

Akustisk Design Guide

**Digital vård
Telemedicin
Videokonferens**

DESIGNGUIDE • VIDEOKONFERENS RUM VÅRD



GUIDE

Den här guiden innehåller en snabb introduktion till de viktigaste akustiska designaspekterna i rum använda för digital vård – vilket innebär rum med integrerad video- och ljudutrustning.

Målsättningen är att skapa goda förutsättningar för det digitala mötet både för patient och vårdpersonal. Fokus bör ligga på att skapa så bra rumsakustik som möjligt.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

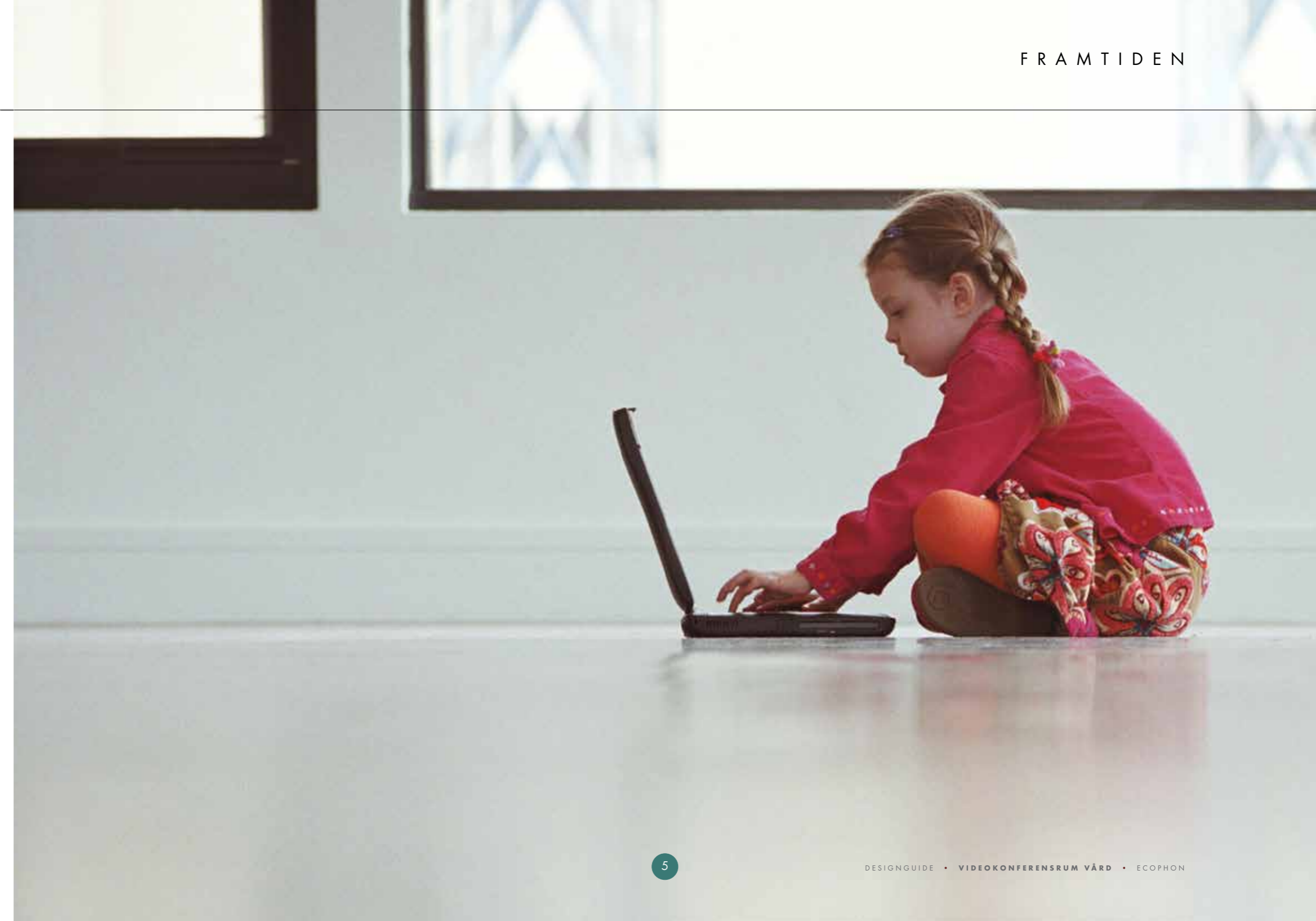
VIDEOKONFERENSER FÖR EN BÄTTRE FRAMTID	4
UTMANINGARNA MED DIGITAL VÅRD	6
AKUSTIK I VIDEOKONFERENS-RUM	7
AKUSTISKA KRAV	11
PLACERING AV AKUSTISKA PRODUKTER	13
DIGITAL VÅRD OCH TELEMEDICIN	17
AKUSTISKA TERMER	20
KONTAKT	23

VIDEOKONFERENSER FÖR EN BÄTTRE FRAMTID

År 2020 var första gången i historien då fler arbetsrelaterade möten ägde rum digitalt än fysiskt. Det är uppenbart att denna typ av kommunikation har kommit för att stanna och blivit en del av arbetslivet.

Den här mötesformen har flera fördelar både vad gäller tillgängligheten till vården och de miljömässiga aspekterna. Samtidigt skapar denna teknik också vissa utmaningar, eftersom våra arbetsplatser nu även måste tillgodose dessa nya sätt att interagera.

Digitala vårdmöten ger patienter möjlighet att på ett enklare sätt få kontakt med vårdgivare snabbare och utan att behöva lämna hemmet. En betydande fördel både för äldre personer, funktionsbegränsade och vid långt avstånd till vårdgivare.



UTMANINGARNA MED DIGITAL VÅRD

Akustiken i videokonferensrum är ofta förbisedd då fokus tenderar att ligga mer på bildåtergivning och de tekniska lösningarna. Trots att det kallas "videokonferens" är ljud också en mycket viktig aspekt av denna teknik, eftersom tydlig kommunikation är målet. Studier av videokonferenser visar:

- Deltagare i videokonferenser anger ljudproblem som det mest störande elementet (1).
- 46 % rapporterar att ljudkvaliteten försämrar interaktionen (2).
- Åldersrelaterad hörselnedsättning (presbyakusis) orsakar kommunikationsproblem för cirka 37 % av personer i åldersgruppen 61–70 år. I åldersgruppen 71–80 år har så många som 60 % åldersrelaterad hörselnedsättning (3). En stor andel av äldre förväntas i framtiden använda digital vård, vilket gör ljudfrågan än mer betydelsefull.

På de följande sidorna ger vi dig en snabb och enkel introduktion till relevanta frågor rörande digital vård.

Det bör noteras att akustik alltid är bäst att överväga i början av designfasen för alla projekt, men särskilt när det gäller rum för digital kommunikation!

(1) Owl Labs: "State of Video Conferencing 2019." Report, Ogilvys Behavioural Science Practice.

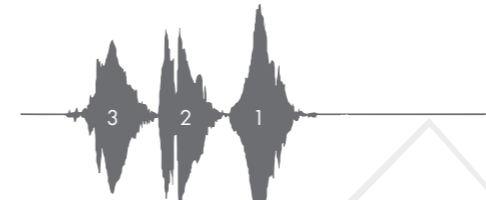
(2) Erin Wolfe: "Video Conferencing Statistics for 2019." Web Article, Lifesize.

(3) Baur et al., Einfluss exogener Faktoren auf Altersschwerhörigkeit, HNO 2009, Springer Medizin Verlag 2009, p1023–1028

AKUSTIK I KONFERENS-RUM



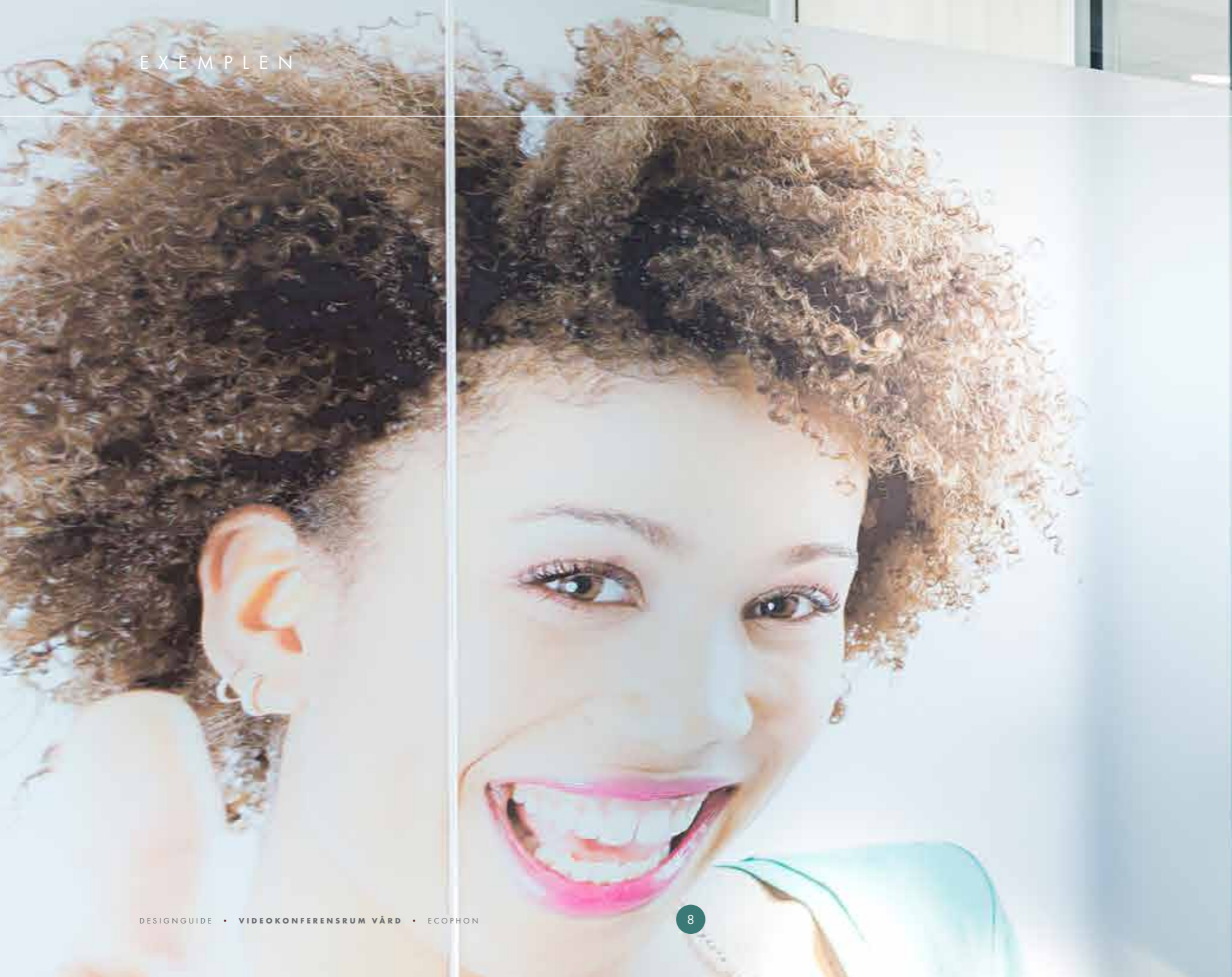
Efterklang beskriver hur lång tid det tar för ljudet att ebba ut. En lång efterklangstid bidrar till sämre taluppfattbarhet. Vi kan påverka efterklangstiden genom att använda ljudabsorberande material.



Detta representerar orden **ett**, **två** och **tre** med kort efterklangstid. Lägg märke till de tomma utrymmena mellan ljudvågorna.



Detta representerar **exakt samma ord**, men med längre efterklangstid. Orden går i in i varandra. Det blir svårare att urskilja de enskilda orden, det vill säga taluppfattbarheten försämras.



TVÅ RUM I ETT

Under en videokonferens påverkas ljudkvaliteten av efterklangstiden i både sändar- och mottagarrum. För att möjliggöra god ljudmiljö är det viktigt att påverka akustiken i så hög grad som möjligt i båda rummen.

AKUSTISKA KRAV

Ur ett akustiskt perspektiv bör båda rummen uppfylla tre syften:

God akustik i mötesrum



God akustik i sändarrum



God akustik i mottagarrum

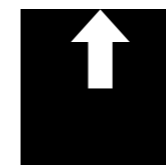


Alla ytor i rummen bidrar till att antingen försämra eller förbättra rumsakustiken. Ljudabsorberande materialval sänker efterklangstiden och förbättrar taluppfattbarheten.

AKUSTISKA ÅTGÄRDER

Digital vård- och videokonferensrum bör ha **höga akustiska krav**, eftersom vårdgivaren inte kan påverka rummet patienten befinner sig i. Dessa rum bör vara akustiskt anpassade att fungera som fysiska mötesrum när de inte används för digitala vårdmöten. Man kan med fördel använda ljudabsorberande material på stora delar av väggytorna.

PLACERING AV AKUSTISKA PRODUKTER



Undertak

För bästa resultat rekommenderas ett heltäckande ljudabsorberande undertak med hög absorptionsfaktor. Låga frekvenser (basljud) är särskilt problematiska i mindre rum. Välj produkt med hög absorption även av lågfrekvent ljud. Om en heltäckande undertakslösning inte är möjligt, använd frihängande ljudabsorbenter i kombination med väggabsorbenter.



Väggar

Använd väggabsorbenter med absorptionsklass A på två icke motstående väggar. Övrig inredning såsom gardiner, mattor och stoppade möbler med mera kan användas som komplement.



Rumsutformning

Oregelbundna former i rummets planlösning är ofta en fördel rent akustiskt. Om möjlig undvik 90 gradiga vinklar. Lutande väggar riktar ljudvågorna upp mot det ljudabsorberande undertaket. Konvexa former diffuserar (splittrar upp) ljudvågorna bättre än plana ytor.

PLACERING AV AKUSTISKA MATERIAL



Diffusion

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



Ljudisolering

Ljudisoleringen mellan videokonferensrummet och omgivande rum bör vara **hög**. Det är speciellt **viktigt** om rummet används för digitala vårdmöten med tanke på sekretessen för patienter.

Bäst ljudisolering uppnås när innerväggarna byggs upp till bjälklag med material som är anpassat efter ljudklass och reduktionstal. I de fall då innerväggarna endast når upp till undertak måste särskilda åtgärder göras för att maximera ljudisoleringen.





DIGITAL VÅRD OCH TELEMEDICIN

Rum som används för både fysiska och digitala möten med patient behöver anpassas akustiskt för att möjliggöra **kommunikation i bägge fallen**.

Vårdpersonalen kan inte styra patientens rumsutformning och ljudutrustning, vilket **ställer högre krav på ljudmiljön** i vårdpersonalens rum. En god rumsakustik bidrar till en god kommunikation digitalt såväl som fysiskt mellan vårdpersonal och patient. Missförstånd kan således undvikas och en god taluppfattbarhet främjas.

Om vårdpersonalen istället är placerad i ett callcenter, kan störande bakgrundsljud påverka kvalitén på samtalet med patienten. Omgivande bakgrundsbuller bör minimeras. Man kan med fördel använda ljudisolerande skärmar som ett komplement till ett högkvalitativt undertak och väggabsorbenter.

Kontakta gärna din lokala Ecophonsäljare för hjälp att planera ljudmiljön.

Akustisk behandling

En vanlig rumstyp för digital vård tjänstgör ofta även som läkarens kontor och undersöknings- och behandlingsrum. Både fysisk och digital vård ska möjliggöras.

Ett nedpendlat ljudabsorberande undertak som är anpassat för hygieniska miljöer är rekommenderat. Detta påverkar främst efterklangstiden i rummet och ljudnivån. Ljudabsorberande väggabsorbenter används med fördel som ett komplement för bättre taluppfattbarhet.



AKUSTISKA TERMER

**Efterklangstid (ISO 3382-1+2)**

Efterklangstid är en grundläggande rumsakustisk parameter som är kravställd i byggnormerna. Den anger den tidsperiod det tar för ljudenergin att spridas och ebba ut i ett slutet rum. Ju längre efterklangstid, desto bullrigare och mer ekande upplevs rummet och desto sämre uppfattas tal. Efterklangstid anges för flera frekvensband eftersom ljudabsorberande material interagerar olika med ljudvågorna vid olika frekvenser. Efterklangstid beror främst på rumsstorleken i förhållande till mängden ljudabsorberande material, i kombination med rummets form och övrig inredning.

**Taluppfattbarhet (ISO 3382-1)**

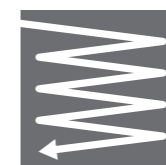
Den primära funktionen för ett videokonferensrum är att överföra tal från avsändare till mottagare så tydligt och klart som möjligt. Taluppfattbarhet är en akustisk term som används för att säkerställa detta.

Hög taluppfattbarhet är positivt för både den som talar och lyssnar. Talaren kan då använda sitt naturliga röstomfång och talmönster. Lyssnaren ska obesvärat kunna uppfatta talarens nyanser.

AKUSTISKA TERMER

**Låga frekvenser och små rum**

Låga frekvenser (basljud) har längre efterklangstid i mindre rum. Om rummets akustiska design inte är väl genomtänkt kan dessa frekvenser orsaka en försämrad ljudmiljö och påverka taletuppfattbarheten negativt. Använd ljudabsorberande material med hög absorption i de låga frekvenserna.

**Fladdereko**

Fladdereko är ett fenomen som orsakas av att ljudvågorna reflekteras mellan parallella hårda ytor under en kort tidsperiod. Detta kan orsaka ett mycket snabbt eko som kan orsaka obehag och trötthet och försämma taluppfattbarheten.

Fladdereko som fenomen upptäcks oftast när rummet väl är byggt, det kan vara svårt förutspå i en beräkning. Fladdereko undviks genom att alla parallella ytor i rummet har en viss akustisk absorption eller diffusion.



LÄR KÄNNA OSS

Saint-Gobain Ecophon utvecklar, tillverkar och marknadsför akustikprodukter och akustiksystem som bidrar till en bra arbetsmiljö genom att öka människors välbefinnande och prestationsförmåga. Vårt löfte "A sound effect on people" genomsyrar allt vi gör.

Besök gärna vår blogg [Acoustic Bulletin](#) som är en global plattform med värdefulla verktyg i form av inlägg och kanaler som ger slutanvändare, arkitekter och akustiker snabb åtkomst till kunskap, åsikter och lösningar i allt som rör akustik design inomhus.

Ecophon Group har verksamhet i 20 länder, representanter i ytterligare 30 länder världen över och cirka 1100 medarbetare. Huvudkontoret ligger i Hyllinge utanför Helsingborg. Ecophon ingår i Saint-Gobain koncernen.

Genom att följa oss på sociala medier håller du dig uppdaterad om det senaste inom forskning och produktutveckling och kan ta del av nya, inspirerande projekt.



Saint-Gobain Ecophon

Box 500
265 03 Hyllinge

Telefon: 042-17 99 00
ecophon.se

Använd våra [digitala verktyg](#), för byggprocessens olika faser. Du kan till exempel hämta inspiration eller ladda ned specifika underhållsinstruktioner för dina Ecophon-produkter.

Akustisk Design Guide

Digital vård Telemedicin Videokonferens

