

Lydisolerende gitterbjelkelag

Det har vært mye fokus på lette bjelkelag og lydisolerende egenskaper de senere årene. Mange brukere har vært misfornøyde med lydisoleringsegenskapene til en del vanlige løsninger, og i forbindelse med strengere byggforskrifter fra 1997 har det vært nødvendig å endre løsningene, se for eksempel Byggedetaljer 522.511.

Norske Takstolprodusenters forening har derfor tatt initiativ til et prosjekt ved Byggforsk om utvikling av gitterbjelkelag med bedre lydisolerende egenskaper. Dette er kort omtalt i Byggforsks håndbok 51 Fleretasjes trehus, men her presenteres flere detaljer samt noen måleresultater fra ferdige bygg.

Gitterbjelker

Gitterbjelker er en sammensatt bjelkekonstruksjon hvor man benytter spikerplater til sammenføring av staver og gurter. Bjelkene kalles også fagverksbjelker i tre. Bjelkene produseres med stående eller liggende gurter og kan dimensjoneres med store variasjoner i både bjelkehøyder og spennvidder. Bjelkeløsningen gjør det enkelt å tilpasse bærebjelker og søyler og enkelt med tverravstiving der dette er ønskelig eller fordelaktig. Opptil en viss bjelkehøyde anbefales det liggende gurter, spesielt ved bruksituasjoner med personlast.

Muligheten for større spennvidder enn med vanlige trebjelker og I-bjelker, gjør at man kan bruke bjelkene i alle kategorier bygninger, fra boliger, skoler, barnehager, helseinstitusjoner og overnattingssteder til næringsbygg og kontorlokaler. Artikke-



Gitterbjelkelag med integrert bærebjelke og søyle



Gitterbjelkelag for montering av himling og overgolv

len fokuserer først og fremst på bruksområder hvor de lydisolerende egenskapene er viktige.

Lydkrav og anbefalinger

Veiledningen til Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK) angir at dersom man tilfredsstiller grenseverdiene i NS 8175 lydklasse C, vil forskriftens intensjon være oppfylt. For boliger innebærer dette luftlydisolasjon, $R'_w \geq 55$ dB og trinnlydnivå, $L'_{n,w} \leq 53$ dB, oppnådd i ferdig bygning.

For bedre å ivareta trinnlyd ved tung gange, hopping og liknende, anbefaler vi at man inkluderer såkalte C-korreksjoner. C-korreksjoner gir en strengere bedømmelse av lavfrekvensegenskapene til konstruksjonen. Anbefalte grenseverdier iht. blant annet Byggforsks Håndbok 51 er derfor $L'_{n,w} + C_{1,50-2500} \leq 53$ dB for trinnlydisolasjon og $R'_w + C_{50-5000} \geq 55$ dB for luftlydisolasjon. Tilfredsstiller man lydklasse B, oppnår man enda bedre lydisolering.

Målinger av gitterbjelkelag

Lydisoleringsegenskapene til etasjeskillere med gitterbjelker har blitt videreutviklet blant annet ved målinger i forsøkshus. Forsøkshuset har gitt mulighet

til utprøving av bjelkelag med store spennvidder og er bygd med gode løsninger med tanke på flanketransmisjon. Nedbøyning og vibrasjoner er målt, i tillegg til lydisolerende egenskaper.

Tabellen viser tre hovedvarianter av skillekonstruksjon med måleresultater fra forsøkshuset. Konstruksjonsløsningene er i bruk i boliger, og tabellen viser feltnålte resultater for to konstruksjoner som er nokså like løsningene fra forsøkshuset. I alle løsningene er det benyttet 450 mm bjelker med 300 mm mineralull og 2 x 13 mm gipsplate i lydbøyler eller lydskinner.

Tekniske føringer

Et gitterbjelkelag er åpent med hensyn til å legge inn bærebjelker, tverravstiving eller føringer for tekniske installasjoner. Man kan dermed benytte deler av hulrommet til slike formål. Det er benyttet tverravstiving i flere av løsningene i tabellen, og i de ferdige bygningene er det også brukt en bærebjelke (for midtbæring) som er integrert i bjelkelaget.

Tekniske installasjoner krever en del lydmessige forholdsregler. Man kan godt bruke øvre del av bjelkelaget til føringer for overliggende leilighet, for eksempel avløp fra våtrom osv. Vi fraråder imidlertid at føringer krysser lydhimlingen, så installasjoner tilhørende nedre leilighet bør ikke føres opp i eller ned fra hulrommet. Vertikale føringsveier bør på vanlig måte samles i egne sjakter, fortrinnsvis i tilknytning til bad, bod eller liknende.

Bæresystem og overgolv

Valg av bæresystem har stor innvirkning på hvor god lydisolasjonen blir, spesielt trinnlydisolasjonen. Opplegg på støpte eller murte bærevegger gir begrenset flanketransmisjon og bør benyttes der det er mulig. Overføring av last fra bjelkelag til søylekonstruksjoner kan gi svært lav flanketransmisjon dersom lette

vegger i underliggende etasje ikke får fast forbindelse med søylekonstruksjonen. Gitterbjelker gir god mulighet til å oppnå fordelaktige løsninger på denne måten.

Opplegg av bjelkelag på bindingsverksvegger gir markert flanketransmisjon, spesielt i det midlere frekvensområdet tilsvarende tradisjonelle bjelkelag. Midtopplegg bør utføres med en skjult bærebjelke, slik at den lydisolerende himlingen kan monteres fritt og kontinuerlig forbi opplegget.

Valg av overgolv har stor betydning for trinnlydisolasjonen i tilfeller med flanketransmisjon via for eksempel bindingsverksvegger. I slike tilfeller kan det være nødvendig å bruke trinnlydplate av mineralull. Men en slik løsning gir vanligvis høyere C-korreksjoner, og det blir vanskeligere å tilfredsstille anbefalte grenseverdier. Vi vil derfor anbefale å redusere flanketransmisjon og benytte overgolv med høy punktstivhet, for eksempel med reduserte senteravstander mellom bjelkene eller ulike typer av tverravstiving i kombinasjon med for eksempel porøse trefiberplater. Slike løsninger forbedrer trinnlydisolasjonen ved lave frekvenser, se eksempler og data i tabellen.

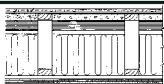


Mer informasjon

- NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningsdeler
- Byggforsk håndbok 51 – Fleretasjes trehus. Hefte 2: Lyd
- Byggforskserien: Byggedetaljer, blad om lydisolasjonsegenskaper for etasjeskillere i 522.5-guppen.

Kontakt

Siv.ing. Anders Homb
tlf. 73 59 33 90
eller siv.ing. Sigurd Hveem
tlf. 22 96 55 55
www.byggforsk.no

Konstruksjonsvarianter og måleresultater – lydisolasjon

| Alle overgolv med parkett, golvspen og porøse trefiberplate + ev. gipsplater | Prinsipp | Luftlyd $R'_w + C_{50-5000}$ dB | Trinnlyd $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$ dB |
|---|--|--|---|
|  | 50 mm betongheller på tverravstivere | Forsøkshus: $\geq 63 - 3$ | Forsøkshus: 40 + 6 |
|  | Langsgående plank 48 x 198 mm på tverravstivere | Forsøkshus: 67 - 4 Bygning: 63 - 1 | Forsøkshus: 45 + 4 Bygning: 47 + 4 |
|  | 21 mm spaltegolv på bjelker | Forsøkshus: $\geq 64 - 5$ Bygning: 64 - 2 | Forsøkshus: 44 + 6 Bygning: 51 + 2 |