

# LYDTEKNIK I GULVKONSTRUKTIONER

## GENEREL INFORMATION

### LYDTEKNIK

E 5.0	Lydteknik i gulvkonstruktioner Generel information
Kapitel C og D	Projekterings- og lægningsvejledning

Tabel 1

### INDLEDNING

Denne anvisning omhandler generel information om lyd samt praktiske anvisninger om lydtekniske forhold i gulvkonstruktioner, hvori Junckers massive trægulve anvendes.

Til brug for den projekterende findes der i de enkelte gulvsystemers projekterings- og lægningsvejledning værdier for trinlyddæmpning, se kapitel C for erhverv og bolig samt kapitel D for sportsgulve.

Ved beskrivelse af lydmæssige forhold anvendes en række begreber, f.eks. luftlyd og trinlyd. De mest benyttede begreber er kort beskrevet i terminologilisten bagest i dette dokument.

### GENERELT

I lydteknisk henseende opfattes både strøsystem og bøjlesystem som svømmende gulve, når de som selvstændige gulvkonstruktioner er udlagt på betondæk eller træbjælkelag og adskilt herfra og fra vægge med elastiske mellemlag.

- I strøgulve til bolig og erhverv udføres de elastiske opklodsninger af bløde brikker.
- I strøsystemer til sport har stødabsorberende fjederelementer tilsvarende egenskaber.
- I bøjlesystemer til bolig og erhverv anvendes Junckers PolyFoam eller Junckers Foam
- Til sport anvendes Junckers SportsFoam i tykkelserne 5 eller 10 mm.

#### Myndighedskrav:

For krav til lydforhold i bygninger henvises der til de nationale bygningsreglementer.

### LUFTLYDISOLATION

Luftlydisolationen  $R'_w$  for en etageadskillelse bestemmes først og fremmest af dækkets konstruktion og af flanketransmissionen mellem rummene, mens det ovenpå liggende gulvsystems indflydelse normalt kun har mindre betydning.

Trægulve på strøer kan dog ofte tillægges en positiv effekt, mens trægulve på tynde underlag under visse omstændigheder kan sænke  $R'_w$  værdien en smule.

Grundet trægulvenes ringe betydning for luftlydisolationen i en etageadskillelse er den ikke behandlet yderligere i denne information.

## TRINLYDDÆMPNING

På tunge etageadskillelser/dæk, hvorpå der er udlagt en trinlyddæmpende gulvkonstruktion, f.eks. et bøjlesystem, kan trinlydniveauet,  $L'_{n,w}$  beregnes ud fra kendskab til dækkets trinlydniveau og gulvkonstruktionens, dvs. bøjlesystemets trinlyddæmpning. Mens dækkets trinlydniveau blandt andet vil afhænge af dets materiale, tykkelse og indbygning samt af flanketransmissionen i bygningen, kan trægulvkonstruktionens trinlyddæmpning betragtes som værende ens, uanset om den ligger på et 185 mm betondæk eller en 200 mm beton hulplade.

Med den trinlyddæmpende foranstaltning menes hele trægulvkonstruktionen, bestående af gulvbrædder på strøer udlagt på opklodsninger eller bøjlesystemet inkl. underlagsmåtte.

På lette etageadskillelser kan trinlydniveauet ikke beregnes på grundlag af gulvbelægningens trinlyddæmpning, når denne, som det ofte er tilfældet, er målt på en tung betonetageadskillelse. Dette forhold skyldes først og fremmest at behovet for trinlyddæmpning på lette etageadskillelser findes ved lave frekvenser og på tunge etageadskillelser ved høje frekvenser.

## LYDABSORPTION

Overfladerne i et rum bidrager til rummets samlede lydabsorption. En trægulvkonstruktion vil primært bidrage til absorptionen ved lave frekvenser.

## FOKUS PÅ KORREKT PRAKTISK UDFØRSEL

Lydforholdene i en gulvkonstruktion er meget afhængige af, at den praktiske udførelse er korrekt. Nedenfor er en række væsentlige områder ved bøjlesystemet og en strøkonstruktion omtalt.

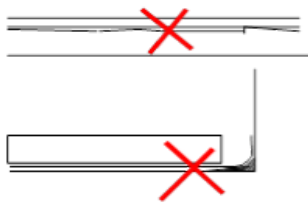


Fig. 1

### BØJLESYSTEM

#### Planhed

Undergulve for bøjlesystem skal være plane og afrettede samt overholde det specificerede krav. Det er vigtigt, at der ikke efterlades grater eller støbeskel, idet det kan afstedkomme meget ugunstig lydtransmission.

Et ujævnt undergulv kan således medføre en forringelse af trinlyddæmpningen i forhold til den vejledende trinlyddæmpning for et givent gulvsystem.

Det sikres, at undergulves hjørner og kanter langs vægge er rensede og fremstår skarpe, og frie for beton- og pudserester, således at gulvfladen kan udvide sig frit, uden at der opstår kontakt mellem underlag og undergulv eller vægge, se figur 1.

#### Afstande til vægge

Junckers Fugebånd, der monteres stramt mellem bræddeender og vægge på bøjlesystemet, sikrer at bræddeenderne ikke berører væggene, hvorved flanketransmissionen ellers kan øges, se figur 2.

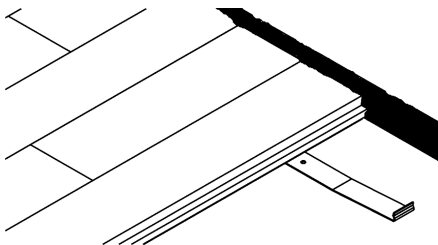


Fig. 2

## STRØKONSTRUKTION

### Opklodsning af strøer med bløde brikker

Bløde brikker placeres nederst i opklodsningen. (Alternativt kan der anvendes plastkiler med tilsvarende egenskaber).

De bløde brikker udføres af 12–13 mm tykke bløde træfiberplader på 100 cm<sup>2</sup>, f.eks. 125 x 80 mm, og med en densitet på 225–300 kg/m<sup>3</sup>, pålimet en mindst 12 mm tyk krydsfinér.

Opklodsninger fæstnes til strøerne med stiksøm, som aldrig må gå ned i det bløde materiale eller berøre betonen. Dette vil således medføre at gulvets trinlyddæmpende egenskaber forringes drastisk, se figur 3.

### Rørafstande til gulv og strøer

Ved udskæring i strøer skal der opklodsnes tæt på begge sider af udskæringen.

Der skal som minimum holdes 10 mm luft mellem brædde-/strøunderside og rørisolering for at undgå lydbroer, se figur 4.

### Afstande til vægge og faste installationer

Den foreskrevne afstand mellem såvel strøer og gulvbrædder til vægge og faste installationer skal nøje følges, således at der ikke opstår kontakt mellem gulvkonstruktionen og de øvrige bygningsdele, se figur 5.

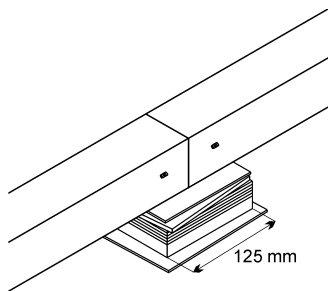


Fig. 3

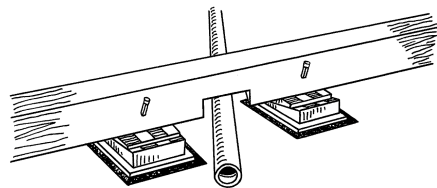


Fig. 4

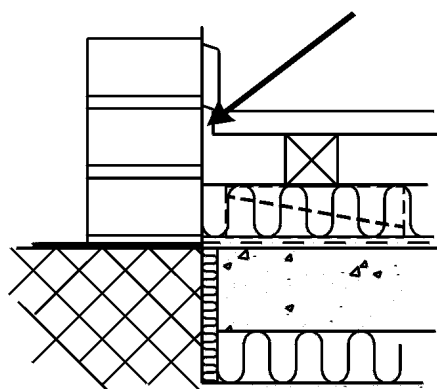


Fig. 5

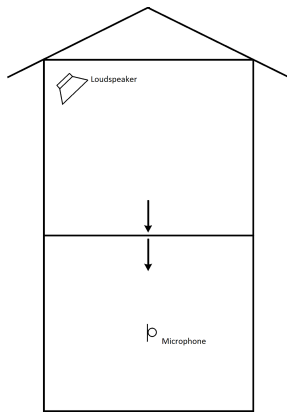


Fig. 6

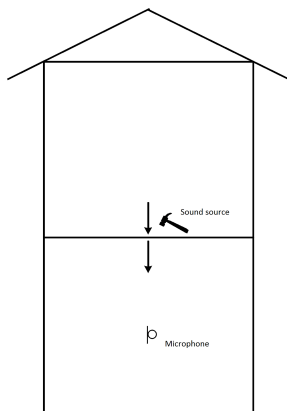


Fig. 7

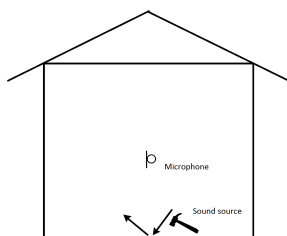


Fig. 8

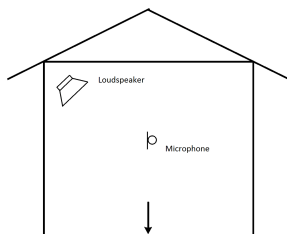


Fig. 9

## TERMINOLOGILISTE

### Luftlyd

Lyd der udbreder sig i luften, f.eks. lyd fra en højttaler, betegnes som luftlyd. Luftlyden kan passere konstruktioner gennem åbninger eller ved transmission gennem eller udstråling fra konstruktioner, se figur 6.

### Luftlydisolation, $\Delta L_w$ [dB]

Angiver med et enkelt tal en adskillende konstruktion, f.eks. en væg eller en etageadskillelse, evne til at forhindre transmission af luftlyd, f.eks. lyden fra en højttaler, se figur 6.

### Trinlyd

Trinlyd opstår ved en mekanisk påvirkning, f.eks. ved gang på en gulv- eller dækkonstruktion og transmitteres til og udstråles i omliggende rum, se figur 7.

### Trinlydniveau, $L'_{n,rw}$ [dB]

Er et mål - en entalsværdi - for lydtransmissionen til et rum, når gulvet i et andet rum (normalt rummet over) påvirkes med en standardiseret bankemaskine, se figur 7.

### Trinlyddæmpning, $\Delta L_w$ [dB]

En gulvbelægnings trinlyddæmpning,  $\Delta L_w$  er et mål for dens evne til at dæmpe, dvs. forbedre trinlyden. Den defineres som reduktionen af trinlydniveauet i en etageadskillelse ved at udlægge en gulvbelægning i forhold til trinlydniveauet for dækkonstruktionen alene. Den vægtede trinlyddæmpning udtrykkes med et tal denne dæmpning, se figur 7.

### Trommelyd

Trommelyden er betegnelsen for den specielle form for trinlyd, som udstråles i samme rum, hvor påvirkningen sker. Trommelyd kendes f.eks. fra lange gange, hvor der kan opstå betydelig støj, se figur 8.

### Efterklangstid, T [sek]

Efterklangstiden er et udtryk for hvor hurtigt lydtrykniveauet falder, når støjilden i et rum afbrydes. Efterklangstiden afhænger af absorptionen i rummet. I de fleste rum vil en lille efterklangstid være bedst, se figur 8.

### Absorption

Når lydbølger rammer en bygningsoverflade vil en del af lydenergien blive absorberet. Dette medfører, at lydtrykniveauet falder/lyden dæmpes. Absorptionen kan anvendes til at sænke støjniveauet i et rum, se figur 9.

## LITTERATURHENVISNINGER

SBI-anvisning 166, "Bygningsakustik, teori og praksis", Jørgen Kristensen og Jens Holger Rindel, SBI, 1989

SBI-anvisning 172, "Bygningers lydisolering, nyere bygninger", Jørgen Kristensen, SBI, 1992

SBI-anvisning 173, "Bygningers lydisolering, ældre bygninger", Jørgen Kristensen, SBI, 1992