

Kommittédirektiv



Översyn av verksamheten och arbetsformerna vid statens ljud- och bildarkiv

**Dir.
2002:155**

Beslut vid regeringssammanträde den 19 december 2002.

Sammanfattning av uppdraget

En särskild utredare tillkallas för att utreda och utvärdera verksamheten och arbetsformerna vid Statens ljud- och bildarkiv. Utredaren skall se över arkivets verksamhet med utgångspunkt i dagens situation avseende uppgifter, organisation och arbetsformer för insamlande, bevarande och tillhandahållande av material. Utredaren skall särskilt beakta om arkivet skall göra egen referensbandning och insamling av digitala filer. Utredaren skall även se över förutsättningarna för det långsiktiga bevarandet av arkivets analoga samlingar. Vidare skall utredaren föreslå de regler och övriga författningsändringar som behövs.

Bakgrund

Statens ljud- och bildarkiv har funnits som egen myndighet i drygt 20 år. Arkivet har enligt förordningen (1996:503) med instruktion för Statens ljud- och bildarkiv till uppgift att ta emot och förvara pliktexemplar av filmer, fonogram, videogram och vissa andra elektroniska dokument samt upptagningar av ljudradio- och televisionsprogram som enligt lagen (1993:1392) om pliktexemplar av dokument skall lämnas till arkivet. En stor del av det leveranspliktiga utbudet består av radio- och TV-sändningar. Den lagstadgade leveransplikten omfattar även vissa typer av elektroniska dokument, nämligen de som finns i fixerad form och i utgåvor som kan köpas eller lånas, t.ex. cd-rom, disketter, videogram och fonogram. Materialet tillhandahålls för forskning om svensk kultur och svenskt samhälle. Arkivets samlingar är en del av vårt kulturarv och en viktig källa för forskning om svensk kultur och svenskt samhälle. Materialet måste bevaras i så stor utsträckning som

möjligt för att kunna ge eftervärlden kunskap och insyn i vårt samhälle.

Utvecklingen på det informationstekniska området sker allt snabbare. Ljud- och bildmaterial produceras i nya former och på nya tekniska system. För att det material som redan har samlats in skall kunna bevaras för eftervärlden krävs att materialet förs över till modernare digitala medier, s.k. migrering. Grundprincipen för arkiveringen av ljud och rörliga bilder är att det är informationen och inte informationsbäraren som skall bevaras. Det har dock förutsatts att informationen skall finnas tillgänglig i en form som ligger så nära originalinspelningen som möjligt. Så är inte fallet för radio- och TV-inspelningar i dag. Referensbandning sker på många olika system och är i många fall av låg teknisk kvalitet. Detta försvårar bevarandearbetet för ljud- och bildarkivet. Arkivet får lägga mycket tid och resurser på ett undermåligt utgångsmaterial. Urvalskriterierna behöver därför ses över för vissa delar av det leveranspliktiga material som inkommer till ljud- och bildarkivet i dag.

Uppdraget

Utredaren skall se över arbetsformerna och verksamheten som i dag bedrivs vid Statens ljud- och bildarkiv. Utredaren skall särskilt analysera behovet för arkivet att göra egen referensbandning och insamling av filer i digital miljö för att kunna välja format och standarder för bästa långsiktiga bevarande av ljud och rörliga bilder. Utredaren skall vidare redovisa en bedömning av kostnaderna för sådan bandning samt i vilken utsträckning det behövs författningsförändringar. Utredaren skall även se över förutsättningarna för överföringen av äldre material till nya tekniska system samt vilka eventuella samarbetspartners som kan finnas i detta arbete.

Översynen av arkivets verksamhet skall bedrivas förutsättningslöst. Utredaren bör även beakta aktuella utredningar och projekt i Sverige och internationellt som berör utredningsuppdraget.

Redovisning av uppdraget

Utredaren skall redovisa sitt uppdrag till Regeringskansliet (Utbildningsdepartementet) senast den 1 oktober 2003.

Mot bakgrund av de resultat och bedömningar som utredaren gör, skall redovisningen också innehålla förslag till ny instruktion för Statens ljud- och bildarkiv och eventuella andra, av förslagen motiverade, författningsförändringar.

Utredaren skall redovisa ekonomiska konsekvenser av de förslag som lämnas. Utgångspunkten skall vara att förslag till förändringar som medför ekonomiska konsekvenser skall rymmas inom nu gällande ekonomiska ramar för verksamheten. Utredaren skall vidare redovisa eventuella konsekvenser som förslagen får för arkivets personal och framtida kompetensförsörjning.

(Utbildningsdepartementet)

Migrering av audiovisuellt innehåll – Tekniska aspekter

Författad av: Martin Jacobson

Bidrag från:

Tomas Gertz

Göran Konstenius

Stig-Lennart Molneryd

Översätt från engelska av Lasse Svanberg

Godkänd av utredningens teknikgrupp

Innehållsförteckning

Migrering av audiovisuellt innehåll – Tekniska aspekter.....	117
1 Sammanfattning.....	120
2 Introduktion	123
2.1 Dokumentets syfte.....	123
2.2 Presentation	123
2.3 Definition av migrera, migrering.....	124
3 Digitalisering.....	125
3.1 Definition	125
3.2 Varför digitalt?	125
3.3 Varför digitalisera?	126
3.4 Arbetsflöde	127
4 Utvecklingsvägar	128
5 Tekniska begränsningar.....	128
6 Kvalitet.....	130
6.1 Definition	130
6.2 Mätning.....	130
6.3 Komprimering	131
7 Standardisering	132
7.1 Behovet av standarder	132
7.2 Standardiserande organ	133
7.3 Några standardiseringsinitiativ	133
7.4 Bristen på standarder.....	133

7.5	Överensstämmelsekontroll (s.k. compliance testing)	134
7.6	SLBAs val.....	135
8	Format	137
8.1	Definition	137
8.2	Bristen på lämpliga arkiverings format	138
9	Metadata.....	138
9.1	Definition	138
9.2	Användning	139
10	Restaurering, konservering och bevarande.....	141
10.1	Definition	141
10.2	Bärare	142
10.3	Avspelningsapparat	145
10.4	Innehåll	145
10.5	Kommersiella intressen	146
11	Modeller och arbete för långsiktigt bevarande.....	147
11.1	Nationellt	147
11.2	Internationellt	147
12	SLBAs beräkningar	152
12.1	SLBAs arkiv.....	152
12.2	SLBA:s befintliga system för masslagring	155
12.3	Resurser	158
13	Referenser.....	170

1 Sammanfattning

Sedan 1979 har SLBA samlat in och arkiverat nära 5 miljoner timmar audiovisuellt material och är därmed det största audiovisuella arkivet i Europa. I jämförelse med bevarandet av andra typer av dokument, som t.ex. papper eller fotografier, är bevarandet av audiovisuellt material en relativt ny företeelse med liten faktisk kunskap om långsiktigt bevarande. Fysiskt sönderfall och föråldrad avspelnings teknisk apparatur har skapat akuta problem. En del bärare har börjat förstöras och andra befinner sig t.o.m. bortom möjligheten att rädda.

Att hålla avspelningsapparaturen i funktion är också ett stort problem på grund av inaktuell teknik och handhavandekunskap som försvinner. Det har blivit alltmer uppenbart för audiovisuella arkiv världen över, inklusive SLBA, att digitalisering utgör den enda tekno-ekonomiskt realistiska lösningen på det långsiktiga bevarandets problem och behov. Internationella arkivorganisationer har ofta just detta ärende överst på sin agenda och Europeiska kommissionen har finansierat ett antal projekt med syfte att komma fram till de praktiskt och ekonomiskt sett mest lämpliga lösningarna. Genom användandet av teknik som utnyttjar SLBA-arkivets volym kan överföringsprocessen för huvuddelen av samlingarna skötas via automatik.

- Det är absolut nödvändigt att förstå att dessa bärare befinner sig i ett stadium av aktivt förfall och att ju längre vi väntar desto mer kommer vi att förlora och desto dyrare kommer det att bli att rädda de som finns kvar. *12.3.1*
- *Bevarande* är en kontinuerlig process som går ut på att skydda och säkra innehållet över lång tid. Ett bevarandeprogram innefattar miljökontroll, finansiering, att garantera samlingarnas säkerhet genom katastrofberedskap och långtidsplanering samt konserverings- och restaureringsåtgärder.¹ Därutöver måste samlingarna göras tillgängliga. Migrering och digitalisering är viktiga steg, dock inom ramen för bevarandeprocessen. *10.1*
- *Digitalisering* innebär förflyttning av innehållet till en datafil inom ett IT-system. Om detta görs korrekt kan den lösa dagens mest akuta åldrandeproblem, men det är långsiktigt

¹ Från American Moving Image Archivists website:
<http://www.amianet.org/publication/resources/guidelines/videofacts/intro.html>

bevarande som ger svaren på frågorna om hur man gör innehållet användbart och tillgängligt. Planeringsstadiet är av avgörande betydelse för ett effektivt och framgångsrikt projekt.

- Generellt sett finns två metoder för digitalisering, manuell eller robotiserad. Kostnaderna för manuell digitalisering är avsevärt högre än för robotiserad sådan. Både manuell och robotiserad digitalisering måste användas av SLBA på grund av materialens inbördes skillnader vad beträffar format och kondition. 12.3.1
- När materialet väl har digitaliserats blir den fortsatta bevarandeprocessen avsevärt enklare. SLBAs huvudsakliga vinster med digitalisering blir: 3.3
 - 1) En rimlig möjlighet att rädda och bevara materialet innan det förstörs av fysisk nedbrytning. Det förkortar den tid som krävs för framtida migreringar, vilket gör det möjligt att slutföra dem innan bärarna förstörts bortom all möjlighet till räddning.
 - 2) Avsevärt minskade kostnader för framtida migreringar, det går fortare och blir billigare.
 - 3) Avsevärt ökade möjligheter för tillgänglighet, vilket i sin tur skapar nya användningsområden och bättre användningsformer.
- *Migrering* innebär förflyttning av innehållet från en bärare till en annan. Men det är återigen långsiktigt bevarande som ger svaren på frågorna om hur man gör innehållet användbart och tillgängligt. 2.3
- Migrering är också den en process, men en som utförs i intervaller som är avhängiga maskinernas status (ej längre i bruk) och det fysiska förfallet av bäraren. Diskussioner om migrering tenderar ofta att handla om själva förflyttningsprocessen, överspelningen, men migrering innefattar också urval, logistik, restaurering, metadata och lagring varav alla är viktiga element som inte får negligeras.
- Eftersom massmigrering innehåller dynamiska möjligheter (de ökar med tiden), är det önskvärt att prioritera men däremot inte att välja bort material i förväg för migreringsprocessen. Detta kan medföra att material kommer med som annars skulle ha valts bort.

- *Urvalet* av material för digitalisering kan bli mer praktiskt om det görs på grundval av hela bärare och inte på program på enskilda bärare, detta i avsikt att i möjligaste mån förenkla överföringsprocessen. När materialet väl har digitaliserats kan, om så önskas, ytterligare urval göras.
- *Kvalitetsnivåer* bör väljas baserade på förväntade framtida användningsformer och inte på den vanliga missuppfattningen att högre kvalitet automatiskt innebär högre totalkostnader. De ekonomiska konsekvenserna av att välja en kvalitetsnivå som fyller framtida behov är mycket små jämfört med de totala bevarandekostnaderna. Att välja en teknisk kvalitetsnivå med tillräcklig "framtidsmarginal" ökar programmaterialets kulturella värde och bidrar i framtiden till att garantera enklare och billigare migrering. Väl digitaliserat så kan materialets kvalitet inte ökas i efterhand. 6
- *Kompetensbegränsningar* består främst i det faktum att det finns väldigt få skickliga och motiverade tekniker som kan handha, underhålla och modifiera äldre audiovisuell utrustning. De flesta av dem finns idag hos SVT, SR, UR, Filmteknik och SLBA. 12.3.2
- *Tekniska begränsningar* utgörs i huvudsak av bärare i olika stadier av förfall och föråldrad avspelningsapparat, därutöver är det mesta möjligt med dagens teknologi. 5
- *Presto Space*, ett audiovisuellt bevarandeprojekt som finansieras av Europeiska Kommissionen, och National Audio-Visual Conservation Center hos Library of Congress kommer att utarbeta nyckelfunktioner på bevarandeområdet och det är i högsta grad önskvärt att detta utnyttjas. SLBA har nyligen blivit medlem i Presto Space' användargrupp och kommer på så vis att kunna följa och bli involverad i utvecklingen av deras "Preservation Factory"-koncept. 11.2
- Den Europeiska Kommissionen har räknat ut att räddandet av bara 10 % av materialet i de europeiska audiovisuella arkiven kommer att kosta 2,5 miljarder Euro, och att den *Preservation Factory-strategi som presenterats av Presto Space skulle kunna halvera denna kostnad*. 11.2.5
- Tillsammans har de fyra största audiovisuella arkiven i Sverige (SLBA, SVT, SR, TV4) beräknat att det kommer att kosta

224 miljoner Euro (2,06 miljarder SEK) att rädda allt material i sina samlingar. 12.3.1

- SLBAs samlingar innehåller alla kvalitetsnivåer. Den senaste innehållsinventeringen visar emellertid tydligt att huvuddelen av materialet består av VHS för video och 1/4-tums ljudband (open-reel) för ljud. 12.1.1.
- Informationstekniken (IT) kan idag fylla många av de audiovisuella arkivens och broadcast-företagens behov. Detta är inte bara möjligt, IT används ju idag över hela världen och dess användning är därför både tekniskt och ekonomiskt motiverad.
- De investeringar i masslagringssystem som gjorts av SLBA till dags dato uppgår till 5,52 M\$ek. Detta system ger en indikation på förväntade investeringsbehov för IT-hårdvara och mjukvara i en facilitet för massmigriering. Notera dock att det rör sig om en prototyp som bör speglas (till ett identiskt system) på annan ort av rena datasäkerhetsskäl. 12.2.1

2 Introduktion

2.1 Dokumentets syfte

Huvudsyftet med detta dokument är att tjäna som en teknisk bakgrund till de rön om migriering som presenterats i SLBA-utredningen (U2003:8). Dokumentet har skrivits av Martin Jacobson (teknisk chef vid Statens ljud- och bildarkiv) på uppdrag av utredningen och är godkänd av dess teknikgrupp. Denna består av Björn Blomberg (Sveriges Radios Förvaltning AB), Jonas Collsiöö (TV4), Eva-Lis Green (Sveriges Television) och Martin Jacobson (SLBA).

2.2 Presentation

När man ställs inför utmaningen att rädda (migra) bokstavligen miljontals timmar av programmaterial i varierande grad av tekniskt förfall och åldringssymptom, finns det en rad begrepp som skapar ett ramverk inom vilket man kan verka. Inom detta ramverk kan man välja mellan olika alternativ som standarder, format, kvalitetsnivåer och modeller. Ambitionen i detta dokument är inte att

presentera en slutgiltig lösning, utan snarare att generellt presentera alternativen och ge läsaren en bättre förståelse för ramverket.

Avsnitten 3–11 ägnas i huvudsak åt att förklara de förutsättningar som SLBA – i egenskap av nationellt audiovisuellt arkiv – har och baserar sin planering och beslutsfattande är grundat på. Vissa, som exempelvis materialets förfall, styrs av naturen medan andra som t.ex. standarder är stipulerade av människan. Det finns andra faktorer, som blotta mängden av material, vilka allvarligt påverkar förutsättningarna. Det avslutande avsnittet (12) ger viss insikt i kostnaderna för migrering av befintligt material. – Vilka mängder av media hanterar vi idag? – Hur många timmar? – Exempel på resulterande datamängder. – Kostnadsexempel på datalagring i olika kvalitetsnivåer, etc.

2.3 Definition av migrera, migrering

Ordet ”migrera” härrör från latinets ”migro” som betyder vandra, flytta. Och det är just det som det är frågan om även i detta sammanhang; att flytta, föra över innehållet i SLBAs samlingar till en ny miljö.

Det innebär i första hand att migrera materialet från analog till digital miljö. Första steget i denna process är att digitalisera samlingarna, göra om dem till ettor och nollor, och lagra dem som datafiler, filer som senare kommer att hamna på datalagringsband i ett datasystem.

När databanden blivit 3–7 år gamla blir det nödvändigt att migrera (flytta) över innehållet på de gamla banden till nya band. Den här gången kan man, till skillnad från den initiala migreringen (digitaliseringen), automatisera en stor del av processen, vilket alltid går mycket fortare och inte kräver manuella insatser på samma sätt. Denna migreringsprocess kommer att behöva upprepas med ett intervall av 3–7 år för att säkra materialet och hålla det levande

3 Digitalisering

3.1 Definition

Det finns ingen entydig definition av digitalisering. Är en CD-skiva eller en DV-tape digitaliserad? De är naturligtvis digitala, men SLBA har valt att benämna dem digitala, inte digitaliserade. Ett objekt måste lagras som en datafil i ett system som tillhandahåller intag, beskrivning, administration, lagring och access för att få kallas digitaliserat.

3.2 Varför digitalt?

Vi lever i en analog värld. Våra sinnen, inklusive syn och hörsel, läser och översätter information på ett kontinuerligt sätt. Om lufttrycket oscillerar med en frekvens av ungefär 20–20 000 svängningar per sekund kan våra öron översätta denna information till något som vår hjärna kan förstå.

Den information som överförs till ögats näthinna är också den en kontinuerligt oscillerande signal, men här handlar det om magnetiska laddningar som oscillerar och som kommer från många ställen samtidigt. Om de har en våglängd av ungefär 400–700 nanometer blir det möjligt för ögat att översätta även denna information till något som vår hjärna kan förstå.

Om man tar prov (samples) av dessa kontinuerliga vågformer, mäter och fixerar dessa värden med vissa intervaller, då får dessa prov någon typ av siffervärden som motsvarar mätvärdena vid intervallerna. Jämför t.ex. en analog klocka med en digital. En analog klocka visar tiden i form av en kontinuerlig ström, medan en digital klocka samplar tiden och visar den i åtskilda fasta steg,

Varför använda digital teknik när vi ändå lever i en analog värld? Därför att digital teknik ger oss förmågor som vi annars inte skulle ha. Väl inne i den digitala domänen kan de diskreta numren läsas, förflyttas, analyseras och manipuleras utan att någon information går förlorad. Den analoga klockan lämnar utrymme för tolkning, medan den digitala visar tiden i åtskilda fasta steg som inte ger något utrymme för tolkning. Tolkningen har där redan gjorts.

Detta leder oss till betydelsen av tolkningsprocessen (från analogt till digitalt). Den bör göras med största möjliga precision i inläsningen av den analoga källan och med hög uppmärksamhet på

den analoga-digitala konverteringsprocessen. Detta är en av de mest krävande faserna i bevarandeprocessen, och kräver en myckenhet av tid, ansträngningar och pengar. Om den utförs korrekt behöver den bara utföras en gång.

SLBA, liksom resten av världen, har fördel av den digitala representationen av audiovisuellt material därför att den digitala är *mer robust* än den analoga, den skapar *nya möjligheter* och tillhandahåller dessutom *tillräcklig upplösning* för att rekonstruera originalet för de flesta ändamål.

3.3 Varför digitalisera?

När arkivmaterialet väl befinner sig i den digitala domänen och är en del av ett datasystem, separeras de fysiska och logiska formaten (se avsnitt 8). Bortsett från de fördelar som nämnts ovan, blir det nu möjligt att *närma sig bevarandeproblematiken på ett helt nytt sätt*. Innan denna separation skedde var det nödvändigt att lagra både det fysiska och logiska formatet som en enhet. Detta gäller även digitala AV-format som Compact Disc, Mini Disc, DV, DVC-PRO, Digital Betacam etc. Med undantag för en del nyare digitala format innebär migrering realtidsöverföring av varje bärare, vilka i de flesta fall innehåller liten inspelningstid och som utgör en tidskrävande process som vanligtvis ger kvalitetsförluster.

Väl digitaliserat ligger inte fokus längre på det fysiska formatet. Det är naturligtvis fortfarande av stor betydelse, men *nu blir det möjligt och enkelt att migrera med automatik och utan kvalitetsförluster. Mycket mer programtid får plats på varje individuell bärare, överföring kan ske betydligt snabbare än realtid, och automatiska stickeprov kan göras för att känna av fysiskt förfall, vilket kan resultera i att en ny kopia skapas med automatik*. Detta handlar endast om migreringsvinsterna. Som nämns i avsnitt 12.3 har SLBA framgångsrikt (och relativt problemfritt) migrerat 5 550 äldre svenska nyhetsfilmer (SF-Journalerna) från DLT- till LTO-band som lagringsformat.

Eftersom fokus inte längre ligger på det fysiska formatet flyttas det istället till det logiska formatet och IT-systemet. Logiska format tenderar att vara mycket mer dynamiska, t.o.m. mer sårbara till sin karaktär, än de fysiska. De kräver uppsikt och kontroll med kortare tidsintervaller, uppföljning av utveckling åtminstone några gånger om året, helst kontinuerligt.

Utöver de mycket stora fördelarna ur bevarandesynpunkt erbjuder digitaliseringen också möjligheter att starkt öka tillgängligheten. Detta skapar nya användningsområden och ett bättre utnyttjande av innehållet. Här följer två konkreta exempel från SLBAs digitalisering av SFs Journalfilmer.

- 1) Innan digitaliseringen hade blott en handfull människor tillgång till dessa filmer, och de var i sin tur tvungna att vänta i dagar för att få se filmerna. Efter digitaliseringen är filmerna inte bara omedelbart tillgängliga för vem som helst, utan deras kataloguppgifter integrerades tätt med filmerna så att man kan göra en fri textsökning och direkt få se den film som matchar textsökningen.
- 2) Transkodering, (återanvändning av existerande fil för nya ändamål) är en annan av digitaliseringens vinster. Det innebär möjligheten att läsa in en befintlig fil och skapa en kopia, emellertid med nya parametrar och för ett nytt syfte. Nyhetsfilmerna har exempelvis en bevarandefil i hög kvalitet lagrad i den jämförelsevis långsamma bandroboten. Användarkopior har gjorts och görs fortfarande utifrån denna bevarandefil men nu i en lägre upplösning som är bättre anpassad till intra- och internets behov och är billigare att lagra on-line för direkt access. Att skapa dessa filer för ett nytt syfte är något som måste göras regelbundet. Det här är en process som tidigare varit arbetskrävande men som nu blivit enkel och snabb på grund av digitaliseringen.

3.4 Arbetsflöde

Migrering och digitalisering är till sin natur mycket omfattande åtgärder och planeringsstadiet blir därför avgörande för projektets effektivitet och grad av framgång. The Library of Congress har planerat i årtal, PRESTO har studerat ämnet i två år och PRESTO SPACE kommer att fortsätta sina studier i ytterligare fyra år.

Enligt en EBU rapport² bör en checklista för arbetsflödet se ut på följande sätt:

² European Broadcasting Union: Archives in Digital Broadcasting, SPG 03-12602_E, 12 September 2003.

Denna checklista bör användas i alla arbetsflöden för digitalisering:

Urval – Kriterier, Kvantitet, Kvalitet

Fysisk förberedelse – Konservering, Specialutbildad personal

Capture – Realtid, Snabbare än realtid

Katalogisering – Detaljnivå

Skapande av Metadata – Automatisk, Manuell

Lagring – Format, On Line, Near On Line, Komprimering

Access (tillgång) – Web Server, Site Hosting

Migrering – Bevarandestrategi

4 Utvecklingsvägar

Under uppbyggnaden av SLBAs befintliga system för masslagring, och efter val av utrustning och systemintegratör, visade det sig bl.a. att det finns två tydliga vägar att välja mellan: broadcast-industrins eller bank- och försäkringssektorns. Det kan tyckas vara naturligt för SLBA att välja broadcast-industrins väg, men även om SLBA hanterar stora mängder radio- och TV-program, visar det sig att broadcast-industrins produktionsbehov (som innefattar hög tillgänglighetsgrad och redigeringsmöjligheter för en jämförelsevis stor mängd klienter) ställer helt andra krav på system.

SLBAs främsta prioritet är lång livslängd, vilket mer liknar bank- och försäkringssektorns behov och system. Dessa är ofta lagstiftade och kräver lagring av stora mängder data under långa tidsperioder. Sådana system har funnits i decennier, är tidstestade och kräver mindre frekvent uppgradering än broadcast-systemens spjutspetsteknologi.

SLBAs mest ekonomiska val blir med största sannolikhet att följa bank- och försäkringssektorns exempel men samtidigt vid behov integrera element från broadcast-industrin.

5 Tekniska begränsningar

Det finns ett antal tekniska begränsningar när det gäller att migrera programinnehåll, varav den mest signifikanta utgörs av gammal uppspelningsapparat. Att på papper planera en storskalig migrering är en sak, att utföra den i verkligheten är en helt annan. Mest

beror detta på den typ av äldre utrustning som kommer att användas. Det är svårt, för att inte säga omöjligt att förutse tillförlitligheten hos en gammal bandspelare under årtal av migreringsarbete. Bristen på tillgänglig teknisk service, support, reservdelar, erfarenhet och handhavandekunskap utgör ett väsentligt hinder.

En begränsning när man arbetar med videoöverföringar av analogt källmaterial är att de sannolikt kommer att ske i realtid. Ljudöverföringar däremot har andra förutsättningar bl.a. för att de longitudinella (längsmedgående) spår som används i dessa format kan göra det möjligt att höghastighetskopiera dessa. Detta måste dock ske med noggrann kontroll av både EQ (equalisation), och följdförändringar av s.k. "time stretching". För videobandinspelningar finns dock naturliga hinder för höghastighetskopiering. Detta beror på att videoinformationen är tidssamplad och inspelad på snedspår eller transversala spår vilket gör det svårt, men inte omöjligt, att synkronisera en höghastighetsavläsning av videospåren. Viktigare än så är att mängden inspelad information på ett givet område är mycket högre än på ljudband vilket skapar bandbreddsproblem. Det har gjorts en del försök med höghastighetskopiering av analog video i form av direktöverföring av bandets magnetiska inspelningsmönster till ett nytt band efter att ha upphettat detsamma till Curie-punkten. Utöver att detta är en ganska komplicerad och kostnadskrävande process ligger det också en begränsning i att det resulterande formatet är detsamma som det ursprungliga.

SLBAs tester med existerande ljudapparatur har fram till idag resulterat i en genomsnittlig ökning av uppspelningshastigheten med 100 % utan märkbar distorsion eller förlust av bandbredd. Pågående modifiering och testning av ljudbandspelare, främst 1/4-tums rullbandspelare, inriktas nu mot en ytterligare höjning av avspelningshastigheten.

Sönderfallet hos bärarna utgör en definitiv begränsning. I vissa fall är det möjligt att förbättra avläsningsbarheten hos annars oläsbara bärare genom t.ex. "bakning" eller polering. I andra fall går det inte att avläsa delar av eller i värsta fall hela bäraren.

Bandbredd, lagring, arbetsflöden etc. kan också utgöra begränsningar men dessa är inte av teknisk natur längre. Tidsfaktorn kan vara avgörande för uppfyllande av dessa behov, men i övrigt tenderar begränsningarna att vara av finansiell eller administrativ karaktär.

6 Kvalitet

Kvalitetsnivåerna bör väljas baserade på förväntad framtida användning och inte på den vanliga missuppfattningen att högre kvalitet automatiskt innebär högre total kostnader. Att välja en kvalitetsnivå med tillräcklig marginal kommer att öka det kulturella värdet hos materialet och bidra till en både enklare och billigare framtida migrering genom att möjliggöra förändring av det logiska formatet utan märkbara kvalitetsförluster.

En låg kvalitet på källmaterial (t.ex. VHS) innebär inte automatiskt val av en låg kvalitet på den digitala kopian.

Mycket av kodningseffektiviteten slösas bort på brusreducering och slutresultatet kan bli ännu sämre än originalet om bithastigheten är för låg. Kodningseffektiviteten är beroende av programinnehållet, vilket inkluderar rörelse, redundans, brusnivå och upplösning. När originalkopian är av låg kvalitet innebär det paradoxalt nog att högre bithastighet krävs eftersom kompressionen blir mindre effektiv.³

6.1 Definition

Att definiera kvalitet är naturligtvis avhängigt av vad man beskriver. I det här fallet är korrekt audiovisuell återgivning av största vikt eftersom kvalitetsnivåerna måste sättas under själva digitaliseringsprocessen och på en nivå som inte kan höjas i efterhand. Andra faktorer, som t.ex. tillgänglighet, kan utarbetas i efterhand.

6.2 Mätning

Kvalitetsmätning av avkodat ljud eller video kan göras subjektivt eller objektivt. Problemet med objektiva kvalitetsmätningar är att kvantifierings- och komprimeringseffekter kanske inte påverkar mätningarna. Detta beror på att bandbredd vanligtvis är den huvudsakliga måttstocken. Subjektiv kvalitetsmätning lämpar sig generellt bättre för hårt komprimerat material eftersom de digitala bieffekterna vanligtvis är höga. Med låg- eller okomprimerat material rekommenderas en kombination av de två. Utrustningstillver-

³ PRESTO dokument: PRESTO-WP3-INA-001218.

karna har nyligen gett sig i kast med dessa problem genom att utveckla automatiska subjektiva mätmetoder som är kvantifierbara.

6.3 Komprimering

Komprimering är ett brett begrepp som innebär minskning av mängd i någon form. Det är möjligt att komprimera både i analog och digital miljö. Analog komprimering har använts både i ljud- och videosammanhang sedan dess introduktion. En annan benämning för digital komprimering är bitreduktion.

Det finns två anledningar till att man komprimerar; endera för att spara utrymme i form av bandbredd eller lagringskapacitet, eller också för att göra något tekniskt möjligt som annars vore omöjligt.

Ett exempel på det senare är att utnyttja en existerande kanal som har mindre bandbredd än de data man önskar överföra. Ett annat exempel är ett lagringsmedium som har mindre kapacitet än den mängd data man önskar lagra.

Utifrån ett långsiktigt perspektiv är komprimering inte önskvärd. Den komplicerar bevarandeprocessen och tar ofta bort unik information. Det finns emellertid milda former av komprimering som är icke-destruktiv och tillåter total rekonstruktion av ursprungsdata. Tyvärr reducerar dessa metoder datamängden bara obetydligt, samtidigt som de utgör en komplikationsfaktor. Detta innebär att de små utrymmesbesparingar de erbjuder sker till priset av ökad komplexitet och att de i slutänden troligen inte visar sig vara värda besväret.

Med de enorma mängder material som SLBA hanterar kommer komprimering av video att vara motiverad under åtminstone ett decennium framåt. Dagens komprimeringsalgoritmer tillåter en bitreduktion på upp till 10 gånger utan märkbara subjektiva kvalitetsförluster. Detta betyder naturligtvis en motsvarande minskning av lagringskostnaderna (systemkostnadsbesparingar ej inräknade).

Av förenklingsskäl *rekommenderar SLBA emellertid att ljud inte komprimeras*. De ekonomiska vinsterna är alltför små för att motivera att man gör sig av med unik information, och icke-destruktiv komprimering ger inte mer än 10 %:s besparing vid datalagring. MPEG-ljud kommer fortfarande att finnas som en rekommenderat alternativ eftersom SLBAs kunder ofta levererar filer i MPEG-format och det vore meningslöst att transkodera dessa till ett okomprimerat format.

Ljudfiler som SLBA själva producerar skall dock inte vara komprimerade.

Det bör noteras att när en lågkvalitativ, brusig input-signal komprimeras, så reduceras kodningseffektiviteten på grund av att stora mängder bitar ödslas på brus. En sådan programkälla kräver vanligtvis en högre bithastighet om man vill uppnå samma slutresultat som med en input-signal av högre kvalitet. Bortsett från brusreduering är det dock inte möjligt att förbättra bild- och ljudkvaliteten utöver den som finns i originalmaterialet.

7 Standardisering

7.1 Behovet av standarder

Begreppen *standard* och *format* används ibland på ett utbytbart sätt, trots att de betyder två helt olika saker. Ett *format* är en struktur, ett mönster eller ett sätt att organisera någonting som kan utarbetas av egentligen vem som helst. Ett format kan eventuellt bli en standard. En *standard* är avsedd att fungera som en modell och en norm som måste accepteras av instanser som t.ex. de organisationer som listas här nedan. Det finns emellertid också något som kallas "de facto" standard, något som inte tagits fram av standardsättande organisationer, men som har blivit så allmänt accepterat och använt att det blivit en "informell" standard. Microsofts Wave-format är ett exempel på detta.

Standarder är viktiga därför att pålitlig avspelning och programutbyte är beroende av att hård- och mjukvaror skall kunna "prata samma språk". Detta är standardernas grundsyfte och när de väl blivit allmänt accepterade förenklar de hanteringen betydligt. De kan fungera på många olika nivåer, t.ex. från datablock till systemnivå. SLBA har traditionellt sett bara engagerat sig i audiovisuella standarder. Konvergensen mellan ljud, video och IT kräver numera inte bara vaksamhet vad beträffar audiovisuell standardutveckling utan också för IT-standarder på alla nivåer.

Open Archival Information Standard (OAIS) är en mycket viktig modell som kan utvecklas till en standard. Mer om detta i kapitlet om modeller.

7.2 Standardiserande organ

Här nedan följer en förteckning över de mest inflytelserika standardiseringsorganen som ägnar sig åt ljud-, video- och metadata-frågor:

International Organization for Standardization –
<http://www.iso.ch/>
European Broadcasting Union (EBU) – <http://www.ebu.ch>
American National Standards Institute (ANSI) –
<http://web.ansi.org/>
Audio Engineering Society (AES) – <http://www.aes.org/>
International Association of Sound Archives (IASA)
<http://www.iasa-web.org>
National Association of Broadcasters (NAB) –
<http://www.nab.org>
Society of Broadcast Engineers – <http://www.sbe.org/>
Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) –
<http://www.smpte.org>
Society of Professional Audio Recording Services (SPARS) –
<http://www.spars.com>

7.3 Några standardiseringsinitiativ

Advanced Authoring Format (AAF) Association –
<http://www.aafassociation.org/>
The Dublin Core Metadata Initiative – <http://dublincore.org/>
International Federation of Television Archives FIAT/IFTA –
<http://www.fiatifta.org/>
The Professional Motion Picture Expert Group (MPEG) Forum –
<http://www.pro-mpeg.org/>

7.4 Bristen på standarder

Det råder en generell brist på standarder och format på arkivområdet. Det är en liten och trög marknad som inte har tillräcklig potential för att väcka tillverkningsindustrins intresse. Det är i huvudsak broadcast-företag och statliga institutioner som har tagit initiativ till de framsteg som har skett. De har nämligen båda ett stort intresse av att utbyta och bevara information. The National

Aeronautics and Space Administration (NASA) och deras Open Archival Information Standard (OAIS) är ett bra exempel på detta.

Med undantag för Broadcast Wave är standarderna i sektion 7.6 i realiteten strömmade (gränssnitts) standarder. Detta beror på bristen på användbara lagrings- och filformatsstandarder. Standardiseringsarbetet har fram till idag fokuserats på strömsyntax. SMPTE 360Ms General Exchange Format (GXF) kan komma att fylla det tomrummet, men alla indikationer från broadcast- och arkivsektorerna pekar mot Material Exchange Format (MXF) när det väl formaliserats av SMPTE.

MXF är ett format för fildelning i form av ett paket, en s.k. wrapper. Det är kompressions-, nätverks- och operativsystemsberoende och kan hantera metadata. MXF stödjer okomprimerad video, MPEG (SDTI-CP), DV- och DVC-PRO-strömmar. Även om MXF tillför komplexitet, kommer det att bli en filformatsstandard (liksom Broadcast Wave-formatet är på ljudområdet).

7.5 Överensstämmelsekontroll (s.k. compliance testing)

Traditionell ljud och video har ofta standardiserats i både lagrings- och gränssnittsformat. Kassett-, band- och diskformaten är reglerade, liksom själva inspelningsmönstret och in- och utgående signaler. Det betyder att det alltid har funnits ett bra utbud av testutrustning och okomplicerade testmetoder att välja mellan. Så är emellertid inte fallet med valda digitala AV-filer (med undantag för Broadcast Wave). Som tidigare nämnts är det endast strömsyntaxen som standardiserats, vilket innebär att överensstämmelsekontroll endast kan göras efter avkodning av filen och tolkning av utgående signal. Ett typiskt exempel är European Telecommunications Standards Institute's (ETSI) ETR290s riktlinjer för mätning av DVB-system, i vilka den kodade signalen konverteras till en seriell digital bitström. Det är en användbar standard, men kan tyvärr inte appliceras på det SLBA vill göra.

Det vore önskvärt att kunna köra ett testprogram på ett stort antal filer för att testa överensstämmelse. Även om det vore tekniskt möjligt att konstruera ett sådant program, har SLBA inte lyckats hitta något sådant på marknaden. De program och den

utrustning för tester av överensstämmelse har endera varit för digital sändning eller inriktade på kvalitativa aspekter.

Detta gäller speciellt MPEG där huvuddelen av uppmärksamheten koncentrerats på systemspecifikationen ISO/IEC 13818-1, vilket gör det svårt att genomföra övergripande tester av överensstämmelse och standarduppfyllelse.

7.6 SLBAs val

Följande faktorer har beaktats vid val av logiskt lagringsformat:

- Standardisering
- Acceptans och utbredhet inom industrin
- Förväntad livslängd
- Kvaliteten hos den audiovisuella återgivningen
- Lagringseffektivitet
- Enkelhet

Påseendekopior har oftast kort livslängd och tjänar speciella syften. De betraktas därför allmänt som ersättningsbara. Eftersom arkiverings- och inte påseendeformatet här är föremål för intresse, blir viktningen av ovanstående kriterier enbart beroende av hur viktigt originalmaterialet anses vara. Visst material anses kanske ha ett högre kulturellt värde och rättfärdigar därför en högre bithastighet. Den huvudsakliga variabeln är lagringseffektiviteten, vilken naturligtvis kan översättas till kostnader.

För att öka flexibiliteten beskrivs varje formats egenskaper så generellt som möjligt.

Ljud, okomprimerat

Broadcast Wave Format (BWF) enligt European Broadcasting Union dokument Tech 3285
Lineär pulskodmodulering (PCM)

Ljud, komprimerat

MPEG-1 enligt ISO/IEC 11172-standarden	
Layer 2	Layer 3 (MP3)

Video med ljud, okomprimerat

Digital Video enligt ITU-R BT.601/ITU-R BT.656-standarden
625 Linjer 50 Hz
4:2:2 Bildsamlingsstruktur

Rekommendation ITU-R BT.601 beskriver de digitala video-signalerna 4:2:2 och 4:4:4 och Rekommendation ITU-R BT.656 de gränssnitt, både seriella och parallella, som används för att förflytta videosignalen ITU-R BT.601 4:2:2 mellan olika typer av videoapparat. Resultatet blir vanligtvis en .avi-fil, som är Microsoft-specifik och icke standardiserad.

Video med ljud, komprimerat

MPEG-2 enligt ISO/IEC 13818-standarden.	
<i>Standard Quality</i>	<i>High Quality</i>
Main Level @ Main Profile	Main Level @ 4:2:2 Profile
2 – 15 Mb/s	15 – 50 Mb/s
625 Lines 50 Hz	625 Lines 50 Hz

DVC-PRO enligt SMPTE 314M-1999 Television – Datastruktur för DV-baserad ljud, data och komprimerad video – 25 och 50 Mb/s	
<i>Standard Quality</i>	<i>High Quality</i>
DVC-PRO 25	DVC-PRO 50
25 Mb/s	50 Mb/s
625 Lines 50 Hz	625 Lines 50 Hz
4:1:1 Image Sampling Structure	4:2:2 Image Sampling Structure

Denna SMPTE 314M-1999-standard definierar den DV-baserade strukturen för gränssnitten för digitalt ljud, subkoddata och komprimerad video. Resultatet blir vanligtvis en .dif-fil, som inte är standardiserad.

Det bör noteras att DVC-PRO 25s 4:1:1 samplingsstruktur inte är helt kompatibel med MPEG-2 ML@MPs 4:2:0 som tillämpas i DTV-standarden. Med reservation för interpolering blir slutresultatet 4:1:0 och en avsevärd förlust av färginformation.

MPEG-1 enligt ISO/IEC 11172-standarden
Low Quality
1 – 2 Mb/s

8 Format

8.1 Definition

Så som påpekades i avsnitt 7.1 anses termerna *format* och *standard* vara utbytbara, trots att de betyder olika saker. En standard avses fungera som en modell, en norm och måste ratificeras av ett allmänt ansett standardiseringsorgan. Ett format är en struktur, ett mönster eller organiserandet av något som kan formas av i princip vem som helst. Ett format kan vara, men behöver inte vara en standard. När man pratar om audiovisuella format är det vanligast att man pratar om lagringsformat i form av bärar- eller filformat. Då inkluderar man också vanligtvis avspelningsapparaturen (tillsammans med bäraren) i sin inre bild. En av digitaliseringens konsekvenser är emellertid separerandet av fysiskt och logiskt format. De är inte längre sammanlänkade i ett fixerat, fast system.

Fysiska system innefattar:

- Lagringsmedier
- Avspelningsapparat

I dagsläget hanterar SLBA mer än 50 olika audiovisuella format. Varje enskilt format kräver lagring, dokumentation och operativ kunskap om avspelningsapparat och mjukvara. En av digitaliseringens målsättningar är att begränsa antalet format. Om det lyckas skulle det innebära avsevärda förenklingar.

Logiska format innefattar bl.a.:

- Samplingsstruktur
- Komprimering
- Multiplexering
- Felkorrigering
- Container/Wrapper
- Filformat
- Filsystem
- Ytterligare komprimering i lagringsmediet

Av ovanstående lista framgår tydligt att logiska format innebär en betydligt högre grad av komplexitet i form av antalet variabler. De är variabler just nu på grund av särskiljandet av fysiska och logiska format. Det bevarandearbete som går ut på att följa olika formats

livscyklar förändras i samband med digitalisering. *Logiska format kräver idag betydligt mer uppmärksamhet än fysiska format.*

8.2 Bristen på lämpliga arkiveringsformat

Det finns egentligen ett överflöd av format, dock inga givna arkiveringsformat. Som nämnts tidigare, är det en liten och trög marknad som saknar potential för att väcka tillverkningsindustrins intresse. Försök att etablera arkiveringsformat har gjorts av bl.a. International Association of Sound and Audiovisual Archives (IASA), International Federation of Television Archives (FIAT/IFTA) och Association of Moving Image Archivists (AMIA), dock utan större framgång.

9 Metadata

9.1 Definition

Metadata beskrivs ofta som ”data om data”. Varje funktionellt arkiv har alltid varit i behov av basinformation om sina samlingar för att kunna beskriva och hitta ett specificerat innehåll. Det har kanske också funnits teknisk information om bäraren och det tekniska system som krävs för att kunna avläsa innehållet, kanske också administrativ information om versioner, ägarskap, bevarandeförhållanden etc.

Följande typ av information kan betraktas som ”metadata”:

- Beskrivande
- Teknisk
- Administrativ

En jämförelse är en burk soppa. Innehållet är soppa, och metadata är det som står på burkens etikett.

- Beskrivande metadata beskriver det som finns inuti; namn, innehållsbeskrivning etc.
- Tekniska metadata beskriver vad som måste göras för att kunna använda innehållet; öppna burken, tillsätt vatten, värm upp och låt sjuda, etc.

- Administrativa metadata berättar innehållets historia; var det tillverkades, batch-nummer, tillverkningsdatum, etc.

Den tekniska och administrativa informationen har blivit allt viktigare i digitalåldern. Detta beror främst på att innehåll numera förflyttas, kopieras, förändras och används mycket oftare än tidigare. I likhet med andra arkiv har SLBA traditionellt koncentrerat sig på beskrivande metadata i form av kataloger. Dessa måste nu kompletteras med omfattande tekniska och administrativa metadata.

9.2 Användning

Digitaliseringen innebär bl.a. att innehåll numera kan bli intimt integrerat med metadata. Detta skapar en situation där innehållet och den beskrivande informationen kan komma att bli betraktade som en integrerad enhet ett informationspaket, som tillhandahåller allt vi behöver för att kunna använda det, nu och i framtiden. Här ligger en av grundprinciperna för National Aeronautics and Space Administrations (NASA) Open Archival Information Standard (OAIS) som nämnts här i avsnitten om standarder och modeller. Detta representerar ett helt nytt sätt att tänka för de flesta a/v arkivanställda, ett sätt som måste bli mer utbrett för både bevarandearbetets och effektiva arbetsflödets skull.

Under migreringsprocessen bör utvinning av metadata optimeras, vilket betyder att alla existerande, betydelsefulla metadata skall behållas och att nya metadata (t.ex. teknisk information från överföringsprocessen) skall skapas och lagras. Det kan också vara värdefullt att använda automatisk fångst av beskrivande metadata i form av tal- och bildigenkänning, vilket kan fungera som ett supplement till den vanliga kataloginformationen.

När metadata väl har skapats måste de lagras någonstans. Detta kan ske i en databas, i den aktuella datafilen, eller i en kombination av de två. Generellt sett bör den senare lösningen användas, främst av bevarandeskäl. Databaser kommer självklart att fungera mycket bättre i den vardagliga användningen, med tillgång till index, tesaureer etc. Vad det gäller teknisk metadata bör den om möjligt tillfogas (embed) datafilen för att göra den självbeskrivande i det fall systemsammanbrott sker. Det är fullt möjligt att lägga in underordnad information i de flesta tänkbara datafilsformaten, vilket stödjer tidigare nämnda ambition. Det bör noteras att insat-

ser för att hålla information i filen aktuell kan bli både dyr och svår. Det kan därför vara önskvärt att minska kraven vad det gäller aktualiteten av denna information.

Metadata är ett stort ämnesområde som här bara kan beröras kort. Under senare år har intresset för metadata ökat kraftigt runt om i världen på grund av de förändringar digitaliseringen medfört. Enligt Library of Congress är det möjligt att kostnader relaterade till metadata i vissa fall kommer att fördubbla migreringskostnaderna. Detta understryker såväl metadata's betydelse som behovet av att ha goda insikter om metadata's olika aspekter inom organisationen.

De viktigaste standardiseringsinitiativen på metadataområdet är idag:

- The Material Exchange Format (MXF) från Pro-MPEG Forum
- MPEG 7 och MPEG 21 från International Standards Organisation (ISO)
- The Dublin Core Metadata Initiative
- SMPTE 335M och Unique Material Identifier (UMID) från Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE)
- Project P-Meta från European Broadcasting Union (EBU)
- The Advanced Authoring Format (AAF) från The AAF Association

Dessa organisationer finns uppräknade i kapitel 7.

The Netherlands Instituut voor Beeld en Geluid har producerat en text som ger en god insikt i ämnet metadata: *Metadata in the Audiovisual Production Environment, An Introduction* by Annetje de Jong, 2003.

10 Restaurering, konservering och bevarande

10.1 Definition

Följande definitioner kommer från AMIA (Association of Moving Image Archivists)⁴:

CPR: Definition av termer

De engelska termerna "conservation", "preservation" och "restoration" används ofta på ett utbytbart sätt. Det finns ett definitivt släktskap men var och en för sig har de distinkt separata betydelser.

Preservation

Det beskriver och omfattar sådana aktiviteter och funktioner som går ut på att skapa en lämplig och trygg miljö som förlänger arkivsamlingars användbara liv. Ett bevarandeprogram innefattar miljökontroll, kapitalanskaffning samt att garantera samlingarnas säkerhet genom katastrofberedskap och långsiktig planering. Undersökning och dokumentation av arkivets bandinnehav är andra viktiga aktiviteter i en ansvarsfull skötsel av mediamaterial. Bevarande inkluderar också konservering och restaurering.

Conservation

Termen anses allmänt vara en integrerad del av ett generellt bevarandeprogram. Dess syfte är att stabilisera och förebygga ytterligare skador och förfall, och därmed ge magnetbanden ett längre användbart liv. Sådana åtgärder inkluderar exempelvis rengöring av banden och underhåll av avspelningsapparaturen liksom följandet av korrekta handhavande- och lagringsprocedurer. Att förse användarna med visningskopior av originalmaterialet är ett viktigt sätt att skydda originalen från användningsskador.

Restaurering

För magnetiska medier finns två slags restaurering; restaurering av det fysiska mediet och restaurering av den inspelade informationen.

Restaurering av det fysiska mediet kan innefatta vidtagandet av nödvändiga åtgärder för att det skadade eller åldrade bandet skall återföras så nära sitt ursprungsskick som möjligt. Dessa åtgärder går ut på att ett skadat band vid avspelnningen skall ha en kvalitetsnivå som motsvarar originalinspelningen. I vissa fall krävs restaureringsåtgärder för att överhuvudtaget komma åt det inspelade materialet, oavsett kvalitetsnivå. Restaurering av det fysiska mediet (bandet) kan krävas för att

⁴ Association of Moving Image Archivists:
<http://www.amianet.org/publication/resources/guidelines/videofacts/intro.html>

kunna producera en masterkopia och en brukskopia av originalinspelningen.

Restaurering av den inspelade signalen på ett originalmaterial, i avsikt att förbättra ljud- och/eller bildkvaliteten, innebär att man förändrar informationen. Restaurering som inkluderar signalbehandling bör inte genomföras på originalmaterial eftersom manipulation av originalinformationen är ett brott mot arkiveringens etiska grundregler och förvaltarskap. I de fall där signalförbättring bedöms vara absolut nödvändig, bör sådana ingrepp bara ske på kopior av originalmaterialet.

10.2 Bärare

Sedan 1979 har SLBA samlat in och arkiverat nästan fem miljoner timmar audiovisuellt material vilket gör SLBA till det största audiovisuella arkivet i Europa. Jämfört med bevarande av andra typer av material, som t.ex. papper och film, är audiovisuellt bevarande en jämförelsevis ny företeelse som därför har liten ackumulerad kunskap om långsiktigt bevarande. Papper och film har visat sig vara förhållandevis stabila och förutsägbara.

Arbetet med att undersöka bevarandeegenskaper hos magnetiska band har, i förhållande till många andra lagringsmedior, inte pågått särskilt länge.

Liknande arbete med inspelningsbara optiska skivor är oftast inte meningsfullt eftersom den snabba tekniska utvecklingen tenderar att göra testresultaten inaktuella i samma ögonblick som de publiceras. Magnetband har (lagrade i en arkivmiljö) en generell livslängd på 10–30 år, i bästa fall 50 år. SLBAs samlingar består till 96 % av just magnetband och dessa är i mer akut behov av räddningsaktioner än andra bärare, möjligen med undantag för inspelningsbara skivor. Livslängden för optiska skivor är betydligt svårare att avgöra.

Pressade skivor är i allmänhet mer stabila än inspelningsbara. Oberoende tester visar en förväntad livslängd på mellan 30 och drygt 100 år för pressade skivor, och mellan 1 och drygt 100 år för inspelningsbara. Detta skapar naturligtvis en mycket stor osäkerhetsfaktor, speciellt för inspelningsbara skivor.

Varför är det då så svårt att förutspå livslängden hos olika audiovisuella bärare?

- Därför att bärarna inte föråldras i kronologisk ordning, åldringen beror också på fabrikat, typ, behandling och lagringshistoria.

- Därför att utvecklingen av konstruktionstekniken är så snabb.
- Därför att de (speciellt magnetbanden) har en mer komplex kemisk sammansättning, vilket skapar snabbare reaktiva processer.

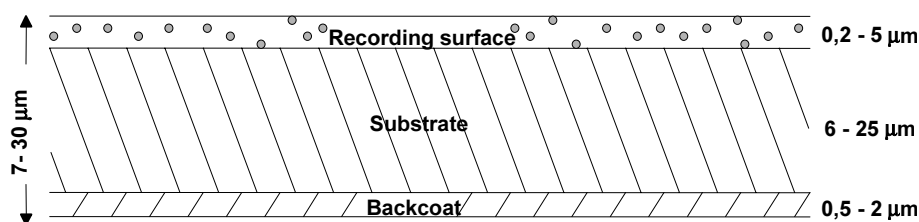
Samtliga bärare hos SLBA lagras i samma arkivmiljö: 18°C och 30 % RH (relativ fuktighet). Detta är en kompromiss som tillåter snabb och enkel förflyttning ur arkivet utan acklimatisering, men som sker på bekostnad av vissa bärarens livslängd. Imation, en av de ledande tillverkarna av lagringsmedia, hävdar att metallpartikelband (vilket är den vanligaste sorten inom SLBA och andra stora a/v-arkiv) som lagras i 20 °C och 40 % RH är säkra 10–15 år samt att det optimala lagringsklimatet för sådana band är 8 °C och 25 % RH. Men det finns en gräns för hur låg temperatur och fuktighet får bli om man vill undvika uttorkning och att smörjmedlet i bindemedlet tränger upp till ytan av bandet (vilket slammar igen videohuvudena). Ytterligare studier måste göras för att förlänga de befintliga (SLBAs) bärarnas liv tillräckligt länge för att de skall hinna migreras.

10.2.1 Konstruktion

Magnetband

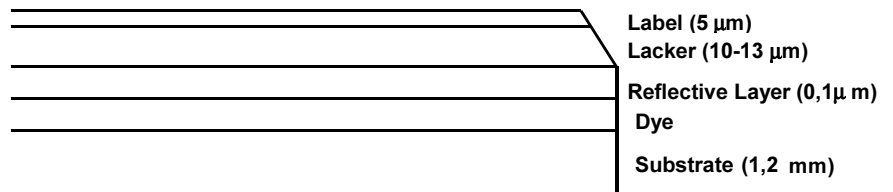
Basskiktet av polyester är magnetbandets mest stabila del. Det bakre skiktet brukar inte heller vara något problem. Inspelnings-skiktet är däremot bandets mest komplicerade del. Upp till 20 % av dess volym utgörs av porer som tillåter syre och fukt att tränga in i bindemedlet. Uretaner, som används i bindemedlet är förmodligen det mest instabila och samtidigt det mest exponerade materialet i bandet. *En kombination av hydrolys och oxidering är huvudorsaken till magnetbandens åldrande.*

CROSS SECTIONAL VIEW



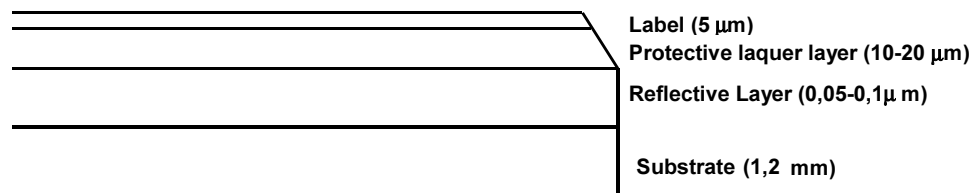
- Recording Surface: Magnetic particles (approx 40%) + usually polyester- polyurethane binder + possibly lubricant and other chemicals.
- Substrate: PET Polyester
- Backcoat (Optional): Usually graphite with a polymer based binder.

CD-Recordable (CD-R)



- Lacquer: acrylic
- Reflective Layer: Gold or Silver Halide
- Dye layer: cyanine, metalstabiliserad cyanine, phthalocyanine or azo-dye
- Substrate: Polycarbonate

Stamped CD



- Lacquer: acrylic, polymer
- Reflective Layer: Aluminum, gold or silver
- Substrate: Polycarbonate

10.2.2 Nedbrytning

Magnetband

- Nedbrytning/Upplösning av polymeriska kedjor
- Oxidering av magnetiska partiklar
- Minskat magnetflöde

- Smörjmedlet i bindemedlet tränger upp mot ytskiktet
- Utveckling av mögel

Efter det att symptom uppkommit, accelererar förfallet snabbt i form av en s.k. knäkurva. Det leder till att överföringskostnaderna ökar avsevärt.

Inspelningsbar CD (CD-R)

- Förlust av kontrast mellan simulerade fördjupningar och upphöjningar
- Formförändringar av simulerade fördjupningar och upphöjningar
- Oxidering och repning av det reflekterande skiktet
- Brytningsfel pga. basskiktsförändring
- Minskad vidhäftning mellan de olika skikten

Pressad CD

- Oxidering och repning av det reflekterande skiktet
- Brytningsfel pga. basskiktsförändring
- Minskad vidhäftning mellan de olika skikten

10.3 Avspelningsapparat

Avspelningsutrustningen är minst lika viktig som själva bärarna (banden) eftersom bägge behövs för att spela upp innehållet. Bärarna ägnas alltför ofta större uppmärksamhet än utrustning för avspelning. Restaurering, konservering och bevarande innefattar också själva maskinerna. Konservering betyder i det här fallet, regelbunden service och underhåll, att lagra maskinerna i lämplig miljö och att testköra dem regelbundet. Dessa åtgärder är en del av den innehållsbevarande processen. Parallellt med detta är tillgång till skickliga och erfarna tekniker på det här området av avgörande betydelse (se vidare 12.3.2).

10.4 Innehåll

Det är naturligtvis innehållet som är viktigast. En del av bevarandeprocessen innebär ibland restaurering av innehållet till *ursprunglig*

återgivning. För SLBA skulle det göras elektroniskt med hjälp av bl.a. följande åtgärder:

- Tidbaskorrektion (Time base correction)
- Felkorrigering (Error correction)
- Dölja fel (Error concealment)
- Smuts- och repborttagning (Dirt and scratch concealment)
- Brusreducering (Noise reduction)
- Avlägsna kornighet (De-graining)
- Färgjustering
- Ljusnivåjustering

En tumregel för alla kulturarvsarkiv är att använda sig av restaureringsteknik på arkivoriginal endast när det är absolut nödvändigt. Därmed tillhandahåller man bästa möjliga omanipulerade kopia, och lämnar utrymme för användning av bättre framtida restaureringsteknik.

10.5 Kommersiella intressen

Inom vissa delar av det audiovisuella bevarandet har det lyckligtvis dykt upp ett ökande antal kommersiella intressenter. Det finns åtminstone några företag som ägnar sig åt att försöka återvinna information ur äldre audiovisuella format. De två nedan nämnda företagen är skickliga på att få ut bästa möjliga resultat ur varje enskilt objekt, men är inte utrustade för att hantera miljoner eller ens tusentals timmar av material.

- Vidipax (USA) <http://www.vidipax.com/>
- Specs Bros (USA) <http://www.specsbros.com/>

SLBA och SVT använder detta företag för att serva och uppgradera videohuvudena på sina 2-tums Quadraplex-spelare:

- Videomagnetics (USA) <http://www.videomagnetics.com>

När det gäller massmigring har påtagliga kommersiella intressen aktiverats som en följd av PRESTO- och PRESTO SPACE-projekten, i vilka ju en rad företag ingår som utvecklingspartners. Detta ger dem ju en unik möjlighet att hitta kommersiella utvecklingsmöjligheter på ett tidigt stadium.

Det amerikanska företaget Media Matters är förmodligen ledande i U.S.A. på området massmigring av audiovisuellt innehåll. De har en ny produkt under utveckling, SAMMA (System for Automated Migration of Media Archives), om vilken kan läsas på deras webbsida, <http://www.media-matters.net/>. Ägaren, Jim Lindner, är f.d. ägare till det ovannämnde företaget Vidipax, vilket tillfört Media Matters en mängd värdefull kunskap om själva överföringsprocessen. Lindner är också en av chefskonsulterna för Library of Congress nya Conservation Center (se vidare 11.2).

11 Modeller och arbete för långsiktigt bevarande

Här följer en lista över några av de mest inflytelserika institutioner, organisationer och bolag inblandade i detta arbete. Tid och utrymme ges inte för att beskriva allihop, en kortare beskrivning görs dock av PRESTO-projektet och Library of Congress's National Audio-Visual Conservation Center (NAVCC), eftersom deras arbete har direkt anknytning till migreringsfrågor.

11.1 Nationellt

- SVT (Sveriges Television) <http://svt.se>
- SR (Sveriges Radio) <http://www.sr.se>
- SRF (Sveriges Radios Förvaltning) <http://www.srf.se/>
- Riksarkivet <http://www.ra.se>
- Kungliga Biblioteket <http://www.kb.se/>

11.2 Internationellt

- IASA (International Association of Sound and Audiovisual Archives) <http://www.iasa-web.org/>
- FIAT/IFTA (International Federation of Television Archives) <http://www.fiatifta.org>
- AMIA (Association of Moving Image Archivists) <http://www.amianet.org/>
- Nasjonalbiblioteket (Norwegian National Library) <http://www.nb.no/>

- YLE (Finnish Broadcasting Corporation) <http://yle.fi/>
- ORF (Austrian Broadcasting Corporation) <http://orf.at>
- BBC (British Broadcasting Corporation) <http://www.bbc.co.uk>
- RAI (Italian Broadcasting Corporation) <http://www.rai.it/>
- Interpares (International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems) <http://www.interpares.org/>
- OAIS (Open Archival Information System) OAIS referensmodell har blivit allmänt accepterad som en nyckelstandard för digitalt bevarande. Swedish Space Agency (Rymbolaget) har fungerat som en s.k. observer agency. En introduktion till denna referensmodell och dess användning finns på: <http://www.ccsds.org/documents/650x0b1.pdf>
- PRESTO <http://presto.joanneum.ac.at/index.asp>

Presto-projektet (IST-1999-20013) var ett försök av TV-arkiv och teknikforskare att angripa bevarandefrågor och problem relaterade till audiovisuell arkivering på ett problemlösande sätt. Projektet finansierades av den europeiska kommissionen och dess 5:e ramprogram inom området informationsteknologi, underrubrik kulturarsapplikationer. Projektet pågick under 18 månader, augusti 2000 till mars 2002 och hade en totalbudget på 4,8 miljoner Euro, varav EU satsade 2,4 miljoner Euro på att utveckla bevarandeteknik för radio- och TV arkiv. Projektet leddes av British Broadcasting Corporation (BBC) med Institut National de l'Audiovisuel (INA) och Radio Televisione Italiana (RAI) som huvud partners. Därutöver fanns en större grupp tekniska samarbetspartners och en användargrupp bestående av tio större europeiska TV-arkiv (bl.a. SVT) i avsikt att klargöra samlingarnas storlek, status och bevarandebehov.

Kommissionen och inblandade parter bedömde i det stora hela projektet såsom varande framgångsrikt. Detta berodde förmodligen på att en stor del av det krävande detaljarbetet inte bara baserats på behoven hos europeiska arkiv, utan också på att skapa ekonomiskt högeffektiva modeller, och på att öka arkivinhållens tillgänglighet. Huvudargumentet var att ökad tillgänglighet och användning också ökar intäkterna och ger högre avkastning på tekniska investeringar mer än traditionell s.k. en-till-en-migrering (like-to-like). Detta, i kombination med optimerad effektivitet i

bevarandeprocessen, kommer att motivera investeringar hos enskilda arkiv och skapa en fungerande affärsmodell. Det står dock klart att den huvudsakliga drivkraften, hos både Kommissionen och projektets partners, då och nu med PRESTO SPACE-projektet, är att rädda de miljontals timmar av oersättliga europeiska kulturskatter som finns i form av ljud, video och film.

Huvuddelen av den omfattande dokumentationen är offentligt tillgänglig, bortsett från en del dokument som innehåller affärshemligheter.

Mer info via <http://presto.joanneum.ac.at/index.asp>

- PRESTO SPACE
<http://presto.space.org>

Presto Space är en förlängning av Presto-projektet och är i likhet med detta finansierat av Europeiska Kommissionen, fast nu inom det 6:e ramprogrammet. Det kommer att pågå i 40 månader med start i februari 2004. Budgeten är i runda tal 16 miljoner Euro, varav Kommissionen står för 9 miljoner.

Presto Space är del av en projektsamling som inkluderar bl.a. Brava, Collate, AMICITIA, ECHO och FIRST. Kommissionen har beräknat att räddandet av 10 % av innehållet i de europeiska arkiven kommer att kosta 2,5 miljarder Euro, och att den idé om "bevarandefabriker" som Presto Space presenterat kommer att halvera den kostnaden.

Tillsammans med Library of Congress och deras bevarandepaner kommer Presto Space att utföra grundforskning på det här området och bör därför utnyttjas. SLBA har nyligen blivit medlem i Presto Space användargrupp och blir på detta sätt involverad i utvecklingen.

Några utdrag ur Information Society Technologies (IST) webbsida följer nedan:

http://www.cordis.lu/ist/directorate_e/digicult/presto.htm

Presto Space: Bevarande inriktat mot lagring och åtkomst. Standardiserad praxis för audiovisuellt innehåll i Europa.

Syfte: Audiovisuella bevarandetjänster

Projektets syfte är att tillhandahålla tekniska lösningar och integrerade system för digitalt bevarande av alla slags audiovisuella samlingar. Institutioner som traditionellt har ansvar för bevarandet av audiovisuella samlingar (TV-företag, forskningsinstitutioner, bibliotek, museer etc.) står nu inför avgörande tekniska, organisatoriska, resursmässiga

och rättsliga utmaningar i samband med migreringen till digitala format och bevarandet av redan digitaliserat material. Teknisk föråldrande och fysisk nedbrytning av deras tillgångar ställer krav på gemensamma policyåtgärder och effektiva tekniska tjänster för att åstadkomma ett långsiktigt digitalt bevarande.

Audiovisuellt innehåll får stor spridning och arkivens ägare är vitt skilda till karaktär och storlek; institutioner, företag, regionala och lokala myndigheter. De höga kostnaderna och den teknologiska komplexiteten har fram till idag förhindrat dessa insamlare från att utveckla och driva sin egen nedärvda policy, och de är tvungna att invänta offentliga regler och subventioner från centralt håll.

Projektets huvudsakliga syfte är att bygga upp bevarandefabriker som tillhandahåller rimligt prissatta tjänster för alla slags samlingar och för att sköta och distribuera deras tillgångar.

Partnerskap: Arkiv, serviceföretag, industrier, universitet och forskningsinstitut

En stark användargrupp, serviceföretag och representanter för industrin kommer att stå för användarkrav, för funktionell feedback och kunskap om gällande praxis samt för tester av de lösningar som utvecklas.

Dessa partners bidrar till att direkt tackla arkiveringsproblemen, att implementera forskningsresultaten och bygga upp arbetsverktyg och komponenter för bevarandekedjan, för uppfinningar inom restaurering och för lösningar av åtkomstproblemen.

- 8 arkivinstitutioner och deras FoU-avdelningar: INA, BBC, B&G, ORF, RAI, Nederlands FilmMuseum, Österreichischer Mediatek och NOB.

- 3 FoU-institutioner: Joanneum Research, CRCDG-CNRS, IT Innovation.

- 6 universitet: University of Sheffield, Gdansk University, Surrey University, Trinity College Dublin, Université de la Rochelle, University Roma Tor Vergata.

- 15 industriella partners (samtliga små eller medelstora företag): ACS, CTM Debrie, Eurix, CubeTec, Hi-Stor, HS-Art Digital, Centrimage, Sirma AI Ltd, Media-Matters, Snell&Wilcox,

SSL, StreamUK, TI Partners, Studio Hamburg och Vectracom.

Arbetsplan: Fyra arbetsområden och en integreringsprocess

Utvecklingen kommer att ske inom fyra särskilda arbetsområden (groups of Workpackages).

- Preservation Work Area: tillhandahållande och integrering av verktyg för bevarandeprocessen.

- Restoration Work Area: tillhandahållande och integrering av verktyg för restaureringsprocessen.
- Storage and Archive Management Work Area: planering, finansiella och förvaltande uppgifter för processen och olika aspekter av lagringsteknik
- Metadata, Access and Delivery Work Area: garantera korrekta leveranser till arkiven, med verktyg för åtkomst (access).
- LIBRARY OF CONGRESS National Audio-Visual Conservation Center (NAVCC).<http://www.loc.gov/>

The Motion Picture, Broadcasting & Recorded Sound Division hos Library of Congress förvaltar världens största samling av TV-, film-, radio- och ljudobjekt. Detta i kombination med att de har ett nationellt bevarande ansvar skapar ett slags släktskapsförhållande till SLBA. Exempelvis har SLBA mer gemensamt med Library of Congress än med broadcast företagen.

Library of Congress har insett behovet av ett långsiktigt bevarandeprogram. Det har resulterat i NAVCC som för närvarande är under uppbyggnad i Culpeper, Virginia. Det kommer att bli "en central anläggning för lagring och bevarande som hyser bibliotekets audiovisuella samlingar och inrättar specialdesignade bevarandelaboratorier för audiovisuella media"⁵. Anläggningen beräknas bli invigd i mars 2006.

Nedan följer några utdrag ur Library of Congress' webbsida:

- NAVCC kommer att göra det möjligt för biblioteket att bli av med nuvarande begränsningar gällande förmågan att lagra, bevara och tillgängliggöra sina samlingar av rörliga bilder och inspelat ljud. Det kommer att ske på bl.a. följande sätt:
- Lagring av samlingarna

Bibliotekets samlingar av rörliga bilder och ljud finns för närvarande arkiverade i fyra delstater och District of Columbia. När NAVCC öppnar kan biblioteket för första gången koncentrera sina samlingar till en enda central lagringsfacilitet som erbjuder tillräckligt utrymme för tillväxt under de närmaste 25 åren.

- Bevarandekopiering

Film and Sound & Video Preservation Laboratories hos NAVCC utvecklas för att markant öka det antal objekt som bevaras för alla

⁵ <http://www.loc.gov/loc/lcib/9807/culpeper.html>.

typer av audiovisuella format. Utan NAVCC skulle bibliotekets bevarandekapacitet begränsas till 5 % av den totala mängden hotat ljud- och videomaterial fram till 2015. Under samma tioårsperiod räknar vi med att de nya NAVCC-laboratorierna gör det möjligt för oss att bevara mer än 50 % av det hotade materialet.

- Digital förvaringsplats och åtkomst

NAVCC innefattar också ett Digital Audio-Visual Preservation System som kommer att bevara och för forskningsändamål tillhandahålla såväl nyligen inkommet digitalt innehåll som donationer i analoga format. Det nya systemet bidrar till bibliotekets utveckling som en förvaringsplats för digitalt innehåll och använder en ny paradigm, ett nytt synsätt när det gäller att producera och sköta datorbaserad digital information.

12 SLBAs beräkningar

12.1 SLBAs arkiv

12.1.1 Inventering av antal bärare

Inventeringen av antalet bärare har skett dels genom en inventering utifrån de poster som finns inlagda i SLBAs databas, dels genom manuell räkning av antalet band i arkivet. Samtliga format vid SLBA har inventerats.

Resultatet visar att den övervägande mängden arkivmaterial ligger på VHS för bild och på 1/4-tums band för ljud – se annex 1.

12.1.2 Inventering av systemens tekniska status

En av SLBAs viktigaste uppgifter är att kunna detektera och avspela den information av ljud- och bildinnehåll som finns lagrat på olika bärare i arkivet. För att arkivet skall kunna hålla systemen i avspelningsbart skick så bör följande faktorer löpande följas upp: bärarens kondition och det tekniska systemets aktualitet, kondition och funktion. Alla tekniska system försvinner så småningom från marknaden, och det är viktigt att kontinuerligt bevaka den tekniska utvecklingen för att kunna planera för inköp av utrustning. Beskrivningen av ett tekniskt system bör därför beakta följande:

- Systemets aktualitet

- Möjlighet till inköp av reservdelar och service på den tekniska utrustningen
- Möjligheten att rekonstruera och återskapa systemet och avspelningsutrustningarna i framtiden.

En sådan beskrivning har tagits fram för bild i **annex 2** och ljud i **annex 3**.

Utifrån föregående resonemang har inventeringen av systemens tekniska status delats in i följande delinvesteringar:

- inventering av bärare med syfte att belägga åldersfenomen
- inventering av systemens relativa kvalitet
- inventering av uppspelningssmaskinernas tekniska status samt tillgängligt antal maskiner per system
- redovisning av förutsättningarna för att underhålla alternativt nyinförskaffa uppspelningssmaskiner.

Nedan följer en allmän presentation av respektive delinventering och den metod som använts.

Tester av bärare med syfte att belägga åldersfenomen.

På grund av den stora mängden bärare har testerna gjorts genom ett urvalsförfarande. Testerna av förekommande åldersfenomen har utgått från följande urval:

- olika fabrikat
- olika tillverkningsår
- olika leverantörer
- band med olika speltider eller andra tekniska skillnader.

Testerna har utförts i början, mitten och slutet av banden, och varje kontrollpunkt har motsvarat ca 2 minuters uppspelning.

Följande uppgifter har registrerats i samband med kontrollerna av åldersfenomen:

- Om spolningen av videobanden fungerar väl åt båda håll – alternativt kärvar
- Förekomst av nedsmutsning av videohuvud vid uppspelning pga. bindemedlet släpper (sticky shed syndrome)
- Åldersrelaterade bildstörningar som ”drop-outs” (korta signalbortfall)

Utifrån testerna har varje testat band bedömts och redovisats utifrån en tregradig skala enligt nedan.

- 1) Bandet slammar på video- och ljudhuvuden och behöver åtgärdas (ev. bakas). Även problem med bandföringen som kärvar i kassetten.
- 2) Bandet kärvar i kassetthuset men ger bra bild vid avspelning. Kan ha tendenser till slamning och brusig bild.
- 3) Bra eller förväntad kvalitet vid avspelning. Normala störningar som kan förekomma är drop-outs (korta signalbortfall) som ej bedömts vara åldersbetingade. Vid behov har även andra relevanta noteringar om den tekniska inspelningskvalitén förts in i anslutning till redovisningen av respektive band.

Exempel på testprotokoll – se **annex 4**.

Resultat av inventering av bärare med syfte att belägga åldersfenomen, U-matic som exempel

Vid avspelningsprov på olika U-maticmaskiner av ett och samma band visade det sig att bildkvaliteten varierade något. Vid testerna användes Sony VP-9000 SP (VO-9600 SP) som underlag för bedömningen av inspelningskvaliteter, då dessa bedömdes som mest stabila.

Resultatet av testerna visar att framförallt band av märket AGFA (ca 1 300 kassetter) innehållande referensinspelningar från SVT uppvisar åldersfenomen. Problemen visar sig genom en förhöjd friktion på bandets baksidesskikt. Styrpinnarna som leder magnetbandet i kassetthuset ger en så hög friktion vid bandföringen att maskinerna inte klarar att spola banden. Bilden är dock oftast bra vid uppspelning. Försök med att värma banden (s.k. bakning) under 2 dygn i 55°C värme resulterade i att banden blev spolbara igen. Detta betyder att en stor del av AGFA-banden troligtvis måste bakas i samband med en eventuell omkopiering.

I övrigt har testerna visat att arkivets U-matic-inspelningar varit möjliga att avspela men att det är osäkert hur länge dessa inspelningar kommer att vara i spelbart skick. Det är känt att stora AV-arkiv, såsom t.ex. vid SVT och BBC (England) har haft stora problem med U-matic. För testresultat – se **annex 5**

Redovisning av systemens relativa bildkvalitet

De testade systemen har bedömts utifrån dess tekniska specifikationer samt utifrån andra relevanta och generella fakta om formaten. Syftet är, förutom att ge en generell bild av systemens relativa kvalitet, att vid identifiering av dubletter på skilda format kunna bedöma vilket format som i första hand bör konverteras.

Tabell över relativ bildkvalitet för videoformat – se **annex 6**.

Tabell över relativ ljudkvalitet för ljudformat – se **annex 7**.

Det är dock viktigt att skilja på ett systems tekniska specifikationer och den uppspelningens kvalitet som kan förväntas. Uppspelningskvaliteten kan variera kraftigt beroende på t.ex. inspelningsmaskinernas kondition, signalkälla och kvaliteten på de bärare som utnyttjats.

Inventering av uppspelningsmaskinernas tekniska status samt tillgängligt antal maskiner per system

Antal tillgängliga maskiner har sedan tidigare inventerats av teknikavdelningen vid SLBA. I samband med bandtesterna kontrolleras dock huruvida uppgifterna om antal maskiner och maskinernas tekniska status är aktuella. Det görs även en bedömning av möjligheten att föra över arkivets arkivmaterial med det antal maskiner som finns tillgängliga.

Redovisning av förutsättningarna för att underhålla, alternativt nyinförskaffa uppspelningsmaskiner

Inventering av reservdelar och förutsättningarna för service och nyinförskaffning görs i samband med genomgången av respektive system. Många av arkivets tekniska system är svåra att finna utanför SLBA och det finns skäl att trygga kompetensen att reparera äldre apparater. En bedömning av förutsättningarna för nyinförskaffning av maskiner och reservdelar samt möjligheten till extern service av maskiner görs bland annat genom att maskintillverkare och distributörer kontaktas.

12.2 SLBA:s befintliga system för masslagring

SLBA har en befintlig infrastruktur för digitala media, systemet är en vidareutveckling av en prototyp framtaget för att göra 5 550 SF-journaler tillgängliga on-line för besökare i SLBAs lokaler. En

annan viktig ambition var att samla praktiska kunskaper och erfarenheter från ett digitalt system för masslagring. Ribban lades högt och dagens system utgör en utmärkt grund för en fortsatt digitaliseringsprocess. Datalagringstekniken är väldimensionerad och robust. Det som saknas är en övergripande förmåga för mediahantering, t.ex. effektiv hantering av mediafiler, intag, katalogisering, sökning, kopiering etc. Se systemdiagram i **annex 8**.

12.2.1 Hittills genomförda investeringar

Nedanstående belopp anger nettokostnaderna för lagring beräknade efter dagspris (februari -04) och utan hänsyn till framtida sänkningar av datalagringspriser. 200 GB Linear Tape Open (LTO) 2 är det format som SLBA f.n. använder och beräkningarna har gjorts med denna som utgångspunkt, med undantag för ca 150 LTO 1-band (100 GB) som fortfarande används.

Fas 1: 1,5 MSEK (robot och HSM-system)

Fas 2: 2,8 MSEK (disksystem, server, nytt bandformat)

Fas 3: 1 MSEK (disksystem, nytt bandformat)

Återstående kostnader för att fylla befintlig robotkonfiguration med band: 220 000 SEK

Den totala kapaciteten blir då 110 TB.

Total investeringskostnad för ett fullt utnyttjat masslagringssystem i enlighet med dagens konfiguration (robot @ 110 TB och diskssystem @ 3 TB) = 5,52 MSEK

I enlighet med ovanstående beräkning motsvarar detta 50 SEK/GB eller 50 000 SEK/TB.

En backup-kopia skall också finnas, denna skall lagras utanför roboten och på annan plats, vilket medför ett lagringsbehov av ytterligare 110 TB, motsvarande uppskattningsvis 300 000 SEK.

Detta medför en justerad kostnad enligt följande: 53 SEK/GB eller 53 000 SEK/TB.

Denna kostnad bör jämföras med kostnaden under 12.2.2 nedan.

Ej inkluderat i denna kalkyl är kostnader för personal, extern service- och support och licenser. De är inte medräknade därför att de

utgör årliga driftskostnader och inte investeringar, men blir naturligtvis avsevärda när man räknar fram den totala livslängdskostnaden (life cycle cost) för medieinnehållet.

Årskostnaden för underhåll, service och licenser för SLBAs nuvarande system ligger på ca 225 000 SEK, eller 4,8 % av den totala investeringen (bandkostnader ej inräknade), vilket bör jämföras med en allmänt accepterad praxis på 10–20 % av totala investeringar i hård- och mjukvara, per år.

Idag beräknas en *fast intern tjänst för uppskattningsvis 500 000 SEK/år* krävas för att betjäna systemet.

12.2.2 Utvidgning av befintligt system

Nedanstående kostnader inkluderar en extra backup-kopia att lagras utanför roboten på annan plats.

Varje nytt robotkabinett har 520 bandfack och om det fylls med LTO 2-band blir den totala datamängden $520 \times 200 \text{ GB} = 104 \text{ TB}$.

520 LTO bandfack = 550 000 SEK

1 extra kabinett = 150 000 SEK

Kostnad för varje ytterligare modul: 6,7 SEK/GB eller 6 700 SEK/TB

ADIC AML/J, SLBAs nuvarande bandrobot, blir fullt utnyttjad när en basmodul och nio tilläggsmoduler blivit installerade. En trolig modell för en fullt utnyttjad robot innefattar också 8st LTO drives och två I/O-enheter.

Den nuvarande konfigurationen måste således kompletteras med följande:

6 moduler med enbart bandfack, inkl. bandkostnader = 4,2 MSEK

1 modul med bandfack och 2st LTO drives, inkl. bandkostnader = 920 000 SEK

1 modul med bandfack, I/O-enhet och 2st LTO drives, inkl. bandkostnader = 1,1 MSEK

Totalkostnad: 6,22 MSEK

Tidigare investeringar: 5,82 MSEK

Totalkostnad för masslagringssystem med fullt utnyttjad robot: 12,04 MSEK

Total lagringskapacitet: 890 TB

Detta medför en kostnad enligt följande: 13,53 SEK/GB
Denna kostnad bör jämföras med kostnaden under ”Hittills genomförda investeringar” (se ovan).

Ej inkluderat i denna kalkyl är kostnader för personal, externa service- och support och licenser. De är inte medräknade därför att de utgör årliga driftskostnader och inte investeringar, men blir naturligtvis avsevärda när man räknar fram den totala livslängdskostnaden (life cycle cost) för medieinnehållet.

Värt att notera:

Varje komponent inom SLBAs system för masslagring har en odefinierad livslängd som tyvärr är kortare än vad som är önskvärt. Medellivslängden har visat sig ligga på 3–7 år.

Såväl hård- som mjukvara måste ersättas eller uppgraderas med vissa intervaller därför att erforderlig kapacitet saknas eller att support och garantier inte längre finns tillgängliga.

Detta leder till kontinuerliga nyinvesteringar för att bibehålla systemets funktionalitet. *Kontinuerligt bevarande måste innefatta migrering av databärare som genomförs med intervaller som betingas av bärarnas symptom på åldrande och nödvändig uppdatering av de logiska formaten när de närmar sig gränsen för att försvinna från marknaden.* SLBA har genomfört detta framgångsrikt en gång (och relativt problemfritt) i samband med migreringen av de 5 553 gamla svenska SF-journalfilmerna, mellan lagringsformaten DLT och LTO.

12.3 Resurser

12.3.1 Introduktion

Migrering kan ske endera manuellt eller med hjälp av robot. Vilken metod man väljer beror främst på antalet bärare i ett givet format och på den kondition dessa bärare befinner sig i. Med andra ord, bedöms det vara ekonomiskt rimligt och tekniskt möjligt? Stora mängder bärare som inte visat tecken på förfall lämpar sig naturligtvis väl för storskalig robotiserad migrering. När väl materialet eller avspelningsapparaturen börjat visa tecken på förfall, vilket kan inträffa plötsligt, kommer en automatisk migrering att bli svår, för att inte säga omöjlig. *Såväl robotiserad som manuell migrerings-*

teknik måste användas av SLBA på grund av de stora skillnaderna i format och kondition.

Det är inte alltid självklart vilken teknik som bör användas för varje enskild bärare.

I en robotiserad överföringsprocess måste det finnas möjlighet att identifiera och avlägsna ”dåliga” bärare, antingen för specialbehandling och återförsök, eller manuell migrering. Den manuella migreringen kräver naturligtvis fler mantimmar och innebär en högre osäkerhetsgrad, vilket leder till högre kostnader och längre tid för migrering. *Det är oerhört viktigt att förstå att dessa bärare befinner sig i ett aktivt tillstånd av förfall och att ju längre vi väntar desto fler förlorar vi och desto dyrare blir det att rädda dem som finns kvar för eftervärlden.*

SLBA har gjort beräkningar på andelen bärare som bäst lämpar sig för robotiserad respektive manuell migrering, detta framgår av **annex 12**. Kostnadskalkyler granskas närmare i avsnitt 12.3.3.

12.3.2 Personal

Sedan starten 1979 har SLBA drivits mer som ett bibliotek än som ett audiovisuellt arkiv. Teknikresurserna har i huvudsak koncentrerats mot att ta fram påseendekopior och att ”konservera” arkivets originalmaterial. I och med det växande antalet bärare och format har det nu blivit klart att *teknikprioriteringar måste göras inom två nyckelområden: äldre uppspelningsapparatur och nyare mediahanteringsystem.*

Äldre AV-utrustning kräver specialistkunskap i form av utbildade och motiverade tekniker som kan sköta, serva och modifiera utrustning under den tid som migrationsprocessen pågår. Det finns endast ett fåtal personer som besitter denna speciella kunskap, varav ett flertal har pensionerats eller är på väg att uppnå pensionsåldern. Erfarna service- och driftstekniker när det gäller äldre AV- teknik finns idag främst hos SVT, SR, UR, Filmteknik och SLBA. De borde idag vara de mest eftersökta. Många är tyvärr tvungna att dra sig tillbaka på grund av brist på långsiktiga bevarandestrategier vid dessa institutioner.

Alternativet är yngre elektroingenjörer som saknar erfarenhet av äldre teknik. Dessa personer riskerar emellertid att låsa sin karriär genom att ägna årtal av arbete endast åt gammal teknik.

De måste ges någon form av incitament, en morot i form av en möjlighet till personlig utveckling som kan användas även när ett migreringsprojekt är slutfört. Bara att hålla liv i gammal utrustning är nog inte lockande nog, att få tänka i helt nya tekniska banor kan dock vara ett lockbete. Ett större utvecklingsprojekt som använder betydande delar av sin budget till ingenjörstekniskt nyskapande borde rimligen involvera tekniska högskolor och högteknologiska företag. Vilket i sin tur borde utgöra en lockande utmaning för yngre elektroingenjörer.

Att bygga upp och arbeta med mediahanteringssystem kräver andra kunskaper och färdigheter än de tidigare nämnda. I och med informationsteknikens intåg hos broadcast-industrin blev det uppenbart att många vinster skulle kunna göras den vägen när det gäller åtkomst- och bevarandeteknik, också för SLBA.

1998 startade SLBA ett projekt med att digitalisera Svensk Filmindustris gamla nyhetsfilmer (SF-Journalerna), vars främsta syfte var att öka deras (liksom andra liknande samlingars) offentliga tillgänglighet, men även för att skaffa sig nya erfarenheter och lärdomar inför framtida bevarandelösningar. Ur detta embryo växte SLBAs nuvarande system för masslagring fram. Detta system (beskrivet i 12.2) är väldimensionerat och robust men saknar en övergripande mediehanteringsfunktion, vilket främst beror på att SLBAs organisation ännu inte hunnit anpassa sig till ett datacentrerat audiovisuellt arbetsflöde. Ett sådant mediehanteringssystem är också svårt att rymma i en budget som i huvudsak täcker driftskostnader. Interna personalflyttningar vad beträffar yrkeskompetens bedöms inte kunna skapa tillräckliga marginaler för nödvändiga utvecklings- och inköpskostnader.

Även om mycket redan är gjort finns det en del viktiga luckor i de kompetensförutsättningar som erfordras för att framgångsrikt bevara och tillgängliggöra innehållet i SLBAs arkiv.

Dessa innefattar bl.a. effektiv behandling av mediafiler, intag, katalogisering, spårning, kopiering, spridning och livslängdsfrågor.

IT-centrerad audiovisuell hantering har bara funnits i några få år, vilket gör denna nya yrkeskunskap svår att definiera. En konvergering (både tekniskt och mentalt sett) mellan audio/video- och IT-folket har vuxit fram. Det finns emellertid en risk att personerna inom respektive område inte blir tillräckligt motiverade att utveckla sig inom det för dem nya området, särskilt om inte ledningen identifierar problemen och fyller kunskapsluckorna. En förändring av den yrkeskunskapsmässiga balansen inom SLBA är nödvändig, det

gäller också nya kunskapsområden som SLBA ännu inte tagit till sig.

Balansförskjutningen handlar främst om att flytta fokus från manuellt till automatiserat arbete. För att lyckas med detta måste fler IT- och ingenjörstekniskt kunniga personer finnas inom organisationen, samtidigt som ledning måste besitta nödvändiga insikter för att kunna hantera förändringar och därmed sammanhängande processer.

När det gäller nya yrkesområden ger Library of Congress' webbsida för lediga jobb en viss insikt, där söker de minst fyra typer av bibliotekarier: *Preservation Specialist*, *Catalogues*, *Administrative och Acquisition Specialist*, annonserna kan ses som exempel på bibliotekariefunktionens förändrade karaktär.

Idag diskuteras ofta inrättandet av speciella "IT-bibliotekarier". Funktionen är svår att definiera, men bör rimligen handla om någon med erfarenhet av traditionellt bibliotekariearbete kombinerat med praktisk erfarenhet från databaser och arbete med IT-system. Med andra ord någon som kan spåra och följa innehåll och metadata inom IT-systemen och även föreslå/utföra problemlösning.

Ett annat exempel på nya kunskapsområden inom IT-industrin är s.k. "digital conversion specialists" (specialister på digital konvertering). Detta blir säkert en vanlig funktion inom migrationsprocessen, vilken SLBA redan har fem års erfarenhet av. Sådana specialister optimerar den viktiga konverteringsprocessen, levererar bästa möjliga kvalitet, de deltar aktivt i valet av logiska format och parametrar, och skickar de nya digitaliserade kopiorna till sin slutliga destination. Eventuellt kopplar de även metadata till innehåll.

12.3.3 Ekonomi

För att kalkylera kostnaderna för migrering (förutom behov av investeringar i gammal och ny utrustning, personalkostnader etc.) måste man känna till antalet inspelade timmar, kvalitetsnivå, digitaliserings- och lagringskostnader i stort. Mängden av mantimmar är avhängig samlingarnas storlek och möjligt utfall av urvalet. *De valda kvalitetsnivåerna måste motsvara arkivets nuvarande och förväntade framtida syften.* Kostnaderna för digitalisering måste också inkludera kostnader som normalt sett är dolda inom organi-

sationen. Lagringskostnaderna är dynamiska i så måtto att desjunker med tiden.

”Digitalisering och masslagring är ungefär 50 % dyrare, men förväntas fördubbla användningen av ett objekt.”⁶

Ett intressant påstående som emellertid i första hand gjorts med broadcast-företagen i åtanke och i en jämförelse mellan ”en-för-en”-migrering och digitalisering/masslagring. Om materialet sedan antas ha en livscykel och en beräknad användning under denna livs-cykeln, då kommer den digitaliserade kopian troligen att visa sig bli billigare under livs-cykeln på grund av ökad användning och alltså ge en lägre kostnad per användningstillfälle. Broadcast-företagen genererar generellt sett högre intäkter per enskilt objekt.

Det blir svårt för SLBA, i egenskap av nationellt arkiv som sällan genererar intäkter från sina samlingar, att direkt utnyttja denna möjlighet. Hur lång skall livslängden på ett program i SLBAs samlingar vara? Enligt uppdraget finns ingen tidsbegränsning.

De största vinsterna med en digitalisering är att det ger SLBA en rimlig chans att bevara samlingarna innan de förstörs, samt att minska framtida (digitala) migreringskostnader.

Som tidigare nämnts har SLBA gjort beräkningar om vilka bärare som bäst lämpar sig för robotiserad respektive manuell migrering (se *annex 12*). Där redovisas uppskattade kostnader per teknik-kategori, format och totalt. Dessa beräkningar bygger på en del antaganden och innehåller därför ett antal osäkerhetsfaktorer, men de ger i alla fall en indikation på bärarnas nuvarande kondition och på vad det kommer att kosta att migrera dem. Ett antagande är att manuell migrering i genomsnitt kommer att bli tre gånger så dyr som robotiserad sådan.

Den kalkylmodell som SLBA använt bygger på erfarenheterna från det manuella migreringsprojekt som pågått sedan 1994. I detta projekt har 25 000 timmar material på Philips VCR-format migrerats till Digital Betacam- och DVC-PRO-formaten. I snitt arbetade 1,75 anställda med detta under tio år och kostnaden per timme har beräknats till 600 SEK. Denna siffra har använts för beräkning av kostnader för manuell migrering. Det finns också en beräkningsmodell för robotiserad migrering eftersom SLBA har en digital infrastruktur i form av ett system för masslagring. Denna modell är emellertid inte lika tillförlitlig eftersom SLBA inte har erfarenhet av att migrera analogt material med detta system. En tredje modell

⁶ PRESTO dokument: PRESTO-WP3-INA-001218: Existing and Emerging Technologies.

utgörs av PRESTO-projektet och de beräkningar som Library of Congress gjort. PRESTOs beräkningar grundar sig tills vidare på en enkät som besvarades av tio av de största broadcast-arkiven i Europa. Det finns två saker man bör känna till om de rön som framkommit:

- 1) Utgångspunkten (och målet) är material av mycket hög kvalitet, vilket avviker från SLBAs förutsättningar.
- 2) Rapporten påpekar att en stor del viktiga detaljer saknas i materialet, vilket kan vara en felkälla. Å andra sidan uppvägs detta av det faktum att ett rimligt genomsnitt uppnåddes. Rapporten betraktas allmänt som en god indikation på verkliga kostnader för migrering av broadcast-arkivens material.

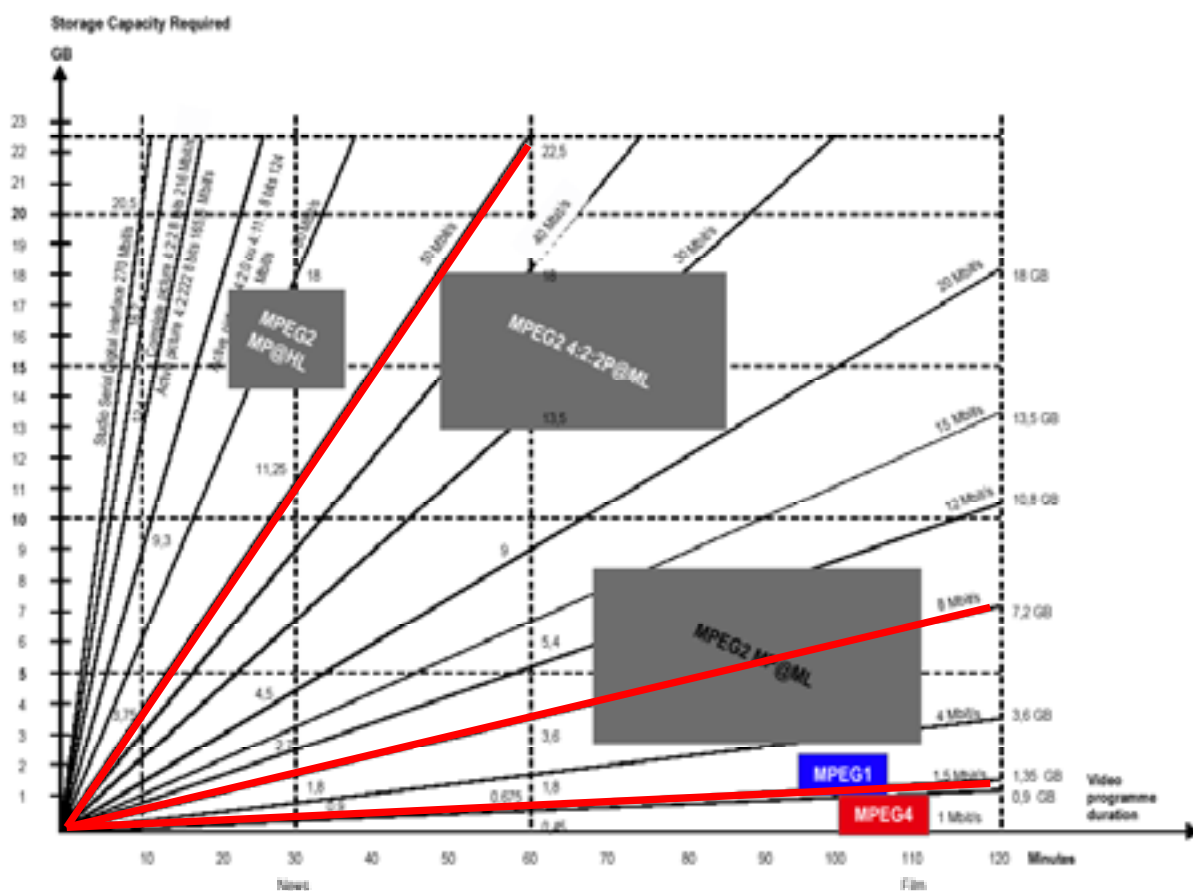
SLBA har besökt The Library of Congress och diskuterat deras planer för ett National Audiovisual Conservation Center (se 12.2), vars kostnadsberäkningar också har använts av SLBA. Deras institutionella målsättningar ligger också närmare SLBAs än broadcast-arkivens, vilket kastar nytt ljus över kvalitets- och kvantitetsfrågorna. Att dessa två frågor påverkar kostnaderna på ett avgörande sätt framgår tydligt i annex 12 och 13.

Annex 9, 10 och 11 kommer från SVT, SRF och TV4 och har också karaktären av uppskattningar. Diskussionerna inom SLBA utredningens teknikgrupp visar att SVT och TV4 har baserat sina beräkningar på det som framkommit av PRESTOs enkätundersökning⁷ och sedan justerat siffrorna i relation till uppskattade svårighetsgrader och vinster från automatisering. SRF har gått ett steg längre i så måtto att man detaljkalkylerat både investerings- och driftkostnader.

Annex 13 visar en jämförelse som använder PRESTOs, SVTs, SRFs, TV4s och SLBAs beräkningsmodeller direkt tillämpade på SLBAs arkivsamlingar.

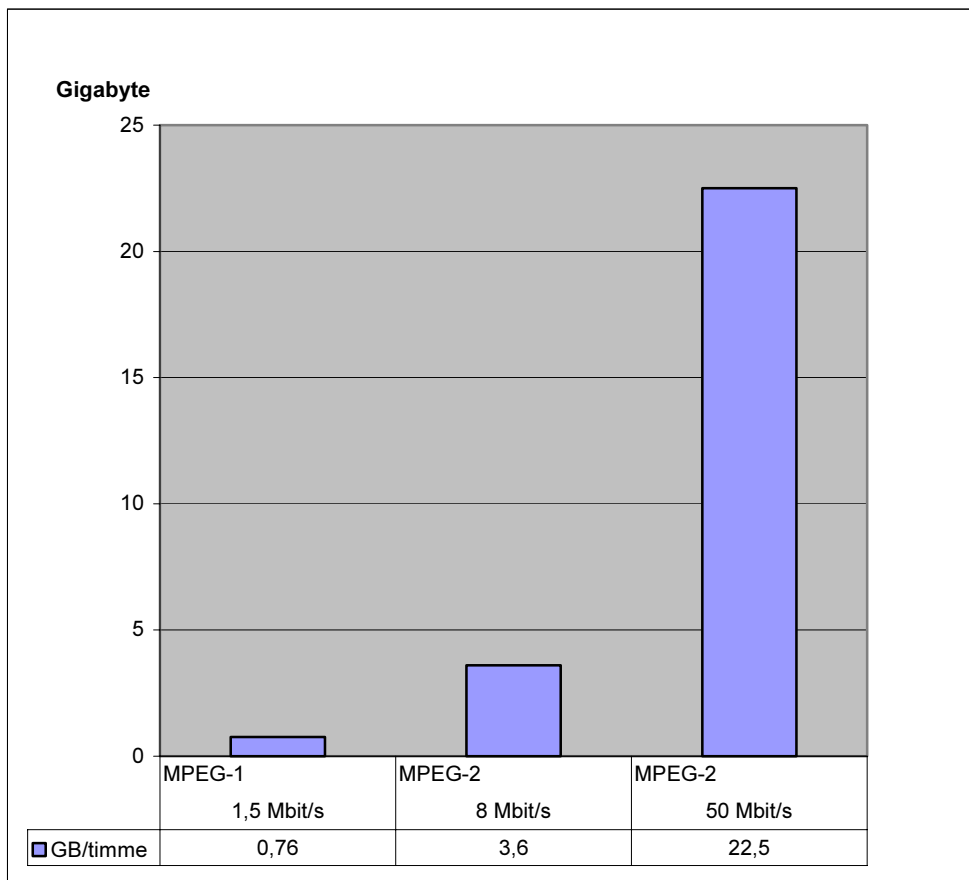
⁷ PRESTO dokument: PRESTO-W2-BBC-001218: Archive Preservation and Exploitation Requirements.

Generellt förhållande datahastighet och datamängd



Källa: PRESTO dokument: PRESTO-WP3-INA-001218, Created by INA Recherche "Systemes de compression" – Mars 1998

Nedan visas några beräkningar av datakvantitet vid olika kvalitetsnivåer och resulterande kostnader för datalagring baserade på siffror från SLBAs befintliga system för masslagring av data. Tre nominella kvalitetsnivåer för ljud och video har valts representerande tre olika ändamål; ett för påseende (sökning), ett för sändning och ett för produktionsändamål. Vi har valt dem som kategoriska representanter och som jämförelseobjekt, men de är på intet sätt bundna till dessa kvalitetsnivåer. Det är i realiteten fullt möjligt att justera dem uppåt eller nedåt.

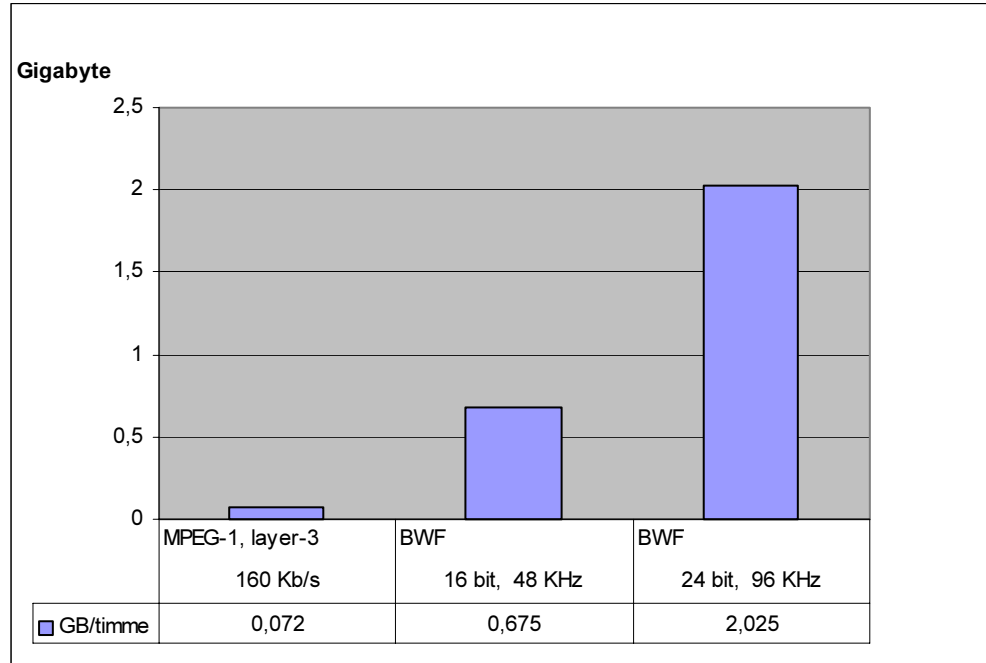


Datamängd per lagrad timme video vid tre olika kvalitetsnivåer.

MPEG-1 @ 1.5 Mbit/s (Jämförbar med referens- påseendekvalité)

MPEG-2 @ 8 Mbit/s Long GOP (Jämförbar med sändningskvalité)

MPEG-2 @ 50 Mbit/s I frame only (Jämförbar med produktionskvalité)



Datamängd per lagrad timme ljud vid tre olika kvalitetsnivåer.

MPEG-1 layer-3, 160 Kb/s (Jämförbar med referens- påseende-
kvalité)

BWF 16 bit,48 KHz (Jämförbar med sändningskvalité)

BWF 24 bit,96 KHz (Jämförbar med produktionskvalité)

Datamängd vid ackumulerade timmar vid tre olika kvalitetsnivåer

Kvalitetsnivå	Video		
	MPEG-1, 1.5 Mbit/s	MPEG-2, 8 Mbit/s	MPEG-2, 50 Mbit/s
1 timme	0.76 GB	3.6 GB	22.5 GB
100 timmar	76 GB	360 GB	2.18 TB
10 000 timmar	7.4 TB	35 TB	220 TB
100000 timmar	74 TB	352 TB	2.15 PB

Kvalitetsnivå	Audio		
	MPEG-1 layer-3, 160 Kb/s	BWF 16 bit, 48 KHz	BWF 24 bit, 96 KHz
1 timme	0.072 GB	0.675 GB	2.025 GB
100 timmar	7.2 GB	67.5 GB	202.5 GB
10 000 timmar	720 GB	6.59 TB	19.78 TB
100000 timmar	7.0 TB	65.9 TB	197.8 TB

Lagringskostnader i befintligt system för masslagring, med backupkopior lagrad på annan plats.

De slutsatser som dragits här ovan i ”SLBAs befintliga masslagringssystem” visar tre kostnader per GB-scenario. En för den konfiguration systemet har idag (*53 SEK/GB*), en andra för systemet med fullt utnyttjad bandrobot (*13,53 SEK/GB*) och en tredje för enbart bandlagring (*5,3 SEK/GB*).

Dessa belopp används i nedanstående kalkyl därför att de utgör värdefulla basfakta. *Notera också att när storskalig migration väl sker kommer två faktorer definitivt att sänka lagringspriserna; större och mer kostnadseffektiv lagringsutrustning samt med tiden sjunkande lagringspriser per GB.*

<i>Video</i>		<i>Befintlig robot 53 SEK/GB</i>	<i>Fullt utbyggd robot 13,53 SEK/GB</i>	<i>Enbart band- kostnad 5,3 SEK/GB</i>
1 timme	MPEG-1 @ 1.5 Mbit/s	40	10,3	4,0 ^a
	MPEG-2 @ 8 Mbit/s	191	48,7	19,1 ^b
	MPEG-2 @ 50 Mbit/s	1192	304,0	119,2 ^c
100 000 timmar	MPEG-1 @ 1.5 Mbit/s	3 922 000	1 001 000,0	392 200,0
	MPEG-2 @ 8 Mbit/s	18 656 000	4 763 000,0	1 865 600,0
	MPEG-2 @ 50 Mbit/s	113 950 000	29 090 000,0	11 395 000,0
<i>Ljud</i>		<i>53 SEK/GB</i>	<i>13,53 SEK/GB</i>	<i>5,3 SEK/GB</i>
1 timme	MPEG-1, layer 3 (MP3)	3,	0,97	0,38 ^d
	BWF 16bit/48 KHz	35,8	9,1	3,58 ^e
	BWF 24bit/96 KHz	107,3	27,4	10,73
100 000 timmar	MPEG-1, layer 3 (MP3)	371 000,0	94 700,0	37 100,0
	BWF 16bit/48 KHz	3 493 000,0	892 000,0	349 300,0
	BWF 24bit/96 KHz	10 483 000,0	2 676 000,0	1 048 300,0

Anmärkning:^a Jämförelsepris, VHS: 5 kr/timme^b Jämförelsepris, DVCPPro: 76,5 kr/timme^c Jämförelsepris, DigitalBetacam: 173,5 kr/timme^d Jämförelsepris, QIC: 13,3 kr/timme^e Jämförelsepris, CD-R: 3,1 kr/timme**12.3.4 Tid**

Rent allmänt finns det två aspekter av SLBAs samlingar som talar för en reduktion av den tid som krävs för att migrera bärarna:

- 1) Absolut optimerad kvalitet kommer inte att vara nödvändig. Smärre förluster, t.ex. i bandbredd eller som tillfälliga dropouts, kan accepteras.

- 2) Det stora antalet bärare och deras långa speltider lämpar sig mycket väl för automation och reducerad manuell hantering.

Detalj kalkyler har inte gjorts för speciella format. Detta är ett omfattande område som kräver mer kunskap om grundförutsättningarna. Ett undantag utgörs av SLBAs 1/4-tums ljudband (open-reel) vilka har egenskaper som starkt skiljer sig från de traditionella studio- och masterband som SR lagrar. SLBA har ungefär 2 miljoner timmar inspelade på band med en speltid på 24 timmar vardera. De är 4-spårsband med 6 timmar på varje spår och en bandhastighet på 4,75 cm/sek. SLBA har kommit fram till att samtliga fyra spår skulle kunna överföras med åtminstone dubbla bandhastigheten, och att en person manuellt skulle kunna sköta 12 bandspelare samtidigt. Detta måste kompletteras med en ljudingenjör och möjligen någon som hanterar metadata. En sådan lösning skulle reducera tiden för migrering betydligt.

12.3.5 Utrymme

Datalagring kräver betydligt mindre utrymme än traditionell lagring av ljud eller video. Det är dyrt att upprätthålla rätt arkiveringsklimat och bästa möjliga bevarandevillkor på året-runt-basis. SLBA betalade under 2003 enbart för detta, 1,3 MSEK. Om databärare skall lagras on-line, eller "near on-line", måste de lagras i ett speciellt datorrum som också kostar en hel del. Datalagring förväntas emellertid bli allt mindre utrymmeskrävande under de närmaste åren.

Inga särskilda kalkyler har gjorts av utrymmesbehov för ett tänkt överföringsprojekt. Mängder av maskiner kräver emellertid stora utrymmen, speciellt med tanke på att de regelbundet måste genomgå service och underhåll.

13 Referenser

Information Society Technologies website:
http://www.cordis.lu/ist/directorate_e/digicult/presto.htm

PRESTO document: PRESTO-WP3-INA-001218: Existing and Emerging Technologies

PRESTO document: PRESTO-W2-BBC-001218: Archive Preservation and Exploitation Requirements

International Telecommunication Union
ITU-R BT.601-5
Studio Encoding Parameters of
Digital Television for Standard 4:3 and Wide-Screen 16:9
Aspect Ratios

International Telecommunication Union
ITU-R BT.656-4
Interfaces for Digital Component Video Signals in 525-Line
and 625-Line Television Systems Operating at the 4:2:2
Level of Recommendation ITU-R BT.601

Society of Motion Picture Television Engineers
SMPTE 314M-1999
Television — Data Structure for DV-Based Audio, Data and
Compressed Video — 25 and 50 Mb/s

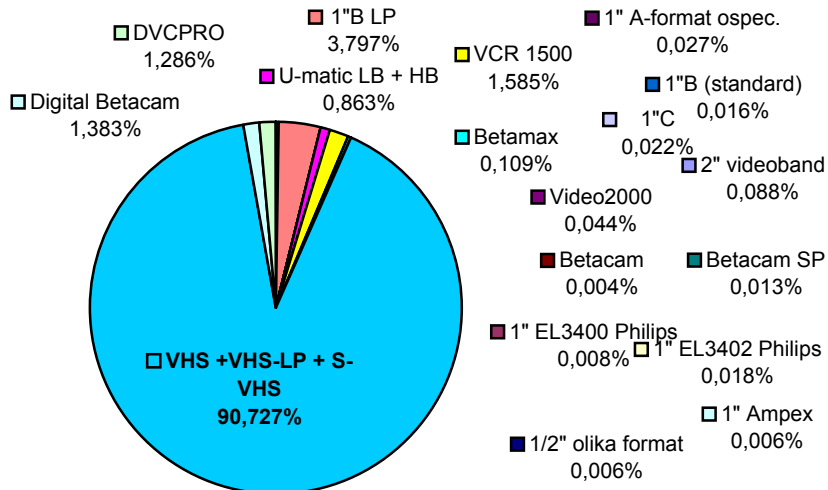
International Organization for Standardization / International
Electrotechnical Commission
ISO/IEC 11172 (MPEG-1)
Information technology — Coding of moving pictures and
associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s

International Organization for Standardization / International
Electrotechnical Commission
ISO/IEC 13818 (MPEG-2)
Information technology — Generic coding of moving pictures and
associated audio information

European Broadcasting Union report: Archives in Digital
Broadcasting
SPG 03-12602_E, 12 September 2003

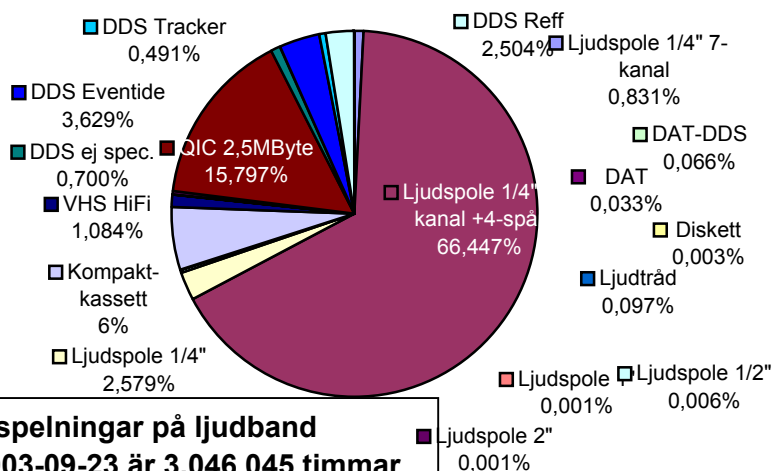
ANNEX 1

Magnetband - förhållande antalet inspelade timmar och videoformat



Inspelningar på videoband 2003-04-14 är 1.434 542 tim

Magnetband - förhållande antalet inspelade timmar och ljudformat



Inspelningar på ljudband 2003-09-23 är 3.046 045 timmar

Bedömningar av kvalite och funktion 1 - 3			
Avspelningskvalite	Systemets aktualitet	Reservdelar / Support	Avspelningsutr. möjlig att rekonstruera
1. Akuta åldringsproblem	1. Helt ute	1. Går ej att uppbringa	1. Omöjligt
2. Påbörjade åldringsproblem	2. Avveckling pågår	2. Finns fortfarande på olika institutioner	2. Mycket arbete och kostsamt
3. Förväntad och bra kvalite	3. Finns idag	3. Kan köpas	3. Lätt att återskapa

Tekniska bedömningar av åldringsproblem på arkivinspelningar - Rörlig bild (videoband/bildfiler/film)

Tekniska system och format	Arkivmaterial / Fabrikat	Arkiv-timmar	Bedömningar av kvalite och funktion 1 - 3				Avspelbara på SLBA ytterligare	Omkopierade band	År överfört till
			Avspelningskvalite	Systemets aktualitet	Reservdelar / Support	Möjlig att rekonstruera			
VIDEO									
U-matic	Sony	5 600 tim	3	1	1	1	5 år	358	DVCPRO
U-matic	Maxell	2 775 tim	3	1	1	1	5 år		
U-matic	AMPEX	200 tim	3	1	1	1	5 år		
U-matic	BASF	1 500 tim	3	1	1	1	5 år		
U-matic	Fuji	40 tim	3	1	1	1	5 år		
U-matic	AGFA	1 300 tim	1	1	1	1	2 år		
Betamax	Märkt USA ...	700 tim	2	1	1	1	3 år	1	DVCPRO
Betamax	Märkt Japan ...	700 tim	3	1	1	1	5 år		
Video2000	Olika fabrikat	630 tim	3	1	1	1	5 år		
VHS	Maxell mfl.	0,70 milj tim	3	3	3	1	15 år		
VHS LP	Maxell mfl.	0,42 milj tim	3	2	3	1	10 år		
Video8 / Hi8	Sony mfl	8 tim	2	2	2	1	3 år		
VCR 1500	AGFA mfl.	22 739 tim	2	1	1	1	3 år	22 699	Digibeta /DVCPRO
1" EL 3400	Scotch / 3M	119 tim	1	1	1	1	2 år	141	DVCPRO
1" EL 3402	Scotch / 3M	255 tim	1	1	1	1	2 år	314	DVCPRO
1" AMPEX	Scotch / 3M	83 tim	1	1	1	1	2 år	105	DVCPRO
1" A-format ospec	Scotch / 3M mfl.	385 tim	1	1	1	1	3 år	30	DVCPRO
1/2" Sony CV	Sony mfl	16 tim	1	1	1	1	2 år		
1/2" Sony AV	Sony	30 tim	1	1	1	1	1 år		
1/2" Sony AV	Scotch / 3M	40 tim	2	1	1	1	3 år		
1" C	Fuji mfl	313 tim	3	1	1	1	5 år	1	Digibeta
1"B, BCN LP	BASF	7 000 tim	2	1	2	1	4 år	22	Digibeta
1"B, BCN LP	AMPEX	30 000 tim	3	1	2	1	5 år		
1"B, BCN LP	Fuji	15 000 tim	3	1	2	1	5 år		
1"B, BCN	Fuji mfl.		3	1	2	1			
2" videoband	Scotch mfl.	1 259 tim	2	1	1	1	3 år	113	Digibeta
Betacam	Sony mfl	54 tim	3	2	2	1	4 år		
Betacam SP	Sony mfl	182 tim	3	2	2	1	4 år		
Digital Betacam	Maxell, Fuji, Sony	19 837 tim	3	3	3	1	10 år		
DVCPRO25	Fuji mfl	18 454 tim	3	3	3	1	10 år		
Mini DV	Fuji mfl.	2 tim	3	3	3	1	8 år		
BILDFILER									
MPEG 2	Backup tape LTO	2,7 TByte x2(1 kop)	3	3	3	1	8 år migrering		
MPEG 1 + WMA	Hårddisk	1 Tbyte	3	3	3	1	8 år migrering		
FILM									
16 mm	Kopior	1353 tim	2	3	3	2	15 år		
8 mm	Kodachrome/reversal	ej invent.	2	3	3	2	15 år		
35 mm	Kopior	ej invent.	2	3	3	2	15 år		

Bedömningar av kvalite och funktion 1 - 3			
Avspelningskvalite	Systemets aktualitet	Reservdelar / Support	Avspelningsutr. möjlig att rekonstruera
1. Akuta åldringsproblem	1. Helt ute	1. Går ej att uppbringa	1. Omöjligt
2. Påbörjade åldringsproblem	2. Avveckling pågår	2. Finns fortfarande på olika institutioner	2. Mycket arbete och kostsamt
3. Förväntad och bra kvalite	3. Finns idag	3. Kan köpas	3. Lätt att återskapa

Tekniska bedömningar av åldringsproblem på arkivinspelningar - Ljudinspelningar (AV)

Tekniska system / och format	Arkivmaterial / Fabrikat	Arkiv- timmar	Bedömningar av kvalite och funktion 1 - 3				Avspelbara på SLBA ytterligare	Omkopierade band	Ar över- fört till
			Avspelnings- kvalite	Systemets aktualitet	Reservdelar / Support	Möjlig att rekonstruera			
LJUD magnetband									
Ljudspole 1/4" 7kanal	Scotch	25 326 tim	2	1	1	2	3 år		
Ljudspole 1/4" 4-kanal	BASF LP Polyester	442 992 tim	3	1	1	2	15 år		
Ljudspole 1/4" 4-spår	BASF LP Polyester	1,58 milj tim	3	1	1	2	15 år		
Ljudspole 1/4" ljudb.	BASF LP Polyester	69 000 tim	3	2	1	2	15 år		
Ljudspole 1/4" ljudb.	EMI mfl. Acetat	9 000 tim	1	2	1	2	<5 år	639 st	DAT
Ljudspole 1/2" ljudb.	BASF mfl	190 tim	3	1	1	1	5 år		
Ljudspole 1" ljudb.	BASF mfl	35 tim	3	1	1	1	5 år		
Ljudspole 2" ljudb.		26 tim	3	1	1	1	5 år		
Kompaktkassetter	Maxell, Fuji mfl.	174 543 tim	3	2	2	2	10 år		
Ljudtråd	Uddeholm ...	2 968 tim	3	1	1	2	10 år		
VHS Hi Fi	Maxell mfl.	30 015 tim	2	2	2	1	10 år		
U-matic PCM	Sony	8 tim	1	1	1	1	1 år		
QIC Tandberg 50TB	Imation	581 176 tim	3	1	2	1	8 år		
DAT	Sony	995 tim	2	2	2	1	5 år		
DDS ej spec.	Sony mfl	21 336 tim	2	2	2	1	3 år		
DDS Eventide	Fuji mfl	110 544 tim	2	1	1	1	3 år		
DDS Tracker	Fuji mfl	14 952 tim	2	1	1	1	3 år		
DDS Ref	Fuji mfl	76 272 tim	2	1	1	1	3 år		
DAT-DDS	Fuji mfl	2 016 tim	2	1	1	1	3 år		
Diskett	Fuji mfl	104 tim	2	2	2	1	5 år		
LJUD mekanisk avspelnings									
Fonografcyllindrar	Vax ...	129 tim	1	1	1	3	3 år	alla	Server linjära filer
Vinyl LP / EP- skivor	pressade	31 000 tim	3	2	2	3	30 år		
Lackskivor	direktgraverade	387 tim	1	1	1	3	<5 år		
Acetat (78or)	pressade	12 356 tim	3	2	2	3	30 år		
Matriser	etsade metall	314 tim	3	2	2	3	30 år		
LJUD och AV - optiska inspelningar									
CD Audio	pressade	30 749 tim	3	3	3	1	20 år		
CD-R	TDK mfl	72 816 tim	3	3	3	1	15 år		
DVD-R ljudinsp.	TDK mfl	37 800 tim	3	3	3	1	15 år		
Minidisk MD	Fuji mfl	265 tim	3	3	3	1	10 år		
Laserdisc LD	pressade	24 tim	3	1	1	1	3 år		
DVD Video	pressade	4 725 tim	3	3	3	1	15 år		
LJUDFILER									
Ljudfiler mp3, waw mfl	Hårddisk /Backuptape	204,5 Gbyte	3	3	3	1	10 år migrering		

ANNEX 4

U-matic inspelningar

SVT 1982 - 1983

SLBA - SFI, F -serien mfl

Bandfabrikat: AGFA KCA

Bandkvalite med åldringsymptom:

1 - Mycket dåligt, banden slamar, snarast omkopiering

2 - Bandet kärvar i kassetthuset, tendenser till slammning, osäker kvalite

3 - Bra och förväntad avspelningskvalite

Inspelningsstandard LB (LowBand)	Ljudinspelning Kanal 1 / Kanal 2	U-matic avspel.mask. VP9000 /	Övrigt Fröken Ur ljudkanal 1, på SVT
--	--	---	--

Tidpunkt / Acc / Antal	Bandlängd KCA	Bandkvalite nivåer 1-2-3	Katalog X	Anmärkning: (olika tendenser och yttringar) Bild och ljudkvalite´, åldringsproblem, maskinproblem
TV1 83/2789	60	1	x	Problem spolning bakåt, kärvar, bild bra, tendenser till slamm
TV1 83/2785	60	1	x	Kärvade gick ej att spola bakåt, Bilden bra (slammade vid stopp)
TV1 83/2970	60	1	x	Bandet kärvar vid spolning. Tendenser till slamm, Bilden bra
TV1 84/576	60	1		Friktionsproblem vid spolning
TV1 84/577	60	1		Bandet kärvar hög friktion. Bakad 2 dygn fungerar OK, mycket dropouts. Bildstörningar slutet
TV1 84/578	60	1		Bandet kärvar hög friktion. Bakad 2 dygn fungerar OK, mycket dropouts. Bildstörningar slutet
TV1 84/579	60	2		Missljud vid spolning
TV1 84/594	60	1	x	Bandet kärvar vid spolning. Bilden bra
TV1 84/606	60	1	x	Bandet kärvar, tendens slammning, bilden bra
TV1 84/656	60	2		Spolade bra på VP5040, missljud vid spolning
TV1 84/657	60	1		Bakad 2 dygn fungerade bra, mycket dropouts i början
TV1 84/658	60	1		Bakad 2 dygn fungerade bra. Endast 26 min
TV1 84/659	60	1		Bakad 2 dygn fungerade bra
TV1 84/666	60	1		Friktionsproblem vid spolning sedan bakning 2 dygn fungerat OK "mycket dropouts"
TV1 84/667	60	1		Friktionsproblem vid spolning, missljud
TV1 84/681	60	2		Missljud vid spolning
TV1 84/682	60	2		Tendenser till problem vid spolning
TV1 84/695	60	1		Friktionsproblem vid spolning
TV1 84/696	60	1		Friktionsproblem vid spolning
TV1 84/702	60	1		Friktionsproblem vid spolning
TV1 84/703	60	1		Friktionsproblem vid spolning sedan bakning 2 dygn fungerat OK "mycket dropouts"
TV1 84/741	60	1		Friktionsproblem vid spolning. Slammningstendenser
TV1 84/742	60	1		Friktionsproblem vid spolning
TV1 84/796	60	1		Friktionsproblem vid spolning
TV1 84/797	60	1		Friktionsproblem vid spolning
TV1 84/841	60	1	x	Bandet kärvar vid spolning. Bilden bra
TV1 84/862	60	1		Friktionsproben vid spolning

Tester av U-matic kassetter (SVT- och SLBA-inspelningar)

ANNEX 5

OBS! efter bakning i 2 dygn fungerade AGFA-banden OK (tot 6 st bakades alla fungerade)

Bandfabrikat	Videobandspelare / Kvalite			Testade (antalet)	Antal i arkivet	Testade %
	VP-9000/ 1	VP-9000/ 2	VP-9000/ 3			
Sony KCA	4	9	240	253	6600	4%
Agfa Chromd.	53	6	1	60	1300	4%
Maxell	0	0	42	42	3700	1%
Fuji H520	0	0	13	13	40	32%
AMPEX 197	0	0	9	9	200	4%
BASF Chromd.	0	1	52	53	1500	4%
Summa	57	16	357	430		

Se testprotokoll

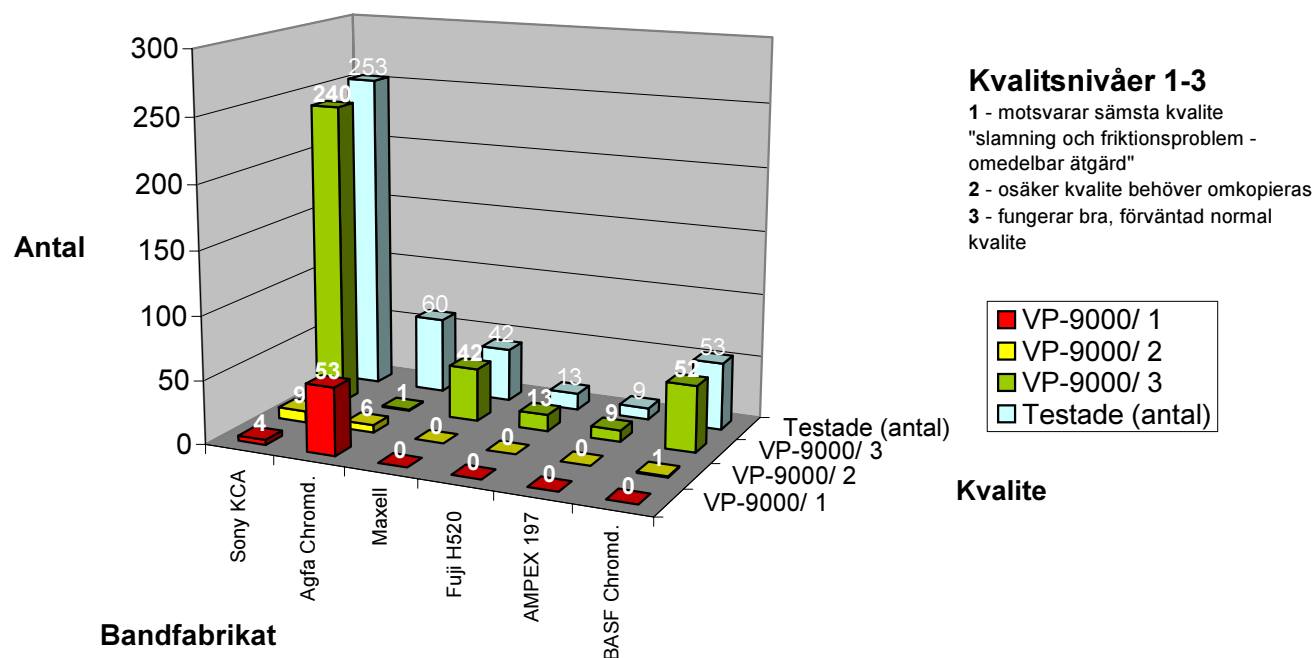
Kvalitetsnivåer 1-3,

1 - motsvarar sämsta kvalite "slamning och friktionsproblem - omedelbar åtgärd"

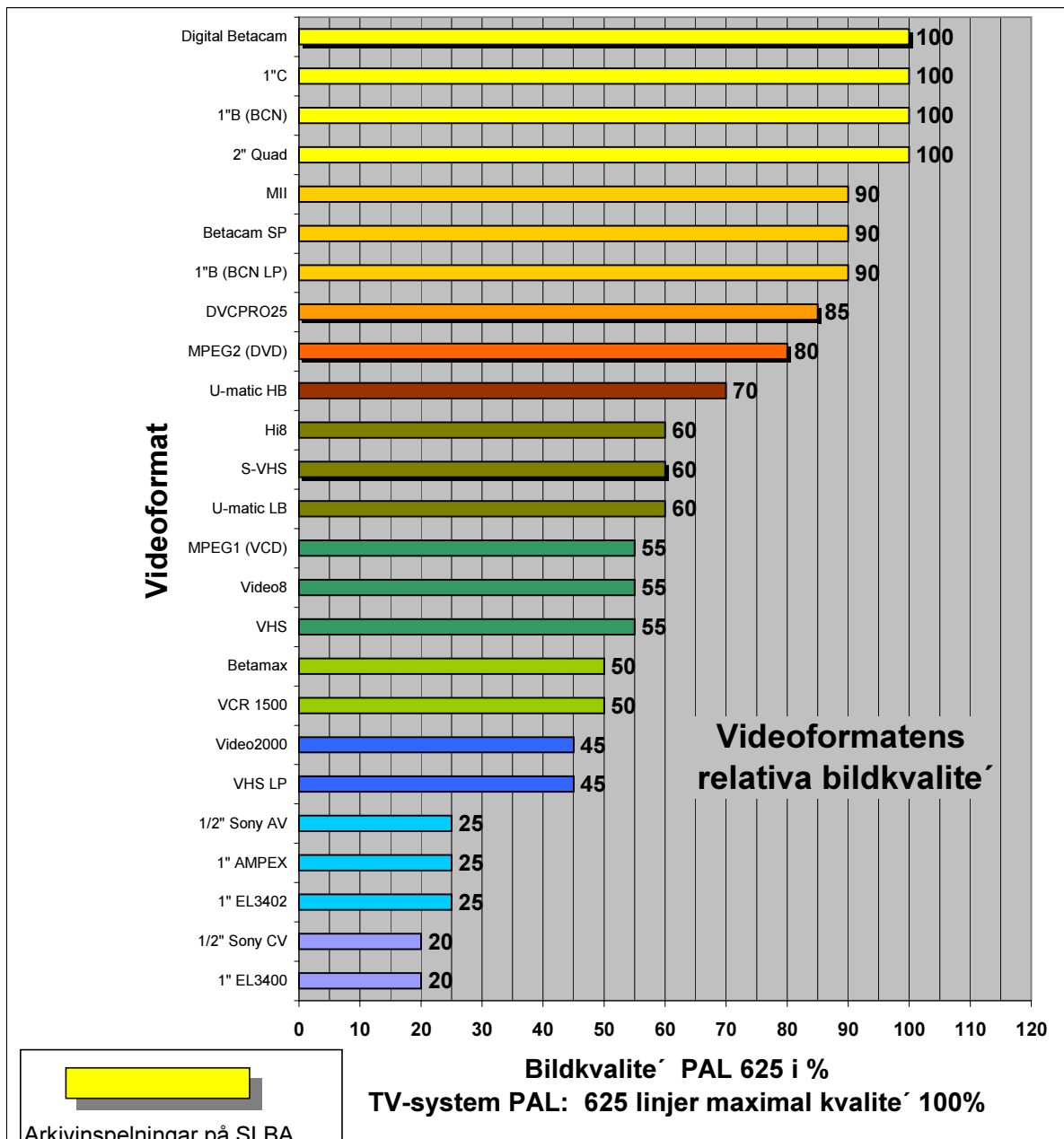
2 - osäker kvalite behöver omkopieras

3 - fungerar bra, förväntad normal kvalite

Tester av åldringsfenomen på U-matic kassetter

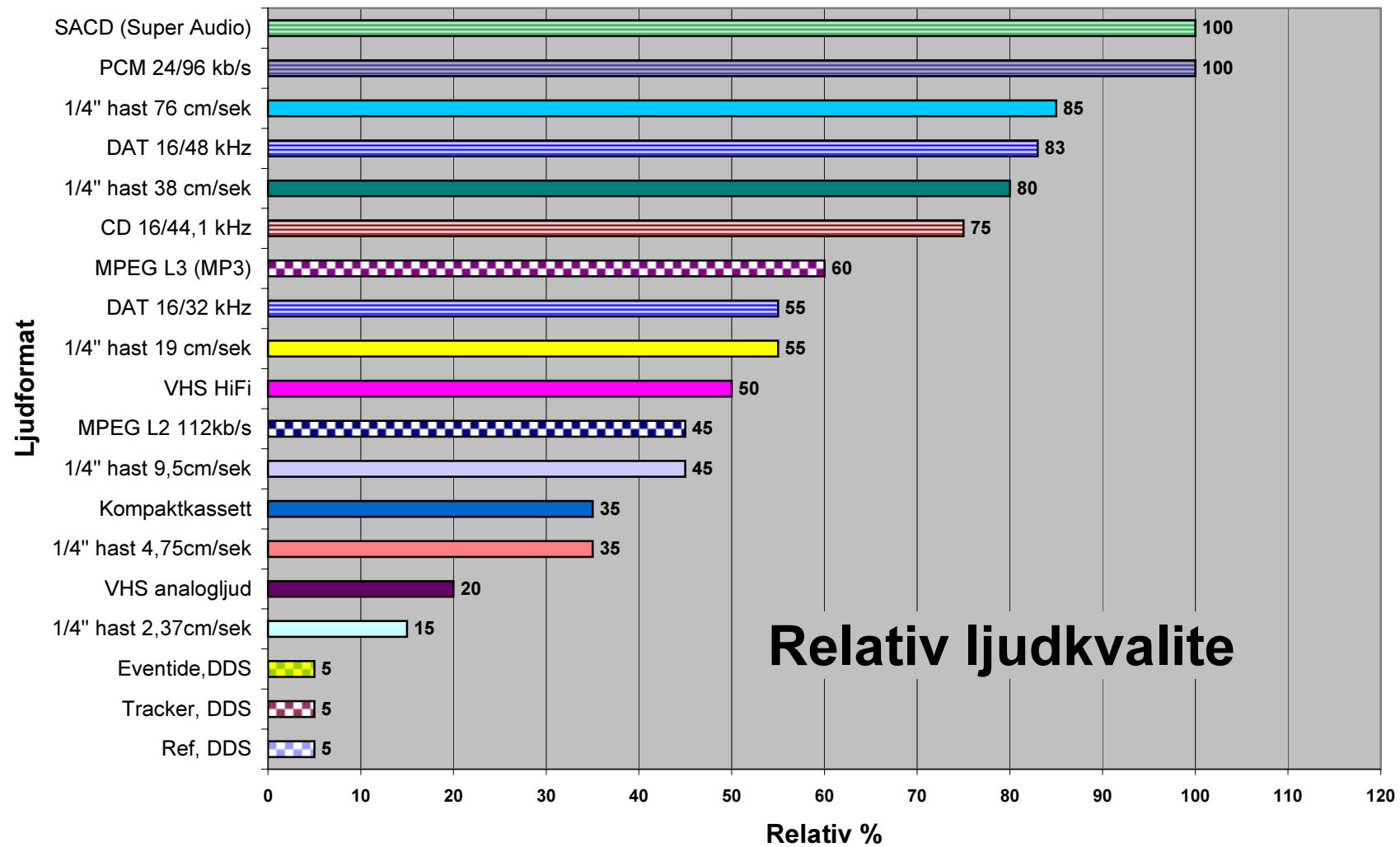


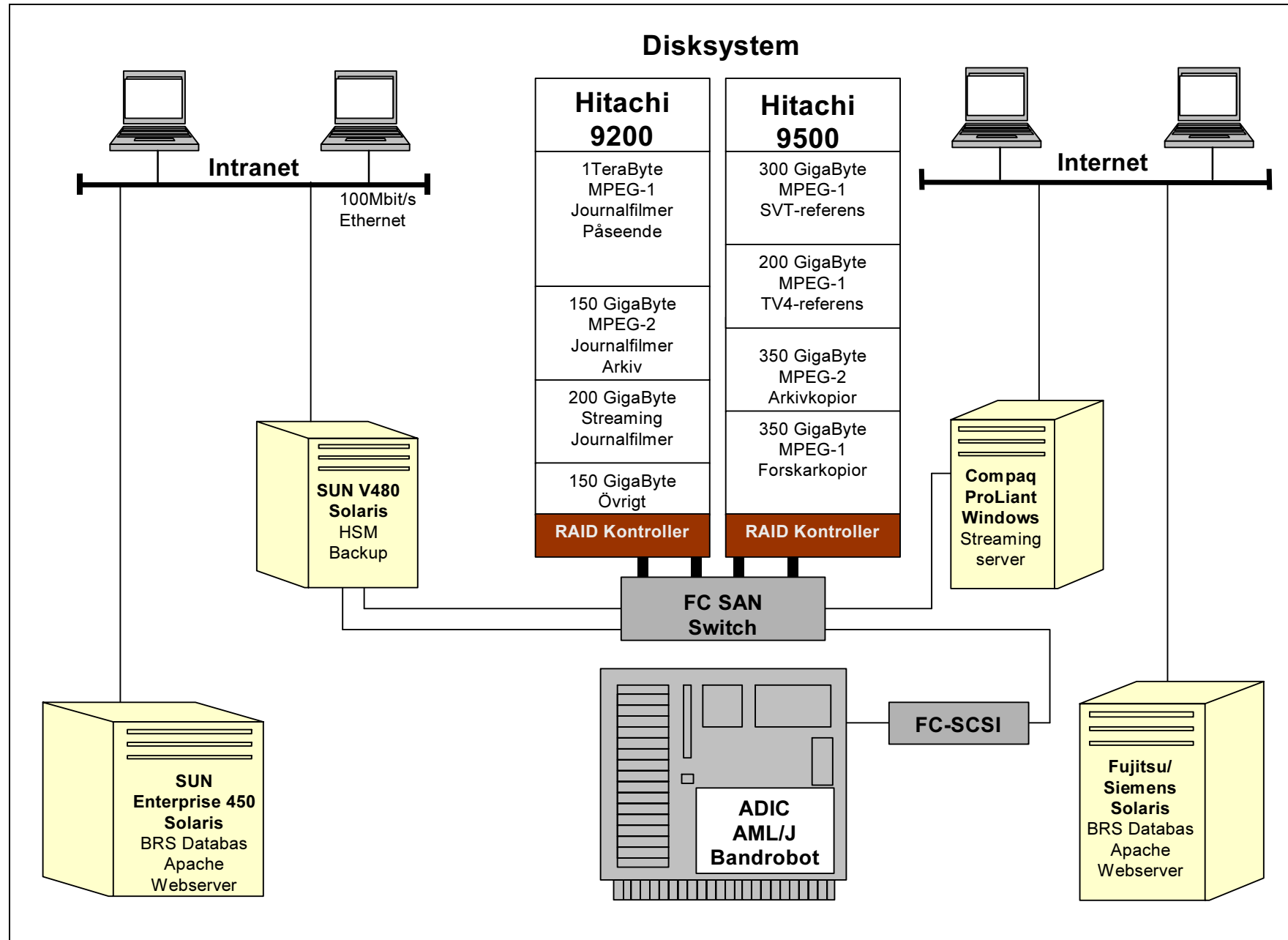
ANNEX 6



Arkivinspelningar på SLBA idag (skuggade)

Tekniska specifikationer:
 Linjeupplösning - färg/svartvit -
 Signalbrus - Kontraster





UPPSKATTNING UTIFRÅN ETT TOTALPERSPEKTIV. ALLT SKA DIGITALISERAS TILL BÄSTA MÖJLIGA KVALITÉT

ANNEX 9

SVT

Tabell innehåller Nyckeltal från PRESTO och BBC

Genomsnittssiffror

	Euro	Kronor
Video /generellt	200	1 860
Film	1500	13 950

Tidsperiod	Innehåll	FORMAT	Antal timmar	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad	Kommentar
1959-1978	Blandade program	2" band	12 000	2000	24 000 000	Dubblett?
1978-1995	Blandade program	1"	25 000	1750	43 750 000	Dubblett?
1995-2000	Blandade program	Digitalbeta	70 000	1500	105 000 000	Dubblett?
1982-198	Nyheter	u-matic	5 000	2000	10 000 000	
1985-2002	Nyheter	Beta-sp	30 000	1500	45 000 000	
1953-2000	Program	FILM/LJUD	50 000	10 000	500 000 000	Dubblett?
1956-1985	Nyheter	FILM/LJUD	15 000	15 000	225 000 000	
			207 000		952 750 000	
Främst 1984-1897-1960	Påseende / många kopior SLBA	VHS	100 000	500	50 000 000	
1897-1960	SF-inköpta arkiv	FILM /digibeta	1 250	1500	1 875 000	
1984-2004	Gemensamt med SLBA	BCN - dvcpro25	stäms av med SLBA		?	
Nya lagringsmedier och s system (kostnad som sjunker)			1000		207 000 000	
Katalogisering/konvertiering			30 000	300	9 000 000	
					1 220 625 000	

UPPSKATTNING MED FÖLJANDE ANTAGANDEN:

1. För vissa bandtyper kan effektivare metoder hittas för digitalisering
2. 20 % inom vissa formatgrupper kan vara dubletter
3. Påseendematerial digitaliseras inte
4. Nya lagringsmedia och system tas inte med i beräkningen

Tidsperiod	Innehåll	FORMAT	Antal timmar	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad	Kommentar
1959-1978	Blandade program	2" band	10 000	2000	20 000 000	
1978-1995	Blandade program	1"	20 000	1750	35 000 000	
1995-2000	Blandade program	Digitalbeta	60 000	1000	60 000 000	
1982-198	Nyheter	u-matic	5 000	2000	10 000 000	
1985-2002	Nyheter	Beta-sp	30 000	1000	30 000 000	
1953-2000	Program	FILM/LJUD	40 000	10 000	400 000 000	
1956-1985	Nyheter	FILM/LJUD	15 000	15 000	225 000 000	
1897-1960	SF-inköpta arkiv	FILM /digibeta	1 250	1500	1 875 000	
Katalogisering/konvertiering			30 000	300	9 000 000	
			180 000		780 000 000	

TILLKOMMER

Främst 1984-1984-2004	Påseende / många kopior SLBA	VHS			?	
	Gemensamt med SLBA	BCN - dvcpro25			?	
Nya lagringsmedier och s system (kostnad som sjunker)					?	

Beräkningsgrund för kostnadsuppskattning av digitalisering av SRFs ljudarkiv

Förutsättningar

Det kan tyckas förvillande att olika arkiv har olika nyckeltal för digitalisering av samma typ av bärare. Orsakerna till detta är flera:

- En viss typ av bärare har genom åren haft flera olika tillverkare. De specifika egenskaperna hos varje fabrikat påverkar tiden för digitalisering. Som exempel kan nämnas analoga ¼ tums band där vissa modeller av band från AGFA och AMPEX behöver en tidsödande förprocess (sk ”bakning”) medan andra modellen kan användas direkt som de är.. Sammansättningen av band i ett arkiv varierar mycket. Så har t.ex. Radioarkivet i princip inga av de mest krävande banden, vilket gör att kostnaden per överförd timme blir lägre än hos andra arkiv.
- Graden av för-katalogisering är också en viktig faktor. Om lite möda behöver läggas på katalogisering vid digitaliseringen, sjunker kostnaden avsevärt eftersom katalogisering är en tidsödande process. Katalogerna hos SRF har byggts upp under många år, där man konsekvent beskrivit innehållet på skivor och band. Detta har SRF stor nytta av i digitaliseringsarbetet. Visserligen måste viss kompletterande katalogisering ändå utföras, men insatsen är ändå begränsad.
- Metoderna för själva överföringen förfinas kontinuerligt, vilket betyder att vi kan dra nytta av erfarenheter och misstag som andra redan hunnit göra. Men det får inte tolkas som om man därigenom kan kapa kostnader genom att ytterligare uppskjuta en massdigitalisering. Tvärtom inträffar det att ju längre tid vi nu väntar, desto svårare blir det att genomföra en löpande band-digitalisering eftersom kvaliteten på medierna sjunker. Det betyder att det blir mer handpåläggning i processen ju längre vi väntar och därigenom högre kostnader.

Osäkerhetsfaktorer hos SRF

I beräkningarna från SRF finns två scenarior; ett baserat på ”traditionell” avspelning och ett där ny teknik och nya metoder används. För den sistnämnda har vi gjort detaljerade uträkningar på tidsåtgång, investeringsbehov, löpande underhåll, stödfunktioner och lokalkostnader.

Trots vår ambitionsnivå måste siffror och belopp betraktas med en stor nypa salt eftersom det finns en rad osäkerhetsfaktorer:

1. Den exakta mängden material är okänd. För att få visshet skulle en total inventering behövas, i sig en mycket stor och kostnadskrävande insats.
2. Den exakta mängden överfört material per arbetad timme. Vi kan luta oss på tidigare erfarenheter från andra arkiv, men förblir ändå osäker.
3. Verkningsgrad i processen. Det finns antagligen moment som vi inte känner som kommer att kräva tid av personalen.
4. Insatsen för att katalogisera.

Tillkommande kostnader

För att den digitaliseringsprocess ska vara meningsfull måste ett antal grundstenar finnas i organisationen.

1. **Lagring.** En grundinvestering har redan gjorts hos SRF.
2. **System för tjänster, tillgänglighet och säkerhet.** Alla in- och utleveranser samt all access till ett digitalt arkiv måste ske genom ett regelverk. Detta regelverk implementeras som ett datorsystem, ofta kallat MAM (Media Asset Management).
3. **Administration**
4. **Drift, förvaltning och underhåll**

I de kostnadsberäkningar som vi presenterar är ovan angivna funktioner inte inkluderade. Det är troligt att kostnaden för dessa uppgår till ett antal 10-tals miljoner i investering samt en driftskostnad på flera miljoner kronor årligen. Här är osäkerheten mycket stor vilket minskar siffrornas relevans i sammanhanget.

Slutsats

Sammantaget kan man säga att de presenterade beräkningarna endast tjänar som en fingervisning och därför endast kan betraktas som ett försök att hitta en nivå för ett kommande arbete.

Frågor och kommentarer kring det presenterade materialet kan ställas till undertecknad.

2004-03-18

Björn Blomberg
Projektledare
Sveriges Radio Förvaltnings AB
e-post: bjorn.blomberg@srf.se
Tel: 08-784 18 14

Innehåll och uppskattade kostnader för migrering av ljudarkiven som förvaltas av Sveriges Radio Förvaltnings AB

UPPSKATTNING UTIFRÅN ETT TOTALPERSPEKTIV. ALLT SKA DIGITALISERAS TILL BÄSTA MÖJLIGA KVALITÉT

Tabell innehåller Nyckeltal från egna uträkningar (baseras på tidigare erfarenheter samt uppgifter från Presto)

Kostnader för administration, selektering, underhåll mm är för de stora mediagrupperna inkluderat (Analog 1/4"-band, DAT, CD, Vinyl)

Tidsperiod	Innehåll	FORMAT	Antal timmar	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad för migrering
1890-1958	Kommersiellt utgiven musik	Stenkakor	17 000	900	15 300 000
1905-1928	Kommersiellt utgiven musik	Pianorullar	1 805	1200	2 166 000
1931-1956	Radioarkivsmaterial	Lackskivor	1 000	800	800 000
1945-2004	Radioarkivsmaterial	Analog 1/4"-band	170 000	800	136 000 000
1952-	Kommersiellt utgiven musik	Vynylskivor	120 000	800	96 000 000
1972-2003	Kommersiellt utgiven musik	Kassetband	1 500	400	600 000
1982-	Kommersiellt utgiven musik	CD	110 000	100	11 000 000
1986-	Radioarkivsmaterial	DAT	60 000	400	24 000 000
1975-	Radioarkivsmaterial	Multikanalsband	1 500	2 000	3 000 000
2000-	Radioarkivsmaterial	CD-recordable	15 000	250	3 750 000
			497 805		292 616 000
					292 616 000

Tillkommer: System för datalagring, tjänster, administration och säkerhet, samt drift och underhåll av dessa

UPPSKATTNING MED FÖLJANDE ANTAGANDEN:

1. För vissa bandtyper kan effektivare metoder hittas för digitalisering.
2. Att de förluster som uppstår med effektivare metoder kan anses vara acceptabla i förhållande till den effektivisering som uppnås
3. 20 % inom vissa formatgrupper kan vara dubletter eller kan gallras bort av annan orsak

Kostnader för administration, selektering, underhåll mm är för de stora mediagrupperna inkluderat (Analog 1/4"-band, DAT, CD, Vinyl)

Tidsperiod	Innehåll	FORMAT	Antal timmar	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad
1890-1958	Kommersiellt utgiven musik	Stenkakor	13 500	900	12 150 000
1905-1928	Kommersiellt utgiven musik	Pianorullar	1 805	1200	2 166 000
1931-1956	Radioarkivsmaterial	Lackskivor	1 000	800	800 000
1945-2004	Radioarkivsmaterial	Analog 1/4"-band	136 000	300	40 800 000
1952-	Kommersiellt utgiven musik	Vynylskivor	95 000	320	30 400 000
1972-2003	Kommersiellt utgiven musik	Kassetband	1 500	200	300 000
1982-	Kommersiellt utgiven musik	CD	110 000	74	8 140 000
1986-	Radioarkivsmaterial	DAT	60 000	220	13 200 000
1975-	Radioarkivsmaterial	Multikanalsband	1 500	3 000	4 500 000
2000-	Radioarkivsmaterial	CD-recordable	15 000	200	3 000 000
			435 305		115 456 000

Tillkommer: System för datalagring, tjänster, administration och säkerhet, samt drift och underhåll av dessa

Uppskattade kostnader för migrering / digitalisering av TV4:s program- och nyhetsarkiv.**ANNEX 11****TV4****UPPSKATTNING UTIFRÅN ETT TOTALPERSPEKTIV. ALLT SKALL DIGITALISERAS TILL BÄSTA MÖJLIGA KVALITET.**

Tabellen innehåller nyckeltal baserade på uppgifter från Presto och BBC.

Urvalet omfattar enbart egenproducerat eller utlagda produktioner med TV4-rättigheter.

Tidsperiod	Innehåll	FORMAT	Antal timmar	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad
1990-2004	Nyheter och Sport	Beta-sp	15 000	1500	22 500 000
1990-1994	Blandade program	1"	2 000	1750	3 500 000
1995-2004	Blandade program	Digitalbeta	29 000	1500	43 500 000
1933-1968	Inköpt arkiv Svensk Talfilm	Film (16 + 35 mm) och 1" band	120	1 500	180 000
			46 120		69 680 000

Kostnadsjämförelse för att migrera SLBAs samlingar uppdelat mellan problemfria och problematiska bärare.

ANNEX 12

SLBA

Genomsnittssiffror	Euro	Kronor
VIDEO	111	1 018
LJUD	23	212
FILM	815	7 500

BILD

FORMAT	Total antal timmar	Problemfria bärare					Problematiska bärare					Nyckeltal	Total
		Antal timmar	Andel i procent	Robotiserad överföring	Kostnad per digitaliserad timme	Kostnad problemfria bärare	Antal	Andel i procent	Kostnad per timme	Kostnad problematiska bärare	Kostnad per timme		
VHS	700 000	679 000	97%	Ja	500	339 500 000	21 000	3%	1 500	31 500 000	530	371 000 000	
VHS-LP	420 000	294 000	70%	Ja	500	147 000 000	126 000	30%	1 500	189 000 000	800	336 000 000	
1" BCN-Long Play	54 000	46 980	87%	Nej	600	28 188 000	7 020	13%	1 800	12 636 000	756	40 824 000	
VCR (överförda)	22 800	19 380	85%	Nej	600	0	3 420	15%	1 800	0		0	
Digitalbeta	19 800	19 404	98%	Ja	800	15 523 200	396	2%	2 400	950 400	832	16 473 600	
dvcpro25	18 500	17 760	96%	Ja	800	14 208 000	740	4%	2 400	1 776 000	864	15 984 000	
U-matic	11 500	10 235	89%	Ja	800	8 188 000	1 265	11%	2 400	3 036 000	976	11 224 000	
DVD-video	5 000	4 900	98%	Ja	100	490 000	100	2%	300	30 000	104	520 000	
MPEG1 - hårddisk	3 750	0		Ja		0	0			0		0	
MPEG2 - LTO-tape	2 500	0		Ja		0	0			0		0	
Övriga format	1 500	300	20%	Nej	1 200	360 000	1 200	80%	3 600	4 320 000	3 120	4 680 000	
Betamax	1 400	700	50%	Nej	600	420 000	700	50%	1 800	1 260 000	1 200	1 680 000	
film (överväg. 16mm)	1 350	1 080	80%	Nej	5 000	5 400 000	270	20%	10 000	2 700 000	6 000	8 100 000	
2" band	1 259	1 171	93%	Nej	1 200	1 405 044	88	7%	3 600	317 268	1 368	1 722 312	
Video 2000	650	624	96%	Nej	600	374 400	26	4%	1 800	46 800	648	421 200	
	1 263 359	1 095 534	81%		515	553 877 200	162 225	19%	1 540	244 508 400	655	808 629 112	

LJUD

FORMAT	Total antal timmar	Problemfria bärare					Problematiska bärare					Nyckeltal	Total
		Antal timmar	Andel i procent	Robotiserad överföring	Kostnad per digitaliserad timme	Kostnad problemfria bärare	Antal	Andel i procent	Kostnad per timme	Kostnad problematiska bärare	Kostnad per timme		
Ljudspole 1/4 tum	2 100 000	2 058 000	98%	Nej	12	24 696 000	42 000	2%	50	2 100 000	13	26 796 000	
QIC Tandberg	581 000	551 950	95%	Ja	9	4 857 160	29 050	5%	50	1 452 500	11	6 309 660	
DDS olika format	225 000	191 250	85%	Nej?	200	38 250 000	33 750	15%	600	20 250 000	260	58 500 000	
kompaktkassett	175 000	166 250	95%	Nej	200	33 250 000	8 750	5%	600	5 250 000	220	38 500 000	
CD-R	72 800	69 160	95%	Ja	80	5 532 800	3 640	5%	644	2 344 160	108	7 876 960	
Vinyl-skivor	31 000	30 380	98%	Nej	300	9 114 000	620	2%	900	558 000	312	9 672 000	
CD-audio	30 750	30 135	98%	Ja	80	2 410 800	615	2%	644	396 060	91	2 806 860	
VHS Hi-Fi	30 000	24 000	80%	Ja	100	1 800 000	6 000	20%	300	1 800 000	120	3 600 000	
Shellack	12 500	12 250	98%	Nej	300	3 675 000	250	2%	600	150 000	306	3 825 000	
Ijudtråd	3 000	2 850	95%	Nej	300	855 000	150	5%	600	90 000	315	945 000	
övriga system	1 500	1 350	90%	Nej	500	675 000	150	10%	1 000	150 000	550	825 000	
DAT	1 000	920	92%	Nej	200	184 000	80	8%	600	48 000	232	232 000	
Ljudfiler, wav och mp3	900	0		Ja		0	0			0		0	
	3 264 450	3 138 495	93%		40	125 115 760	125 055	7%	278	34 540 720	49	159 888 480	

Kostnadsjämförelse mellan nyckeltal från PRESTO, SVT och SLBA för att migrera SLBAs samlingar

ANNEX 13

SLBA

Kursivt = tydlig nyckeltal saknas, SLBA har gjort en uppskattning.

Genomsnittssiffror	Euro	Kronor
VIDEO	84	768
LJUD	97	891
FILM	1204	11 074

BILD

Tidsperiod	Innehåll	FORMAT	Antal timmar	PRESTO		SVT		SLBA	
				Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad
1984-	i huvudsak.refband med TV-material	VHS	700 000	920	644 000 000	500	350 000 000	530	371 000 000
1984-	i huvudsak.refband med TV-material	VHS-LP	420 000	920	386 400 000	500	210 000 000	800	336 000 000
1984-1999	företrädesvis svenska TV-program SVT huvudsakl. SVTref.b.(Det mesta överfört till Digibeta/DVC-PRO)	1" BCN-Long Play VCR	54 000	3 284	177 336 000	1 000	54 000 000	756	40 824 000
1978-1983			22 800		0		0		0
1995-	i huv.sak SVT-refband överf. från VCR	Digitalbeta	19 800	2 760	54 648 000	1 000	19 800 000	832	16 473 600
1999-	företrädesvis svenska TV-progr. SVT	dvcpro25	18 500	2 760	51 060 000	1 000	18 500 000	864	15 984 000
1984-	huvudsakl. SVTref.b och scan. Utl. film	U-matic	11 500	3 164	36 386 000	2 000	23 000 000	976	11 224 000
1998-	företrädesvis utländsk utgiven video	DVD-video	5 000	100	500 000	100	500 000	104	520 000
2000-	SF-Kino (Finns på Digibeta)	MPEG1 - hårddisk	3 750						
2000-	SF-Kino (Finns på Digibeta)	MPEG2 - LTO-tape	2 500						
?	i huvudsak förv. saml. mkt. överfört	Övriga format	1 500	2 760	4 140 000	2 760	4 140 000	3 120	4 680 000
1981-1989	företrädesvis utländsk utgiven video	Betamax	1 400	920	1 288 000	920	1 288 000	1 200	1 680 000
?	i huvudsak undervisningsfilm	film (överbäg. 16mm)	1 350	17 222	23 249 700	10 000	13 500 000	6 000	8 100 000
1959-1976	företrädesvis förvärv/gåva från SVT/UR	2" band	1 259	1 619	2 038 321	2 000	2 518 000	1 368	1 722 312
1981-1989	företrädesvis utländsk utgiven video	Video 2000	650	920	598 000	920	598 000	648	421 200
			1 263 359	1 098	1 355 758 000	552	681 228 000	655	808 629 112

LJUD

Tidsperiod	Innehåll	FORMAT	Antal timmar	PRESTO		SRF		SLBA	
				Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad	Nyckeltal för digitalisering	Totalkostnad
1950 - 2003	närmast uteslutande radiosändningar	Ljudspole 1/4 tum	2 100 000	2 189	4 596 900 000	300	630 000 000	13	26 796 000
1993 -	SR-referensband	QIC Tandberg	581 000	1 656	962 136 000	1 656	962 136 000	11	6 309 660
1994 -	Reklam- och närradio (urvalsveckor)	DDS olika format	225 000	1 656	372 600 000	1 656	372 600 000	260	58 500 000
1970 -	överbäg. Utg.musik- och närradio	kompaktkasset	175 000	1 656	289 800 000	200	35 000 000	220	38 500 000
1999 -	Överbägande reklam- och närradio	CD-R	72 800	644	46 883 200	200	14 560 000	108	7 876 960
1955 -	utgivna fonogram	Vinyl-skivor	31 000	2 750	85 250 000	320	9 920 000	312	9 672 000
1984 -	utgivna fonogram	CD-audio	30 750	644	19 803 000	74	2 275 500	91	2 806 860
1994 -	Reklam- och närradio (urvalsveckor)	VHS Hi-Fi	30 000	1 656	49 680 000	1 656	49 680 000	120	3 600 000
1900 -	utgivna fonogram	Shellack	12 500	2 750	34 375 000	1 000	12 500 000	306	3 825 000
	äldre förvärvat material	ljudtråd	3 000	1 656	4 968 000	1 656	4 968 000	315	945 000
	i huvudsak äldre förvärvat material	övriga system	1 500	1 656	2 484 000	1 656	2 484 000	550	825 000
	i huvudsak överfört förvärvat material	DAT	1 000	1 794	1 794 000	220	220 000	232	232 000
	Diverse bevarande och studiekopior	Ljudfiler, wav och mp3 ca. 200GB	900						0
			3 264 450	1 981	6 466 673 200	642	2 096 343 500	49	159 888 480

SLBA-utredningens teknikgrupp

Teknikgrupp

Björn Blomberg, Sveriges Radios Förvaltnings AB

Jonas Collsiöö, TV4 AB

Eva-Lis Green, Sveriges Television AB

Martin Jacobson, Statens ljud- och bildarkiv

Lag (1993:1392) om pliktexemplar av dokument

Inledande bestämmelser

1 § I denna lag ges föreskrifter om skyldighet att till bibliotek eller Statens ljud- och bildarkiv lämna exemplar av dokument (plikt-exemplar).

Pliktexemplar skall bevaras och tillhandahållas för forskning och studier enligt föreskrifter som meddelas av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer. Lag (2000:663).

2 § I denna lag förstås med

dokument ett föremål som lagrar information för läsning, avlyssning eller visning,

skrift ett dokument som lagrar text eller fast bild,

dagstidning en skrift som utgör allmän nyhetstidning av dagspresskaraktär med reguljär nyhetsförmedling eller allmänpolitisk opinionsbildning som normalt kommer ut med minst ett nummer varje vecka, jämte tillhörande löpsedel och bilaga,

skrift i mikroform en skrift i förminskad form som kan läsas endast med hjälp av apparat,

film ett dokument som består av bilder avsedda att projiceras i snabb följd,

dokument för elektronisk återgivning ett dokument som i fixerad form lagrar text, ljud eller bild och vars innehåll kan återges enbart med hjälp av elektroniskt hjälpmedel,

fonogram ett dokument för elektronisk återgivning som uteslutande lagrar ljud,

videogram ett dokument för elektronisk återgivning som lagrar rörliga bilder, med eller utan ljud.

3 § Ett dokument görs tillgängligt för allmänheten här i landet när exemplar bjuds ut till försäljning, uthyrning eller utlåning eller annars sprids till allmänheten eller när informationen i dokumentet

återges offentligt eller i förvärvsverksamhet inför en större sluten krets.

4 § Ett dokument skall anses röra svenska förhållanden, om informationen i dokumentet helt eller delvis är avfattad på svenska språket eller dokumentet helt eller delvis innehåller verk av svensk upphovsman eller framförande av svensk konstnär eller, om inte någon av dessa förutsättningar föreligger, dokumentet ändå huvudsakligen är avsett att spridas inom landet.

Dokument som skall lämnas

Skrift som avses i 1 kap. 5 § tryckfrihetsförordningen

5 § Av skrift som avses i 1 kap. 5 § tryckfrihetsförordningen och som har framställts och utgivits här i landet skall sju pliktexemplar lämnas, om annat inte följer av 7, 8 eller 9 §.

6 § Av skrift som avses i 1 kap. 5 § tryckfrihetsförordningen och som har framställts utomlands skall sju pliktexemplar lämnas,

1. om skriften är sådan periodisk skrift för vilken utgivningsbevis finns eller skall finnas, eller

2. om skriften inte är periodisk och har lämnats ut för spridning här i landet inte bara i enstaka exemplar och rör svenska förhållanden.

Föreskrifterna i första stycket gäller inte om annat följer av 7, 8 eller 9 §.

7 § Om en skrift som avses i 5 eller 6 § har samma innehåll och utförande som en tidigare framställd skrift, skall endast två pliktexemplar lämnas, under förutsättning att pliktexemplar av den tidigare framställda skriften har lämnats eller lämnas samtidigt.

Föreskrifterna i första stycket gäller inte om annat följer av föreskrifterna om kombinerat material i 16 och 17 §§.

Av skrift som har framställts i punktskrift skall två pliktexemplar lämnas, om annat inte följer av vad som föreskrivs i 9 §.

Skyldigheten att lämna pliktexemplar enligt 5 och 6 §§ omfattar inte ett radioprogram eller en teknisk upptagning som enligt 1 kap. 7 § andra stycket tryckfrihetsförordningen skall jämföras med en bilaga till en periodisk skrift. Lag (1998:1447).

8 § I fråga om tryckt dagstidning gäller, i stället för vad som följer av 5, 6 och 7 §§, följande.

Av tidningen skall tre pliktexemplar lämnas.

Om tidningen ges ut i flera olika editioner, skall pliktexemplar lämnas av den edition som har utgivits först och, om tidningen ges ut i minst tre olika editioner, också av den edition som har utgivits sist.

Har en sida eller löpsedel ändrats, skall pliktexemplar lämnas av varje ändrad sida eller löpsedel. Detta gäller dock inte om den ändrade sidan eller den ändrade löpsedeln ingår i pliktexemplar som lämnas enligt tredje stycket.

9 § Skyldighet att lämna pliktexemplar enligt 5–8 §§ föreligger inte i fråga om

1. visitkort, etikett, blankett och emballagetryck eller därmed jämförlig skrift,

2. protokoll, arbetspromemoria eller liknande skrift, som har framställts hos myndighet,

3. skrift som har framställts i punktskrift och som har samma innehåll som en tidigare framställd skrift eller som är en sammanställning av utdrag ur tidigare framställda skrifter, under förutsättning att pliktexemplar av den eller de tidigare framställda skrifterna lämnas i stället eller har lämnats tidigare,

4. skrift som skall lämnas som tillbehör till pliktexemplar enligt 32 §. Lag (1995:1375).

Annan skrift

10 § Av skrift som utgör dokument för elektronisk återgivning och av skrift i mikroform skall sju pliktexemplar lämnas, om skriften har framställts här i landet i minst 50 exemplar och har gjorts tillgänglig för allmänheten här.

Av skrift som avses i första stycket och som har framställts utomlands och gjorts tillgänglig för allmänheten här i landet i minst 50 exemplar skall sju exemplar lämnas, om skriften rör svenska förhållanden.

Föreskrifterna i första och andra styckena gäller inte om annat följer av 11 §.

11 § Om en skrift som avses i 10 § har samma innehåll som en tidigare eller samtidigt framställd skrift som avses i 5 eller 6 § eller har samma innehåll och utförande som en tidigare framställd skrift som avses i 10 §, skall endast två pliktexemplar lämnas, under förutsättning att pliktexemplar av den tidigare eller samtidigt framställda skriften har lämnats eller lämnas samtidigt.

Föreskrifterna i första stycket gäller inte om annat följer av föreskrifterna om kombinerat material i 16 och 17 §§.

Film och videogram

12 § Av film som har gjorts tillgänglig för allmänheten här i landet skall ett pliktexemplar lämnas.

Av videogram som har gjorts tillgängligt för allmänheten här i landet i minst fem exemplar skall ett pliktexemplar lämnas.

Av film eller videogram som har granskats av Statens biografbyrå och därvid inte godkänts för visning skall ett pliktexemplar lämnas.

Föreskrifterna i denna paragraf gäller inte om annat följer av 13 § eller av vad som föreskrivs om kombinerat material i 16 och 17 §§.

13 § Skyldighet att lämna pliktexemplar enligt 12 § föreligger inte i fråga om sådant dokument som har samma innehåll och utförande som tidigare framställt dokument, av vilket pliktexemplar har lämnats.

Föreskrifterna i första stycket gäller inte om annat följer av föreskrifterna om kombinerat material i 16 och 17 §§.

Fonogram och vissa andra dokument för elektronisk återgivning

14 § Av fonogram som har framställts här i landet i minst 50 exemplar och som har gjorts tillgängligt för allmänheten här skall ett pliktexemplar lämnas.

Av fonogram som har framställts utomlands och har gjorts tillgängligt för allmänheten här i landet i minst 50 exemplar skall ett pliktexemplar lämnas, om fonogrammet rör svenska förhållanden.

Vad som sägs om fonogram i första och andra styckena skall tillämpas även på dokument för elektronisk återgivning som är av annat slag än som avses i 10 § och som inte är videogram eller fonogram.

Föreskrifterna i denna paragraf gäller inte om annat följer av 15 § eller av vad som föreskrivs om kombinerat material i 16 och 17 §§.

15 § Skyldighet att lämna pliktexemplar enligt 14 § föreligger inte i fråga om sådant dokument som har samma innehåll och utförande som tidigare framställt dokument, av vilket pliktexemplar har lämnats.

Föreskrifterna i första stycket gäller inte om annat följer av föreskrifterna om kombinerat material i 16 och 17 §§.

Kombinerat material

16 § Med kombinerat material förstås material, som innehåller dels en eller flera skrifter, dels ett eller flera dokument som utgörs av film, videogram, fonogram eller dokument för elektronisk återgivning som avses i 14 § tredje stycket. Med skrifter och andra dokument som kan ingå i kombinerat material avses endast sådana som var för sig har medfört eller skulle medföra skyldighet att lämna pliktexemplar.

17 § Av kombinerat material skall sju pliktexemplar lämnas.

Om kombinerat material har samma innehåll och utförande som tidigare framställt kombinerat material, skall endast två pliktexemplar lämnas, under förutsättning att pliktexemplar av det tidigare framställda kombinerade materialet har lämnats eller lämnas samtidigt.

Ljudradio- och televisionsprogram

18 § Av ljudradio- och televisionsprogram, som skall spelas in enligt 5 kap. 3 § lagen (1991:1559) med föreskrifter på tryckfrihetsförordningens och yttrandefrihetsgrundlagens områden, skall pliktexemplar lämnas i form av en sådan inspelning av programmet som skall göras enligt bestämmelsen.

Av ljudradio- och televisionsprogram, som svenskt programföretag får sända med stöd av tillstånd enligt 2 kap. 2 § första stycket radio- och TV-lagen (1996:844) eller som genom satellitsändning som utgår från Sverige förmedlas till allmänheten från

svenskt programföretag, skall ett pliktexemplar lämnas av varje sändning.

Av andra ljudradio- och televisionsprogram än som avses i andra stycket skall ett pliktexemplar lämnas av varje sändning som ägt rum under högst fyra veckor per kalenderår. Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får besluta för vilka veckor som pliktexemplar skall lämnas. Lag (1996:859).

Vem som skall lämna pliktexemplar

19 § Pliktexemplar av skrift, som avses i 1 kap. 5 § tryckfrihetsförordningen, skall lämnas

1. när det gäller skrift, som har framställts här i landet, av framställaren,
2. när det gäller periodisk skrift, som har framställts utomlands, av utgivaren här i landet,
3. när det gäller annan skrift än periodisk skrift, som har framställts utomlands, av förläggaren här i landet eller, om sådan förläggare inte finns, av den som har låtit lämna ut skriften för spridning här i landet.

20 § Pliktexemplar av filmer eller dokument för elektronisk återgivning skall lämnas av den som har låtit göra filmerna eller dokumenten tillgängliga för allmänheten här i landet.

När det gäller filmer eller videogram som har granskats av Statens biografbyrå och därvid inte godkänts för visning skall pliktexemplar dock lämnas av den som har begärt granskningen hos byrån. Lag (1995:1375).

21 § Pliktexemplar av skrift i mikroform skall lämnas

1. om skriften har framställts här i landet, av den som har framställt skriften,
2. om skriften har framställts utomlands, av den som har låtit föra in skriften till landet. Lag (1995:1375).

22 § Pliktexemplar av kombinerat material skall lämnas

1. när det gäller material, som har framställts inom landet, av den som har beställt framställningen eller, om sådan beställare inte finns, av den som har låtit göra materialet tillgängligt för allmänheten här i landet,

2. när det gäller material, som helt eller delvis har framställts utomlands, av förläggaren här i landet eller, om sådan förläggare inte finns, av den som har låtit göra materialet tillgängligt för allmänheten här i landet.

23 § Pliktexemplar av ljudradio- och televisionsprogram skall lämnas av den som enligt 5 kap. 3 § lagen (1991:1559) med föreskrifter på tryckfrihetsförordningens och yttrandefrihetsgrundlagens områden skall ombesörja att programmet spelas in.

Vem som pliktexemplar skall lämnas till

24 § Av pliktexemplar av skrift eller kombinerat material som skall lämnas i två eller tre exemplar skall ett eller två exemplar lämnas till Kungl. biblioteket och ett exemplar lämnas till Lunds universitetsbibliotek.

Av pliktexemplar av skrift eller kombinerat material som skall lämnas i sju exemplar skall ett exemplar lämnas till vart och ett av Kungl. biblioteket och Stockholms, Uppsala, Linköpings, Lunds, Göteborgs och Umeå universitetsbibliotek.

25 § Pliktexemplar av film, av annat dokument för elektronisk återgivning än sådant som avses i 10 § eller av upptagning av ljudradio- och televisionsprogram skall lämnas till Statens ljud- och bildarkiv. Lag (2000:663).

26 § Den som har lämnat pliktexemplar av film har rätt att återfå filmen och skall beredas tillfälle att hämta filmen sedan Statens ljud- och bildarkiv har haft skälig tid för att framställa en kopia. Lag (2000:663).

Tid då pliktexemplar skall lämnas

27 § Pliktexemplar av tryckt dagstidning skall lämnas enligt följande.

Utgivningsmånad	Lämnas före utgången av
januari, februari	mars
mars, april	maj
maj, juni	juli
juli, augusti	september
september, oktober	november
november, december	januari

28 § Pliktexemplar skall lämnas av

1. annan skrift som avses i 1 kap. 5 § tryckfrihetsförordningen än tryckt dagstidning, inom en månad efter utgången av det kalenderkvartal under vilket skriften utgavs,

2. videogram, så snart som videogrammet har gjorts tillgängligt för allmänheten här i landet,

3. skrift i mikroform, film eller annat dokument för elektronisk återgivning än videogram, inom en månad från den dag då dokumentet först gjordes tillgängligt för allmänheten här i landet.

Av film eller videogram som har granskats av Statens biografbyrå och därvid inte godkänts för visning skall dock pliktexemplar lämnas inom en månad från den dag då beslut i granskningsärendet vunnit laga kraft.

29 § Pliktexemplar av kombinerat material som har gjorts tillgängligt för allmänheten i fullständigt skick skall lämnas inom en månad efter utgången av det kalenderkvartal under vilket materialet gjordes tillgängligt.

I annat fall än som anges i första stycket skall pliktexemplar av material som utgör en del av kombinerat material lämnas i enlighet med vad som följer av bestämmelserna i 28 § för varje dokumentslag.

30 § Pliktexemplar av ljudradio- och televisionsprogram skall lämnas inom en månad från den dag då skyldigheten att bevara upptagningen enligt 5 kap. 3 § lagen (1991:1559) med föreskrifter på tryckfrihetsförordningens och yttrandefrihetsgrundlagens områden upphörde.

Särskilda föreskrifter för videogram

31 § Statens ljud- och bildarkiv skall med hjälp av automatisk databehandling föra ett särskilt register över pliktexemplar av video-

gram som har lämnats till arkivet. I registret skall antecknas ett nummer för varje videogram. Statens biografbyrå får ha terminalåtkomst till detta register.

Statens ljud- och bildarkiv skall underrätta den som har lämnat pliktexemplar av videogram om de nummer som videogrammen har fått i registret.

Den som är skyldig att lämna pliktexemplar till Statens ljud- och bildarkiv skall föra en förteckning över videogram som omfattas av plikten och i förteckningen ange de registernummer som de ingivna pliktexemplaren har fått. Lag (2000:663).

Gemensamma föreskrifter

32 § Pliktexemplar som skall lämnas enligt föreskrifterna i denna lag skall även omfatta

1. bildband, diabilder och liknande material som utgör tillbehör till det dokument av vilket pliktexemplar skall lämnas,

2. omslag, fodral, folder, broschyr och liknande mindre tillbehör som följer med varje exemplar när detta görs tillgängligt för allmänheten,

3. såvitt gäller dokument för elektronisk återgivning, datorprogram i maskinläsbar form eller andra sådana särskilda anvisningar som kan fordras för att användaren skall kunna tillgodogöra sig innehållet i dokumentet.

Den som beställer framställning av ett dokument, som framställaren skall lämna pliktexemplar av enligt 19 § 1 och 21 § 1, skall tillhandahålla framställaren sådant material som enligt första stycket skall lämnas med pliktexemplaret.

Pliktexemplar och tillbehör skall vara i samma skick som de exemplar som är avsedda att göras tillgängliga för allmänheten. Lag (1995:1375).

33 § Varje försändelse med pliktexemplar skall vara åtföljd av en förteckning över det material som ingår i försändelsen. Förteckningen skall vara underskriven av den som är skyldig att lämna pliktexemplar och lämnas i två exemplar. Det ena exemplaret skall återställas med anteckning om att materialet har mottagits.

Om en försändelse omfattar kombinerat material eller sådant tillbehör som avses i 32 §, skall detta särskilt anges i förteckningen.

34 § Den som åsidosätter skyldigheten att lämna pliktexemplar enligt denna lag kan av den myndighet som regeringen bestämmer vid vite föreläggas att fullgöra sin skyldighet.

35 § Den som underlåter att fullgöra sin skyldighet att föra en förteckning enligt 31 § tredje stycket eller den som underlåter att tillhandahålla material enligt 32 § andra stycket skall dömas till böter.

36 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får för visst fall medge undantag från skyldigheten att lämna pliktexemplar enligt denna lag.

37 § Beslut som en annan myndighet än regeringen har meddelat enligt denna lag får överklagas hos länsrätten.

Beslut om undantag enligt 36 § får dock inte överklagas.

Övergångsbestämmelser

1993:1392

Denna lag träder i kraft den 1 januari 1994, då lagen (1978:487) om pliktexemplar av skrifter och ljud- och bildupptagningar skall upphöra att gälla.

När samtliga omständigheter som enligt den nya lagen skulle grunda skyldighet att lämna pliktexemplar av ett dokument har inträffat före ikraftträdandet tillämpas dock den upphävda lagen på det dokumentet.

1995:1375

1. Denna lag träder i kraft den 1 januari 1996.

2. När samtliga omständigheter som grundar skyldighet att lämna pliktexemplar av ett dokument har inträffat före ikraftträdandet tillämpas de äldre bestämmelserna på det dokumentet.

Förordning (1993:1439) om pliktexemplar av dokument

Tillämpningsområde

1 § I denna förordning meddelas föreskrifter om sådant material som omfattas av lagen (1993:1392) om pliktexemplar av dokument. Förordning (2000:1105).

Bevarande av pliktexemplar

2 § Dokument som har lämnats till Kungl. biblioteket utgör nationalexemplar och dokument som har lämnats till Lunds universitetsbibliotek utgör nationella reservexemplar. De skall bevaras för framtiden.

Skyldigheten att bevara gäller inte sådana pliktexemplar som, efter respektive biblioteks prövning, befinnes utgöra dubblett av ett redan lämnat dokument eller en oförändrad ny utgåva av ett tidigare lämnat dokument.

I fråga om de två exemplar av tryckta dagstidningar som lämnas till Kungl. biblioteket gäller skyldigheten att bevara bara det ena exemplaret.

3 § Dokument som har lämnats till Stockholms, Uppsala, Linköpings, Göteborgs och Umeå universitetsbibliotek bevaras enligt föreskrifter som meddelas av respektive universitet.

4 § Dokument som har lämnats till Statens ljud- och bildarkiv skall bevaras för framtiden.

Skyldigheten att bevara gäller inte sådana pliktexemplar som, efter arkivets prövning, befinnes utgöra dubblett av ett redan lämnat dokument eller en oförändrad ny utgåva av ett tidigare lämnat dokument.

Upptagning av ljudradio- eller televisionsprogram som har gjorts med stöd av 26 e § lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk får bevaras i arkivet endast om de har dokumentariskt värde eller rättighetshavarna har medgett att upptagningarna bevaras. Förordning (2000:1105).

Tillhandahållande av pliktexemplar

5 § De dokument som förvaras hos Kungl. biblioteket hålls tillgängliga i bibliotekets lokaler i den utsträckning som biblioteket bestämmer.

De dokument som förvaras hos Stockholms, Uppsala, Linköpings, Lunds, Göteborgs och Umeå universitetsbibliotek hålls tillgängliga enligt föreskrifter som meddelas av respektive universitet och beträffande Lunds universitet, efter samråd med Kungl. biblioteket.

I fråga om kombinerat material som förvaras hos bibliotek gäller utom vad avser skrift bestämmelserna i 6–7 §§.

6 § De dokument som förvaras hos Statens ljud- och bildarkiv hålls tillgängliga i arkivets lokaler och tillhandahålls med hjälp av arkivets apparatur i den utsträckning som arkivet bestämmer.

De dokument som förvaras hos arkivet får efter prövning i varje särskilt fall hållas tillgängliga på motsvarande sätt som föreskrivs i första stycket på en institution utanför arkivet. Efter utnyttjandet skall dokumentet lämnas tillbaka till arkivet.

Arkivet eller institutionen får inte låna ut dokument som har lämnats som pliktexemplar och som förvaras hos arkivet eller som har lämnats ut till en institution. Bestämmelser om utlåning av kopior finns i 7 §. Förordning (2000:1105).

7 § Bestämmelser om framställning av exemplar bl.a. inom Statens ljud- och bildarkiv finns i 16 § lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk.

När en kopia av ett pliktexemplar lånas ut utanför arkivet skall arkivet upplysa mottagaren om innebörden av tillämplig upphovsrättslig lagstiftning.

Efter utnyttjandet skall kopian återlämnas till arkivet. Sådant exemplar får därefter bevaras i arkivet. Förordning (2000:1105).

Övriga föreskrifter

7 a § Statens ljud- och bildarkiv skall besluta för vilka veckor som pliktexemplar av vissa ljudradio- och televisionsprogram skall lämnas enligt 18 § tredje stycket lagen (1993:1392) om pliktexemplar av dokument. Förordning (2000:1105).

8 § Föreläggande att vid vite fullgöra skyldighet att lämna plikt-exemplar meddelas av Statens ljud- och bildarkiv i fråga om dokument som skall lämnas till arkivet och av Kungl. biblioteket i fråga om övriga dokument. Förordning (2000:1105).

9 § Undantag från skyldighet att lämna pliktexemplar får medges av Statens ljud- och bildarkiv i fråga om dokument som skall lämnas till arkivet och av Kungl. biblioteket i fråga om övriga dokument. Förordning (2000:1105).

10 § Ytterligare föreskrifter om bevarande och tillhandahållande av pliktexemplar som lämnas till Statens ljud- och bildarkiv får meddelas av arkivet. Förordning (2000:1105).

11 § I 22 a § förvaltningslagen (1986:223) finns bestämmelser om överklagande hos allmän förvaltningsdomstol. Andra beslut än beslut av Kungl. biblioteket, ett universitet eller Statens ljud- och bildarkiv i fråga om tillhandahållande av bevarat material får dock inte överklagas. Förordning (2000:1105).

Övergångsbestämmelser

1993:1439

Denna förordning träder i kraft den 1 januari 1994, då förordningen (1978:779) om pliktexemplar av skrifter och ljud- och bildupptagningar skall upphöra att gälla.

1995:252

Denna förordning träder i kraft den 1 april 1995. Beslut som har meddelats före ikraftträdandet överklagas enligt äldre bestämmelser.