



Dimensionering av flerbostadshus med lätta trästommar

Kan man förenkla ytterligare för studentbostäder med ett rum? Här påbyggd lätt stomme på befintlig byggnad.

Hur ska vi dimensionera flerbostadshus med lätta trästommar för att uppnå god ljudkomfort – utan att överdimensionera och överinvestera? Här skriver Klas Hagberg om **vikten av att anpassa**

krav till verklig störningsrisk och boendeform, snarare än att slentrianmässigt tillämpa standardnivåer för alla ljudparametrar.

TEXT: KLAS HAGBERG

EN LÄTTBYGGNADSTOMME, exempelvis en trästomme, upplevs annorlunda jämfört med traditionella tunga stommar. Annorlunda är emellertid inte detsamma som bättre eller sämre – men det innebär att krav och dimensionering måste balanseras mot upplevd störningsrisk, i stället för en nitisk hållning till en specifik ljudklass eller *grundläggande krav* och *utökade*

krav som den kommande standarden introducerar.

Även om Sverige gjort vissa anpassningar i kravnivåer under de senaste 30 åren så är nivåerna i kravspecifikationer och ljudklasser mer anpassade till homogena betongstommar än till moderna, komplexa lätta stommar. I dag lägger vi onödigt mycket tid på att utveckla system och lösningar som exempelvis klarar ljudklass B eller kommande utökade krav för samtliga ljudparametrar. I stället borde vi i större utsträck-

ning arbeta för att optimera lösningar som minimerar störning och skapar en bättre produkt till lägre kostnad som i slutändan också anpassad till aktuell boendeform.

I dag har Acouwood designat mer än hundra olika typer av flerbostadshus i trä med varierande stomsystem – KL-trä, LVL, lättbalk med mera. Vi vet vad som orsakar mest störning i byggnader med stomme av trä och kan därmed guida rätt i tidiga skeden, oavsett aktuell boendeform. Vår samlade kunskap baseras både på omfattande



Trähus i Kiruna utvecklat med fokus på god stegljudsisolering

➔ forskning bland våra medarbetare om störningar i flerbostadshus och genom erfarenhetsåterföring från färdigställda projekt.

Detta ger oss god kännedom om vilka krav som ska ställas utöver samhällets minimikrav, som naturligtvis alltid måste uppfyllas. Vi har goda möjligheter att påverka kraven – särskilt när vi involveras i ett tidigt skede. Det gör det möjligt att rikta insatserna mot de bygghandlare som har störst påverkan på ljudmiljön. Dessvärre händer det ofta att beställaren är fast besluten att uppfylla ljudklass B (kommande utökade krav) oavsett konsekvenser och behov, även gånger då minimikraven (grundläggande krav) faktiskt är fullt tillräckliga. Vi förstår drivkraften att uppnå generell högre standard, eller att genomgående bara nöja sig med minimikrav, men det hjälper föga att alla parametrar uppfylls om det visar sig att störningsupplevelsen helt avgörs av den svagaste länken i kedjan.

KRAV

Samhällets minimikrav för akustik i bostäder kan delas in i fem olika ljudparametrar:

- 1 Luftljudsisolering
→ *tal, skrik, tv*
- 2 Stegljudsnivå
→ *gång, skrap, hoppande barn*
- 3 Ljud från installationer
→ *hiss, ventilation, vatten och avlopp*
- 4 Ljud från trafik och andra externa ljudkällor
- 5 Efterklangstid i trapphus och korridor

I denna artikel berör vi punkterna 1, 2 och 3 ovan. I trähus förekommer det sällan eller aldrig klagomål på exempelvis trafikbuller eller efterklangstid i trapphus och korridorer (punkt 4 och 5).

Minimikrav i Sverige mellan bostäder redovisas nedan, inom parentes redovisas

ljudklass B (framtida utökade krav). Det finns i dag också olika avsteg som kan användas beroende på boendeform.

Luftljudsisolering

$$D_{nT,w,50} (D_{nT,w} + C_{50-3150}) \geq 52 \text{ dB (klass B, 56 dB)}$$

Förenklat kan man säga att ljudnivån sjunker med 52 dB från ett rum till ett annat. Om någon skriker med 80 dB styrka i ett rum så blir det 28 dB hos grannen. Normalt samtal ger en ljudnivå på cirka 60 dB och blir därmed ohörbart hos grannen.

Stegljudsnivå

$$L_{nT,w,50} (L'_{nT,w} \& L'_{nT,w} + C_{l,50-2500}) \leq 56 \text{ dB (klass B, 52 dB)}$$

Ljud från installationer

$$L_{pA,eq} \leq 30 \text{ dB och } L_{pA,max} \leq 35 \text{ dB}$$



Dessa krav är delvis framtagna baserat på forskning men bygger i stor utsträckning även på branschgemensamma erfarenheter.

RÄCKER MINIMIKRAVET?

Ja, det är en godtagbar nivå för luftljudsisolering och ljud från installationer generellt - och även för stegljudsnivåer i homogena betongkonstruktioner. För stegljudsnivåer i lätta stomsystem krävs dock högre kvalitet för att bli likvärdigt med upplevd störning i tunga stommar. Därtill krävs extra omtanke för hissinstallationer i hus med lätt stomme.

All forskning tyder på att vi måste beakta ännu lägre frekvenser än vi gör i dag för att hantera vibrationer och lågfrekventa ljud från gångtrafik på bjälklag. Klagomål på ljud i hus med stomme i trä beror nästan uteslutande på stegljud från grannen - även i fall där ljudklass B (utökade krav) uppfylls



Pågående mätning av ljudisolering med en stegljudsmaskin.

för stegljudsnivåer men bara minimikravet för luftljudsisolering.

Det händer naturligtvis att boende klagar på ljud från tv eller tal från grannen men då är uppmätta värden ofta en bra bit under minimikravet och ofta förknippat med uppenbara fel i konstruktionen. Normalt sett är luftljudsisoleringen mycket bra i trähus och ofta bättre än i betonghus, åtminstone vid frekvenser över 100 Hz.

LJUD I LÄTTA STOMMAR

Under de senaste 30 åren har träbygget gjort enorma framsteg inom flera teknikområden, inte minst inom akustik. Tack vare viktiga forsknings- och utvecklingsprojekt är det idag sällsynt med allvarliga misslag även om det ibland förekommer olyckliga feloptimeringar.

Det är inte helt ovanligt att bjälklaget dimensioneras mot minimikrav avseende stegljud, samtidigt som luftljudsisoleringen får mycket god marginal. Därtill uppfyller ljudisoleringen hos väggar av olika skäl i slutänden ljudklass B eller till och med A enligt nuvarande standard. Detta kan bero på att det är byggnader uppbyggda med volymentelement vilket ofta ger akustiskt överdimensionerade väggar. Det kan också bero på brandkrav. I många fall finns därmed möjlighet att göra lägenhetsskiljande väggar tunnare, det gäller bara att ha med sig rätt ingångsdata.

Dessutom förses flera väggar med garderob och köksinredningar som ytterligare förbättrar luftljudsisoleringen. Resultatet blir en konstruktion som är överdimension-

nerad för luftljud men knappt godkänd för stegljud vilket sannolikt bidrar till att stegljudet blir ännu mer framträdande.

Vi förstår att man vill spara pengar också på bjälklaget, och vi hamnar ofta själva tyvärr i läge där vi till slut dimensionerar bjälklaget mot minimikrav på grund av projektekonomi. Detta är synd och kan bidra till att träbyggandets rykte försämrats på sikt.

DIMENSIONERING

Vi menar att Luftljudsisoleringen i de flesta fall är fullgod när Boverkets miniminivå är uppfylld - och till och med i överkant för vissa enklare boenden. Vi välkomnar därför det nya regelverket från Boverket där $D_{nT,w,100} = 48$ dB godtas mellan boendeenheter, det vill säga del av en bostad som är upplåten för enskilt bruk i bostäder där vissa bostadsfunktioner delas, i studentboenden. Det gäller inte, som vi tolkar det, kompletta studentbostäder utan rum i bostäder med vissa gemensamma funktioner.

Det finns flera bra skäl till denna differentiering:

- Det bor endast en person i rummet
- Inga lekande och hoppande barn
- Man uppfyller sekretesskrav
- Kostnaden kan hållas på en hyggligt rimlig nivå

Kort sagt så är ljudkällan annorlunda och det är orimligt att en student med väldigt snäva ekonomiska marginaler skall betala för överdimensionerade väggar. Eftersom det finns undantag för andra tekniska egenskaper så det är helt rimligt att även ljudkrav

Traditionella bostäder

- $D_{nT,w,50} (D_{nT,w} + C_{50-3150}) \geq 52 \text{ dB}$ (BFS 2024:10 – **52 dB**)
- $L_{nT,w,50} (L'_{nT,w} \& L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}) \leq 52 \text{ dB}$ (BFS 2024:10 – **56 dB**)
Eller som alternativ
- $L_{nT,w,25} (L'_{nT,w} + C_{1,25-2500}) \leq 56 \text{ dB}$ (Krav från 25 Hz)

Mellan bostäder inom särskilda boendeformer för äldre

- $D_{nT,w,50} (D_{nT,w} + C_{50-3150}) \geq 52 \text{ dB}$ (BFS 2024:10 – **52 dB**)
- $L_{nT,w,50} (L'_{nT,w} \& L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}) \leq 56 \text{ dB}$ (BFS 2024:10 – **56 dB**)
Dock mellan boendeenheter inom särskilda boendeformer för äldre:
- $D_{nT,w,100} (D_{nT,w} + C) \geq 52 \text{ dB}$

Mellan bostäder inom studentbostäder

- $D_{nT,w} + C \geq 52 \text{ dB}$ (BFS 2024:10 – $D_{nT,w} + C_{50-3150} \geq 52 \text{ dB}$)
Dock mellan boendeenheter inom studentbostäder:
- $D_{nT,w,100} (D_{nT,w} + C) \geq 48 \text{ dB}$
- $L_{nT,w,50} (L'_{nT,w} \& L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}) \leq 56 \text{ dB}$ (BFS 2024:10 – **56 dB**).

→ anpassas för elevhem och studentbostäder. Kanske bör man i tillägg till ovanstående avsteg åtminstone begränsa frekvensområdet och sätta krav $D_{nT,w}$ eller $D_{nT,w} + C \geq 52 \text{ dB}$ i kompletta studentlägenheter åtminstone då det bara är ett rum i bostaden? Det vore ett ganska riskfritt sätt att spara pengar genom att möjliggöra tunnare väggar.

Samma resonemang kan användas för stegljudsnivåer. Vi bedömer dock att minimikrav är en rimlig nivå i studentlägenheter och elev- och ungdomsbostäder. För så kallade *normala* bostäder med trästomme kan det däremot finnas anledning att skärpa kraven - eller åtminstone säkerställa att stegljudsnivån motsvarar ljudklass B (utökade krav). Det är en billig investering för att säkra god kvalitet, i nivå med traditionella byggnader med tunga stomsystem.

Ljudkrav gällande ljud från installationer är rätt väl avvägda. Det kan dock vara värt att säkerställa lite bättre kvalitet när hisschakt gränsar mot sovutrymmen. Ett rimligt mål kan vara att inte bara uppfylla ekvivalentvärdet, utan även sänka maxvärdet till 31 dB(A).

Vilka fördelar finns med ett differentierat synsätt avseende kravnivåer?

- Vi styr branschen mot bättre optimerade bostäder med trästommar
- Vi undviker överdimensionerade lösningar som bara tillför kostnader utan upplevt mervärde
- Vi lägger pengar på byggdelar där de gör mest nytta
- Vi skapar bra bostäder anpassade till olika skeden i livet, med hänsyn till ekonomi och familjesituation

SAMMANFATTNING

Följande kravställning känns attraktiv i flerbostadshus med stomme i trä. Observera att det bara avser luftljudsisolering och stegljudsnivå mellan bostäder och mellan boendeenheter. Med boendeenhet avses en del av en bostad som är upplåten för enskilt bruk, där vissa bostadsfunktioner delas, som till exempel i studentboenden.

Det finns också andra krav som inte behandlas här, men som också måste beaktas. I rutan ovan rödmarkerade krav från byggregleringen bör därmed hanteras separat och justeras i byggnader med lätt stomme.

Över lag har den nya byggregleringen underlättat för anpassad kravställning i olika boenden och tydliggjort att lägre krav kan accepteras mellan boendeenheter - vilket är bra.

För stegljudsnivåer i särskilda boendeformer för äldre och studenter är en nivå på 56 dB sannolikt acceptabel. Dock kan detta vara i överkant mellan boendeenheter inom studentboenden. Å andra sidan är det relativt enkelt att uppfylla minimikravet på 56 dB även i vanliga bostäder med trästomme. Det finns färdiga lösningar som fungerar väl och det skulle i så fall fortfarande bli 4 dB sämre än det som borde vara minimistandard i vanliga bostäder.

Vi tycker inte det är rimligt att ha samma stegljudskrav i studentboenden och äldreboenden som i vanliga bostäder, eftersom stegljudsbelastningen är uppenbart lägre.

För studentbostäder med ett rum vore det rimligt att inte ställa krav på luftljudsisolering från 50 Hz. Det skulle kunna minska väggjockleken med cirka 50 mm per lättvägg - vilket sammantaget ger ett



betydande utrymmes- och kostnadsbesparande, särskilt i byggnader med många lägenhetsskiljande väggar.

Vi måste tänka oss för när vi ställer krav och dimensionerar byggnader så att fokus kan läggas på de byggdelar som ger mest effekt vad gäller risk för störning.

I det nya förslaget till standarden SS 25267 ersätts dagens ljudklasser med två nivåer: grundläggande krav och utökade krav. Vi rekommenderar att utnyttja möjligheten att differentiera kraven. Ett utökat krav för stegljud i vanliga bostäder med lätt stomme av trä kan göra underverk i hur byggnaden upplevs - utan att det krävs höjda krav för övriga parametrar, som då kan ligga kvar på grundläggande nivå. ■

KLAS HAGBERG

Vd Acouwood och adjungerad professor LTU

