

Bättre ljud med rätt placering av PA-högtalare

Placeringen av publikhögtalarna är av stor betydelse för hur bra ljudet kan bli. På framförallt mindre arrangemang ser man ofta högtalare som är tokigt placerade. Det kan vara på Kulturskolornas konserter eller på spelningen på lokala puben. Med bara lite kunskaper om ljudets beskaffenhet och ett gnutta sunt förnuft kan man ganska lätt åstadkomma stora förbättringar med den utrustning man har att tillgå.

**Svårighetsgrad:
Lätt**

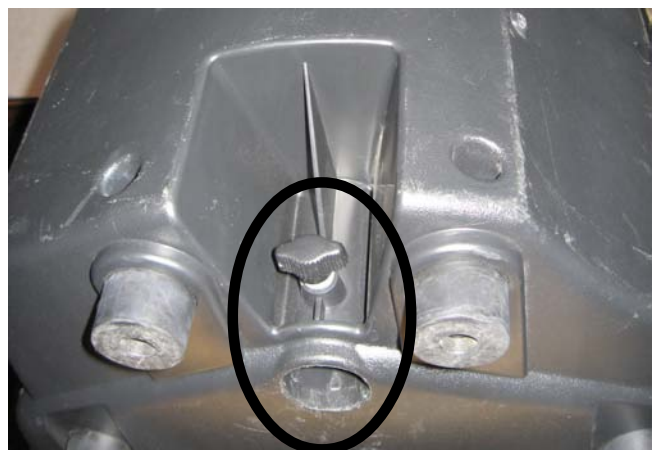
Placera "topparna" i öronhöjd eller högre upp

Topparna är de högtalare som tar hand om hela frekvensområdet (s.k. fullrange-högtalare) eller bara mellan- och diskantregistren i ett delat system. Topparna ska placeras i öronhöjd eller högre upp. Ibland ser man topparna ståendes på golvet, men hur många människor har öron i knähöjd? En sådan placering dämpar effektivt diskanten och allt låter luddigt och instängt. Man behöver dra på mer volym för att nå upp med ljudet till öronhöjd. Den ökade volymen resulterar i att lokalens akustiska svagheter gör sig mer påmind; ljudet blir grötigare och slamrigare. Med ljudet i öronhöjd kan man alltså ha lägre volym och ändå uppnå en bättre hörbarhet. Diskanten går fram och ljudet blir klarare och tydligare.

Rent praktiskt löser man detta genom att till exempel sätta högtalarna på stativ. De flesta PA-högtalare har ett standardiserat fäste i botten (egentligen ett hål) för högtalarstativets rör. Ett annat alternativ är att ställa dem på något; ett bord, en transportlåda eller på bashögtalarna. (Se nästa stycke.) Ett mer avancerat och tidsödande alternativ är att hänga upp dem i taket; i ett rå eller någon annan stadig fästpunkt. Det krävs att högtalare, riggmateriel och takfästen verkligen är dimensionerade och avsedda för detta. Gör aldrig avkall på säkerheten, en högtalare får helt enkelt inte ramla ner. Det krävs också lite mer takhöjd än annars. Fördelen med högtalarna i taket är att man får ett jämnare ljudtryck i hela lokalen och publiken längst fram slipper sitta eller stå mitt framför en högtalare.



Bilden ovan. Topparna i öronhöjd. Subbasarna på golvet.



Bilden till höger. Stativfäste på en högtalare.

Ljudteknikern.se - din ljudtekniker på nätet

HN Ljuddesign

hemsida: www.ljudteknikern.se

e-post: info@ljudteknikern.se

© 2008-12 HN Ljuddesign. Dokumentet får skrivas ut och kopieras fritt för eget och icke kommersiellt bruk. Det är inte tillåtet att lägga ut materialet på Internet, men det går bra att länka till Ljudteknikern.se. För all annan typ av användning söker du tillstånd hos info@ljudteknikern.se.

Placera bashögtalarna på golvet

Bashögtalare (subbasar) placeras lämpligen på golvet. Låga frekvenser har långa våglängder och blir därmed rundstrålande. Till skillnad från diskanten sprider sig därför basen lätt i hela rummet och förstärks dessutom med hjälp av plana ytor som golv och väggar. Detta kan man utnyttja för att få kraftigare bas utan att köpa större slutsteg. Ställer man subbasarna i ett hörn får man två väggar och ett golv som förstärker basregistret. Man bör dock akta sig för hörn därför att ofta blir ett visst område i basregistret överdrivet förstärkt, vilket resulterar i ett bumligt och otydligt basljud.

Läs även om aktiva och passiva högtalare samt olika högtalarkombinationer i [Skapa bra PA-ljud nr 3-2008](#).

Rikta högtalarna mot publikområdet

Att rikta högtalarna mot det område som större delen av publiken befinner sig kan tyckas som ett självklart råd. Men alltså oftast ser man högtalare som spelar in i väggen eller till och med bort från publiken. Tänk på högtalaren som en strålkastare och belys så stor del av publikområdet som möjligt. Olika högtalare har olika spridningsvinklar och lokaler ser olika ut. En högtalares spridningsvinklar (horisontell och vertikal) är ett mått på inom vilket område som högtalaren avger sitt bästa ljud. Utanför detta område hörs i och för sig högtalaren men frekvensgången är inte längre rak. Detta vinkelmått återfinns i högtalarens faktablad. Har du tappat bort det går det ofta att hitta det på tillverkarens hemsida. Högtalare med liten horisontell spridning, eller en bred lokal, kanske kräver två högtalare bredvid varandra på varje sida för att täcka in hela ytan.



Bilden ovan. En högtalarplacering att undvika. Ingen har öron i knähöjd.

one two sales
Ett bolag
många lösningar

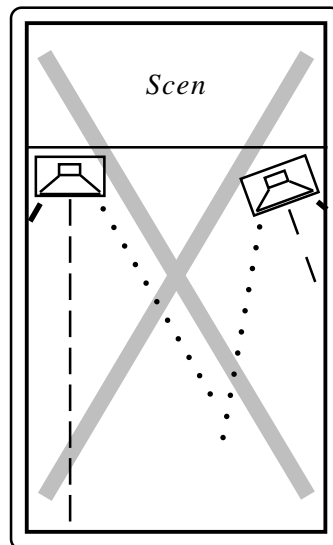
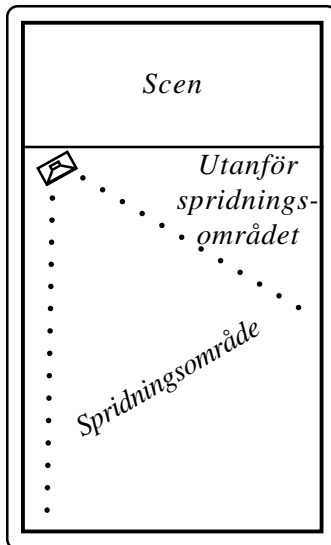
SENNHEISER
NEUMANN.BERLIN
THE MICROPHONE COMPANY
MIDI Solutions Inc.

Stockholm: hanfverkarvägen 9a 141 61 norrborg tel 08-549 01 820 fax 08-549 01 821
göteborg: marinholmsgatan 10b 416 02 göteborg tel 031-88 17 00 fax 031-88 17 00

Ljudteknikern.se - din ljudtekniker på nätet

HN Ljuddesign hemsida: www.ljudteknikern.se e-post: info@ljudteknikern.se

© 2008-12 HN Ljuddesign. Dokumentet får skrivas ut och kopieras fritt för eget och icke kommersiellt bruk. Det är inte tillåtet att lägga ut materialet på Internet, men det går bra att länka till Ljudteknikern.se. För all annan typ av användning söker du tillstånd hos info@ljudteknikern.se.



Bilden ovan till vänster.

En högtalares spridningsområde. Utanför spridningsområdet är frekvensgången inte så rak som inom området. Det är det höga mellanregistret och diskanten som dämpas först eftersom höga frekvenser är mer riktade än låga.

Bilden ovan till höger.

Låt inga högtalare "spela in i väggen". Lagg märke till att ett stort område framför scenen ligger utanför högtalarnas spridningsområde. Vinkla dem mot mitten istället, så täcker de en större del av lokalen.

Placera högtalarna framför scenen

Högtalarna bör placeras framför scenen för att minimera risken för rundgång. Rundgång uppstår genom att högtalarnas ljud går in i mikrofonerna, förstärks och ut i högtalarna igen, i en evig slinga så att ett tjutande ljud uppstår.

Men med högtalarna framför scenen hör inte musiker tillräckligt mycket från dem. Det blir därför i princip nödvändigt med någon form av separat medhörning (monitor) för musiker.

På mindre spelningar i trånga lokaler kan man dock bli mer eller mindre tvungen att låta publikhögtalarna stå längre bak på scenen, så att de betjänar både musiker och publik. Det finns dock flera nackdelar med det. Läs mer om det i [Skapa bra PA-ljud nr 2-2008](#).

www.dbtechnologies.com

DVX Nya professionella aktiva högtalare & scenmonitorer
Från dBTechnologies

equipped with **chippro**

Premium performance, maximum rentability.

Nya DVX-serien är designad med användaren i fokus och bygger på samma elektroniska plattform som dB Technologies populära Line Array - DVA. DVX-serien riktar sig i första hand till PA-uthyrningsföretag och ljudinstallatörer, men även till musiker och alla andra som söker en aktiv högtalare till attraktivt pris och höga prestanda.

DVX D12
Digital 2-vägs aktiv högtalare

- ▶ 500+250W / RMS klass-D förstärkare
- ▶ 1000W SMS* med PFC*
- ▶ 12" RCF Neodymium bas med 3" talspole
- ▶ 1,4" RCF Neo-CD driver med 2,5" talspole i Titanium
- ▶ 60"x40" aluminium CD-horn, roterbart
- ▶ Max SPL: 131dB
- ▶ Vikt: 22 kg

I DVX-serien ingår också: DVX15
Digital 2-vägs aktiv högtalare med 15" bas

Innehåller toppklass högtalarelement, roterbart horn, multifunktionellt kabinett inkl. fästpunkter för riggning. Förstärkare med senaste klass D teknologin och SMS* (switch mode power supplies) med PFC* (power factor correction) för stabil spänning till slutsteg i alla tänkbara situationer.

standard audio

dB Technologies
THE SOUND OF EXPERIENCE

dB Technologies marknadsförs i Sverige av Standard Audio AB
Info@standardaudio.se • www.standardaudio.se

A member of the RCF GROUP

Ljudteknikern.se - din ljudtekniker på nätet

HN Ljuddesign hemsida: www.ljudteknikern.se e-post: info@ljudteknikern.se

Placera högtalarna så att en bra stereobild erhålls

Högtalarna bör placeras på var sin sida om scenen vinklade in mot mitten av lokalen. Det optimala är om högtalarna och publikhavets centrum kan bilda en liksidig triangel där alla sidor är lika långa. Avståndet mellan högtalarna bör vara lika långt som från högtalarna till en punkt mitt i publikområdet.

Med alltför brett mellan högtalarna blir ljudbildens mittpunkt diffus och täckningen nära scenen försämras. Å andra sidan; om högtalarna placeras för tätt blir stereobilden smal och täckningsområdet litet. I PA-sammanhang bör man tänka på att inte panorera något instrument allför kraftigt. Den del av publiken som står på "fel" sida kanske inte hör vad som händer på andra sidan. Reverb och andra effekter kan man däremot oftast panorera i fullt ut i stereo och på så sätt skapa en bredare ljudbild.

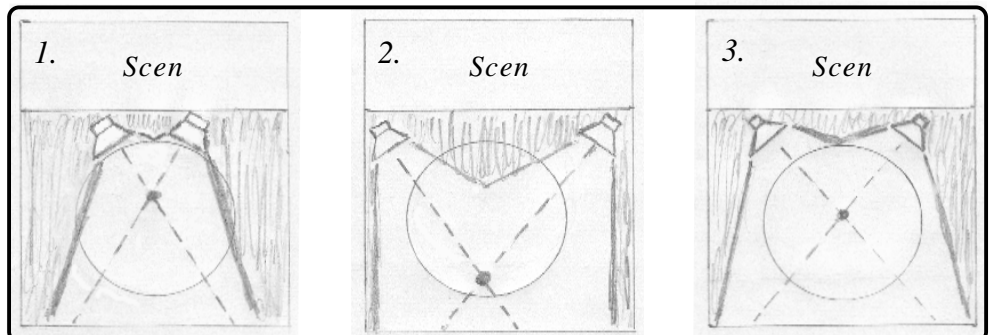
Placera högtalarna på samma vertikalplan

Placera högtalarna på samma tänkta linje. Högtalare som befinner sig framför eller bakom övriga högtalare kommer inte att ligga i fas med varandra. Ljudet når då lyssnaren med en viss tidsförskjutning och de här tidsskillnaderna kan skapa stora svackor i frekvensgången och ljudet riskerar att bli odistinkt.

Bilden längs ner till höger.

Cirklarna visar var större delen av publiken är samlade. Gråskuggade områden markerar vad som är utanför högtalarnas spridningsområde.

1. För tätt mellan högtalarna ger en smal stereobild och ett litet täckningsområde.
2. För brett mellan högtalarna ger en diffus mittpunkt i ljudbildens och täckningen närmast scenen blir sämre.
3. Med ett korrekt avstånd mellan högtalarna täcks största möjliga yta med en fullgod stereobild.



LUTHMAN PRO AUDIO DIN LEVERANTÖR AV UTRUSTNING TILL FÖRSÄLJNING - INSTALLATION & UTHYRNING.



RCF ART 310A/322Ai
AKTIVA HÖGTALARE NU TILL
SPECIALPRIS: **4.995 SEK INKL**
MOMS (ART 310A) RESP.
7.995 SEK INKL MOMS (ART322Ai)

BEYERDYNAMIC TGX 60
BÄSTA SÅNGMICKEN FÖR DEN
KRÄVANDE VOKALISTEN!

RADIAL DI BOXAR
- PC BOXAR - RE AMPING - AKTIVA
ELLER PASSIVA. FÖRMODLIGEN
MARKNADENS MEST VÄLLJUDANDE
OCH PRISVÄRDA BOXAR.



BOSCH UTRYMNINGSLARM
KOMPLETTA LÖSNINGAR FÖR HÖGSTA SÄKERHET.

www.luthman.se

LUTHMAN
SOUNDABILITY

Ljudteknikern.se - din ljudtekniker på nätet

HN Ljuddesign hemsida: www.ljudteknikern.se e-post: info@ljudteknikern.se

© 2008-12 HN Ljuddesign. Dokumentet får skrivas ut och kopieras fritt för eget och icke kommersiellt bruk. Det är inte tillåtet att lägga ut materialet på Internet, men det går bra att länka till Ljudteknikern.se. För all annan typ av användning söker du tillstånd hos info@ljudteknikern.se.

Ibland kan man behöva komplettera med högtalare ute i publikområdet för att nå alla med fullgott ljud utan att spela för starkt för dem som står nära. De högtalarna behöver tidsfördröjas i förhållande till högtalarna vid scenen. Många digitala mixerbord eller delningsfilter erbjuder den möjligheten, annars finns det högtalardelay som externa, ofta rackmonterbara, enheter.

Bättre ljud med enkla medel

Det är ganska lätt att följa ovanstående råd och det behöver inte kosta några extra pengar. Bättre ljud med enkla medel alltså. Vill du läsa mer om placering av högtalare och allt annat om PA-ljud rekommenderar jag dig min bok **Jakten på det perfekta PA-ljudet**.

Hans Nicklasson

**Besök vår E-butik
med 5000 ljud & ljus-
produkter online!
www.bostroms.nu**



- ◀ För dig som jobbar med PA-ljud.
- ◀ För utbildningar eller självstudier.
- ◀ För musiker som rattar sitt eget ljud.

Jakten på det perfekta PA-ljudet

En handbok i ljudteknik

Ljudteknikern.se

Din ljudtekniker på nätet

Jakten på det
perfekta PA-ljudet



Handbok i ljudteknik
av Hans Nicklasson

Ljudteknikern.se - din ljudtekniker på nätet

HN Ljuddesign

hemsida: www.ljudteknikern.se

e-post: info@ljudteknikern.se

© 2008-12 HN Ljuddesign. Dokumentet får skrivas ut och kopieras fritt för eget och icke kommersiellt bruk. Det är inte tillåtet att lägga ut materialet på Internet, men det går bra att länka till Ljudteknikern.se. För all annan typ av användning söker du tillstånd hos info@ljudteknikern.se.