

HÖGKLASSIG RUMSAKUSTIK
-EN DIFFUS KUNSKAP

NY LJUDKRAVSSTANDARD FÖR
VERKSAMHETSLOKALER

PUBLIKATIONER FRÅN KTH,
CHALMERS OCH DTU

LJUDBLADET

EN MEDLEMTIDNING FRÅN SVENSKA AKUSTISKA SÄLLSKAPET NR 2 2022

YOUNG ACOUSTICIANS NETWORK

FÖRETAGSNYTT

ULTRASONIC METAL WELDING

HUR PÅVERKAR DE AKUSTISKA
MATERIALEN MÄNNISKORS
UPPLEVELSE NÄR DE LYSSNAR TILL TAL

INTRESSEORGANISATIONER
DÅR SAS ÄR MEDLEM: NAA, EAA, ICA & I-INCE

SUMMARIES FROM CONFERENCES:
INTERNOISE, EUROREGIO/BNAM,
NOISECON AND NAS

UPPROP: VILKA ÄR STÄNDIGA
MEDLEMMAR OCH HEDERSMEDLEMMAR I SAS

Innehåll i LJUDBLADET

NR 2 2022

3 Ledare

4 Hur påverkar de akustiska materialen människors upplevelse när de lyssnar till tal?

Resultatet av en forskningsstudie om "bra akustik"

7 Företagsnytt

Akustikbranschens händelser under det gångna året

9 Memorandum

Vi minns Anders "Rulle" Rylander och Thomas L Langö

11 Intresseorganisationer där SAS är medlem:

NAA, EAA, ICA & I-INCE

Kort presentation av de organisationer som SAS är medlem i -deras historia, vision och mission

12 InterNoise 2022

Selection of talks from the conference which took place on 21st-24th of August in Glasgow, Scotland

14 Högklassig rumsakustik –en diffus kunskap

Johan de Sousa Mestre förklarar begreppet "diffusitet" och betonar att utbildningsnivån måste höjas

17 Licentiatavhandlingar från KTH

19 Examensarbeten från Chalmers och DTU

24 InterNoise 2022, KTH

KTH var representerade på årets InterNoise med en session om flödesakustik

25 Kortfattad rapport från NoiseCon, USA och NAS höstmöte, Oslo

Avrapportering från årets NoiseCon samt Norsk Akustisk Selskaps höstmöte

26 Ultrasonic Metal Welding

What is Ultrasonic Metal Welding, how does it work and how is it possible to refine

27 Young Acousticians Network

Information from the chairman of YAN

28 Ny ljudkravsstandard för verksamhetslokaler

En ny utgåva av ljudkravsstandarden SS 25268 är på gång -här är de viktigaste ändringarna

32 EuroRegio / BNAM 2022

Summary of some talks from the conference on the 9th-11th of May in Aalborg, Denmark

35 UPPROP: Vilka är Ständiga medlemmar och Hedersmedlemmar i SAS?

Begreppsförvirringen har infunnit sig och historian lyser med sin frånvaro -hjälp oss!

Svenska Akustiska Sällskapet Organisationsnummer 802464-7755

Plusgiro 32 08 56 - 8

IBAN 29 3000 0000 0320 2209 3739

Bankkonto Nordea 3202-209 3739 SWIFT NDEASESS



www.akustiska-sallskapet.org



@akustik_swe



company/svenska-akustiska-sallskapet



info@akustiska-sallskapet.org

Svenska Akustiska Sällskapet

Ändamålet med Svenska Akustiska Sällskapet (SAS) att anordna föredrag, diskussioner samt att med andra åtgärder verka för akustikens utveckling. SAS bildades den 1 mars 1945 och har alltså långa traditioner att försvara.

SAS har för närvarande ca 230 medlemmar inklusive pensionärer, studenter och hedersmedlemmar. Vi arbetar nu målmedvetet på att höja ambitionsnivån för att dels få fler medlemmar och dels ge varje medlem mer valuta för medlemsavgiften.

Medlemsavgifter 2022

Ordinarie medlemsavgift inkl. LjudBladet (2 nr/år) och Acta Acustics on line: 500:-

Medlemsavgift för pensionär: 250:-

Studerande: gratis (LjudBladet endast i pdf-format)

Stödmedlemskap för företag: 3.500:-/år inkl. 1 st medlem

Annonsspriser 2022

Hel sida färg: 5.500:-/nr

Halv sida färg: 3.500:-/nr

Styrelse 2022

Hans Bodén, Ordförande, hansbod@kth.se

Torbjörn Kloow, Kassör, toby@nitk.se

Claes Hedberg, claes.hedberg@bth.se

Delphine Bard, delphine.bard@construction.lth.se

Karl Bolin, kbolin@kth.se

Krister Larsson, krister.larsson@chalmers.se

Maria Quinn, maria.quinn@ecophon.se

Monica Waaranperä, monicaw@chalmers.se

Valberedning 2022

Anders Schönbeck & Mats Åbom

Revisorer 2022

Björn Tunemalm & Peter Pettersson

Maria Pettersson, *revisorssuppleant*

LJUDBLADET NR 2 2022

ISSN 1403-2317

Grafisk form Christoffer Leijon, CC Design & Media

Teknisk produktion Allduplo Offsettryck AB

Ansvarig utgivare Hans Bodén KTH, 100 44 Stockholm

Detta nummer av LjudBladet innehåller utöver ett flertal intressanta artiklar även minnesord över några av våra medlemmar som har gått bort under året samt information om de medlemskap i internationella organisationer som vi har. När det gäller medlemmar har vi upptäckt att vi utöver vanliga betalande medlemmar, studentmedlemmar och stödmedlemmar i form av företag även har både hedersmedlemmar och ständiga medlemmar. Vi har dock inte full kontroll på vilka dessa är. Torbjörn Kloow har skrivit en sida med information om detta och en uppmaning till den som eventuellt har mer information att skicka den till oss. Våra medlemskap i internationella organisationer kan de listas enligt nedan i ordning från mindre till mer internationellt:

NAA (Nordic Acoustic Association) har som sin huvuduppgift organisationen av BNAM (Baltic Nordic Acoustic Meeting) vartannat år. 2022 var Ålborg värd för konferensen och nästa gång blir i Helsingfors i maj 2024.

EAA (European Acoustic Association) organiserar bland annat konferenserna EuroNoise och Forum Acusticum samt ger ut tidskriften Acta Acustica som är open access sedan 2019. Det finns även en web-tidskrift Acoustics in Practice med artiklar som kan laddas ned gratis.

I-INCE (International Institute of Noise Control Engineering) organiserar bland annat InterNoise-konferenserna. I år hölls den i Glasgow och detta nummer av LjudBladet innehåller några sammanfattningar av bidrag och sessioner.

ICA (International Commission for Acoustics) där akustiska sällskap från hela världen är medlemmar. Man organiserar även en konferens som också kallas ICA (International Congress on Acoustics) var tredje år samt sköter en användbar kalender som innehåller möten och konferenser. Vi har rösträtt vid val av ordförande och styrelse och vid omröstningen som hölls under hösten 2022 valdes Dorte Hammershoi från Aalborg University till ordförande för en treårsperiod.

Därutöver har vi även ett samarbetsavtal med IIAV (International Institute of Acoustics and Vibration). IIAV som organiserar ICSV-konferenserna skiljer sig från de övriga sammanslutningarna på det sättet att man har individer som medlemmar och inte organisationer.

Vårt nästa Årsmöte och Ljuddag arrangeras i

Stockholmsområdet onsdag 22/3 2023, så boka in den dagen.

Vi delar normalt ut vårt Ljudpris och Ljudmiljöpris i samband med detta men behöver få in nomineringar.

Detta nummer av LjudBladet kommer ju ut i december så jag vill passa på att tillönska alla medlemmar en God Jul och ett Gott Nytt År!



Hans Bodén

Ordförande i Svenska Akustiska Sällskapet
hansbod@kth.se 070-694 49 62

Vill du som medlem dela med dig av något intressant, nytänkande eller något du vill ta upp för diskussion?

LjudBladet vänder sig till akustiker inom ett brett spektrum av olika specialiteter. Tidningen når drygt 230 medlemmar och utkommer två gånger om året. Skicka en artikel som du vill publicera till

info@akustiska-sallskapet.org



HUR PÅVERKAR DE AKUSTISKA MATERIALEN MÄNNISKORS UPPLEVELSE NÄR DE LYSSNAR TILL TAL?

Emma Arvidsson (SG Ecophon AB)
emma.arvidsson@ecophon.se

Den akustiska miljön i ett rum beror på olika faktorer och kan karaktäriseras med olika rumsakustiska parametrar. Dessa parametrar kan justeras genom att använda olika akustiska material, absorberande eller reflekterande, med målet att skapa bra akustik. Så vad är bra akustik? Bra akustik definieras av människorna som är i rummet. Det är de som ska uppleva att de mår bra i rummet och kan utföra den aktivitet de önskar, och med varierande aktivitet varierar behovet. Hur olika akustiska material påverkar akustiken och hur det bedöms av människorna i rummet har undersökts i en forskningsstudie som utförts i samarbete mellan Teknisk Akustik på Lunds Universitet och Saint-Gobain Ecophon AB.

En miljö där vi spenderar många timmar och där akustiken är av stor vikt är klassrum. En aspekt av akustiken i dessa rum är att elever hör tydligt vad läraren säger. Ingen extra ansträngning ska behövas för att fysiskt höra vad som sägs. Det måste också vara likvärdig akustik i hela rummet, alla ska ha samma möjlighet och tillgång till informationen för att utvecklas och bilda sig ny kunskap.

Hur tal upplevs i en denna miljö har studerats för konfigurationer med olika akustiska material. En jurygrupp om 29 personer fick jämföra de olika konfigurationerna genom lyssningstester. Testet innehöll jämförelser inom en konfiguration för att undersöka hur likvärdigt talet upplevdes beroende på position. Personerna i juryn fick också bedöma ljudkvaliteten i talet de hörde. Personernas bedömning utvärderades också i relation till olika rumsakustiska parametrar.

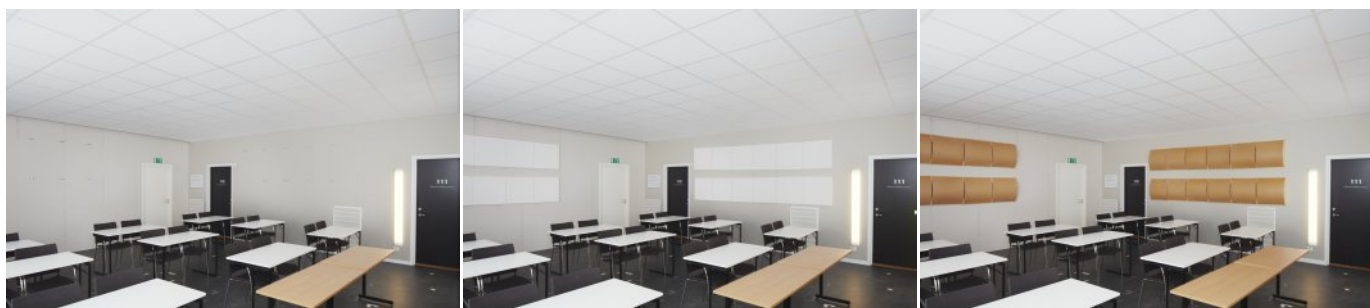


Upplevelsen av tal beroende på den akustiska designen

De olika materialen monterades i ett klassrum som byggts upp i ett akustiskt laboratorium. Materialen som användes bestod av absorbenter och diffusorer. Grundutförandet var ett heltäckande absorberande undertak. Från denna grundkonfiguration tillfördes absorbenter eller diffusorer på väggarna.



bra akustik i ett rum definieras
av människorna som är i rummet



Figur 1: Konfigurationer, alla med undertak och sparsamt möblerade. Till vänster, endast undertak. Mitten; absorbenter har tillförts på väggarna. Till höger; diffusorer har tillförts på väggarna i.

I tidigare studier har effekten på olika rumsakustiska parametrar för konfigurationerna ovan utvärderats. Resultaten från dessa finns att läsa om i tidigare nummer av LjudBladet, Nr 2, 2021, i artikeln "Absorbenter och diffusorer i skolor och kontor".

Lyssningstest

Tal spelades upp från en högtalare som placerats i en position där läraren typiskt står och spelades sedan in med binaurala hörlurar i olika positioner i rummet.



Figur 2: Klassrum uppbyggt i lab. I position S, source, var högtalaren från vilken ett tal spelades upp placerad och i positionerna benämnda R, receivers, gjordes inspelningar.

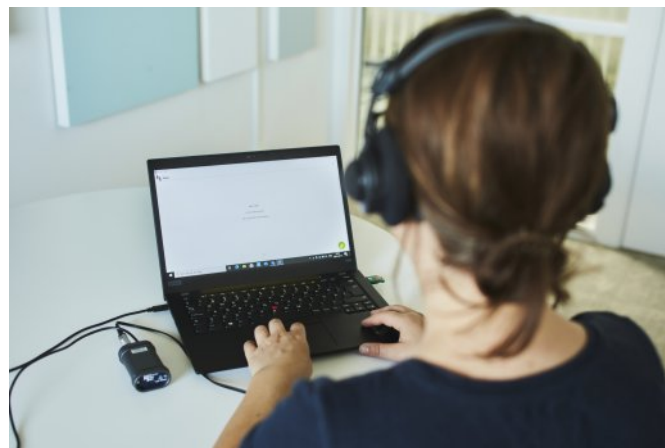
Personerna som medverkade i jurygruppen kände inte till hur de olika konfigurationerna var utformade, vidare utfördes testerna i ett neutralt rum.

För jämförelserna inom en konfiguration, det vill säga upplevelsen av talet i olika positioner visade att diffusorer på väggarna, i kombination med det absorberande undertaket gav mest likvärdig upplevelse av talet. När juryn fick bedöma ljudkvaliteten bedömdes denna konfiguration som acceptabel.

I konfiguration med absorberande undertak samt absorberer på väggarna var upplevelsen av ljudet inte lika homogen men däremot fick den högst värden när juryn bedömde ljudkvaliteten av talet.

Konfiguration med endast undertak bedömdes mer likvärdig i de olika positionerna, dock med låg ljudkvalité enligt personerna i juryn.

Den konfiguration som hade mest absorption bedömdes som bäst när jurymedlemmarna fick ranka de olika uppsättningarna, konfiguration med diffusorer på väggarna bedömdes som näst bäst.

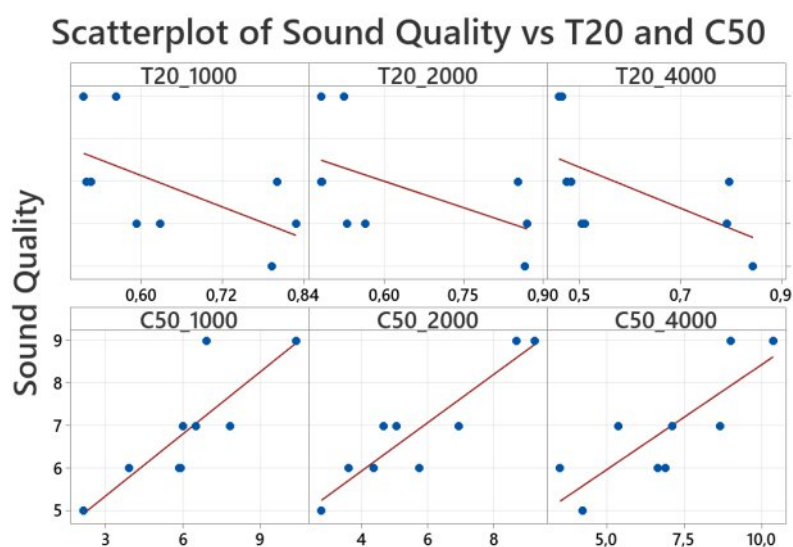


Figur 3: Över; rummet där lyssningstesterna utfördes. Under; binaurala hörlurar från HEAD acoustics för inspelning samt playback.

Relationen mellan upplevelse och rumsakustiska parametrar

Den upplevda ljudkvaliteten utvärderades i relation till olika rumsakustiska parametrar, efterklangtid, T_{20} , taltydlighet C_{50} och ljudstyrka, G. Vid korrelationsanalys kunde de en tydlig relation ses mellan C_{50} i höga frekvenser och upplevd ljudkvalité och gav Pearson korrelationskoefficient $>0,7$, med statistisk signifikans för frekvenserna 1000-4000 Hz. Vidare gav linjär regression mellan C_{50} och upplevd ljudkvalité en förklaringsgrad mellan 67-85% för samma frekvenser. Ingen

korrelation kunde erhållas mellan upplevd ljudkvalité och T_{20} , ej heller till G. Det ska nämnas att de konfigurationer som användes i studien endast gav små korrigeringar i G, därmed kan vikten av att ta hänsyn till G i rumsakustik design inte uteslutas.



Figur 4: Regressionsanalys mellan upplevd ljudkvalité och de rumsakustiska parametrarna T_{20} och C_{50} för frekvenserna 1000 Hz, 2000 Hz och 4000 Hz. Från korrelationsanalys kunde statistik signifikans uppnås för korrelationen mellan C_{50} och upplevd ljudkvalité för talet, statistik signifikans upplevdes inte för T_{20} . Regressionsanalysen gav för C_{50} och ljudkvalité en förklaringsgrad mellan 67-85 % för frekvenserna 1000-4000 Hz.

”
resultaten visar att C50 är en viktig
parameter att ta hänsyn till i den
akustiska designen i rum för tal
“

Mer detaljerad information om studien finns i Publicerad artikel på
MDPI International Journal of Environmental Research and Public Health:



*"Subjective Experience of Speech Depending on the
Acoustic Treatment in an Ordinary Room"*

Sammanfattningsvis kan sägas att ett absorberande
undertak är en bra grund men akustiken kan med fördel
optimeras med ytterligare material. Resultaten visar att C_{50} är
en viktig parameter att ta hänsyn till i den akustiska designen i
rum för tal, så som ett klassrum. Denna studie visar också
vikten av att kontrollera de rumsakustiska parametrarna i
olika positioner i rummet för att alla ska få möjlighet till en
bra upplevelse.

Bilder: Copyright Saint-Gobain Ecophon AB



Emma Arvidsson

PhD Acoustics
Saint-Gobain Ecophon AB
emma.arvidsson@ecophon.se



ECOPHON
AKUSTO™ WALL C EXTRA BASS

VÄGGABSORBENT MED UNIK
KOMBINATION AV
ABSORPTIONSKLASS A OCH
LÅGFREKVENSABSORPTION

Ecophon
SAINT-GOBAIN

Nu när det är oro i världen med fasanfullt krig i Ukraina så känns det litet "så där" att skriva en artikel i LjudBladet om företagsutveckling t ex i form av förvärv eller samgående, så jag kallar artikeln "FÖRETAGSNYTT". Med stigande räntor och en kanske annalkande lågkonjunktur i faggorna hindrar inte företagen att växa genom förvärv, till skillnad från den traditionella organiska tillväxten. Kanske har bristen på kvalificerad personal med saken att göra. Här kommer universitet och högskolor att utgöra en viktig pusselbit genom att fortsätta utbilda akustiker, fysiker, elektriker och mekaniker för framtida jobb i branschen, då dessa ämnesområden ligger i tiden. Nedan har jag sammanställt några av årets aktuella samgåenden/förvärv och nystartade företag.

På Inter-Noise 2022 diskuterades mest pressrelesen från den 25 juli om **RION's** förvärv av **Norsonic AS**, båda gamla traditionella tillverkare av mätinstrument inom Akustik- & Vibrationsbranschen. RION startade ungefär samtidigt som Brüel & Kjær i mitten 1940-talet och Norsonic i början på 1970-talet. De har redan samarbetat en hel del de senare åren. Enligt pressrelesen är det "to make it a subsidiary, Norsonic", så som vanligt är det säkert "business as usual" på kort sikt. Frågan på längre sikt är vad som händer, vem vet?

www.norsonic.com/norsonic-and-rion-are-teaming-up/



Den 1 september kom kungörelsen från **HBK** att man förvärvat **DYTRAN Instruments Inc.**, ledande tillverkare av accelerometrar, kraftgivare, tryckgivare mm. Dytran och B&K har samarbetat sedan länge så det kom nog inte som en direkt överraskning. Efter Hottingers förvärv av B&K står det i BK's logo "B&K an HBK company" och nu blev den nya ljudnivåmätaren B&K (2255) den första som heter HBK. Vi kanske kan gissa att namnet så småningom blir "DYTRAN an HBK company", men "business as usual" på kort sikt är nog rimligt att anta. I pressrelesen står: "I'm very excited to welcome Dytran and its employees into HBK. Together we will enhance customer processes and assets with sensing solutions." www.hbkworld.com/en/blog/dytran-joins-hottinger-bruel-kjaer



Ett annat företag som fortsätter sina förvärv är svenska **Indutrade AB** som i divisionen "Measurement and sensor technology", som sedan 2020 bl.a äger **AVA Monitoring AB**, nu under 2022 även förvärvat **NTI Audio AG**. NTI är i grunden ett Schweiziskt företag som 1976 skapades av Neutrik audio measurement division och därefter gjordes en "management buyout" år 2000 och NTI Audio AG blev till.



Redan 2018 förvärvade **Battery Ventures** företaget **Audio Precision Inc.** från USA och därefter förvärvades även företagen **imc Test & Measurement AG** och **G.R.A.S Sound & Vibration AS** vilka tillsammans med Audio Precision nu bildar **Axiometrix Solutions: "An Axiometrix Solutions Brand"**.



Det senaste förvärvet i instrumentbranschen var nu i oktober 2022 då **TSI Quest** köpte **Casella**. TSI Quest har sedan länge både dosimetrar och ljudnivåmätare och i och med förvärvet av Casella så får man en ändå starkare position inom arbetsmiljömarknaden. Här har man sedan tidigare redan en hel del överlappande produkter. I pressrelesen står: "We are pleased to welcome Casella and its employees to TSI. This acquisition expands our portfolio of offerings to the occupational/ industrial health and safety market, and together we continue to meet the evolving needs of our customers".

<https://tsi.com/discover-tsi/latest-news/2022/tsi-announces-acquisition-of-casella/>



Aven i konsultbranschen rör det på sig både i form av ny startade bolag och förvärv. T ex vill vi passa på att nämna nya konsultbolaget **Sonika Akustik AB** i Malmö som startats av Zlatan Idnert, Ann-Charlotte Thysell, Johan Isaksson & Malin Hall. Jag utbytte ett par ord med Ann-Charlotte och hon nämnde då:

"Efter många år på storbolag föddes idén om att starta Sonika Akustik AB för att skapa förutsättningar att verkligen ta hand om både kunder och medarbetare på bästa sätt! Med tusentals uppdrag i ryggen, merparten i södra Sverige, är vi nu redo att erbjuda högsta kvalitet utan krångel. Uttrycket "belt sonika" betyder helt enkelt, direkt, rätt och slätt, vilket är bakgrunden till namnet och rimmar väl med ambitionen att alltid vara tillgängliga för kunder och hitta optimala lösningar så snabbt och enkelt som möjligt." Vi önskar även dem lycka till.

SONIKA

AKUSTIK

Förutom nystartade bolag i konsultbranschen finns även förvärv, t ex har **PE Arkitektur & Teknik** nu i oktober förvärvat **Gärdhagen Akustik AB**. Jag hade ett kort samtal med Bo Gärdhagen och Bo skrev sedan till mig:

"För ett halvår sen fick jag frågan från PE Teknik & Arkitektur om det kunde vara intressant för mig att sälja Gärdhagen Akustik till dem. Jag insåg snart att om förutsättningarna var de rätta så var jag intresserad – företaget var inte min baby längre utan istället i de övre tonåren, och det var dags för firman att flytta hemifrån!

När det sen visade sig att PE har värderingar som stämmer med våra, att det vi kan erbjuda dem stämmer med deras behov och det vi behöver för att utvecklas finns hos PE, ja då kunde vi snabbt komma i mål. Jag bestämde mig ganska direkt för att lämna över stafettpippen att leda gruppen till min kollega Fredrik Norell, som redan tidigare varit försäljningschef och med i ledningsgruppen – nya förutsättningar, nytt ledarskap. Själv ska jag fokusera på det jag är bäst på – akustiken. Att multiplicera min kunskap, dels i högre grad än tidigare hos mina kollegor som följer med, dels hos de nya kollegorna i Stockholm och Malmö som finns hos PE sen tidigare.



Det tog mindre än ett halvår mellan första samtal och avtal, och sen början av november sitter vi bland våra nya kollegor. Mitt tips till andra småföretagare som funderar på framtiden är att tidigt tänka igenom vad som är viktigt för dig – vad vill du använda resten av ditt yrkesliv till – och att om du landar i att det är dags för något nytt, och

innan du fått reda på något alls om värdering, tänka igenom vad du skulle vara nöjd med, både avseende villkor i fortsättningen och faktisk betalning.

Efter en fantastisk livsresa som företagare, som jag verkligen inte hade velat vara utan, känns det för mig nu helt rätt att ägna fokus på det jag är bäst på – akustik!"

Dessutom kommer Bo tillsammans med Niklas från Akustikbyrån i detta nummer av LjudBladet publicera en artikel om SS 25268. Vi önskar även dem lycka till i sin nya konstellation.

För oss som är verksamma i branschen blir det nu en fråga om: "Who is Who" och vart man skall vända sig när man har tekniska eller kommersiella frågor. För konsulter som byter av arbetsplats är det nog som vanligt, att man försöker "få med sig" uppdragen till nya firman. För kunder till producerande tillverkare blir det istället en fråga om att hitta rätt företag och person. Företagens distributörer kommer kanske att behöva marknadsföra sig lite mera och visa sitt mervärde i sammanhanget. Som vanligt tror jag att marknaden själv reder ut dessa begrepp och det kan komma att ta lite tid innan synergieffekterna uppnås, speciellt om det nu blir något sämre tider.

Förhoppningsvis får vi i alla fall fler medlemmar i SAS och företag som annonserar i SAS Ljudblad. Redan nu märks det i detta numret av LjudBladet, där vi hälsar den nya annonsören Sennberg välkommen.

De i artikeln visade logotyperna är företagets respektive registrerade varumärken ®, om så är fallet.

Torbjörn Kloow

Kassör
Svenska Akustiska Sällskapet
toby@nitk.se



I bland upplever man att livet på ett väldigt konkret sätt blir lite fattigare. Att få höra om Anders "Rulle" Rylanders bortgång var ett sådant tillfälle. Rulle var en begåvad Ingenjör (egentligen Skeppsbyggare som enligt Rulle var en lite bättre sorts ingenjör), mättekniker, akustiker och banjo-musiker. Framför allt var han som alla riktigt goda ingenjörer både uppfinningsrik och nyfiken. Hans nyfikenhet gällde inte bara teknik utan egentligen allt i livet, inte minst människor och vi är många som saknar honom.



Jag tror att vi som hade turen att få arbeta med Rulle, framför allt tänker på hans goda humör, lättheten till skratt och förmågan att berätta en riktigt bra historia. Och om inget annat hjälpte och om situationen krävde det, hade han alltid en passande eller opassande Limerick till hands.

Så, jag dricker ur de sista dropparna ur flaskan du gav mig med "Rulles Rökiga kalas-whiskey" och tänker: Fasiken vad roligt vi har haft det, kompis!

– Jens Blomqvist

Det jag minns bäst är alla hans anekdoter som dök upp titt som tätt, tex som när han skulle logga förskjutning över en motorkudde hos en kund i storbritannien och monterade en blyertspenna mot ett frankerat vykort som han sen fick skickat till sig för att mäta hur långt streck det blev, eller när han fick mätutrustningen konfiskerad i tullen i något ospecificerat land i central-amerika, eller kulturkrockar som när han klev på en båt och råkade missta en bönematta för en dörrmatta och torkade av skorna på den. Utöver detta brukade det dyka upp en och annan limerick, som nog inte är lämpliga att återge vare sig i skrift eller tal.

– Jonas Törnqvist

Själv hade jag förmånen att träffa Anders vid otaliga besök på Volvo Penta, och då speciellt ute på Krossholmen där vi dessutom som oftast kunde ta en liten båttur. Jag fick där begrunda och förstå de lite speciella kraven som ställs på instrumentering för båtar. Det var mycket lärorikt och vi hade så roligt ihop.

Torbjörn Kloow

Jag har förlorade en god arbetskamrat. Dr Thomas L. Lagö dog den 12 juli. Han var 67 skulle bli 68 i november år och hade fyra doktorsexamina. Man kan tro att någon med det enorma intellektet kan vara tråkig, distanserad, sakna sunt förnuft, med svårigheter att hantera oss vanliga dödliga. Inte så. Thomas var fantastisk att vara i närheten av. En spänning i minuten. Han älskade att ha roligt och hade den ovanliga gåvan att kunna göra det komplexa begripligt. himlen har fått en unik man.



Dr. Lagö har 35+ års branscherfarenhet inklusive ledande befattningar i internationella företag som Hewlett-Packard. Han hade doktorsexamen i samhällsbyggnad, fysik och elektro- och maskinteknik. Dr. Lagö var involverad i vetenskapliga organisationer som Society for Automotive Engineering och var direktör för International Institute of Acoustics and Vibration.

Han är författare till mer än 280 vetenskapliga artiklar, innehar mer än 25 patent eller patentansökningar och har lett flera internationella forskningsprojekt.

Han är BINDT-stipendiat (British Institute for Non-Destructive Testing) Fellow och industriell ordförande för ISCM (The International Society for Condition Monitoring) och i styrelsen för SAE NVH (Society for Automotive Engineering).

Dr. Lagös multidisciplinära expertis har hjälpt till att överbrygga pedagogiska och tekniska klyftor som tros vara "omöjliga" på grund av bristande förståelse.

Med denna bakgrund träffades vi för sju år sedan och fann snart att vi hade samma grundsyn på ljud och samma mål: Gör bra ljud på jorden.

Thomas var Batman och jag Robin. Jag är inte professor men att gå parallellt med Thomas i sju år var en otroligt bra skola. Inget område var främmande. Vindkraftmätningar, industrier, offentliga rummet och privatpersoner har behandlats och lösts. Men vi hade så mycket kvar som jag nu får driva själv samtidigt som jag letar ersättare vilket är en utmaning. Bättre taluppfattbarhet från pilot to kabinen i flygplan; Få bort gnissel från tåg; Bättre taluppfattbarhet på perronger och flygplatser; Bättre taluppfattbarhet i porttelefoner. Listan kan göras hur lång som helst och hade många planer för utlandet. Gud ville något annat och nu vilar han i Hultsjö Kyrka några 100-tals meter ifrån där han bodde.

Vi glömmer dig aldrig och du kommer alltid vara saknad. Vila i frid Thomas.

Lars Bergh, Ljudmiljökonsult
Ljudombudsmannen i Sverige AB

XL3

ACOUSTIC ANALYZER

Den perfekta lösningen
för akustiska mätningar
och bullerövervakning

NTi
AUDIO 

 **SENNBERG**

Sennberg AB · Box 22035, 104 22 Stockholm
Tel 08-566 16 400 · mail@sennberg.se
www.sennberg.se · www.nti-audio.com



INTRESSEORGANISATIONER DÄR SAS ÄR MEDLEM: NAA, EAA, ICA & I-INCE

SAS är sedan länge med i en hel del internationella akustikorganisationer och härigenom främjas internationellt utbyte, t ex arbeten inom standardiseringen, informationsutbyte, ordna kongresser, utbildning, utgivning av tidskrifter etc. Vi har under årens lopp fått en hel del frågor om vad de olika organisationerna gör? på vilket sätt de gagnar oss? hur de arbetar? nedan ges en kortfattad sammanfattning av SAS medlemskap i dessa föreningar. För mer information hänvisas till respektive förenings hemsida.

NAA – Nordic Acoustic Association

NAA är en sammanslutning av de separata nationella akustiska föreningarna i Norden: SAS, DAS, NAS, ASF & IAS

Historik:

Nordic Acoustic Association etablerades till det 25:e ASA mötet, 1954 under namnet "Skandinaviska Akustiska Sällskapet" av akustiker i Danmark, Finland, Norge och Sverige. Grundarna var Paavo Arni (Finland), Reno Berg (Norge), Claes Wachtmeister (Sverige), Fritz Ingerslev (Danmark). Man skrev till ASA och var 125 medlemmar.

Mission:

Att främja utvecklingen av akustisk vetenskap och sprida kunskap inom detta område. Att etablera kontakter med intresserade yrkesverksamma från varje land, mellan akustikorganisationerna i dessa länder och dessutom mellan internationella organisationer inom akustiken.

NAA ordnar normalt sina kongresser vartannat år BNAM: Baltic Nordic Acoustic Meeting och årets BNAM 2022 var i Aalborg, Danmark. Medlemsavgiften SAS betalar är 300 EUR/år.

Läs mer: info finns på EAAs hemsida



EAA – European Acoustic Association

EAA är en sammanslutning av de separata nationella akustiska föreningarna i Europa.

Historik:

EAA är en ideell entitet som etablerades 1992 och inkluderar lokala medlemsföreningar inom akustiken och övervägande i Europa. EAA har för närvarande 33 medlemsföreningar anslutna vilket ger tillsammans mer än 9000 individuella medlemmar över hela Europa.

Mission:

Att främja forskning inom akustik och tillhörande applikationer. Att publicera en Europeisk tidskrift inom akustiken både i tryckt och elektroniskt format. Att organisera kongresser och publicera böcker allt för att främja akustikens utveckling, t ex Acta Acoustica. Att främja utbildningsaktiviteter och plattformar för akustik på utbildningsnivåer, både akademiska och professionella, t ex med YAN "Young Acousticians Network". Att främja och driva standardiseringsarbete för normer och rekommendationer inom de olika delarna av akustiken, för en bättre livskvalité.

EAA ordnar kongresser EuroNoise, Forum Acusticum, EuroReggio löpande. Senast var EuroReggio arrangerat tillsammans med BNAM i Aalborg, Danmark. Medlemsavgiften SAS betalar 2022 är 2327 EUR.

Läs mer: www.euracoustics.org



ICA – International Commission for Acoustics

Historik:

International Congress on Acoustics (ICA) grundades 1951 som en subkommitté till dåvarande "International Union of Pure and Applied Physics" (IUPAP). Nya stadgar antogs i Antwerpen 1996 accepterades av IUPAP i Uppsala 1996 och cirkulerades till medlemsföreningarna. Det nya ICA höll sitt första möte i Seattle och namnet fastslogs till International Commission for Acoustics. I ett senare skede blev ICA en vetenskaplig partner till International Science Council (ISC) 2006.



Vision:

Att vara referenspunkten för den "Akustiska Gemenskapen" (Acoustic Community), att vara mer inkluderande och pro-aktiv i vårt globala uppsökande, och stödja det ökande internationella intresset och aktiviteter inom akustiken.

Mission:

Att främja internationell utveckling och samarbete i alla akustikens ämnesområden inklusive forskning, utveckling utbildning och standardisering.

ICA har normalt sina kongresser vart tredje år och t ex anordnades ICA 1995 i Trondheim och årets ICA 2022 gick av stapeln i Gyeongju, Korea. Medlemsavgiften SAS betalar är 600 EUR/år.

Läs mer: www.icacommission.org

**I-INCE –International
Institute of Noise Control
Engineering**



Historik:

International Institute of Noise Control Engineering (I-INCE) grundades 1974. Det är ett världsomspännande konsortium av organisationer som arbetar med buller, akustik och vibrationer. Det primära fokuset för institutet är oönskat ljud, "buller" och de vibrationer som skapar sådant buller. I-INCE sponsrar även INTER-NOISE, en serie av "International Congresses on Noise Control Engineering" som hålls årligen runt om i världen. I-INCE är också co-

sponsor för symposium för speciella ämnen inom I-INCE intressesfär. Kvartalstidningen "Noise/News International" publiceras tillsammans med "Institute of Noise Control Engineering of the USA" (INCE/USA).

Vision:

Att främja internationellt samarbete och informationsutbyte av kontroll, förvaltning och policy av buller och vibrationer. I-INCE är världsomspännande plattform för utbyte av kunskap, utveckling och inspiration för att skapa en aktiv gemenskap avseende buller- och vibrationskontroll. Det kan uppnås genom informationsutbyte och att stimulera tillgänglighet för alla om buller- och vibrationskontroll teknologier.

Mission:

I-INCE hjälper människor att skapa en värld fri från oönskat ljud.

I-INCE har normalt sina kongresser Inter-Noise varje år och årets Inter-Noise IN-2022 gick av stapeln i Glasgow, Skottland. Medlemsavgiften SAS betalar är 600 EUR/år.

Läs mer: www.i-ince.org

Torbjörn Kloow

Kassör
Svenska Akustiska Sällskapet
toby@nitk.se



INTERNOISE 2022

21ST – 24TH OF AUGUST, GLASGOW, SCOTLAND

Occupational exposure to noise and myocardial infarction risk one year later in Sweden

Claudia Lissåker

The objective was to explore the association between occupational noise exposure and myocardial infarction (MI) one year later. This was achieved by using data from the SNOW cohort, comprised of all individuals born between 1930 and 1990 in Sweden. Including demographic, occupational, and outcome data available from 1960 until 2017.

The study included working individuals with at least one occupational code between 1985 and 2013. These were matched to a job exposure matrix in five categories (LAeq8h): 85 dB(A). MI status in the year following exposure was ascertained using the patient register. To account for time-varying occupational data, a discrete-time proportional hazards model was adjusted for individual confounders. The preliminary results indicated that exposure to over 75 dB(A) of occupational is associated with a 13-21% increased risk for MI one year later!

But after adjusting for psychosocial work exposures, physical workload, exposure to vibrations, and chemical and particle exposure, noise exposure was no longer associated with an increased risk for MI. So, what to make of this?

Conclusion: noise exposure was not associated with an increased risk for MI one year later after adjusting for other work exposures among this younger, working population. Additional in-depth analyses are ongoing. So, we might say that the 'jury is still out on this one. However, a difference was noticed between the sexes.

Yearly number of working participants at risk for MI by sex, 1985-2013

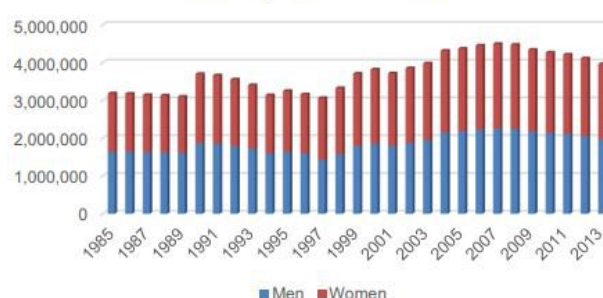


Figure 1: Yearly number of participants with an occupational code by sex from 1985–2013.

Maria Quinn (SG Ecophon AB)
maria.quinn@ecophon.se

Why noise control must be considered in the context of sustainable development

Monica Waaranperä

The United Nations 2030 Agenda for sustainable development comprises 17 Sustainable Development Goals (SDGs), see Figure 2. Since noise control are not directly apparent in any of the goals, Dr. Eoin King from the NUI Galway, presented an article at the Internoise 2021 conference sparking “a debate about how noise might be further considered in the context of sustainable development”. Monica was inspired by King’s article and presents examples from the planning of two new railroad lines in Sweden. The Swedish Transport Administration has based the goals of the projects on the 2030 Agenda.

Different SDGs have been applicable for different aspects of the projects. For traffic noise the SDG nr 3 - Good Health and Well-being, and nr 11 - Sustainable Cities and Communities, are considered the most relevant.

The reasoning and the method to integrate the SDGs in the railroad projects are described in the paper. In sum it also emphasizes the importance of including noise in the SDGs for infrastructure projects. Noise control must be considered in the context of sustainable development, especially from the viewpoint of the 10th SDG - Reduced Inequality.

A cheerful and engaged audience suggested a new word - Acoustic Poverty!

Distinct influence of everyday noise on cardiovascular stress

Jeppe Christensen

High-intensity environmental noise is known to be detrimental to cardiovascular health. However, individual differences have not been considered, and reported effects cannot be generalized to noise levels reflecting everyday life.

In this study, the relationship between daily-life sound exposure and heart rate from ten individuals across three weeks is explored. Analyzed by the daily short-term covariation between changes in heart rate and sound intensity using multi-level regression and Granger analysis.

Noisy environments are harder to listen in and therefore potentially cause a stress reaction. Strong evidence was found that everyday sound exposure is related to heart rate in all participants. Sound intensity is linearly and positively related to heart rate. While the ambient signal-to-noise ratio has a negative association with heart rate in louder environments. Across participants a distinct temporal pattern of Granger causality with a stronger influence of the sound environment on heart rate from 6:00 - 16:00 hours, than for the rest of the afternoon/evening.

We propose that sound sensitivity measures represent a combination of the amount of effort asserted to listen under noisy conditions during the active periods of the day. Also, the direct physiological sound-induced stress reaction. A thorough understanding of both factors is necessary to determine the full extent to which everyday noise influences long-term health. Noisy environments are harder to listen in and therefore potentially cause a stress reaction.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Figure 2: The United Nations 2030 Agenda for sustainable development comprises 17 Sustainable Development Goals.

Maria Quinn

Saint-Gobain Ecophon AB
maria.quinn@ecophon.se



Nuförtiden stöter vi akustiker ofta på rum som har en rumsakustik med låg diffusitet. Så vad innebär låg diffusitet? Förenklat beskrivet är låg diffusitet när de sena ljudreflexerna når lyssnaren från endast en, eller högst två riktningar. Hög diffusitet är om de senare rumsreflexerna når lyssnaren från alla riktningar, och även jämnt utspritt över tid. Detta har stor betydelse för rumsakustiken.

Ett vanligt exempel

Ett vanligt exempel på låg diffusitet är ett omöblerat rektangulärt klassrum med ett heltäckande undertak som absorberar 90% eller mer av ljudet. Efterklangstiderna är ofta oväntat långa i sådana rum. Man kan dock klara att sänka efterklangstiden till kravnivåer, t.ex. med möbler och kompletterande väggabsorbenter. Ljudreflexerna kommer då fortfarande ofta från ett fåtal riktningar och ansamlade i tidskluster. Detta ger färgningar (distorsion) av ljudkällan, fladderekon och även en upplevd hårdhet. Det innebär också fortsatt låg diffusitet.

Sabine skall inte användas, kanske andra metoder fungerar

Sabines formel är inte avsedd för fall med låg diffusitet. Beräkningsprogram som är baserade på geometrisk akustik fungerar kanske inte heller, och i så fall bara om programmet kan prediktera lågdiffusa rum, dvs. om programmet har goda möjligheter att på ett realistiskt sätt beräkna det sena efterklangsförloppet. Dessutom måste akustikern besitta rätt kunskaper, som vi vet: garbage in gives garbage out. Ett visst mått av erfarenhet med lyssnande öron bidrar till en bra bedömning.

Hög diffusitet har vissa fördelar

- Hög naturtrogenhet i upplevelsen av ljudkällor och en neutral rumsupplevelse för talare och lyssnare.
- Rummet kan beräknas med Sabines formel, och är enklare att beräkna med beräkningsprogram som är baserade på geometrisk akustik.
- Efterklangstid stärks som kravparameter, ett redan väl inarbetat begrepp för alla.

Även om avsikten är att endast påverka diffusiteten från de sena reflexerna från rummet så kommer ofta även de tidiga reflexerna att påverkas av rummets diffuserande behandling. Diffusiteten skall därmed balanseras mot alla andra rumsakustiska faktorer som t.ex. avståndsuppfattning, taltydlighet och upplevelsen av alltifrån låga till höga ljudnivåer.

Gymnastikhall med låg diffusitet

I ett aktuellt projekt planerades och byggdes en idrottshall med den högre ljudklassen B. Beräknat med Sabines formel klarades ljudkravet avseende efterklangstid. Det beräknade medelvärde var $T_{20\text{Sabine}} 1.2$ s.

En kontrollmätning av efterklangstiderna visade dock att ljudklass B inte uppfylldes, uppmätt medelvärde $T'_{20} 1.6$ s / $T'_{30} 1.7$ s. I taket sitter perforerade metallkassetter med bakomliggande mineralull. Spaltpanelsabsorbent är monterad i vistelsehöjd längs tre av rummets väggar. Det sena ljudfältet har låg diffusitet och domineras av reflexer i horisontalplanet mellan väggarna.

I detta fall var alltså diffusiteten avgörande för efterklangstiden. Vid jämförelse med den nu 40 år gamla normen SBN80 konstaterades att inte ens denna klarades (kravet i SBN80 från 1983 är på T'_{30} max 1.5 s). Det skall sägas att hög diffusitet är en känd utmaning i stora rum med samtidiga önskemål på låg kostnad, lådformad geometri och stöttåliga ytor.

Vid kontroll med projektören visade det sig att denne beräknat efterklangstiden med Sabines formel utan att beakta diffusitet. Projektören hade dock utfäst att kravet skulle klaras med aktuell lösning. Projektören föreslog också senare för beställaren att hallen skulle bedömas utifrån beräkningen och inte mätningen.

Mätningar ger tydliga besked

Mätning av rumsakustiken är ett bra sätt att i genomförandet koppla verkligheten och den upplevda akustiken till alla typer av beräkningar, och det ger indikationer om utförandet är korrekt. Detta är särskilt viktigt för akustiker utan lång erfarenhet.

Standarden SS25268 är dessutom inte den norm som utreder alla aspekter av rumsakustiken, och därmed inte heller diffusitetens betydelse. Över tid tycks märkas en minskande andel rumsakustiska besiktningsmätningar, och en allt större vikt läggs på verifiering med hjälp av beräkningar. Frågan är nu hur SS25268 kommer att påverka detta framöver?

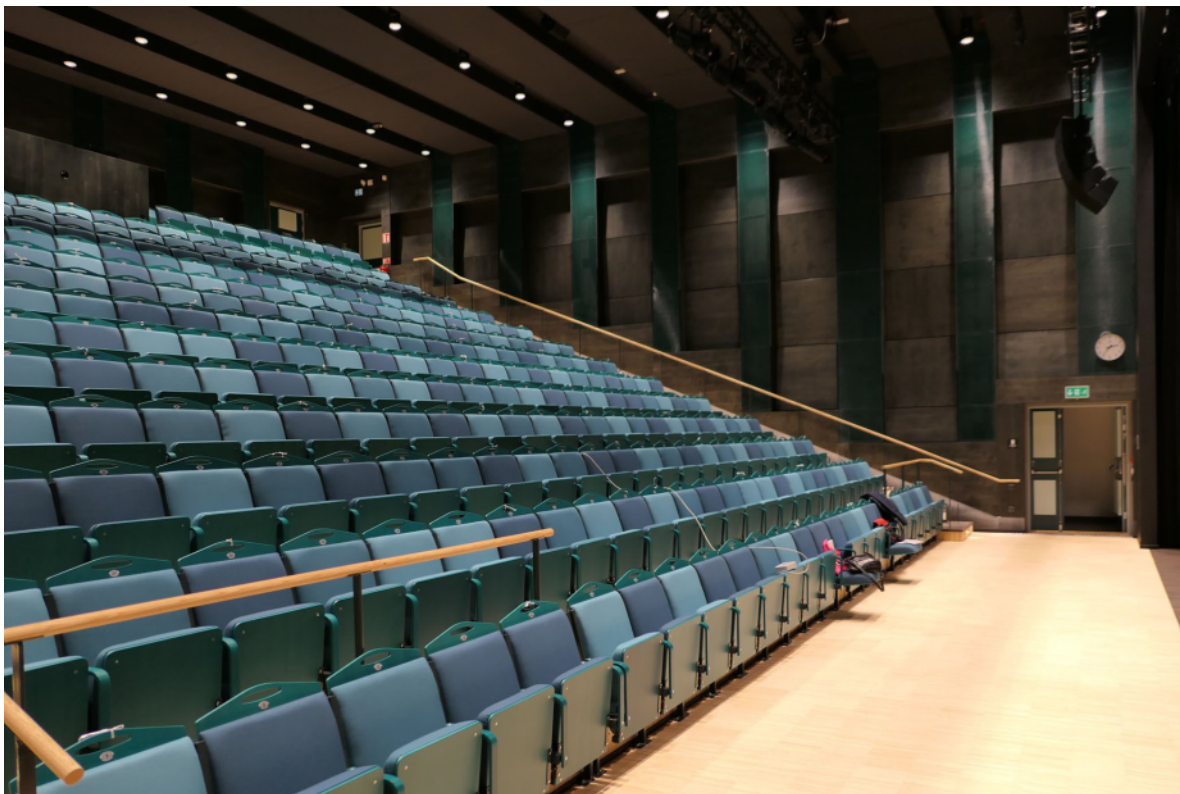


Foto 1: Exempel på rum med en balanserad andel diffuserande lösningar. Kommunal kulturscen. Här används bl.a. perforerade skivabsorbenter av trä samt ljudspredande ytor och geometrier. Innertaket över publiken är av gips i "veck". Rummet upplevs ha mjuk och transparent akustik. Foto Scenrum.nu (Riksteatern).



Foto 2: Exempel på rum med en balanserad andel diffuserande lösningar. Undervisningsrum för musik. Här används bl.a. fristående träribbor samt undertak med perforerade gipsskivor. Rummet upplevs neutralt och behagligt.

Framtiden är Ljus!

I mängder av utrymmen finns det ett behov av högklassig rumsakustik. Viktiga exempel är utbildningsrum, musikrum och idrottshallar, där rumsakustiken är avgörande för upplevelsen, se foto 1 och 2.

Utbildningsnivån för rumsakustik och även genomförandet av väljudande rum verkar tyvärr generellt vara på nedgång. Här finns ett uppenbart incitament avseende att leverera hög kvalitet och korrekta rumsakustiska lösningar för att påvisa att konkurrensen mellan utförare primärt avgörs genom den faktiska kvalitén på leveransen snarare än något annat. Det högabsorberande undertaket har idag slagit igenom stort som standardlösning för rumsakustiken, och som ett billigt sätt att dölja installationer och spara projekteringstid. Alternativa lösningar finns. De är baserade på bra arbetsmetoder och rätt dimensionerad efterklangstid och diffusitet. Rumsakustikern är den sista utposten. Om inte du gör något - så gör ingen annan det.



Johan de Sousa Mestre

Akustiker

Akustikkonsulten AB

johan@akustikkonsulten.se



efterklang

PART OF AFRY

Vi är ett av världens ledande kompetenscentra inom rådgivning, design och projektering av akustik, ljud och vibrationer. Med över 120 akustikkonsulter, arbetar vi brett med akustik inom bygg, industri, samhälle och produktutveckling. Vi vill nu utmana och utveckla den traditionella akustikbranschen!

Vi är Efterklang™.

efterklang.se

Freddie Theland

Stockholm, Sweden 2021

Civil and Architectural Engineering, Structural Engineering and Bridges

PREDICTION AND EXPERIMENTAL VALIDATION OF DYNAMIC SOIL-STRUCTURE INTERACTION OF AN END-BEARING PILE FOUNDATION IN SOFT CLAY

In the built environment, human activities such as railway and road traffic, construction works or industrial manufacturing can give rise to ground borne vibrations. Such vibrations become a concern in urban areas as they can cause human discomfort or disruption of vibration sensitive equipment in buildings. In Sweden, geological formations of soft clay soils overlying till and a high quality bedrock are encountered in densely populated areas, which are soil conditions that are prone to high levels of ground borne vibrations. Under such soil conditions, end-bearing piles are often used in the design of building foundations. The dynamic response of a building is governed by the interaction between the soil and the foundation. It is therefore essential that models used for vibration predictions are able to capture the dynamic soil-structure interaction of pile foundations.

The purpose of this thesis is to experimentally and numerically investigate dynamic soil-structure interaction of an end-bearing pile group in clay by constructing a test foundation of realistic dimensions. The small-strain properties in a shallow clay deposit are estimated using different site investigation and laboratory methods. The results are synthesised into a representative soil model to compute the free-field surface response, which is validated with vibration measurements performed at the site. It is found that detailed information regarding material damping in the clay and the topmost soil layer both have a profound influence on the predicted surface response, especially with an increasing distance from the source.

Dynamic impedances of four end-bearing concrete piles driven at the site are measured. Pile-soil-pile interaction is investigated by measuring the response of the neighbour piles when one of the piles in the group is excited. The square pile group is subsequently joined in a concrete cap and measurements of the impedances of the pile group and acceleration measurements within the piles at depth are performed. A numerical model based on the identified soil properties is implemented and validated by the measurements. A good agreement between the predicted and measured responses and impedances of the pile group foundation is found, establishing confidence in the ability to predict the dynamic characteristics of end-bearing pile foundations under the studied soil conditions.

Jakob Sjöstrand

Stockholm, Sweden 2021

Engineering Mechanics

TRANSIENT VIBRATIONS FROM DRY CLUTCH OPERATION IN HEAVY-DUTY TRUCK POWERTRAINS: MODELLING, SIMULATION AND VALIDATION

For internal combustion engines used in heavy-duty vehicles, increased engine efficiency and consequently reduced CO₂ emissions can be obtained if the engine speed can be kept within an optimal speed range. This requires swift and frequent gear shifts where the dry friction clutch is utilized. Enhanced dry clutch simulation models and a better understanding of the involved phenomena can assist the development towards swifter gear shifts and help reduce CO₂ emissions. The work presented in this thesis focuses on the modelling of dry clutch systems for heavy-duty applications and their effect on the torsional response of the driveline during transient events such as clutch engagement and disengagement. During these events it is primarily the first vibration mode of the driveline that is active and consequently it is possible to greatly reduce the degrees of freedom (DOFs) of the powertrain model and still capture the relevant dynamics of the powertrain. The reduced set of differential equations describe the torsional motion of the powertrain and the equations of motion are solved numerically in the time-domain. From a mathematical point of view, the equations of motion turn "stiff" when the clutch is locked. This issue is resolved by utilizing numerical solution techniques suitable for stiff differential equations. In the simulations it was observed that no engine torque fluctuations were transferred through the slipping clutch. Consequently the response of the driveline is purely modal during sliding. If the gradient of the coefficient of friction is negative the modal response is possibly unstable with exponentially growing vibration amplitudes as an effect. Moreover, the way in which the clamp load evolves during clutch engagement is found to severely effect the excitation of transient vibrations during clutch synchronization. It can be shown that reducing the gradient of the evolving clamp load at the onset of sliding will reduce the amplitude of the friction induced vibrations. Reducing the torsional vibration amplitudes will help avoid the jerky motion of the vehicle during launch and increase comfort for driver and passengers.

Editba Ehrmanntraut

Stockholm, Sweden 2022

Civil and Architectural Engineering, Soil and Rock Mechanics

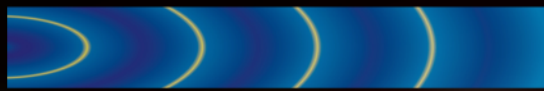
SOIL IDENTIFICATION BY VIBRATION

MEASUREMENTS DURING SOIL-ROCK SOUNDING

Dynamic penetration tests are frequently used as geotechnical site investigation methods. In Sweden, the main reason to choose a dynamic penetration method is to investigate depth to bedrock, strength and deformation properties of soil, compaction, or piling depth. The advantage of dynamic penetration methods is that they have a better penetration ability than static methods and it is therefore easier to penetrate hard material or rock. The most common dynamic penetration method in Sweden is soil-rock sounding. During soil-rock sounding, a metal rod is drilled into the ground and measurements are taken of depth, drilling resistance, sinking speed, feeding force, hammer pressure, and rotational speed and pressure. The method is conducted in different classes with varying accuracies. Soil-rock sounding is mainly used to determine depth to bedrock, but as the drilling rod penetrates the whole soil layer profile, there may be opportunities to gain more knowledge about the penetrated material using the same process. The scope of this licentiate research project was to investigate whether vibration measurements on the ground surface performed simultaneously with soil-rock sounding can yield

additional information about the soil layer profile and the thin layers within a material. Measurements were conducted in various building and infrastructure projects in eastern Sweden between Norrköping and Stockholm/Solna and the results were analyzed. It was investigated whether there is a relationship between the vibration results and soil properties as determined by other geotechnical investigation methods in the same area. The results show that soil-rock sounding with simultaneous vibration measurements constitutes a promising extension of the conventional soil-rock sounding method which can provide additional information about the soil layer profiles at the investigation site. Furthermore, indications can be made about overall soil layer profiles. However, the vibration signals must be adjusted due to distance attenuation before results from different depths, boreholes and sites are comparable.

The different penetrated materials and their properties are correlated to the frequency content of the vibration signal. In this way, more information about the penetrated material can be gained from the vibration measurements. The results show that heterogeneities in the penetrated soil layer can clearly be seen in the vibration results and patterns in these heterogeneities identified. Furthermore, the results indicate that the vibration signals can help to distinguish silt from sand/ gravelly soil and boulder from rock, and the ground water table can be seen in the frequency spectrogram for granular soils.



Svenska Akustiska Sällskapet

- PRESENTERAR -

LJUDDAGEN 2023

ONSDAG DEN 22 MARS I STOCKHOLM

Onsdagen den 22 mars 2023 kommer SAS Svenska Akustiska Sällskapet att hålla Ljuddagen i Stockholm. Vi uppmanar nu alla intresserade att inkomma med spännande artiklar, projekt eller annat inom akustikens väggar som Ni vill presentera. Förutom föredrag, årsmöte och prisutdelning kommer det finnas en utställning med företag i branschen. Traditionenligt avslutas Ljuddagen med mingel, snacks och dryck. Vi söker nu:

- Anmäl era abstract och föredrag
- Nomineringar till årets Ljudpris
- Nomineringar till årets Ljudmiljöpris
- Nominering för bästa Examensarbete
- Anmälan för utställare

Vi bjuder in en internationell "keynote speaker" och vi räknar med ett brett spektrum av ämnesområden kommer att behandlas inklusive:

- Rumsakustik
- Trafikbuller
- Byggnadsakustik
- Externt industribuller
- Ljudmiljö i skolor
- Musikakustik
- Flygbuller
- Arbetsplatsbuller

*Benedikt Beckenbauer
Gothenburg, Sweden 2022
Architecture and Civil Engineering*

DIRECTIONAL FILTERING OF RECORDINGS IN SPHERICAL HARMONIC DOMAIN FOR AURALIZATION OF SIMULATED NOISE BARRIERS

The effects of traffic noise on humans can cause significant health problems and can impair the quality of everyday life. Current research and legal requirements mainly refer to physical sound pressure measurements of noise. However, the human perception of noise within its acoustic and visual context is not fully considered. With the development of growing population that is exposed to noise caused by roads, rails and planes, the need of an evaluation method that includes the perception of the noise within its environment gains in importance. At the same time a financially efficient tool is needed to reduce costs of construction projects for noise protection measures. Therefore, an evaluation tool should be evolved, that makes it possible to experience and rate noise protection measures based on a psychoacoustic model in virtual reality. Supported by findings from the virtual reality model, suitable noise protection measures can be built in real-life subsequently. The aim of this thesis is to process spatial audio recordings in spherical harmonics domain in such a way that the resulting signal contains the spatial sound field of the recording including the effects of a synthesized noise barrier. Through this, the auralization of varying noise barriers can be realized for real life scenarios in a virtual environment. The processing is implemented by applying filter functions to directed sectors of a plane wave decomposed form of the signal. The filter functions approximate the transfer functions of simple single screen noise barriers, based on a secondary source diffraction calculation model. With this methodology it is possible to establish directional frequency filtering, which only affects components of the sound field that approach the receiver from certain directions. The model is used for filtering complex as well as synthetic generated sound fields and is subsequently analyzed thoroughly. Limitations of the processing are discussed and improvements are suggested.



an evaluation tool that makes it possible to experience and rate noise protection measures

*Felicitas Bederna
Gothenburg, Sweden 2022
Architecture and Civil Engineering*

PERCEPTUAL DETECTION THRESHOLDS FOR ALTERATIONS OF THE AZIMUTH OF EARLY ROOM REFLECTIONS

Spatial audio, that is, the reproduction of an acoustic event including all spatial information, has become a major research topic in recent years. The computer games industry, for example, is looking for ways to reproduce the created spaces as realistically as possible, not only visually but also acoustically. A particularly large area of interest in spatial audio is the authentic reproduction of a room. The question arises how far the reproduced angles of a reflection can deviate from the actual angle without the room being perceived differently. This has already been investigated for single reflections, but how and when several shifted reflections together cause a perception change is still largely unknown. Therefore, in this work it is investigated how far the azimuth angles of the first five reflections of a room impulse response have to be shifted, so that the original room impulse response can just be distinguished from the manipulated one. For this purpose, 20 subjects performed a headphone-based adaptive ABX threshold test in which the selected reflections, initially all coming from one side, were shifted closer to or further away from their original positions at each adaptation step until the individual point of just noticeable difference was found. For this, the number of steps for moving each reflection from the adaptation start to the original position was the same, but the step size differed due to the individual angle differences. The recordings of a drum and a male speaker were used in the test. The results show that the five selected reflections for both test signals can be shifted between 4.33 and 17.13 , depending on the step size of the reflection, until a difference is audible. The perceived differences between the rooms were described as changes of the center of gravity in the room or the localization of the sound source. No major difference between the median values of the drum and the speech signal could be found. The inexperienced listening test participants were mainly responsible for all outliers found in the threshold tests while the median thresholds were slightly higher, suggesting that the reproduced angles of the reflections could potentially deviate more for the broad society. An additional ABX test comparing the original room with a room where the first reflections were mirrored showed a clear perceptual difference.

Patrik Eriksson

Gothenburg, Sweden 2022

Architecture and Civil Engineering

INVESTIGATION OF PREDICTION METHODS FOR LOW HEIGHT NOISE BARRIER IMPLEMENTATION

In areas where the more common tall noise screens produce an unreasonably large reduction on the quality of the urban environment, absorbing low height noise screens, in short LHNSs, can be introduced. Due to the screens relatively low height and the fact that they benefit from a placement as close to the source as possible, the visual impact on the environment is small. Furthermore studies have shown them to be cost effective and produce equal, or in some cases, higher attenuation than their more traditional counterparts. However, due to the scale and cost of projects regarding railway infrastructure there is small room for error. Because of this, the current uncertainties in the prediction methods are often enough to warrant the usage of other noise reducing devices even though the LHNS could be viable solution. To give the Swedish Transport Administration a solid basis on which to perform calculated estimates an investigation is launched. A literature study shows that to make good estimations of the sound field from a train screened with a LHNS, a combination of more traditional methods and numerical simulations are required. It also shows the importance of an accurate source model including the relative energy distribution between the sub-sources of a train. Based on the findings a model utilising the 2.5D boundary element method is implemented to simulate the pressure field with and without screen for different train shapes. Geometrical estimations of a X60 commuter train, an empty industrial wagon and a case without a wagon are studied. The low height noise screen was modelled after the dimensions of an S-block 250. The simulations show that a reasonably good fit to measurement data from other projects can be achieved in third-octave bands. However, in some cases, large deviations can be noted. Because of this further validations with a designated test setup is advised before drawing any definitive conclusions. Apart from the identified large deviations the results calculated here consistently show that a considerable reduction can be achieved by the implementation of LHNSs and that they warrant further consideration in future infrastructure projects.

it also shows the importance of an accurate source model including the relative energy distribution between the sub-sources of a train

Enes Febratovic

Gothenburg, Sweden 2022

Architecture and Civil Engineering

OVERFLYING MEASUREMENTS USING MICROPHONE ARRAYS: AN INVESTIGATION OF ALGORITHMS FOR SOUND SOURCE LOCALIZATION OF COMPLEX MOVING OBJECTS

It is common to find airports in the vicinity of greater cities where aircraft causes health inflicting noise pollution. Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (German Aerospace Center) have been a contributor in reducing sound emissions from aircraft by proposing design changes backed by their research and experiments. To be able to evaluate various design attempts in a real life scenario, sound sources must be localized and quantified in an overflying measurement. At their private airfield they conduct experiments using a microphone phased array. With post processing techniques and the deconvolution algorithm, DAMAS, they have managed to localize and quantify sound sources of aircraft. DAMAS has been used by the German Aerospace Center since 2006. In recent time they have been eager to investigate more novel algorithms for sound source localization, and one in particular, called CLEAN. The goal of this thesis is to investigate how CLEAN works and implement it in python code in order to evaluate the results.

investigate how CLEAN works and implement it in python code in order to evaluate the results

This would be among the first attempts to use CLEAN on overflying measurements at this scale. Both CLEAN and DAMAS requires beamforming to be performed in order to enable further deconvolution of the results. The implementation of CLEAN was successful and interesting results were obtained. The main advantage of CLEAN is that it operates exclusively in the time domain whereas DAMAS is a frequency domain algorithm. This means that CLEAN can take the movement of the object into account whereas frequency domain algorithms are better suited for stationary sources. Although CLEAN can cause a masking effect leading to undetected sources who are very close to each other, CLEAN can operate in lower frequencies than DAMAS. It also scales better for greater amount of focus points in the grid, meaning that for higher resolution or larger area of analysis, CLEAN is faster.

Lucía González González & Kajsa Magnusson

Gothenburg, Sweden 2022

Architecture and Civil Engineering

IMPACT OF CAVITY MODES ON THE ACOUSTIC ENVIRONMENT OF A BUS CABIN: INVESTIGATION TO FIND AN APPROPRIATE WAY TO PREDICT THE MODES OF A BUS CABIN BY THREE DIFFERENT METHODS: SOUND PRESSURE MEASUREMENTS, FREQUENCY RESPONSE MEASUREMENTS AND FEM SIMULATION

The minimization of noise exposure for passengers and drivers inside a bus is important to improve their comfort as well as to enhance the product image. The acoustic modal response of the bus cavity has a major effect on the noise levels perceived by users.

the acoustic modal response of the bus cavity has a major effect on the noise levels perceived by users

Three different methods were performed in this thesis to find the main modes in the bus cavity: FEM simulation of a simplified model, Sound Pressure Level measurements under operation and FRF measurements. The resonant frequencies obtained with each method were compared in order to identify possible noise sources amplifying these modes. The frequency range that is thoroughly analyzed in this report is between 0 Hz and 100 Hz as it includes the lowest modes, which are more likely to affect the perception of the sound environment in the cabin. The results show a clear correlation in frequency between the different methods, making it possible to separate modes excited by the cavity, by the structure of the bus or by other noise sources, especially at low frequencies. However, the results from the different methods do not correlate as good above 70 Hz. Possible reasons for this could be the increased modal density or the damping in the cabin that is not simulated in the model. On this basis, it can be concluded that the use of both simulation and experimental measurements to obtain FRFs in the cavity of a bus cabin up to 70 Hz is beneficial to understand the acoustic behavior of the bus.



CHALMERS



Alexander Hasselström

Lyngby, Denmark 2022

Electrical Engineering

PROPER ACTIVITY NOISE ATTENUATION IN OFFICE SPACES -INVESTIGATION OF OPEN PLAN OFFICE ACOUSTICS ACCORDING TO ISO 22955

In the new international standard “ISO 22955: Acoustics – Acoustic quality of open offices”, six different space types are described in terms of acoustic characteristics and target values. Space type 6 specifies the most common open office type which include mixed activities. The standard prescribes target values for the descriptor *in situ* acoustic attenuation of speech (D_{AS}) between different types of activities in the same space. A detailed strategy for evaluating acoustic quality in open office spaces that encompass human aspects is promising to call for further investigation. Present study takes an explorative approach where the acoustics of five open office spaces are examined to verify and substantiate proposed D_{AS} values in table 6. In total, 16 measurement paths on D_{AS} for various study purposes are measured including workstation noise levels in offices. Results show the reach of target on D_{AS} in open office space is complicated, but measurement paths to enclosed rooms are straightforward. There is some indication D_{AS} values in table 6 are excessive based on the occupied noise level measured. D_{AS} target can guide acoustic space planning to be important for proper acoustic quality in open office. It is concluded that certain practical guidelines can be helpful when evaluating open offices through table of ISO 22955.

D_{AS} target can guide acoustic space planning to be important for proper acoustic quality in open office

Norsonic innovative sound instrumentation

Komplett leverantör av mätutrustning för byggakustik



NYHET! Nor282 Batteridreven byggakustikförstärkare som kan kontrolleras trådlöst via WiFi
Nor145 Ljudmätare 1-kanals med BA-rating on board | Nor150 Ljudmätare 2-kanals med BA-rating on board
Nor850 Multikanal mätsystem för labmätning | Nor276 Rundstrålande högtalare
Nor277 Stegljudsapparat | Nor279 Impact ball | PC-program för vidare analys och standardiserade kurvblad
ISO 16283, ISO 10140, ISO 717, ISO 25267

Avancerad bullerövervakning på ett enkelt sätt



Modulär NMT inkl. Nor145 ljudmätare | Logga nivåer, även 1/3-oktav | Ljudinspelning med level trigger eller continuous
Övervaka mätning via webbläsare | Automatiska mättrapporter, SMS-/E-postvarningar
Nor145 ljudmätaren kan även användas handhållet | Riktningmikrofon, väderstation mm. finns som tillbehör



Norsonic AB | info@norsonic.se | www.norsonic.se

Man-Shin Tan

Gothenburg, Sweden 2022

Architecture and Civil Engineering

AURALIZATION OF ROAD TRAFFIC: A STUDY OF FINITE LENGTH NOISE BARRIERS

Road-traffic noise is one of the dominating noise sources in urban areas and consequently creates problems for health and wellbeing. Engineers and architects often use mathematical models (auralization) to simulate sound during the planning and design process of buildings e.g., simulate sound fields in virtual spaces indoors. At the division of Applied Acoustics at Chalmers a toolbox to auralize sound outdoors has been developed, with which it is possible to simulate sounds of a vehicle passing by with or without a noise barrier. A further study of noise barriers is conducted in this work. The aim was to investigate the Harmonoise model for noise barriers and to evaluate the perception of the sounds created with the model. The Harmonoise model was added into the existing toolbox and auralized sounds for different receiver locations, both with and without noise barrier, were evaluated in a listening test together with real recorded sounds without noise barrier. The participants in the listening test noticed a difference in plausibility between the recorded and the auralized sounds. The auralized sounds with and without noise barrier gave a similar plausibility at 27 km/h and 45 km/h. The sounds with noise barrier had higher average plausibility than the sounds without noise barrier, when the receiver was placed nearest to the edge of the noise barrier. The participants perceived that the sounds with noise barrier were most plausible when the distance between the receiver and the road was 7.5 m whereas the plausibility decreased when the distances increased to 15 m and 30 m. Whereas the average plausibility decreased when a large portion of the sound clip consisted of sound screened by the noise barrier, a higher average plausibility was obtained when a shorter time of the sound clip consisted of sound screened by the noise barrier.

participants perceived that the sounds with noise barrier were most plausible when the distance between the receiver and the road was 7.5 m

listening test suggests that the largest annoyance comes from heavy vehicles while light vehicles pose no greater annoyance

Lauk Rashed

Gothenburg, Sweden 2022

Architecture and Civil Engineering

IMPACT OF LOW FREQUENCY ROAD TRAFFIC NOISE ON INDOOR ENVIRONMENTS FOR DIFFERENT FACADE STRUCTURES

Road traffic noise is a major environmental problem in Europe where at least 20 percent of the EU population live in areas where traffic noise levels are harmful to health. Recent changes and regulations in Swedish law enables a higher sound pressure level at facade, making it easier to build closer to roads. Typical noise reduction measures improve sound insulation at mid and high frequencies well, while not being as effective at lower frequencies of 20–200 Hz. As a consequence, more low frequency traffic noise indoors can be expected as we build closer to trafficked streets. This thesis aims to investigate the effect of low frequency traffic noise inside dwellings where (1) a study of traffic modelling and field measurements on a selection of different facade structures is made to determine the indoor low frequency traffic noise and (2) a psychoacoustic study is carried out where the annoyance level from low frequency traffic noise is investigated through listening tests. The measurements suggest that none of the studied apartments have good insulation for low frequency noise. For all of the studied facades, peak pass by sound levels due to heavy vehicles are above our audible threshold and also at certain frequencies above the recommended Swedish guidelines for indoor low frequency equivalent levels. The listening test suggests that the largest annoyance for inhabitants inside dwellings comes from heavy vehicles while light vehicles pose no greater annoyance even if the peaks of the low frequency sound levels inside the dwelling are above the equivalent level guideline values. Furthermore, the listening test results suggest that the annoyance that inhabitants experience is not only from low frequency components from vehicles passing by at a constant speed with no significant tonal changes. Instead they suggest that the low frequency components constitute the annoying part when there are clear tonal changes such as in situations with accelerating vehicles.

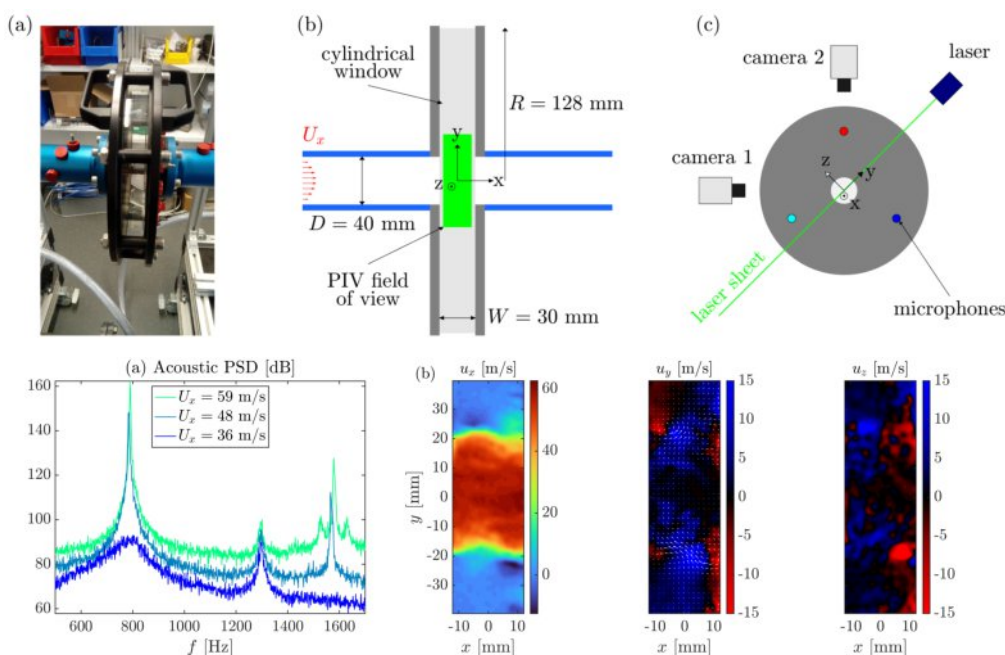
Arets InterNoise hölls i Glasgow med det övergripande temat: *Noise Control in a More Sustainable Future*. Över ett tusen deltagare, föredragshållare och utställare diskuterade allt från bland annat rums- och klassrumsakustik, buller och vibrationers påverkan på hälsa, till studier av fysikaliska fenomen bakom ljud och vibrationsproblem, till kontroll av ljud och vibrationer som en del i nya tekniska lösningar för hållbar utveckling.

Det var i huvudsakligen en på-plats-konferens men ett urval av sessionerna kunde också följas virtuellt. Deltagandet från Europa var bra medan man fortfarande kunde se problem med restriktioner från övriga världen. Sverige var väl representerade både som presentatörer och åhörare. KTH presenterade ett antal bidrag, ofta relaterade till större forskningssamarbeten, till exempel inom det EU-finansierade Marie Curie-nätverket POLKA inriktat på att utbilda unga forskare inom termo- och strömningsakustik och dess tillämpningar. Ett stort industriellt problem är de dramatiska egensvängningar som kan uppstå i gasturbiner och jetmotorer på grund av akustisk återkoppling på tryckpulsationer från förbränningen. KTH har två doktorander inom programmet, Charitha Vaddamani och Shail Shah, som båda presenterade delar av sitt arbete. Charitha fokuserar på hur ljud kan skapas respektive dämpas över värmexchare. Detta är ett aktuellt problem då till exempel elektrifieringen av fordonsflottan ställer nya krav på kylning. Shail studerar hur perforerade plåtar som till exempel används för ljuddämpning i flygmotorer påverkas av strömning och infallande ljudvågs riktning och amplitud. Shail har för övrigt precis framgångsrikt presenterat sin licentiatavhandling [1].

Vi arrangerade en egen session med titeln: *Flow-acoustic interaction in ducts*, med bidrag från bland annat TU Eindhoven, ETH Zurich samt TU Aachen. Generellt kan man se en tydlig trend att kombinera mätningar och numeriska simuleringar för att förstå komplicerade fenomen, i det här fallet interaktionen mellan strömnings- och akustikfälten. Ett intressant exempel på avancerade mätningar är bidraget från ETH [2] där de använder optiska metoder (PIV) för att studera de skjuvskikt som skapas när ett flöde passerar mynningen på en resonator. De här skjuvskikten växelverkar med luftvolymen i resonatorn - akustisk återkoppling- och kan vid vissa betingelser skapa en vissla, med samma mekanik som när man blåser över mynningen på en flaska. Genom deras detaljerade karakterisering av skjuvskiktet, tillsammans med avancerad analys av mät- och simuleringsresultat, kan de sen studera vilka akustiska moder de drar igång i resonatorvolymen och därmed bättre föreslå hur problem i praktiken kan åtgärdas.

[1] Shah, S. A. (2022). Experimental Investigation of the Acoustic Properties of Perforate using Acoustic Three-Ports (Licentiate dissertation, KTH Royal Institute of Technology). Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-319725>

[2] Faure-Beaulieu, A., Pedergrana, T., Xiong, Y., & Noiray, N. (2022). Experiments on the aeroacoustic whistling of a cylindrical cavity. *Proceedings Interoise 2022*, 480.



Figur 1: Labbuppställning. a) Fysisk installation med optisk access. b) Schematisk vy över uppställningen med markerat område de kan komma åt med kamerorna. c) Schematisk vy över PIV-uppställningen samt positioner för kontrollmikrofoner.

Figur 2: Resultat. a) Uppmätt ljud i resonatorkammaren vid olika strömningshastigheter samt b) karakterisering av strömningsfältet. Man ser tydligt skjuvskiktet (mellan hög hastighet, röd, och låg hastighet, blå) i u_x -komponenten (den vänstra bilden i b)).

Mikael Karlsson
Forskare, MWL
Kungliga tekniska högskolan
mkm@kth.se



Susann Boij
Universitetslektor, MWL
Kungliga tekniska högskolan
sboij@kth.se



KORTFATTAD RAPPORT FRÅN NOISECON, USA OCH NAS HÖSTMÖTE, OSLO

I årets upplaga av **NoiseCon 2022** som arrangerades av **INCE-USA** hölls i år i Lexington, Kentucky den 13-15 juni men det var dock något färre deltagare än vanligt. En ungefärlig uppskattning blev runt 250-300 personer med ett 40-tal utställare. Samma trend observerades även på årets IMAC, som vanligt i Orlando och i början på februari, där deltagarantalet ungefär halverats sedan de goda åren i början på seklet. När man besöker olika akustik konferenser tycker jag ofta det är så att de rumsakustiska födragen ofta är rätt väl besökta, så också på NoiseCon. Under årens lopp har jag också förstått att många akustiker gillar musik. Dessutom är det många akustiker

som spelar ett instrument och har musiken som hobby.

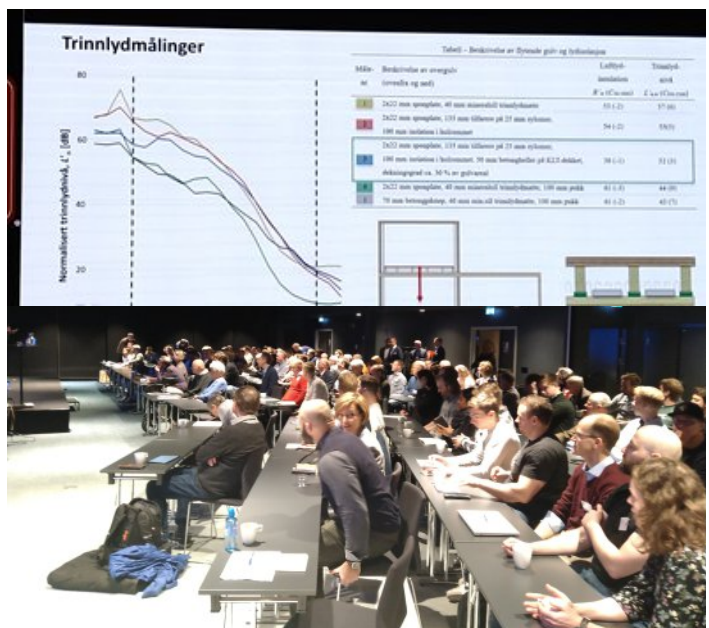
Därför tänkte jag passa på att skriva lite om **Red Rocks Amphitheatre** strax utanför Denver, Colorado. Som vanligt i USA är allt större än störst och det passar även in på Red Rocks Amphitheater med sina 9450 sittplatser insprängd i det röda gigantiska berget som "slipats" mjukt och med en fullständigt hänförande utsikt. Förutom själva arenan finns ett relativt stort museum där man kunde få en inblick och bilder på några av alla konserterna. Dessutom finns en konsertkalender så man snabbt förstod att alla de större rockbanden troligen haft en spelning här. Jag vill varmt rekommendera ett besök där. För mer info se www.redrocksonline.com



NAS Norsk Akustisk Selskap's Höstmöte, Oslo, 4-5 november 2022

Vid NAS "Höstmöte" i Oslo var det ca 140-150 deltagare. Som Ni kanske vet är **SAS Ljuddag onsdagen den 22 mars 2023**, och jag funderar nu på vad som skall till för att vi skall komma upp i antal deltagare. En tanke som slagit mig är att ha bra "keynote speaker", helst internationell, eller kanske ett framtida två dagars upplägg. NAS Höstmötet speglar läget för akustiken i Norge som drivs av konsultföretagen och med NTNU som främsta universitet. Ämnes- områdena fördelade sig som nedan och konsulterna stod för ca 70% av födragen samt 8st utställare. Tyvärr hörde jag inte det sista födraget på lördagen av Jens Holger Rindel: "*Antikkens greske teatre og deres akustik*" då hade jag kanske förstått akustiken på Red Rocks bättre. På fredagkvällen serverades som vanligt en härlig 3 rätters festmiddag med sång och musik:

Byggnadsakustik: 1	<u>Konsulter:</u>
Byggnader i trä: 5	Asplan Viak
Trafikbuller Cadna & Soundplan: 4	Brekke & Strand
Ljudutbredning utomhus: 2	Cowi
Standarder: 4	Efterklang
Rumsakustik: 3	Multiconsult
Flygbuller: 1	Norconsult
Vibrationer: 1	Ramböll
Medicin: 1	SWECO
Sport: 1	WSP



Upprop till sveriges konsulter: – låt era medarbetare hålla föredrag på SAS Ljuddag onsdagen 23 mars 2023 med utbyte av kunskap, erfarenheter samt socialisera. Det främjar akustikens framtid!

Anmäl Ert deltagande på www.akustiska-sallskapet.org

Torbjörn Kloow
Svenska Akustiska Sällskapet
toby@nitk.se



If you have a medical mask or N95 mask around you, look at its straps. More precisely, look at the connection between the strap and the mask. Chances are, you'll see a circle or square of compressed fabric where the mask and strap join. This was done using ultrasonic welding, and a similar thing can be done to join metals as well. Ultrasonic Metal Welding (USMW) is used in the electronics, automobile or aeronautic industries, for example in the production of Lithium batteries for electric cars, or for joining cables. It is a very "mechanical engineering" application, and acoustic tools are used to better understand it.

USMW happens in the following way: two (or more) thin metal plates or wires are compressed against each other by the welding machine, and then made to vibrate against each other at about 20 kHz. This creates friction between the metal pieces themselves and the machine, and ultimately forms a weld between the metal pieces. USMW is used whenever a clean, small weld is required, or when welding dissimilar metals, and is highly automatable. Despite its advantages, it suffers from strength fluctuations, even when using similar welding parameters, and finding good welding parameters can be time-consuming.

combination with the strongest weld. Doing this, it could take a full day or more to find the parameters needed for welding. Even then, small differences between each individual weld setup, such as errors in positioning or individual differences in the metal parts themselves can affect the weld strength.

This could be done more easily if USMW could be monitored during welding, and stopped at the appropriate time. However, because of the many variables, it is hard to find monitoring parameters useful for a large range of these variables. One of the reasons for that is the lack of exact knowledge of how USMW happens. This is mainly because it's impossible to see the weld being formed, and only possible to measure things far from the weld area, or look at the weld after welding is finished.

In the last 20 years, a lot of research has gone into better understanding how USMW happens, and tracking the vibrations of the welding machine and metal parts was a great tool in doing that. Using laser vibrometers, high-speed cameras or accelerometers, the vibrations of the welding machine and metal pieces can be recorded during welding, and changes tracked. In addition, temperature sensors placed at the weld area helped track the temperature during welding as well, and microscopic imaging techniques helped look at

the evolution of the crystal structure of the weld by studying welds made with different welding times. Using all of this information, it was recently found that welding happens not only thanks to friction between the metal plates or wires, but also greatly due to friction with the welding machine itself. Thanks to this friction, heat is input into the system, helping the metal anneal and the weld strengthen.

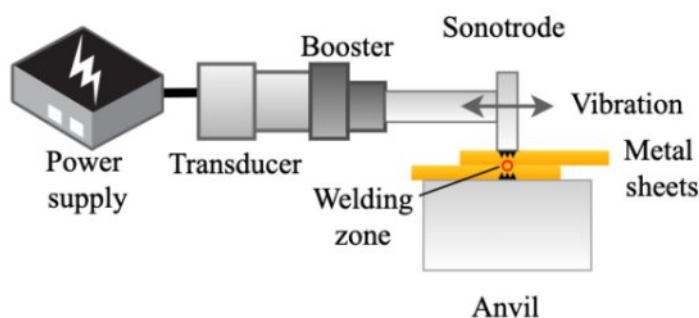
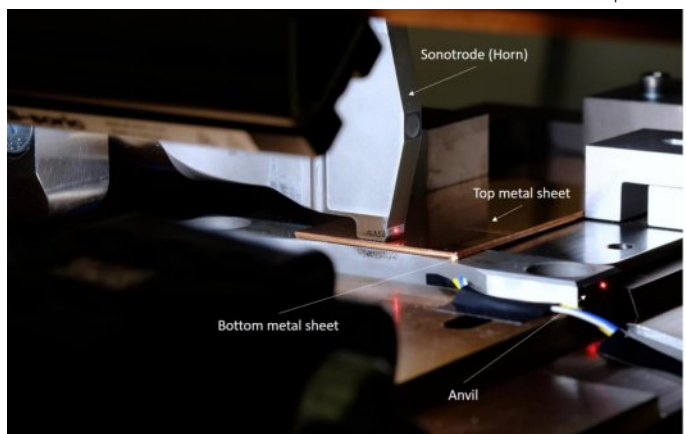


Figure 1: The USMW machine. The sinusoidal vibration is generated by the power supply, converted to mechanical vibrations by the transducer, and transmitted via the booster and sonotrode (also called horn) to the metal sheets, which are resting on the anvil.

The weld strength depends on many variables. It depends on the metals used (aluminum, copper or silver, for example), the geometry of the plates or wires, on the welding pressure, the vibration amplitude, the welding time, the surface conditions, and other parameters. Because of this, for each new application, new welding parameters have to be found, which is time-consuming. First, welds using different combinations of welding pressure, vibration amplitude, and welding time are made. Then, the strength of the welds is tested, which can take up to 15 min per weld, to find the parameter

Figure 2: The USMW welding setup. The red dots on the horn and anvil are the laser vibrometer measurement points.



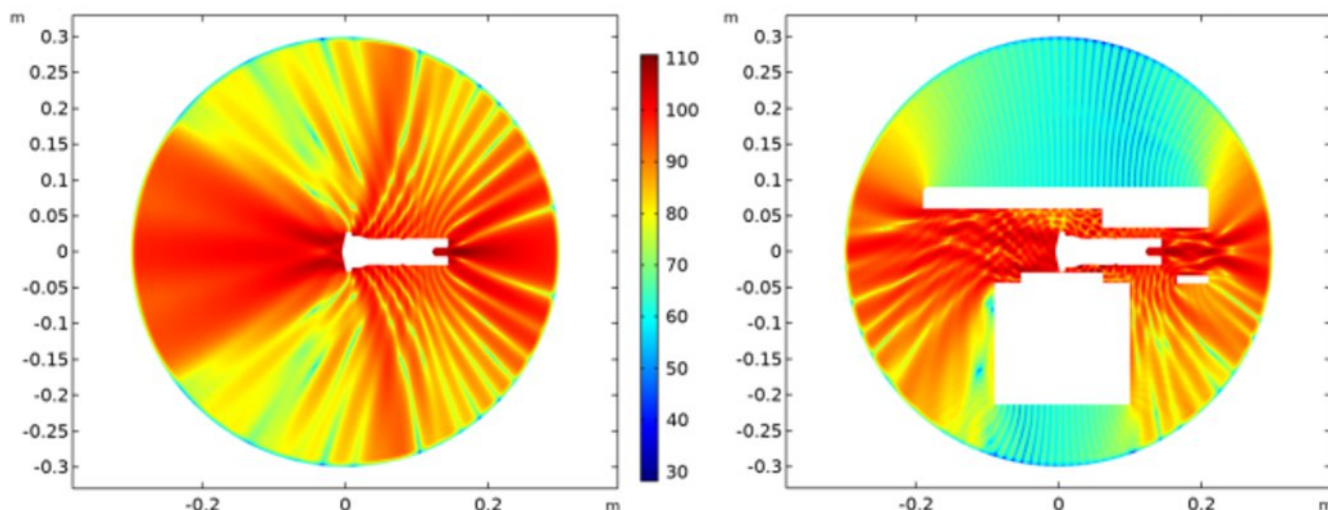


Figure 3: Simulation of the sound field generated by the welding horn (a) without and (b) with some machine surfaces around it. Adding just some of the reflective surfaces greatly increases the complexity of the sound field.

This information helps zone in on what to monitor and which parameters to track to monitor USMW, which is another direction of study. To overcome the complexity of USMW, many turn to machine learning algorithms to estimate the strength of the weld or the degree of completion of the welding process. Here too, acoustic sensors play an important role, with one of the most helpful tools being laser vibrometry to track machine vibrations during welding. Using the airborne sound emitted during welding is also promising, although it still requires some work before it can be implemented. The high number of reflective surfaces around the welding area, the number of sources, and

even the presence of the machine operator add to the complexity of the system, and should be taken into account. As more is learnt about USMW and its sound field, airborne sound monitoring will be more easily implemented, and can provide an affordable and flexible monitoring alternative to vibrometry setups.

Elie Abi Raad

Researcher
Institute for Hearing Technology
and Acoustics
RWTH Aachen University

elie.abiraad@akustik.rwth-aachen.de



YOUNG ACOUSTICIANS NETWORK

The Young Acousticians Network (YAN) is there to help acousticians in their early careers (in their studies, PhD, or in the industry) network with other acousticians across Europe. If you are in your early career, or think it could be interesting for your student or friend to know more about us, you can find more information at <https://euracoustics.org/yan/> or send me an email!

We are also happy to share with you a historic event which took place on October 15 2022. For the first time since the creation of the European Acoustics Association (EAA), representatives of many of the European early career acousticians networks met to discuss a common strategy to serve the EAA's early acousticians community.



These included the YAN board and members from the young acousticians group from Germany, Belgium, the UK, Austria, Italy, and even from Brazil. Together, we discussed how best to support the Young Acousticians community, and set plans in motion which we hope you'll benefit from in 2023.

The meeting also included a talk with Professor Michael Vorländer, previous EAA President and Vice president of the EAA, DEGA and ICA, about the history of the EAA, how and why it was formed, and how it developed over time to what it is today. As YAN chair, I also gave a presentation about the history and functioning of the YAN. The presentation, talk and discussion were recorded, and we hope to be able to share them with you soon!

Elie Abi Raad

En ny utgåva av ljudkravsstandarden för verksamhetslokaler, SS 25268, är nu redo att publiceras. Ljudklasserna är ersatta av Grundläggande krav, som i stort ska motsvara ljudklass C, och Utökade krav, där man ska uppleva en större skillnad än mot den tidigare ljudklass B. För att bidra till en mer jämlik skola finns bara en kravnivå för skollokaler, som motsvarar en god ljudmiljö för lärande. Fokus för ljudkraven handlar om upplevd ljudmiljö kopplat till den funktion ett utrymme har i den aktuella verksamheten, snarare än val av väggtyp, glastyp och dörrtyp. Därmed är det krav på skillnad i ljudnivå mellan rum, inte krav på skiljeväggens ljudisolering per m² väggyta – krav i DnT,w istället för $R'w$. Kravet på efterklangstid i idrottshallar skärps i små salar, där det är problem med hög ljudnivå vid dagens krav. I övrigt gäller nu också att efterklangstid i omöblerade rum med absorbenter i tak ska verifieras med beräkning och visuell granskning, inte med mätning. Slutligen – krav står i tabellerna eller i direkt anslutning till dessa. Olika förmildrande omständigheter och förtydliganden, som kan innebära kostnadsbesparingar för kunden, iredovisas i texten i början av kravkapitlet.



Ljudkravsstandard i stället för ljudklassningsstandard

Kravtabellerna har nu bara en nivå: Grundläggande krav. Dessa ersätter nuvarande Ljudklass C. Utökade krav är beteckningen som ersätter nuvarande ljudklass B och redovisas i en separat text under tabellerna. Hänvisar man till ljudklass C enligt SS 25268 så innebär detta att man ska uppfylla Grundläggande krav, och om man skriver att ljudklass B enligt SS 25268 ska vara uppfyllt så gäller utökade krav.

I den hittills gällande ljudklassningsstandard är det i många fall som skillnaden upplevts vara liten mellan ljudklass B och C. Skillnaderna har nu utökats, så som att krav mellan kontorsrum alltid ska ge skydd av samtal vid utökade krav – brukare av en lokal tydligt ska märka av att lokalen har Utökade krav.

För undervisningslokaler finns inte utökade krav, utan de ställda ljudkraven ska motsvara en god ljudmiljö för undervisning. Ljudkraven ska inte bidra till en ojämlig skola.

Tabellernas utseende

Alla krav i tabellerna

Tidigare har det varit problem med att viktiga delar av kraven har varit redovisade i de inledande textavsnitten, samtidigt som många läser bara tabellerna och antar att alla krav finns där. I den nya utgåvan är därför alla krav redovisade i tabell, i fotnot till tabell eller i direkt anslutning till tabell.

Men du som ska projektera, se ändå till att läsa standardens inledande textavsnitt – det finns en hel del förmildrande omständigheter och förtydliganden som innebär att man i vissa fall kan tillåta enklare krav och därmed möjligheter till kostnadsbesparingar.

Observera också att det är viktigt att hålla koll på definitionerna – det är inte alltid man menar samma sak när man använder ett begrepp. Många ord är definierade här, exempelvis vad som menas med samtalssekretess, samtalskydd eller ”mer än tillfälligt”.

Till olika känsliga rum

Ett annat problem som funnits hittills är att begreppen ”från korridor” respektive ”från annat rum” sällan är relevant för en normal utformning av verksamhetslokaler – det är ofta som det är något helt annat än en korridor utanför dörren till ett rum – kanske ett kontorslandskap, ett uppehållsrum eller ett väntrum. Vissa kommer tolka kravet ”från korridor” som att det gäller alla väggar med dörr, vilket inte alls varit avsikten.

I den nya utgåvan är det i stället fyra olika kategorier av mottagarrum och mellan sju och nio olika kategorier av sändarrum. En kategori av mottagarrum respektive sändarrum rymmer begreppet korridor, men det är bara en beteckning på utrymmen bland många.

Tabellerna för luftljudsisolering och stegljudsnivå är indelad i tre delar, dels en tabell med kravvärden, där kolumnerna markerar störningskänsligheten hos mottagarrummet och raderna markerar hur hög ljudnivån är i rummet.

Även raderna som anger sändarrummets kategori är omarbetat med tydligare kategorier, och istället för att några exempelrum finns redovisat per rad så finns nu en separat tabell, se Figur 1, med tydlig beskrivning av sändarrummets förväntade störningstyp.

Utrymmesfunktion	Till mottagande utrymme: behov av störningsskydd			
	Låg	Normal	Förhöjd	Hög
2a utrymme för samtal med behov av samtalssekretess	52 ^{I, II}	52 ^I	52 ^I	52 ^I
2b utrymme för samtal med behov av samtalskydd	44 ^{III}	44	48	52
2c utrymme med risk för höjda röster eller skrik	36 ^{IV}	48 ^{IV}	52 ^{IV}	56 ^{IV}
2d utrymme med förstärkta röster eller sorl	-	44 ^{IV}	48 ^{IV}	52
2e utrymme med normal ljudnivå från röster	-	36 ^{IV}	44 ^{IV}	52
2f utrymme med låg ljudnivå från röster	-	32	36	40
2g utrymmen för hygien- eller omklädning	32 ^V	44 ^{VI}	48 ^{VI}	52 ^{VI}

^I Förutsättningar för krav till respektive från annan verksamhet redovisas i 5.3.3.3.

^{II} Till korridor, gångstråk eller annat utrymme där människor endast passerar kan lägst $D_{nT,w} = 40$ dB accepteras för skiljekonstruktion med dörr eller glasparti. Avsteget kan endast accepteras när risken för överhörning och röjande av sekretess är låg.

^{III} Till korridor, gångstråk eller annat utrymme där människor endast passerar kan lägst $D_{nT,w} = 36$ dB accepteras för skiljekonstruktion med dörr eller glasparti.

^{IV} 4 dB lägre ljudisolering accepteras för vägg med dörr eller glas till korridor/gångstråk eller till rum där brukarna i det angränsande rummet har rådhög över verksamheten i båda rummen och behov av förflyttning mellan rummen föreligger.

^V Kravet kan frångås för vägg med dörr till omklädningsrum eller förrum samt mellan hygienrum.

^{VI} För vägg med dörr mot annat utrymme accepteras 4 dB lägre ljudisolering

Figur 1: Ny tabell med beskrivning av sändarrumets förväntade störningstyp.

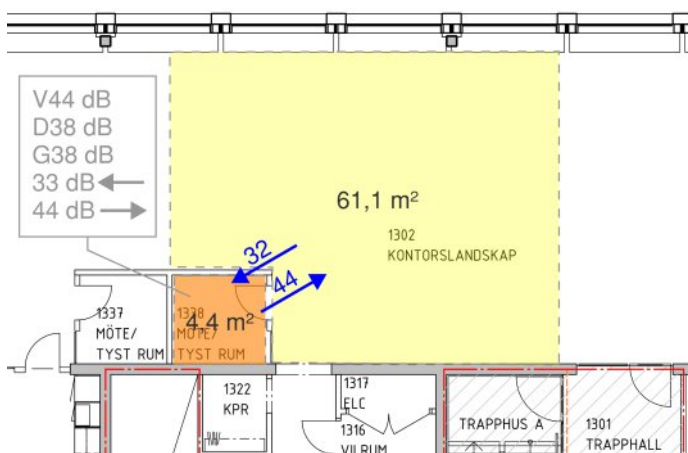
Rummets akustiska funktion i centrum

I tabellerna för stegljudsnivå och luftljudsisolering är rummen kategoriserade efter utrymmesfunktionen – hur högljud är verksamheten och hur störningskänslig är den? Exempel på rumsnamn som faller in under respektive kategori redovisas i två separata tabeller, en för sändande rummets högljudhet och en för mottagande rums känslighet för störningar.

En central anledning till förändringen är att nuvarande tabeller ofta har feltolkats. Med fokus på rummets akustiska behov bedömer vi att sannolikheten är god att det framöver blir klart högre grad av rätt krav på rätt plats! Övergången till de nya tabellerna samspelar i hög grad med övergången till ljudnivåskillnad.

Ljudnivåskillnad

Luftljudsisolering mellan rum uttrycks framöver inte i R'_w , utan i $D_{nT,w}$. Detta innebär att kraven ställs på skillnad i ljudnivå mellan rum, inte ljudisolering per kvadratmeter vägg.



Figur 2: Behovet av ljudisolering är olika i olika riktningar – vi skiljer nu på skydd av samtal och skydd mot buller. I det här fallet ger vägg 44 dB, dörr 38 dB och glas 38 dB tillfredsställande skydd mot buller in från kontorslandskapet och samtidigt tillfredsställande skydd av samtal ut mot kontorslandskapet. Blå pilar visar krav i ljudnivåskillnad. Siffror vid grå pilar i rutan visar förväntad ljudnivåskillnad med dessa konstruktioner.

Tabell 5 - Högsta vägd standardiserad stegljudsnivå, $L_{nT,w}$ [dB] för vårdlokaler

Utrymmesfunktion	Till mottagande utrymme: behov av störningsskydd			
	Låg	Normal	Förhöjd	Hög
3a Låg stegljudsbelastning	-	-	68	64
3b Måttlig stegljudsbelastning	- ^I	68 ^I	64 ^I	60 ^I
3c Hög stegljudsbelastning	-	64	60	56

^I Förutsättningar för krav till respektive från annan verksamhet redovisas i 5.3.4.1.

Tabell 6 - Beskrivning av stegljudskällans kategori, rader i tabell 5

Utrymmets funktion	Exempel på utrymme
3a Låg stegljudsbelastning	Kontor, vilrum, samtalsrum, grupprum, vådrum, WC, dusch, omklädningsrum, omklädningsrum, reception, jourrum
3b Måttlig stegljudsbelastning	Kontorslandskap, mötesrum, konferensrum, väntrum, behandlingsrum, undersökningsrum, matberedning
3c Hög stegljudsbelastning	Korridor, entré, gångstråk, reception, matsal, föreläsningssal

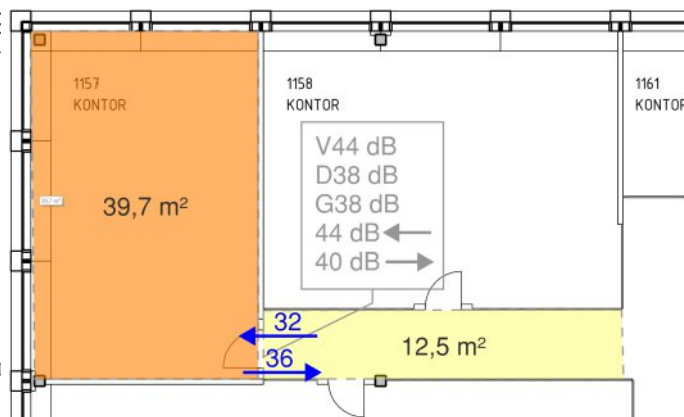
Tabell 7 - Beskrivning av mottagarummets känslighet, kolumner i tabell 5

Utrymmets funktion	Exempel på utrymme
Lågt behov av störningsskydd	Korridor, entré, gångstråk, WC, dusch, omklädningsrum, omklädningsrum, väntrum, matberedning, matsal
Normalt behov av störningsskydd	Kontor, mötesrum < 50 m², grupprum, samtalsrum, kontorslandskap, undersökningsrum, reception
Förhöjt behov av störningsskydd	Mötesrum ≥ 50 m², konferensrum, vådrum, behandling, vilrum
Högt behov av störningsskydd	Jourrum, föreläsningssal

Tidigare krav uttryckta i R'_w är ofta enkelt att omsätta i val av väggtyp, men har begränsad koppling till rummets akustiska behov.

Två fall där skillnaden på fältreduktionstal och ljudnivåskillnad blir tydlig är redovisad i Figur 2. Om samma konstruktioner används, blir utfallet väldigt olika i de båda fallen. Och föga kopplat till behovet.

I Figur 2 ser vi att kravet på normalt skydd mot buller in till det lilla mötesrummet, från kontorslandskapet som är ett utrymme med låg nivå från röster, blir ljudnivåskillnad $D_{nT,w} = 32$ dB, men från rummet ut till det stora landskapet vill man skydda samtalen i rummet från att i normala fall röjas, vilket kräver ljudnivåskillnad $D_{nT,w} = 44$ dB. Genom att kontorslandskapet är så stort så dämpas ljudet ut där, och man uppfyller kravet med rimliga konstruktioner. Men samma konstruktioner som gav 44 dB ut till landskapet bara räcker till att ge 33 dB in till rummet, där den ljudenergi som kommer in till rummet inte alls dämpas ut på samma sätt.



Figur 3. I det här fallet föreligger ett behov av skydd av samtal ut mot korridoren och ett skydd av buller från korridoren in till rummet. Samma konstruktioner som i Figur 2 ger här en rejäl marginal till krav, även om de orangea rummens behov är lika.

I Figur 3 har vi att kravet på ljudisolering från kontoret, där man vill skydda sam-talen i rummet ut genom dörren till korridoren, där man endast passerar, blir 36 dB, och in till rummet är behovet av skydd av samtal, liksom i det andra fallet 32 dB. Här ger samma konstruktioner som ovan gav 33 dB in till rummet hela 44 dB, men ut från rummet når man 40 dB. De valda lösningarna har alltså marginal här.

Sekretess eller skydd av samtal

Vi har förtydligat innebörden av sekretess – att det som sägs i rummet inte *får* röjas. När målet är att samtal normalt inte *bör* höras på andra sidan av väggen kallar vi det nu för skydd av samtal. I den nuvarande utgåvan finns det två klasser av sekretess: måttlig och hög grad av sekretess, men vi har alltså nu landat i att detta behöver förtydligas.

Baserat på lyssningstester har vi kommit fram till att en ljudnivåskillnad på 52 dB är vad som behövs för att innehållet även hos ett samtal med förhöjda röster till ett intilliggande rum med låg bakgrunds nivå inte ska höras på andra sidan av väggen. Detta motsvarar det som tidigare kravet för hög sekretess i ljudklass B.

Efterklangstid beräknat och uppmätt

Verifiering av efterklangstid i omöblerade rum försedda med undertak som senare ska möbleras ska inte utföras med mätning utan med beräkning enligt standard, i princip enligt Sabine. Möblering får vid beräkningen bara räknas med om den är beslutad av brukarna. I samband med slutbesiktning av byggnadsentreprenad får mätning användas för verifiering endast i rum som levereras färdigmöblerade, exempelvis hörsalar.

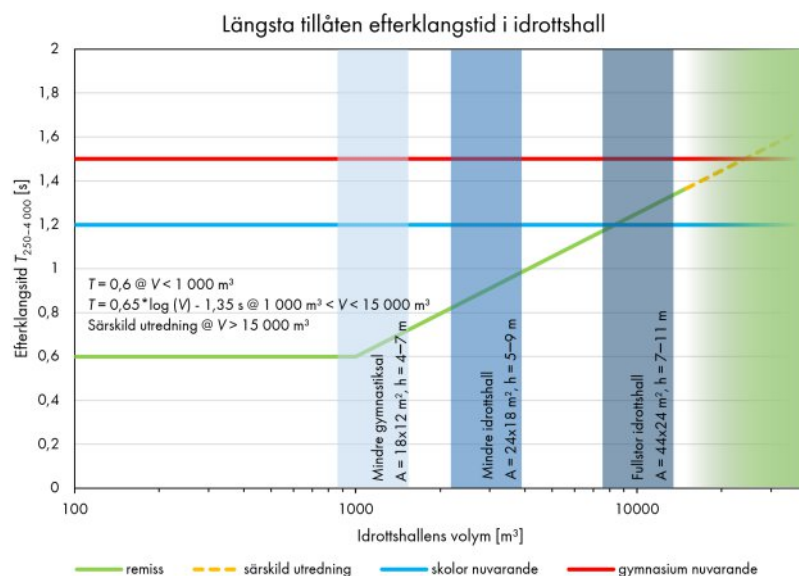
För vissa kategorier av rum, utrymmen för talkommunikation vid utökat krav och utrymmen för undervisning i skolor, kan beräkningen kompletteras med uppmätt efterklangstid i möblerat rum. Om beräkningen visar då visar godkänt och mätningen visar underkänt så är det den som ansvarar för möbleringen som behöver bekosta och vidta åtgärder – en byggnadsentreprenör ska inte vara ansvarig för något som den inte har rådighet över.

Krav på väggabsorbenter

I utrymmen för undervisning, och i utrymmen för talkommunikation vid utökat krav, gäller krav på väggabsorbenter, angivet som minst 8 % av väggarean med absorbent i absorptionsklass A, eller likvärdig lösning, så som större andel av väggarean med lägre ljudabsorption eller lutande eller ljuddiffuserande väggpaneler. Ljudabsorbenterna ska vara placerade i öronhöjd för dem som vistas i rummet. I rum som i väsentlig utsträckning används för digitala möten ökas andelen till 12 %.

Volymberoende efterklangskrav i idrottshallar

Kravet på efterklangstid i idrottshallar kommer att variera med rumsvolymen – i de största hallarna, större än 15 000 m³, blir det krav på att en särskild rumsakustisk utredning ska genomföras för att visa att ljudmiljön blir minst likvärdig med en mindre sal som uppfyller kraven. För de mindre idrottshallarna skärps kravet successivt, och i små gymnastiksal, mindre än 1 000 m³, blir kravet på efterklangstid halverat jämfört med idag.



Kravet innebär i princip att båda kortväggarna och en av långsidorna förses med en ljudabsorberande ribbpanel, eller likvärdig lösning, från golv och cirka tre meter upp, tillsammans med ljudabsorberande tak. Efterklangstiden i idrottshallar ska verifieras med mätning.

Bilaga med rumsakustiska riktlinjer

Det finns en informativ (frivillig) bilaga till standarden där råd om rumsakustisk utformning finns noterat. Bilagan innehåller rekommendationer till flera olika rumstyper och är skriven delvis som ett stöd för beställare och projektledare.

Uppdatering av ljudklassning för bostäder

Så snart som arbetet med ljudkravsstandard för verksamhetslokaler är klar så kör vi även klart en ny utgåva av bostadsstandard på remiss – planen är att göra några mindre, men viktiga, justeringar: en oavsiktlig skärpning av kraven på luft- och stegljud till små rum i nuvarande utgåva hanteras med justerade definitioner, en lättad av stegljudskravet i hall läggs till för att möjliggöra enkla lösningar utan att nämnvärt påverka ljudmiljön, och Bilaga A (frivilligt krav på stegljud under 50 Hz) modifieras efter nya forskningsrön.

Bo Gärdhagen

Expert Byggnadsakustik
PE Teknik & Arkitektur AB
bo.gardhagen@pe.se

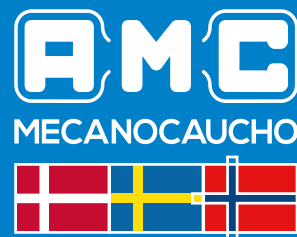


Skilnader vid låga frekvenser (50hz-100hz) mellan styvt installerade tak vs elastiskt upphängda tak.

Denna artikel jämför resultaten av testerna av ett undertak använda en styv lösning kontra en elastisk lösning i två konfigurationer med samma konstruktionsförhållanden för lätt träkonstruktion.



View the new on the web



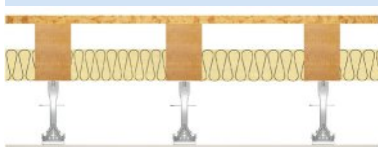
Tillverkning av **lösningar** för arkitektoniska akustik och vibrationsproblem sedan 1969.

BYGGSYSTEM 1

Scheme

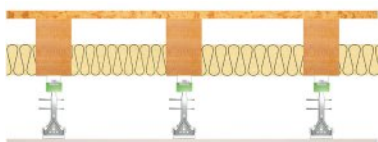
Description

RIDGID MONTERING **RG**



- 0,87" Spånskiva
- 3,15x8,66" sektion trä balkar
- balkar (med 3,94" mineral ull interfolierade)
- Nonius styv fixering - 8,27"
- Gipsskivor
- * Luftspalt: 16,93"

ELASTISK MONTERING **ES**

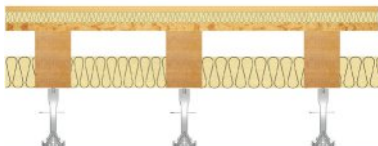


- 0,87" Spånskiva
- 3,15x8,66" sektion trä balkar (med 3,94" mineral ull interfolierade)
- **Akustik 1 Nonius + Sylomer®** Bindning - 7,09"
- Gipsskivor
- * Luftspalt: 15,75"

$f_0 = 10 \text{ Hz}$

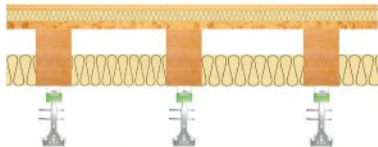
BYGGSYSTEM 2

RIDGID MONTERING **RG**



- 2,56" fiberplatta
- 0,87" spånskiva
- 3,15x8,66" sektion trä balkar (med 3,94" mineral ull interfolierade)
- Nonius styv fixering - 8,27"
- Gipsskivor
- * Luftspalt: 16,93"

ELASTISK MONTERING **ES**

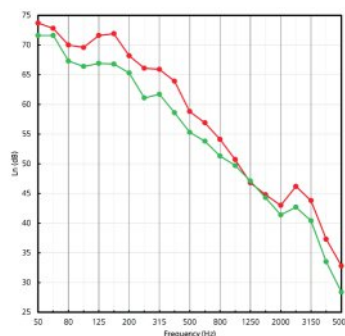


- 2,56" fiberplatta
- 0,87" spånskiva
- 3,15x8,66" sektion trä balkar (med 3,94" mineral ull interfolierade)
- **Akustik 1 Nonius + Sylomer®** Bindning - 7,09"
- Gipsskivor
- * Luftspalt: 15,75"

$f_0 = 10 \text{ Hz}$

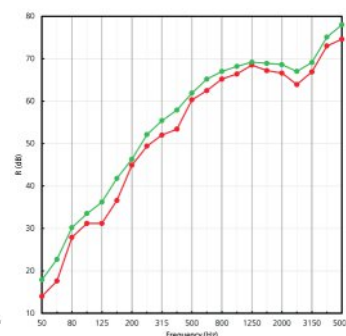
RESULTAT AV LABORORIETESTERNA

RESULTAT AV PÅVERKANSBULLER Beräknat enligt Standard ISO 10140-3



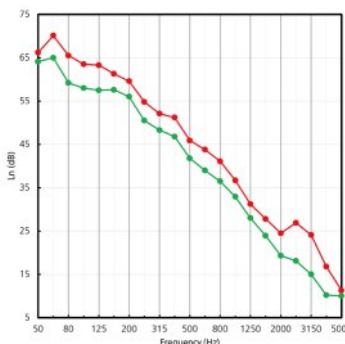
RG Rigid Nonius Hanger - Ln,w 62
ES Akustik 1 Nonius + Sylomer® - Ln,w 58

RESULTAT AV LUFTBURET BULLER Beräknat enligt Standard ISO 10140-2



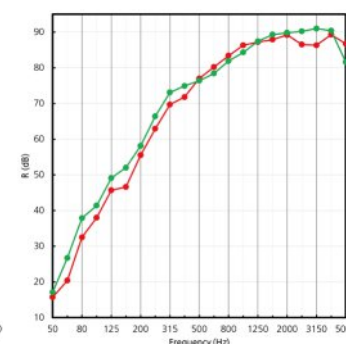
RG Rigid Nonius Hanger - Rw 57
ES Akustik 1 Nonius + Sylomer® - Rw 60

RESULTAT AV PÅVERKANSBULLER Calculated according to Standard ISO 10140-3



RG Rigid Nonius Hanger - Ln,w 53
ES Akustik 1 Nonius + Sylomer® - Ln,w 48

RESULTAT AV LUFTBURET BULLER Beräknat enligt Standard ISO 10140-2



RG Rigid Nonius Hanger - Rw 68
ES Akustik 1 Nonius + Sylomer® - Rw 72





EUROREGIO / BNAM 2022 9TH – 11TH OF MAY, AALBORG, DENMARK

Maria Quinn (SG Ecophon AB)
maria.quinn@ecophon.se

Keynote: Health effects of traffic noise: results from a nationwide study

Mette Sørensen

The BNAM conference in Aalborg was opened with a fascinating keynote speech on the links between traffic noise levels and health, including cancer. The speaker was Dr. Mette Sørensen, Senior Researcher at the Danish Cancer Society and Professor at the Department of Natural Science and Environment at Roskilde University. Dr. Sørensen has focused on the health effects of traffic noise since 2010 and was among the first to publish research papers showing associations between road traffic noise and stroke, heart failure, diabetes, breast cancer and dementia.

The underlying theory is that the harmful effects of noise are primarily triggered through an indirect pathway. That is, once the noise has been perceived, the adrenal and nervous systems become activated and cause a rise in stress hormones, and disturbances of sleep quality and quantity.

During her talk, Dr. Sørensen presented a massive-scale research project that modelled the effects of road and railway noise on people living at 2.8 million residential addresses across Denmark between 1990 and 2017. From this model they were able to extract the average noise exposure in the population and compare with illnesses reported in national health registries (eg. Danish Cancer Registry).

The study specifically compared the facades of the house that were “most exposed” versus “least exposed” to noise due to their respective distances from the street. “Least exposed” facades were hypothesized to be the side of the house which most people were likely to be sleeping, and so noise increases on this side were considered most likely indicative of sleep disturbance due to noise

Dr. Sørensen reported the noise increases during the time period measured resulted in significantly higher risk of stroke as well as various forms of cancer (breast cancer, lymphoma), particularly when the noise increase was on the “least exposed” façade (i.e. the place most essential for rest and recovery).

In summary, these findings really stress the importance of undisturbed sleep and noise-free environments in the places where we live. In particular, this highlights that a zero-tolerance policy regarding noise during the night is the only sensible approach.

For more on this topic, please see her article “Road and railway noise and risk for breast cancer: A nationwide study covering Denmark”



Deep machine learning in audiology: Models of speech perception and self-conducted speech audiometry

Bernd T. Meyer

Deep machine learning resulted in a major performance boost in many research fields such as computer vision, natural language processing, and automatic speech recognition (ASR). Bernd provided examples of how this technology can be exploited in the context of audiology and speech enhancement. Models of speech perception were introduced with the aim of predicting speech intelligibility and the perceived speech quality, and the subjective listening effort for normal-hearing and hearing-impaired listeners.

Phoneme probabilities from a deep neural network were calculated; the degradation of these probabilities in the presence of noise, reverberation or other distortions was quantified, which results in the model output.

Noise-robust ASR could be used for conducting listening tests where the subject listens to a noisy sentence and responds with the words he or she recognized. In a clinical setting, such a test is guided by a human supervisor who logs the correct word responses, which is time-consuming and expensive. Bernd presented some of their results for speech audiometry using an ASR system in the clinic and introduced an Alexa skill for performing screening procedures.

Health effects of environmental noise in a wind power area

Valtteri Hongisto

Valtteri Hongisto from Turku University of Applied Sciences presented the findings of a study of the effects of both Wind turbine noise and Road Traffic noise, on symptoms and diseases close to wind turbines and in a control area. Wind turbine sound levels met the Finnish regulation (40 dB) and the daytime road traffic noise levels were 32.5-63.5 dB.

The health effects of wind farms seem to be limited to noise annoyance in areas where all residents are exposed to sound levels below 40 dB. On the other hand, more than 600.000 inhabitants are exposed to road traffic noise levels above 55 dB in Finland. Because high road traffic noise is associated with elevated prevalence of symptoms and disease in the study, and several previous international studies have found even more serious health effects of road traffic noise, Valtteri believes this issue deserves higher concern in the future.

The maximum outcome on Wind turbine noise is close to the values of the lowest Traffic noise, indicating that when the purpose of the questionnaire is masked the impact on people's perceived health is not expressed!

Perception of Virtual Reality Based Audiovisual Paradigm for People with Hearing Impairment

Kang Sun

Kang Sun from the Eriksholm Research Centre gave a presentation on the integration of new and emerging technologies, such as virtual reality (VR), with established test methods to improve ecological validity. Ecological validity, in psychology, is a measure of how test performance predicts behaviors in real-world settings and it is gradually used by practitioners in some fields of soundscape research, but remains limited use in hearing science. In this paper, an audiovisual setup was introduced to administrate an augmented speech-in-noise test for people with hearing impairment. The environment stimuli contained four competing talkers recorded with 360-degree video and ambisonics audio. The video was displayed in the VR headset, while the audio was presented to the participants via a loudspeaker array. Furthermore, a silent and fixed physical avatar was included in the video recording as a placeholder for the audio stream of the target speech. Very interesting speech that also included simulator sickness measurements!

Sound insulation, residents' satisfaction, and design of wooden residential buildings

Fredrik Ljunggren

Over the last few years, wood-based multi-family houses continue to grow in popularity. Low-frequency sounds and sound insulation have been in focus for a long time. And in a series of Swedish research projects running for 12 years, the correlation between rated annoyance from residents and measured airborne and impact sound insulation, have been studied. In total, 38 building cases of various constructions were involved and more than 1200 questionnaire responses were collected.

While the building code's present evaluation parameter for airborne sound insulation, $D'_{nT,w} + C_{50-3150}$, seems to be working well, the situation is different concerning respect to impact sound insulation. L'_{nT} , as well as $L'_{nT,w} + C_{150-2500}$ show a weak correlation with the rated annoyance from the residents. The reason is that frequencies below 50 Hz are overlooked, although they dominate the response from walking in many common, particularly lightweight, floor constructions. The strongest correlation with the rated annoyance from impact sound, including both lightweight and heavyweight constructions, was found when the measured frequency range was extended down to 25 Hz, using $L'_{nT,w} + C_{I,25-2500}$.

The sound of coffee. A predictive model for the sound quality of espresso machines

Laura Rossi

The fact that we eat also with our eyes is known for a long time, but today it was also emphasized that we drink coffee with our ears! The sound of making coffee matters to the customer. Customers are looking for acoustic comfort in their homes, which affects the choice of equipment.

To be able to predict how people will like the sound of not yet developed espresso machines the team of Capgemini Engineering with Laura Rossi, has developed a mathematical model that allows the prediction of the sound quality of coffee brewing, not only the sound level but also sharpness, roughness, fluctuation strength, and spectral content. The SQI (Sound Quality Index) value corresponds to the evaluation that a human jury would express if called to assess the sound submitted to the model. Sound quality tools and psychoacoustics metrics in combination to objectify the subjective perception. I am longing for that perfect cup of coffee with all my senses!



ACOUTRONIC

Er partner inom Ljud och Vibrationer

Ljud- & Vibrationsmätare



Bullerövervakning



Portabla mätsystem



Byggnads- & rumsakustik



Mätmikrofoner

MICROTECH GEFELL



Akustisk Kamera



SAS etablerades redan 1945 men det finns tyvärr inte så mycket material och dokumentation kvar från de tidiga åren. Själv gick jag med 1981 i SAS i samband med att jag började på dåvarande IFM Akustikbyrå AB med Göran Westerberg och Kjell Spång som VD. Eftersom jag nu är kassör i föreningen och därmed tagit över en hel del pärmar och dokument från forntiden efter att Siw Sundqvist, Ingemansson/ÅF slutat som SAS kassör, har jag kommit på medlemsbegreppen: Hedersmedlem (**HM**) eller Hedersledamot, Ständig Medlem (**SM**) samt att jag även sett begreppet (**ST**) som kanske även det betyder "Ständig Medlem". Dessa betalar ingen medlemsavgift och får deltaga fritt på alla SAS events och får LjudBladet utan kostnad i tryckt form.

- Nu infinner sig frågan, vilka är dessa Ständiga Hedersmedlemmar?

- Är det någon skillnad på ST och SM?

- Hur eller när blev man nominerad eller utsedd till Hedersmedlem eller Ständig Medlem?

När jag därefter gick igenom de gamla pärmarna fann jag följande information:

- Verksamhetsberättelse 2002: SM = 15st

- Verksamhetsberättelse 2015: SM+HM = 10st

Dessutom fanns gamla Excel-filer och där har jag hittat följande personer i gamla dokument:

- Sven Lindblad (ST)
- Carl-Henrik Hagelstein (HM)
- Tor Kilhman (SM)
- Fred Lundin (ST)
- Johan Sundblad (ST)

I somras fick jag tag på Carl-Henrik Hagelstein för att få hans e-post address, han skrev tillbaka:

"Jag har blivit rysligt gammal – nu 93 år – och kommer inte ihåg när jag blev medlem. Troligen på 50-talet. Jag anställdes vid den tiden på gamla FOA – anstalt som blev institut. Första arbetsdagen där träffade jag min blivande sektionschef Ulf Åberg som då var sekreterare i SAS. Han hade fått ett stipendium för studier vid MIT och skulle avresa omgående.

Han önskade att jag skulle utses och efterträda honom omedelbart. Beslutet gjordes upp med dåvarande ordförande - Erik Mattsson - som då var kommissarie vid Kungl. Telestyrelsen och radiochefens – Olof Rydbeck's - ställföreträdare. Kort därpå valdes docent/professor Gunnar Fant, KTH till ny ordförande. Då var medlemskap något som skedde genom inval efter förslag från tidigare medlemmar. Min första närvaro i styrelsen ägde rum på Kungsgatan 8 i Stockholm – en på den tiden legendarisk adress för RADIOTJÄNST.

Jag tror att jag är hedersledamot men vill stödja Sällskapet genom min ringa medlemsavgift."

Jag svarade Carl-Henrik att han inte skall betala något. Det fattas emellertid fortfarande 5st jämfört med uppgiften från 2015. I ett upprop riktar jag mig således till alla SAS medlemmar – vilka är Hedersmedlemmar eller Ständig Medlem? hör av Er så att vi kan få bekräftat vilka som är Ständiga- eller Hedersmedlemmar?

Skicka in Era synpunkter i detta ärende till:
info@akustiska-sallskapet.org

Torbjörn Kloow

Svenska Akustiska Sällskapet
toby@nitk.se



SVENSKA AKUSTISKA SÄLLSKAPET

TIPSAR OM KONFERENSER OCH KONGRESSER



DAGA 2023
HAMBURG, TYSKLAND
6-9 MARS 2023

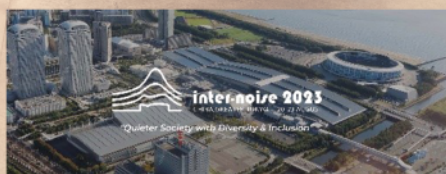
Svenska Akustiska Sällskapet

SAS LJUDDAGEN 2023
STOCKHOLM
22 MARS 2023

ICSV 29
PRAG, TJECKIEN
9-13 JULI 2023

ICSV29
P R A G U E

INTER-NOISE: IN-52
CHIBA, JAPAN
20-23 AUGUSTI 2023



FORUM ACUSTICUM: FA-10
TURIN, ITALIEN
11-15 SEPTEMBER 2023



INTER-NOISE: IN-53
NANTES, FRANKRIKE
25-28 AUGUSTI 2024