

Regelverk för flerbostadshus i trä

Utvecklingen av lätta konstruktioner för flervånings bostadshus har gått fort på senare år. Dessvärre är regelverket fortfarande inte anpassat för att ta hand om de speciella akustiska störningar som uppträder i lätta konstruktioner eller i system som innehåller någon kombination av lätta och tunga konstruktioner, se också artikel i Bygg & teknik nr 1, 2006. På sikt kan detta påverka lättbyggnadssystemens konkurrenskraft. Det påverkar också trovärdigheten i standarder, exempelvis vår svenska ljudklassningsstandard SS 25267. Klass A, klass B eller klass C borde ju rimligtvis uppfattas på ungefär samma sätt oavsett vilket stomsystem som väljs. Det är viktigt att forskningen ganska omgående tar ett stort steg framåt inom lättbyggnadstekniken både för att förbättra regelverk, men också för att förbättra våra möjligheter att prediktera slutlig ljudisolering. Idag är spridningen i slutresultat stor, jämfört med de värden som vi tror vi ska uppnå.

Inför den forskningspolitiska propositionen skrev WSP ett brev till den representant på Boverket som ska ge sin syn på forskningsbehovet i Sverige. Behovet är stort och man kan bara hoppas att forskningen inom träbyggandet får en del av kakan. Att sörja för god ljudisolering i flerbostads trähus är utan tvekan en av de mer komplicerade delarna inom byggnadsakustiken och därmed också oerhört spännande och utmanande.

För att göra en mer grundlig analys av behoven så har en forskargrupp stödd av Vinnova och industrin i samverkan snart färdigställt en "State of the art"-rapport vad gäller vetenskapsläget för flerbostads trähus. I denna beskrivs var träbyggandet befinner sig idag men även vilka framtida forskningsbehov som finns, såväl kortsiktigt som långsiktigt. Rapporten kommer



Artikelförfattare är **Klas Hagberg**, tekn lic, WSP Akustik, Göteborg.



Ett NCC-projekt i Nyköping, uppförda med lättbalkar i väggar, bjälklag och tak.

FOTO: MASONITE AB

att utgöra ett viktigt underlag för beslutsfattare, bland annat som underlag vid beslut om fördelning av forskningsmedel.

Behov

Behoven är stora och i vissa fall ganska akuta och några områden känns särskilt angelägna att lyfta fram:

1. Utvärdera beräkningsmodeller för ljud och vibrationer i lätta konstruktioner
 - a. Öka kunskapen kring flanktransmission i byggnader med lätta stomsystem
2. Bättre förstå varför spridningen i resultat blir så stora som de blir idag
3. Förbättra regelverket så att det också omfattar mycket låga frekvenser och vibrationer.

Vad gäller beräkningsmodeller behöver man klarlägga hur olika byggnadsdelar fungerar tillsammans, det vill säga öka förståelsen för flaktransmission när byggdelar sätts samman. För detta krävs bland annat aktiv medverkan i den arbetsgrupp som idag arbetar med att utveckla den europeiska standarden EN 12354 så att den blir tillämpbar även för lätta konstruktioner. För att ge värdefulla bidrag till denna arbetsgrupp krävs naturligtvis forskning och spridning av vårt svenska kunnande.

Vi måste också försöka förstå varför spridningen i slutresultat/mätresultat blir så enormt stor och ofta helt oförutsägbar för lätta konstruktioner. Ibland blir ljudisoleringen fullt acceptabel och ibland undermålig trots att bedömningen från början var en annan. Att spridningen blir

stor även inom synbarligen identiska konstruktioner har Luleå tekniska universitet visat bland annat i en artikel från Inter-noise i Nice 1999.

Om vi då särskilt studerar behoven för regelverket så fordras följande: För att designa och utveckla beräkningsmodeller måste vi veta hur störning i trähus upplevs. Idag gäller att regelverket inte alltid är tillräckligt *elakt* mot lätta konstruktioner, och detta säger jag inte för att jag tycker lättkonstruktionerna ska stoppas, utan tvärtom för att de ska få en rimlig chans att utvecklas på ett sätt som gör dem upplevelsemässigt likvärdiga byggnader med andra stomlösningar. Om vi inte klarar detta är satsningen på lätta stommar något som riskerar att bli mindre attraktivt framdeles. Se också rapport från Byggekostnadsforum "Bostäder och nya ljudkrav".

Regelverket

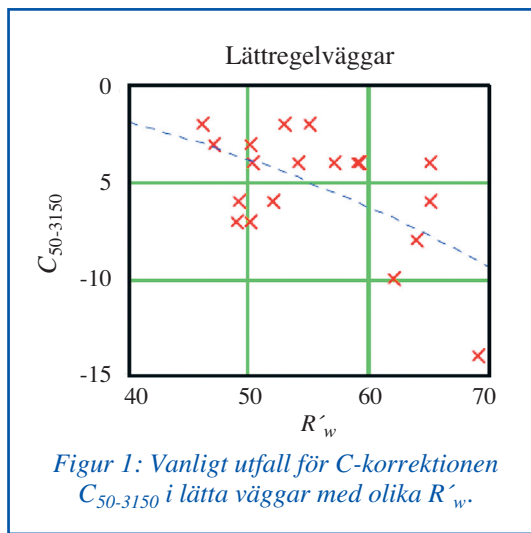
Det förekommer att byggnader klarar ljudklass A, men faktiskt är helt undermåliga att bo i. Att det kan bli så olyckligt kan naturligtvis bero på utförandefel, men speglar ändå hur felaktigt regelverket kan fungera i extrema fall. Påståendet kan låta som ett upprop från en konsult som tycker att man borde satsa mycket mer på ljud. Och så kan det naturligtvis vara men det finns också belegg för påståendet. I en lätt konstruktion är det lätt att åstadkomma god ljudisolering i höga frekvenser, många gånger betydligt bättre än för tunga konstruktioner. För låga frekvenser blir det

dock svårare och för riktigt låga frekvenser, 20 till 30 Hz, är det ännu svårare att åstadkomma riktigt god ljudisolering – oavsett åtgärder så förblir primärt stegljudsnivåerna höga.

Sverige är långt framme och vi är ett av få länder som idag ställer krav ner till 50 Hz, men samtidigt vet vi att problem kan uppstå långt under denna ”magiska gräns”. Normalt dock inte för tunga betongkonstruktioner, men väl för lätta konstruktioner. Enligt min uppfattning bör mycket energi läggas på att öka kunskapen inom området låga frekvenser/vibrationer så att framtida konstruktioner inte optimeras på fel sätt. De som hyr en bostad alternativt köper en dyr fastighet eller bostadsrätt ska kunna lita på att ljudklass A innebär störfrihet, så är det dessvärre inte idag. Här har alla branschens aktörer och då inte minst myndigheter (såväl på lokal nivå som på statlig nivå) och de som arbetar med akustik, ett stort ansvar.

Vad kan då göras i det korta och det långa perspektivet? Eftersom projektering och prediktering idag är så osäker så kan man i det korta perspektivet sörja för att platskontroller under byggtiden spelar en större roll, inte minst i byggnader med lätta stommar. Följdåtgärder i sent skede blir svåra att lösa och får ofta stora kostnadskonsekvenser, se också kommande handbok från Boverket. En akustiker som är inblandad i projekt där risken för relativt små fel kan orsaka stora skador bör försäkra sig om att utförandet blir som det var avsett och eventuellt göra kontrollmätningar i tidigt skede, dock inte så tidigt att man riskerar fel i mätningarna orsakade av inte fullbordade konstruktioner. Då saknar mätningen mening. Vid en sådan finns möjlighet att betrakta mätkurvor och C-korrekationer och kanske också lyssna med sina egna öron. Som en fingervisning för luftljud så blir $C_{50-3150}$ i normala fall inte större än vad som visas i figur 1.

Om då $C_{50-3150}$ efter en kontrollmätning visar sig vara väldigt låg, ner mot -11 till -14 för en normal väggekonstruktion,



finns en förhöjd risk för störning trots att kravet kan vara uppfyllt och sannolikt beror detta på någon form av utförandefel. Vidare, om stegljudkurvan har en onaturligt stark negativ lutning mellan 50 till 100 Hz finns också anledning att göra en extra kontroll även om entalsvärdet $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$ är bra med hänsyn till ljudklass. Vad händer under 50 Hz? Tänk på det övergripande föreskriftskravet i BBR, detta har inga begränsningar i frekvensområdet:

”Byggnader och deras installationer skall utformas så att ljud från byggnadens installationer, från angränsande utrymmen likväl som ljud utifrån dämpas. Detta skall ske i den omfattning som den avsedda användningen kräver och så att de som vistas i byggnaden inte besväras av ljudet. Om bullrande verksamhet gränsar till bostäder, skall särskilt ljudisolerande åtgärder vidtas.”

I det långa perspektivet måste beräkningsmetoder/predikteringsmetoder utvecklas. Oavsett vad som sägs när det gäller möjligheten till att förutsäga och kontrollera ljud under en viss frekvens så måste vi på sikt finna något sätt att ställa krav på och verifiera en byggnad vid frekvenser även under 50 Hz. Det är ofta under 50 Hz som störningen ligger och då hjälper det ju föga att man uppnått ljudklass A.

Det är bara att acceptera att trä och betong är helt olika material med helt olika förutsättningar. Då kan heller inte kravet vara identiskt. Kanske ska man gå så långt att kraven ska formuleras olika beroende på stomkonstruktion? Egentligen tror jag dock inte på denna lösning eftersom det blir komplicerat att tillämpa – istället bör ett mer uniformt entalsvärde formuleras tillämpligt både för lätta och tunga konstruktioner.

Slutligen

Det byggs idag många bra flerbostadshus i trä tack vare riktigt duktiga entreprenörer inom området som vågar prova utmaningar med alla de risker det innebär. För att minska risker och underlätta för svensk träindustri krävs dock ökade kunskaper.

Sverige är ett framgångsrikt land vad gäller byggnadsakustik bland annat tack vare en historiskt fin forskningsmiljö. Sverige bedrev länge parallell forskning inom byggnadsakustik på KTH, Chalmers, Lunds tekniska högskola, Luleå tekniska universitet och Sveriges Provnings- och forskningsinstitut. Därtill satsades pengar på att utveckla och samordna regelverket i Sverige och inom Norden via Nordiska Kommittén för Byggbestämmelser (NKB) och Internordisk Standardisering – Bygg, Insta-B. Ett antal europeiska och internationella standarder inom akustikområdet har sitt ursprung i svenska insatser. Idag finns dessvärre väldigt lite kvar. Detta är inte bra!

Jag hoppas verkligen att den satsningen som Vinnova gjort med i samarbete med svensk industri för att beskriva ”State of the art” för träbygget sätter ett avtryck i vår möjlighet att fortsätta utveckla träbyggnadskonsten i Sverige. Det finns en stor möjlighet att ta ett stort grepp om denna byggnadsteknik och Sverige kan därmed fortsätta vara ett föregångsland, men då måste det bland annat kunna säkerställas att de krav som gäller för ljudisolering och vibrationer ger en byggnad som stämmer med förväntade värden – och där är vi inte ännu. ■