

ECOPHON OFFICE GUIDE

VELKOMMEN TIL NATURENS LYD

BÆREDYGTIGE
KONTORER

Træd ind
i zonen

Læs alt om
aktivitesbaseret
akustikdesign

6 TIPS

TIL ET BEDRE LYDMILJØ PÅ
KONTORET

Ecophon
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Indhold

04 INTRODUKTION

06 AKTIVITETSBASERET AKUSTIKDESIGN OG FORDELE

08 FAKTA OM KONTORER

10 TRÆD IND I ZONEN

- 12 Reception
- 12 Multitasking
- 12 Teamwork
- 12 Brainstorming
- 13 Callcenter
- 13 Koncentrationsområde
- 13 Mødelokale
- 13 Uformelle møder

14 6 TIPS

15 SAMMENLIGNELIGE STØJNIVEAUER

16 AKUSTISKE BEGREBER

20 MATERIALER TIL BEDRE AKUSTIK

22 SKAB ET GODT MILJØ AT ARBEJDE I

24 FARVER SKABER GLÆDE

26 BÆREDYGTIGE KONTORER

28 PRODUKTER DER BRINGER NATURENS LYD TIL KONTORET

- 28 Ecophon Focus™
- 28 Ecophon Master™
- 29 Ecophon Akusto™
- 29 Ecophon Solo™

31 OM OS

31 REFERENCER





Nat



Naturens lyd

PÅ KONTORET

Vi har brugt hundrede tusinder af år på at perfektionere vores hørelse udenfor. I naturen. Men i dag tilbringer vi op mod 90% af vores tid indenfor. Er det ikke på tide, at vi også får glæde af naturens lyd her?

Hvad nu hvis vi kunne efterligne naturlige lydmiljøer på et kontor ved at lære af vores oprindelse? Gøre plads til at lade vores tanker strejfe frit omkring. Lade idéer få luft. Imidlertid er 70% af os utilfredse med støjniveauet på vores arbejdsplads.¹

At sørge for en behagelig akustik handler ikke kun om at få mennesker til at føle sig godt tilpas. Det handler om at øge produktiviteten. Jo mindre vi bliver forstyrret, desto mere produktive, effektive og kreative bliver vi.

Derfor har Ecophon i mere end 50 år arbejdet på at skabe indendørs miljøer, der ligner det, vi oplever ude i naturen.

Så dit kontor føles mere, nå ja, naturligt.

FÅ BALANCE MELLEM ARBEJDE OG FRITID

Engang var det sejt at arbejde hele dagen – og hele natten. At brænde sit lys i begge ender. Men i dag skal vi have balance mellem arbejde og fritid.

På den måde hjælper vi med til at reducere stress og risikoen for at brænde ud – to almindelige helbredsproblemer på arbejdspladsen. Et godt lydmiljø bidrager til arbejdsglæde og mental sundhed.



En bedre arbejds

MED AKTIVITETSBASERET AKUSTIKDESIGN

Befinder du dig i et kontorlandskab? Se dig omkring. Og lyt. Til folk, der taler i telefon, arbejder i grupper, afholder møder, koncentrerer sig ved computeren eller brainstormer. Lyd kastes tilbage fra vægge, lofter og gulve, og skaber ekko. Folk må hæve stemmen for at blive hørt, og det samlede lydniveau bliver højere. Det er et dårligt arbejdsmiljø.

Men det er ikke tilstrækkeligt blot at placere folk i forskellige områder af et kontor. Under dårlige akustiske forhold spredes tale overalt. Alle de forskellige aktiviteter kræver sin egen akustikløsning. En løsning, der forbedrer medarbejdernes jobtilfredshed, arbejdspræstation og generelle trivsel.

Svaret er Aktivitetsbaseret Akustikdesign.



tidsplass

AKTIVITET

Hvad skal personerne foretage sig i lokalet? Tale i telefon, teamwork, fokusere på deres computer eller noget andet? Hvor meget tid skal der bruges på kommunikation?

MENNESKER

Hvem skal udføre aktiviteten? Er de mange eller få, gamle eller unge? Har de specielle behov?

LOKALE

Er lokalet stort eller lille? Hvor er lokalet placeret? Hvilke lokaler ligger tæt på, og hvilke aktiviteter foregår der? Har bygningen bare betonvægge, lofter og gulve? Er der ventilatorer, projektorer eller andre lydkilder i lokalet?

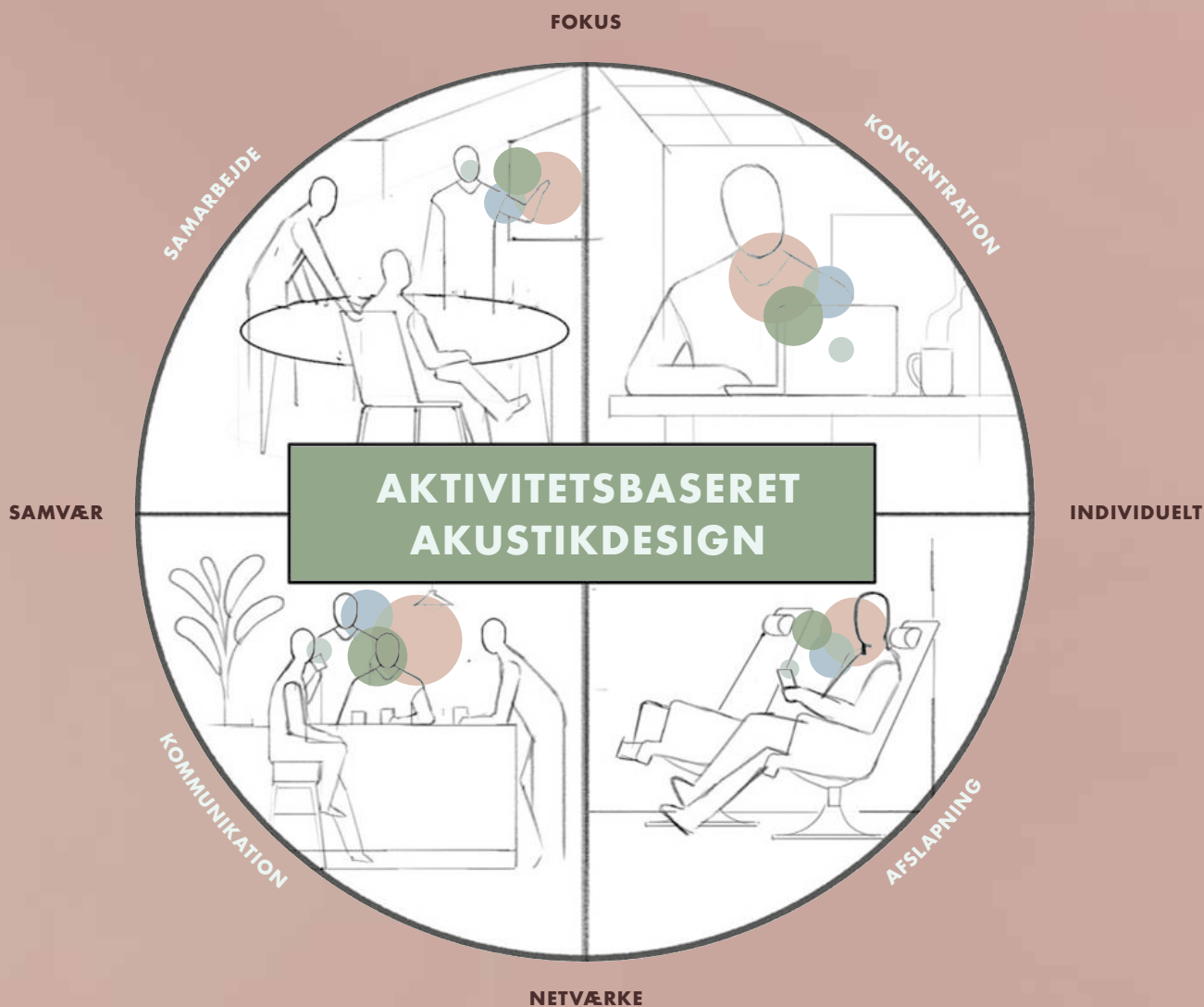
Tilstrækkelig
akustisk regulering
reducerer fejlprocenten hos
kontomedarbejdere med

10%⁵

FAKTA:

- Støjeksponering hænger sammen med sygefravær³
- Top 25% af de mest produktive medarbejdere er beskyttet mod forstyrrelser⁴
- Den primære årsag til tab af produktivitet i åbne kontorlandskaber er forstyrrende samtaler⁵
- Det tager en medarbejder ca. 25 minutter at vende tilbage til den oprindelige opgave efter en afbrydelse, og yderligere 8 minutter før medarbejderen har nået det samme koncentrationsniveau som før⁶
- Personaleomkostninger udgør 82% af de samlede omkostninger for et kontor over en periode på 10 år²





ET GODT AKUSTISK MILJØ KAN:

- Reducere adrenalin-niveauet med 30%⁷
- Forbedre opgavemotivation med 66%⁷
- Forøge ydeevnen under koncentrationskrævende opgaver med op til 50%⁸
- Forbedre den mentale aritmetiske ydeevne med 20%⁹

Tr



æ d i n d

I ZONEN

Vores arbejdsplads har behov for områder til individuelt arbejde og andre zoner, der fremmer socialt samvær.

Stille-områder er designet til arbejdsopgaver, der kræver uforstyrret koncentration.

Afslapningszoner byder på et behageligt miljø til hvile og afslapning eller til lav-intensivt netværksarbejde.

— GÅ TIL ZONERNE —



RECEPTION: Vi har brug for at absorbere lyd, forhindre ekko og forbedre taleklarhed. Undgå at samtaler ved skranken spredes ud i hele lokalet.

Anvend et lydabsorberende loft med gode absorptionsegenskaber, tilføj lydabsorberende frithængende enheder nedhængt direkte over receptionsskranken og vægabsorbenter på væggen bagved skranken.

TEAMWORK: At afholde møder, drøftelser og arbejds-sessioner er alt sammen en del af det arbejde, som ofte udføres i halvåbne lokaler eller helt åbne områder. Man skal sørge for, at lyd ikke spredes, forhindre at lydniveauet eskaleres og undgå, at folk er nødt til at hæve stemmerne.

Montér lydabsorberende lofter og vægabsorbenter samt lydabsorberende skærme i åbne områder.



MULTITASKING: Hver arbejdsdag omfatter en lang række forskellige aktiviteter, lige fra at føre telefonsamtaler til at koncentrere sig ved computeren, lave præsentationer og brainstorme.

Så hvordan forhindrer man støj i at spredes og forstyrre medarbejderne? Ved at montere et lydabsorberende loft og -skærme, der opdeler medarbejdere i grupper.

BRAINSTORMING: At frigøre kreativitet er en livlig og dynamisk proces, der ofte foregår i et "tjekket" mødelokale. Men man er nødt til at undgå ekko og forhindre lyd i at komme ind i og ud af lokalet.

Lydabsorberende lofter, frithængende enheder og vægabsorbenter, der dækker mindst én væg, vil have den ønskede effekt.

CALLCENTER: Tale flyder i alle retninger, når der tales meget i telefon. Det resulterer i et eskalerende lydniveau og en ringere taleklarhed. Så hvordan undgår vi det?

Ved at anvende et lydabsorberende loft med de bedste absorptionsegenskaber på alle frekvenser, lydabsorberende skærme, der inddeler medarbejdere i grupper, og vægabsorbenter på alle tilgængelige vægge.



KONCENTRATIONSOMRÅDE: Alle har brug for områder til koncentration og fokus uden forstyrrelser. Man skal forhindre væg-til-væg ekko, forbedre taleklarhed og sørge for, at lyd ikke kommer ind i og ud af lokalet.

Det gør man med et lydabsorberende loft og vægabsorbenter på minimum én væg.

MØDELOKALE: Vi skal kunne høre hinanden klart og tydeligt – selv under en videokonference – og samtidig undgå, at lyde fra mødet spredes ud i kontoret.

Løsningen er en kombination af god lydisolering og -absorption. Med et lydabsorberende loft og vægabsorbenter, der dækker mindst én væg og helst to, der støder op til hinanden.

UFORMELLE MØDER: Enten improviserede eller i pause- og opholdsområder, er ofte der, hvor idéer opstår og kultur opbygges. Men disse korte møder finder ofte sted i lokaler, hvor andre aktiviteter også foregår.

Så hvordan forhindrer vi lydniveauet i at eskalere og stopper spredningen af lyd? Ved at montere et kraftigt lydabsorberende loft og dække vægge med vægabsorbenter. Opsætte lydabsorberende skærme nær arbejdsstationerne som rundelere, og hvor det er muligt sikre, at disse områder ikke er placeret for tæt på aktiviteter, der kræver koncentration.

TIL ET BEDRE LYDMILJØ PÅ KONTORET

#1 START MED HVORFOR

Forskning viser, at et godt lydmiljø på kontoret fører til øget trivsel, mindre træthed, bedre kommunikation og koncentration, samt øget jobtilfredshed.

#2 DER FINDES INGEN STANDARDLØSNING

Alle kontorer er forskellige. Men der findes nogle fællesnævnerne for et godt lydmiljø: en small-talk politik; adskilte områder til stilhed og socialt samvær, samt lydabsorberende vægge og lofter af høj kvalitet.

#3 TÆNK TREDIMENSIONELT

Lyd bevæger sig i 3D, så se dig omkring og op. Loftet skal få lyd til at forsvinde i stedet for at reflektere den. Lyd kastes frem og tilbage mellem hårde overflader. At montere lydabsorbenter på mindst en af to modstående vægge kan udrette underværker for lydmiljøet.

#4 GÅ ALDRIG PÅ KOMPROMIS MED KVALITET

Sørg for at vælge akustiske materialer med en absorptionskvalitet på $\alpha_w = 0,9$ eller højere – klasse A. Overvej ligeledes indeklima, brandsikkerhed og bæredygtighed.

#5 FIND KILDERNE TIL STØJFORURENING

Kontor medarbejdere betragter småsnakken som den mest forstyrrende lyd. Ved at placere akustikmaterialer og lydabsorbenter så tæt på støjilden som muligt, kan man minimere dens påvirkning. Sæt de personer, der skal kommunikere sammen, tæt ved hinanden og adskil de forskellige arbejdsgrupper.

#6 BRUG NATUREN SOM PEJLEMÆRKE

Vores høresans er optimeret til et udendørs miljø gennem tusinder af år. I dag tilbringer vi næsten 90% af vores tid inden for i unaturlige lydmiljøer. Disse miljøer kan designes til at minde om lyde i naturen med veldokumenterede langvarige fordele for kontormedarbejdere.

SAMMENLIGNELIGE STØJNIVEAUER (DBA)

Når man kender aktiviteten i lokalet, skal man overveje forskellige akustiske egenskaber. Så er det meget lettere at finde frem til det akustiksystem, man har brug for.

Men generelt er det rent faktisk ikke støjniveauet (hvor mange dB), der er det primære problem i kontorlokaler. Det handler mere om forstyrrelser fra tale og/eller forplantning (spredning) af lyd i et åbent område.



Illustrationen viser de generelle og anslåede støjniveauer i grov sammenligning mellem det udendørs støjniveau og støjniveauet på et kontor. Der er en forskel mellem baggrundsstøjniveauet og lydilder, som denne illustration ikke tager højde for. 10 dB opleves som en fordobling/halvering af lydtrykket. Ca. 46 dB(A) er det ideelle baggrundsstøjniveau for arbejdsstationer på kontorer.¹⁰

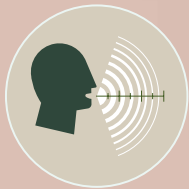
Akustiske

LYDFORPLANTNING



Lydforplantning er lyd, der spredes ud i et lokale. Hvis man ikke forebygger lydforplantning, vil lyd spredes og føre til et forøget lydniveau og konstante forstyrrelser. Du skal bruge et loft med minimum absorptionsklasse A eller $NRC > 0,9$. Du skal formentlig supplere loftakustikken med lydabsorberende skærme og vægabsorbenter. Da tale er den mest almindelige lyd på kontorer, er det vigtigt, at lydabsorbenterne har en god ydeevne ved frekvenser, hvor tale er fremherskende. Loftet bør også have en høj Artikulationsklasseværdi.

KOMFORTAFSTAND



Det er den afstand, hvormed tale forplanter sig, inden den opleves som halveret (58 dB til 48 dB). Jo kortere afstanden er, desto bedre. En kombination af akustiklofter med høje Artikulationsklasseværdier, akustiske vægabsorbenter og akustiske skærme vil hjælpe med at forbedre komfortafstanden.

GENEREL LYDSTYRKE



Kombinationen af alle lyde i et lokale. Et højt lydniveau medfører, at man er nødt til at hæve stemmen for at blive hørt hen over den omgivende støj – den såkaldte Café Effekt. For at kunne absorbere så meget lyd som muligt skal man sikre sig, at alle lydabsorbenter er af den bedste kvalitet.

egreber

EFTERKLANG



Lyd, som kastes tilbage til dig. I mindre og større lokaler med mange hårde overflader kastes lyd og tale nemt tilbage fra vægge og overflader, og skaber dermed ekko. Dette ekko gør det svært at høre, hvad der bliver sagt. For at forebygge efterklang skal man have den rigtige mængde absorption i loftet og på væggene, sammenholdt med lokalets størrelse.

TALEKLARHED



At kunne høre og forstå uden at måtte hæve stemmen. Sen tilbagekastning (ekko) og baggrundsstøj fra installationer, som f.eks. kontorudstyr og videoprojektorer, reducerer taleklarhed og besværliggør kommunikation. En kombination af akustiklofter og akustiske vægabsorbenter vil hjælpe med at skabe et lokale med høj taleklarhed.





Et heldækkende akustikloft er den letteste måde at få en stor lydabsorberende overflade i et lokale. Ved at tilføre f.eks. skærme og vægabsorbenter får man et virkelig optimalt akustikmiljø.



Lydisolering er vigtig for at kunne reducere forstyrrelser og sikre taleforstyrrelser især i mødelokaler.



Frithængende enheder er en valgmulighed eller et supplement til heldækkende løsninger.

Materialer til bedre akustik

LOFT

Et heldækkende nedhængt akustikloft giver de bedste resultater. Det giver den højeste grad af absorption i hele frekvensspektret. Lave frekvenser (dybe lyde) er et problem i små lokaler, som f.eks. almindelige videokonferencelokaler. Nedhængte lofter er en ideel måde til at håndtere dette på. Hvis et nedhængt loft er upraktisk eller ikke ønskes, kan man vælge andre løsninger, som f.eks. frithængende enheder.

VÆGGE & SKÆRME

For bedste akustikbetingelser bør det ene af hvert par af modstående vægge som minimum være reguleret med klasse A akustisk materiale. Man kan også overveje mindre absorberende materialer, som f.eks. gardiner.

Lydabsorberende skærme giver en strategisk akustisk ydeevne i hele arbejdsområdet. Benyt dem til at give yderligere lydabsorption, hvilket gør spredning af tale kortere og forbedrer komfortafstanden.

GEOMETRI

Som en tommelfingerregel vil en mere asymmetrisk rumgeometri give bedre akustikforhold, hvis der allerede findes absorberende materialer. Skrå eller buede overflader påvirker lydbølgernes retning og bevirker, at bølgerne ikke kastes frem og tilbage mellem parallelle overflader.

SPREDNING

Lige som i et asymmetrisk formet lokale forbedrer ru og ujævne overflader de akustiske forhold, når de anvendes sammen med absorberende materialer. Sådanne overflader spreder lyd og forebygger gentagne refleksioner mellem parallelle overflader.

LYDISOLERING

Dæmpning af uønsket støj fra det omgivende miljø kan mindske distraktioner og reducere støjniveauet. Lydisolering er også vigtig mellem lokaler for at sikre taleforstyrrelse ved personfølsomme emner.

Man skal sørge for at maksimere lydisoleringen fra de tilstødende lokaler, hvor væggene kun går til højden af det nedhængte loft.



Et godt
akustikmiljø kan forbedre
opgavemotivation
med

66%⁷

Skab et godt

22



dt miljø

AT ARBEJDE I

Morgendagens kontor er der, hvor improviserede møder finder sted. Der hvor kreativitet og innovation opstår. Der hvor mennesker taler sammen og idéer flyder.

CELLEKONTOR KONTRA INTET KONTOR

Et kontor er der, hvor fire generationer arbejder sammen under én kultur, hvor cellekontorer og faste arbejdspladser møder mobilitet og fleksible arbejdsformer. Den ældre generation vil måske gerne have et hjørnekontor med mahognimøbler og en kontorstol i læder.

For den næste generation handler det måske om fællesskaber og at høre til i et tolerant miljø, hvor man føler sig tryk.

Forskning viser, at i 2025 vil 75% af den globale arbejdsstyrke være Millenniumgenerationen.¹¹ Den generation vil ændre måden, vi opbygger vores arbejdskultur og fysiske omgivelser på.



Farver skaber glæde

Tilføj farve til både
skinnesystem og
paneler



24 Forskning viser, at farver på kontoret bidrager til et mere positivt, sundt og engageret arbejdsmiljø.¹¹

Der er rigtig mange ting, man kan gøre for at skabe fantastiske arbejdspladser – hvor mennesker er effektive og trives.

Vores produktsortiment tilbyder uendelige designmuligheder ved hjælp af forskellige farver, teksturer, størrelser, former og montagemetoder. Et akustikloft er ofte den største sammenhængende overflade i et lokale. Loftet påvirker ikke blot hele interiørets udtryk, men også slutbrugernes trivsel.



ber ede



Bæredygtigt kontor

...ANVENDER SUNDE MATERIALER. Vælg byggematerialer med sikker kemisk sammensætning og lav udledning af flygtige organiske stoffer. Anvend Health Product Declarations (HPD) og certificeringer, som f.eks. Eurofins Indoor Air som retningslinjer for sunde materialer.

Ecophons løsninger overholder de strengeste krav til indeklima og er tredjeparts verificeret i miljøvaredeklarationer (EPD).

...MINIMIRER MILJØAFTRYKKET. At reducere udledning af drivhusgasser er en global udfordring. Når man bygger eller renoverer et kontor, skal man vælge byggematerialer med et dokumenteret lavt miljøaftryk igennem hele produktets levetid.

Ecophons produkter har lav CO₂ udledning med fremragende råmaterialer og udbredt anvendelse af vedvarende energi i produktionen.

...LUKKER LYSET IND. Maksimering af naturligt lysindfald bidrager ikke kun til brugerkomfort og -trivsel. Det begrænser også behovet for kunstig belysning og reducerer dermed energiforbruget.

Overfladerne på Ecophons hvide og lette loftplader bidrager til spredning af naturligt lys i kontorlokaler.



ger rer...



...MAKSIMERER GENANVENDELIGE MATERIALER.

Beskyttelse af ressourcer er afgørende for at kunne reducere kontorbygningers miljøbelastning. Vælg langtidsholdbare byggematerialer med et højt indhold af genbrugsmaterialer og 100% genanvendelighed.

Ecophons akustikpaneler, skinnesystemer og emballage er 100% genanvendeligt og fremstillet med en høj andel af genbrugsmaterialer.

...OPTIMERER AKUSTISK KOMFORT. Et bæredygtigt kontor tager hensyn til det sociale aspekt ved at sikre kontormedarbejdere det højeste niveau af komfort og trivsel. Det grønne kontor er et kontor med fantastisk akustik. Rådfør dig med en akustiker for at få en skræddersyet løsning til dit kontor – der findes ingen standardløsning.

Ecophons akustikløsninger i absorptionsklasse A forbedrer lydmiljøet selv i de mest udfordrende kontorer.

...GÅR EFTER GREEN BUILDING CERTIFICERING. Green Building certificering er nøglen til det hele, hvis man gerne vil have et kontor med lav miljøpåvirkning, som fremmer kontormedarbejdernes sundhed og trivsel. Anvend indikatorer fra respekterede tredjeparts certificeringer, som f.eks. BREEAM og LEED, som kriterier for at maksimere kontorets bæredygtighed.

Alle Ecophon-løsninger bidrager til Green Building certificering. Du finder al relevant dokumentation til at understøtte din certificering på Ecophons Green Building Download Centre.

Produkter der

ECOPHON FOCUS™



ET UNIVERS AF DESIGNFLEKSIBILITET

Focus loftløsninger giver fremragende akustik med en bred vifte af designmuligheder ved hjælp af forskellige kantdesigns, former, niveauer og montagemuligheder. Ecophon Belysning kan let og uden problemer integreres med Focus.

ECOPHON MASTER™



HÅNDTERING AF KRÆVENDE AKUSTIK

Master-familien med komplette loftløsninger giver en uovertruffen lydabsorption og taleklarhed. Perfekt når man har et vanskeligt lyd miljø, som f.eks. i et lokale, hvor der konstant anvendes telefoner.

bring'er

NATURENS LYD
TIL KONTORET

ECOPHON AKUSTO™



UDFORSK EN VERTIKAL KUNSTART

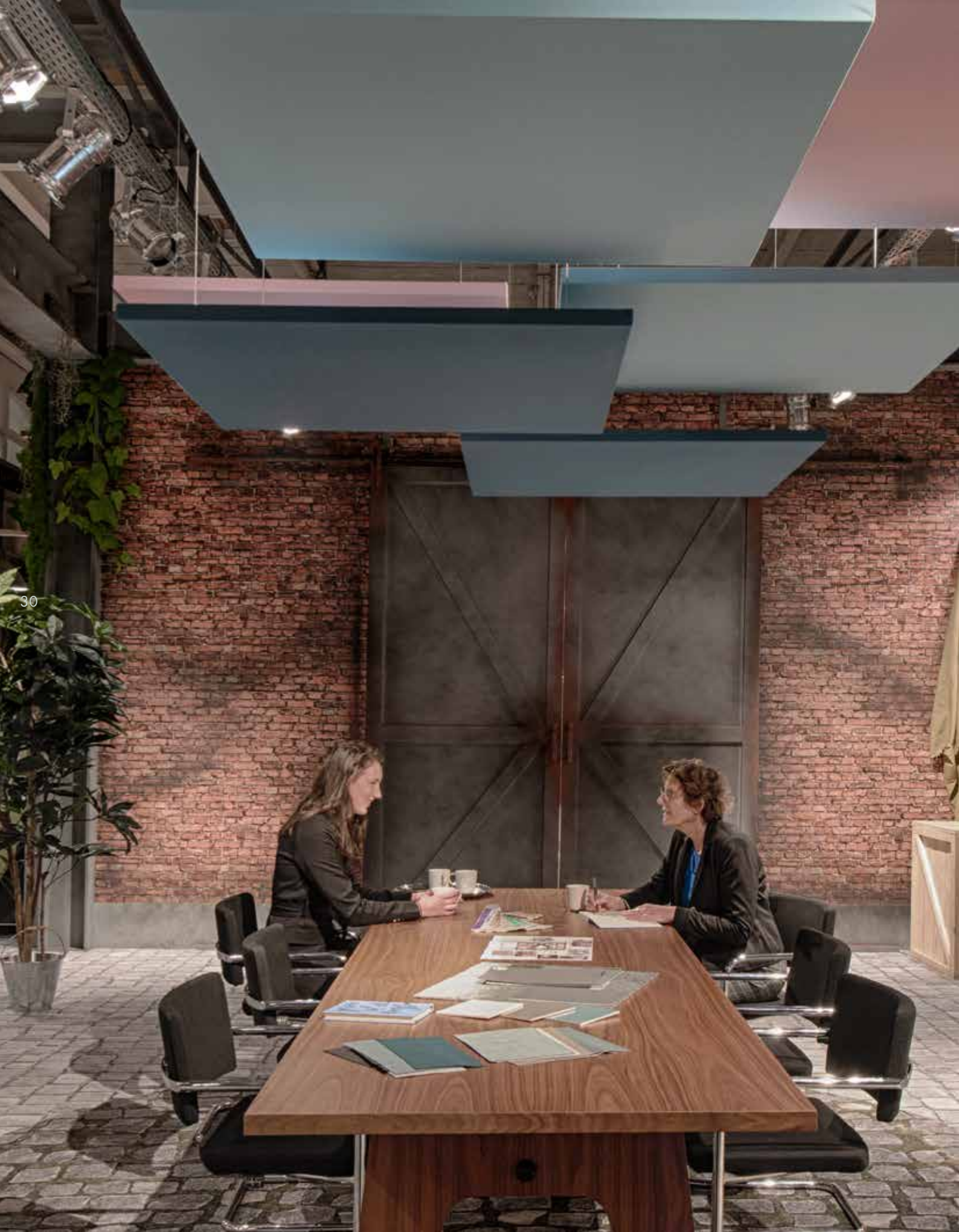
Akusto vægløsninger og skærme komplementerer akustiklofter og skaber den bedst mulige akustiske komfort. Med Akusto kan du følge nutidens trends inden for design ved at anvende en lang række farver, teksturerede overfladebehandlinger og elegante profiler.

ECOPHON SOLO™



FRIHED TIL AT UDTRYKKE SIG

Solo frithængende paneler fås i flere former og størrelser. Og du kan endda skabe dine egne former. Solo giver en total designfrihed med mulighed for at skabe dit helt eget udtryk, og samtidig følge den bæredygtige arkitektoniske udvikling.



OM OS

Saint-Gobain Ecophon udvikler, producerer og markedsfører akustiske produkter og systemer, der bidrager til et godt arbejdsmiljø ved at forbedre menneskers velbefindende og effektivitet. Vores løfte "A sound effect on people" er kernen i alt, hvad vi foretager os.

Benyt vores digitale værktøjer til de forskellige faser af byggeprocessen, lige fra inspirationsfasen til specifikke vedligeholdelsesvejledninger til dine Ecophon løsninger.

www.ecophon.dk

Når du følger os på de sociale medier, bliver du opdateret om seneste akustikresultater, akustikforskning og produktudvikling, samt inspirerende nye reference-cases.

www.linkedin.com/company/saint-gobain-ecophon-as

www.facebook.com/Ecophon

www.youtube.com/c/EcophonTV

www.acousticbulletin.com

REFERENCER

1. Leesman Index - Global Workplace Survey, 2020
2. Brill, Weidemann, BOSTI, "Disproving Widespread Myths about workplace design", BOSTI associates, 2001
3. Fried et al "The joint effects of noise, job complexity and gender on employee sickness absence", Journal of Occupational and Organizational Psychology, 2002, 75, 131 - 144 , 1985, ICSE '85
4. DeMarco, Lister, "Programmer performance and the effects of the workplace", Proceedings of the 8th international conference on Software engineering
5. David M. Sykes, "Productivity: How Acoustics Affect Workers' Performance in Offices & Open Areas." Palgrave Dictionary of Economics, 2004
6. Mark, Gonzalez, "No Task Left Behind? Examining the Nature of Fragmented Work", University of California - Irvine, 2005
7. Evans, Johnson, Cornell university, "Stress and open office noise", Journal of Applied Psychology, 2000, vol. 85, no. 5, 779-783
8. Weinstein, University of California, Berkeley, 1974, "Effect of noise on intellectual performance", Journal of Applied Psychology 1974, vol. 59, no 5, 548 - 554
9. Banbury, Berry, "The disruption office-related tasks by speech and office noise", British Journal of Psychology, 1998, 89, 499-517
10. Parkin, Andrew, 'Lessons to be learnt from open plan offices and classrooms.', Internoise 2009
11. Big demands and high expectations, The Deloitte Millennial Survey, Deloitte, Page 2, 2014
12. Nancy, Kwallek, Work week productivity, visual complexity, and individual environmental sensitivity in three offices of different color interiors, 2007



Ecophon er den førende leverandør af løsninger til indendørs akustiske miljøer, der forbedrer arbejdspræstation, trivsel og livskvalitet.

De principper, der styrer vores arbejde, er baseret på en menneskelig tilgang og et fælles ansvar for menneskers liv og fremtidige udfordringer - det falder os naturligt. Ecophon er en del af Saint-Gobain koncernen, som er verdensførende inden for bæredygtige løsninger, der afvejer behovet for komfort og omkostningseffektivitet med energieffektivitet og miljøansvar.



Saint Gobain - making the world a better home.

