra den ene beklædning til den anden gennem stolpen. Dæmpes hulrummet ved beklædning af træskelettet, opnås dette lettest ved at fastgøre strimlerne som vist på tegningen. Udføres dæmpningen ved ophængning af isoleringsmætter på træskelettets ene side, fastnes både disse og strimlerne så få steder som muligt, og sømmene dykkes til ca. den halve tykkelse af isoleringsmaterialet. Det kan ved denne dæmpningsmetode være vanskeligt at opnå et plant underlag for beklædningen på den side, hvor mätterne er anbragt.

Filt kan fastgøres med eet $\frac{3}{4}''-1''$ rørsøm for hver ca. 50 cm, isoleringsmätte med eet $1\frac{1}{2}''$ papsøm ligeledes for hver ca. 50 cm. Filt bør imprægneres mod mølgræb.

Pladerne fastholdes af f. eks. $1'' \times 2''$ lister, som bør beklædes med et (af praktiske grunde) tyndt lag filt, kork eller lignende, som limes på. Listerne fastgøres med een $3''-3\frac{1}{2}''$ skrue for hver ca. 50 cm, og pladerne anbringes med 1-2 cm mellemrum, så skrueerne intet steds rører ved dem. Vandrette samlinger mellem pladerne bør så vidt muligt undgås, da det kan være vanskeligt at holde pladerne fra hinanden. Løngulv, loft og vægge fastholdes pladerne på tilsvarende måde (se detaljer), og efter opsætningen må samlingerne mellem listerne omhyggeligt udspartles eller på anden måde tættes.

Lydisolation

Et dobbeltskillerum af den viste type med en totalvægt på ca. 33 kg pr. m^2 og med ca. 12 cm afstand mellem beklædningerne har et middelreduktionstal på omkring 43 decibel, mens et enkeltskillerum med samme vægt kun har et middelreduktionstal på ca. 34 decibel. For at opnå samme middelreduktionstal som dobbeltskillerummet skal enkeltskillerumets vægt forøges til ca. 160 kg pr. m^2 .

Beklædning

På grund af den ikke alt for stabile fastgørelse kommer kun ganske lette materialer i betragtning og materialer, som ikke kræver pudsnings. Af gangse materialer, som er anvendelige, kan nævnes 10 mm pudsplader og 4 mm asbestcementplader. For asbestcementplader vil der formentlig ligesom ved pudsplader blive krævet et træskelet med en feltstørrelse på højst 60 cm \times 60 cm og udført af mindst $2\frac{1}{4}'' \times 2\frac{1}{4}''$ (6 cm \times 6 cm) lægter.

Andre materialer må ligesom de nævnte tilfredsstillende byggemyndighedernes krav med hensyn til styrke, brandsikkerhed m. m. Den tungeste beklædning vil i lydmæssig henseende være fordelagtigst, men da forskellen mellem de to nævnte materialer kun andrager få kg, er det uden betydning i dette tilfælde.

Dæmpningsmetoder

Såfremt træskelettet som tidligere omtalt udføres i felter, er kun de to allerede nævnte dæmpningsmetoder anvendelige i praksis.

1. Ophængning af isoleringsmætter i hele skillerummets udstrækning giver i forhold til det tomme skillerum en forøgelse af middelreduktionstallet på 4-5 decibel.

2. Beklædning af træskelettets fri sider med filt eller isoleringsmätte giver i forhold til det tomme skillerum en forøgelse af middelreduktionstallet på mellem 2 og 5 decibel. Dæmpningsmaterialet skal i dette tilfælde have en meget stor tykkelse for at medføre en forøgelse på 5 decibel.

3	32	323				323.7	blad 2
konstruktioner	væggeskorstene	lette skillerum				lydisolerende skillerum	

januar 1950

Anvendelse

Som beskrevet under pudsplader på træskelet. Det er muligt, at man i Københavns kommune (jfr. eksempel 2) med tiden kan forvente tilladelse til at udelade løsholter, mod at anvendelsen bliver indskrænket til kun at omfatte anbringelse mellem brandfri etageadskillelser.

Egenskaber

Lydisolationsevnen er tidligere omtalt.

Vægt for skillerum dæmpet med 25 mm isoleringsmåtte i hele skillerummets udstrækning og udført af $2\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}''$ lægter. Beklædt med 10 mm pudsplader: Ca. 33 kg pr. m². Beklædt med 4 mm asbestcementplader: Ca. 34,5 kg pr. m². Er træskelettet udført af $2'' \times 4''$ planker, skal til ovennævnte værdier lægges ca. 2,5 kg pr. m².

k for skillerum dæmpet med 25 mm isoleringsmåtte i hele skillerummets udstrækning og udført af $2\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}''$ lægter eller $2'' \times 4''$ planker.

Beklædt med 10 mm pudsplader: 0,7.

Beklædt med 4 mm asbestcementplader: 0,7.

De øvrige egenskaber er som beskrevet under pudsplader på træskelet.

Ophængning på skillerummet bør så vidt muligt undgås, da søm, skruer m. v. kun må fastgøres i listerne, som dækker over samlingerne.

Materialeforbrug

Se til orientering under pudsplader på træskelet.

Tilslutning til gulv

Ifølge sit konstruktionsprincip er dette skillerum bestemt til anvendelse ved opdeling af allerede eksisterende rum, således at problemet normalt vil indskrænke sig til anbringelse på selve gulvbelægningen.

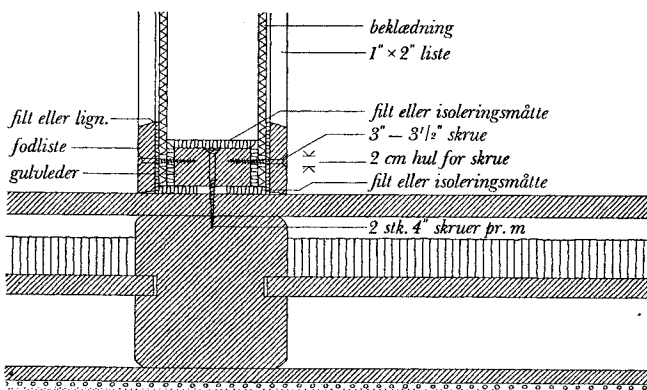
Lægten langs gulvet, gulvlederen, kan fastgøres direkte til underlaget med 2 stk. $3\frac{1}{2}''$ søm eller skruer pr. m. Da beklædningen imidlertid må isoleres fra gulvet for at hindre overførelse af svingninger fra den ene beklædning til den anden, er det undertiden lettere også at anbringe gulvlederen på isoleringsmaterialet (se tegning). I så tilfælde fastgøres gulvlederen med 2 stk. $4''$ søm pr. m, eller hvis skillerummet skal kunne flyttes $4''$ skruer. Ved betongulve og lignende, hvori der vanskeligt kan sømmes eller skrues, benyttes stålsøm eller rawlplugs.

Til isolering mellem beklædning og gulv kan bl. a. benyttes isoleringsmåtte, filt, blød træfiberplade og kork. Forudsat samme tykkelse er den lydæssige kvalitet en smule faldende i den angivne rækkefølge.

Fodlister bør fastgøres med $3'' - 3\frac{1}{2}''$ skruer, for hvilke der udbores mindst 2 cm huller i beklædningen, så skruerne intet steds kommer i berøring med denne. Skruernes placering i fodlisten må omhyggeligt afmærkes på stedet.

Mellem fodlister og beklædning anbringes filt, kork eller lignende ligesom under listerne, der fastholder beklædningen.

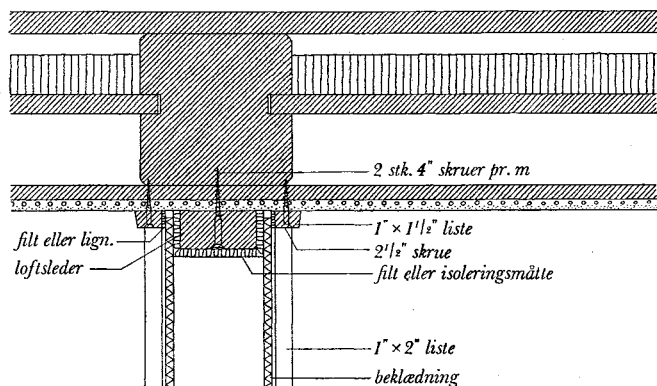
For at opnå fuldt udbytte af den beskrevne fastgørelsesmetode, er det en forudsætning, at underlaget er i stand til at hindre lydoverførelse uden om skillerummet i en grad, som svarer til dets isolationsevne. Skillerummet må således ikke anbringes mellem bjælker eller strøer, medmindre det føres ned til indskudet.



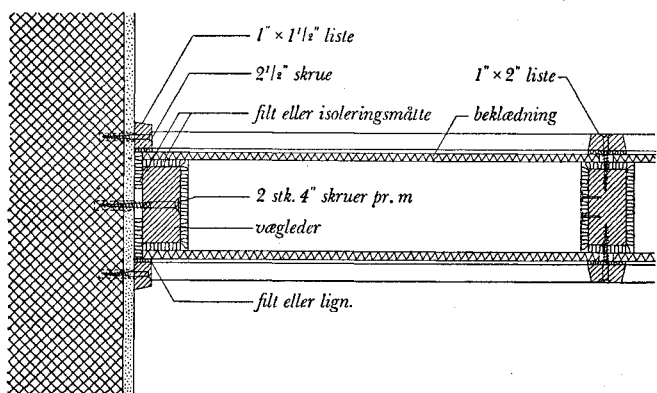
tilslutning til gulv, mål 1:10

3	32	323				323.7	blad 2
konstruktioner	vægge-skorstiene	lette skillerum				lydisolerende skillerum	

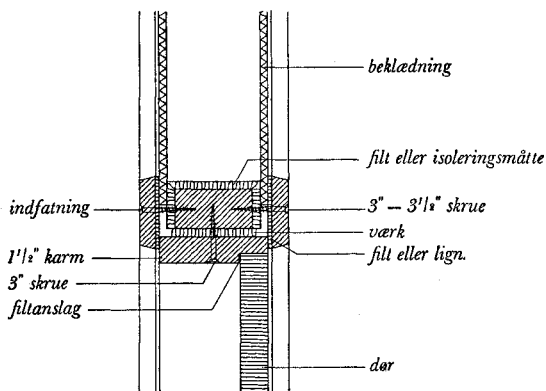
januar 1950



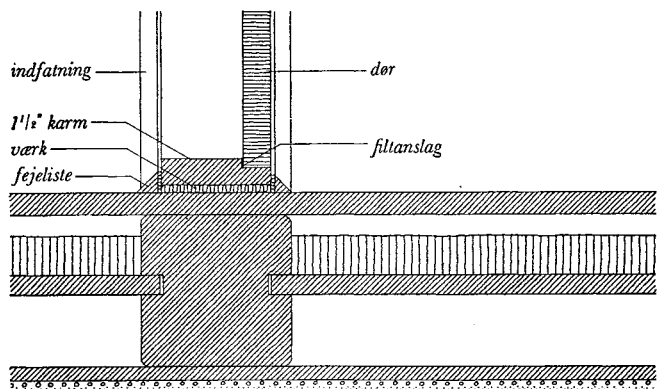
tilslutning til loft



tilslutning til vægge



snit i over- og sidekarm af dør



snit i bundkarm af dør

mål 1:10

Tilslutning til loft

Tilslutning til loft udføres principielt som ved gulv, idet underlaget forudsættes at være af samme lydmæssige kvalitet som krævet der. Da beklædningspladerne af sig selv kan holde afstand fra loft, er anden isolering overflødig, og lofslederen kan fastgøres direkte i dette. Over samlingen på begge sider af skillerummet anbringes lister, f. eks. $1'' \times 1\frac{1}{2}''$, som beklædes med filt eller lignende ligesom listerne over pladesamlingerne. Listerne fastgøres i loftet f. eks. med een $2''$ skrue for hver ca. 50 cm. I stedet for denne løsning, som medfører spor i loftet, når skillerummet flyttes, kan listen udføres og fastgøres i lighed med fodlister ved gulv. Denne sidste løsning må også foretrækkes ved betonlofter og lignende.

Tilslutning til vægge

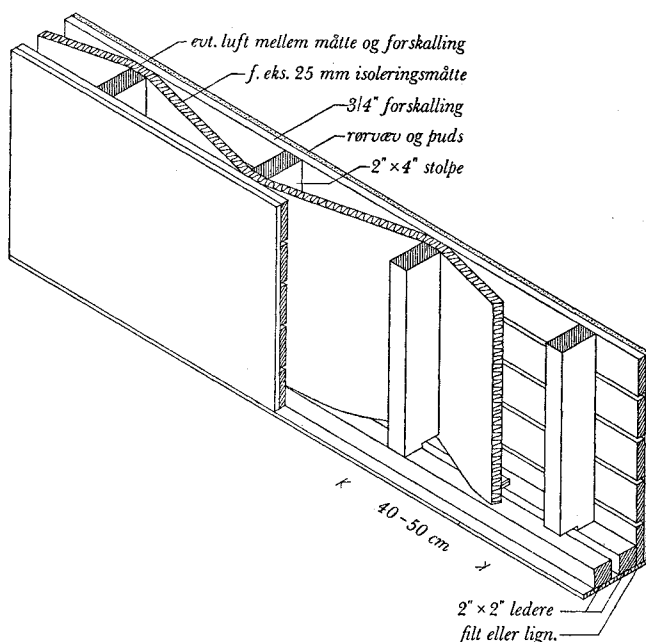
Tilslutning til vægge udføres som ved gulv, idet underlaget forudsættes at være af samme lydmæssige kvalitet som krævet der. Samlingerne mellem skillerum og væg dækkes med lister som beskrevet under tilslutning til loft.

Døre

Døre bør så vidt muligt ikke anbringes i skillerummet, fordi de i reglen isolerer langt mindre end dette. Er det imidlertid nødvendigt, er det ofte et spørgsmål, om isolering mellem lister og beklædning, dæmpning af hulrummet m. v. kan betale sig, fordi dørens ringe isolationsevne gør det umuligt at opnå de forbedringer, som disse foranstaltninger gerne skulle medføre. Ved dette skillerum er det ydermere kun muligt at anvende en enkelt karm, som tilmed har fast forbindelse med træskelettet, som igen har fast forbindelse med gulv, loft og vægge. For dog at opnå nogen forøgelse af lydisolationen bør man benytte enten en dobbeltdør eller en særlig lydisoleret enkeltør (se lydisolerende døre). Døbbeltdøre udføres simplest med to almindelige, glatte og ikke for lette døre, som af hensyn til tætheden skal have filtanslag eller lignende.

3	32	323			623.7	blad 3
konstruktioner	væggeskorstene	lette skillerum			lydisolerende skillerum	

januar 1950



isometri, mål 1:20

Eksempel 2. Dobbeltskillerum

Konstruktionsprincip og udførelsesmåde

Dette skillerum består af to hinanden helt uafhængige træskeletkonstruktioner beklædt med forskalling og røret og pudset. Hulrummet mellem de to delskillerum dæmpes ved ophængning af en isoleringsmåtte.

Hvert skelet udføres i reglen med 2"×2" ledere langs gulv, loft og vægge og 2"×4" stolper, som foroven og forneden udskæres, så de får en bredde svarende til lederne ved gulv og loft. Ved større rumhøjde end ca. 3 m eller ved større udstrækning i længderetningen bør dimensionerne forøges tilsvarende. Afstanden mellem stolperne dikteres af beklædningen, i dette tilfælde forskalling, svarende til en afstand på 80-100 cm. Stolperne sømmes til lederne med 2 stk. 3½" søm i hver ende, og forskallingen fastgøres med 2 stk. 2½" søm pr. brædt i hver stolpe. For at modvirke revnedannelse i pudsen, anvendes evt. dobbeltrøring.

De to skeletter anbringes med en indbyrdes afstand på mindst 2,5 cm svarende til en afstand mellem forskallingsfladerne på ca. 12,5 cm. De målningsresultater, man i dag råder over, tyder på en forøgelse af middelreduktionstallet, når afstanden mellem delskillerrummene gøres større, dog med en stedse ringere forøgelse, jo større afstanden bliver. I praksis sætter pladsforholdene en grænse for det samlede skillerums tykkelse, og en afstand på 12-15 cm mellem de to forskallingsflader er i mange tilfælde rimelig.

Måtterne anbringes i vandrette baner med ca. 3 cm overlæg. De sømmes til stolperne med eet 1½" papsøm for hver ca. 50 cm, og sømmene forsynes forinden med en underlagsskive f. eks. af tagpap for bedre at kunne fastholde måtterne. Er forskallingen anbragt i en afstand lig måtternes tykkelse fra de modstående stolper, må sømmene dykkes til ca. den halve måtetykkelse for ikke at komme i berøring med forskallingen, og i så fald anvendes ikke underlagsskiver.

For at hindre svingninger i det ene delskillerum i at forplante sig til det andet gennem de omgivende vægge, gulvet eller loftet, isoleres lederne med et mellemlag af lyd-dæmpende materiale (se detaljer). Ved skillerum af større udstrækning kan det dog ofte volde besvær at opnå tilstrækkelig mekanisk stabilitet ved anvendelse af et sådan mellemlag.

Lydisolation

Et dobbeltskillerum af den viste type med en totalvægt på ca. 50 kg pr. m² har et middelreduktionstal på omkring 50 decibel, mens et enkeltskillerum med samme vægt kun har et middelreduktionstal på ca. 36 decibel. For at opnå samme middelreduktionstal som dobbeltskillerummet skal enkeltskillerummet vægt forøges til ca. 400 kg pr. m².

Beklædning

Til beklædning af træskelettet kan anvendes andre materialer end forskalling med rørvæv og puds, når de tilfredsstiller bygmyndighedernes krav med hensyn til styrke, brandsikkerhed m.m. Bestemmelser (i København kommune) specielt for den her omtalte type dobbeltskillerum er endnu ikke fremkommet, men formentlig vil kravene til beklædningen og dennes understøtning svare til kravene ved de almindelige »træskeletskillerum«.

I denne forbindelse henledes opmærksomheden på, at anvendelsen af visse materialer kan medføre en så ringe stolpeafstand, at andre i sig selv dyrere beklædninger kan være at foretrække. Det skal her bemærkes, at en stolpeafstand på f. eks. 60 cm i hvert træskelet medfører, at man i den samlede konstruktion får en stolpe for hver 30 cm.

Efter det foregående kan følgende beklædninger komme i betragtning:

- 10 mm pudsplader
- 12 mm træfiberplader med puds
- 2,5 cm træuldbetonplader med puds
- 5 cm halmplader.

Af andre gængse beklædninger, som formentlig er anvendelige, kan nævnes *durisolplader med puds* og *asbestcementplader*.

Endvidere skal nævnes, at man undertiden foretrækker at erstatte pudset forskalling med en beklædning af plojede brædder forsynet med 10 mm pudsplader for effektivt at sikre sig mod utætheder (revner i pudsen).

Beklædninger, som ikke pudses, må sikres tæthed langs samlinger og kanter ved udspartling med kit eller lignende.

Med en given stolpeafstand vil den tungeste beklædning i lyd-mæssig henseende være fordelagtigst. Til sammenligning kan anføres:

- 2 lag beklædning af ¾" forskalling med puds: Ca. 72 kg pr. m².
- 2 lag beklædning af 2,5 cm træuldbetonplader med puds: Ca. 68,5 kg pr. m².
- 2 lag beklædning af 12 mm blød træfiberplade med puds: Ca. 62,5 kg pr. m².
- 2 lag beklædning af 10 mm pudsplader: Ca. 16 kg pr. m².

Da en fordobling af vægten kun medfører en stigning i middelreduktionstallet på 4-5 decibel, fås i praksis omtrent samme resultat for de tre førstnævnte beklædninger..

For valget af beklædningsmateriale spiller også dets øvrige egenskaber og de deraf afledte krav til udførelse og anvendelse ind. Til orientering om disse forhold henvises man til afsnittene om »træskeletskillerum« og »dobbelt bræddeskillerum«.

Dæmpningsmetoder

Dæmpning af hulrummet kan udføres på forskellige måder, hvoraf nogle typiske eksempler anføres til vejledning.

1. Ophængning af isoleringsmåtter i hele skillerummets udstrækning som tidligere gennemgået (se tegning). Denne dæmpning giver i forhold til det tomme skillerum en forøgelse af middelreduktionstallet på 4-5 decibel.

2. Beklædning af lederne og stolpernes fri sider med filt eller isoleringsmåtte, som kan give en noget kompliceret udførelse. Filt bør imprægneres mod møl. Denne dæmpning giver i forhold til det tomme skillerum en forøgelse af middelreduktionstallet på 2-5 decibel. Dæmpningsmateriale skal i dette tilfælde have en meget stor tykkelse for at medføre en forøgelse på 5 decibel.

3	32	323		323.7	blad 3
konstruktioner	vægge-skorstene	lette skillerum		lydisolerende skillerum	

januar 1950

3. Udfyldning af hulrummet med granuleret mineraluld eller brændt, knust moler. Denne dæmpningsmetode har man endnu ikke målinger for, og der kan derfor ikke siges noget om dens lyd-mæssige egenskaber i forhold til andre dæmpningsmetoder. Den lyd-mæssige kvalitet vil afhænge af, hvorvidt fyldmaterialet trykkes sammen i bunden og derved skaber fast forbindelse mellem de to beklædninger, samt af fyldmaterialets dæmpning af de to delskillerums egensvingninger.

Isolering mellem ledere og underlag

Til isolering mellem ledere og underlag kan bl. a. anvendes: Isoleringsmåtte, filt, blød træfiberplade og kork.

Filt bør som før nævnt imprægneres mod møl.

I laboratorium er der udført målinger for det omtalte dobbelt-skillerum, idet randbetingelserne har været følgende:

10 mm filtindlæg — middelreduktionstal = 51 decibel.

10 mm blød træfiberplade — middelreduktionstal = 49 decibel.

10 mm (træ)brædt — middelreduktionstal = 42 decibel.

Det må dog bemærkes, at resultaterne kræver omgivelser, som i lyd-mæssig henseende mindst svarer til de angivne tal, således at kravet til omgivelserne i de to første tilfælde er strengere end i det sidste.

Anvendelse

Som tidligere nævnt har byggemyndighederne (i Københavns kommune) ikke taget principiel stilling til skillerum af den omtalte art. Ved de almindelige træskeletskillerum, som de svarer til i konstruktiv henseende, kræves underlag for beklædningen udført i felter på højst 60 cm × 60 cm for at hindre evt. ild i at brede sig op gennem hulrummet. Da opfyldelsen af dette krav ikke kan forenes med de lyd-mæssige krav, må man indtil videre forvente, at anvendelsen til gengæld bliver indskrænket til kun at omfatte anbringelse mellem brandfri etageadskillelser. Endvidere må man forvente, at skillerummet foreløbigt kun kan benyttes som ikke bærende adskillelse mellem rum hørende til

samme lejemål. På grund af skillerummets konstruktion vil iøvrigt de samme indskrænkninger i anvendelsen som anført under træskeletskillerum gøre sig gældende her (se pudsplader på træskelet).

Egenskaber

Lydisolationsevnen er tidligere omtalt.

Vægt for skillerum dæmpet med 25 mm isoleringsmåtte i hele skillerummets udstrækning:

Beklædt med $\frac{3}{4}$ " forskalling og røret og pudset: Ca. 86 kg pr. m².

Beklædt med 10 mm pudsplader: Ca. 34 kg pr. m².

Beklædt med 4 mm asbestcementplader: Ca. 35 kg pr. m².

Beklædt med 2,5 cm pudsede træuldbetonplader: Ca. 86,5 kg pr. m².

Beklædt med 3 cm pudsede durisolplader: Ca. 107,5 kg pr. m².

Beklædt med pudsede træfiberplader: Ca. 85,5 kg pr. m².

k for skillerum som ovenfor og med 12,5 cm afstand mellem beklædningerne:

Beklædt med $\frac{3}{4}$ " forskalling og røret og pudset: 0,51.

Beklædt med 10 mm pudsplader: 0,62.

Beklædt med 4 mm asbestcementplader: 0,62.

Beklædt med 2,5 cm pudsede træuldbetonplader: 0,45.

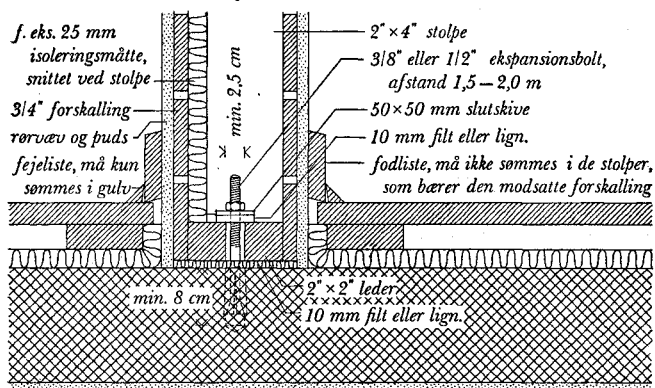
Beklædt med 3 cm pudsede durisolplader: 0,47.

Beklædt med 12 mm pudsede træfiberplader: 0,45.

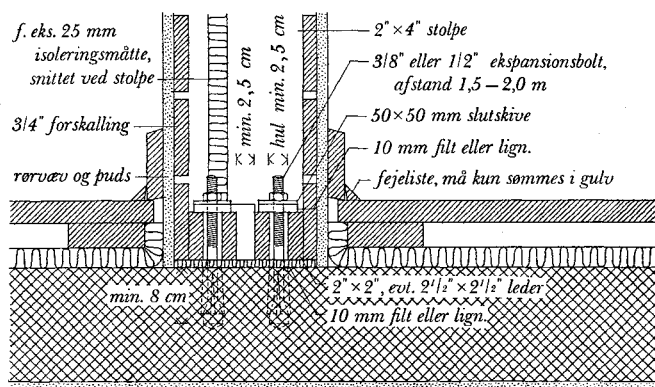
De øvrige egenskaber er som beskrevet under træskeletskillerum alt efter den pågældende beklædning. Med hensyn til ophængning på skillerummet bør der udvises særlig stor omhu ved anbringelse af søm, skruer m. v., at disse ikke skaber fast forbindelse mellem de to delskillerum.

Materialeforbrug

Se til orientering henholdsvis under træskeletskillerum med den pågældende beklædning og under materialegruppen.



tilslutning til gulv ved mindre afstand mellem lederne, mål 1:10



tilslutning til gulv ved skillerum af større udstrækning eller ved større afstand mellem lederne, mål 1:10

Tilslutning til gulv

Som før nævnt må man regne med, at skillerummet kun kan benyttes i forbindelse med brandfri etageadskillelser.

De to lægter langs gulvet, gulvlederne, anbringes på et blødt materiale (se isolering mellem ledere og underlag), som skal være så bredt, at det nederste forskallingsbrædt kan anbringes på det. Pudsen skal af hensyn til tætheden føres helt ned til etageadskillelsens overside, men behøver ikke at isoleres fra den, fordi de revner, der opstår langs tilslutningen, når forskallingen arbejder, er tilstrækkelige til at hindre overførelse af svingninger til underlaget.

Hvis afstanden mellem gulvlederne ikke er større end 3 cm, og hvis skillerummets udstrækning ikke er alt for stor, kan de fastgøres til underlaget for hver 1,5-2,0 m med en $\frac{3}{8}$ " eller $\frac{1}{2}$ " bolt, i reglen en ekspansionsbolt, som på samme tid fastholder begge ledere. For at undgå overførelse af svingninger til underlaget gennem boltens isoleres denne under møtrikken f. eks. med en 10 mm filtskive, og til fordeling af møtrikkens tryk anbringes på filtet en 5 cm × 5 cm slutskive, eller hvis alm. runde slutskiver anvendes en 5 cm × 5 cm $\frac{1}{2}$ " klods af hårdt træ. Under fastgørelsen kan midlertidigt anbringes løse træklodser mellem lederne, så afstanden holdes overalt. Afstanden mellem lederne bør ikke være mindre end 2,5 cm for at sikre, at boltene intet steds kommer i berøring med lederne, og boltens placering bør foretages med stor nøjagtighed.

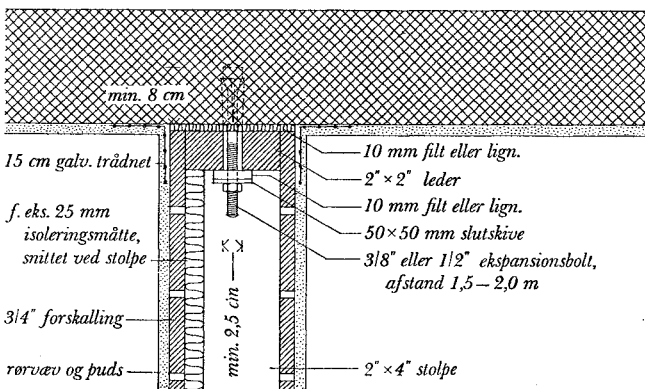
Ved større afstand mellem gulvlederne end 3 cm eller ved skillerum af større udstrækning fastgøres hver leder for sig, men iøvrigt på samme måde som ovenfor. Boltehullerne i lederne bør ligesom afstanden mellem lederne ovenfor ikke være mindre end 2,5 cm og helst større. En udførelse af boltehullerne i stedet for den nævnte fremgangsmåde er kompliceret og i reglen ikke videre effektiv.

Fodlister kan støde tæt til gulv, men må ikke have fast forbindelse med det. Fejllister kan på samme måde støde tæt til fodlister, men må kun fastgøres i gulvbrædderne.

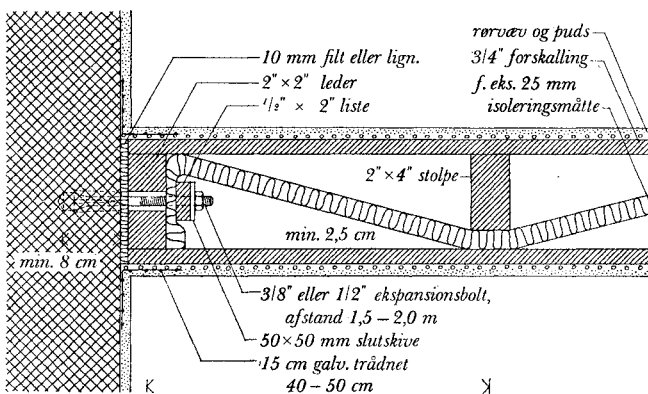
For at opnå fuldt udbytte af den beskrevne fastgørelsesmetode er det en forudsætning, at underlaget er i stand til at hindre lydoverførelse uden om skillerummet i en grad, som svarer til dettes isolationsevne.

3	32	323			323.7	blad 4
konstruktioner	væggeskorstene	lette skillerum			lydisolerende skillerum	

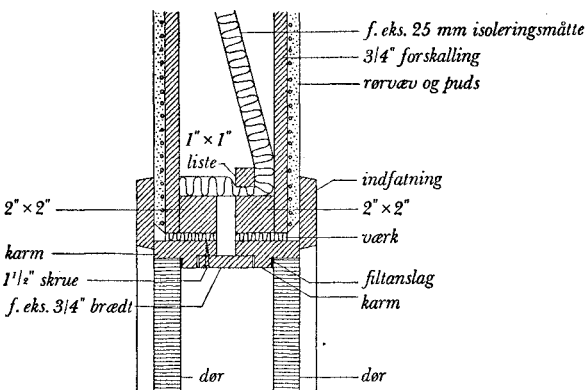
januar 1950



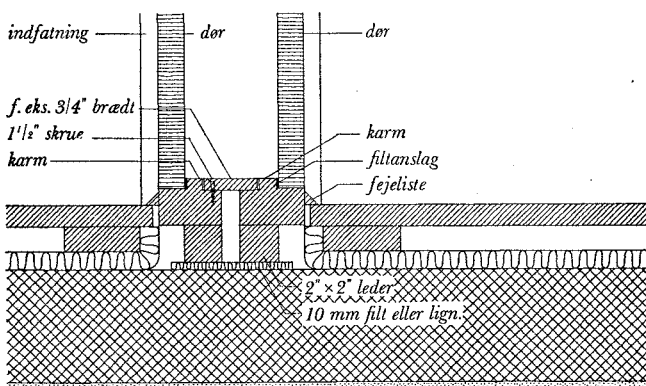
tilslutning til loft



tilslutning til væg



snit i over- og sidekarm af dør



snit i bundkarm af dør

Tilslutning til loft

Tilslutning til loft udføres som ved gulv, idet underlaget forudsættes at være af samme lyd-mæssige kvalitet som krævet der. Over samlingen på begge sider af skillerummet udspændes ca. 15 cm brede strimler af galv. trådnet, i reglen med 20 mm maskevidde, for at modvirke revnedannelse i pudsen. I praksis hindrer denne forholdsregel ikke fuldstændig revnedannelse, og dette forhold gør, at man kan se bort fra den evne, som pudsen i modsat fald ville have til at overføre svingninger til etageadskillelsen. Trådnettet bør fastgøres, så det ikke sidder stramt fra skillerum til loft.

Tilslutning til væg

Tilslutning til væg udføres i princippet som ved gulv, idet det forudsættes, at underlaget er af samme lyd-mæssige kvalitet som krævet der.

Filtet under møtrikkerne erstattes her af selve isoleringsmåterne i hulrummet. Måtterne kan fæstnes med papsøm til den ene vægleder, og ønskes en mere effektiv fastgørelse af måtterne, kan de 5 cm x 5 cm slutskiver eller klodser af hårdt træ erstattes med en gennemgående liste.

Over samlingen på begge sider af skillerummet udspændes strimler af galv. trådnet ligesom ved loft for at modvirke revnedannelser i pudsen. Som beskrevet der hindrer dette dog i praksis ikke den nødvendige adskillelse mellem skillerummets og vægens puds.

Døre

Døre bør så vidt muligt ikke anbringes i skillerummet, fordi de i reglen isolerer langt mindre end dette. Er det imidlertid nødvendigt, er det ofte et spørgsmål, om isolering mellem ledere og underlag, evt. også dæmpning af hulrummet, kan betale sig, fordi dørens ringe isolationsevne gør det umuligt at opnå de forbedringer, som disse foranstaltninger gerne skulle medføre. Dørene udføres i princippet med to karme svarende til hvert delskillerum, og disse karme må ikke have fast forbindelse med hinanden, så svingninger i det ene delskillerum kan overføres til det andet. Forbindelsen kan i praksis udføres med et brædt eller lignende, som fastgøres i den ene karm og ligger løst på den anden, og det må sikres, at man ved svind ikke risikerer, at forbindelsen bliver fast.

Selve døren kan udføres som dobbeltdør eller enkeltør. Ved dobbeltdøre (se tegning) anbringes simplest en almindelig glat og ikke for let dør i hver karm, og tætheden omkring dørene etableres ved hjælp af et filtanslag eller lignende. Enkeltdøre må udføres på særlig måde, i reglen i stor tykkelse, for at opnå en rimelig isolationsevne (se lyd-isolerende døre).