ECO

FOR SUSTAINABLE DESIGN

Nr. 4 / 2011

KONTORER MED MILJØHENSYN
UNIKKE BØRNEHAVER
LYDMILJØET PÅ OPERATIONSSTUER
AKUSTIKLOFTER MED FORMSPROG
GLASULD KAN GENANVENDES!

Et godt lydmiljø – en lønsom investering

Et godt lydmiljø er en yderst omkostningseffektiv investering for både mennesker, samfund og virksomheder. Alle får det bedre, kan præstere mere, og stress-niveauet falder. Menneskelige behov, som vi alle kan være enige om, ikke sandt?

600.000 timer i klasseværelset

Lad os sige, at et klasseværelse har 25 elever og nogle lærere. Lokalet anvendes måske seks timer om dagen, fem dage om ugen i 40 uger, altså i 1.200 timer i løbet af et år. En skole bliver måske renoveret eller ombygget efter 20 år, og lokalet vil da have haft en anvendelsestid på 24.000 timer for i gennemsnit godt 25 elever og en lærer. I alt drejer det sig måske om 600.000 individtimer eller mere i klasseværelsets samlede levetid.

Uden en ordentlig lydabsorption forringes indlæringen, og der er øget risiko for stress, høreskader og tinnitus, hvilket talrige undersøgelser har påvist. At vælge effektive akustiklofter og vægabsorbenter gør livet sundere, mere behageligt og effektivt, og det reducerer de samfundsmæssige omkostninger, i og med at flere elever opfylder indlæringskravene, og sygefraværet blandt personalet falder.

Mere effektive kontorer

Kommunikation er afgørende i åbne kontorlandskaber, men lyden har en tendens til at sprede sig ud i hele lokalet. Man kan måle, hvor langt en stemme når ud i et lokale, og det er en vigtig parameter, når man skal designe et åbent kontor. De rigtige lydabsorbenter på rette sted og i den rette mængde gør kontoret mere effektivt og behageligt for mennesker at opholde sig i.

Gør plejesektoren mere human

På et sygehus sover og hviler patienterne bedre, og personalet får lettere ved at opfange signaler og stemmer og kan dermed hurtigere træffe forholdsregler ved hjælp af et gennemtænkt lydmiljø. Undersøgelser har vist, at mindre stress afkorter plejeperioden. Udregnet i antal plejetimer, døgnet rundt, er et effektivt lydmiljø en særdeles lønsom investering. Husk på at sygehuset skal fungere i måske 50 år...

Væk med høreværnene

Effektive lydabsorbenter i lofter og på vægge kan reducere lydniveauet med op til 10 dB indenfor mange brancher. Det betyder en halvering af den oplevede lydstyrke i lokalet. En bedre lydabsorption kan ofte bidrage til, at man kan stoppe med at bruge høreværn, samtidig med at risikoen for høreskader falder.

Den viden, som du har brug for

Vi håber, at dette magasin ECO – For Sustainable Design, som du sidder med i hånden, vil bidrage til den viden, som du har brug for til at kunne skabe bedre akustiske forudsætninger for dig selv og andre.

Held og lykke!
Staffan Nilsson
Chefredaktør

ECO

FOR SUSTAINABLE DESIGN

ECO – For Sustainable Design er et magasin, der fokuserer på et bæredygtigt design af indendørsmiljøer. Vores ambition er at belyse indeklimaet ud fra et såvel funktionelt som æstetisk perspektiv via en løbende dialog med dig som læser. Du er derfor altid velkommen til at kontakte en af vores virksomheder via hjemmesiden www.ecophon.com! Ønsker du også at modtage magasinet fremover? Så bestil det gratis på www.ecophon.com/eco

Magasinet udgives af
Ecophon
Box 500, SE-265 03 Hyllinge, Sweden
Tlf.: +46 (0)42 179900
www.ecophon.com

Chefredaktør: Staffan Nilsson
staffan.nilsson@ecophon.se

Ansvarshavende redaktør:
Carl Magnus Svenningsson

Forsidebillede: Fra indvielsen af Rambølls hovedkontor i København. Foto: Lars Fenger

Indhold

Widex' kontorbygning. Mennesker og miljø i fokus 4
Akustisk design 7
Rambølls hovedkontor 8
Ecophon Solo™ 11
6NERGY+. Et bæredygtigt kontor 12
Ecophon Focus™ Lp 15
KPMG's hovedkontor 16
Matildelunds børnehave. Banebrydende lyssætning 18
Skt. Markus børnehave 20
"Vægabsorbenter giver aha-oplevelse" ... 21
Unik børnehave i København 22
Broxbourne College 25
Lydmiljøet i fokus ved indretning af nye operationsstuer 26
Bibliotek i Rusland 28
Queen's University 30
George Best Belfast City Airport 31
Fabrik forvandles til museum 32
Hamburgerkæde stærk på miljøsiden 34
Glasuld kan genanvendes 35

Kontor, som huser det hollandske firma Waterschap Rivierenland. Foto: Peter Bliek

"De rigtige lydabsorbenter på rette sted og i den rette mængde gør kontoret mere effektivt og behageligt for mennesker at opholde sig i."

MENNESKER OG MILJØ I FOKUS

Foto: Søren Weile

– I dette "ekkoløse" rum tester vi, hvordan lydsignaler registreres og optræder i vores digitale høreapparater, siger Julian Tøpholm fra en af de to ejerfamilier bag Widex.

Bæredygtighed i enhver henseende. Et CO_2-"plushus" der tager det videst mulige hensyn til virksomhedens medarbejdere.

Her har man tænkt på alt.

Vi spærrer øjnene op ved synet af Widex' nye kontorbygning nord for København, da vi kører op mod den futuristiske, runde bygning. De hvide skyer spejler sig i glasfacaden, som om himlen kryber ind i huset.

Grænseløse miljøsatsninger

– Vores nye hovedkontor er ikke kun CO_2-neutralt, blandt andet takket være vores egen vindkraft og solceller. Vi kan også levere overskydende energi til et par hundrede parcelhuse, fortæller en engageret Julian Tøpholm, medlem af en af de to ejerfamilier bag Widex, til magasinet ECO.

På en overvågningsskærm i receptionen viser han os, hvor godt deres egen energiproduktion fungerer. Ved hjælp af det centrale styresystem har man fuld kontrol over energianvendelsen.

– Men det mest unikke er nok vores geotermiske system, hvor vi oplagrer sommerhalvårets overskudsvarme i et underjordisk vandmagasin, fortsætter Julian Tøpholm. I den kolde årstid pumper vi det varme vand op, så det kan forsyne os med opvarmningsenergi via en varmeveksler. Systemet er utroligt effektivt og kan nedsætte CO_2-udslippet med 70 % sammenlignet med traditionelle opvarmningssystemer. Det er Danmarks største anlæg af sin slags.

– Ved at opsamle regnvand fra taget og anvende det i toiletterne sparer vi også på drikkevandet. Desuden sørger vi for, at resten af overfladevandet sørger vi for går videre til supplering af grundvandet.

Bæredygtig forretningsudvikling

Julian Tøpholm viser rundt og fortæller: "Vores nye hovedkontor er ikke blot en kontorbygning. Her foregår al forskning og udvikling

Foto: Søren Weile

Foto: Søren Weile

Udviklingsafdelingen med en åben planløsning. Bygningens runde form med store glasfacader sammen med det indirekte lys fra akustikloftet giver virkelig god belysning i hele lokalet.

Rundt om hjørnet står det kridhvide, nyinstallerede vindkraftværk på 2 MW, som forsyner bygningen med elektricitet. Og som om det ikke var nok, så viser det, der ved første øjekast ligner en æstetisk facade-dekoration, sig at være 20.000 solpaneler, der dækker 600 kvadratmeter af bygningen.

samt en del af produktionen af højteknologiske høreapparater, som er vores kerneaktivitet. Her er plads til 900 medarbejdere, selv om vi i dag kun er 650 ansatte – men vi oplever, at vores marked på verdensplan er i voldsom vækst."

Han mener endvidere, at en bæredygtig forretningsudvikling indebærer stor miljøsatsning, samfundsansvar og et godt arbejdsmiljø. Dansk tv har til og med i et program omtalt, hvor forbilledligt Widex arbejder med sikkerhedsspørgsmålene.

Vi forstår lydens betydning

– Som producenter af høreapparater forstår vi lydens betydning for kommunikation mellem mennesker, siger Julian Tøpholm. Vi vil ikke stå tilbage, når det gælder vores egen virksomhed. Tværtimod stod den bedst tænkelige rumakustik højt på listen, da vi planlagde arbejdsmiljøet. Næsten overalt har vi derfor installeret et lydabsorberende akustikloft af bedste lydabsorptionsklasse, klasse A. Intet er overladt til tilfældighederne.

Julian Tøpholm fjerner nogle akustikplader for at vise, at også luftlydsisoleringen er udført ordentligt.

– Lydbarrieren bevirker, at lyden ikke spreder sig oven over det forsænkede loft og videre til nabolokalet.

Julian sammenfatter: "Rumakustikken kan nok ikke blive meget bedre end som her i en åben planløsning."

Et lysere og mere luftigt arbejdsmiljø kan man næppe forestille sig.

Fakta om Widex

Det familieejede Widex A/S, som er grundlagt i 1956, fremstiller højteknologiske høreapparater med salg i næsten 100 lande, og virksomheden beskæftiger i alt 2.500 personer verden over. Blandt andet har Widex udviklet verdens første 100 % digitale "i øret"-apparat.

Foruden det nye hovedkontor uden for København har Widex monteringsanlæg i Helsinge i Nordsjælland, samt i Verviers i Belgien.

Danmark har 50 % af verdensmarkedet for høreapparater.

Foto: Søren Weile

Også de indre dele af hovedbygningen har masser af dagslys, takket være den åbne indergård.

En gangbro forbinder hovedbygningen med den bygning, som ligger i indergården. Et akustikloft, som her, forbedrer lydmiljøet betragteligt i en korridor med hårde væg- og gulvflader.

For at opfylde kravene til optimal luftlydsisolering mellem rummene blev der monteret vertikale "lydbarrierer" mellem akustikloft og bjælkelag med effektiv brandisolering omkring installationerne.

Arkitekt

Lars Rath, White

Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Focus™ A XL
Ecophon Focus™ E XL
Ecophon Hygiene™ Performance
Ecophon Combison™ Barrier
Ecophon Wall Panel™ A

Akustisk design – metoder der kan løse lydproblemer i åbne kontorlandskaber

I magasinet ECO nr. 2 beskrev vi en ny måde at tænke på, når det drejer sig om at identificere rumakustiske løsninger til åbne kontorlandskaber. Ud fra erfaringerne fra projektet, der blev støttet af NICe - Nordic Innovation Centre, som er Nordisk Råds organ til hjælp for innovative og videnintensive virksomheder, giver professor Björn Hellström os nogle gode råd om, hvad akustisk design indebærer for det åbne kontorlandskab.

Typen af aktiviteter er afgørende

– Først og fremmest er det aktiviteterne på kontoret, som afgør behovet for kommunikation eller koncentration, understreger Björn Hellström. I forbindelse med vores undersøgelser og de spørgsmål vi stillede til medarbejderne, kunne vi konstatere, at behovene var forskellige i de to afdelinger i energiselskabet Vattenfall i Stockholm, der indgik i undersøgelsen. I økonomiafdelingen havde man stor gavn af løbende kontakt til de personer, der var involveret i fælles opgaver, mens man på helpdesk-kontoret havde behov for at koncentrere sig om telefonsamtalerne med individuelle kunder.

Vigtigt at kunne se hinanden

På helpdesk-kontoret var problemet at undgå unødvendig støj. Først prøvede man at skærme af mellem arbejdspladserne for at dæmpe lyden. For at få kontakt til en medarbejder blev man derfor nødt til at rejse sig op for at få øjenkontakt. Ofte var den anden person optaget og blev forstyrret af kontakten.

Björn Hellström mener, at man skal kunne se hinanden i lokalet for at vide, om folk er optaget og ikke vil forstyrres. Det bliver dermed lettere at vise hensyn og først tage kontakt, når der byder sig en passende lejlighed. En af løsningerne var at afgrænse arbejdspladserne med lydisolerende skærme, der er forsynet med et "vindue", så man slipper for at rejse sig op for at få visuel kontakt til kollegaen. En god idé, ifølge Björn Hellström.

Space Syntax

– Ved at planlægge kontoret lige fra starten har man alle muligheder for mere effektivitet og øget trivsel, fortsætter Björn Hellström.

Konceptet hedder Space Syntax, men det er ikke så kompliceret, som det lyder. Ved at kortlægge hvordan mennesker bevæger sig i lokalerne, og hvilke aktiviteter der forekommer, får man en opfattelse at, hvordan arbejdspladser og områder til andre aktiviteter placeres og udformes bedst muligt.

Hvordan bør passager planlægges? Hvor skal pausesteder, mødearealer og kontormaskiner placeres for at forstyrre så lidt som muligt? Tag en akustiker med på råd! mener Björn.

Variér miljøet

Glem ikke den visuelle betydning af arbejdsmiljøet! Ensartede miljøer bidrager til kedsomhed.

– Nej, møblér lokalet på en alsidig måde og indret med variation, for så oplever man ikke eventuelle mangler i det fysiske arbejdsmiljø så markant, opfordrer Björn. Lydmiljøet vil så også blive oplevet mere positivt i det åbne kontorlandskab.

Alle har ret til et godt lydmiljø

– I forbindelse med vores spørgeskemaer, som Vattenfalls personale besvarede, var der ingen, som anførte, at de havde nedsat hørelse, siger en forbløffet Björn Hellström. Formentlig skyldes det, at man ikke ønsker at være anderledes. Cirka 20 % af den voksne befolkning har en eller anden form for nedsat hørelse eller er lydfølsomme. Ved brug af en ekstern konsulent kan du få hjælp til at kortlægge situationen, planlægge arbejdspladsen bedre og give støtte til dem, som har brug for det. Det får alle gavn af.

Efter et interview med professor Björn Hellström fik vi på magasinet ECO indblik i hans erfaringer med, hvor vigtigt akustisk design er for lydmiljøet i åbne kontorlandskaber. Björn Hellström er designer i konsulentfirmaet Tyréns, docent i arkitektur og professor i urbant lyddesign på Konstfack (Kunsthåndværkerskolen) i Stockholm.

I ECO nr. 2 kan du læse en engelsk version om rumakustiske løsninger til det åbne kontorlandskab, som beskrevet her i artiklen. Gå ind på www.ecophon.com/eco og læs den eller hent den som PDF.

En tydelig **opdeling mellem offentlige arealer og arbejdspladser**. Rambøll har anvendt al deres fagkundskab sammen med arkitektens for at skabe det ideelle kontor. **Lyden** har **fået stor opmærksomhed her**.

Med pomp og pragt blev Rambølls hovedkontor indviet i København den 24. september 2010. En fantastisk bygning midt i Københavns nye kommercielle centrum. Et stenkast fra det gigantiske shoppingcenter Field´s og Ørestad, Københavns måske mest ekspansive bydel med dens hoteller og boliger. Bare nogle kilometer væk ligger Københavns Lufthavn Kastrup med kontakt til resten af verden, og ikke langt væk finder vi Øresundsbron med forbindelse til Sverige.

Rambøll er flyttet til Nordens vigtigste "Crossroad", som man kalder det. Samtlige danske virksomheder inden for Rambøll-koncernen i København – Rambøll Danmark, Tele, Informatik, Management, Olie & Gas samt Energi – og deres 1.600 medarbejdere sidder nu under samme tag med et gulvareal på 40.000 kvadratmeter.

Dagslys og overblik

– Planløsningen er baseret på, at hovedparten af vores medarbejdere skal kunne nyde dagslyset og den vidunderlige udsigt, påpeger Peter Mørkeberg Hinsby, kommunikationskonsulent hos Rambøll. Arkitekterne har lagt et stort arbejde i at markere overgangene mellem de sociale fællesarealer i den centrale del af bygningen og de mere isolerede arbejdspladser langs glasfacaderne.

Gennem glastaget strømmer dagslyset ind over det kæmpe atrium med alle dets gange, trapper og balkoner. Det er en næsten svimlende oplevelse at kigge ned på receptionen fra 8. etage. Samtidig er det let at danne sig et overblik og orientere sig i den store bygning.

Kun relevant lyd

Arbejdspladserne, som er grupperet efter de forskellige arbejdsteams, er opdelt i "lommer" efter aktivitetstype. Akustiker Ole Ebbensgaard hos Rambøll mener, at et arbejdsteam, der for eksempel arbejder med installationer, ikke skal forstyrres af et andet team, eksempelvis en konstruktionsgruppe – og omvendt. Informationerne er kun relevante for de personer der har tilsvarende arbejdsopgaver.

– Men vi arbejder stadig med at "finslibe" planlægningen og tilpasse efter behov. Vi er jo først lige flyttet ind ...

– Lyd, der kommer fra andre retninger, er forstyrrende, påpeger Ole Ebbensgaard. En grundlæggende forudsætning for god rumakustik er et akustikloft i bedste lydabsorptionsklasse, klasse A, som er monteret i alle vores arbejdslokaler.

Foto: Lars Fenger

Rundt om den imponerende bygning er der tung traffik, og en glasfacade skal kunne klare kravene til luftlydsisolering. Glaspartierne var et nervepirrende projekt ifølge akustiker Ole Ebbensgaard. I Hongkong blev der opbygget en testinstallation for at man nøje kan kontrollere, hvilke værdier der kunne opnås. Kravene blev opfyldt, og smukt blev det...

Foto: Lars Fenger

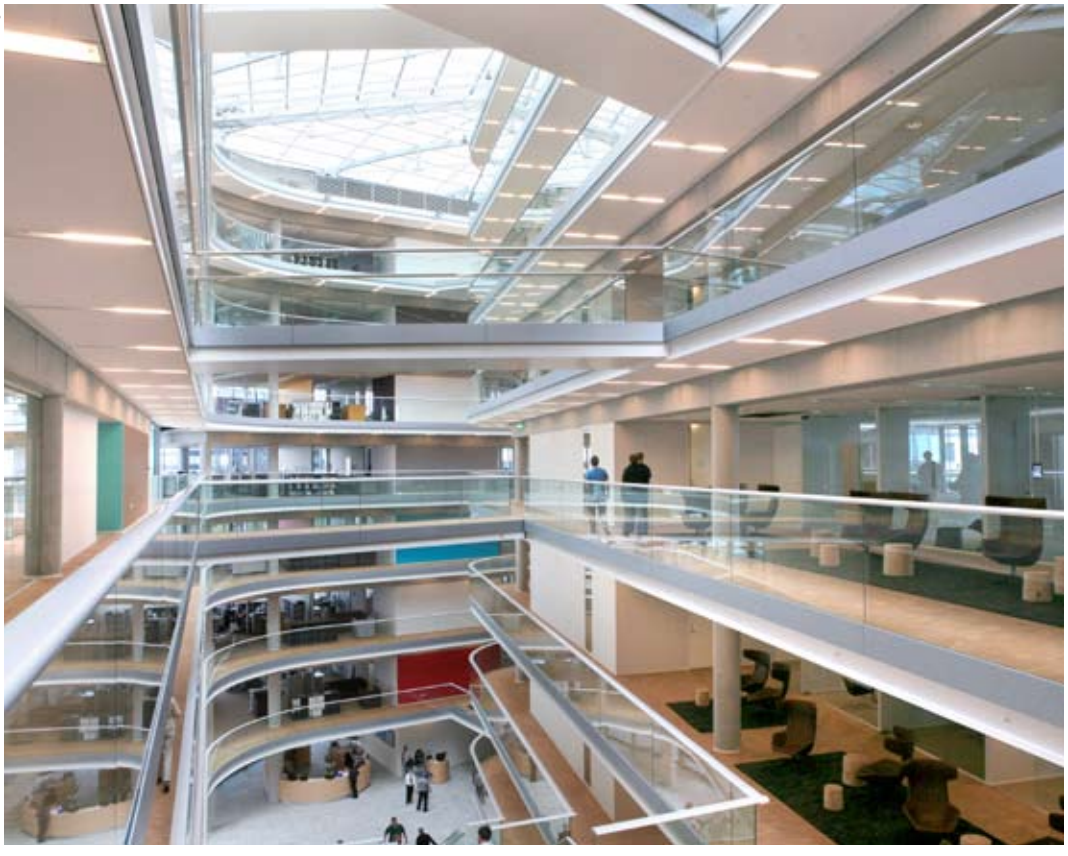


Foto: Søren Weile

– En åben kontorløsning kan ikke blive meget bedre end det her, siger Elmer Mortensen, Human Resources Development hos Rambøll. En meget bevidst planlægning, der understøtter kommunikationen i afdelingen og lukker de fleste uvedkommende lyde fra andre steder fra.

Foto: Søren Weile

Et møde mellem de offentlige arealer og kontorarbejdspladserne langs glasfacaden.

Foto: Søren Weile

Henrik Beyer, som arbejder med indeklima og indemiljø, kan uhindret føre en samtale med sin kollega Søren Eder-Jensen. Det lydabsorberende akustikloft kombineret med god akustisk planlægning i øvrigt gør dette muligt.

Fakta om Rambøll

Rambøll er en teknikvirksomhed på det nordiske marked med opgaver i hele verden. Rambøll-koncernen har næsten 9.000 medarbejdere på næsten 200 kontorer i 20 lande.

Arkitekt

Dissing+Weitling

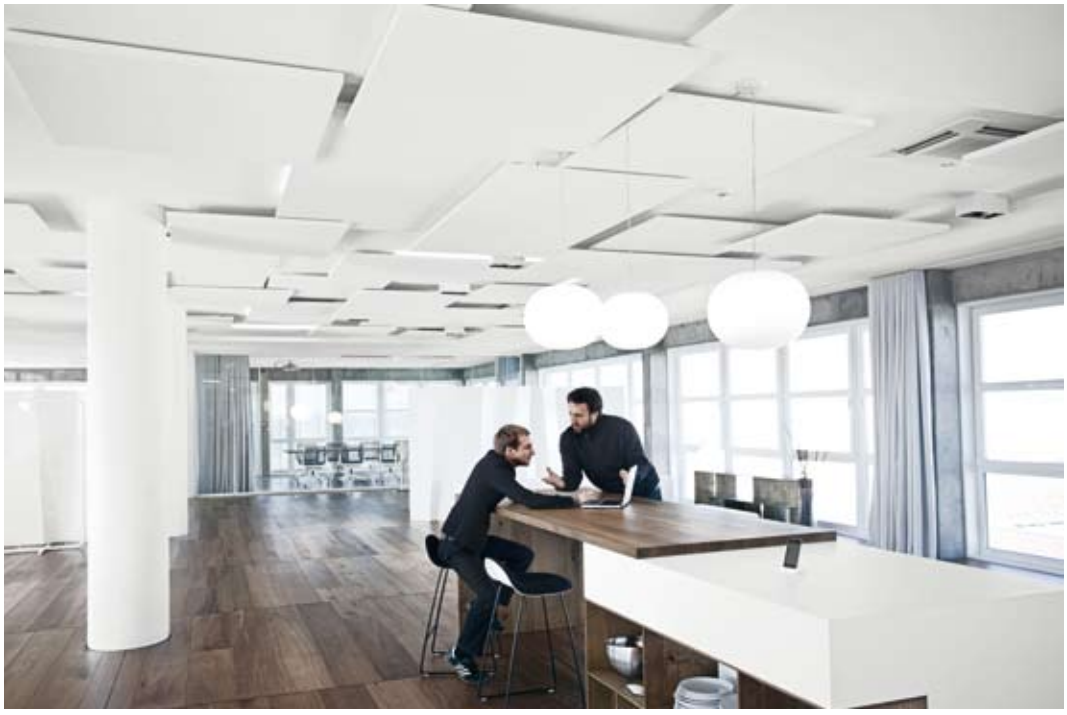
Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Focus™ Dg XL
Ecophon Focus™ C
Ecophon Focus™ F
Ecophon Hygiene™ Performance
Ecophon Wall Panel™

10 års erfaring med Ecophon Solo™

Ecophon Solo er et frithængende system af effektive lydabsorbenter, som kombinerer høj æstetisk værdi med en enkel installation. Ecophon Solo fås i forskellige størrelser, farver og former, hvilket gør systemet til den ideelle akustiske løsning, når man ønsker at skabe en unik og særlig karakter i lokalet. Egentlig er det kun fantasien, der sætter grænser...

Foto: Paul Ribke



En modeskaber: Miles Fashion Showroom, Tyskland

Foto: Jeff Faraday – Faraday Fotographic

En skolekorridor: Whitstable Community College, Storbritannien

Foto: Martina Janscová

Et kontorlandskab: Cuboid architekti s.r.o., Tjekkiet

Foto: Patrick Salquin

En restaurant: Pavillion St. Herblain, Frankrig

6NERGY+ ET "GRØNT" TEST-KONTOR

Virksomheder kan leje sig ind hos det franske akustikkonsulentfirma for at teste et miljømæssigt bæredygtigt kontor. Rumakustikken er en vigtig del af konceptet; **med akustiksystemet på plads blev efterklangstiden halveret** – godt og vel.

En pointe ved kontorbygningen 6NERGY+ lige uden for den sydfranske by Toulouse er, at man her kan leje sig ind og afprøve, hvordan det er at drive virksomhed i et kontor med en miljøprofil, som i dag er ekstrem. Men som man håber vil blive hverdag en gang i fremtiden.

6NERGY+ skal vise vejen mod bæredygtig arkitektur, og bygningen producerer mere energi, end den bruger. I Frankrig taler man i denne sammenhæng om "positiv energibygning".

Det er det velrenommerede akustikkonsulentfirma Gamba Acoustique et Associés, der har bygget og ejer kontorbygningen, som de selv anvender for 90 procents vedkommende. Det resterende areal er for eksempel kontorer, der kan lejes af virksomheder, som ønsker at prøve, hvordan det er at arbejde i et miljø, hvor man har satset fuldt ud på bæredygtig arkitektur. Man kunne kalde det et prøvekontor i fuld skala til alle, som gerne vil vide, hvordan et "grønt" arbejdsmiljø fungerer. Her findes blandt andet også undervisningslokaler, som anvendes af eksterne aktører, der på forskellig vis er engageret inden for området bæredygtig arkitektur.

Samspil mellem miljøkrav og akustiksystemer

Netop den kendsgerning at der er mange besøgende i bygningen hver uge, f.eks. til seminarer, og at her er en omfattende kontoraktivitet, stiller høje og for hvert enkelt lokale specifikke krav til rumakustikken. Ikke mindst med tanke på, at der er mange hårde overflader på gulve, vægge og i loftet, som kan give problemer med anstrengende, lang efterklangstid og irriterende lydudbredelse. Bygningen er for eksempel opført i beton, der er blandet med celleplastkugler for at gøre den lettere at isolere effektivt, det såkaldte cellebeton. En måde at gøre kontoret energieffektivt på. Samtidigt stiller husets betonskelet også krav til lydabsorbenterne, fordi det for eksempel oplagrer kold indventileret natteluft, som skal kunne frigøres i lokalerne på varme dage – uden at akustiksystemerne er i vejen!

Blandt de akustikløsninger, som man finder i denne fremtidsorienterede kontorbygning, er en blanding af lydabsorberende paneler, vægabsorbenter, frithængende enheder og heldækkende akustiklofter.

Korridoren – en udfordring

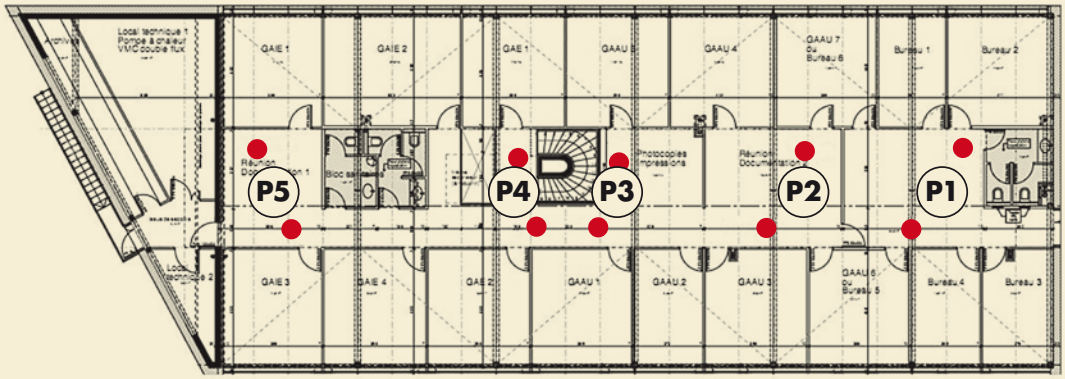
Korridoren er det mest benyttede

Foto: Patrick Salaün

Design uden dikkedarer på Gambas nye kontor i Toulouse, som skal være et tydeligt pejlemærke i retning af bæredygtig arkitektur med blandt andet solpaneler (der også giver skygge) og uden energislugende klimaanlæg.

Efterklangstider og lydtrykniveau i kommunikationskorridor hos Gamba. Måledata som viser reduktioner med et akustiksystem.

Opmålte efterklangstider:



Målepunkterne for efterklangstid i stueetagen hos 6NERGY+.
Toiletterne er opbygget som kuber, der ikke når helt op til det nedsænkede loft.

Efterklangstider (sekunder) før akustiksystemerne blev monteret.

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Gennemsnit
P1	1,0	1,2	1,3	1,4	1,2	1,1	1,2
P2	1,3	0,9	1,4	1,5	1,5	1,3	1,3
P3	0,7	1,2	1,4	1,6	1,7	1,4	1,3
P4	0,9	1,2	1,7	1,4	1,4	1,2	1,3
P5	0,9	1,1	1,2	1,4	1,2	1,1	1,2

Efterklangstider (sekunder) efter at akustiksystemerne blev monteret.

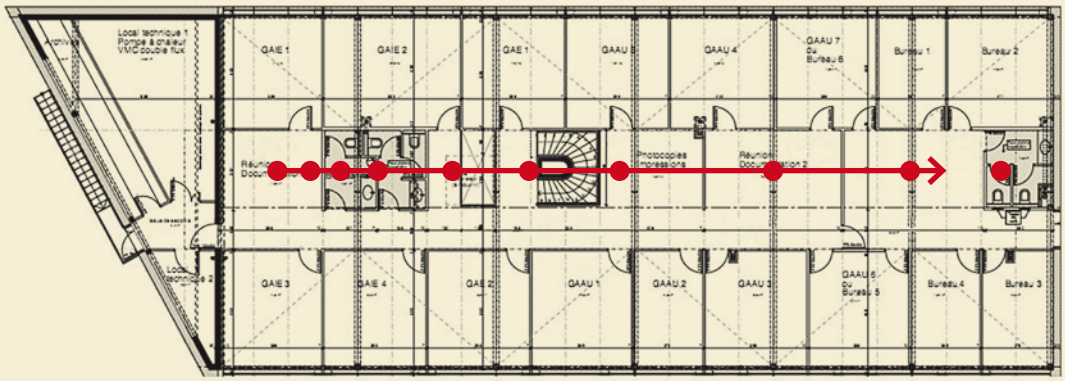
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Gennemsnit
P1	0,38	0,60	0,53	0,56	0,53	0,52	0,52
P2	0,59	0,51	0,57	0,57	0,53	0,53	0,55
P3	0,32	0,56	0,56	0,56	0,54	0,54	0,51
P4	0,53	0,49	0,60	0,58	0,54	0,56	0,55
P5	0,50	0,70	0,65	0,56	0,54	0,54	0,58

Tabellen viser, at der mindst er sket en halvering.

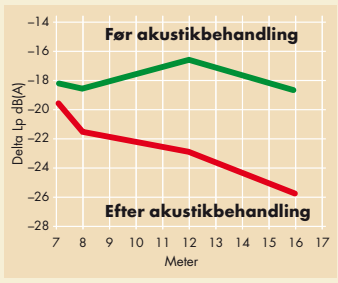
Efterklangstid er den tid, som det tager for lydtrykniveauet at falde med 60 dB, efter at lyden er blevet afbrudt. Ved at måle efterklangstiden kan man beregne rummets totale lydabsorption. Efterklangstiden varierer med frekvensen.

Lydens frekvens angives i Hz (hertz) – jo højere værdi, desto lysere tone. Målingerne af efterklangstiderne ved Gambas kontor er beregnet ved forskellige frekvenser inden for det område, som er vigtigst for opfattelsen af almindelig tale: 125 – 4.000 Hz.

Opmålt lydtrykniveau



Punktet længst til venstre er lydkilden. Det første målepunkt i diagrammet ligger 7 meter væk – ved trappen. Arealet inden udgør toiletterne; det er ved trappen, at det begynder at blive interessant at måle lydudbredelsen. Se kommentaren til tegningen for måling af efterklangstid, når det drejer sig om udformningen af toiletterne.



Den store forskel mellem kurverne er et klart bevis på, at lydudbredelsen falder markant med det rigtige akustiksystem!

Fortsættes næste side

Fortsat fra foregående side

Foto: Patrick Sokolin

Frithængende lydabsorberende enheder – kombineret med vægabsorbenter – gør det muligt for betonen at afgive kulde, således at seminardeltagerne kan komme gennem meget varme dage uden at smelte! Takket være de frithængende enheder kan man bevare 85 % af den potentielle køleeffekt.

rum i en bygning, og der kan opstå støjproblemer, hvis man ikke håndterer rumakustikken på en effektiv måde.

– Det er faktisk sådan, at uden lydabsorbenter fungerer korridorer som naturlige kanaler for lydbølger, siger René Gamba, grundlægger og adm. dir. for Gamba Acoustique et Associés.

– De får alle lyde, både trinlyde og tale, til at forplante sig gennem lokalerne.

Målinger af rumakustikken foretaget af Gamba i den store, gennemgående korridor i stueetagen viser, at man har mere end halveret efterklangstiden, efter at Ecophons akustiksystem er blevet monteret.

Samtidig er lydtrykniveauet blevet reduceret, og de store forskelle før og efter akustikbehandlingen fremgår af diagrammet og tabellerne på den foregående side.

Trykte motiver på vægabsorbenter kombinerer lydabsorption med kunstneriske indslag, der giver en livlig kontrast i det ellers ganske stramt designede miljø.

"En slags 'magisk' løsning"

René Gamba kan ikke være tydelig nok, når han skal forklare den positive effekt, som akustiksystemerne har netop i korridorerne.

– Rumakustisk behandling af korridorer viser sig at være en slags "magisk" løsning, når det gælder om at dæmpe uønskede fjerne lyde og forstærke lydene fra de nærmeste omgivelser. Løsningerne bidrager til en rolig stemning karakteriseret ved mindre lydudbredelse og kort efterklangstid, hvilket resulterer i et indbydende miljø.

Han benytter sig af en metafor for at illustrere effekten af rumakustisk behandling i denne centrale del af kontorbygningen:

– En dør er blevet åbnet til korridorens liv, men uden dens støj.

René Gamba.

Arkitekt

Vigneu Zilio Architects

Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Solo™
Ecophon Master™ Baffle
Ecophon Hygiene™ Protec Baffle
Ecophon Access™ C
Ecophon Wall Panel™
Ecophon Focus™ Ds

Ecophon Focus™ Lp – installationer som et æstetisk element

Der skal kunne rummes mange ting i et nedsænket loft – belysning, ventilation, sprinklere, røgsensorer mv. Det bliver ofte ret rodet og gør loftet knapt så pænt.

Derfor har Ecophon udviklet akustiksystemet Ecophon Focus™ Lp, der kombinerer form, struktur og detaljer med smarte tekniske løsninger og designfleksibilitet. Loftfladen struktureres op i linjer med specielle baner til installationer.

De linjerne som skaber rummet

Eftersom hovedparten af loftfladen bliver helt fri for installationer, skabes der et rent og harmonisk indtryk. De tilbagevendende installationsbaner, som udgør et æstetisk element, skaber en rytme i loftet og bidrager til rummets formsprog. Ecophon Focus Lp kan enten monteres på langs eller på tværs af rummets længderetning og kan dermed bidrage til perspektivet – gøre rummet længere eller bredere rent visuelt. Den sindrige kantudformning bevirker, at loftet opleves som værende glat.

Vent til sidste øjeblik

Systemet Ecophon Focus Lp gør også byggeperioden nemmere, eftersom det kun er i installationsbanerne, at det er nødvendigt at montere plader, kan resten af loftet være åbent lige til det sidste, således at man har fri adgang.

Akustiksystemet er særligt velegnet til større arealer som storrumskontorer, receptioner og konferencelokaler, men vi sætter ingen grænser...

Og sidst, men ikke mindst – de suveræne akustiske egenskaber får du med i købet!

Ecophons brede farvesortiment "Reveal the colour of nature" giver valgfrihed til at skabe en særlig karakter i rummet.

Fotoanimering: Cifot

Orden i loftet med en stringent lineær placering af installationerne skaber rytme og bidrager til rummets formsprog.

Foto: Luuk Kramer

KPMG'S HOVEDKONTOR

Når en af "The Big Four" bygger nyt hovedkontor i Amsterdam, bliver **rumakustikken ekstra vigtig med de gigantiske åbne arealer** og et væld af funktioner i det 60.000 kvadratmeter store kompleks – som leder tanken hen på en dynamisk organisme.

I starten af 2010 stod et af Amsterdams mest mærkelige og respektindgydende kontorkomplekser klar. Da indviede man den globale koncern KPMG's nye hovedkontor med et areal på 60.000 kvadratmeter. Kontorbygningen har en form, som ikke ligner noget andet. Den minder om en organisme, der strækker sine følehorn ud i fire retninger, og den vrider og drejer sig på en opsigtsvækkende måde.

Selv om det opsigtsvækkende naturligvis har betydning, når det drejer sig om at udforme et nyt hovedkontor til en global gigant inden for revision, skatterådgivning og regnskaber, så har det naturligvis også handlet om at skabe en funktionel bygning.

KPMG udgør sammen med de lige så globale Deloitte, Ernst & Young og PWC (tidligere PriceWaterhouseCoopers) – det som man i branchen plejer at kalde "The Big Four".

Høre og høres – overalt

Hovedkontoret rummer alle de funktioner – administration, konsulentvirksomhed, teknisk service, kantine, mv. – som er en naturlig del af denne type virksomhed. Samtidig har en bygning af denne størrelse en række kæmpestore arealer, for eksempel indgangspartiet med et enormt atrium. Overordnet set stiller det krav om, at rumakustikken både er tilpasset til disse store arealer og til kontorlokaler, møderum og korridorer.

En god rumakustik har man blandt andet opnået med akustiklofter i absorptionsklasse A, som er i den højeste klasse.

Visse mindre partier af de nedsænkede lofter består originalt nok af bambus - et materiale som arkitekten Marcel van der Schalk og hans kollegaer har interesseret sig for.

Målet for deres arbejde er et bæredygtigt byggeri – det har højeste prioritet, hævder man. Man taler også gerne om dynamisk design, hvilket KPMG-kontoret er et konkret bevis på, med organiske former, der skiller sig ud og berører mennesker, både indvendigt og udvendigt.

I bygningen holder også dattervselskabet KPMG Meijburg & Co. til. KPMG er repræsenteret i 146 lande og har 140.000 ansatte.

Arkitekt
Marcel van der Schalk

Akustiksystemer fra Ecophon
Ecophon Focus D™
Ecophon Focus™ Ds XL

LYS OG LYD GÅR HÅND I HÅND

Et akustikloft, der reflekterer lyset korrekt, er en grundpille, når man opbygger et lysmiljø. Velkommen til børnehaven, der **berømmes for sin banebrydende lyssætning**.

Tavler og andre pædagogiske hjælpemidler er standard i børnehaver og skoler, mens lyset er et værktøj, der hidtil har været sørgeligt forsømt.

Det mener arkitekt Jonas Kjellander hos Sweco Architects i Örebro, som står bag Matildelunds børnehave i Kumla, der modtog den prestigefyldte Svenska Ljuspriset i 2010.

I juryens begrundelse kan man blandt andet læse: ”Anlægget er udformet med dagslyset som det naturlige udgangspunkt, og det supplerende kunstige lys bidrager til trivsel, hjemmefølelse, leg og oplevelser.”

Matildelunds børnehave er banebrydende, når det gælder om at arbejde med lyssætningen.

– Sådan ser der ikke ud i andre børnehaver og skoler, hævder Jonas Kjellander. Der plejer man at bruge en generel belysning på 300 lux i lokalerne, og det giver et dødt lys-

Foto: Ulf Celander

Store arealer og mange livlige børn under et og samme tag; så er et akustiksystem i lydabsorptionsklasse A – den højeste – et naturligt valg.

Foto: Ulf Celander

Pædagogisk lyssætning i praksis: Samme lokale lyssat til fremvisning af ting på væggen, og i det andet tilfælde til at sidde på gulvet og snakke.

tæppe uden skygger. Man har givet op. Lyset har ingen variation.

Ikke som i de voksnes verden

På de voksnes arbejdspladser er de forskellige lokaler tilpasset efter deres specielle formål: kontorlokaler, konferencerum osv., hvilket blandt andet kan ses på belysning og akustikbehandling, der varieres i henhold til behovene.

– Men i en børnehave skal eksempelvis et alrum fungere til mange forskellige pædagogiske aktiviteter, og så gælder det om at kunne tilpasse belysningen derefter.

Løsningen er ifølge Jonas Kjellander at understøtte de forskellige aktiviteter med eksempelvis en mulighed for at belyse en væg, hvor man har opsat tegninger, som man vil vise frem og tale om, samtidig med at man nedtoner den øvrige del af belysningen.

– Og hvis man vil sidde i en rundkreds på gulvet, hvor alle kan se hinanden, så gælder det om at have et lidt blødt lys oppefra, der modellerer ansigterne frem, nævner han som et andet eksempel.

Pædagogisk lyssætning

Kjellander taler om pædagogisk lyssætning og ser Matildelund som et første skridt i retning mod øget fokus på belysning, som kan tilpasses individuelt for at understøtte aktiviteterne. Fidusen er i højere grad at artikulere lyset til forskellige scenografier i de daglige aktiviteter. Blandt andet giver moderne styreteknik og muligheden for forprogrammerede lysscenografier og LED-teknik med højere lysudbytte og lavere effekt nye forudsætninger for at imødekomme denne udfordring.

– Med Svenske Ljuspriset i ryggen bliver det lettere at argumentere for disse spørgsmål.

Lys og lyd spiller sammen

Samtidig understreger han, hvor vigtigt det er, at lyset spiller sammen med lyden. Rumakustikken og lyssætningen hænger sammen. Det, man ser, understøtter det, man hører, og omvendt, fremhæver Jonas Kjellander.

Matildelunds børnehave er blevet udstyret med akustiksystemer i såvel lofter som på vægge. Lydniveauet, lydudbredelsen og taleforståeligheden i en børnehave er nogle af de centrale problemer, som skal løses for at opnå et velfungerende arbejdsmiljø, der er livligt med mange høje og skarpe lyde.

Akustiklofter i lydabsorptionsklasse A er et naturligt valg, og i Matildelunds børnehave har man desuden anvendt Ecophon Wall Panel for at få en så behagelig rumakustik som muligt. For eksempel er vægpaneler udført som liggende rektangler, der er placeret ved siden af humørfyldt placerede vinduer med en lignende form.

Ikke en hvilken som helst overflade

Men akustiklofterne har også en vigtig funktion, når det gælder lyset i lokalerne, uanset om det handler om indstrømmende dagslys eller kunstig belysning.

Loftet er den største sammenhængende flade i et lokale, og man bliver desværre ofte skuffet over ubehagelige reflekser og synes, at loftet føles ujævnt belyst.

Ecophons overfladebehandlingsmetode Akutex™ FT er resultatet af avanceret forskning og afbalancerer effektivt kravene til glans og såkaldt retrorefleksion på en effektiv måde. Kort sagt skal et godt akustikloft føles belyst på samme måde, uanset hvor i lokalet man befinder sig. Spejlinger, glimt og farveskift skal elimineres, og loftfladen skal afgive et ensartet og visuelt harmonisk indtryk.

Foto: Ulf Celander

Et lysende forbillede! Inde i Matildelunds børnehave, ved siden af de humørfyldt placerede rektangulære vinduer, finder man vægabsorbenter i omtrent samme form.

Arkitekt Jonas Kjellander.

Arkitekt
SWECO Architects

Akustiksystemer fra Ecophon
Ecophon Master™ E
Ecophon Focus™ E
Ecophon Wall Panel™ C
Ecophon Gedina™ A

Børnehave fra 70'erne fik rumakustik der overrasker

Da Skt. Markus evangeliske børnehave i Hamburg, Tyskland, omsider fik et nyt akustikloft, blev personalet overrasket over, at lydmiljøet blev så meget bedre.

Børnehaven blev indviet i 1973. Her kan man tage imod ca. 100 børn i alderen fra 3 – 6 år, og man har også åbent for grundskoleelever efter skoletid.

Lokalerne er blevet udvidet ved en tidligere lejlighed og rummer i dag blandt andet legerum, et lokale til sportsaktiviteter og en kantine.

Børnehaven er lys med store vinduer, væggene er hvide og pastelfarvede, og en del af dem er beklædt med lyst træ. I det hele taget føles miljøet blødt og behageligt at opholde sig i. Her er det let for børnene at trives, og personalet har et behageligt arbejdsmiljø. Men det, som ser, er ikke hele sandheden om indemiljøet.

Taget på sengen

Selv om hele interiøret føles lyst og friskt, så blev arbejdsmiljøet ikke godt, før rumakustikken fik en grundig overhaling. Og det område har man været omhyggelig med på Skt. Markus. Det tidligere akustikloft var både uæstetisk og viste sig at

Skt. Markus kirken driver børnehaven i Hamburg.

Foto: H.G. Esch

Ecophon Super G Plus er et slagfast akustikloft, der for eksempel kan tåle boldspil i et aktivitetsrum som dette.

Foto: H.G. Esch

Akustiksystem i lydabsorptionsklasse A er det oplagte valg til en børnehave.

være ineffektivt, når det gjaldt om at reducere efterklangstiderne og mindske lydudbredelsen.

Personalet blev mere eller mindre chokerede over, hvor meget bedre rumakustikken blev, da man havde skiftet til Ecophons akustiksystem.

– Forskellen er nogle steder så stor, at de ansatte næsten ikke kan tro på, at det er de samme lokaler og samme børn som før renoveringen, siger Torsten Witt på Skt. Markus børnehave. Lydniveauerne er faldet markant, og man oplever samtidig, at taleforståeligheden er steget.

Behagelig overflade

Med sit skjulte skinnesystem bidrager Ecophon Focus™ Ds til det lyse og harmoniske indtryk i lokalerne takket være den glatte overflade Akutex™ FT, som også reflekterer lys uden irriterende spejlinger, glimt og farveskift.

At det var muligt at få en funktionel, moderne og indfældet belysning i det nye akustikloft som erstatning for de gamle, kedelige lysstofrør, bidrog også til valget af akustiksystem hos Skt. Markus.

Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Focus™ Ds
Ecophon Master™ F
Ecophon Super G™ Plus

Ny undersøgelse "Vægabsorbenter giver aha-oplevelse"

Svenske forskere konstaterer, at vægabsorbenter giver en umiddelbar, positiv indvirkning på lydmiljøet i børnehaver.

Personalet fik en "aha-oplevelse", da vægabsorbenterne var blevet monteret. Det fortæller Ph.d.-studerende Fredrik Sjödin, som indgår i en forskergruppe ved Högskolan Gävle, som har undersøgt 17 børnehaver i Umeå kommune gennem et halvt år.

– Efter at absorbenterne var kommet på plads, syntes personalet, at man frem for alt ikke blev forstyrret lige så meget, når børnene leger i en anden del af rummet.

Fredrik Sjödin konstaterer, at vægabsorbenterne er et effektivt middel til at reducere lydudbredelsen. Et andet tiltag, som fungerer godt, er at anvende såkaldte "lydborde", dvs. borde med bløde, lyddæmpende overflader.

Ikke mindst har størrelsen på børnegrupperne betydning for lydniveauet.

Lydniveausensorer – "ører på væggen" – som viser, når lydniveauet bliver for højt, er derimod ikke nogen god løsning, ifølge Fredrik Sjödin. Personalet har ikke tid til aktivt at arbejde med lydniveausensorerne, mener han.

Forskerne har målt på støj, stress og helbred og har mellem målingerne før og efter gennemført et lyddæmpende tiltag pr. børnehave – blandt andet monteret vægabsorbenter fra Ecophon i en af dem – for at se, hvilken effekt de respektive tiltag har.

BØRNEHAVE MED IDEELLE EGENSKABER

Her skabes lys, glæde og energi. Og der er højt til loftet – **uden at man behøver at gå på kompromis med rumakustikken**.

Foto: Søren Welle

Tårnby på Amager har fået en ny børnehave, "Børnehuset på Gl. Kirkevej".

Lokalehøjde = 7,5 meter

En høj, velisoleret facade bidrager til at forbedre lydisoleringen ud mod den nærliggende motorvej, lufthavn og jernbane. Inden for væggene sættes rumakustikken derimod på prøve, da lofthøjden i korridoren er op til 7,5 meter! Store rum kræver nemlig en omhyggelig rumakustisk planlægning – ikke mindst som her i en børnehave med børn, der udlever deres følelser og leger.

Takket været det kraftigt hældende tag er lysindfaldet fra de mange tagvinduer så effektiv, at lokalerne fyldes med dagslys.

Efterklangstid = 0,4 sekunder

Rummene er akustikbehandlet med et heldækkende akustikloftsystem og vægabsorbenter – alt i lydabsorptionsklasse A. Trods loftshøjden lykkedes det at komme ned på en efterklangstid på 0,4 sekunder, hvilket anses for udmærket ifølge akustiker Claus Møller Petersen fra Grontmij Carl Bro. Det danske bygningsreglement BR10 er opfyldt med god marginal.

Alle får det bedre

Den suveræne rumakustik reducerer lydniveauet i børnehaven, bidrager til mindre stress og mindsker risikoen for høreskader og tinnitus, samt gavner kommunikation og indlæring. Børnene kan koncentrere sig og får bedre forudsætninger for deres sproglige udvikling. Personalet kan bedre koncentrere sig og får lettere ved at løse deres pædagogiske arbejdsopgaver.

Alle vinder ved et godt lydmiljø!

Foto: Søren Weile

Foto: Søren Weile

– For mig skaber lys glæde og energi, og jeg håber, at alle i børnehaven føler det samme, siger arkitekt Lars Madsen fra Tårnby Kommune, som har tegnet børnehaven. Lyset vælter ned fra oven og ind i rummets skulpturelle form, som jeg sammenligner med en dyb bjergkløft. Det er spændende at opleve lokalerne, når man kigger tværs gennem huset og videre op mod himlen. Men der er også mere intime lokaler, hvor man kan hygge sig.

– Et fantastisk hus! Så lyst, luftigt og venligt for sjælen, udbryder en overlykkelig Sussie Johansen, leder af den nye børnehave. Selv om børnene støjer og har det sjovt, føles lyden ikke problematisk. Et bedre arbejdsmiljø skal man lede længe efter...

Room Acoustic Comfort™ – et koncept til et bedre lydmiljø

Ved at afveje samspillet mellem mennesker, lokale og aktiviteter skabes forudsætningerne for de krav, som skal stilles til lydmiljøet. Room Acoustic Comfort™, der er udviklet af Ecophon, som er førende inden for rumakustik, tager højde for, hvilke mennesker der opholder sig i lokalet, dets udformning, og hvilken type aktiviteter der skal foregå. Derfor kan man nu måle sig frem til, hvilke foranstaltninger der kræves for at opnå den bedst tænkelige rumakustiske komfort – et lydmiljø der passer til alle.

Fire egenskaber

Der er fire akustiske egenskaber, som beskriver den subjektive oplevelse af lydmiljøet:

- Lydudbredelse
- Taletydelighed
- Lydniveau
- Efterklangstid

Afhængigt af lokalets karakter, for eksempel om det er højt, bredt eller langt, og hvilken indretning der ønskes, er visse akustiske egenskaber afgørende for at forbedre lydmiljøet i en børnehave. Begrænset lydniveau og lydudbredelse, samt god taletydelighed forbedrer miljøet markant for såvel børn som personale.

Betydningen af lydabsorptionen

Valget af lydabsorberende materiale, mængden og placeringen af akustiksystemer til lofter og vægge er afgørende for at opnå optimale værdier.

Funktionskrav til rengøringsvenlighed, smudsafvisning og slagstyrke er andre parametre, der skal tages hensyn til, afhængigt af aktiviteternes art.

Arkitekt

Lars Madsen

Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Master™ A, kombineret med Ecophon Master™ Extra Bass
Ecophon Focus™ A
Ecophon Hygiene™ Performance A
Ecophon Wall Panel™ A

Plektrum anslår den rette tone

Hvis det ikke kan høres, så kan det i hvert fald ses, at Donut Creative Arts Studio er skabt til musik.

Specialdesignede Ecophon Solo™ anslår den rette tone i et hvilket som helst lokale. Både visuelt og når det gælder rumakustikken.

I det nyåbnede Donut Creative Arts Studio i Chesterfield, Storbritannien, har de frithængende lydabsorbenter fået form som guitarplektre.

Et design med absolut gehør, eftersom det her drejer sig om at sætte gang i det lokale sang- og musikliv, for eksempel at give egnens unge en chance for at optræde med deres band. Der bydes på avanceret teknik i form af et studie til digital indspilning på hele 24 spor. Men også teater og cirkusoptræden har sin naturlige platform her.

Rumakustikken har altså ikke været overladt til tilfældighederne. Tværtimod har man også arbejdet med dette aspekt for at opnå et lydmiljø, der yder musik og tale fuld retfærdighed.

Up-lightet i loftet forstærker lydabsorbenternes plektrumform. At de er placeret lidt hulter til bulter giver et legende, kreativt touch.

Og kreativ er det let at være med Ecophon Solo, der kan designes præcis lige så legende let, som man ønsker, uden at miste sin førsteklasses lydabsorption.

Arkitekt
Frank Shaw Associates Ltd.

Akustiksystemer fra Ecophon
Ecophon Solo™

Vidste du at...

... "plektrum" kommer af det græske ord "plektron", der betyder tangent eller slagstykke.

... at legenden fra Liverpool The Beatles måske ville have haft en lidt anderledes guitarlyd, hvis ikke svenskeren Stig Landström havde opfundet det hajfinneformede plektrum Sharkfin i 1960'erne. Plektret blev et internationalt hit og havde både en skarp spids (hajfinnen!) og en afrundet, mens en del af det var ru og gav en raspende tone.

Tværgående akustikbehandling gør college mere åbent

Med en glasfacade, godt indsyn i lokalerne og et 4-etagers højt atrium indenfor føles Broxbourne College Turnford, Storbritannien, både åbent og indbydende. Samtidig er den nye bygning et arkitektonisk vartegn af rang. Og den giver et umiskendeligt vink om, at her har man et moderne college, der er fleksibelt nok til at følge tidens strømninger og tilbyde markedstilpassede uddannelser. En profil som man gerne fremhæver i sin markedsføring.

Broxbourne Campus er en del af Hertford Regional College. En af de førende aktører inden for uddannelse af studerende over 16 år og voksenstuderende i East Hertfordshire nord for London.

Atriet ligger inden for hovedindgangen og er omgivet af trapper og balkoner, og gennemstrømningen af mennesker er voldsom.

Under byggeprojektet var rumakustikken et nøglespørgsmål, eftersom det var ambitionen at udviske grænserne mellem formel undervisning og sociale områder og gøre lokalerne fleksible til forskellige anvendelsesområder. Så skal rumakustikken være tilpasset til denne skiftende anvendelse af lokaler.

Atriet fungerer blandt andet som mødested, udstillingsområde og undervisningslokale.

Her indså man, at overfladen på et udelukkende horisontalt loft ikke var stor nok til at reducere efterklangstiden i atriet til det ønskede niveau.

Løsningen blev samtidig at tænke på tværs – vertikalt – og kombinere akustiksystemet Ecophon Solo™ med Ecophon Master Baffle™ og Ecophon Wall Panel™. Denne løsning indebar, at man kunne skabe den store, sammenhængende lydabsorberende flade, der var nødvendig for at opnå den ønskede efterklangstid.

Miljø for fremtiden

Den nye bygning, som har erstattet andre ældre bygninger, der blev revet ned, er både designmæssigt attraktiv og et funktionelt sted til undervisning, workshops, møder og andre aktiviteter.

Man har også valgt at opruste andre dele af campus for at få et undervisningsmiljø, der er fleksibelt nok til at tilpasse sig de ekstremt varierede aktiviteter – med alt fra grundlæggende kurser til akademiske uddannelser knyttet til University of Hertfordshire – og som udvikles hele tiden.

Ecophons akustiksystem finder man endvidere i den store kantine, som også er forsynet med frithængende enheder.

At udbygge et college-område, hvor aktiviteterne samtidig skal fortsætte som normalt, indebærer mange forstyrrende momenter og kræver, at man ikke må lade byggeriet tage unødigt lang tid. En pikant detalje i denne sammenhæng er, at de lette lydabsorberende paneler kunne monteres forholdsvist hurtigt fra en mobil platform. Oprindeligt havde man planlagt et tungt gipsloft, som det ville have krævet klodsede stilladser at montere. Det ville have forlænget byggeperioden…

For at opnå en tilstrækkeligt stor lydabsorberende flade har man også monteret lydabsorberende paneler mellem de frithængende enheder Ecophon Solo™.

Åbent, indbydende og et arkitektonisk vartegn.

Arkitekter

Bond Bryan Architects

Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Solo™
Ecophon Master™ Baffle
Ecophon Wall Panel™

Lydmiljøet i fokus ved indretning af nye operationsstuer

– Personalet oplever en klar forbedring af lydmiljøet i de nye lokaler.

Det siger Ulla-Karin Ericsson, som har været koordinator på sygehuset i Varberg, da operationsstuerne skulle bygges om.

Operationsstuer hører til de mest ekstreme arbejdsmiljøer. Her træffer man de direkte livsvigtige beslutninger. Koncentrationen skal hvert eneste sekund være i top hos kirurger, narkoselæger og operationssygeplejersker. Og hele tiden skal man være opmærksom på reaktionerne hos patienten og nøje følge effekten af de forskellige indgreb, der foretages. Kommunikationen mellem personalet er et helt afgørende element i et tæt samarbejde, som, hvis det ikke fungerer, har langt mere alvorlige konsekvenser end i de allerfleste andre teamwork. At deres arbejde ofte foregår under stress og i højt tempo, bidrager til, at kravene til et velfungerende arbejdsmiljø er høje.

På en operationsstue skal mange mennesker og meget udstyr rummes på et begrænset areal, hvor lydkilderne er flere: stemmer og medicinsk udstyr, for at nævne et par stykker.

Lydmiljø – en vigtig parameter

Da de nye operationsstuer på sygehuset i Varberg blev projekteret og bygget, var kravet om et godt lydmiljø en af flere vigtige parametre for at opnå målsætningen om at skabe et godt arbejdsmiljø.

– Der er blevet lagt meget arbejde i projekteringen af lofterne for at koordinere kravene til lyd, belysning, ventilation og teknik til en velfungerende helhed, siger Ann-Marie Revellé hos White, der har haft ansvaret for udformningen.

Akustikloftet har en særdeles effektiv lysabsorptionsevne. På en operationsstue gælder det ud fra en rumakustisk synsvinkel primært om at sænke lydniveauet. Loftets overflade er smuds- og vandafvisende og kan tåle desinficeringsmidler.

Fra undersøgelser ved man, at stressniveauet hos personale og patienter falder, når forstyrrende lyde dæmpes og minimeres. Det er også velkendt, at personalet kan koncentrere sig bedre og ikke bliver lige så trætte, når man slipper for forstyrrende lyde.

Operationsafsnittet på Varbergs sygehus består af 7 operationsstuer, og hvert år gennemfører man her 6.500 operationer.

– At skabe et godt lydmiljø er noget, som vi anser for vigtigt både for patienter og personale, konkluderer Ulla-Karin Ericsson.

Medikoteknisk udstyr er sammen med stemmer, ventilationsstøj og smæld fra instrumenter og værktøj de store lydkilder.

Foto: Patrik Leonardsson

Kommunikationen internt i operationstemaet er alfa og omega, og forstyrrende lyde skal minimeres, for at indgrebene skal blive udført på en sikker måde. Overflader på en operationsstue er hårde, glatte og parallelle, hvilket forstærker lyde, der kan opfattes som smældende og skarpe. Akustikloftet bør have højeste absorptionsklasse.

Arkitekt
White

Akustiksystemer fra Ecophon
Ecophon Hygiene™ Protec

Et gennembrud

hen imod bæredygtighed

Ecophon har udviklet en revolutionerende teknologi indenfor mineraluld akustiklofter. 3RD teknologien kombinerer et højt indhold af genanvendelsesglas og fordelen i at erstatte det traditionelle, petroleumsbaserede formo phenolic (bakelite type) bindemiddel med et vedvarende plantebaseret bindemiddel.

Dette er et gennembrud i vores arbejde for et bedre miljø. Vi har allerede taget vigtige skridt, og der er flere på vej - mod en fuldt ud bæredygtig livscyklus for alle vores produkter og ydelser.

3RD Technology - fundamenter for udvikling:

- **Vedvarende** Plante-baseret vedvarende bindemiddel.
- **Genanvendelse** Mere end 70% genanvendt husholdningsglas anvendes, og produkterne er fuldstændig genanvendelige.
- **Reduktion** Emissioner fra produktion og produkter er reduceret.

Læs mere på www.ecophon.dk/3RD_dk

Ecophon®
SAINT-GOBAIN
A SOUND EFFECT ON PEOPLE

PALET AF AKUSTIKSYSTEMER FORBEDRER DESIGN

Biblioteket i Tyumen er en distinkt bygning der fungerer som kulturelt og videnskabeligt centrum for information og arkiver i Ural.

Med et **attraktivt design** forbedrede den russiske arkitekt Denis Bryzgala biblioteket i oliebyen Tyumen. Hans valg blev en **spændende palet af løsninger**.

Imellem boghylderne findes Ecophon Focus™ Wing, Ecophon Focus™ Ds og Ecophon Focus™ Quadro E.

Ecophon Focus Wing og Focus Ds er kombineret med armaturer i form af indfældede glasplader. Det sort/hvide mønster på gulvet går igen i loftet og giver liv til lokalerne.

Byen Tyumen ligger ved floden Tura, 2.144 kilometer øst for Moskva. Tyumen har mere end 600.000 indbyggere og er et administrativt centrum for Ural, samt et af Ruslands vigtigste forretningscentre med sin strategiske placering i landets rige oliebælte. Tyumen blev grundlagt i 1500-tallet som en forpost, der skulle støtte det daværende Ruslands ekspansion i Sibirien. I dag er byen også et velbesøgt turiststed.

Ecophon Master Baffle og Ecophon Focus Ds er dele af den løsningspalet, som sikrer god rumakustik og et interessant design.

Imellem boghylderne finder vi Ecophon Wing, Ecophon Ds og Ecophon Quadro E.

Arkitekten Denis Bryzgala fra A-dom Studio anvendte akustiksystemerne til at give interiøret et løft, da han designede biblioteket i Tyumen.

Byen ligger i det russiske oliebælte, mere end 2.000 km øst for Moskva. Biblioteket er en fløj af Ruslands nye nationale stolthed på biblioteksiden: Boris Yeltsin Presidential Library i Skt. Petersborg, som har fået sit navn efter Ruslands første præsident, der døde i 2007.

Palet af akustiksystemer

Akustiksystemerne, som er monteret i biblioteket, er en palet af forskellige løsninger. De har både skjulte og synlige skinnesystemer, de er hvide og mørkegrå, og man ser også eksempelvis løsninger til niveauovergange. Man møder endvidere lydabsorberende paneler, som er kombineret med det overliggende, mørke akustikloft i lydabsorptionsklasse A.

Som kontraster fungerer blandt andet både paneler og akustiksystemer, der omslutter armaturer, som skaber et opaliseret lys.

Sammenlagt skaber løsningerne en visuelt spændende helhed, der er med til at give lokalerne liv og karakter. Samtidig har de resulteret i en god rumakustik.

Ledelsen for biblioteket erklærer sig tilfredse med lydmiljøet, som man synes er behageligt og komfortabelt at opholde sig i. Et synspunkt man deler med gæsterne i biblioteket, hvor man også via internettet kan få adgang til de enorme arkiver i Ruslands nye centrale bibliotek i Skt. Petersborg.

Knudepunkt i verdens største nation

Ideen med Boris Yeltsin Presidential Library, som blev indviet i foråret 2009, er at være et nationalt knudepunkt, der forener information og arkiver i Rusland. Verdens arealmæssigt største nation mente, at den havde behov for et kulturelt og videnskabeligt samlingspunkt, og nu knyttes landets forskellige biblioteker hertil, blandt andet det i Tyumen i Vestsibirien.

Arkitekt

A-dom Studio

Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Focus™ Ds
Ecophon Focus™ Quadro E
Ecophon Focus™ S-line
Ecophon Focus™ E
Ecophon Focus™ Wing
Ecophon Master™ Baffle

Foto: Gordon McAvoy

Skråtag og studiero – frithængende lydabsorbenter er løsningen

Frithængende lydabsorbenter er løsningen blandt andet fra skrå lofter. De sikrer både en velafstemt lydabsorption og tilføjer en ekstra dimension til lokalets arkitektoniske karakter.

"Entrepreneurial University of the Year 2009"

Queen's University Belfast modtog i 2009 den prestigefyldte pris "Entrepreneurial University of the Year", som uddeles af Times Higher Education. Prisen er blevet indstiftet for at sætte fokus på og belønne iværksætterprojekter ud over det sædvanlige.

For at udnytte det arkitektonisk interessante skråtag og for at give de studerende den studiero, de behøver, blev frithængende lydabsorbenter løsningen på Queen's University Belfast i Irland.

Sammen med traditionelle akustiklofter på andre steder, hvor de studerende samles for at slappe af og være sammen, har man sørget for at minimere baggrundsstøjen.

I alt tre etager ved Queen's University blev for nylig forvandlet til The International and Postgraduate Student Centre. Navnet giver en antydning af formålet med centret: her finder man områder tilpasset til såvel studier som socialt samvær.

Håndværk er prikken over i'et

Ved at nedhænge absorbenter fra loftet får man indtryk af, at de svæver i luften. Normalt plejer afstanden til loftet at være op til et par meter. Her var afstanden nogle steder hele fem meter på grund af det skrå tag, hvilket betød en ekstra udfordring for montørerne af absorbenterne. Man var endvidere tvunget til at holde nøje styr på, hvor lang hver enkelt wire skulle være for at få absorbenterne helt i vater i forhold til loftet. Desuden hænger de i forskellige højde...

Et gedigent stykke håndværk er altid prikken over i'et. Queen's University har fået spændende lokaler – og en velfungerende rumakustik.

Arkitekt
Bradley McClure Architects

Akustiksystemer fra Ecophon
Ecophon Solo™
Ecophon Focus™ E

Kurveformen understreges af separate, frithængende enheder, der spreder sig som en vifte, og hvor mønstret går igen i gulvets design. Tilsammen danner akustikloft og gulv en enhed, der så at sige flyder gennem den kurveformede passage, en effekt som designteamet fra BDP bevidst har tilstræbt.

Akustikloft klarer kurven i George Best Airport

En stor, kurveformet passage er resultatet af en effektiv ombygning i George Best Belfast City Airport i Nordirland.

Med mange mennesker, hårde gulve og store glaspartier bliver lydniveauet højt og lydudbredelsen stor. Ecophon Solo™ frithængende lydabsorberende enheder blev valgt af arkitekterne hos BDP, da det gjaldt akustiklofter.

Med Ecophon Solo opnåede man både god lydabsorption og en tiltalende æstetisk løsning. Samtidig med at akustiksystemet skjuler komplekse installationer oven over, er det let at komme til dem, eksempelvis når de skal vedligeholdels.

Passagens kurveform spiller arkitekterne begavet videre på ved at udbrede de frithængende enheder som en vifte. Det bliver et stærkt visuelt og interessant indslag i lufthavnsmiljøet.

– I Belfast City Airport er vi meget tilfredse med løsningen, kommenterer Conor McConville, projektchef i lufthavnen.

– Der er så mange ting, der skal fungere gnidningsløst i en lufthavn. Ofte skal man kunne komme hurtigt til installationer, hvilket er muligt med de frithængende enheder, som samtidig giver et elegant og moderne indtryk.

Lufthavnen var tidligere kendt som Belfast City Airport, men fik i 2006 et nyt navn til minde om George Best, den verdensberømte fodboldspiller fra det østlige Belfast.

Ombygningen er et resultat af nye, strengere sikkerhedskrav i lufthavnen efter terrorangrebet i USA den 11. september 2001.

"George Best: The Legend – In pictures"; en ny bog fra forlaget Appletree Press.

Fodboldens første superstar

George Best, 1946–2005, blev fodboldens første superstar. Teknikeren og entertaineren Best tryllebandt fodboldpublikum, især da han spillede for Manchester United, hvor han scorede 176 mål i perioden 1963–1974. Hans fænomenale spil, men ikke mindst hans kaotiske privatliv med alkoholproblemer, skabte store overskrifter i aviserne verden over. Brasiliens fodboldlegende Pelé har sagt, at Best netop var det – den bedste!

Arkitekt
BDP

Akustiksystemer fra Ecophon
Ecophon Solo™

Aktivitet uden elmotorer, når museer flytter ind

Foto: Pia Nordlander/bildNO

Foto: Lasse Fredriksson

"Livshjulet" indgår i en udstilling på Karlsgatan 2, som blandt andet illustrerer tidens gang. De store lokaler gør det muligt at rumme pladskrævende installationer som denne.

Rumakustik i fokus, når tilgængelighed er afgørende

I den 213 meter lange industribygning fra 1915 blev der oprindeligt fremstillet elektromotorer af det daværende Asea, i dag ABB.

Her har der siden starten af september være fuld fart på hos to museer, som er rykket ind i lokalerne i det centrale Västerås i Sverige. Der er blevet bygget om, men bygningen har fået lov at beholde så meget som muligt af sin oprindelige industrikarakter. For eksempel har man været omhyggelig med ikke at lade akustikloftet dække for de tidstypiske loftbjælker i stål. De enorme vinduer, som før i tiden var vigtige for at få masser af dagslys til pillearbejdet med at montere elektromotorer, er stadig synlige i al deres pragt. Så godt som usynligt er de suppleret med indbrudssikret glas på indersiden, eftersom facaden er K-mærket (svensk fredningsordning), og enhver form for sikkerhedsarrangement var helt udelukket her.

Det er Västerås Konstmuseum og Västmanlands Läns Museum, der er flyttet ind under samme tag, og som nu udgør regionens nye kulturscene under samme navn som adressen: Karlsgatan 2.

Tilgængeligt for alle

At lokalerne skulle være tilgængelige for mennesker med forskellige funktionshandikap, var en vigtig målsætning, da man ombyggede lokalerne for museernes regning. Tydelige markeringer på trappetrin, dørstolper og andre steder hjælper folk med nedsat syn, kørestole kan nemt komme frem, og personer med nedsat hørelse har man også tænkt på. De enorme haller, med svimlende lofthøjde og betongulve, store vinduer, stålkonstruktioner og murstensvægge, har krævet såvel akustikloft som vægabsorbenter og absorbenter på gelænderne. Det var nødvendigt for at sænke efterklangstiderne til et niveau, hvor så mange som muligt kan høre og blive hørt. Desuden er der både fast teleslynge og mobile headsets.

Den gigantiske indgangshal var den del af bygningen, som gav anledning til størst bekymring med hensyn til rumakustik. Det fortæller den ansvarlige akustiker Lennart

Tilgængelighed ifølge FN

Med sine mange tilpasninger til personer med funktionshandikap følger museumslokalerne i Karlsgatan 2 i Västerås på en næsten unik måde Boverkets (den svenske byggestyrelse) reglement. Dette reglement følger igen FN's standardregler, der skal sikre alle mennesker ret til at deltage i samfundslivet.

Klassisk, K-mærket industrifacade fra perioden, hvor elektriciteten revolutionerede samfundet (i dag er det internettet). Inden for vinduerne finder man Västerås' nye kulturscene, Karlsgatan 2.

Foto: Privat

Akustiker Lennart Nilsson.

Nilsson, der arbejdede for WSP Akustik i løbet af projektet.

– Derfor udarbejdede vi en avanceret computermodel for at kunne forudsige effekten af de forskellige tiltag.

De beregninger, som man foretog, påviser gode effekter på kritiske steder. Og projektet er et bevis på, at ligningen kan gå op, når man på den ene side ønsker at bevare værdifulde kulturmiljøer, og på den anden side vil tilpasse dem efter moderne krav til rumakustik.

Karlsgatan 2 rummer også blandt andet café, butik, auditorier, kontorer og arkiv.

Bygningen kaldes Mimerverkstaden og er sammen med det såkaldte Ottarkontor (hovedkontoret) den mest fremtrædende bygning fra Aseas tidlige år. Arkitekten Erik Hahr blev i sin tid inspireret af det tyske elselskab AEG's fabrikker.

Fra belysning til global gigant

ABB er repræsenteret i omkring 100 lande og beskæftiger cirka 117.000 personer. Selskabet er førende inden for el og automatisering og blev stiftet i 1988, da svenske Asea og BBC Brown Boveri i Schweiz fusionerede. Asea, Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, kan datere sin historie tilbage til 1883, hvor man påbegyndte fremstilling af belysningsudstyr og dynamoer. I 1889 lancerede virksomheden det revolutionerende trefasesystem, og Asea bidrog til elektrificeringen af Sverige og ekspanderede i udlandet. I 1980'erne, før fusionen med BBC Brown Boveri, var Asea en af verdens ti største koncerner på det elektrotekniske område.

Fotograf ukendt, Västmanlands läns Museums arkiv ©

Før fabrikken blev opført (indviet i 1915), havde Asea et værksted på stedet, som blev revet ned. På værkstedet arbejdede disse kvinder med at vikle kobbertråd på spoler til elektromotorer.

Arkitekt

ET Cetera Eva Trangärd Arkitektkontor

Akustiksystemer fra Ecophon

Ecophon Focus™ A
Ecophon Focus™ Ds
Ecophon Master™ Ds
Ecophon Wall Panel™ C
Ecophon Hygiene Performance™

Hamburgerkæde stærk på miljøsiden

Foto: Åke Eson Lindman

De frithængende lydabsorberende enheder tillader loftvarmen at stråle ned, samtidig med at de effektivt dæmper lydniveauet og lydens udbredelse.

Arkitekt Pontus Lomar har arbejdet...

... med sin kollega Klas Åkerman på projektet.

Hamburgerkæden Max har regnet ud, hvor stor CO_2-belastningen er for hver hamburger, som de sælger. Det samme gælder brød, sodavand og alt, hvad man ellers tilbyder på menuen.

Miljøengagementet går igen overalt, ikke mindst i restaurantbygningerne som man nu lancerer under navnet Max miljøhuse.

– Jeg mener, at vi vil opleve denne type byggerier hurtigere, end vi aner, siger ansvarlig arkitekt Pontus Lomar fra Lomar Arkitekter, som længe har samarbejdet med Max og har været med til at udvikle konceptet.

Miljøhusene opfylder Boverkets (den svenske byggestyrelse) krav til miljøklassificeret byggeri og har blandt andet sedumtag, varmetræg byggeteknik, og hamburgerne grilles ved hjælp af solceller.

Som akustiksystem har man valgt frithængende enheder, der er monteret med et bestemt mellemrum, som gør det muligt for varmen fra betontaget at strømme ned i lokalet.

– Med de frithængende enheder kan vi udnytte det tunge betonskelet og dets varmetræghed, konstaterer Pontus Lomar.

Sammen med projektmedarbejder Klas Åkerman ser han frem til at skulle arbejde med yderligere ca. 50 nye Max miljøhuse, som skal opføres.

– Denne måde at bygge på er egentlig ikke dyrere, og en af fordelene er, at man opnår langsigtede energibesparelser, påpeger arkitekt Lomar.

Max miljøhuse har solceller på taget.

Miljømærkede akustiksystemer

Ecophons akustiksystemer opfylder kravene fra miljømærkningsinstitutter og organisationer inden for byggeforskning og folkesundhed. De frivillige tredjepartsundersøgelser indebærer dokumenteret tryghed, både når det gælder kravene til indeklima og akustiksystemernes egenskaber. Eksempelvis kan det svenske astma- og allergiforbund anbefale Ecophons akustiksystem, som også opfylder de strengeste krav i henhold til det danske Indeklimamærke. Ecophon har siden 1995 ladet produkter miljømærke med Svanen, og de opfylder dermed Nordisk Miljømærkningsnævns kriterier og krav med hensyn til hele produktets livscyklus.

NORDIC ECOLABEL
310 007

I 1995 begyndte Ecophon at miljømærke produkter med Svanen.

Arkitekt
Lomar Arkitekter

Akustiksystemer fra Ecophon
Ecophon Solo™
Ecophon Focus™ E

EcoDrain™ – kunsten at forvandle affald til et nyt produkt

Byggematerialebranchen må før eller senere tage et ansvar for at genanvende alle sine udtjente byggeprodukter. Træ, metal og glas er eksempler på materialer, som er relativt lette at udnytte. Andre er vanskeligere, som f.eks. gipsplader, stenuld og alle de såkaldte kompositmaterialer fra vægge, lofter og gulve.

Glasuld kan genanvendes

Ecophon, som udvikler og markedsfører akustiksystemer til lofter og vægge, vil nu vise vejen, når det drejer sig om genanvendelse af glasuld. Ved pelletering af slibe-, fræse- og savstøv fra produktionen skabes der et nyt produkt, EcoDrain™, der kan anvendes til nyttige formål i stedet for at blive deponeret. Produktet komprimeres til en syvendedel af det oprindelige glasulds volumen og reducerer dermed også transportbehovet.

Piller til drænformål

EcoDrain piller, som altså fremstilles af affald fra glasuld i Ecophons produktionsanlæg, kan fungere som drænlag ved drænrør, dræning af gasbrønde, til opsamling af svovlbrinte og som drænlag ved reetablering. Drænegenskaberne har vist sig at være så gode, at produktet også vil kunne anvendes til flere andre lignende formål.

Genanvend dagens akustiklofter!

På sigt burde også deponering af udtjente glasuldsprodukter fra nedrivning og renovering være en saga blot. De akustiksystemer, som installeres i dag, vil efter måske 20 år, med største sandsynlighed kunne genanvendes, nu hvor teknikken allerede findes.

Glasuld hører til de mest effektive lydabsorberende materialer, som findes, og det er hovedingrediensen i Ecophons akustikplader.

Over 70 % af grundmaterialet består af genanvendt husholdningsglas og genanvendt glasuld. Resten består af nyfremstillet glas fra naturlige råmaterialer, såsom sand og soda.

Foto: Nicklas Rudfell

Foto: Bertil Hagberg

EcoDrain™ piller til drænformål i forbindelse med jorddækning af en losseplads med ikke genanvendelige materialer som gipsrester, glas- og stenuld og bioaske. EcoDrains evne til ikke at blive knust i forbindelse med udlægningen bevirker, at drænegenskaberne bevares over lang tid. Derefter dækkes drænlaget med en geodug og overdækkes med lerjord, som tilplantes med et lag af planter.

Et konventionelt drænlag består normalt af skærver fra en råvare, som skal brydes og skader miljøet. Skærver er desuden meget tungere end EcoDrain, hvilket resulterer i et højere brændstofforbrug ved transport til lossepladserne.

GRATIS ABONNEMENT!

Alle læser
ECO – For Sustainable Design

Det magasin, som du sidder med i hånden, fokuserer på en bæredygtig udformning af vore indendørs miljøer. Vores ambition er at belyse indeklimaet ud fra et såvel funktionelt som et æstetisk perspektiv – med mennesker, effektivitet og velvære i centrum.

Vores indendørs miljøer skal være udformet sådan, at alle trives i dem. Ikke mindst de små, hvor rumakustikken er så afgørende for kommunikation, sprogudvikling og taleforståelse – grundlaget for al senere succes i livet.

Vi vil give dig den viden og de gode råd, som du har brug for til at træffe eller fremme de rigtige beslutninger omkring projekteringen af kontorer, skoler, børnehaver, plejelokaler, industrier, kantiner og andre miljøer, hvor folk færdes, arbejder og kommunikerer.

Du kan selv gratis abonnere på ECO – For Sustainable Design ved at klikke ind på www.ecophon.com/eco og udfylde dine kontaktoplysninger. Hvis du kender andre, som også kunne være interesseret i magasinet, er du velkommen til at foreslå et abonnement, eller du kan selv udfylde den pågældendes data. Du kan når som helst opsige dit abonnement.

Er du interesseret i de tre foregående udgaver af ECO – For Sustainable Design? Så gå ind på www.ecophon.com og læs dem direkte på nettet eller download dem som PDFfiler.

www.ecophon.com/eco