

Akustik och vibrationer i lätta konstruktioner AkuLite är inne i slutfasen

Det största svenska forskningsprojektet om byggnadsakustik på mycket länge, AkuLite, är nu inne i slutfasen. AcuWood – ett parallellt europeiskt projekt, startade ett år senare och har kommit ungefär halvvägs. Båda projekten löper enligt plan och nu tar vi tillvara på alla data som samlats in, knyter ihop projekten och planerar att leverera goda slutresultat. Resultaten hittills från AkuLite innebär att vi redan uppfyllt flera av målen i den ursprungliga handlingsplanen från starten i december 2009.



Mätning av vibrationer och svikt i laboratoriemiljö.

Enkäter och intervjuer

De mest påtagliga framstegen hittills är de metoder som utvecklats för intervjuundersökningar, kontrollmätningar och laboratorietester, som nu också används i stora delar av Europa. Detta ger svensk industri och svensk forskning stor uppmärksamhet och ett försprång i den fortsatta utvecklingen av lätta byggsystem – låt oss ta vara på det. Det är i huvudsak via det litet mindre projektet, AcuWood, samt pågående nätverk inom COST, som vi provar och utvecklar metoderna från AkuLite i andra länder. Därmed breddas kunskapsbasen i hela Europa vad gäller lätta byggsystem.

Enkätmallen har prövats i många färdigställda byggprojekt och den första studien har redovisats i AkuLite rapport nr 2. Studien är gjord i fem lätta hus och fem traditionella betonghus, alla med likvärdiga objektiva mätresultat. Subjektiv värdering skiljer sig emellertid. Resultaten styr-

ker därmed den misstanke som fanns i starten, att lätta hus och tunga hus skiljer sig upplevelsemässigt även om objektiva mätresultat är väldigt lika. AkuLites viktigaste mål är att ta fram ett förslag på hur den objektiva utvärderingen ska ske för att den upplevda skillnaden ska bli oberoende av vilket stomsystem som används!

Via AcuWood och COST-nätverken har enkätmallen gjorts tillgänglig på minst fem olika språk! Tyska, franska, italienska, engelska och svenska. Detta visar det enorma behovet och det fantastiska intresse som finns i övriga länder. Vi provar också en elektronisk version av enkätmallen, vilket innebär att man ska kunna svara på frågor direkt via nätet. Det blir spännande att följa framtida resultat och vad vi kan lära oss om upplevelsen av ljud i olika byggnader. Något där det varit mycket stora brister tidigare.

Kontrollerade laboratorietester

Parallellt med enkätstudier genomförs kontrollerade laboratorieförsök/lyssningstester för olika typer av konstruktioner i en särskilt framtagen testrigg på Chalmers. Samtidigt jobbar SP Akustik med en kontaktmodell mellan stegljud och bjälklag för att kunna beskriva hur energin överförs till ett bjälklag från en person som går på ett bjälklag.

Särskilda vibrations- och sviktförsök har gjorts på ett antal olika bjälklag i laboratoriemiljöer i Växjö och Lund. Dessa undersökningar ingår som en del i metodutvecklingen, men också för att verifiera beräkningsmetoder och för de analyser som ska leda fram till förslag till kravkriterier. Resultaten redovisas i AkuLite Rapport nr 4.

Mätningar i färdiga hus

Objektiva mätningar i färdiga hus sker enligt en särskild mätmall som Luleå tekniska universitet tagit fram. Mätningarna används för att förstå beteendet hos olika typer av byggnader samt att korrelera subjektiva resultat med objektiva ljud- och vibrationsmätningar. Dessvärre har det varit svårt att få fram objekt/byggnader för mätningar eftersom dessa är tidskrävande och i många fall måste ske i befintliga hus fullt inflyttade. Trots allt räknar vi med att ha tillräckligt underlag för bra analyser.

Industriell utveckling

Mycket systemutveckling genomförs inom industrin, till stor del i samarbete med AkuLite och AcuWood. Industriföretagen bidrar med material, byggdelar och hela byggnader, de deltar i genomförandet av examensarbeten, initierar och bidrar till forskning inom olika delmoment, bland annat vibrationsegenskaper, samt inte minst vidareutvecklar de sina egna byggsystem och sin byggteknik. AkuLite har under perioden fortsatt att lägga mycket tid på metodutveckling.

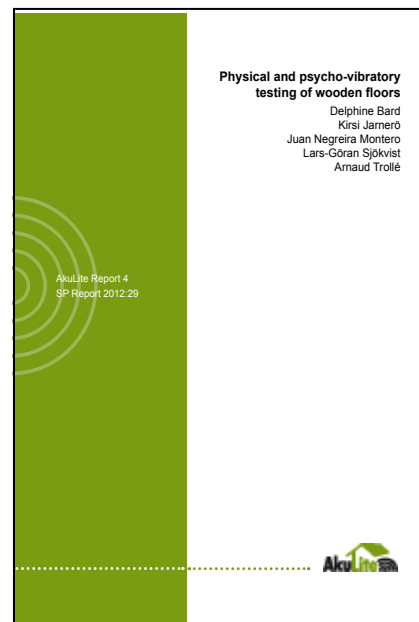
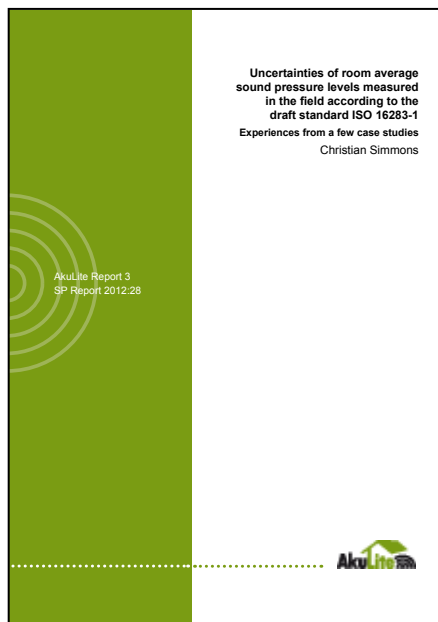
Bakom AkuLite och AcuWood står också en väl samlad svensk lättbyggnadsindustri som alla jobbar mot samma mål.

Internationella aktiviteter

AkuLite deltar i två europeiska COST-nätverk, där byggakustikforskare från hela världen samverkar. FP0702 handlar om träkonstruktioner och TU 0901 om att harmonisera enheter för att beskriva ljudegenskaper. Dessa nätverk är viktiga för att föra ut våra resultat.

AkuLite deltar också mycket aktivt i internationella konferenser. Ett exempel är Forum Acusticum i Aalborg i juni 2011, där delprojekten inom AkuLite presenterade var sitt konferensbidrag. AkuLite dominerade tydligt vid denna konferens, vi syns!

Inom AcuWood pågår parallella aktiviteter, primärt i Tyskland, Schweiz och Finland. Detta ger synergieffekter till AkuLite, och tvärtom. Ett annat viktigt initiativ togs av Skogsindu-



Rapport 3 och 4 i AkuLites rapportserie är nu klara.



Mätning av ljudtrycksnivå i bostäder.

strierna och det europeiska nätverket BWW, Building With Wood genom en europeisk workshop som anordnades i Stockholm i oktober 2011. Intresset för forskningen är stort och resultaten från workshopen finns redovisade i SP Rapport 2011:72.

Ytterligare positiva effekter är utökade samarbeten med såväl industri som forskningsaktörer, både nationellt och internationellt, bland annat USA och Kanada.

Internationell standardisering

Ett viktigt mål för AkuLite är att omätta resultaten så att dessa kan användas direkt i nya standarder, det vill säga att få fram resultat som kan tillämpas i verkligheten.

ISO-standardiseringen arbetar med flera nya standarder som har direkt praktisk betydelse för byggbranschen. Det skrivs helt nya standarder (ISO 16717) för att ställa krav på byggnaders luft- och stegljudsisolering, som stämmer bättre med vad folk faktiskt upplever i byggnaderna. Avsikten är att de ska ersätta dagens ISO 717 som används i Boverkets byggregler (BBR) och i flera andra länders byggregler. I den nya standarden föreslås endast ett frekvensområde, som börjar vid 50 Hz. Troligen kommer man således inte att kunna välja 50 eller 100 Hz som lägsta frekvens utan det blir 50 Hz som i Sverige idag.

Dessutom skrivs en ny serie av standarder (ISO 16283) som beskriver hur fältmätningar ska utföras. Avsikten är

att de ska ersätta dagens ISO 140-standarder och leda till bättre mätrutiner och lägre mätosäkerhet. Ett förslag till en ny metod för fältmätningar har tillämpats i några fallstudier och resultaten redovisas i AkuLite rapport 3.

Återstående forskning inom AkuLite

De två sista delprojekten i AkuLite, som ska ge nya kriterier, har påbörjats. De olika undersökningarna/ delprojekten samkörs och objektiva mätresultat och subjektiva värderingar jämförs. Detta är ett stort arbete som kräver mycket kreativitet och nytänkande.

Vi måste också sörja för tillräcklig rapportering så att vi inte tappar viktiga data för framtida forskning. Vi måste säkra att kunskapen lever vidare, utnyttjas och utvecklas, bl a genom att redovisa en plan för fortsatt arbete, samköra utbildningsinsatser på universitet/högskolor och inte minst, se till att vidareutveckla intresset kring akustik i lätta konstruktioner. Ett hjälpmedel är en elektronisk kunskapsportal håller på att skapas och lanseras sommaren 2012, ett embryo finns tillgängligt www.acuwood.com.

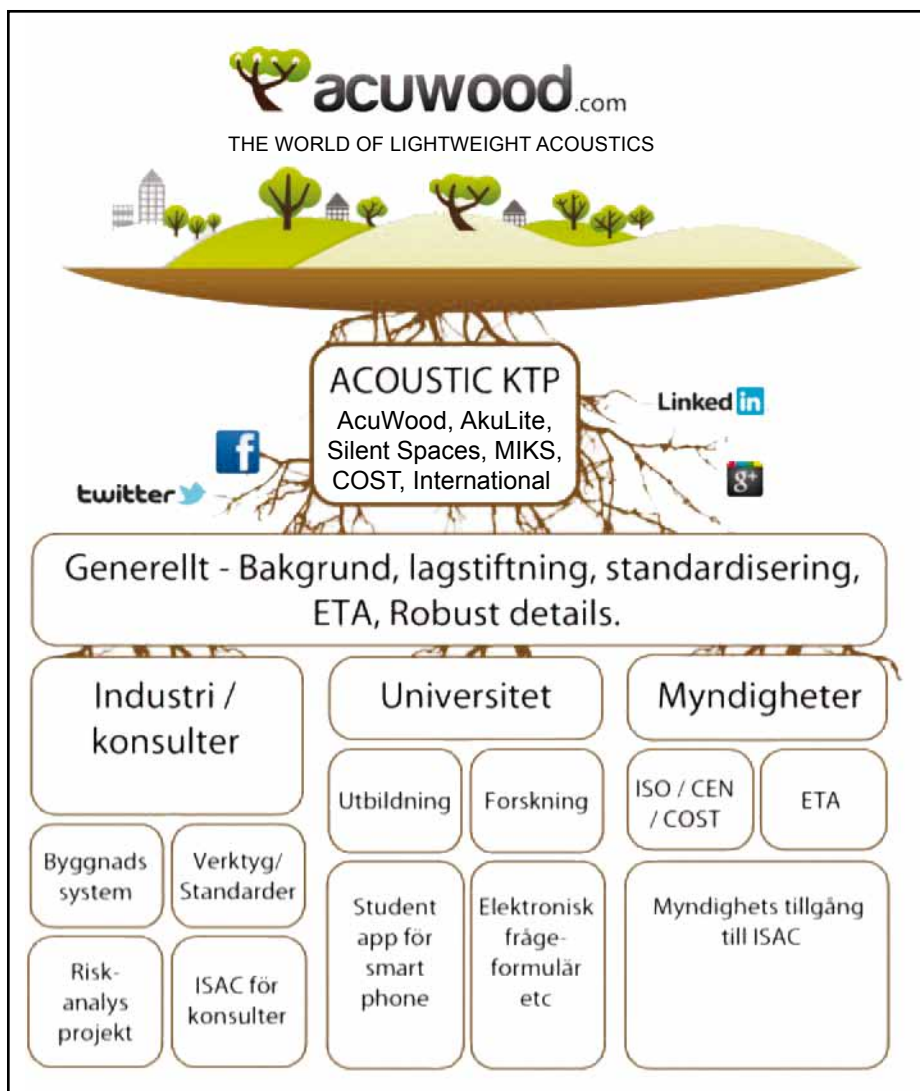
Slutseminarium

Ett slutseminarium planeras till februari-mars 2013, troligen i Växjö. Dessutom kommer naturligtvis en slutrapport och ett stort antal publikationer av olika slag. Redan nu finns minst ett fyrtiotal publikationer tillgängliga. Ett viktigt verktyg för kunskapspridningen blir kunskapsportalen www.acuwood.com.

Som en del i slutrapporteringen kommer också en handbok för småföretagare att publiceras ”Undvik fel och fallor med lätta konstruktioner”. Denna skrift finansieras av SBUF som en del i AkuLite och kommer främst att rikta sig till små och medelstora entreprenadföretag som bygger flerbostadshus i trä och andra lättkonstruktioner.



Derome bygger flervåningshus i Malmö.



Utkast till struktur för kunskapsportal om akustik och vibrationer i lätta konstruktioner.

AkuLite delprojekt

WP 1 Subjektiv upplevelse



WP 1-ledare: Pontus Thorsson,
Chalmers,
pontus.thorsson@akustikverkstan.se

WP 3 Beräkningsmodeller



WP 3-ledare: Delphine Bard,
LTH, delphine.bard@acoustics.lth.se

WP 5 Nya mätningar



WP 5-ledare: Fredrik Ljunggren,
LTU, fredrik.ljunggren@ltu.se

WP 2 Fysikaliska modeller för stomljudskällor



WP 2-ledare: Krister Larsson,
SP Akustik, krister.larsson@sp.se

WP 4 Befintliga subjektiva och objektiva data



WP 4-ledare: Klas Hagberg,
SP Trä och WSP,
klas.hagberg@sp.se

WP 6 och 7 Krav för ljud, vibrationer och svikt



WP-ledare: Kirsi Jarnerö, SP Trä,
kirsi.jarnero@sp.se och
Lars-Göran Sjökvist, SP Trä,
lars-goran.sjokvist@sp.se

Medverkande företag

CBBT, Centrum för Byggande och
Boende med Trä
TCN, TräCentrum Norr
TMF, Trä- och möbelföretagen
Christian Berner
Derome Hus
EuroProfil
Gyproc
Götenehus
Knauf Danogips
Lindab
Lindbäcks Bygg
Martinsons Byggsystem
Masonite Beams
Masonite Lättelement
MHM Scandinavia
Moelven Töreboda
NCC via SBUF
Saint – Gobain Isover
SoundCon
Stora Enso Timber
Vidéum

Medverkande konsultbolag

A2 akustikmätningar
Akustikforum
Akustikverkstan
Bjerking
Gärdhagen akustik
Ramböll Sverige
Simmons akustik & utveckling
Tyréns
WSP Akustik
ÅF Ljud och vibrationer

Medverkande forskningsorganisationer

Chalmers
Linnéuniversitetet
Luleå tekniska universitet
Lunds tekniska högskola
SP Akustik
SP Trä

Offentliga finansiärer

Formas
VINNOVA
Kontakt: Eva Esping



Forskningsrådet för miljö, areella näringar
och samhällsbyggande, Formas



Fler kontakter

Bengt Adolfi, Setra Group
Ordf. Industriella rådet
tel: 0705-93 13 36
bengt.adolfi@setragroup.se

Sten Ljunggren, Prof emeritus
Vetenskaplig rådgivare
tel: 070-661 35 88
sten.ljunggren@telia.com

Birgit Östman, SP Trä
Senior advisor AkuLite
tel: 010-516 62 24
birgit.ostman@sp.se

Projektledare



Klas Hagberg, SP Trä och WSP
Projektledare AkuLite
tel: 0702-132 610
klas.hagberg@wspgroup.se
klas.hagberg@sp.se