

Några synpunkter på ljudisolering och ljudisolerade byggnadskonstruktioner

Av Ingeniör GÖSTA FREDHOLM

Utvecklingen visar, att inom en snar framtid lika stor vikt kommer att läggas vid att en bostad är effektivt ljudisolerad som att den är försedd med moderna bekvämligheter. En sak som säkerligen i hög grad gjort ljudisoleringsproblemet aktuellt är den stora användningen av gramfoner och radio. Problemet har även i hög grad aktualiserats genom de nu så vanliga flerfamiljshusen, i vilka ett större antal lägenheter skall »klämmas in» på en på grund av höga tomt- och byggnadskostnader förhållandevis liten yta.



Fig. 1. Mannen, som blev störd av sina grannar, har byggt en »oväsenåtergåldningsmaskin».

Av de två, ur ljudisolationssynpunkt skilda huvudgrupperna, luftljud och stötljud, har icke alltid så stor hänsyn behövt tagas till den förre, beroende på att man, åtminstone vid stenhus, oftast överdimensionerat konstruktionerna. Man har därvid vant sig vid tunga konstruktioner. Sålunda har luftljudsisolationen, som visat sig tilltaga med ökad kvadratmetervikt på konstruktionen, ofta hela kunnat elimineras vid planerandet. Eftersom man alltmer går in för tunnare och mera smäckra konstruktioner, måste allt

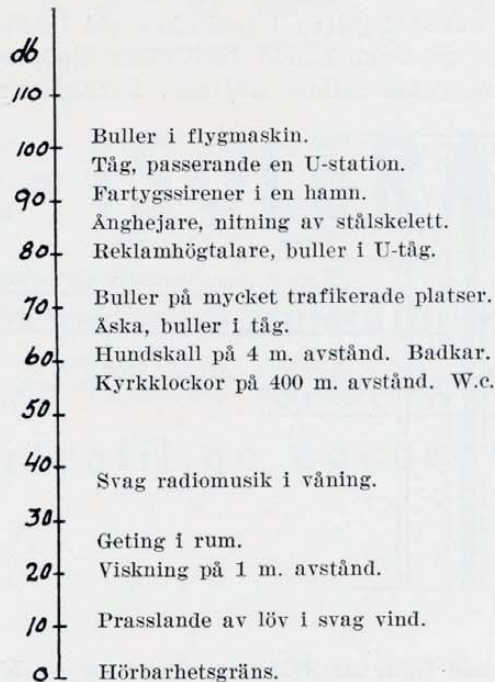


Fig. 2. Jämförelse mellan några i decibel angivna ljudstyrkor.

större hänsyn tagas även åt denna art av isolation. Vid mellanväggar och i all synnerhet vid lägenhetsskiljande väggar, måste största omsorg nedläggas för att få en effektiv luftljudsisolation, då däremot vid exempelvis massivbjälklag, där vanligen kvadratmetervikten är relativt hög, hänsyn för det mesta endast behöver tagas till stötljudsisolationen.

Vid Kungl. Tekniska Högskolans ljudlaboratorium, som gjort en mängd noggranna undersökningar å såväl laboratoriemässigt som praktiskt utförda konstruktioner, har utarbetats tvenne olika skalor för luft- och stötljudsisolation (se nedan). Dessa skalor ha baserats på de krav, som anses böra kunna ställas på respektive »mycket god isolation», »god isolation» o. s. v. för såväl luft- som stötljud.

Skala för luftljud

Klass	Luftljudsisolation	Beteckning
I	00—60,1 decibel	Mycket god isolation
II	60—48,1 »	God »
III	48—36,1 »	Mindre god »
IV	36— 0 »	Dålig »

Skala för stötljud

Klass	Stötljudsisolation	Beteckning
I	00—49 decibel	Mycket god
II	48—37 »	God
III	36—25 »	Mindre god
IV	24— 0 »	Dålig

Som exempel på en i praktiken väl ljudisolerad och av ovannämnda institution ljudprovad mellanvägg, må anföras följande. I enlighet med

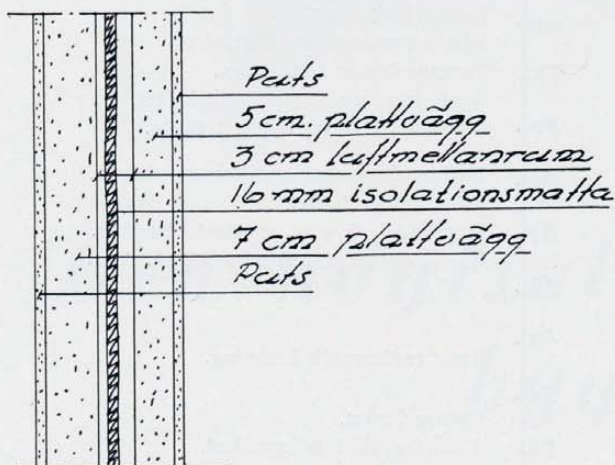


Fig. 3.

vidstående figur nr 3 består väggen av en 5 cm och en 7 cm koksslaggplattvägg, vilka äro uppställda på ett avstånd från varandra av 3 cm. I detta mellanrum är en 16 mm isolationsmatta inhängd, vilken fästes vid taket och i övrigt är frihängande. En vägg, enligt denna konstruktion, som vägde ca 170 kg/kvm och hade en tjocklek av 18 cm, gav en ljudisolation på 60,7 decibel och hänföres sålunda till klass I, mycket god isolation mot luftljud.

Redan nu förtjänar omnämnas, att om ett gott resultat skall erhållas vid vilken sorts ljudisolation, det än må gälla, är att största noggrannhet iakttages vid uppbyggandet av konstruktionen. Sålunda måste noga tillses, att alla såväl stötfogar som liggfogar helt fyl-

las med bruk, och att i de fall isolationsmatta användes, mattan icke lämnar några »ljudöppningar», vare sig vid golv eller tak eller där mattan skarvas.

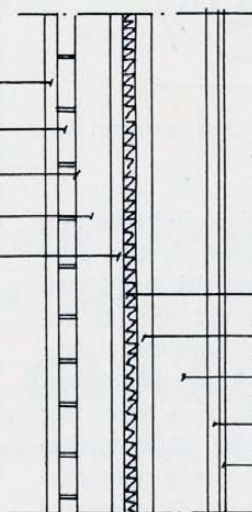
En detalj, som det ofta syndas emot, är att vid bjälklag där träreglar komma till användning, skiljeväggar uppsättas, exempelvis vinkelrätt mot träreglarnas riktning, utan att kortlinjar anbringas mellan reglarna under väggen. Vid en dylik konstruktion banar sig ljudet väg genom de kanske endast 1 1/4" tjocka golvbräderna och passerar obehindrat under väggen. En sådan vägg kommer alltid att vara ljudgenomsläpplig, hur effektivt den f. ö. än är ljudisolerad.

Samma sak finner man ofta vid dubbla skjutdörrsväggar vid träbjälklag. Över skjutdörrsväggen inlägges ofta tvenne bjälkar, exempelvis 3" breda, sålunda tillsammans ca 140 mm, men eftersom skjutdörrsväggen för det mesta är bredare, ca 170 mm, och dessutom bjälkarna skola lämna anslag för spikning av golv och takbräder, läggas dessa bjälkar så, att ett mellanrum bildas mellan dem. Härigenom får ljudet fri passage genom bjälklaget, som sålunda också helt mister sin effektivitet vad ljudisoleringen beträffar.

Även beträffande träväggar är ett av de säkraste sätten att erhålla en väl ljudisolerande mellanvägg, att i likhet med vidstående figur nr 4 uppbygga väggen i två av varandra helt oberoende parter. När det gäller att ljudisolera en gammal vägg, är samma förfarande även att rekommendera. Sålunda spikas en isolationsmatta exempelvis av glasull, rockwool, bomull el. likn. på den gamla väggen och en fristående regelstomme uppsättes och förses med panel och ev. träfiberplatta. Till vilket resultat man kan komma vid ett dylikt förfarande framgår av de värden, som erhöles vid Kungl. Tekniska Högskolans ljudlaboratorium. Sålunda visade sig en i enlig-

Gammal vägg:

- Puts
- Spräckpanel
- Förhuden. papp
- 2" plank
- Puts



Tillbyggad:

- Isolationsmatta
- 1/2" luftmellanrum
- 2 1/2" - 3" ständere
- 3/4" hsp. panel
- halvhård träfiberplatta

Fig. 4.

het med fig. 4 konstruerad vägg besitta en luft-ljudsisolationseffekt på 59,5 decibel. Som framgår av klassindelningen ligger detta värde nära nog på gränsen till klass I.

*

Vid massivbjälklag torde stötljudsisolationen ha sin största betydelse. Vid dessa bjälklag har man ofta fått nöja sig med en stötljudsisolation mellan 40 à 50 decibel. Figur 5 visar en konstruktion på ett massivbjälklag, varvid man vid i praktiken utförda bjälklag kommit fram till en stöt-

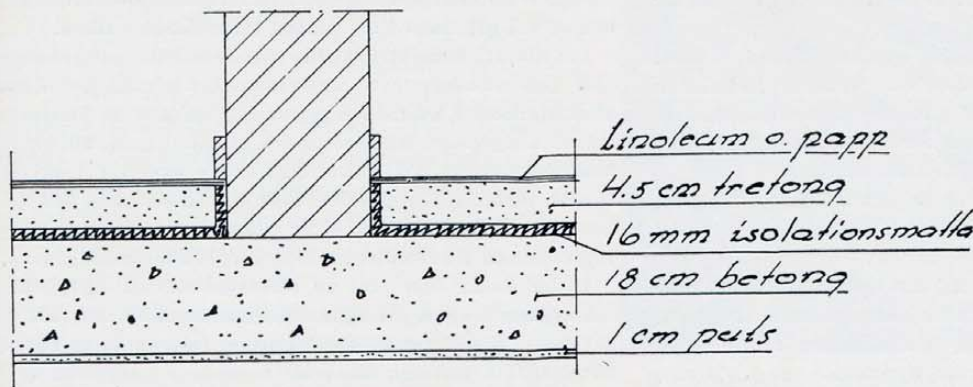


Fig. 5.

ljuds isolation på 57 decibel. Bjälklaget hänföres sålunda till klass I, mycket god isolation mot stötljud. Som framgår av figuren är en isolationsmatta* (i detta fall av glasull) utbredd på den 18 cm tjocka, armerade och bärande betongplattan. Isolationsmattan, som hade en nominell tjocklek av 16 mm, hoptrycktes något vid belastningen av den ca 45 mm tjocka övergjutningen, men dess elasticitet bibehölls dock. För att icke hindra den i golvet varande fuktigheten att tränga ut, var mattan försedd med oimpregnerad papp. Bjälklagets tjocklek var cirka 24,5 cm och dess vikt beräknas till 510 kg/m².

* Vilken sorts matta, som lämpligen bör användas, får från fall till fall bestämmas av de krav, som ställas på densamma.

En enkel konstruktion av ett ljudisolerande träbjälklag framgår av fig. 6. Här äro remsor av isolationsmattan utlagda på de bärande bjälkarna och på desamma ligga parallellt med bjälkarna ca 2" höga träreglar. Dessa regler fästas på ett par ställen med spik i undervarande bjälkar. Reglarna tvingas härigenom att bibehålla sitt läge, även om de vid eventuell torkning vilja vrida sig. Golvbrädsspikarna nå icke fram till de bärande bjälkarna och kunna således icke överföra något stötljud. Det är av vikt, att reglarna

icke nå fram till mötande väggar, för att stötljuden icke skola kunna överföras till dessa. I princip blir denna konstruktion i likhet med den föregående en sorts s. k. »svävande golv». Isolationen vid ett enligt denna princip laboriemässigt utfört prov visade sig giva en

stötljudsisolation av 42 decibel.

Men för att nå fram till det ljudisolerade huset får även hänsyn tagas till andra områden. Vid exempelvis ventilationstrummor, vilka ofta tvingas att förläggas till samma stam, ledes ljudet ofta från den ena trumman till den andra och därmed också till resp. lägenheter. Då denna sak ofta kan avhjälpas genom att kringkläda respektive trummor med isolationsmattor, borde detta göras oftare än hittills. Beträffande rörledningar för de sanitära anläggningarna kunna ofta de ljud, som dessa förorsaka och fortleda, betydligt nedbringas genom att använda särskilt ljudisolerande rörfästen i väggarna och genom att använda speciella tappkranar, som icke orsaka ljud vid tappning. Se Ingeniörsvetenskapsakademiens handlingar, Kreüger o. Sager, nr 132.

Som tidigare påpekats, finner man, att

för att en väl ljudisolerad byggnad skall uppnås, en stor noggrannhet måste iakttagas vid ljudisolerings genomförande och att hänsyn konsekvent måste tagas till alla detaljer, såväl vid planerandet som vid isoleringens praktiska utförande.

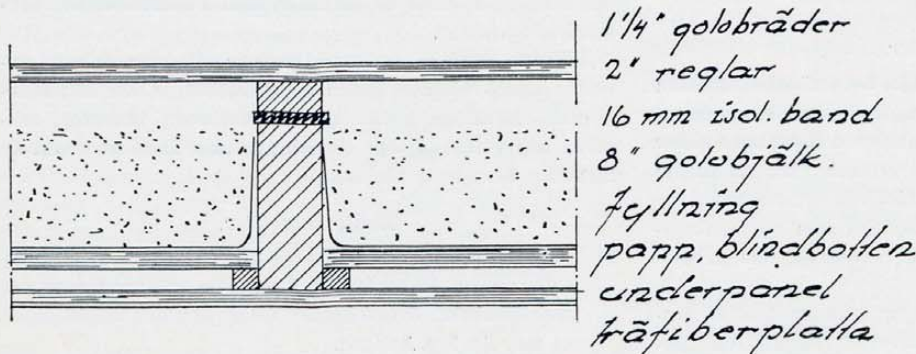


Fig. 6.