



Långtidslagring på CD och DVD



Innehåll	
Sammanfattning	2
Att långtidslagra på CD och DVD	3
Olika typer av CD och DVD	4
CD-R och DVD-R/+R	4
CD-RW och DVD-RW	5
Olika typer av brännare, spelare och skivor	6
Bränna skivor	7
Tester	8
En optisk skivas livslängd	8
Hantering av optiska skivor	9
Referenser	13

Sammanfattning

CD och DVD-skivans lättillgänglighet samt de låga kostnader som är förenade med framställningen av dem är faktorer som gjort skivorna till populära lagringsmedia. Jämfört med andra typer av digitalt bevarande är dock riskerna för problem, i värsta fall manifesterat i dataförlust, höga med denna typ av lagringsmedia. Det skulle kunna sägas att lagring på denna typ av skivor i bästa fall är högst osäker, och för längre tids bevarande, direkt olämplig. Skivorna är en sammansättning av kemiska komponenter som kommer att brytas ner över tid, det är ett ofrånkomligt faktum. Skivorna kan, om de bevaras helt korrekt, vara tillförlitliga över en kortare tid. En optisk skivas livslängd är avhängig en rad faktorer. Somliga faktorer kan användaren påverka, andra inte. På inspelningsbara CD-R och DVD-R bränns data in i ett färglager. Detta färglager är en av skivans känsliga punkter, färgen i skivan kommer över tid obönhörligen att brytas ner och göra skivan oläsbar. De faktorer som inverkar på livslängden för en bränd skiva slutar dessvärre inte bara med dess färglager. Den använda brännarens kvalitet, förvaring av skivorna (innan och efter bränning), hanteringen av skivorna, framställning av skivan, samt skivans kvalitet, är

några faktorer som kan påverka livslängden. Som tydligt framgår är riskerna med mediet många och diversifierade i sina karaktärer.

Väljer man trots riskerna som finns, CD och/eller DVD som databärare så måste en rad åtgärder vidtas (tester av skivor, utrustning, viss specifik skivtyp och specifik utrustning i kombination osv.). Tester som, förutsatt att de företas på ett seriöst tillvägagångssätt, kommer att ta en betydlig mängd tid och resurser i anspråk. Beklagansvärt är emellertid det faktum att även väl planerade och seriöst utförda tester blir högst osäkra, ett visst parti skivor från en tillverkare kan skilja sig från nästa parti från samma tillverkare.

Ingen typ av lagringsmedia har än så länge blivit den permanenta lösningen på digitalt bevarande, inte heller CD eller DVD. Skivorna är inte ett medium lämpligt för långtidslagring av data, för ändamålet är databärartypen alltför osäker i sin beständighet.

Att långtidslagra på CD och DVD

Tack vare dess låga pris och enkelhet i framställning är CD- och DVD-skivan ett populärt och lättillgängligt lagringsmedium. Men hur säkert är det egentligen att lagra data på CD och DVD? I bästa fall skulle det kunna sägas att det är högst osäkert. Somliga menar att en korrekt behandlad ”hemmabränd” skiva kan hålla 100 år, å andra sidan finns de som menar att endast 2-5 år är den korrekta uppskattningen¹. Det finns tvivelsutan stora risker med att spara data på CD och DVD. Väljer man att, trots alla de risker som föreligger, långtidslagra arkivmaterial på CD eller DVD bör man ombesörja att en rad säkerhetsåtgärder vidtas. Åtgärder som genomsyrar alla moment under skivans livstid, från framställningen till hantering och lagring av dessa databärare.

Hur länge håller då en ”hemmabränd” CD eller DVD? Detta är en fråga som många ställer, men ingen egentligen kan ge något bra svar på, som nämndes inledningsvis figurerar mot varandra motstående påståenden i frågan. Dessutom är spannet mellan de yttre angivelserna för livslängden väldigt stor. De uppskattningar som gjorts baseras på tester, tester som många gånger utförts av tillverkarna själva. Det är också fel att prata om CD och DVD som att detta rörde sig om endast två stycken format, eftersom det egentligen rör sig om en rad olika format, det finns CR-R, CD-RW, DVD-R med flera. Alla dessa olika versioner av databärartyperna har olika

¹ *Dina hembrända cd förstörs efter 5 år*. Pontus Jeppsson. PC för alla nummer 3, 2006. s. 50

egenskaper och, med största sannolikhet, varierande livslängd. För att ta ett exempel, när det kommer till en fabrikspressad CD-skiva, alltså en köpt musik- eller dataskiva, så har denna data som är ”gjuten”/pressad på skivans ytskikt, ett ytskikt som består av perforerad aluminium. Data kommer på den fabrikspressade CD-skivan inte att skadas såvida inte skivan utsätts för direkta fysiska skador. Inspelningsbara, för ”hemmabränning” avsedda, CD-skivor använder sig av färg, som genom uppvärmning (bränningen) ändras i nyans eller reflektionsstyrka. De varierande typer av färg som används för dessa skivor har olika beständighetstid. Faktorer som inverkar på livslängden för en bränd CD-skiva slutar dessvärre inte bara med dess färgtyp. Den använda brännarens kvalitet, förvaring av skivorna (innan och efter bränning), hanteringen av skivorna samt skivans tillverkning, dess kvalitet, är alla faktorer som påverkar resultatet.

Riskerna med att långtidslagra data på CD och DVD är stora jämfört med vissa andra typer av digital långtidslagring. Ingen media har än så länge blivit den permanenta lösningen på digitalt bevarande, så inte heller CD och DVD.

Olika typer av CD och DVD

Fabrikstillverkade CD och DVD är pressade och endast läsbara skivor. Det går inte att skriva över eller radera data från denna typ av skivor. Naturligtvis kan man med fysisk åverkan se till att skivan blir oläsbar. Den fabrikspressade skivan har inte likt de hembrända skivorna data i ett separat lager. Data på de endast läsbara skivorna är ”gjuten”/pressad på skivans ytskikt, ett ytskikt som består av perforerad aluminium. Då dessa skivor inte har ett färgskikt, som med tiden bryt ned, så håller de längre. CD-R, DVD-R och DVD+R är färgbaserade inspelningsbara skivor som kan spelas in på (”brännas”) endast gång och inspelad data kan inte raderas. Givetvis går det att genom oaktsam hantering förstöra data även på dessa skivtyper. CD-RW, DVD-RW och DVD+RW är omskrivningsbara skivor, detta är format som tillåter utträdning av tidigare data samt lagring av ny på samma skiva. Omskrivningsprocessen kan därmed inte utföras hur många gånger som helst, och livslängden på en inspelning blir troligen kortare desto fler gånger skivan raderats och bränts på nytt².

² *Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 15*

CD-R och DVD-R/+R

Dessa skivtyper är uppbyggda av tre stycken lager, datalager, polykarbonatlager och ett reflekterande lager. Polykarbonatlagret utgör större delen av skivan, på CD-skivan återfinns detta på motsatt sida från etikettsidan, det vi normalt kallar skivans "undersida". DVD-R har två stycken polykarbonatlager, dessa sitter på båda sidorna av skivan, detta även om det skulle vara så att en sida har en etikett eller tryck. Polykarbonat är en genomskinlig plast och dessa lager ger bl. a. skivan stadga, förmågan att hållas platt. Inklämt mellan polykarbonatlagret och det reflekterande lagret finns på CDR-skivan datalagret. Datalagret är precis vad dess namn implicerar, i datalagret bränns data. Datalagret ser aningen olika ut beroende på vilken typ av skiva som används. De vanligaste färgerna som utgör skivans datalager är cyanine, phthalocyanine och azo. I kombination med vilken metall som används i skivans reflekterande lager ger den använda färgen i datalagret skivans utseende. Färgen som används i skivans datalager tappar kvalitet över tid, bryts ned, vilket till slut obönhörligen gör skivorna oläsbara. Under bränningsprocessen ändras färgen av brännarlaser genom en kemisk process. Detta resulterar i att den brända skivan utgörs av transparenta och icketransparenta områden. Skivans reflekterande lager skickar tillbaks laserstrålen till läsarens fotosensor när skivan läses av. För CD-R och DVD-R används silver, guld eller silverlegering till detta lager.

På en CD-R finns det reflekterande lagret nära etikettsidan, vad de flesta skulle kalla "ovansidan", av skivan och ett skyddande klarlacklager läggs på för att täcka och skydda dess känsliga yta. Till skillnad mot vad många tror är CD-skivans känsliga sida den där normalt sett etiketten sitter, eller texten står på. Detta eftersom det reflekterande lagret ligger så nära ytan på denna sida. Skador, t.ex. repor, kan om de är djupa nog skada det reflekterande lagret eller göra så att lagret på grund av blottläggningen alltså utsätts för miljöskador. Vissa typer av lösningsmedel kan påverka klarlackslaget och därmed exponera eller i sig direkt påverka det reflekterande lagret. När det reflekterande lagret väl är skadat kan inte lasern läsa de skadade delarna. Somliga tillverkare lägger på ett ytterligare skyddande lager på etikettsidan som skydd mot repor och fingeravtryck.

Det reflekterande lagret på en DVD-R ligger, till skillnad från CD-R, mitt emellan två polykarbonatlager. Därför får inte DVD-R det skyddande klarlacklager vilket CD-skivan har. Då DVD-skivans reflekterande lager ligger mellan två stycken skyddande polykarbonatlager blir inte skivans ovansida lika känslig som den hos CD-skivan, båda sidorna är lika känsliga, eller tåliga om man så vill. På samma sätt

som hos CD-R gör det reflekterande lagret att läsarens laser studsar från skivan och därmed kan data läsas. Som nämnts tidigare används färg, som tillsammans med det reflekterande lagret spelar in när skivan läses av, detta på ett sätt som alltså motsvarar hålligheterna i aluminiumlagret på den fabrikspressade skivan. Reflektionen, oavsett om den är resultatet av färg, ”phase-change” (se nedan) eller pressad skiva representeras digitalt som ettor och nollor av läsaren när lasern läser skivan.

CD-RW och DVD-RW

Omskrivningsbara CD- och DVD-skivor fungerar på ett helt annat sätt jämfört med CD-R och DVD-R. Som hos CD-R ligger datalagret på RW-skivan mellan ett polykarbonatlager och ett reflekterande lager. Datalagret består på RW-skivorna av metall-legering. Laserstrålen i brännaren skriver markeringar på lagret genom att värma upp det över smältpunkten (500-700 grader Celsius). Detta snabbkallnar och det brända består tills dess att användaren bestämmer sig för att radera data. När RW-skivan raderas värms lagret upp igen, till en temperatur under smältpunkten (runt 200 grader Celsius), vilket gör att lagret återgår till att bli blankt och de tidigare markeringarna raderas ut. Raderingen och ombränningen kan göras i ett gemensamt steg och behöver alltså inte företas var för sig.

Det reflekterande lagret i en RW-skiva består av aluminium. Aluminium är ett material som oxiderar genom exponering eller genom påverkan av fukt som penetrerat skivan. Hos vissa CD-RW tillverkade i skivtypens barndom bidrog bristfällig inneslutning av det reflekterande lagret i skivan till att aluminiumlagret i en skiva kunde oxidera, detta eftersom lagret kom i kontakt med syre. Oxidationen gör att lagrets förmåga att reflektera påverkas till det sämre, vilket i sin tur gör skivan mer svårsläst och i värsta fall obrukbar. Normalt sett förfaller dock datalagret på en RW-skiva snabbare än aluminiumet i skivan³. Data på RW-skivan kan raderas och återskrivas ett visst antal gånger, runt 1000 omskrivningar är en siffra som nämnts i flera sammanhang.

En fabrikspressad och endast läsbar skiva, CD eller DVD, har inte likt de hemmabrända skivorna data i ett separat lager. Data på de endast läsbara skivorna är ”gjuten”/pressad på skivans ytskikt, ett ytskikt som består av perforerad aluminium. Då dessa skivor inte har ett färgskikt, som med tiden bryt ned, så håller de längre⁴.

³ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 9

⁴ *Dina hembrända cd förstörs efter 5 år*. Pontus Jeppsson. PC för alla nummer 3, 2006. s. 51

Olika typer av brännare, spelare och skivor

Vilken brännare i kombination med vilken skiva som används är en faktor som påverkar resultatet för en bränd CD eller DVD-skiva. Direkt olämpliga kombinationer av en viss skiva och en viss brännare kan i värsta fall resultera i en bränd skiva som kan vara av låg kvalitet eller rent av vara oläsbar på andra läsare. Den här typen av brister kan i förekommande fall bero på att tidigt tillverkade brännare inte har tillräcklig laserkraft för att, i tillfredsställande grad, bränna på nyare typer av skivor⁵. Vidare så kan en brännare särskilt avsedd för färgbaserade (dvs. CD-R, DVD-R) skivor visa sig inte bränna -RW skivor. En föråldrad, skadad eller utsliten brännarlaser kan också ge ett undermåligt brännresultat.

För att verkligen säkerställa att en specifik brännare och skiva i kombination ger bra resultat bör resultatet av kombinationen testas utförligt innan framställning av det slutgiltiga bevarandexemplaret sker. Dock föreligger faktumet att även om man vidtar tester av utrustning och skivor och finner att kombinationen ger vad som förefaller vara ett fullgott exemplar så har man dessvärre inte helt och hållet sopat undan samtliga risker. Ett visst parti skivor från en tillverkare kan, om än marginellt, skilja sig från nästa parti från samma tillverkare, vilket naturligtvis gör alla testbränningar om inte betydelselösa, så i alla fall högst osäkra.

Bränna skivor

För att minimera riskerna med att bränna data till en skiva måste hela kedjan i att bränna en skiva tas i beaktande, eftersom varje del i processen på sitt sätt kan påverka vad som kommer ut på andra sidan, det vill säga den färdiga produkten. Brännarhastighet är en faktor som påverkar det färdiga resultatet, skivor avsedda för snabbare brännhastigheter innehåller en mindre mängd färg. Detta är ett förhållande som i sig kan påverka livslängden på den brända skivan. Om skivor, med ett kompaktare färglager, avsedda för bränning på lägre hastigheter används för bränning på hög hastighet kan också resultatet påverkas till det sämre. På många skivor anges av tillverkaren den optimala brännhastigheten, men även om det anges (vilket normalt framgår av text på själva skivan eller dess fodral) vilken den optimala hastigheten för bränning för en specifik skiva är så är det ingen garanti för

⁵ Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives (2006), Kevin Bradley, s. 9

att det inte kan gå fel⁶. Än en gång gäller förhållandet att för att verkligen hitta den optimala hastigheten för en specifik skiva bör tester av resultatet genomföras. Tester av skivframställningens samtliga led är uppenbarligen ett obligatoriskt och nödvändigt steg i att lagra data på CD och DVD. Man bör även efter avslutad bränning av en skiva verifiera filerna som lagrats på den brända skivan, genom att göra en jämförelse med originalfilerna.

Själva bränningen/inspelningen på skivan är sannolikt det känsligaste steget i processen, och det mest avgörande för en optisk skivas livslängd. Därför är behandlingen av skivorna innan bränning och behandlingen av all brännarutrustning central, och kan också vara avgörande. Under själva bränningsprocessen kan aktiviteter som sker i bakgrunden på datorn, läsande av e-post, andra gående program o.s.v., vara faktorer som har inverkan på den färdiga produkten. Med detta i beaktande bör därför samtliga program som på något sätt kan störa brännprocessen stängas under det att skivan bränns⁷.

Skall data lagras på optiska skivor bör man arbeta med säkerhetskopior. Som grundläggande rekommendation bör tre stycken kopior av skivan framställas. En masterkopia ska framställas, vilken skall bevaras under optimala förhållanden och egentligen inte (utom i allra största nödfall) användas, därutöver skall en arbetskopia samt en säkerhetskopia framställas. Arbetskopian används därefter för återkomst till samt kopiering av data. Säkerhetskopian skall lagras avskilt från de två övriga exemplaren. Helst bör master- och säkerhetskopian vara lagrade på skivor från olika tillverkare, med avsikten att sprida riskerna.

Tester

Det enda sättet att kontrollera skicket på en digital samling är att genomföra omfattande och återkommande tester/analyser. Tester bör naturligtvis även genomföras på den utrustning man använder för att bränna skivorna. Den inbyggda felkorrigering som uppspelningsapparaterna för optiska skivor har kan effektivt maskera eventuella fel på en skiva, så till den grad att felet när det väl uppdagas är irreparabelt. För att överhuvudtaget överväga CD och DVD som lagringsmedia måste användaren ha ett fullt ut utarbetat övervakningsprogram, inom ramen för

Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives (2006), Kevin Bradley, s. 11

Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives (2006), Kevin Bradley, s. 12

vilket kopiering av skivorna sker. Frekvent kopiering av databärarna till nya är ett ofrånkomligt steg för CD och DVD, går någonting snett i denna kopiering blir detta oåterkalleligt inbränt i den nya databäraren. De tester som krävs för att säkerställa lagringen på dessa media är mycket tidskrävande, något som bör tas med i beräkningarna.

En optisk skivas livslängd

En optisk skivas livslängd är avhängig många faktorer. Somliga av dessa faktorer kan användaren påverka, andra inte. Faktorer som väger in när de gäller skivans livslängd är typ av skiva, skivans kvalitet, skivans skick innan bränning, kvaliteten på själva brännprocessen, hur användaren efter bränning tar hand om skivan och underhåll samt miljöfaktorer.

Som tydligt framgått är en skivas livslängd mycket svår att avgöra. Eftersom även skivläsare är olika, så kan en skiva, som inte går att läsa i en läsare, kanske läsas i en annan. Då skivan i grund och botten är en sammansättning av kemiska komponenter (färg, aluminium eller "phase change"-film) så kommer dessa optiska media att förfalla över tid, ett ofrånkomligt faktum. Det kemiska materialets förfall kommer alltid till slut innebära en skivas "död", förutsatt att skivan inte förstörts på annat sätt innan. Vissa menar att en skiva håller 2-5 år, andra 100 år. Miljöfaktorer påverkar förfallets takt och det är datalagret i de brända skivorna som är det känsliga. Polykarbonatlagret påverkas förvisso även det av miljöfaktorer, men inte i samma takt som datalagret. Det som däremot påverkar polykarbonatlagret är en dålig fysisk behandling av skivan, såsom repor o dyl. Något som också kan inträffa är att skivan böjs, t.ex. om den förvaras alltför länge i en horisontal position⁸.

Vissa tillverkare av CD-R och DVD-R menar att tester hos dem visar att skivorna skall hålla i hundra år och RW-skivorna i minst 25 år⁹. Värt att notera är att detta alltså rör sig om tester utförda av tillverkarna av skivorna, och även om dessa testresultat skulle vara korrekta så är frågan om det kommer att finnas en cd-läsare att spela skivan i om hundra år?

Den organiska färg som används i datalagret hos DVR-R och CD-R bryts ned naturligt över tid. Höga temperaturer och luftfuktighet är två faktorer som accelererar denna process. Utdragen exponering för UV-ljus kan även detta påverka

⁸Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 22

⁹Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 13

färgens egenskaper till det sämre och tillslut göra skivan oläsbar. Även värme kan till det sämre påverka hastigheten på färgens förfall. Det finns inga pålitliga tester som visar hur länge en skiva kan lagras innan den används (bränns), men det har hävdats att upp till 10 år skall vara acceptabelt. Dock finns inga bäst före-datum på CD-skivor och man bör därför införskaffa skivor vartefter dessa skall användas¹⁰.

RW-skivor bör generellt inte övervägas för långtidslagring överhuvudtaget. Det lager av ”phase change”-legering som finns i RW-skivorna har än sämre beständighet än färgen som används i CD-R och DVD-R. ”Phase changing”-filmen påverkas till det sämre främst av värme, men även UV-ljus och hög luftfuktighet kan också vara bidragande faktorer till en försämrad skiva¹¹. Desto fler gånger RW raderas och återanvänds påverkas dessutom skivans livslängd. En skiva som endast bränts en gång har troligen längre livslängd än en skiva som återanvänts flertalet gånger. Ett faktum som ju i sig direkt diskvalificerar RW-skivan, skall en skiva bara användas en gång finns ingen anledning att använda RW-skivor.

Hantering av optiska skivor

CD och DVD-skivor kan, om de bevaras korrekt, vara tillförlitliga över en viss tid. Deras förfall är i det långa loppet oundvikligt, men åtgärder kan vidtas för att förfallet inte sker i förtid.

Inspelningsbar och återinspelningsbar optisk media bör förvaras under rena, torra och svala förhållanden. Skivornas förfall påskyndas som nämnts om de förvaras i miljöer med höga temperaturer och hög luftfuktighet. Dessutom bör skivorna förvaras i mörker, eftersom ljus med hög halt av UV-strålning avsevärt ökar försämringen av det inspelningsbara lagret på skivan, detta är dock ett faktum som inte gäller RW-skivor (se nedan)¹². Ett vanligt fönster blockerar det mesta av UV-ljuset, men det stänger inte ute värmestrålningen (den infraröda delen). Värmen kan få färglagret i skivan att upphetas till en temperatur som gör att det påverkas¹³. Ljus har förmodligen ingen, eller liten påverkan på RW skivan eftersom ”phase-change”-filmen inte är ljuskänslig. Filmen påverkas dock av värmen, som redogjorts för ovan så är det ju värmen i lasern som skriver på filmen under bränningsprocessen. Så värme från direkt solljus påverkar ändå, men då är det alltså värmen och inte själva

¹⁰ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 15

¹¹ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 18

¹² Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives (2006), Kevin Bradley, s. 17

¹³ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 17



Ljuset som gör det. Skivor som förvaras i en sval, mindre fuktig miljö och som inte utsätts för alltför stora förändringar i miljö bör hålla längre. Gradvisa temperaturskillnader är att föredra framför abrupt byte av temperatur. Skivor som används ofta bör förvaras i samma temperatur som den miljö i vilken de används, vilket alltså minskar risken för drastisk temperaturskillnad. Magnetism lär inte ha någon som helst effekt på CD eller DVD-skivan. Röntgenstrålning har heller ingen påverkan. Mikrovågor från en mikrovågsugn förstör skivan, och då även ugnen eftersom skivan innehåller metall¹⁴.

Skivans polykarbonatlager är känsligt/känsliga för fukt. All exponering för fukt, vätska, luftfuktighet gör att vatten kan absorberas in i skivan. Väl inne i skivan kan vatten reagera med skivans andra lager. Optiska skivor bör förvaras i enskilda fodral när skivan inte används, och de bör efter användning omedelbart återföras till fodralet. Fodralet bidrar bl. a. till att minska riskerna för alltför dramatiska miljöskiftningar. Naturligtvis skyddar även fodralet mot andra typer av skador, exempelvis fysiska. Fodralen är designade så att skivan ”hängar fritt”, och inte ligger tryckt mot insidan av fodralhöljet. Därför skall bara en skiva fästas på vardera höljet. Vid lossande av skivan från höljet tar man tag i skivans kanter och trycker ned ringen av ”taggar” i mitten av höljet. Man skall passa sig noga för att böja skivan. En böjd skiva kan ha data intakt, men det kan vara svårt att läsa den i en spelare. Om man skall förvara en skiva länge, kan det vara lämpligt att ta ut pappret som brukar komma med skivans fodral, och om det skall behållas istället fästa pappret utanpå fodralet. Åtminstone teoretiskt kan pappret dra åt sig fukt och därmed bidra till en fuktigare miljö inuti fodralet¹⁵.

Små, ytliga och enstaka repor på undersidan av en skiva påverkar inte i nämnbar utsträckning förmågan för lasern att läsa av skivan eftersom datalagret ligger under en tjock yta. Även om en repa är djup nog att ta sig igenom ytlagret så kan läsarens felrättningsfunktion ofta fungera så pass bra att skivan går att läsa. Repor som följer samma riktning (d.v.s. runt-runt) som läsarens laser är allvarligare och är det är större risk att denna typ av repor orsakar problem. Om repen gått så djupt att den påverkat själva datalagret eller det reflekterande lagret i sig så kan skadan inte korrigeras. Repor på etikettsidan av en skiva är ett allvarligare problem än repor på ”undersidan”, eftersom det reflekterande lagret ligger så nära etikettsidan är även en

¹⁴ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 18

¹⁵ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 19

liten repa ett allvarligt problem på denna sida¹⁶. Även en mindre repa gör att lagret lättare kan nås av fukt o.s.v. På ensidiga DVD-skivor är inte ”ovansidan” lika känslig, eftersom det reflekterade lagret skyddas från båda håll. Bara repor tillräckligt djupa att komma åt skivans mitt påverkar.

Förutsatt att skivorna handhas på ett säkert sätt behöver inte CD och DVD genomgå rutinartad rengöring. Bara när det är absolut nödvändigt att rengöra skivorna bör man göra detta. Damm och smuts har en signifikativ påverkan på optiska skivor, vilket visar vikten av att ha en så ren miljö som det bara går. Allt som finns på skivans yta, och som inte hör hemma där, bör avlägsnas innan skivan spelas¹⁷. Oavsett vad, så kan allt som inte har på en optisk skivas yta att göra bidra till att lasern inte kan fokusera, vilket kan leda till felläsning. Fingeravtryck, kladd, smuts, damm, fukt, lösningsmedel och repor kan störa laserns läsförmåga. Fingeravtryck och annan smuts på lärsidan kan påverka mer än vad enstaka små repor gör. Dessa får lättare lasern att tappa fokus och missa data. Ytliggande damm eller skräp kan även slungas från skivan och hamna i själva spelaren¹⁸. Skivorna bör helst inte utsättas för lösningsmedel vid rengöring. Riktigt starka lösningsmedel löser upp polykarbonatlagret, vilket naturligtvis skadar skivan bortom räddning. Mildare varianter av lösningsmedel, t.ex. isopropylalkohol och metanol kan användas eftersom dessa avdunstar snabbt och inte löser upp polykarbonatlagret. Om man använder sig av mildare lösningsmedel vid rengöring av skivorna får detta enbart användas på polykarbonatsidan, alltså ”undersidan” eftersom det kan förstöra ovansidan på en CD. Måste en skiva rengöras så bör detta ske genom att eventuell ansamling av damm blåses av skivan och att en i första hand torr tygtrasa tas i bruk för att avlägsna fläckar. Undvik att använda papper istället för trasa. Skall ytskiktet rengöras så skall avtorkningsrörelserna utgå ifrån mitten av skivan och utåt, rörelsen skall alltså inte gå runt skivan¹⁹. Skall en skiva märkas med penna bör yttersta försiktighet iaktas i valet av penna som används. Bläcket i markeringspennor varierar i sammansättning, det består av färg eller av pigment och lösningsmedel. Eftersom det skyddande lagret ovanpå etikettsidan kan ta skada av vissa lösningsmedel bör man använda pennor med vattenbaserat bläck. För DVD gäller samma sak som med repor, datalagret ligger så pass djupt under skydd att det förmodligen inte påverkas av en viss typ av markeringspenna. Men det betyder inte

¹⁶ *Dina hembrända cd förstörs efter 5 år*. Pontus Jeppsson. PC för alla nummer 3, 2006. s. 51

¹⁷ *Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives* (2006), Kevin Bradley, s. 19

¹⁸ *Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists*, Fred A. Byers (2003) s. 21

¹⁹ *Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists*, Fred A. Byers (2003) s. 26



att man inte bör vara försiktig. För riskfri märkning bör det lilla genomskinliga området i mitten användas som skrivyta, i detta område skrivs ingen data²⁰. Självhäftande etiketter bör inte användas på optiska skivor avsedda för långtidsbevarande. Dessa etiketter påverkar skivans yta, och försök att skala bort etiketter från skivan kan skada skivan. Om man har en etikettförsedd skiva, med data avsedd för långtidsbevarande, bör denna kopieras till en ny skiva utan påklustrad etikett. Att fästa en etikett på skivan kan även orsaka att skivan snurrar ojämnt, vilket i sin tur kan bidra till att spelaren slits ut snabbare²¹.

²⁰ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 22

²¹ Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred A. Byers (2003) s. 23



Referenser

Artiklar:

Byers, Fred A. *Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists*. 2003. Tillgänglig: <
<http://www.itl.nist.gov/iad/894.05/docs/CDandDVDCareandHandlingGuide.pdf>>.
[2011-12-08].

Bradley, Kevin Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections - Strategies and Alternatives. 2006. Tillgänglig: <
<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001477/147782E.pdf>>.
[2011-12-08].

Jeppsson, Pontus *Dina hembrända cd förstörs efter 5 år*, artikel i "PC för alla" nummer 3, 2006. Tillgänglig: <arkiv.idg.se/pdfdownload/free/?item=17120>.
[2011-12-08].