

Optimering av byggnader med hänsyn till akustiska egenskaper

Inom byggande är ofta akustiken den dimensionerande tekniska egenskapen, i synnerhet när det gäller bostadsproduktion. Det finns idag tydliga riktlinjer och vi har ganska väl avvägda krav för bostäder. Ändå finns det mycket kvar att göra för att förbättra och förfina dessa så att de ger tillräckligt god ljudmiljö till en rimlig kostnad.

WSP arbetar idag med ett projekt för byggkostnadsforum – ett projekt som vi driver tillsammans med Simmons Akustik & utveckling AB i Mölndal. Byggkostnadsforum finns för att genom information, upplysning och även utveckling på sikt få ner byggkostnaderna och framför allt, boendekostnaderna. Byggkostnadsforum har inrättats som en självständig enhet inom Boverket. Precis som alla andra akustikkonsulter i branschen arbetar vi också med normal bostadsprojektering. Vi utformar idag bostäder utifrån krav som är ganska väl avvägda, men som kan förfinas avsevärt för att bidra till lägre byggkostnader. Det kanske går att göra anpassningar till den form av boende som projekteras. Det går också att noggrant räkna igenom projektet så att stegljuds- och luftljudskraven harmonierar med varandra.

Det finns många olika boendeformer och i senaste SS 25267 – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – bostäder, skedde också en viss anpassning så att exempelvis kraven för äldreboende i viss mån ändrades och mildrades. Detta var ett gott steg som kunde tas utan någon sär-

skild utredning, även om ambitionen var att göra en studie för att styrka det vi trodde på. Intresset från dåvarande Kommunförbundet var dock svalt även om sannolikheten att spara ganska stora pengar i den kommunala budgeten var stor. I nya SS 25267 gjorde vi också en viss situationsanpassning avseende tamburdörrar – hänsyn tas till en rimlig förväntad ljudalstring i en viss plansituation för att minimera kraven på dörrens ljudisolering.

Förutom äldreboende och vanliga tre-, fyra- eller femrumslägenheter för barnfamiljer finns ytterligare boendeformer. Vi har studentbostäder som ska betalas av studenter med mycket snäv ekonomi. Det byggs flerbostadshus i fritidsmiljöer – exempelvis fjällstugor med flera lägenheter i varje byggnad – som nyttjas på ett helt annat sätt än andra bostäder. Därtill finns det säkert en rad andra bostadsformer som skiljer sig från den normala ”bostaden”. I vårt projekt för byggkostnadsforum tar vi i viss mån hänsyn till framtida fördelning av olika typer av bostäder i bostadsbeståndet.

Man kan utgå från att många ljudkällor är desamma för flera boendeformer, de flesta har en stereoanläggning, en TV, en viss köksutrustning etcetera, det kan dock skilja en del och det finns säkert anledning att studera detta mer i detalj. Kunskapen om vilka ljudkällor vi faktiskt ska dimensionera mot behöver förbättras. Inkluderar vi dessutom andra byggnader än bostäder så är kunskapen än mindre. Låt oss därför börja med att diskutera bostäder. En sak som torde vara ganska säker är att det skiljer mycket beroende på vilka möjligheter och vilken sannolikhet det finns att generera stegljud i olika bostäder och olika utrymmen. Vad som också är säkert är att olika stomsystem är mer eller mindre känsliga för stegljud. Generellt kan man säga att stegljud vertikalt nästan alltid är svårast att lösa för lätta konstruktioner medan för vissa former av tunga konstruktioner kan luftljudsisoleringen bli den kritiska punkten.

Det är viktigt att diskutera dessa aspekter för det känns aldrig bra att tvingas in i

en dimensionering, som inte känns hundraprocentigt relevant bara för att uppfylla minimikraven i normen.

Några exempel

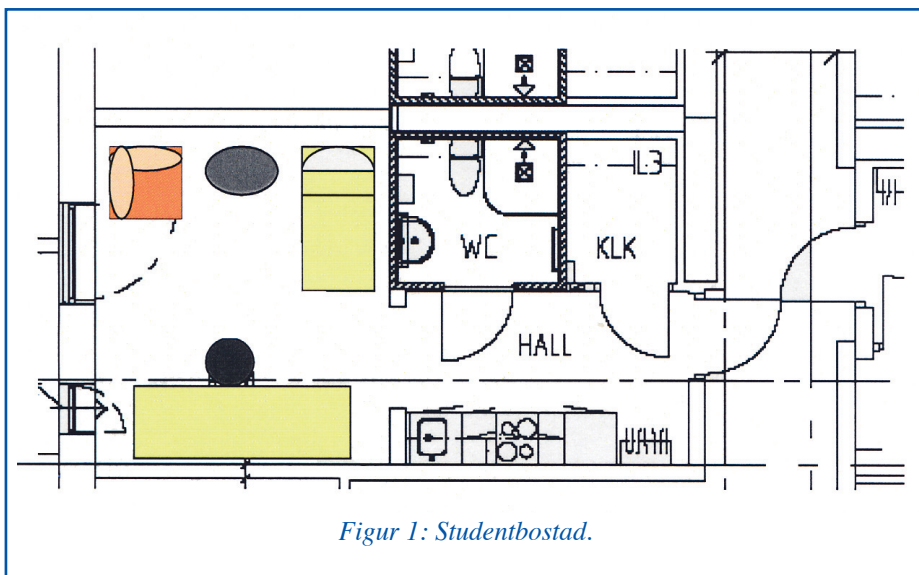
Studentbostäder. Låt oss titta på en typisk studentbostad med ett tolv kvadratmeter stort rum, ganska fullt möblerat och endast en person (inga barn) boende i lägenheten, se *figur 1*. Risken för vanliga fotsteg är mindre än i en vanlig bostad. Sannolikheten för spring eller hopp i lägenheten är liten. Visst kan stolar förflyttas och skrapas och dammsugare orsaka vissa ljud men det är troligt att det sker i mindre omfattning än i en stor lägenhet med en hel familj. Här krävs fördjupade studier för att i förlängningen sänka kostnaden för studenter.

Anta vidare att lägenheten är konstruerad med pelarstomme och håldäcksbjälklag och ett övergolv och lätta skiljeväggar. Då är luftljudsisoleringen sannolikt dimensionerande. Väljer du ett normalt övergolv som idag finns på marknaden, som är utvecklat för att klara en standard som är bättre än normalt, så får du en stegljudsisolering som kan vara avsevärt mycket bättre än vad som vore rimligt med hänsyn till boendeform och luftljudsisoleringen horisontellt. Tänk om man kunde välja ett enklare och billigare övergolv i dessa lägenheter och ändå få samma upplevda totala ljudstandard.

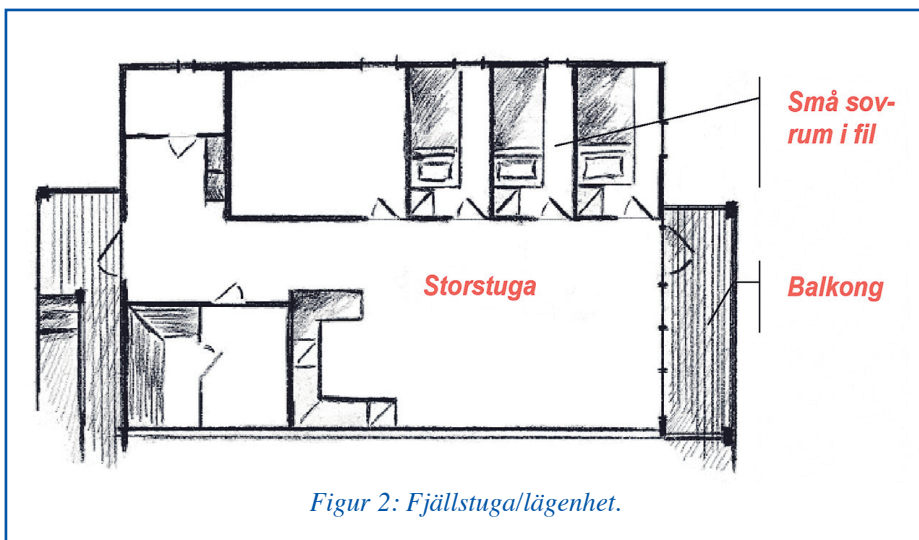
Flerbostadshus för tillfälligt fritidsboende. Ska dessa underställas normala nybyggnadskrav? Låt oss betrakta en fjällstuga/lägenhet, se *figur 2*. Dessa har en typisk ”storstuga” mot vilken ett antal mycket små sovrum gränsar. Mycket av det stegljud som alstras genereras i storstugan och mycket av umgänget sker också där. Sovrummen är så små att det endast går att ta några steg på golvet innan du är ute i sällskapsutrymmet. Städning sker antingen på lördag eller söndag i samband med byte av hyresgäster. Kanske är det så att bjälklaget i ”storstugan” ska dimensioneras för nybyggnadskraven medan resten av rummen kan göras enklare åtminstone avseende stegljud.

Artikelförfattare är
Klas Hagberg,
WSP Environmental,
Akustik, Göteborg.





Figur 1: Studentbostad.



Figur 2: Fjällstugallägenhet.

Hus med lätt trästomme. I moderna trähuskoncept landar man ofta precis på eller lite över vad som krävs för att klara miniminivån avseende stegljudsisolering, en god standard som ger nöjda slutanvändare, se referens [1]. Ofta är däremot luftljudsisoleringen mycket bättre än miniminivån. Här kan finnas pengar att spara genom att skiljekonstruktionen, åtminstone horisontellt, görs mera "slimmad".

Kanske är det så att vissa boendeformer lämpar sig särskilt väl för en viss stomkonstruktion med hänsyn hur man upplever ljud.

Dessa exempel är tagna ur projekt där jag själv varit inblandad och haft anledning att fundera. Totalkostnaden för ett projekt kanske inte påverkas jättemycket, men för den enskilde byggherren kan det betyda mycket att inte behöva genomföra

en åtgärd bara för att regeln säger detta. I många projekt vill man ju inte ens ta in en akustikkonsult eftersom denna kostar för mycket – då inser man vilka små marginaler det är och kanske vilket rykte vi har som yrkeskår. Vi är fortfarande inte en självklar del i varje bostadsprojekt trots att vårt arvode med lätthet skulle kunna visa sig i direkta besparingar i varje projekt.

Sammanfattning

Att våga optimera konstruktionen utifrån nuvarande krav och kunskap måste vi göra, vi som arbetar med akustisk konsultverksamhet ska veta när vi kan minska på väggkonstruktionen eftersom stegljudet är dimensionerande. Vi ska också tvärtom veta när vi kan ta det lugnt med stegljudsisoleringen eftersom luftljuds-

isoleringen är dimensionerande. Med våra beräkningshjälpmedel kan vi göra detta, men med de produkter och system som idag finns på marknaden är det dock svårt att exempelvis välja en enklare övergolvskonstruktion – det finns inga provade system eftersom materialleverantörerna vill marknadsföra sina produkter som "godkända för klass B".

I förlängningen måste vi våga testa nya lösningar utanför gängse krav. Detta kräver dock mod och kunskap hos dem som är inblandade i olika projekt, detta gäller såväl akustikkonsulter som kommunala tjänstemän och statliga myndigheter. Kunskap kräver forskningsinsatser och därför är det oerhört allvarligt att forskningen inom byggnadsakustiken helt är på väg att försvinna i Sverige. Idag finns ett halmstrå kvar på Lunds tekniska högskola, som länge haft ett grepp om byggnadsakustikforskningen i Sverige. Sverige är idag långt framme inom detta område, men vi är inte färdiga på långa vägar. Se till att detta bevaras och utvecklas. Här har Boverket, byggindustrin och forskningsinstitutioner ett stort ansvar. Även vi som jobbar med konsultverksamhet och forskning måste komma med idéer till fortsatt utveckling inom området. Självser jag fortfarande en stor brist i vårt kunskaps- och erfarenhetsbestånd vad gäller subjektiv upplevelse kontra objektiva mått.

Vidare måste byggmaterialindustrin fortsätta att utveckla sina produkter så att vi kan utnyttja våra moderna verktyg och förfina konstruktionerna alltmer.

Slutligen

Jag hoppas att vårt arbete för byggkostnadsforum, förutom den kartläggning av nya BBR och gamla BBR som varit syftet, ska ge ytterligare input till branschen och även en del förslag på var vi står idag och behov av förnyelse och kommande forskningsinsatser. ■

Referens

[1] Hagberg, K. *Evaluation of sound insulation in the field*, TVBA-3127, Lund University.