



Av GÖRAN MÄRD

Bandspelaren är nog den ljud- i din anläggning som har genomgått den största utvecklingen. Låt oss se litet på vad som har hänt. Och på vad som händer. Här finns det mycket att reflektera över ...

Egentligen började alltsammans med träspelaren. Denna första möjlighet för var och en att spela in själv där hemma. Webster hette ett amerikanskt märke och Luxor med sin stora radiogrammofon med träspelare hade stora framgångar i Sverige. Det var på 50-talet. Då stenarkarna 78-varvarna - förtfarande var allena rådande.

Ljudkvaliteten var förvånansvärt bra efter det att alla barnsjukdomar övervunnits. Dock var det ett hälsike att knyta ihop trä den utan att den gick av, om den gått av. Professionellt föregicks träspelaren av stål-bandmaskinerna och sedermera inom tyska rundradion, redan under andra världskriget, av de "riktiga" bandspelarna. Magnetofon hette de och var tillverkade av Telefunken eller AEG. De kördes till in början med den höga bandhastigheten 76 cm/sekund - sena-

re med 38 cm/sekund som alltjämt är den gängse standarden när det gäller professionellt bandhastighet. Hemma kör vi med 19,5-4,75 cm/sekund. Detta infördes redan från början och står sig alltjämt.

### Tyskarna var först

Faktiskt var det under den tyska runda dions ledning, och genom uppdrag givna till främst BASF men också till AGFA under andra världskrigets dagar, som den s k hög-frekvensförmagnetiserings infördes. Det var denna som så totalt revolutionerade allt vad bandspelningsljudkvalitet vill säga.

Praktiskt taget överallt i världen i övrigt använde man en förmagnetisering med permanentmagneter, vilka också raderade bandet från tidigare inspelningar.

Tyvärr ger en sådan metod massor av brus som resultat och länge kännetecknades hemmabandspelarna av mycket brus och dålig frekvensgång. Vi må minnas den första importen av japanska och amerikanska spolbandspelare till Sverige. Dåliga maskiner i allmänhet med just permanentmagnetssystemen.

Så kom Grundig och Tandberg! Gjorde sig stora när det gällde bra hemmabandspelare för vanliga s k 1/4-tumsband. Hade oftast alla tre bandhastigheterna för hemmabruk (19,5-4,75 cm/sek) och var helt enkelt bra. De höll dessutom bra, vilket gjorde dem mycket populära i alla kretsar.

### Men japanerna kom stort

Snabbt kom japanerna med mycket bättre produkter än tidigare och med ett redan från början mycket stort modellurval. Ett av de mera kända märkena från början var Sony. De specialiserade sig tidigt på bra bandspelare på spolbandspelarinställning. Likaså gjorde sig Akai kända för finurliga bandspelare med många specialfinesser. T ex kom de med korsfältmagnetiseringen, en sorts förmagnetiseringssystem som visade sig förbättra inspelningsegenskaperna. Tandberg var också snabbt på plats med detta system. På grund av stora krav på tillverknings- och installationsnoggrannhet blev aldrig korsfältmagnetiseringen vad den kanske borde ha blivit och i dag är den så gott som helt borta. En mycket framåtsträvande och duktig tillverkare var hela tiden norska Tandberg. Hur många är vi inte som har växt upp med deras bandspelare omkring oss - hemma, i skolan (och där är de än...) - på sjukhus - ja snart sagt överallt.

### Kassettsystemet

Philips var breda också, men redan då var deras totala produktprogram så brett att de när det gällde spolbandspelare inte blev någon direkt dominerande faktor i Sverige. Men det togs igen när kassetekniken infördes.

Philips är alltså den koncern som uppfann och också marknadsförde kassettsystemet

sådan vi känner det i dag. Det fanns också ett annat kassettsystem med stora kassetter främst för bilbruk, men detta blev aldrig nå-got i Sverige. Philips var både kloka och generösa när det gällde sitt kassettsystem. Man delade frikostigt ut tillverkningsrättigheter till stort sett vem som helst, men man förbehöll sig (och det gäller ännu) att kassetterna måste vara tillverkade minst enligt de specifikationer som Philips grundläggande ställt upp. Däremot är det fritt fram för vem som helst att göra bättre produkter än vad Philips staturerar som minimumkvalitet. Och sannerligen, detta har skett. Från början avsåg aldrig Philips att kassettsystemet skulle bli vad det i dag har blivit, nämligen ett högkvalitativt ljudmedium för var och en. Men här drog framförallt japanerna vidare med stormsteg. Och så tyskarna blev tongivande när det gällde teknisk utveckling - precis som tidigare alltså. På bandsidan blev det i Europa BASF och AGFA samt mera globalt de större japanska tillverkarna av band som stod för vidareutvecklingen. I USA var det 3M med sina Scotch-band som drog framåt på sina ideer. Och det är just här som skillnaderna finns än i dag.

### Band är olika

Det uppstod redan tidigt olika skolor när det gällde tonbanden. I dag kan vi märka detta genom att olika tillverkare använder olika magnetskikt i sina band och att det verkligen är skillnad mellan olika bandkvaliteter. Slagsmålet kommersiellt på bandsidan är samtidigt så stort att, icke minst i Sverige, priserna på tonband och kassetter ligger ut omordentligt lågt. Kanske lägst i världen! Det är därför inte dyrt att satsa på bra kvalitetsband.

Den slutliga inspelningen är i så dominerande grad beroende på samspelet mellan bandspelaren och bandet att det är nästan otroligt

Varje bandsort måste ha sin egen förmagnetiseringsstyrka för att inspelningen ska bli riktig. Både frekvensgång och nivå i bandet påverkas av förmagnetiseringen. Och med de standardinställningar i två eller kanske tre lägen som hittills varit det normala, så har helt enkelt inte alla band passat i alla bandspelarekassettdäck. Men nu finns det också helt automatiska inställningar för varje individuellt band. En mikrodator hjälper till med detta.

### Tonhuvudet är mycket viktigt

Tonhuvudena har alltid varit en begränsande faktor för ljudkvaliteten och det är inte förrän nu, sedan kassettdäcken för metallband kom, som tonhuvudena är riktigt bra.

Huvudena har tidigare vid inspelning helt enkelt blivit magnetiskt mättade, de har inte varken kunnat ta emot eller ge så stark magnetisering som banden behövde, speciellt i diskanten, och därför har det uppstått kraftig diskantdistorsion.

När så kromdioxidbanden kom med bättre diskantomfång och dynamik, så orkade inte huvudena med överallt det uppstod diskantdistorsion i stället och banden kunde inte utnyttjas ordentligt. Längre tog det innan konstruktörerna kunde få fram nyare och bättre kärmaterial i tonhuvudena. Under utvecklingstiden, som för övrigt pågår än, har vi mött de mest fantastiska namn på kärmaterial i tonhuvuden. Det finns inte en bandspelar tillverkare som inte skryter med sina fina tonhuvuden. Ferrit och Sendust torde väl i dag vara de vanligaste kärmaterialen, men också mymetall i många olika former används.

### Spaltbredden — flera huvuden

Ett grundläggande krav, och samtidigt en stor svårighet, är att man vid inspelning bör

använda en betydligt bredare spalt på huvudet än vid avspeling. Vid inspelning krävs ett kraftigt magnetfält framför tonhuvudets spaltöppning för att bandets oxidskikt ska bli riktigt magnetiserat och detta sker bäst med en bred spalt. Vid avspelingen är den övre gränsvärdet för tonhuvudet helt enkelt när spaltbredden (den elektriska) överensstämmer med våglängden i bandet för den inspelade tonen. Därför har utvecklingen med flera och fler bandspelare med dubbla tonhuvuden. Ett för inspelning och ett annat för avspeling. En klart positiv utvecklingstrend.

Vid slitage ökar oftast spaltbredden och därmed minskar diskantåtergivningen. Tonhuvudens kärnor är nu mycket slitstarka än tidigare.

### Dålig banddrivning ger brus

En dålig banddrivning ger förutom svajning också upphov till brus, modulationsbrus. Detta var länge ett stort problem inom bandspelar tekniken. Tidigt infördes all möjlig teknik för att motverka modulationsbruset och det gällde hela tiden mekaniska förbättringar i bandspelarens drivsystem.

För kassetter blir den lilla tryckkudden som trycker bandet mot tonhuvudets spaltområde av högsta betydelse för modulationsbruset! Och här finns det sannerligen skillnader!!

### Brusreduceringen

Redan tidigt insåg man att bandbruset var alltför störande.

För den låga kassetthastigheten 4,75 cm/sekund måste man använda avsevärd diskantshöjning för att kompensera för alla förlusterna och därmed blir den högsta inspelade nivån i bandet förhållandevis låg i förhållande till bruset, om distorsionen ska hållas inom rimliga värden.

Göran Märd var tidigare cheffedaktör för denna tidning och är ljudspécialist. Numera är han produktchef hos Pioneer Electronic Sv AB.

Författaren har under många år undervisat i bandspelar teknik. Under sin tid som utbildare på Sveriges Radio var bandspelar teknik hans huvudämne



Därför brusar kassetband mer än andra band. Ett annat skäl är att man använder så smal spårbredd för kassetbanden. Hela två stereokanaler, åt vardera hållet alltså, ska ju få plats på en total tonbandsbredd som är bara hälften av den som gäller för ett normalt spolband! Och då sjunker nivån ytterligare både av det skälet

Alltså föddes idén till brusreduceringsystem, ett system med Ray Dolby som innovatör och konstruktör. För hemmabandspelarna, närmast då kassettdäcken, blev Dolby B-systemet infört. Senare kom också andra system, varav väl dBx blivit det mest omtalade.

### Dynamiska system med viss färgning

Alla dessa system är dynamiska, dvs deras arbetsparametrar varierar i takt med programets nivå. Kort och gott fungerar de på så sätt att en diskantshöjning, olika i styrka för olika programavsnitt, spelas in. Vid avspelingen, som sker som en "spegebild" till inspelningen, sänks diskanten tillsammans med bandbruset exakt lika mycket och i samma takt som höjningen skedde vid inspelningen.

Båda de här brusreduceringsystemen ger en viss färgning åt speciella former av programmaterial. Hur mycket och på vilket sätt varierar. Alltid har diskussionsens vägor gått höga om brusreduceringsystemen och deras hörbara inverkan i form av kolorering av ljudet. Låt oss dock konstatera att för hemmabandspelare kassettdäck är brusreduceringen ett stort plus, vilket system man än använder. Dolby-systemen är och tycks förbli de dominerande och vi ska vara glada för att det är så, inte för att det är just Dolby, utan för ntt det vore tråkigt och irriterande om man inte skulle ha brusreducerings-system som är kompatibla mellan olika bandspelarexemplar.

### Stort slagsmål...

Just nu händer saker på brusreduceringsområdet. Först kom Telefunken High Com, kanske i grund och botten föregått av JVCs system som är mycket nära släkting till Dolby B, så dBx som finns på ett fåtal kassettdäck från TEAC och Technics. *Men det finns en annan utveckling som tviveligen blir den dominerande, nämligen Dolby C.*

Det har visat sig att det i dag i ex kassetbandspelare går bra att få med bandbruset ytterligare genom att använda andra dynamiska system än Dolby B. Problemet är då kompatibiliteten, dvs att du ska kunna köra ett inspelningsbrusreducerat band i vilken som helst annan bandspelare med inbyggt brusreducering, och här skär det sig ...

De allra flesta inspelningar i dag är gjorda med Dolby B. Både hemma-inspelningar och köpta färdiginspelningar från grammofoon-skivefären. Ett kommande brusreduceringsystem måste därför vara kompatibelt med de "gamla" banden, om uttrycket tillåts. Det är här Dolby C kommer in! I detta nya system är det lätt och framförallt mycket billigt (och detta är i högsta grad kommersiellt viktigt) att få in både Dolby B och Dolby C. Omkopplingsbart alltså. Och med de royalties som måste betalas av alla bandspelar tillverkare till brusreducerings-systemens uppfinnare så blir det nog billigast att hålla sig till Dolby. Visst var man fiffig han Ray Dolby och visst lyckades han fantastiskt kommersiellt sett men vi har också fått fina brusreduceringsystem av honom!

Slagsmålet på den här sidan är säkert inte över än. Men allvarigt talat vem vill satsa nya pengar i brusreduceringsystem nu, när de digitala ljudsystemen är på väg och slukar utvecklingspengar. Inte minst viktigt är att notera att signalbrusförhållandet i digitala system blir över 80 dB!! I redan utan brusreduceringsystem. Fast än är det långt till hemmabandspelare med digitalteknik, det måste betonas.

### Elcassette då?

Glömdje jag Elcassette-systemet? Nej det gjorde jag inte. Det dog... Den ljudkvalitetsökning som erhålls med Elcassette är stor jämfört med dätidens vanliga kassettsystem, men inte större än vad som erhålls från vanliga spolbandspelare! Och nu har den vanliga kassetekniken hunnit ifatt. Med nya tonhuvuden och nya band, t ex metallbanden och deras utvecklingar. Philips kassettsystem har kommit för att stanna, den saken är fullständigt klar. Till och med in om hemdatortekniken används samma band, t ex av ABC 80-systemen...

Går det då att utveckla kassettdäcken ändå mera? Ja, det får du snart se. Det går och har redan gjorts hos flera bandspelar tillverkare. Och till och med mycket! Att framgent höra skillnad mellan en bra hemmabandspelare för spolband och ett av den nya tidens kassettdäck blir mycket svårt. Den moderna ljudtekniken lever vidare vad än somliga har för åsikter i den frågan.

# Loud and Proud

HIFIGOTEBORG.se a



WANT TO RELAX TO BEAUTIFUL  
MUSIC

**WELCOME**

WE HAVE GOOD HIFI AT YOUR  
SERVICE

PLEASE WAIT HERE & A MEMBER  
OF OUR TEAM WILL BE WITH  
YOU SHORTLY.

Or press finger HERE