

## Akkelisguiden till datalagrad musik

Det blir allt mer populärt att lägga in sina cdskivor på en hårddisk/dator och spela upp musiken via dator eller nätverksspelare. För cdskivorna finns kanske inte så mycket ljudmässigt att vinna gentemot en bra cdspelare men man får snabb tillgång till sitt musikbibliotek och man sparar fysisk plats i hemmet då inte skivorna behövs längre. Det öppnar också en möjlighet till bättre ljud, HD musik, dvs musik med bättre upplösning och dynamik än en vanlig cdskiva.

Har man hört musik i högupplöst 24/192 från ett system där allt är rätt inställt är det bara att konstatera, datalagrad musik kan vara fantastisk. Görs det på rätt sätt finns det snart inga ljudmässiga skäl att hålla fast vid vinylskivan. Nu är det dock mängder av parametrar som ska vara riktiga för att hifinirvana ska uppnås och denna lilla digitalguide är tänkt att vara en hjälp på vägen. Fokus i denna guide ligger i att få inlästa cdskivor att låta så bra som möjligt. Där kommer det fortfarande att vara en bit kvar fram till ljudkvalitén från en bra skivspelare, men den kan hjälpa att få det så bra det går med 16/44 formatet.

### Rumskorrigerigering

Rumskorrigerigering har börjat smyga sig in i hifisystemen, detta eftersom de flesta har akustikproblem i sina lyssningsrum. Svenska Dirac har en programvara som kan integreras med många uppspelningsprogram och många uppspelningsprogram har EQ möjligheter som standard. Det har också börjat komma bra hårdvarulösningar. Först ut med en bra lösning till rimliga pengar var finska DSPeaker och på senare tid har MiniDSP med programvara från svenska Dirac tillkommit som ett riktigt hett alternativ. Denna guide ska dock fokusera på musik lagrad på minne.



### Informationsmängd och samplingsfrekvens - 16/44.1 - 24/96.2 - 24/192.1???

16 & 24 står för antalet bitar information. Man kan enkelt likna det vid trappsteg där varje trappsteg motsvarar en ton/tonnivå. En cdskiva innehåller 16bitars information. 16 bitar är 65 536 st olika nivåer/trappsteg och 24 bitar är 16.7 miljoner olika nivåer/trappsteg, en rätt stor skillnad på informationsinnehållet, eller hur?

32, 44,1 48, 88.2 , 96, 176.4, 192 och 352,8 khz är samplingsfrekvensen. Dessa siffror visar hur ofta trappstegen läses av varje sekund, ju fler gånger

desto bättre. 44.1 khz innebär att trappstegen avläses 44100 gånger per sekund. En cd skiva avläses med en samplingsfrekvens på 44.1 khz, en DVD skiva med 48 khz.

Vissa hävdar att detta egentligen har större betydelse för ljudet än bitarna, andra menar att informationsmängden är mer avgörande än samplingsfrekvensen. Om man gör ett försök att översätta ljudet från en bra skivspelare (analog) kan man grovt säga att en LP skiva har ca 12-14 bitars information som "översatt" läses av i ca 100 khz.

Att uppsampla 16/44 information till 24/96 eller högre är inte samma sak som att spela HD musik. Uppsampling är gissningar enligt en matematisk formel där man gissar vad det skulle ha kunnat finnas för information om det funnits mer än 16 bitar. Många (ex AMR) menar att det ger ett onaturligt ljud där "timing" förloras.

Det är ett stort lyft ljudmässigt att gå från 16/44 till 24/96, förutsatt att det är en "äkta" 24/96 fil. Det finns "fusk" filer där man bara uppsamplat en 16/44 fil till något annat och sparat ner filen i det nya formatet.

Att ta nästa steg, dvs från 24/96 till 24/192 hörs ljudmässigt i ett bra hifisystem, men skillnaden är avsevärt mindre än att ta det första steget mot högupplöst musik.

Slutligen kan jag bara nämna att storleken ökar avsevärt med ökad informationsmängd och samplingsfrekvens. En låt i WAV format på tre minuter i 16/44 tar ca 30 mb utrymme, i 24/96 tar samma låt 99 mb utrymme, i 24/192 format blir den lite drygt dubbelt så stor som i 24/96. En personlig gissning är att marknaden nog kommer att fokusera mest på 24/96 eftersom kravet på lagringsutrymme och bandbredd hos filsäljarna som krävs för 24/192 inte riktigt motsvarar förbättringen i ljud.

### **Två vägar**

Det finns två huvudspår då man ska rippa och lagra sina cdskivor, antingen mediaspelare med inbyggd hårddisk eller att rippa till en nätverksansluten hårddisk (NAS) från dator.

Akkelis Audio har fokuserat på det andra alternativet, dvs att rippa musiken eller lagra köpt musik på en extern NAS. Det finns flera orsaker. En orsak är möjligheten till bra backup då, inte om, hårddisken går sönder. Med en bra NAS har du alltid en spegling av din hårddisk som backup så inget går förlorat och det är många timmars slit med att lagra en cd samling.

En annan orsak är lättheten då man köper musik på nätet. Det gör man från sin dator, man surfar in hos bolagen som säljer musik, provlyssnar och köper och vips hamnar musiken på din NAS med tillhörande backup.

En tredje orsak är möjligheten att komma åt musiken för flera mediaspelare.

I butiken har vi en NAS och från denna streamar vi musik till 4-5 olika nätverksspelare. I ett hem skulle det innebära musik i alla hemmets rum från samma NAS.

### **Rippning & Filformat - PC**

Det har betydelse i vilket program du rippar din musik. Det gäller både ljudkvalitet och snabbhet. För några år sedan var Exact Audio Copy marknadsledande men i dagläget heter marknads kanske bästa program för rippning DbPoweramp. Det finns både som gratisversion och betalversion och är ett snabbt program som taggar bra (hämtar skivinfo) och som stämmer av din rippning mot en databas så att det blir helt bitperfekt, dvs inte en enda etta eller nolla saknas.

Ett av de populäraste programmen för uppspelning heter JRiver Mediacenter och rippningsfunktionen är riktigt bra även där.

Det finns ett flertal olika format man kan rippa till och många hävdar att bland PC formaten är WAV nog det som låter bäst. Nackdelarna är att WAV filer tar rätt mycket plats och att WAV inte har stöd för taggar. Om du har en hårddisk på 1 TB rymmer du ca 1300 cd skivor i WAV format. Väljer du FLAC i standardkomprimering så rymmer du dubbelt så många cd skivor på 1 TB.

FLAC är det vanligaste formatet att rippa till och även det format som är populärast då man köper högupplöst musik via internet. FLAC är ett förlustfritt format, dvs ingen information har rationaliserats bort. Många menar att det låter lika bra som WAV.

FLAC är det format vi använder i butiken, framförallt för att det stödjer taggar och sparar lite plats. Senaste versionerna av FLAC är helt utan komprimering så filerna blir lika stora som WAV, men dom är taggade.

## MAC

Det finns två format som är populära i MAC miljö, AIFF och ALAC. AIFF låter lite bättre och har bra stöd för taggar. AIFF är motsvarigheten till WAV. ALAC är en motsvarighet till FLAC men jag är osäker på om den presterar lika bra ljudmässigt, skulle nog undvika den.

Med en del program (ex dBPoweramp betaversion) kan man rippa i FLAC även i MAC miljö och det kan vara en bra idé eftersom FLAC är det vanligaste formatet som i princip alla nätverksspelare kan läsa. Så är tyvärr inte fallet med AIFF och ALAC.

Du kan rippa mot din NAS trådlöst. Det är inte lika kritiskt som då du spelar upp musiken då tråd är att föredra. Då du rippar ska informationen föras över från datorn till din NAS och det får ta den tid som krävs, datorn väntar. Vid uppspelning däremot ska informationen finnas tillgänglig i realtid och då kan trådlöst fungera sämre.

## Att välja NAS (Network attached storage)

Då du väljer NAS finns det en del saker att tänka på. Det finns mängder av NAS alternativ att välja mellan i priser från 750 kr och uppåt. I butiken spelas det på en Netgear Ready NAS duo och en Synology, inköpta på Netonnet. Det du ska tänka på är att den ska ta minst 2 st hårddiskar och ha backup via RAID 1. Det innebär att du lagrar informationen på en hårddisk och att den andra hårddisken speglar innehållet så att din NAS alltid innehåller 2 st hårddiskar med samma information. Hårddiskar går sönder, det är ett faktum, frågan är bara NÄR detta sker och då vill du ha bra backup. Netgears NAS har en funktion som heter Hotswap vilket innebär att du kan byta den ena hårddisken utan att stänga av din NAS. En Netgear NAS med 2\*2 TB hårddiskar kostar ca 3000 kr. Det kan bli lite billigare eller dyrare, beroende på hur stora hårddiskar du väljer. Ett råd är att välja minst dubbelt så stor hårddisk som du tror att du behöver.

Din NAS ska också hantera UpNp och DnLA för att kunna fungera som mediaserver och för att kunna "prata" med andra apparater.

Andra kända tillverkare av NASar är Dlink och Synology.



## Uppspelningsprogram för datorer

Det finns en mängd att välja på för både PC och MAC. Hifitillverkarna brukar främst rekommendera två, **Foobar** och **JRiver Mediacenter** för PC och **Audirvana** för MAC.

Om du har en äldre dator med mindre processorkraft bör du välja Foobar för den låter då bättre. Har du en nyare dator med snabbare processor kan du välja JRiver som då låter minst lika bra och som erbjuder en mängd av grafiska möjligheter.

Har du internetuppkoppling kan den själv gå ut och leta bilder på artisten och spela det i ett bildspel, det går att ripa i bra kvalitet, mm. JRiver har väldigt bra appar för styrning via både Android och Ipad surfplatta.

Har du MAC heter de populäraste programmen Amarra, Pure Music och Audirvana. Numera finns också JRiver för MAC och det eller Audirvana är kanske det smidigaste alternativet om du vill spela musik i både FLAC, WAV och AIFF. Audirvana och JRiver klarar även DSD filer.

## DSD

I grunden finns två format, PCM som våra cdskivor och alla dess efterföljare bygger på och DSD som är grunden för SACD skivan. SACD skivor brukar inte gå att ripa eftersom kopieringsskyddet är så effektivt. Däremot går det nu att köpa alltmer DSD musik på nätet, ofta direkt från studiomastern. Det kan låta fantastiskt bra men eftersom DSD och PCM inte är kompatibla gäller det att hålla koll på om ens uppspelningsprogram och DAC/mediaspelare hanterar även DSD filer. Denna guide fokuserar på PCM eftersom DSD precis som SACD i jämförelse är ett relativt "litet" format än så länge.

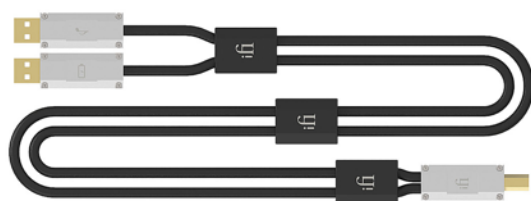
## Mer om datorer

Att spela musik via datorn kräver en hel del handpåläggning och intresse. Det ska i många fall laddas hem och installeras drivrutiner eller program som gör att datorn släpper ifrån sig informationen till dacen helt opåverkad. ASIO, WASAPI, TheSycon är några exempel som används i windowsmiljö. I MAC miljö är det lite enklare och det krävs oftast inga nya drivrutinsinstallationer.

I båda alternativen är det en mängd bockar som ska vara på rätt ställe för att allt ska funka optimalt. Både i datorns grundinställningar och i programmet som används för uppspelning av musiken. Det är för omfattande för att jag ska kunna redovisa alla alternativ här. Det går att få grymt bra ljud med datorn som uppspelare, via en bra usb kabel, kanske via en USB interface till en bra DA omvandlare. Det finns också fina program så att man kan styra sin dator med en telefon eller surfplatta. Att spela upp musiken via datorn kräver dock att man är lite mer intresserad av att hålla alla program uppdaterade och rätt inställda och att man förstår att datorer ibland lever lite sitt eget liv. Jag har ett flertal datorer för musikuppspelning i butiken och jag har använt det på mässor. Datorernas (i varje fall PC) egna liv gör dock att det strular med jämna mellanrum och jag känner mer och mer att det finns mer användarvänliga alternativ, nätverksspelare.

## Gemini Dual-Headed USB Cable.

One cable to rule them all.



## USB kablar, USB-S/PDIF konverter (Interface) och DAC

Om du ansluter datorn till en DAC (DA omvandlare) eller en USB Interface så ska du ha en bra USB kabel. Det kan

tyckas märkligt att det ska ha någon betydelse, men det har det. En förklaring är att signal och strömförsörjning i en USB kabel påverkar varandra. På en bättre USB kabel är strömförsörjning och signal skilda eller avskärmade från varandra. I vissa fall, som tex i iFi Gemini har man till och med delat upp USB kabeln i två delar, en där strömmen går, en där musiksignalen går. Tänker man efter så verkar det då logiskt, för du skulle väl inte lägga en oskärmad signalkabel bredvid en oskärmad nätkabel bakom stereon?

En USB-S/PDIF konverter påverkar oftast ljudet från en dator till det bättre. Den ansluts med USB kabel från datorn och med en digitalkabel till en DAC. Den ger en galvanisk avkoppling från den skräpiga datormiljön och den klockar om signalen innan den skickas vidare till DACen.

### Asynchronous. Bit-Perfection.

Full HD 24Bit/192kHz capable.



DACar finns det en uppsjö av i alla prisklasser, från några hundra- till flera hundra tusen kronor. En viktig parameter om man ska ansluta den via USB är om den är synkron eller asynkron. En synkron DAC

försöker att synkronisera DAC klockan med klockan i datorn och den sistnämnda brukar inte vara särskilt exakt. Med moderna mått är inte synkrona DACar speciellt välljudande via USB ingången.

Numera är de flesta DACar asynkrona. Det innebär att klockorna inte synkroniseras utan man sänder istället start- och stopbitar då man skickar information. För att enkelt tydliggöra detta kan man jämföra att skicka ett SMS-meddelande med att ringa ett telefonsamtal. Skickar man ett SMS meddelar man sig asynkront, eftersom mottagaren varken behöver få eller agera på meddelandet direkt. Ringer man däremot måste mottagaren svara för att meddelandet ska nå fram, alltså synkron kommunikation.

Då du köper en DAC är det också bra att vara uppmärksam vilken upplösning den klarar av, om den klarar 24/192 vilket är bra ur ett långsiktigt perspektiv. Det är vanligt att DACarna tar lägre upplösning via USB ingången än via S/SPDIF ingången, i dessa fall behövs en sådan konverter jag beskrev tidigare.



En del DACar har unika lösningar för att minimera jitter (tidsfel). Vår favorit, AMR DP-777 har en lösning med rör som ger extremt lågt jitter och som utan tvekan låter som bäst då den ansluts direkt till en dator med USB kabel, inte via en USB Interface.

### Nätverksspelare

En nätverksspelare är en apparat som har till uppgift att ta musiken från ditt nätverk, avkoda den och spela upp den. Vissa gör detta och lämnar en digital signal ut som skickas vidare till en separat DA omvandlare (DAC) som sprider välljud i ditt musikrum. Andra har även DA omvandlare integrerat

och kan anslutas direkt till förstärkaren. I princip alla nätverksspelare kan styras via telefon eller surfplatta.

Nätverksspelare kan oftast anslutas trådlöst eller med nätverkskabel. Kabel är alltid ett bättre alternativ, framförallt om du ska spela högupplösta filer eftersom risken för "dropouts" är överhängande om du spelar trådlöst.

Även här finns en mängd alternativ, nya kommer hela tiden. I Akkelis Audios sortiment rekommenderas just nu:



#### **YBA MP-100 B (Bluetooth)**

Denna franska mediaspelare är en favorit eftersom den låter riktigt bra, är lättanvänd och flexibel och läser de flesta format, däribland de viktigaste AIFF, WAV, FLAC, MP3, WMA och AAC. Den är balanserad, klarar format upp till 24/192 och kan även användas som DA omvandlare till andra signalkällor. YBA MP-100B har både antenn för trådlös uppkoppling

samt uttag för nätverkskabel. Som bonus har den också en riktigt bra Bluetooth mottagare vilket gör att du på det sättet kan ströma musik direkt från din telefon eller surfplatta, en smidig lösning om man tex vill köra Spotify. YBA MP-100B har digital utgång om man mot förmodan vill ansluta den till en extern DAC. Den kan styras med telefon eller surfplatta.



#### **Auralic Aries**

Här har vi den riktiga audiofilprodukten med ljud och flexibilitet som ingen annan. Vad sägs om att kunna läsa AAC, AIFF, ALAC, APE, DIFF, DSF, DSD, DXD, FLAC, MP3, OGG, WAV, WV och WMA. I en mängd samplingsfrekvenser dessutom och med Wimps streamingtjänst. Auralic Aries har Airplay om du vill ströma musik direkt ifrån din Iphone/Ipad.

Detta är för tillfället enda produkten i sortimentet som klarar både PCM och DSD filer. Hårdvaran är påkostad med extern nätdel och väldigt bra klockor (långt jitter). Här finns bara digitala och USB utgångar så en bra extern DA omvandlare krävs. Auralic Lightning DS heter appen som man styr mediaspelaren med. Den finns än så länge bara för iPad men ska under hösten 2014 komma även för iPhone och Android

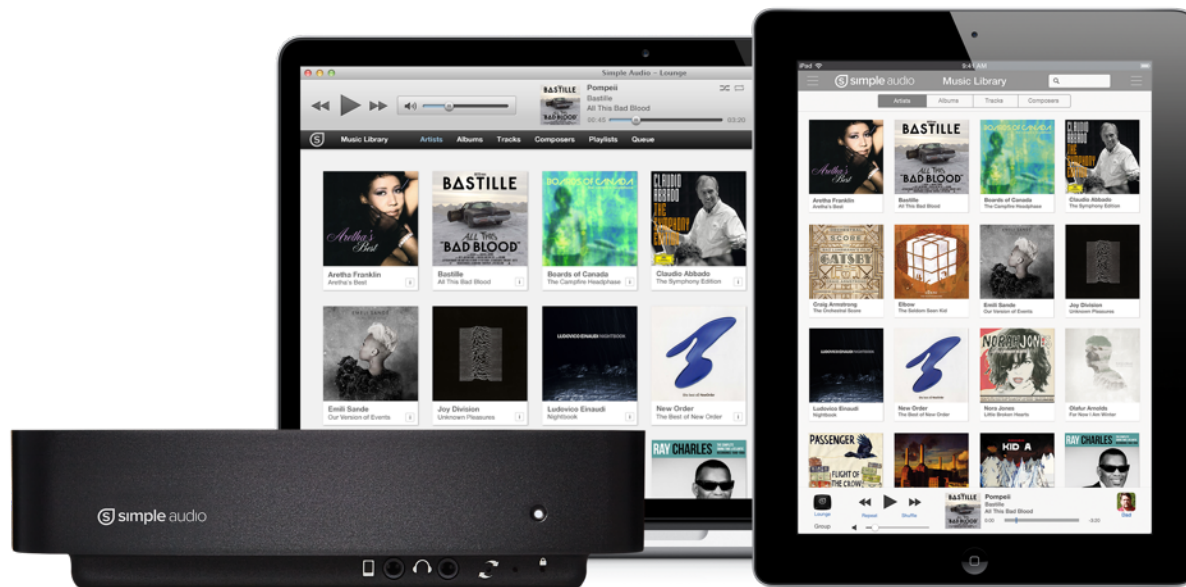
#### **Simple Audio Roomplayer+ 1&2**

Ett par "avhoppare" från Linn har startade Simple Audio med målet att skapa en produkt som är lika flexibel och lättanvänd som Sonos (populär hos Hifi Klubben) men som dessutom låter bra nog för audiofilen.

Roomplayer läser alla vanliga format inklusive AIFF så för MAC ägare är Simple Audio ett bra alternativ. Den läser även högupplösta filer, upp till 24/192. En användbar

funktion är att den har en funktion för att köra Wimp vilket är en streaming-tjänst, liknande Spotify, men med full cdkvalitet.

Simple Audio kan styras via Iphone och Ipad med en egen app eller med dator. En app för Android är under utveckling. Den finns även med inbyggd 50 w förstärkare för den som vill ha ett minimalistiskt system. På Roomplayer finns dessutom en analog ingång och givetvis även en digitalutgång om man vill ansluta till en extern DAC.

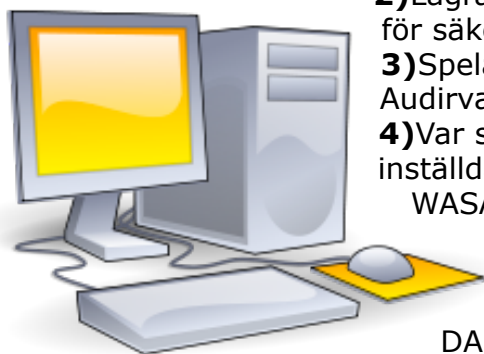


### Sammanfattning - En snabbguide för den teknikintresserade

- 1) Rippa musiken med dBPoweramp eller JRiver till FLAC, helst okomprimerat.
- 2) Lagra musiken på en NAS med stora hårddiskar i Raid 1 för säker backup.
- 3) Spela upp musiken via en nätverksspelare.
- 4) Har du riktigt höga krav ansluter du en bra DAC till mediaspelarens digitalutgång.

### Sammanfattning - En snabbguide för den dataintresserade

- 1) Rippa musiken med dBPoweramp, JRiver till FLAC eller AIFF.
- 2) Lagra musiken på en NAS med stora hårddiskar i Raid 1 för säker backup.
- 3) Spela upp musiken med Foobar, JRiver Mediacenter eller Audirvana.
- 4) Var säker på att alla grundinställningar i datorn är rätt inställda, att du har rätt drivrutiner installerade, ASIO, WASAPI, etc, så att datorn släpper ifrån sig musikinformationen opåverkad.
- 5) Ha en bra USB kabel ansluten till en bra DAC eller en USB interface som är ansluten till en bra DAC.



### Slutligen

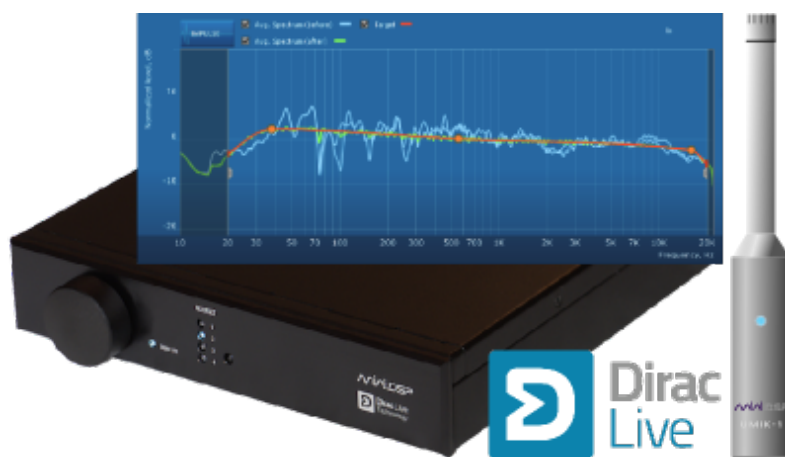
Denna guide är ett försök att utifrån mitt synsätt reda ut olika lösningar och begrepp. Mycket av det tekniska är förenklat så att det blir begripligt, som alltid finns det dock personer med andra åsikter och djupare detaljkunskap.

Innehållet grundar sig på mina erfarenheter, samtal med kunder och kollegor, artiklar i Absolute Sound, Positive Feedback, Sixmoons, AVGuide, Bild & Ljud och säkert något mer.

Kommer hårddisklagrad musik att ta död på alla andra media nu? Akkelis Audios nischprodukter, skivspelare, kommer dom att försvinna? Absolut inte! Jag tror att datalagrad musik och vinylpelare hos många musikintresserade kommer att stå sida vid sida.

Ljudmässigt kanske det i bästa fall presterar likvärdigt, lättheten att bläddra i musikbiblioteket med en surfplatta kommer att uppskattas av många. Jag tror dock att vi människor på många sätt gillar samlandet och att samla saker på en hårddisk kan inte ersätta känslan av att fysiskt äga en LP skiva, att ha en stor bild, information om artister, instrument, kanske låttexter och tackrader, mm. Det blir också olika sorts lyssnande. Med musiken via en surfplatta blir det lätt att man hoppar mycket mellan låtar och artister, en LP skiva får oftast gå till sitt slut innan man byter, det är ett mer avslappnat lyssnande.

Rumskorrigering är kontroversiellt. Jag har genom åren hört, testat och ägt olika varianter och alla har haft fler nackdelar än fördelar, oftast i form av förlorad närvaro. Nu tycker jag dock att tekniken hos några tillverkare börjar bli så bra att det fungerar även i riktiga highendssystem. MiniDSP Dirac spelar jag på hemma, har spelat på mässor där besökarna klart föredrog det korrigerade ljudet, har sålt till SR som har MiniDSP Dirac i kontrollrummet i Berwaldhallen och kört blindtester i butiken i ett system för halvmiljonen i ett rätt bra rum, där alla föredrog det korrigerade ljudet. Tankemässigt känns det fel, att hänga på en till apparat i systemet eller att manipulera musiksигнаlen i datorn. Man får ta sig an detta med öppet sinne, lyssna, blir det bättre eller sämre?



Hoppas denna guide har varit till nytta, att den väckt intresse istället för att avskräcka. Kontakta oss gärna om ni har frågor eller vill ha mer information.

Vänligen. Stefan Bystedt

Akkelis Audio  
Munkebäckstorget 2  
416 73 Göteborg

[www.akkelisaudio.com](http://www.akkelisaudio.com)