VÄRDENS Pocket

FULLMATAD MED KUNSKAP
FRÅN VASAKRONAN OM LJUD

6 tips för en bra ljudmiljö

HÅLL KLAFFEN
Kollegors prat stör mest

PAPEGOJA ELLER LEJON
Vilken typ är du?

Ljud eller oljud?

NÄST EFTER INOMHUSKLIMATET är ljud det som engagerar oss mest i våra kontorsmiljöer. Eller stör oss mest, kanske jag ska säga. För på många kontor är jakten på koncentration och tystnad ett ständigt gissel, men det är heller inte bra när det blir för tyst. Eller snarare – ibland ska det vara tyst, och ibland ska det vara puls och liv. Det beror helt enkelt på vad vi ska göra, eller vem du frågar.

”Ibland ska det vara tyst, och ibland ska det vara puls och liv.”

I VÅR JAKT på riktigt bra svar på olika typer av frågor har vi grävt ner oss rejält i ljudfakta. Till vår hjälp har vi haft både ljudforskare och akustiker. Vi har också använt oss själva som testobjekt. Att pröva själv är ofta ett bra sätt när man vill bli klokare.

Den här Pocketen är ett koncentrat av samlad kunskap och erfarenhet. Vi kan inte täcka alla aspekter, men hoppas kunna bjuda på inspiration och förmedla kunskap på ett enkelt och begripligt sätt.

Varje situation är unik och varje människa tycker olika om ljud. Men det är förhållandevis enkelt att skapa bättre ljudmiljöer med hjälp av några få saker. Hur långt man vill gå är så klart upp till var och en. Men att ta ljudfrågan på allvar, det är ingen dum idé.

Och – att vi kan tillföra ljud för att kontoret ska upplevas som tystare, det hade jag aldrig trott om jag inte hade hört det själv.

Trevlig läsning!

PETER ÖSTMAN, *kommunikationschef, Vasakronan*

VASAKRONAN *Välkommen till Värdens Pocket, en serie temaskrifter där vi djupdyker i intressanta och aktuella frågor. Den här gången är temat ljud.*

ANSVARIG UTGIVARE: Peter Östman, Tel: 08-566 205 60, peter.ostman@vasakronan.se **REDAKTIONENS ADRESS:** Vasakronan AB, Box 30074, 104 25 Stockholm. Tel: 08-566 20 500 **WEBB:** www.vasakronan.se **OMSLAG:** Shutterstock.
REDAKTIONELL PRODUKTION: Intellecta Corporate. **REPRO:** Turbin. Tryckt på miljögodkänt papper av Ineko 2016.

180

DECIBEL ÄR LJUDSTYRKAN VID EN KRAFTIG EXPLOSION

FRÅN HÅR TILL EL

Hårcellerna inne i hörselsnäckan omvandlar ljudvågor till elektriska impulser som leds till hjärnan. De kan skadas av buller och höga ljud. När en hårcell har dött kan den inte återskapas.

140 dB Jetplan som startar. **110-140 dB** Rockkonsert. Slagborr. ***Här börjar det för många kännas obehagligt.*** **90 dB** Gräsklippare. Tåg. **80 dB** Skolmatsal. Starkt trafikerad gata. **70 dB** Tvättmaskin. **60 dB** Normalt samtal. Lugn kontorsmiljö. **50 dB** Kraftigt regn. Lågmält samtal. **40 dB** Fågelkvitter. **30 dB** Sus i trädkronor.

NÄR ÄR GRÄNSEN ÄR NÅDD ?

Ljud är tryckvariationer i luften, ljudvågor. Omfånget av den ljudnivå vi kan uppfatta är enormt. Ljudnivån vid smärtgränsen är cirka 100 000 miljarder gånger starkare än det svagaste ljud vi kan uppfatta. Därför används en logaritmisk skala, deciBel (dB), som efterliknar örats känslighet vid olika ljudnivåer. 0 dB är hörtröskel för en människa med god hörsel och smärtgränsen ligger vid 140 dB. En logaritmisk skala innebär att ljudnivån är 10 gånger högre för varje 10-steg i skalan.

Efterklangstid: Om efterklangstiden är lång i ett rum, betyder det att ljudet från ett ord inte hinner klinga ut innan nästa ord kommer. Ljuden flyter ihop. Efterklangstiden mäts i sekunder.

Frekvens: Ljusa och mörka toner handlar om hög eller ljus frekvens och anges i Hertz (Hz). Lågfrekvent bakgrundsljud upplevs ofta som mycket störande även om det inte är starkt.

20

DECIBEL ÄR LJUDSTYRKAN VID EN VISKNING

Hyperacusis = Ljudöverkänslighet, där personen är överkänslig mot vardagliga ljud som vanligt porslinsskrammel, dammsugning eller buller från trafik. Det finns flera orsaker som tros ligga bakom, en förklaring kan vara att hjärnans hörselsystem överreagerar.

Vilken ljudtyp är du?
Läs mer på nästa uppslag.

Vilken ljudtyp är du?

Sköra porslinsöron, tåliga betongöron och någon som bara pratar och pratar. Upplevelsen av hur ljud kan störa koncentrationen skiftar och på kontoret samsas typer av alla de slag.

"Vid minsta stilla vibration från en kvarglömd mobil satt på ljudlöst läge gnyr räven av olust."

RÄVEN

Ser allt. Hör allt. Känner allt. Vid minsta stilla vibration från en kvarglömd mobil satt på ljudlöst läge gnyr räven av olust. Hen kämpar ofta mot tajta deadlines och har arbetsuppgifter som är svåra att planera i förväg. Det öppna kontorslandskapet är så väsensskilt från hens sanna natur att det enda sättet att klara dagen är att fylla öronen med bomull, öronproppar och vad som står till buds.

LEJONET

Det oberörda och kanske möjligen lite sävliga lejonet känner trygghet i att höra sin flock i närheten. Hen störs inte av sorl runtomkring och verkar ha uppnått insikterna om hur man mentalt blundar med öronen. Lejonet har lätt för att koncentrera sig, styr ofta sitt jobb på egen hand och kan därmed sjunka in i sin egen rytm.

ANNE-LI KARLSSON

” Älskar att slänga käft med kollegorna och upplever själv ett bra flow i arbetet.”

PAPEGOJAN

Trivs på jobbet, älskar att slänga käft med kollegorna och upplever själv ett bra flow i arbetet. Papegojan har ofta utåtriktade uppgifter, pratar mycket och högt i telefon, går gärna runt under sina samtal och blir sällan störd av andra. Men medan hens röst skär genom det öppna kontorslandskapet som ett regn av vassa häftklamrar försöker kollegorna desperat knipa ihop hörselgångarna för att stänga kacklet ute.

KAMELEONTEN

Har oftast inga problem med att koncentrera sig och trivs bra i de flesta miljöer. Men en oväntad uppgift eller en natt med dålig sömn gör att hen snabbt hamnar i obalans. Det vanliga småpratet några bord bort verkar plötsligt äta sig in i skallen. Den annars så ivrige lagkamraten blir som förbytt. Helst vill hen bara krypa in i sina hörlurar, dra ner persiennerna och stänga världen ute.

Det öppna landskapet underlättar samarbetet. Men effektiviteten kan bli lidande.

LJUD GÖR SKILLNAD

Stökiga bordsgrannar, mobilprat, livliga samtal. På arbetsplatsen påverkar ljudmiljön oss varje dag. Blir vi störda försvinner koncentrationen och vi blir mindre effektiva. Det kostar, både i välbefinnande och pengar.

TEXT: SUSANNE GLENNEGÅRD **BILD:** MARTIN OLSON

OLIKA MÄNNISKOR är olika känsliga för buller och ljud. En del av oss kan mentalt blunda med öronen, andra blir störda och har svårt att koncentrera sig. Om du sitter i ett öppet kontorslandskap och tittar dig omkring ser du säkert att kollegorna reagerar på olika sätt.

En del verkar oberörda, andra sitter med hörlurar eller försöker hitta en mer lugn plats. Inom psykologin talar man om ljudkänslighet som en personlig egenskap.

– Ljudkänslighet har förmodligen både genetiska och psykosociala orsaker. Det handlar alltså inte i första hand om att man har känsligare hörsel, utan snarare att man är extra känslig för stimuli och har svårt att utestänga distraktioner. Men forskningen har inte kommit så väldigt långt, säger Mats Nilsson, professor vid Psykologiska institutionen vid Stockholms universitet.

Hur vi uppfattar ljud påverkas också av om du är glad, sur eller trött. Mår du inte bra kan du uppleva att du blir mer störd än om du känner dig på topp.

– Vi har en begränsad mängd resurser. Är man avspänd är det lättare att hantera stimuli.

PRESSBILD

I sin avhandling gjorde Helena Jahncke en kalkyl som bygger på att 110 medarbetare varje dag tappar två procent i prestation i en kontorsmiljö där de inte kan arbeta effektivt. ”Den minskade prestationen skulle då motsvara cirka en miljon kronor per år om man antar att personalen är produktiv åtta timmar per dag.”

Men har man redan förbrukat sina resurser kommer nya stimuli att upplevas som stressande. I en bullrig skolmiljö kan barns inlärning påverkas negativt. Detsamma gäller nog i kontorslandskapet, säger Mats Nilsson.

DET FINNS MYCKET forskning kring buller och höga ljudnivåer, ofta kopplat till hälsorisker som exempelvis hörselskador. Mindre kring hur vi upplever ljudmiljön i ett kontorslandskap.

– Ett skäl till det är att det är logistiskt svårt och dyrt att genomföra en studie i en verklig kontorsmiljö, säger Staffan Hygge, professor emeritus i miljöpsykologi vid Högskolan i Gävle.

För att skaffa mer kunskap gjorde han därför tillsammans med forskarkollegan Helena Jahncke studier i laboratoriemiljö. Den genomfördes inom ramen för ett FOU-program om buller i arbetslivet som AFA Försäkring stod bakom. Syftet var att undersöka vilka effekter ljud i kontorslandskapet har på människors arbets- och minnesförmåga.

En typisk arbetsplats skapades med inspelade ljud i form av röster, ringsignaler och människor som passerade förbi. Ljudnivåerna varierade och försökspersonerna fick utföra ett antal minnes- och problemlösningsuppgifter. Det handlade om att söka och minnas information, skriva och räkna. Forskarna registrerade också försökspersonernas välbefinnande. Dels genom att de fick svara på hur de mådde, dels genom att mäta deras stress-

”HÖGRE LJUDNIVÅER LEDDE GENERELLT TILL FÖRSÄMRADE PRESTATIONER NÄR DET GÄLLER MINNE OCH INLÄRNING. UPPLEVELSEN AV TRÖTTHET ÖKADE.”

hormonhalter med hjälp av urin- och salivprov.

Resultatet visade att högre ljudnivåer generellt ledde till försämrade prestationer när det gäller minne och inlärning och att upplevelsen av trötthet ökade. Däremot hittade inte forskarna några större effekter när det gällde halten av stresshormoner.

– Kanske för att stressnivån inte blir lika hög i en laboratoriemiljö under en begränsad tid jämfört med hur det skulle vara i en verklig kontorsmiljö under en längre tid, säger Staffan Hygge.

HELENA JAHNCKE, som disputerade på studierna, är sedan några år tillbaka doktor i psykologi på Högskolan i Gävle och forskar inom området arbetshälsovetenskap. Hon har fortsatt att intressera sig för vad som händer med oss i olika kontorsmiljöer, hur vi mår, känner oss och presterar.

– Jag ansvarar just nu för en stor studie där vi följer personal på Trafikverket när de byter arbetsmiljö. 670 anställda flyttar från traditionella enskilda rum och kontorslandskap till moderna aktivitetsbaserade kontor. Vi hoppas att studien kan ge mer kunskap om olika kontorstyper och hur det påverkar sådant som välbefinnande, koncentration och fysisk aktivitet.

Studien, som ska vara klar under 2017, omfattar fyra kontor och 670 anställda som svarar på enkäter vid olika tillfällen. Den första besvarades sommaren 2015 innan flytten skedde. Ett antal personer på respektive kontor deltar också i direkta mätningar där man bland annat tittar på förmågan att prestera i olika ljudmiljöer.

– Det gör vi genom att återge ljud som vi har spelat in från de anställdas arbetsmiljö samtidigt som de jobbar med olika typer av koncentrationskrävande uppgifter vid sin arbetsplats, säger Helena Jahncke.

ETT SKÄL till att välja ett öppet kontorslandskap är att underlätta för medarbetarna att kommunicera med varandra.

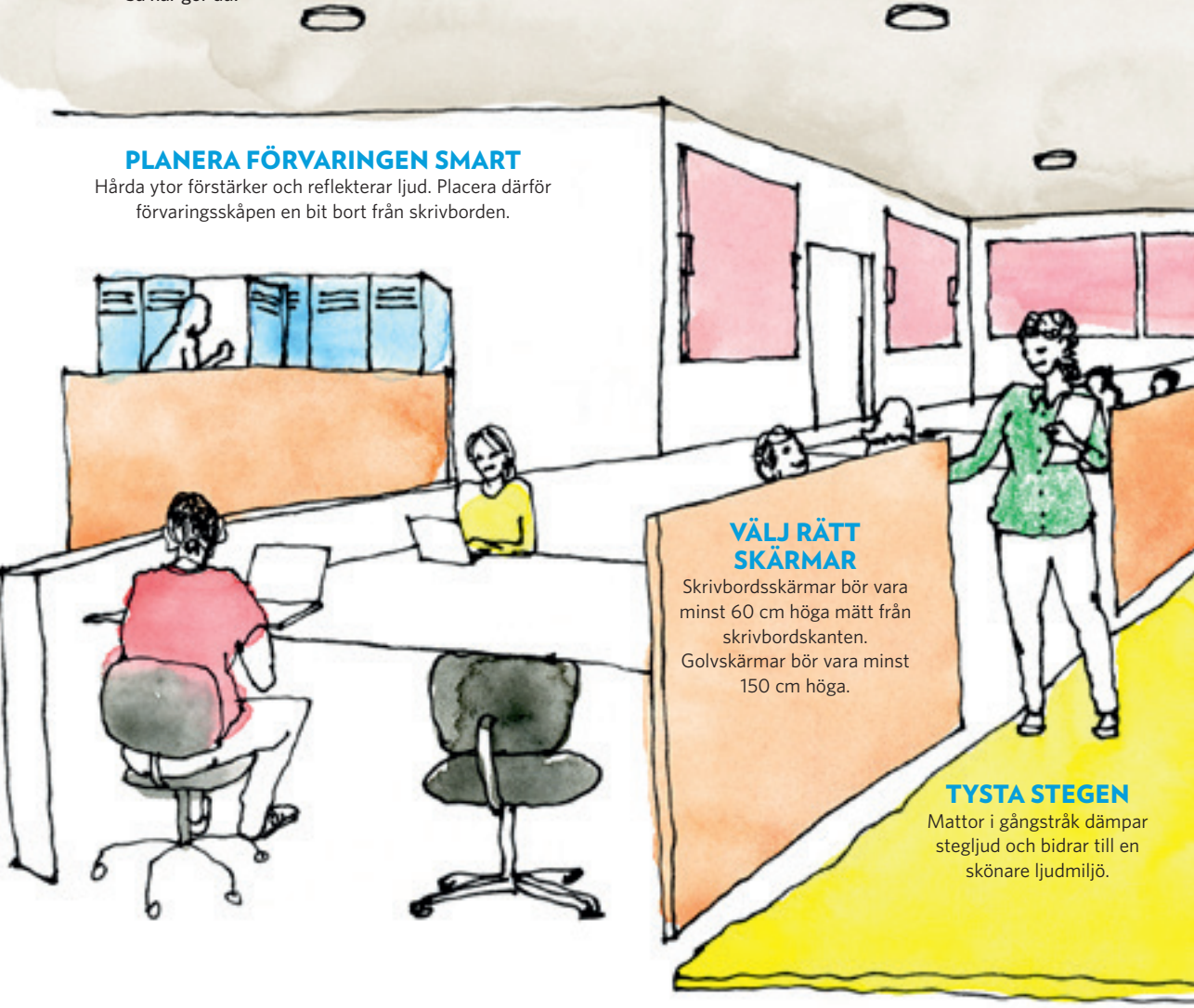
– Forskning visar dock att anställda tycker detta är mindre viktigt, jämfört med andra miljöfaktorer på arbetsplatsen. Nackdelarna kan väga tyngre, särskilt när det gäller den akustiska miljön. Hur mycket ljuden påverkar beror på situationen, arbetsuppgiften och faktorer kopplade till individen, så som arbetsminneskapacitet.

Det är svårt att göra beräkningar på hur mycket pengar som faktiskt går förlorade i en kontorsmiljö där medarbetarna inte kan arbeta effektivt. Men i sin avhandling gjorde Helena Jahncke en kalkyl som bygger på att 110 medarbetare varje dag tappar två procent i prestation.

– Vi har räknat på 25 500 kronor plus sociala avgifter. Den minskade prestationen skulle då motsvara cirka en miljon kronor per år om man antar att personalen är produktiv åtta timmar per dag, säger Helena Jahncke. ●

TA KONTROLLEN

Det som irriterar oss mest på arbetsplatsen är andras prat. Det beror på att hjärnan inte kan stänga av, den måste kolla om informationen är viktig. Så för att störas mindre behöver vi ta kontroll över ljudens utbredning i rummet och minska distraktionsavståndet. Alltså hur många meter bort från en arbetsplats ett normalt samtal spontant hörs. Så här gör du!



Läs mer om hur du skapar bästa ljudmiljön på sidorna 16-18.

... Å DÅ SA JAG...

Prat, prat, prat...

NU ÄR DET FAKTISKT DAGS ATT ÄNDRA PÅ...

DET SOM STÖR ALLRA MEST PÅ JOBBET ÄR NÄR KOLLEGOR PRATAR. DET BEROR PÅ ATT SAMTAL INNEHÅLLER MASSOR AV INFORMATION SOM HJÄRNAN ÄR VÄLDIGT NYFIKEN PÅ.

TEXT: SUSANNE GLENNEGÅRD **BILD:** SHUTTERSTOCK

MENAR DU VERKLIGEN DET?

DISTRAKTIONSAVSTÅND

Så många meter bort från en arbetsplats som ett normalt samtal kan höras spontant.

Distraktions-avstånd	Bedömning
< 5 m	Utmärkt
5 – 8 m	Bra
8 – 11 m	Okej
11 m <	Dåligt

EFTERSOM MÄNNISKOR är sociala och nyfikna varelser lyssnar vi och tolkar. Kanske har det som sägs betydelse, personligt eller jobbmässigt? Hjärnan vill helt enkelt se till att vi inte missar något viktigt.

– Hjärnan är som en dator. Den får information från olika håll och har olika kriterier för vad som ska släppas igenom. Den säger antingen: det här är tryggt och lugnt, det behöver jag inte bry mig om. Eller: det här innehåller information som kan vara viktig. Och då passerar signalen filtret, säger Joakim Scholander, specialist på akustiklösningar och ljudmiljöer.

I en kontorsmiljö där alla hör vad alla säger, kan distraktionen bli så stor att produktivitet och trivsel sjunker markant.

– Koncentrationsförmågan är särskilt sårbar för tydliga samtalsljud eftersom vår hjärna inte har förmåga att sortera bort dem. Kollegors prat går rakt in och då blir vi distraherade.

Vi tror att vi kan göra många saker samtidigt, men det kan vi inte. Tappar vi koncentrationen kan vår effektivitet sjunka från 100 till 30 procent.

NYCKELN TILL att störas mindre av kollegors samtal och prat är att ta kontroll över ljudens utbredning i rummet. I en ny standard för dokumentation av ljud i kontor med öppna planlösningar (SS-EN ISO 3382:3) finns ett mått som visar hur långt ett samtal hörs, distraktionsavstånd, rD. Förenklat visar det hur många meter bort från en arbetsplats ett normalt samtal spontant kan höras.

– Idealt är att du kan höra vad kollegor säger fyra, fem meter bort, men att alla samtal utöver det blir en form av mummel. Men även ett

Många upplever naturens ljud som positiva och avkopplande. Men också det motsatta om vi förknippar dem med obehagliga saker.

distraktionsavstånd på åtta meter skapar mycket bra förutsättningar för en ljudmiljö där medarbetarna inte blir störda.

För att få bukt med ljudutbredningen gäller det att på olika sätt minska distraktionsavståndet. Länge har en bra ljudmiljö handlat om att dämpa och ta bort så mycket ljud som möjligt. Det kan vara genom akustiktak, ljudabsorbenter på väggarna och ljuddämpande mattor. Nu pratar många i branschen om ljudberikning. Det innebär att ett bakgrundsljud tillförs på låg nivå som maskerar andra ljud, exempelvis samtal. Då uppfattas det inte lika tydligt och blir mindre störande.

– Det som krävs för att skapa en bra ljudmiljö är en kombination av ljudabsorberande åtgärder och ljudberikning. Bakgrundsljudet ska innehålla så lite information som möjligt för att undvika att det pockar på vår uppmärksamhet. Ett neutralt brus till exempel, säger Joakim Scholander.

EN MISSUPPFATTNING är att det är absolut tystnad vi strävar efter. Så är det inte, poängterar Pontus Thorsson. Han är doktor i akustik och ägnar 40 procent av sin tid till forskning på Chalmers tekniska högskola i Göteborg och 60 procent till att jobba som akustikkonsult.

– Att befinna sig i ett rum som är helt tyst är obehagligt. Ingen miljö är helt tyst. Inte ens naturen. Däremot kan vi uppleva naturens ljud som positiva och avkopplande. Men också det motsatta om vi förknippar dem med obehagliga saker. Stark blåst till exempel. Eller ett väldigt lågt, men i högsta grad påträngande ljud, som surret av en mygga.

Pontus Thorsson påpekar också att de olika rikt-

”Att tillföra istället för att ta bort ljud går emot det man traditionellt har trott på. Det har varit nästan lite som att svära i kyrkan.”

PONTUS THORSSON,
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

linjer för ljudnivåer som används när fastigheter byggs inte nödvändigtvis skapar en bra ljudmiljö på arbetsplatsen. Till exempel har Boverket riktvärden för acceptabla nivåer på buller från installationer som hissar, värme, vatten och avlopp. Det finns också ytterligare ett klassificeringssystem som kan användas för att skapa bättre ljudmiljöer i standarden SS 25268. Där används skalan A (mycket bra), B (bra), C (acceptabelt) och D (inte bra). Ljudklass C motsvaras av Boverkets riktvärden.

– Det är inte alls säkert att medarbetarna på ett kontor i en byggnad med ljudklass A är nöjda. Det blir helt enkelt en för tyst inomhusmiljö. Det kan innebära att om jag sitter i ena änden av lokalen hör jag vad min kollega säger 20 meter bort. Hörseln är dynamisk och anpassar sig till den lägre ljudnivån.

Länge har bra ljudmiljö handlat om att dämpa och ta bort så mycket ljud som möjligt. Att jobba med ljudberikning är ett nytt och ganska outforskat område i Sverige.

– Att tillföra istället för att ta bort ljud går emot det vi traditionellt har trott på. Det har varit lite känsligt, inte minst bland akustiker. Nästan lite som att svära i kyrkan, säger Pontus Thorsson.

FÖR ATT TESTA tesen att den optimala ljudmiljön kräver en kombination av akustikåtgärder och ljudberikning har Pontus Thorsson tillsammans med Joakim Scholander utfört experiment i verkliga kontorsmiljöer. Ett har gjorts på Vasakronans huvudkontor i Stockholm. Läs mer om försöket på sidan 20. ●

BÄSTA KONTORET FRÅN GOLV TILL TAK

Störande ljud – kontorets gissel, men det finns hjälp att få. Först måste själva lokalen anpassas på rätt sätt, sedan är det dags att tänka på inredning och layout. Joakim Scholander, specialist på akustiklösningar och ljudmiljöer, guidar.

TEXT: SUSANNE GLENNEGÅRD **BILD:** SHUTTERSTOCK

FÖR ATT SKAPA en bra ljudmiljö är det grundläggande att få koll på taket.

– Med ett tjockt akustiktak blir de ljuddämpande egenskaperna extremt goda. Det innebär att effekten per satsad krona för att minska distraktionsavståndet, alltså hur långt bort du tydligt kan höra kollegorna prata, blir mycket hög, säger Joakim Scholander.

När det gäller väggarna ska minst 25 procent av all väggyta ha ljudabsorbenter eftersom hårda väggytor är extremt goda ljudspridare. Men tvärtemot vad man kan tro är det ofta alltför tyst i öppna planlösningar.

– Det är alltså inte en absolut tystnad vi vill ha, utan en bakgrundsnivå som ger arbetsro. Är det för tyst hörs kollegorna alldeles för bra. Med ett diffust bakgrundsbrus maskeras samtalsljud och vi störs mindre. Det kan vi åstadkomma med särskilda system som tillför ljud.

När lokalen är fixad är det dags att ta itu med

Fortsättning på nästa uppslag.

6 TIPS FÖR EN BRA LJUDMILJÖ

1 TAKET SKA DÄMPA

Ett akustiktak dämpar och reducerar ljudutbredning i rummet. Det ska vara minst 40 mm, helst 70 mm tjockt. Om det redan finns ett tunnare akustiktak är det kostnadseffektivt att komplettera med ytterligare en akustikskiva.

2 LÅT VÄGGARNA SLUKA LJUD

Väggar är stora ljudspridare i kontor. Sätt upp ljudabsorbenter på minst 25 procent av dessa i "prathöjd". Det vill säga från 0,9 till två meter över golvet. De ska vara minst 40 mm tjocka.

3 SKAPA OPTIMAL LJUDNIVÅ

Det är inte absolut tystnad vi vill ha. Ett ljudberikningssystem kan tillföra bakgrundsljud på rätt nivå, till exempel ett neutralt brus. Det maskerar då kollegors samtal. Det kan man åstadkomma med hjälp av ett ljudberikningssystem som tillför ett neutralt brus på rätt ljudnivå.

4 VAR VAKSAM MED HÅRDA YTOR

Hårda ytor förstärker hur långt man hör och hörs i kontoret eftersom ljudet reflekteras. Placera inte förvaringsskåp i närheten av skrivbord, placera dem istället samlat på ett fåtal platser.

5 HITTA SMARTASTE PLACERINGEN

Biosittning, att sitta på rad bakom varandra, är den mest effektiva placeringen för att minimera distraktion. Men verksamhetens och medarbetarnas behov måste få styra. Det går att göra bra ljuddämpande åtgärder även med andra placeringar.

6 VÄLJ RÄTT SKÄRMAR

Skrivbordsskärmar bör vara minst 60 cm höga, mätt från skrivbordskanten. De ska monteras i fronten och på båda sidorna om skrivbordet. Golvskärmar bör vara minst 150 cm höga. Välj skärmar med en mjuk kärna, helst stenull, för bästa ljudabsorbering.

"Det är alltså inte en absolut tystnad vi vill ha, utan en bakgrundsnivå som ger arbetsro. Är det för tyst börs kollegorna alldeles för bra."

JOAKIM SCHOLANDER, AKUSTIKSPECIALIST

> ”DET ÄR KLOKT ATT SAMLA ALL HÅRD FÖRVARING PÅ NÅGRA FÅ VÄL VALDA PLATSER I KONTORET OCH SÄTTA UPP GOLVSKÄRMAR SOM DÄMPAR. **DÅ ÖKAR OCKSÅ EFFEKTEN AV DE ÅTGÄRDER SOM GJORTS I TAK OCH PÅ VÄGGAR.**”

inredning och layout. En vanlig fälla är att placera förvaringsskåp intill eller bakom skrivborden. Men hårda ytor reflekterar ljud som sedan sprids vidare i lokalen.

– Därför är det klokt att samla all hård förvaring på några få väl valda platser i kontoret och sätta upp golvskärmar som dämpar. Då ökar också effekten av de åtgärder som gjorts i tak och på väggar.

HUR MEDARBETARE placeras påverkar i hög grad hur mycket de störs av varandra. Den mest effektiva är biositting, det vill säga att sitta på rad, bakom varandra. Med rätt typ av skrivbordsskärmar ger detta en mycket positiv påverkan på distraktionsavståndet.

– Samtidigt kan verksamheten behöva andra placeringar, till exempel att ett team sitter i grupper om fyra. Här kan det vara smart att placera golvskärmar mellan varje grupp för att dämpa störande ljud.

Det handlar inte bara om att placera skrivbords- och golvskärmar på rätt sätt, utan även om att välja material med omsorg.

– Skärmar med en mjuk kärna, helst stenull, absorberar ljud optimalt. Tänk också på att för att få effekt måste skärmar placeras vid arbetsplatser över hela kontoret och inte bara vid ett fåtal.

En tjock matta kan också ha en god ljuddämpande effekt.

– Mattor är superbra att rulla ut i gångstråk för att dämpa stegljud. Men jämfört med de andra åtgärderna har de mycket mindre påverkan på hur långt samtalsljud breder ut sig. Så i relation till hur mycket de kostar får du ut mindre effekt för pengarna. Tänk smart och var noga med var du lägger krutet. ●

3 FRÅGOR TILL
Catharina Dyrssen

FOTO: JAN-OLOF YXELL, CHALMERS

Catharina Dyrssen är professor i arkitektur och designmetodik vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg.

Hon tog sin arkitektexamen på 1970-talet och har sedan dess arbetat som arkitekt, forskat och undervisat inom arkitektutbildningar, samarbetat med akustiker och ljudkonstnärer, samt varit redaktör för boken Ljud och andra rum.

”DET FINNS MYCKET KVAR ATT LÄRA OCH UTVECKLA”

1 ***Med all den fakta som finns, varför är det inte självklart att tänka ljudmiljö redan när ett kontor ritas och designas?***

– Arkitektutbildningen har av tradition varit extremt visuellt orienterad. Jag vet att våra studenter numera lär sig mer om ljud och om den problematik som finns.

– Arkitektutbildningen har ett bra samarbete med akustikutbildningen, men fokus har legat på skolmiljöer, konsertmiljöer och utomhusmiljöer. Det är sådana uppdrag där samarbetet har varit självklart redan i tidiga skeden av projektering, så de utmaningar som gäller akustik på kontor har inte fått lika stort utrymme. Dessutom finns det inte några enkla lösningar. Det går inte att säga att rummen ska vara si eller så stora för att det ska fungera.

2 ***Vilka är utmaningarna?***

– När det gäller ljudmiljö finns ett inbyggt dilemma med det öppna landskapet som kontorslösning. Det blir lätt lyhört mellan olika delar eller hög ljudvolym som stör koncentrationen. Då måste du jobba med att dämpa ljudet i miljöerna – men det kan i sin tur ge en känsla av mindre rymd som inte heller uppfattas positivt. Vi människor är också väldigt olika, en del påverkas inte alls och andra störs väldigt lätt. Det är helt enkelt ett problem som finns i de flesta kontorslandskap.

3 ***Hur kommer vi vidare?***

– Genom att förstå hur viktigt det är att få med ljudaspekten i ett tidigt skede. Idag är en del arkitekter inte så tränade i att tänka ljud. I pressade byggprocesser tror många uppdragsgivare och entreprenörer att ljudfrågor kan lösas med inredning och ljudabsorbenter. Men det handlar inte bara om teknik, detta är komplexa arkitektoniska frågor som kräver kunskap och eftertanke.

– Nu ser vi att många skickliga akustiker arbetar nära arkitekter redan i ett tidigt skede av skissande och digitala modelleringar, så kallade auraliseringar. Det finns mycket kvar att utveckla och lära inom området. Och många arkitekter är idag klart intresserade av ljudfrågor. **MALIN AGE**

Mer ljud gav högre trivsel

På Vasakronans huvudkontor i Stockholm har medarbetarna fått prova att arbeta i olika ljudmiljöer. Nöjdast var de när ljudabsorberande åtgärder kombinerades med ljudberikning.

TEXT: SUSANNE GLENNEGÅRD **BILD:** GUSTAV KAISER

DE CIRKA trettio medarbetarna som ingick i undersökningen fick inte veta i vilken ljudmiljö de arbetade. Det fanns fyra varianter: enbart ljudabsorberande åtgärder, enbart ljudberikning, en kombination av de båda, samt inga åtgärder alls.

Ljudberikning innebar att ett bakgrundsljud spreds via högtalare. Ljudet, i form av ett neutralt brus, fördelades jämnt över lokalen. De ljudabsorberande åtgärderna var heltäckande tjocka absorbenter på kortväggarna och väggabsorbenter på andra ljudmässigt viktiga väggytor. Arbetsplatserna möblerades också om.

Medarbetarnas synpunkter samlades in via enkäter. Svaren visar att en kombination av åtgärder gav det bästa resultatet. Med inga åtgärder alls svarade 80 procent att de tydligt stördes av samtalsljud. Med en kombination av ljudabsorberande åtgärder och ljudberikning sjönk siffran till 50 procent.

– Dessutom ökade antalet personer som ansåg att de kunde arbeta effektivt från 33 procent till 57 procent, det vill säga nästan en fördubbling, säger Pontus Thorsson, doktor i akustik, som lett försöket tillsammans med Joakim Scholander, specialist på akustiklösningar.

I FÖRSÖKET har också distraktionsavståndet mätts. Det vill säga hur långt bort kollegornas samtal hörs tydligt.

– Vi ser en korrelation på så sätt att ett kortare distraktionsavstånd gav en lägre andel personer som upplevde sig störda eller mycket störda. Dock var kopplingen inte helt självklar. Det vill vi med ytterligare ljudförsök fortsätta att undersöka, säger Pontus Thorsson och tillägger:

– Vi vill också se om vi kan förbättra ljudmiljön ännu mer genom att förändra det berikande ljudets karaktär. Hittills har vi använt ett statiskt brus, men vi vill också se vilken effekt ljudets frekvensbalans eller inslag av andra ljudkaraktärer ger. ●

SÅ HÄR TYCKTE DELTAGARNA

1 *Hur upplevde du försöket?* 2 *Vad blir du mest störd av?*

Helén Eriksson, ekonomiassistent:

1 – Tidigare hördes allt ganska tydligt. Vi sitter i en stor lokal där det ekar mycket. Om jag satt i ett hörn hörde jag vad alla andra sa. Jag tror att ljudabsorberingen har fungerat, att den faktiskt dämpar ljud. Samtal en bit bort hördes inte lika tydligt. Men jag vet ju inte om det också hade med ljudberikning att göra eftersom vi inte visste när den var på. Jag försökte lyssna: Är det den på nu eller inte? Men det var svårt att avgöra.

2 – Det jag störs av mest, om jag stör mig på någonting, är andras telefonsamtal. Många pratar ganska högt. Annars gillar jag lite puls. Det är ganska trevligt med folk runtomkring, och jag vill inte ha det för tyst. Jag är nog rätt okänslig för ljud.

Petter Kvarnbäck, marknadsanalys inom fastighetsutveckling:

1 – Tidigare upplevde jag att det fanns för mycket överhörning, jag hörde hur kollegorna en bit bort pratade med varandra. Nu blev det bättre. Vi har nog haft det för tyst tidigare, ljud sprider sig lätt i den avlånga delen av lokalen.

2 – Jag störs inte jättemycket av andra, det behöver finnas lite ljud i lokalen. Men även om jag inte påverkas så mycket visar ju forskningen att om man blir avbruten tar det ett tag att komma tillbaka till samma koncentrationsnivå som innan. Om det blir för tyst kommer även vanliga samtal att upplevas som störande och det blir inte bra i en öppen kontorsmiljö.

Kate Hising, hyresadministration:

1 – Innan experimentet tyckte jag att ljudnivån kunde vara störande ibland. Nu blev det mycket tystare. Jag noterade när bruset från ljudberikningen var på, och jag upplevde det ljudet väldigt positivt.

2 – Jag tycker inte om höga ljud när jag ska koncentrera mig, ett plötsligt gapflabb upplever jag negativt. Om jag är extra stressad påverkas jag mer. Men om folk pratar lite lugnt och sansat blir jag inte störd. Jag är känslig för ljud.

WELLESCHIK CC WIKIMEDIA.ORG

Musikverein i Wien öppnades den 6 januari 1870 och huset blev genast omtalat för sin goda akustik.

VÄRLDENS 10 BÄSTA KONSERTHUS

LEO L. BERANEK, en amerikansk akustisk legend, publicerade tidigare i år en lista över världens bästa konsertsalar. En tydlig trend på hans subjektiva lista är att de högst rankade konserthusen byggdes före 1901.

Det finns ännu inget helt objektivt sätt att fastställa vad som är den bästa akustiken för konsertsalar, men de flesta är överens om grunderna. Gemensamt för de som hamnar i listans topp är att konsertsalarna ofta har en rektangulär form och lätt stoppade säten. Beranek ansåg att många nyare hallar har offrat ljudkvaliteten för visuell design, storlek och komfort.

– Arkitekter är ovilliga att utforma skokartongformer eftersom de inte visar någon originalitet, sade han i en intervju i samband med rankningen.

Leo L. Beranek avled vid 102 års ålder i oktober i år.

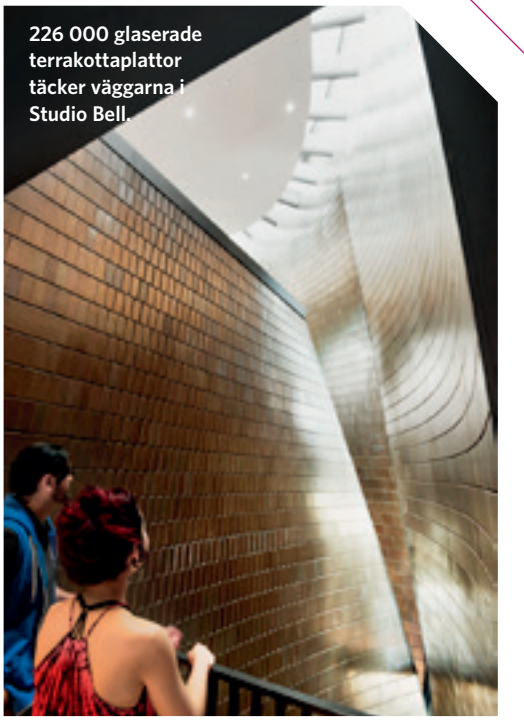
1 ***Musikverein,*** Wien, Österrike
2 ***Symphony Hall,*** Boston, USA
3 ***Concertgebouw,*** Amsterdam, Nederländerna
4 ***Konzerthaus Berlin***, Tyskland
5 ***Tokyo Opera City Concert Hall***, Japan
6 ***Stadtcasino Basel***, Schweiz
7 ***Symphony Hall***, Birmingham, England
8 ***Culture and Congress Centre*** (KKL), Luzern, Schweiz
9 ***St. David's Hall***, Cardiff, Wales
10 ***Meyerson Symphony Center,*** Dallas, USA

NOSTALGILJUD

BJÄFSANDET från en liten Tyrannosaurus Rex-unge, de första mobilernas ringsignaler eller fläktens surrande i diaprojektorn när pappa ska visa semesterbilderna – som ljud betraktat är de idag lika utdöda.

Forskning visar att ljud har en otrolig förmåga att nostalgiskt ta oss tillbaka i tiden. Är du över 35 år för kanske seriefiguren Långbens frossande av majskolvar på julaftonens tecknade film (ljudsatt med det karaktäristiska knattret från en skrivmaskin) tankarna till en tid då färgbandsbyte var vardag och Tipp-Ex var skribentens bästa vän. Men för yngre tittare är den kopplingen troligen svårtolkad och ljudet bara konstigt.

LEBLONDE



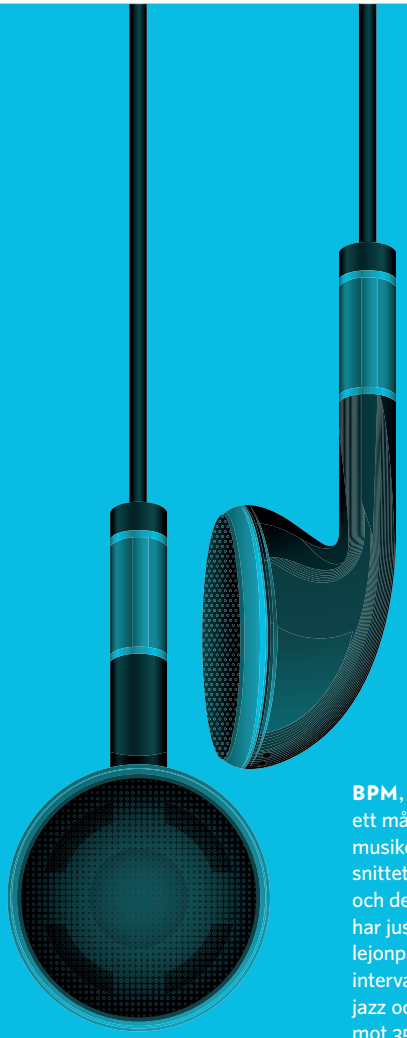
226 000 glaserade terrakottaplattor täcker väggarna i Studio Bell.

ETT MECKA FÖR INSTRUMENT

DET NYÖPPNADE nationella musikcentret Studio Bell i Calgary, Kanada, har lockat besökare från allra första dag. Och det är inte bara den coola arkitekturen som drar, även om många låter sig fascineras av den också. I fem våningar visas över 2 000 sällsynta eller utvalda instrument, till exempel Elton Johns piano. Huset är fyllt med interaktiva utställningar, guidade turer och scener för livemusik sju dagar i veckan.

LÄTEN FRÅN MARS

NASA PLANERAR nästa resa till Mars. Denna gång – år 2020 – är det tänkt att en mikrofon ska spela in ljudet så att vi kan få höra hur det låter på planeten. Det är inte första gången man försöker, men förra farkosten som skickades upp 1999 kraschade så någon ljudupptagning kunde inte ske.



BPM, BEATS PER MINUTE, är ett mått på tempot i en låt. Vissa musiker hävdar att det gyllene snittet i musik ligger på 120 BPM och det är därför ofta dansmusik har just det tempot. Annars ligger lejonparten av modern musik inom intervallet 60 till 150 BPM , medan jazz och hårdrock kan leta sig upp mot 350 BPM. Stressigt för vissa, ljuv musik för andra.

Iron Maiden	*The Trooper*	320 BPM
Bob Dylan	*Apple Suckling Tree*	187 BPM
ABBA	*Dancing Queen*	100 BPM
Lady Gaga	*Born This Way*	124 BPM
Adele	*Hello*	80 BPM

VASAKRONAN