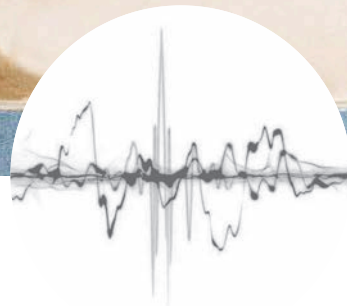


Akustisk Design Guide

Videokonferensrum

DESIGNGUIDE • VIDEOKONFERENSRUM • 2020



Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

GUIDE

Den här guiden innehåller en snabb och tillgänglig introduktion till de viktigaste akustiska designaspekterna i videokonferensrum - vilket innebär rum med integrerad video- och ljudutrustning. Den primära funktionen för videokonferensrum är att ge optimala förutsättningar för fjärrmöten. Ett videokonferensrum med bra akustik kommer i den meningen också att vara en idealisk plats för att producera audiovisuellt innehåll som podcasts, videohandledning, webinarier etc.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

VIDEOKONFERENSER FÖR EN BÄTTRE FRAMTID	4
UTMANINGARNA MED VIDEOKONFERENSER	6
AKUSTIK I VIDEOKONFERENSRUM	7
AKUSTISKA KRAV	11
PLACERING AV AKUSTISKA PRODUKTER	13
AUDIOVISUELL UTRUSTNING	17
AKUSTISKA TERMER	20
KONTAKT	23

VIDEOKONFERENSER FÖR EN BÄTTRE FRAMTID

År 2020 var första gången i historien då fler yrkesverksamma möten ägde rum digitalt än fysiska. Det är uppenbart att denna typ av kommunikation har kommit för att stanna och kommer att bli en vanlig del av yrkeslivet. Lyckligtvis har den stor potential för affärer, hållbarhet och människor i allmänhet. Samtidigt ger denna teknik också vissa utmaningar, eftersom våra arbetsplatser nu måste tillgodose detta nya sätt att interagera.

Ökningen av videokonferenser har äntligen avslöjat de många fördelar vi kan göra i vårt dagliga arbete på distans. Många företag har upplevt en ökad produktivitet som ett resultat och många arbetare har upplevt ökad **flexibilitet och frihet**. Detta har också lett till nya sätt att göra affärer och marknadsföring - där alla är beroende av högkvalitativa videokonferenser.

Att hantera mer kommunikation på distans hjälper inte bara människor och företag **utan också planeten**. Genom att minska tiden som spenderas på att resa bidrar videokonferenser till minskat koldioxidutsläpp, luftföroreningar, risken för trafikolyckor, slitage på vägar och bilar och i vissa fall helt enkelt mindre behov av traditionellt kontor och att äga ett fordon.



UTMANINGARNA MED VIDEOKONFERENSER

Som i många andra arkitektoniska områden har akustik i rum för videokonferenser en tendens att förbises. Trots att det kallas "videokonferenser" är ljud **faktiskt den viktigaste aspekten av denna teknik**. När allt kommer omkring är tydlig kommunikation dess huvudsakliga funktion. Tyvärr:

- Ljudproblem är den viktigaste frågan som rapporteras från videokonferenser (1).
- 46 % av videokonferensanvändarna rapporterar att ljudkvaliteten försämrar interaktion (2).
- Dålig kvalitet på videokonferenser beräknas kosta företag miljarder världen över (3).

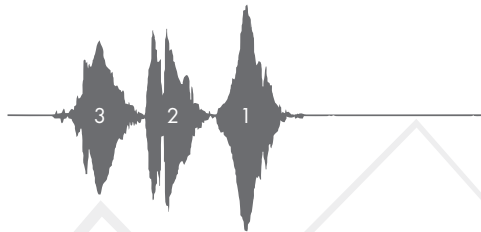
På de följande sidorna ger vi dig en snabb och enkel introduktion till relevanta frågor rörande videokonferensrum. Det bör noteras att akustik alltid är bäst att överväga **i början av designfasen för alla projekt**, men särskilt när det gäller rum för videokonferenser!

- (1) Owl Labs: "State of Video Conferencing 2019." Report, Ogilvys Behavioural Science Practice.
- (2) Erin Wolfe: "Video Conferencing Statistics for 2019." Web Article, Lifesize.
- (3) Loopup: "Företagskonferens: användarbeteende och effektrapport." Affärsutveckling och digital transformations rapport.

AKUSTIK I VIDEOKONFERENSRUM



Efterklang är fenomenet att ljudvågor reflekteras mellan ytor i ett rum. Detta genererar buller och försämrar talets tydlighet. Efterklang mildras främst genom att installera material som absorberar ljudenergi.



Detta är en vågform som representerar orden **ett, två och tre** utan efterklang. Lägg märke till de tomma utrymmena mellan vågorna.



Denna vågform representerar **exakt samma ord, men påverkas av efterklang**. Du kan tydligt se hur deras form har förändrats och hur skillnaden mellan orden nu är betydligt mer suddiga - programvaran skär efterklangens "svans" digitalt, men talets tydlighet försämras fortfarande kraftigt.





TVÅ RUM I ETT

Ljud som överförs under videokonferenser påverkas av efterklang av två rum samtidigt: källrummet och mottagningsrummet. Detta innebär att akustiska krav på videokonferensrum bör betraktas dubbelt så höga som för vanliga konferensrum.

AKUSTISKA KRAV

Ur ett akustiskt perspektiv måste ett videokonferensrum uppfylla tre syften samtidigt. Det måste vara:

Ett bra mötesrum



Ett bra inspelningsrum



Ett bra lyssningsrum



Höga akustiska krav uppfylls i princip genom att beakta de akustiska egenskaperna hos alla ytor i rummet, för att minimera efterklang och öka talets tydlighet.

AKUSTISKA ÅTGÄRDER

Videokonferensrum har några av de **högsta akustiska kraven av alla rumstyper** som finns i vanliga kontorsbyggnader.

Varje aspekt av rummet bör därför betraktas som en del av den akustiska designen. Vägledningsprincipen bör vara att alla rumsytor ska öka den akustiska behandlingen, om möjligt.

PLACERING AV AKUSTISKA PRODUKTER



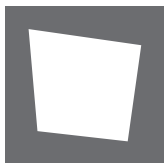
Tak

För bästa resultat rekommenderas ett heltäckande akustiktak. Denna typ av tak ger den högsta absorptionsgraden över hela frekvensspektrumet. Djupa frekvenser (djupa ljud) är särskilt problematiska i små rum som vanliga videokonferensrum. Heltäckande akustiktak är också det perfekta sättet att hantera denna fråga. Om ett undertak skulle vara opraktiskt eller oönskat kan andra lösningar implementeras såsom frihängande enheter.



Väggar

Grovt sett bör åtminstone två av väggarna behandlas med akustiskt material av klass A absorption. Mindre absorberande material, såsom gardiner, bör också övervägas.



Geometri

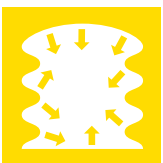
Som en allmän tumregel ger en mer **asymmetrisk rumsgeometri bättre** akustiska förhållanden om det redan finns absorberande material. Lutande eller böjda ytor påverkar ljudvågornas riktning och säkerställer att de inte reflekteras fram och tillbaka mellan parallella ytor.

PLACERING AV AKUSTISKA MATERIAL



Spridning

Precis som en asymmetrisk rumsform kommer **grova** och **ojämna ytor** också att förbättra de akustiska förhållandena när de används i **kombination med mycket absorberande material**, eftersom de sprider ljudet och förhindrar återkommande reflektioner mellan parallella ytor.



Ljudisolering

Isolering från den omgivande ljudmiljön är **viktig** för **både** ljud/visuell interaktion och för att **säkerställa sekretess** för känsliga frågor. Det rekommenderas att endast de mest effektiva ljudisolerande metoderna används vid byggandet av videokonferensrum.

I de fall där väggarna endast sträcker sig till ett undertak, bör man vara särskilt försiktig för att maximera ljudisoleringen från intilliggande utrymmen.



UTRUSTNINGEN



AUDIOVISUELL UTRUSTNING

Mikrofon

Den vanligaste mikrofontypen i videokonferensrum är en **riktad mikrofon**. Denna typ av mikrofon plockar upp ljud från alla håll. Detta gör den mycket flexibel när det gäller högtalarpositioner men också mycket mottaglig för oönskat ljud i eller utanför rummet, i motsats till riktningmikrofoner och inbyggda bärbara mikrofoner, som främst tar upp ljud som genereras i en smalare zon.

Högtalar- och mikrofonpositioner

Som en tumregel är **två meter** det maximala avståndet som någon högtalare ska placeras från en mikrofon. I rum med akustiska förhållanden som inte är standard ska högtalaren helst vara precis framför mikrofonen. Varje mikrofon som placeras på ett bord bör helst ha ett mjukt underlag för att absorbera vibrationer från bordet.

Rådfråga alltid din leverantör av audio / visuell utrustning om behoven för varje specifik rumsdesign du arbetar med.

Akustisk behandling i detta rum

Även om det inte är uppenbart för det otränade ögat, kan många rum med undertak fortfarande ha ljudisoleringsproblem. Glasväggarna sträcker sig bara till det upphängda takets höjd. Ljud kan därför röra sig över väggarna och genom klyftan mellan undertaket och taket och orsaka ljudföroreningar mellan rummen. I detta specifika fall installeras den specialiserade undertaksabsorbenten **Ecophon Combison™** för att förhindra detta problem, vilket säkerställer både bra ljudisolering och rumsakustik med bara en produkt. **Ecophon Combison™ Barrier** kan också installeras vertikalt ovanför väggarna för att maximera ljudisoleringen ytterligare.



AKUSTISKA TERMER



Efterklangstid (ISO 3382-1+2 & 12354-6)

Efterklangstid är den mest grundläggande rumsakustiska parametern och anger **den tidsperiod som det tar för ljudenergi** att spridas i ett slutet rum. Grovt sagt, ju längre efterklangstid, desto bullrigare blir ett rum och desto mindre begripligt tal. Efterklangstid anges för flera frekvensband eftersom material interagerar olika med ljud vid olika frekvenser. Efterklangstiden beror främst på **rumstorleken i förhållande till mängden högt ljudabsorberande material**, tillsammans med rumsformen och inredningen.



Taltydlighet (ISO 3382-1)

Den primära funktionen för ett videokonferensrum är att **överföra tal från avsändare till mottagare** så tydligt och sömlöst som möjligt. Den akustiska termen **Taltydlighet** är ett användbart mått för att säkerställa denna funktion.

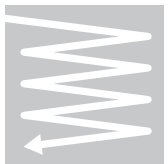
Hög taltydlighet garanterar enkel kommunikation för både högtalare och lyssnare. Högtalaren ska kunna använda sitt naturliga röstomfång, talmönster, böjningar, huvudrörelser etc. Lyssnaren ska kunna hämta alla signaler från högtalaren utan att kompensera för försening etc.

AKUSTISKA TERMER



Låga frekvenser och små rum

Enkelt uttryckt, lägre frekvenser (djupare ljud) är mer benägna att ha längre efterklang i mindre rum som videokonferensrum. Vilka frekvenser bestäms av den specifika geometrin och storleken för ett visst rum? Om de inte behandlas akustiskt kan dessa frekvenser orsaka en obalanserad ljudmiljö och påverka talets tydlighet. Det är därför viktigt att ta hänsyn till detta när du väljer akustiska material för videokonferensrum. Dessa material bör vara så effektiva att de absorberar så låga frekvenser som möjligt i förhållande till hur mycket utrymme de tar.



Fladder eko

Fladder eko är ett fenomen som orsakas av att ljudvågor reflekteras mellan parallella hårda ytor under en kort tidsperiod. Detta kan orsaka ett mycket snabbt eko som kan orsaka obehag och trötthet vid längre möten och samtidigt försämra talets taltydlighet. Att upptäcka fladder eko kommer inte att vara typiskt för akustiska beräkningar eller simuleringar.

Fladder eko hanteras genom att se till att alla parallella ytor i rummet i fråga har en viss akustisk absorption eller spridning.



VEM ÄR VI?

Saint-Gobain Ecophon utvecklar, tillverkar och marknadsför akustiska produkter och system som bidrar till en bra arbetsmiljö genom att förbättra människors välbefinnande och prestation. Vårt löfte »A sound effect on people« är kärnan i allt vi gör.

Ecophon har varit involverad i internationella studier och insamling av akustisk kunskap i **mer än 50 år**. Den viktigaste informationen har en dedikerad plats på vår hemsida och är fritt tillgänglig för alla. Här kan du också träffa våra akustiska experter: <https://www.ecophon.com/sv/about-ecophon/acoustic-knowledge/meet-the-experts/>. Deras mål - att sprida kunskap och hjälpa alla som behöver hjälp.

Vi har också en global plattform för andra entusiaster, Acoustic Bulletin: www.acousticbulletin.com, där vi skriver inlägg och utbyter kunskap.

Hör av dig!

Vi finns över hela världen! Ecophon har affärsenheter i 14 länder, delegationer i ytterligare 30 länder och cirka 800 anställda. Hitta din lokala kontakt här: <https://www.ecophon.com/sv/contact/>

Genom att följa oss på **sociala medier** håller du dig uppdaterad om alla de senaste akustiska händelserna, akustisk forskning, produktutveckling och kan också se **inspirerande nya referensfall**.

 <https://www.facebook.com/ecophonsverige>

 <https://www.linkedin.com/company/ecophon/>

 <https://twitter.com/ecophonSE>

 <https://www.youtube.com/user/EcophonTV>

 <https://www.pinterest.se/saintgobainecophon/>

Saint-Gobain Ecophon

Box 500
265 03 Hyllinge
Sverige

Telefon: 042-17 99 00
www.ecophon.se

Använd våra digitala verktyg <https://www.ecophon.com/sv/e-tools/>, för de olika faserna i byggprocessen, från inspirationsfasen till specifika underhållsinstruktioner för dina Ecophon-produkter.

Akustisk Design Guide

Videokonferensrum

