

Hantering av fotografiskt material

Vägledning

Version 1.0 Datum: 2020-07-07

Riksarkivets skrifter för offentlig förvaltning

Riktat sig i första hand till statliga myndigheter men kan även användas av andra myndigheter och organ som har att tillämpa arkivlagen (1990:782).

Innehåll

1. Förord	4
2. Analoga bilder	8
3. Påsiktssbilder på metall, glas, vaxduk eller läder	10
4. Negativ på papper, glas, cellulosanitrat, celluloacetat och polyester	17
5. Påsiktssbilder på papper	33
6. Färgbilder	39
7. Digitala bilder	44
8. Hantering och förvaring	53
9. När olyckan är framme	58
Bilder	60
Litteratur och länkar till hantering och bevarande av fotografier	62

1

Förord

För att bättre förstå ett fotografi i samband med bevarande och hantering eller i samband med forskning är det viktigt att kunna placera det teknikhistoriskt. Genom fotografiets historia har teknikens och de olika processernas begränsningar eller möjligheter styrt vad som kunnat fotograferas och därmed också lagt grunden för hur vi upplever en period utifrån ett givet fotografi.

Den här vägledningen är avsedd som ett hjälpmedel för identifiering och grundläggande bevarande av fotografier. Det är viktigt att kunna identifiera fotografier tekniskt och därmed också dess tidsmässiga placering, både för fotografiet som arkivhandling och för dess långsiktiga bevarande.

Sedan fotografiets tillkomst under början av 1800-talet har det förekommit ett trettiotal kommersiellt framgångsrika tekniker. Det äldsta bevarade fotografiet togs av Joseph Nicéphore Niépce 1826 medan fotografiets ”födelseår” brukar anges som 1839, då fransmannen Louis-Jaques-Mandé Daguerre presenterade den process – utvecklad i samarbete med J. N. Niépce till dennes död 1833 och därefter hans son Isidore Niépce – som fick namnet daguerreotypi. Något senare samma år presenterade engelsmannen Henry Fox Talbot sina ”photogenic drawings”, eller salt-paper efter den engelska benämning ”salt print”. Av dessa två processer är Talbots photogenic drawing den som ligger närmast dagens analoga fotografi med negativ och positiv. Daguerreotypiprocessen framställde bilder som inte gick att kopiera. Varje bild var som objekt ett unikum.

Från 1839 till idag har olika processer utvecklats och avlöst varandra. Den svartvita process som funnits längst (sedan 1870-talet) och fortfarande används, bygger på silvergelatinemulsion – antingen på en genomskinlig bärande bas, (glas eller någon form av flexibelt material som cellulosantrat, cellulosaaacetat eller polyester) – både som negativ eller positiv – eller på papper, som positiv påsiktsbild. Den typ av färgfilm som fortfarande används i kommersiell skala, både negativ och positiv, liksom färgpåsiktsbilder, har sitt ursprung under 1930-talet.

Den här vägledningen tar upp fotografiska processer, som i första hand kan vara vanligt förekommande i svenska arkiv. För den som önskar fördjupa sig i fotohistorien finns ett stort utbud av litteratur om fotografier, foto- och teknikhistoria och bevarandet av fotografier.

Det finns även internationella standarder (se litteraturlista) som tar upp bevarande av fotografier ur olika aspekter.

1.1 Fotografier i arkiv

Fotografier har ofta blivit eftersatta i arkiv. Traditionellt har text varit den primära informationskällan där fotografierna har ingått i handlingar som en del av dessa. Naturligtvis skiljer det sig mellan olika arkiv avseende mängden fotografier men om vi tar Riksarkivet som exempel så finns det i snitt mellan 30 och 40 bilder per hyllmeter.



Bild 1. Fotografier som en del av en handling.

2006–2007 startades en inventering av fotografier på Riksarkivet i Stockholm (Krigsarkivet och landsarkiven ingick inte) – Fotografier i våra arkiv. Då uppskattades det att Riksarkivet hade 13 miljoner bilder varav 4 miljoner var passbilder. Krigsarkivet hade 2013 800 000 – 900 000 bilder och Landsarkivet i Visby hade 2018 ca 7 miljoner bilder. Uppskattningsvis har de övriga sex landsarkiven mellan 5 och 10 miljoner fotografier. Utöver detta finns det omkring 800 hyllmeter (hm) regelrätta fotosamlingar inom Riksarkivets organisation. Dessa samlingar utgörs bl.a. av fotografier från Årets bild (Pressfotografernas Klubbs (PFK) årliga fototävling) och fotoprojektet En dag i Sverige 2003.



Bild 2. Från en dag i Sverige.



Bild 3. Acetatnegativ som levererats till Riksarkivet.

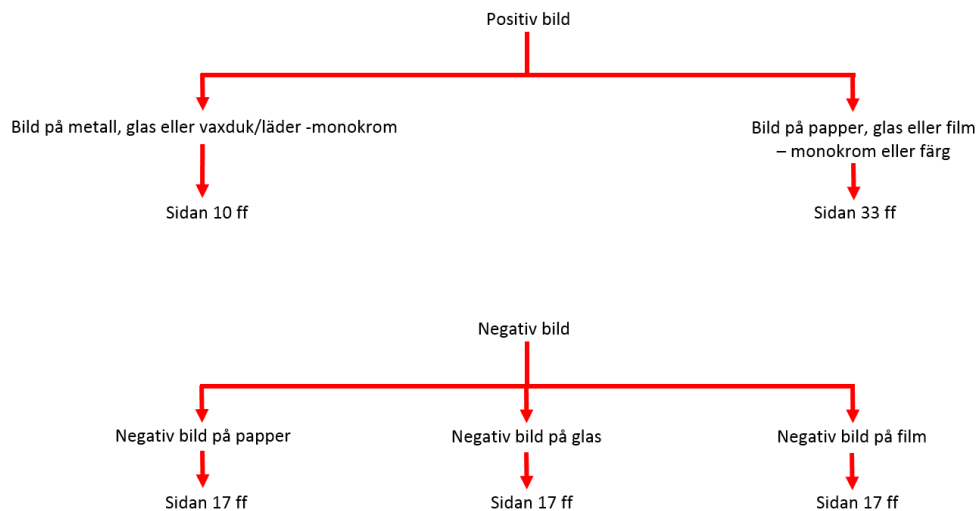
Fotografiers långtidshållbarhet, oavsett framställningsprocess, är liksom andra typer av handlingar, beroende av hur de förvaras. Få material inom arkiv är dock så känsliga som fotografier för värme, fukt, luftföroreningar och fingeravtryck samt de material de förvaras tillsammans med. Det är först under de senare decennierna som Riksarkivets författningar avseende arkivlokaler har tagit hänsyn till detta och först 2011 kom en internationell standard, ISO 18934:2011 Imaging materials – Multiple media archives – Storage environment (svensk standard med nummer SS-ISO 18934:2011) som ger information om hur man bevarar fotografier just i samlingar med blandat material, som t.ex. arkiv.

Riksarkivets författningssamling innehåller ingen föreskrift som enbart reglerar fotografiska material men tre befintliga föreskrifter innehåller regler kring fotografier. Dessa är:

- Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2006:4, ändrade och omtryckta genom RA-FS 2008:1, RA-FS 2012:8, RA-FS 2015:4 och RA-FS 2016:1) om tekniska krav och certifiering.
- Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2009:2) om tekniska krav för elektroniska handlingar (upptagningar för automatiserad behandling).
- Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2013:4) om arkivlokaler.

1.2 Identifiering

I den här vägledningen finns ett antal flödesscheman som hjälp för att identifiera tekniken bakom ett fotografi och därmed dess placering i tiden. Identifieringsschemat nedan leder vidare med sidoanvisningar till mer detaljerade scheman i vägledningen.



De tabeller med tidslinjer som förekommer i texten används främst då information finns tillgänglig avseende en bilds ursprung genom anknyttande handlingar eller anteckningar på fotografiet.

I tidslinjetabellerna finns angivet slutdatum för vissa tekniker, men dessa tekniker kan ha använts längre på grund av befintlig lagerhållning. Användningen av gamla tekniker har sakta avtagit genom tiden, men då de flesta har varit enkla att framställa i ett enkelt fotolab med hjälp av en handbok används många av dessa fortfarande, främst av fotoentusiaster och fotokonstnärer.

Att identifiera en fotografisk bild genom okulärbesiktning kan ibland vara svårt även för den rutinerade. Bildexemplen i den här vägledningen bör dock förhoppningsvis räcka till att leda läsaren på rätt väg.

Jonas Palm
2020

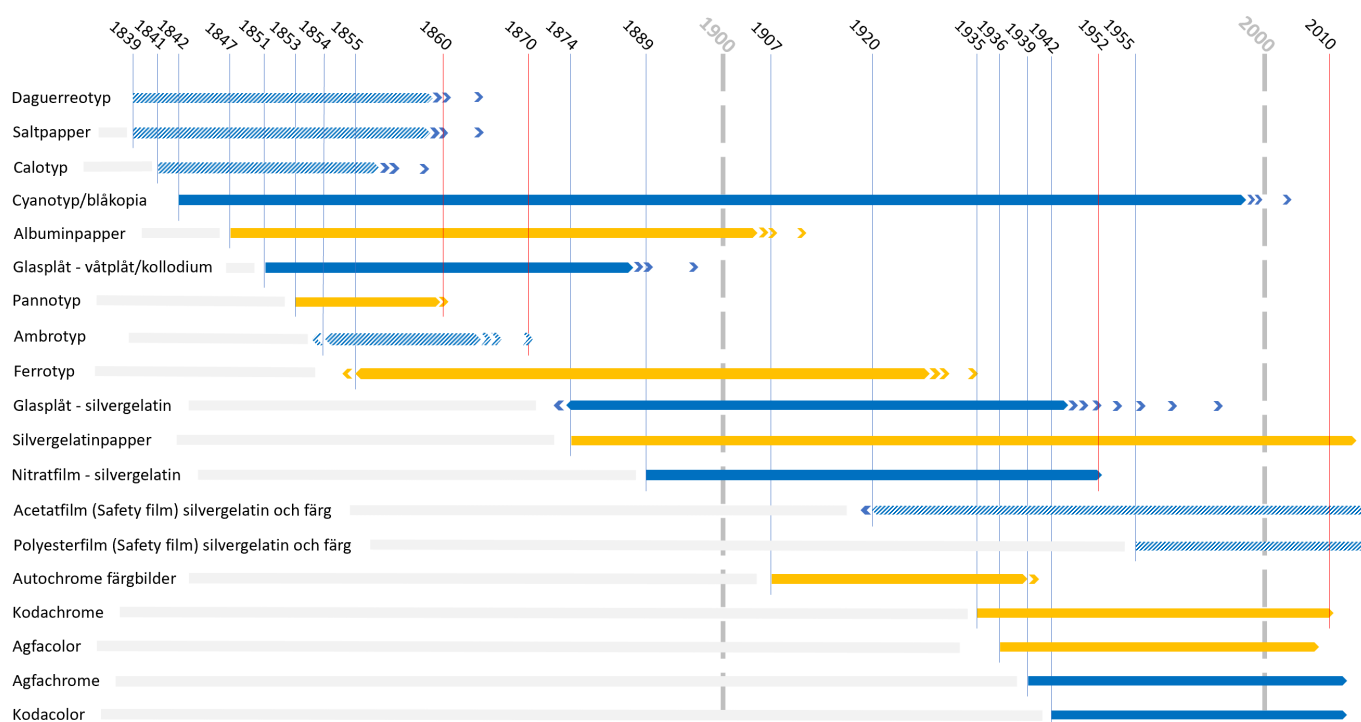
2 Analoga bilder

Innan det blev möjligt att fånga ljus digitalt fanns bara begreppet fotografier. Nu får vi dela upp dem i två grupper – analoga och digitala fotografier. Till detta kommer digitala bilder eller digitala påsiktsbilder, skapade utifrån digitala bildfiler. Denna grupp har ett ben kvar i det analoga då analogt fotopapper används för utskrifter utöver bläckstråle-, laser- och sublimeringsskrivare. Denna grupp tas upp speciellt efter de analoga teknikerna.

Nedan presenteras en tidslinje med de analoga fotografiska processer, som den här vägledningen tar upp. Det framgår vilka som är både negativa och positiva respektive antingen negativa eller positiva processer.

Förklaringar till tidslinjen:

- ◀ = processens tillkomst och utveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶ = processens avveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶▶ ▶ = processen kan förekomma senare, exempelvis genom intresset för historiska tekniker.
- ◀ = negativ- och positiv bild, ▶ = negativ bild, ▶ = positiv bild.
- | = tillverkning upphör

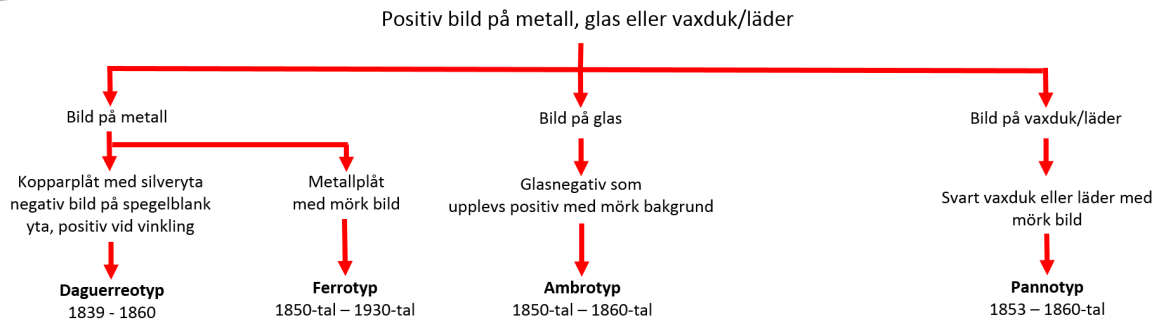


Eftersom Kodak och Agfa var ledande i utvecklingen av färgfilm står de som de första exemplen av de moderna färgfilmerna, som utvecklades under 1930-talet. Naturligtvis fanns det en mängd olika tillverkare runt om i världen, men i detta sammanhang är det mindre intressant vem som tillverkar vad än vilket material eller teknik man har framför sig.

Den inneboende kemien i fotografier i kombination med yttre påverkan som temperatur, luftfuktighet, förorenad luft etc. styr nedbrytningen hos fotografier. Nedbrytningens karaktär är starkt knuten till de olika fotografiska teknikerna, och sättet nedbrytning har skett på hjälper till att identifiera en teknik. Därför finns det i denna vägledning en rad exempel på åldrade och skadade bilder för hjälp vid identifiering.

3

Påsiktsbild på metall, glas, vaxduk eller läder



Normalt sett utgår positiva fotografier – påsiktsbilder – från en negativ förlaga. Bland de tidiga historiska processerna finns en grupp som enbart existerar som påsiktsbild och därmed är varje fotografi ett unikt objekt. De vanligast förekommande i denna grupp är daguerreotyper, ambrotyper, pannotyper och ferrotyper.

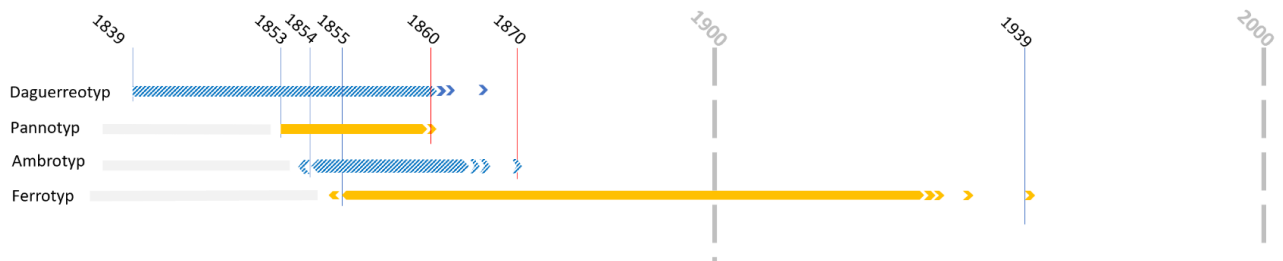
Daguerreotyperna skiljer ut sig från de tre andra teknikerna genom att de inte har en emulsion. Bilden formas vanligtvis av amalgampartiklar (variationer finns, relaterade till vilken framkallningsmetod som använts) som ligger ovanpå en silveryta.

Pannotyper och ferrotyper har en emulsion med silverhalider*, som preparerats direkt på ett mörkt underlag, medan ambrotyper har en emulsion på en glasplåt som sedan monterats med en mörk bakgrund eller lackades svarta, antingen på glassidan eller på emulsionssidan. Bilden underexponerades och efter framkallningen framträdde den negativa bilden som positiv mot en mörk bakgrund. Pannotypen och ferrotypen gav något mörkare bilder än ambrotyperna.

* Ljuskänsliga kristaller baserade på silver som används i fotografiska emulsioner.

Förklaringar till tidslinjen:

- ◀ = processens tillkomst och utveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶ = processens avveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶▶ = processen kan förekomma senare, exempelvis genom intresset för historiska tekniker.
- ◀▶ = negativ- och positiv bild, ▶▶ = negativ bild, ▶▶ = positiv bild.
- | = tillverkning upphör



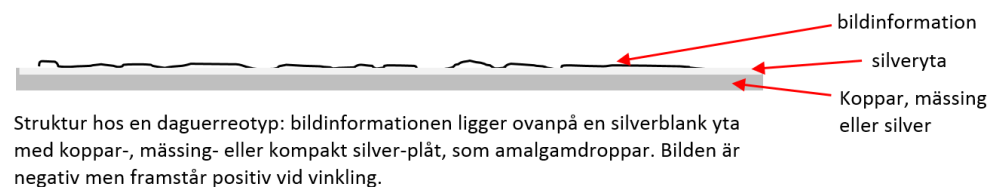
3.1 Identifikation

Dessa tekniker, som skapades som individuella objekt, monterades i etuier eller inramningar – inledningsvis inspirerade av hur man monterade miniatyrporträtt – vilka erbjöds i en rad olika utföranden. Från skinnöverdragna etuier med sammetsinlägg och förgyllning till de allra enklaste monteringar med en passepartout av kartong.

Utöver ferrotyp och pannotypi, båda med kolloidumemulsion direkt på en mörk yta, kunde en rad andra material som porslin, trä, sten, tyg m.m. användas som bärare för emulsionen. Dessa finns inte med i den här vägledningen då de är mer kuriosa än fotografier.

3.1.1 Daguerreotyp

En daguerreotyp visar en negativ bild på en blank silveryta. Vid vinkling av bilden framträder den som positiv. Daguerreotyper färglades ibland, vilket gjordes efter framställningen. Ibland färgades ytor och ibland bara detaljer som knappar.



Daguerreotypen monterades med glas både i etuier eller med enkla passpartouter. Detta var inte bara en estetisk åtgärd utan skyddade också den känsliga silverytan som bär bildinformationen.

Silverytan är ytterst känslig för luft och luftföroreningar och vid beröring uppstår repor, även med bomull eller den mjukaste pensel. Därför är det viktigt att daguerreotypen förblir i sina skyddande monteringar.

Daguerreotypens silveryta oxiderar lätt och reagerar på samma sätt som silverföremål – skedar, vaser etc. – som utsätts för t.ex. syret i luften eller luftföroreningar. Därför är det vanligt att daguerreotypen har oxidationsskador, typiskt längs med kanten av monteringsfönstret. En oxidationslinje över bilden kan vara resultatet av ett spräckt glas. Oxidation kan sträcka sig en bra bit in över motivet, och ibland kan den täcka hela ytan och bilden kan då ibland upplevas som positiv utan att man vinklar bilden.

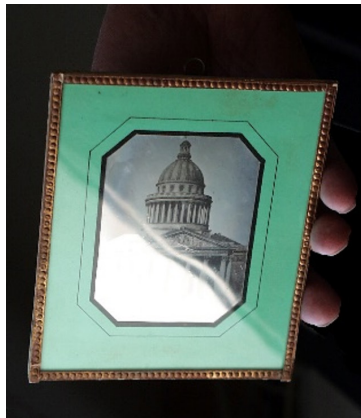


Bild 4. En daguerreotyp i bra skick med spegelblank yta. T.v. är speglingen tydlig och t.h. vinklas bilden så den framstår positiv.



Bild 5. Daguerreotyp utan sin montering och med kraftig oxidation över hela ytan.



Bild 6. Daguerreotyp som rengjorts med gasplasmabehandling.



Bild 7. Daguerreotyp med kraftig oxidering runt bildkanten.

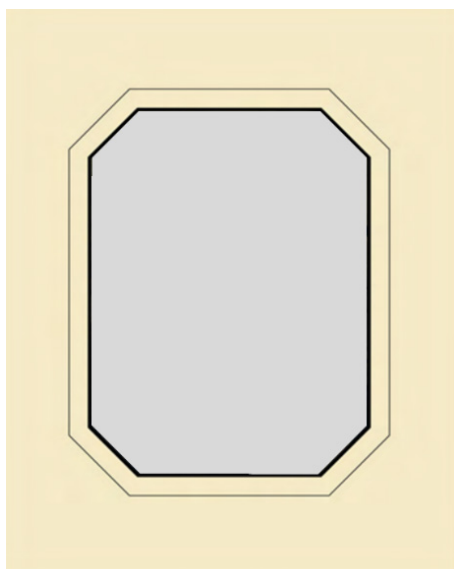


Bild 8. Passepartout av kartong för Daguerreotyp.



Bild 9. Passepartout för Daguerreotyp av pressad metall.

3.1.2 Ambrotyp

En ambrotyp är ett medvetet underexponerat våt-kollodiumnegativ på glas, som framträder positivt med mörk bakgrund. Man kan uppnå samma effekt med ett modernt underexponerat silvergelatinnegativ också. Som mörk bakgrund användes antingen svart sammet eller en lack. Lacken kunde appliceras antingen på glassidan eller emulsionsidan.

Ambrotyper var ofta monterade på samma sätt som daguerreotypen. Liksom med daguerreotyperna förekom det att man lade på färger för att förstärka bildens uttryck.



Bild 10. Ambrotyper i etui.

Bild 11 nedan visar en ambrotyp där halva bilden har ljus bakgrund – bilden framstår negativ – och den andra halvan en mörk bakgrund, och bild 12 visar samma ambrotyp som den normalt presenteras.



Bild 11. Ambrotyp med vit och svart bakgrund.



Bild 12. Samma ambrotyp med svart bakgrund så som de monterades.



Bild 13. Skadad ambrotyp – krackelering i emulsionen mest på höger sida av bilden.

3.1.3 Pannotyp

Pannotyperna rönste stor popularitet under 1850-talet. En våtkolodiu-
memulsion applicerades på en svart vaxduk eller svart läder, som när den
var framkallad framträdde som positiv bild. Underlagets struktur framträ-
der mer eller mindre markant i släpljus som på bild 16 (nästa sida). Pan-
notyperna monterades på liknande, men enklare, sätt som ambrotyper.

Ett av pannotypernas särdrag, som uppstår med tiden, är krackelering i
emulsionen då underlaget deformeras genom t.ex. uttorkning eller an-
nan förändring. Se pilarna på bild 15.



Bild 14. Pannotyp monterad i träram med förgyllning.



Bild 15. Pannotyp monterad med kartong med förgyllning.

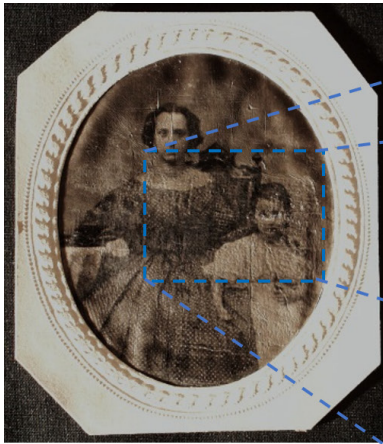
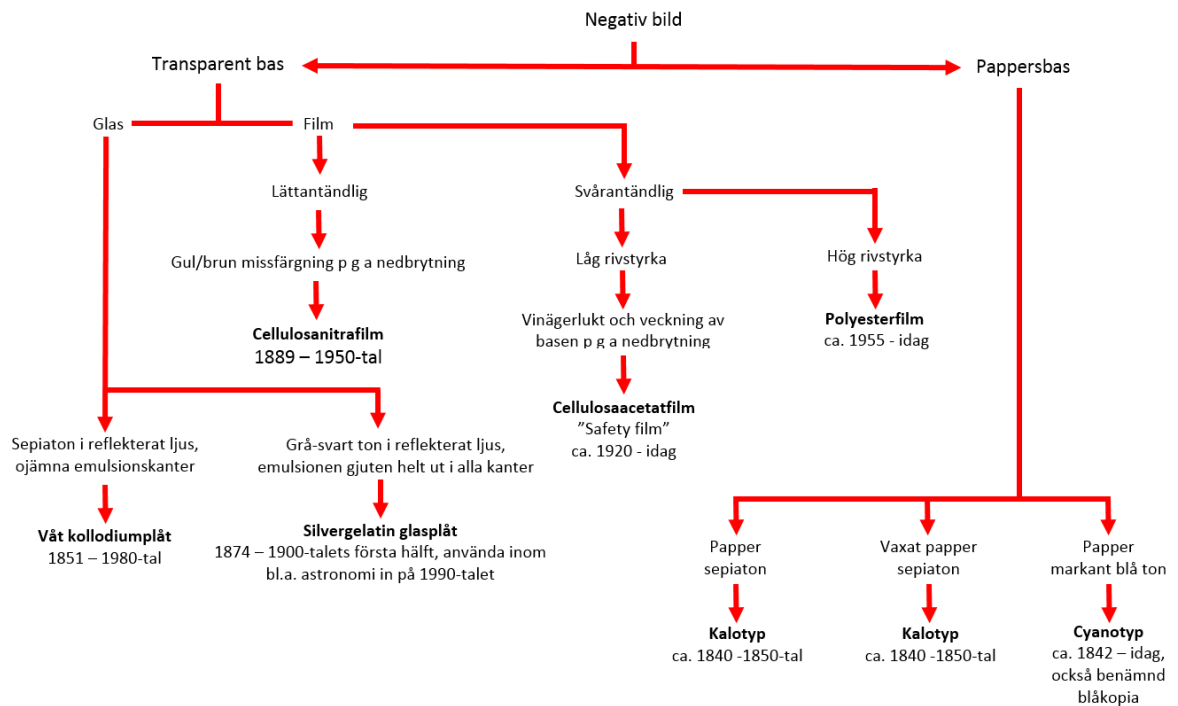


Bild 16. Pannotyp där vävstrukturen framträder med hjälp av släpljus.



4

Negativ på papper, glas, cellulosanitrat, celluloacetat och polyester



Fotografiska negativ används som förlaga till påsiktbilder. De allra första negativerna var Henry Fox Talbots saltpapper som sedan förbättrades under namnet calotype, på svenska kalotyp.

Cyanotyp-processen utvecklades 1842, strax efter kalotypprocessen. Den fysiska strukturen liknar saltpapperets, och processen fungerade också både som positiv och negativ bild. Till skillnad från kalotypen, som gjordes ljuskänslig med silversalter och fick en brun ton, användes till cyanotypen kaliumferricyanid och järnammoniumcitrat vilket gav en blå ton. Denna process kom senare mest att användas till att kopiera ritningar med, därav begreppet blåkopia.

Glasnegativ slog igenom drygt tio år senare med våtkolloidiumprocessen, som i princip var samma kemiska process som för ambrotyper men med korrekt exponering, som gav en kraftigare negativ bild. Albuminpapperet som kommit några år tidigare lämpade sig för att återge skarpa kopior från det skarpa våtkolloidiumnegativet.

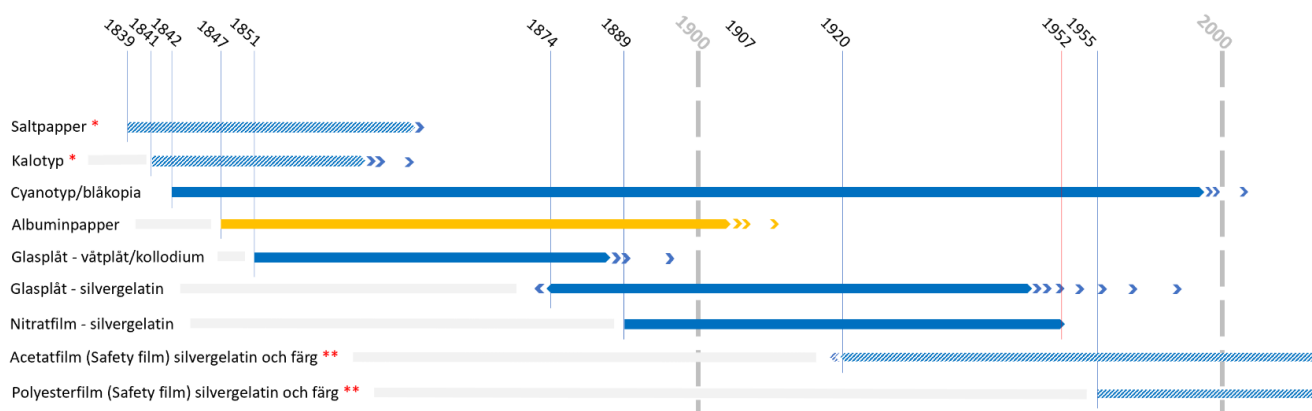
En våtkollodiumplåt måste prepareras direkt innan exponering. Den ska vara fuktig från det man applicerar kollodumemulsionen på en glasplåt, genom processen som gör den ljuskänslig och fram till exponering och framkallning. Ska det fotograferas utomhus behövs ett mobilt laboratorium.

Drygt trettio år senare kom silbergelatinplåten med torr emulsion. Den kunde maskintillverkas i stor skala, lagras under lång tid och emulsionens kemi innebar att silbergelatinplåten var mycket ljuskänsligare än någon av de tidigare fotografiska teknikerna.

1889 kom den första flexibla transparenta basen för en fotografisk emulsion, cellulosanitratfilm eller nitratfilm. Den var smidig och lätt och skapade möjligheter för tillverkning av mindre kameror, och den var en förutsättning för tillkomsten av rörliga bilder på fotografiskt medium. Som negativ för stillbilder var nitratfilmen mycket populär bland fotografer långt in på 1900-talet. Dessvärre var den lättantändlig – t.o.m. självantändlig under vissa omständigheter – så omkring 1920 lanserades celluloaacetatfilm eller acetatfilm som ”safety film”. På 1950-talet introducerades polyester som filmbas, också den benämnd ”safety”, som är mer långtidsstabil än acetatfilmen. Både acetatfilm och polyesterfilm används fortfarande både till svart-vit och färgfilm.

Förklaringar till tidslinjen:

- ◀ = processens tillkomst och utveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶ = processens avveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶▶ ▶ = processen kan förekomma senare, exempelvis genom intresset för historiska tekniker.
- ◀▶▶ = negativ- och positiv bild, ▶▶▶ = negativ bild, ▶▶▶ = positiv bild.
- | = tillverkning upphör



* Saltpaper, Kalotyp och Cyanotypi användes både som negativ och positiv påsiktsbild.

** Finns både som negativ och positiv film.

4.1 Identifikation

4.1.1 Papper – Saltpapper

Saltpapper introducerades samma år som daguerreotypen, 1839, och användes först både som negativ och positiv. Efter att kalotypen utvecklats från saltpapperet och vaxningen av negativ gjorde förlagan optiskt ännu bättre, kom saltpapper att användas som positiv påsiktsbild ända fram till 1860-talet.

I ett saltpaper som inte är vaxat framträder papperets struktur tydligt (se bild 18), och framträder naturligtvis också på en kopia. Kopior som gjorts med vaxad förlaga (se bild 20) saknar oftast detta.

Saltpapper har i grunden en sepiaton, men kan också ha en ton som drar åt gråbrunt.

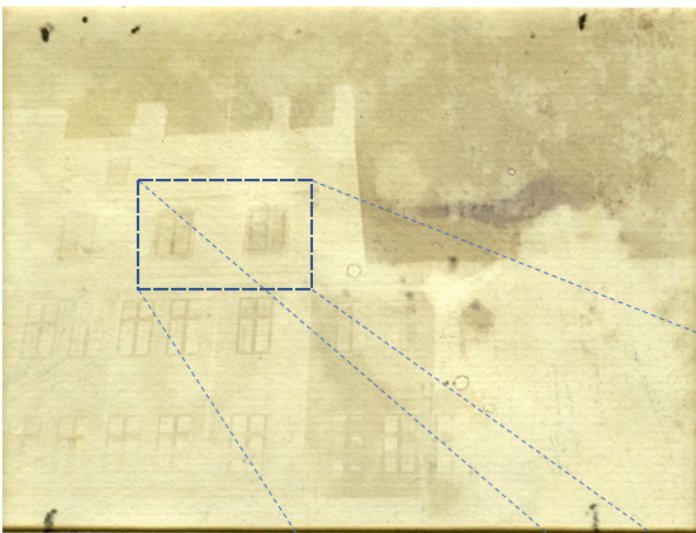


Bild 17. Saltpappersnegativ.



Bild 18. Detalj av saltpappersnegativ som visar pappersstrukturen.



Bild 19. Saltpapperspositiv efter saltpappersnegativ – pappersstrukturen från negativet syns i de mörka partierna till höger i bilden.

4.1.2 Papper – Kalotyp

Kalotypprocessen, som utvecklades från saltpappersprocessen, var ljuskänsligare än saltpapperet och därmed lämpligare i en kamera än det mindre ljuskänsliga saltpapperet. Även om kalotypen kunde användas som både negativ och positiv (liksom saltpapperet) kom kalotypen att användas som negativ och saltpapper som positiv. För att få pappersfibrerna transparenta, och därmed förbättra pappersnegativet som förlaga för kopior, vaxades kalotyper ofta.



Bild 20. Vaxad kalotyp med saltpapperskopia t.h. Sprickor i det torkade vaxet på negativet syns på kopian.

4.1.3 Glas – Våtplåt / Våtkollodiumnegativ

Våtkollodiumnegativet introducerades 1851 och var den första riktigt transparenta negativprocessen. Varje negativ tillverkades individuellt på skurna glasplåtar i olika dimensioner.

Första steget i att preparera en våtplåt var att hälla kollodium på glaset och sedan sprida det över ytan med en vridning av handen. Ofta täcktes då inte hela glasplåten utan det blev en synligt kant (se bild 21) längs någon eller några av sidorna. Dessa emulsionskanter är karkatäristiska och ett tecken på att det inte är en gelatinsglasplåt, där emulsionen går helt ut i kanterna. Därefter gjordes emulsionen ljuskänslig i ett silvernitratsbad. Processen måste göras kort innan exponering i kamera skulle ske, då kollodiumemulsionen bara var ljuskänslig i fuktigt tillstånd, därav begreppet wet plate eller våtplåt.

Emulsionen har normalt en sepia-ton men kan skifta till svart-vitt.



Bild 21. Våtkollodiumnegativ med sepia-ton där man tydligt ser kollodiumemulsionskanten (se pilar).

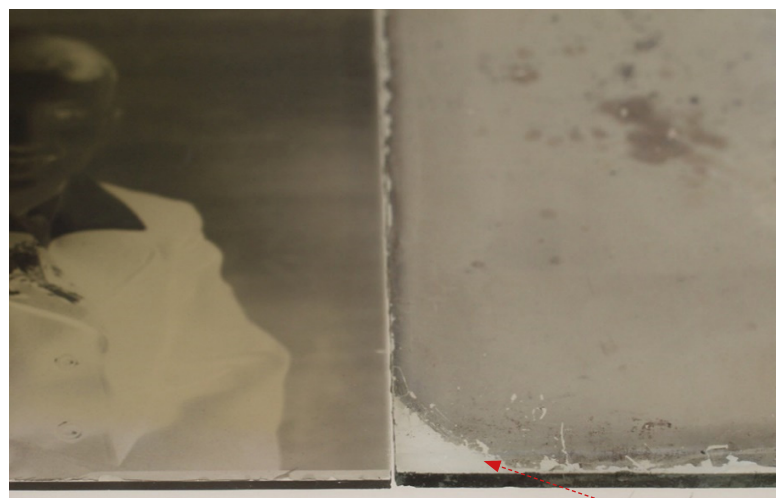


Bild 22. Jämförelse mellan ett silbergelatinnegativ t. v., där emulsionen går helt ut i baskanten och ett våtkollodiumnegativ t. h. där emulsionen slutar innanför baskanten (se pilen).



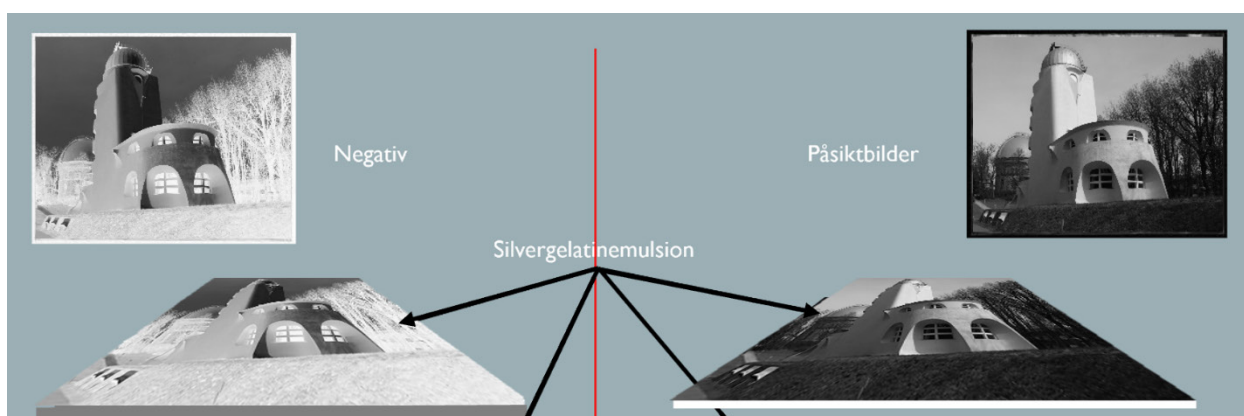
Bild 23. Kraftigt skadat våtkollodiumnegativ.

4.1.4 Glas – silvergelatinnegativ

Silvergelatinemulsionen introducerades under 1870-talet, först med papper som bärare – påsiktsbild – och sedan på glas, som negativ. Till skillnad från kollodiumemulsionens sepiaton är silvergelatinemulsionen vanligtvis gråsvart, men det kan också förekomma kollodiumnegativ som har liknande svart-vit ton som silvergelatinnegativ (se bild 22, t.h.).

Silvergelatinet har i princip samma sammansättning oavsett om det rör sig om negativ eller påsiktsbilder.

Silvergelatinets appliceringar både som negativ och påsiktsbild.



Nedan visas några exempel på skadade silvergelatinnegativ på glas. Silveroxidering eller silverspegling kan uppstå när det finns restkemikalier i emulsionen eller så påverkas bildsilvret av surt papper, som t.ex. den typ av noteringsark (som kan anas t.h. i bild 24 nedan) fäst på glasets ena kant avsedd för fotografens anteckningar om kund, antal beställda kopior etc.



Bild 24. Silvergelatinsplåt med silveroxidering längs kanterna, också kallat silverspegling, framträder som en skugga en bit innanför glaskanten (se pilar).



Bild 25. Silvergelatinsplåt med emulsion som krakelerat och lossnat p g a varm och torr förvaring.

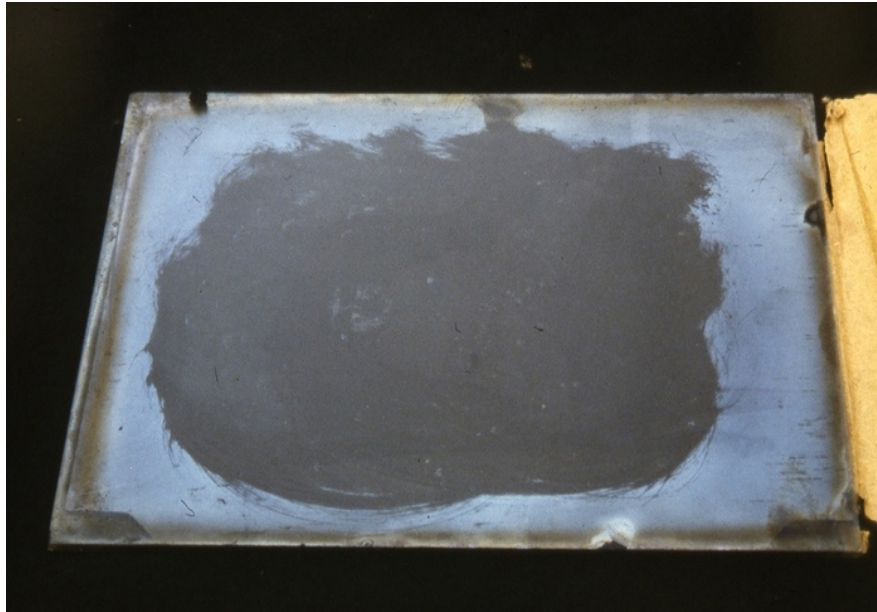
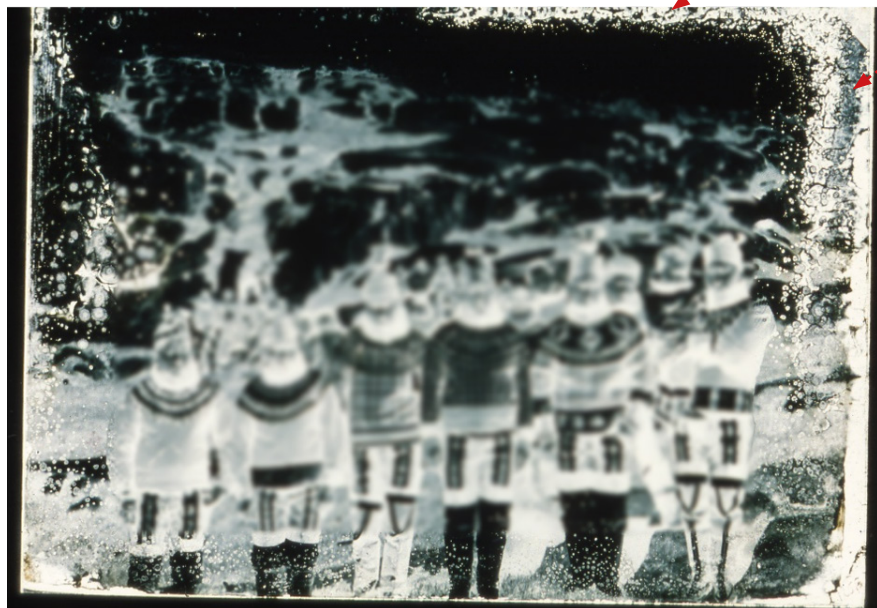


Bild 26. Silverglatinplåt med silverspegling längs kanterna – formen på silverspeglingen indikerar att den mörka delen av bilden preparerats med något för att uppnå en medveten effekt, som t.ex. en uppmjukning, ”softning”, av bilden.



Blid 27. Silvergelinglasnegativ med spår efter mögelangrepp (se pilar) där emulsionen delvis lösts upp – gelatinemulsion som utsätts för mögelangrepp förlorar sin hållbarhet i fukt eller väta.

4.2 Negativ på transparent flexibelt basmaterial

De tre flexibla transparenta basmaterialen cellulosanitrat, cellulosaacetat och polyester kan vara svåra att skilja åt såvida det inte står ”nitrate”, ”safety” eller ”safety film” i filmens kant, eller de visar tecken på nedbrytning, vilket det finns exempel på nedan.

Cellulosanitrat- och cellulosaacetatfilm kan särskiljas från polyesterfilm med hjälp av polarisationsfilter*, men metoden särskiljer inte cellulosanitrat från cellulosaacetat. För att särskilja nitrat, acetat och polyester finns det några destruktiva metoder, dvs. ett litet prov tas från en film för testning genom ett brandtest eller ett flyt-test. Då sådana test kräver utrymme där man kan utföra brandförsök eller hantera kemikalier och laboratorieutrustning ska de utföras av någon med kunskap i ämnet.

4.2.1 Cellulosanitrat – silvergelatinnegativ

Cellulosanitratfilm, allmänt benämnd nitratfilm, var det första transparenta flexibla basmaterialet som bärare för silvergelatinemulsionen. Nitratfilmen var av många ett efterlängtat alternativ till de tunga glasplåtsnegativen, men också en förutsättning för att senare framställa spelfilm. Den förekom i flera olika format från 35 mm film, via olika bladfilmsformat till stora format för röntgenfilm. Film mindre än 35 mm är inte cellulosanitratfilm utan kom senare med acetatfilmen.

Nitratfilmsbasen är instabil och vid nedbrytningen frigörs salpetersyra, som accelererar nedbrytningen och skadar andra negativ eller material i omgivningen.

Nitratfilmens kemiska sammansättning gör att den är mycket lättantändlig och när den brinner är det närmast som en explosion. En rad biograf brann ned i samband med att film börjat brinna då filmspolen stannade i projektorn, och den heta projektorlampan snabbt antände filmen.

Spelfilm som lagras i tätslutande filmburkar, där nedbrytningsprodukterna inte kunnat ventileras ut, kan självantända, t.o.m. vid så låga temperaturer som omkring 40° C. Detta gäller inte bladfilm i samma grad, eftersom volymmassan är betydligt mindre.

* En bra beskrivning av hur man tillverkar och använder ett polarisationsfilter i detta sammanhang finns på: https://www.nps.gov/museum/coldstorage/html/filmid2_2.html (2020-06-22).

Sedan länge har kylförvaring varit sättet att förvara nitratfilm. Numera är det vanligt att man fryser ned nitratfilm för långtidsbevarande.

Det är svårt att förutsäga hur snabbt en nitratfilm kommer att brytas ned eftersom det kan ske i mycket varierande hastighet. De tre negativen nedan är tagna samtidigt men visar olika grader av nedbrytning trots att de har bevarats tillsammans sedan de togs.



Bild 29. Nitratnegativ i tre nedbrytningsstadier – negativen är tagna samtidigt och har varit förvarade tillsammans.

Bilden nedan (bild 30) visar karakteristiska drag hos kraftigt nedbruten nitratfilm, som brunfärgning, silveroxidering och blåsbildning. Utöver det visuella intrycket blir dessa nedbrutna negativ mycket spröda.

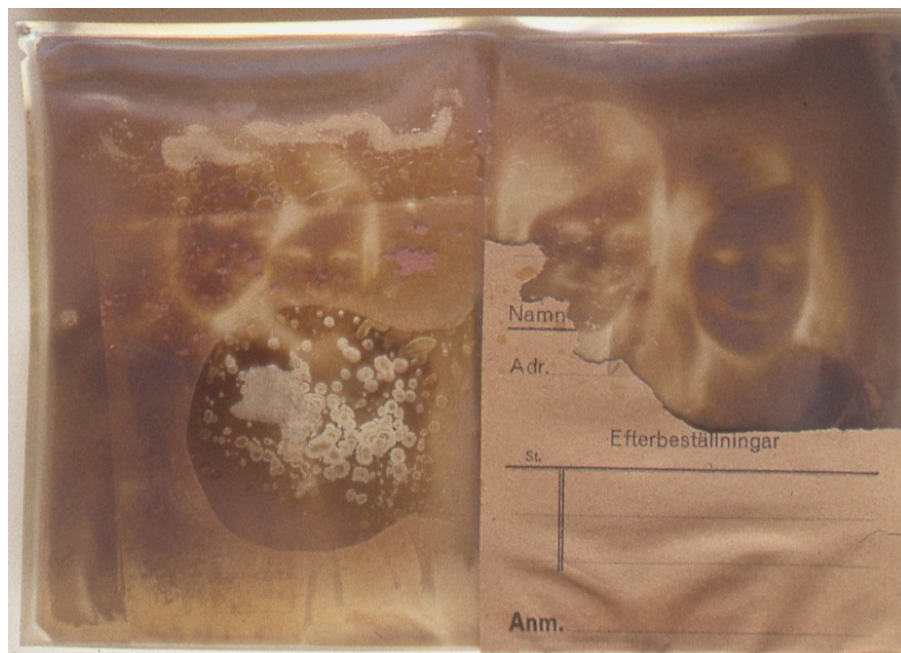


Bild 30. Nedbrutet nitratnegativ med rest av noteringspapper, som också bryts ned av de ämnen som nitratfilmen avger.

På bild 31 nedan visas ett exempel på hur ett glasnegativ förstörts av de ämnen som frigjorts från intilliggande nitratfilm under nedbrytning. Under på bild 32 visas kraftigt nedbrutna negativ som klubbade samman.

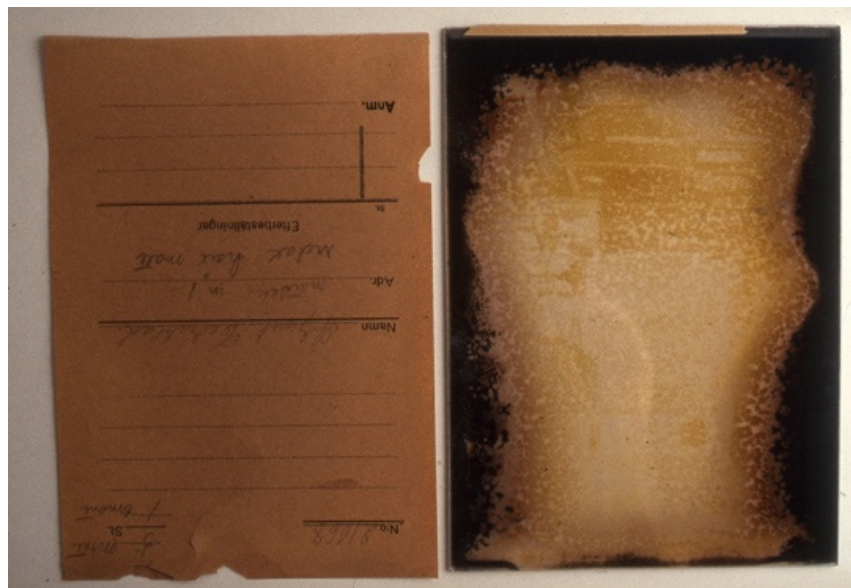


Bild 31. Silvergelatinsglasnegativ som förstörts av nitratfilm under nedbrytning, då det varit förpackat i samma låda.



Bild 32. Sammanklibbade nedbrutna nitratnegativ.

4.2.2 Cellulosaacetat – silvergelatinnegativ, färgnegativ och färgpositiv

Cellulosaacetatfilm, vanligen benämnd acetatfilm, togs fram för att ersätta den brandfarliga cellulosanitratfilmen. Omkring 1920 introducerades begreppet "Safety film". Denna film användes i början främst till spelfilm men kom sedan att användas för stillbilder också. Ett kännetecken är texten "safety film" eller bara "safety", som står på filmens kant. "Safety film" eller "safety" kan också stå på polyesterfilm, även om den inte kom förrän mitten på 1950-talet då nitratfilm sedan några år slutat tillverkas.

Acetatfilm har sedan den introducerades använts både som bladfilm och rullfilm i en rad olika format, och har använts både med silvergelatinemulsion, och färgemulsioner till färgnegativ och färgreversalfilm eller diafilm.



Bild 33. Exempel på märkning av acetatfilm med "safety". Oftast angavs tillverkarens namn tillsammans med "safety" eller "safety film". Märkningen är alltid i kanten utanför bildytan.

Basen i acetatfilm är, liksom cellulosanitrat, kemiskt instabil och den bryts ned inom en överskådlig tid och kan brytas ned tämligen snabbt om den utsätts för värme och fukt. I tropiska klimat kan det gå mycket fort. På våra breddgrader är det inte lika dramatiskt men eftersom acetatfilm funnits länge så finns det en stor mängd nedbruten film.

Nedbrytningen förekommer i olika stadier på likartat sätt som nitratfilm. Acetatfilm som inte visar tecken på nedbrytning har blank och jämn basyta. Ett tecken på att nedbrytning har börjat är en karaktäristisk vinägerlukt från ättiksyra, som frigörs när nedbrytningen satt igång. Lukten kan finnas utan att filmen behöver visa några synliga skador. Efter hand börjar basens struktur förändra sig. Den klassiska, lätt observerade, skadan är när basen krymper och veckar sig och emulsionen släpper i dessa veck. Bubblor uppstår och negativet kan få en rosa eller blå ton vilken beror på att antihaleringslagret (ett lager som förhindrar reflektioner inuti kameran vid exponering och som sedan blir osynligt vid framkallning) i filmen ändrar färg när bas och emulsion blir sur av ättiksyran. Följande bilder visar acetatnegativ som veckats på grund av nedbrytning i basen.



Bild 34. Acetatnegativ under nedbrytning – emulsionsidan.



Bild 35. Acetatnegativ under nedbrytning – bassidan.

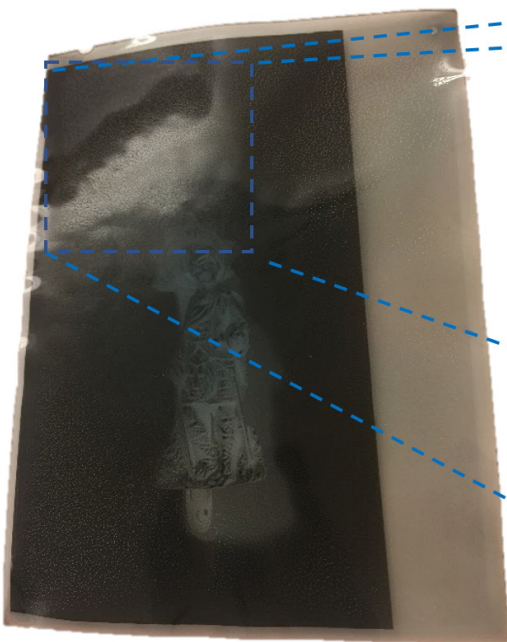


Bild 36. Acetatnegativ med tecken på nedbrytning

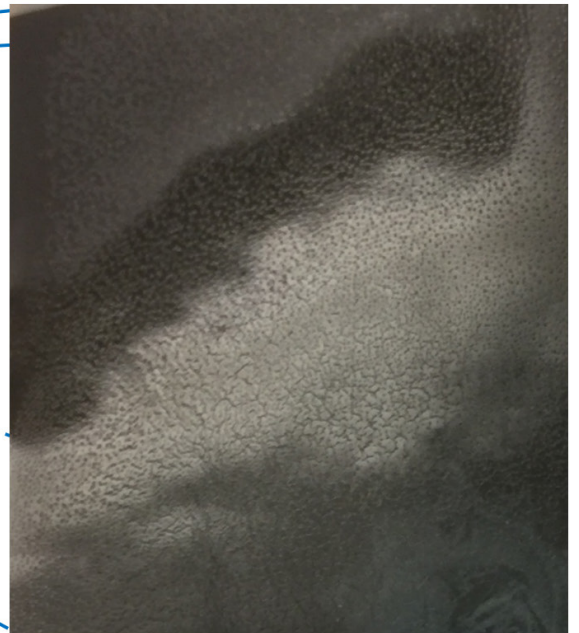


Bild 37. Detalj av tecken på nedbrytning.



Bild 38. Acetatfilm i pergamyntkivert – de karaktäristiska veckningarna i samband med nedbrytning och basens krympning.



Bild 39. Nedbrutet acetatnegativ med veck. Det annars, efter framkallning, osynliga antihaleringskiktet framträder åter och ger här en blå ton.

Efter lång tid av experimenterande för att framställa färgbilder – med början redan på 1800-talet – kom Autochrome-bilden 1907 som blev en stor framgång. 1935 introducerades färgfilmen Kodachrome (Kodak 1935), en reversalfilm*, som den första av de nya moderna färgfilmerna. Dessa var alla på acetatbas. På 1950-talet introducerades polyesterbasen som sedan dess använts parallellt med acetatbas. Kodachrome tillverkades fram till 2010 och då, med något undantag, hela tiden på acetatbas. Filmen användes både som spelfilm och som kamerafilm i en rad olika storleksformat.



Bild 40. Kodachrome som färdigmonterade diabilder.

* Film som efter framkallning ger en positiv bild.

1936 introducerades Agfacolor som en reversalfilm på acetatbas och den tillverkades också i en rad olika storleksformat. Filmen utvecklades och tre år senare fanns den också som negativfilm, och efter kriget såldes negativfilmen som Agfacolor och reversalfilmen som Agfachrome. Kodak lanserade Kodacolor 1942 och den såldes med olika egenskaper under en rad olika tilläggsnamn.



Bild 41. Reversalfilm.

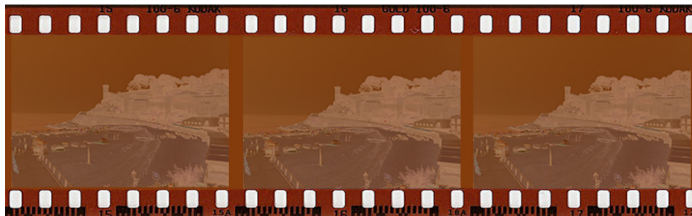


Bild 42. Negativ färgfilm.

En rad andra tillverkare följde efter med produktion av färgfilm, som t.ex. Fuji, Ilford, Konica, Hindustan Photo, Polaroid och ORWO. Deras tillverkning av film var också på acetatbas.

Färgfilm på acetatbas har naturligtvis samma nedbrytningsegenskaper som svart-vit film, men ytterligare tecken på nedbrytning hos färgacetatfilm är att färgerna bleknar. Blekning kan dock ske utan att filmbasen börjat brytas ned då färgämnen i all färgfilm har dålig långtidshållbarhet om de inte förvaras kallt och torrt, helst djupfryst.

Moderna rullfilmer, både svart-vita och färg, har en hel del information längs kanterna och utanför bildytorna om filmens namn, ljuskänslighet etc., som man har nytta av vid identifiering.

4.2.3 Polyester – silvergelatinnegativ, färgnegativ och färgpositiv

Polyester började användas som filmbas i mitten av 1950-talet. Det är ett material som är betydligt stabilare kemiskt än acetat och anses vara långtidshållbart. Polyesterfilmen ersatte inte acetatfilmen utan båda filmbastyperna tillverkas fortfarande idag.

Acetatfilm har en låg rivstyrka i motsats till polyester som inte går att riva – vilket bl.a. inneburit att acetatfilm har föredragits som kamerafilm vid filminspelning, eftersom filmen lätt går av vid tekniska problem och inte skadar kamerans maskineri, medan polyesterfilm genom sin styrka kan orsaka omfattande skador. Däremot har polyesterfilmen varit lämpad för visningskopior just på grund av sin fysiska stabilitet. Liksom på modern acetatfilm finns det på polyesterfilmen information om filmtyp etc. längs filmens kanter.

Bild 43 nedan visar en reva i en acetatfilm och under hur liknande kraft enbart deformerar en polyesterfilmbas. Filmprovet med polyesterbas är från en spelfilmskopia och i underkanten av bildområdet ses ett par svarta taggiga linjer, vilka är ljudspåret till filmen.

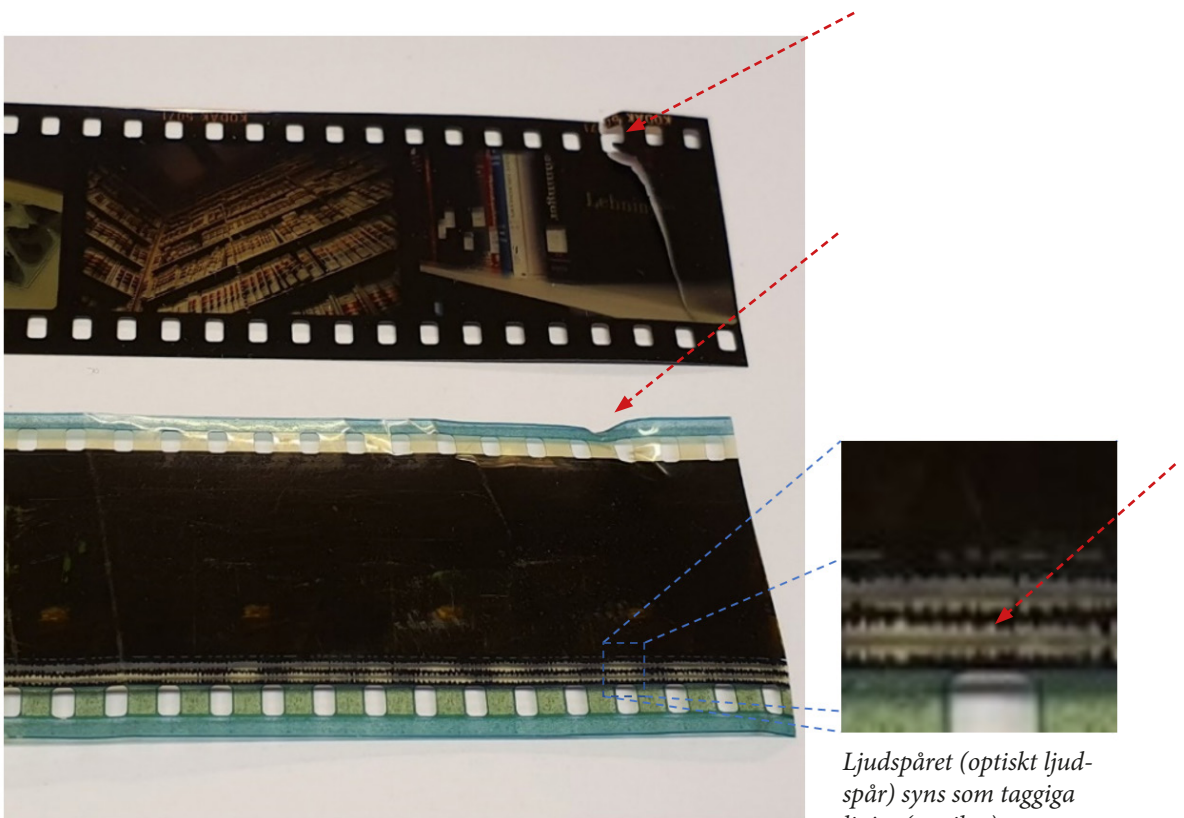
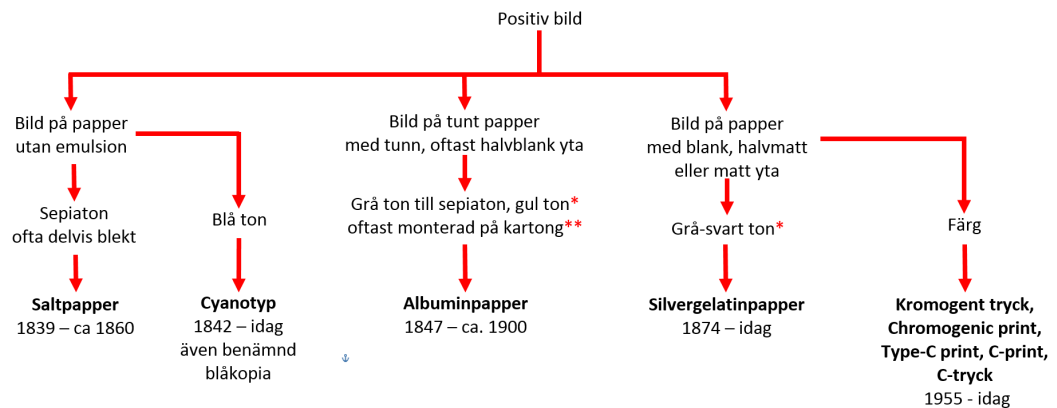


Bild 43. Överst acetatfilmbas och under polyesterfilmbas.

Ljudspåret (optiskt ljudspår) syns som taggiga linjer (se pilen).

5

Påsiktsbilder på papper



* Då både albuminpaper och silvergelatinpaper har tonats av olika skäl är dessa tonangivelser mycket grova. Det förekommer en rad olika nyanser relaterat till använt toningsförfarande.

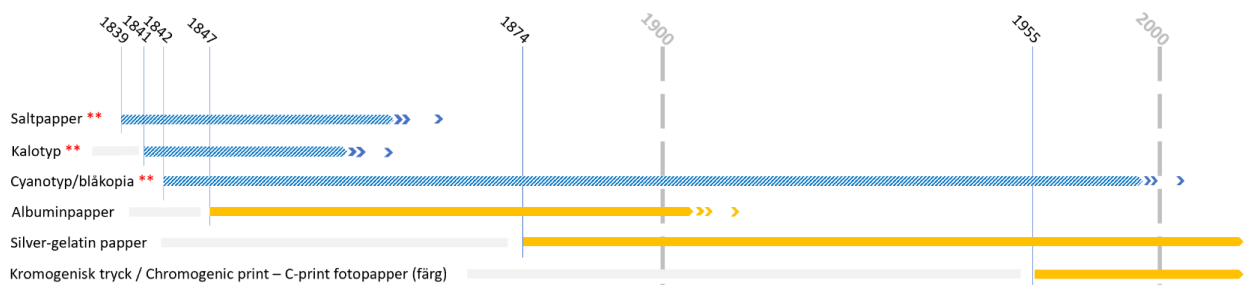
** Då albuminpaper är mycket tunt har det en tendens att rulla ihop sig om det inte är monterat.

*** Kromogent tryck är den svenska beteckningen på Chromogenic print. Redan 1958 blev beteckningen Type-C print vanlig och senare används bara C-print, vilket används idag om färgfotoutskrifter efter digital förlaga.

Fotografiska påsiktsbilder är framställda antingen efter en negativ förlaga eller ett diapositiv. De har förekommit sedan fotografiets tillkomst 1839. Till skillnad från daguerreotyper, pannotyper, ambrotyper och ferrotyper från samma era är de inte unika utan kan finnas i en stor mängd kopior från samma förlaga. Däremot kan kopiorna skilja sig åt om fotografen eller en kopist använt framkallningsprocessen för att betona något i bilden eller hela dess uttryck, vilket ofta har lett till diskussioner om vilken bild som är den riktiga – negativet eller kopia/kopiorna och i så fall vilken av dessa.

Förklaringar till tidslinjen:

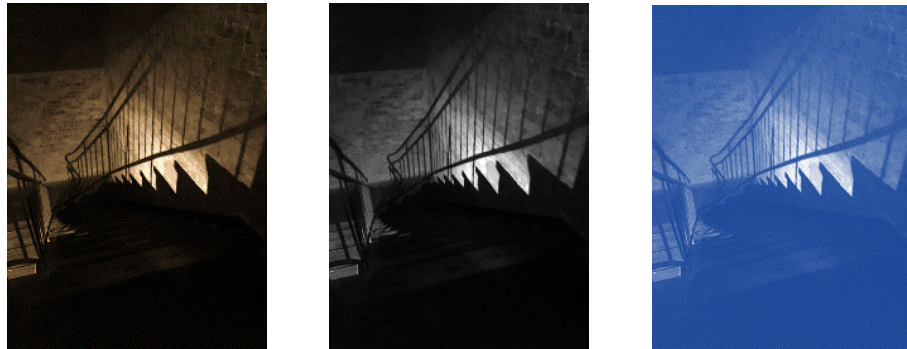
- ◀ = processens tillkomst och utveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶ = processens avveckling sker under en kortare eller längre period.
- ▶▶ = processen kan förekomma senare, exempelvis genom intresset för historiska tekniker.
- ◀▶ = negativ- och positiv bild, ▶▶ = negativ bild, ▶ = positiv bild.
- | = tillverkning upphör



** Saltpaper, Kalotypi och Cyanotypi har använts både som negativ och som positiv påsiktsbild.

5.1 Identifikation

Påsiktbilder, i den kategori som i vanligt tal kallas svart/vita, är egentligen en lång rad monokroma format som generellt sträcker sig över en bred färgskala. De olika tonerna är relaterade till vilken fotografisk process en bild är framställd i, men också till olika toningsförfaranden som fotografer har använt sig av för att skydda eller skapa ett estetiskt uttryck. Nedan redovisas sepia, svart-vitt och blått, som några exempel.



5.2 Monokromt

5.2.1 Saltpapper

Saltpapper användes som kopieringspapper ända till omkring 1860. Det har dock levt vidare som en entusiastverksamhet, både på grund av sina speciella bildkvaliteter och för att det är en tämligen enkel framställningsprocess.

Saltpapper användes först som kopieringspapper med saltpappersnegativ som förlaga och senare kalotyper och vaxade pappersnegativ. Kollodiumnegativ användes också som förlaga till saltpapperskopior men konkurrensen med albuminpapperet, som hade en bättre bildkvalitet, slog ut saltpappret.



Bild 44. Saltpapperskopia.

5.2.2 Cyanotyp

Cyanotypi introducerades 1842 men på grund av sin blå färg (i grova drag på grund av att man istället för silverbaserat medium använde sig av ett järnbaserat ljuskänsligt medium) fick det inte samma genombrott som saltpapper. Tekniken användes som papperskopia från ett negativ men har dock haft sin stora betydelse som kopieringsprocess för ritningar av olika slag. Linjer och text i svart på original blev vita med blå bakgrund. Därav det vitt spridda begreppet blåkopier. Blåkopier framställdes långt in på 1900-talet, och som många andra fotografiska tekniker har den varit levande bland fotoentusiaster till våra dagar.



Bild 45. Cyanotyp.

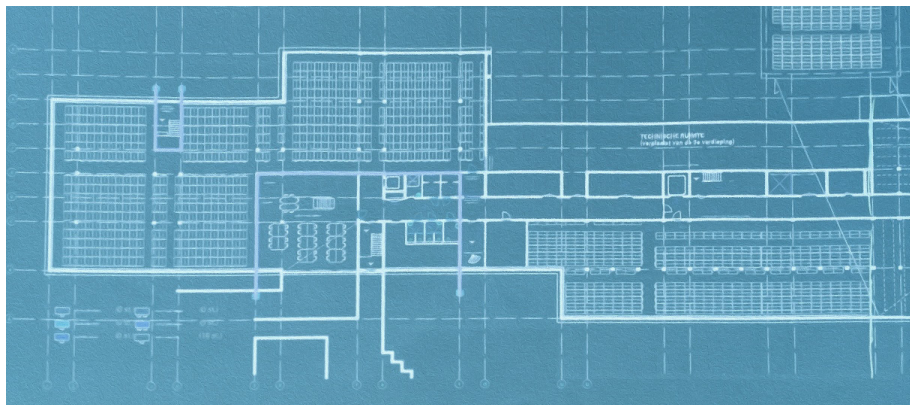


Bild 46. Cyanotyp som ritningskopia eller blåkopier.

5.2.3 Albuminpapper

Albuminpapper började framställas 1847 men slog igenom under 1850-talet och användes som kopieringspapper ända in i början på 1900-talet då det blev utkonkurrerat av silbergelatinpapperet. Papperet liknade salt-papper men hade fått en beläggning av äggvita som den ljuskänsliga silverlösningen applicerades på. Genom att behandla papperet flera gånger med äggvita kunde man öka ytans glans. Genom att silverbilden inte låg inne i papperet så fick man bättre skärpa i bilderna. Då äggvitan innehåller svavel, som bryter ned silverbilden, tonades bilderna för att motverka nedbrytningen. Därför finns många olika toner eller nyanser representerat hos albuminbilder.



Bild 47. Tonat albuminpapper monterat på kartong.



Bild 48. Ej tonat albuminpapper som blekts ut.



Bild 49. Albuminpapper som visitkortsporträtt (*carte de visite*) t.v. och som kabinettfoto (*carte de cabinet*) t.h.

5.2.4 Silvergelatinpapper

Silvergelatinpapper introducerades på marknaden 1874 och tillverkades initialt genom att man helt enkelt applicerade samma emulsion som till silvergelatinnegativ, på papper. Under de kommande åren utvecklades processen och slog igenom på 1890-talet då det slog ut albuminpapperet.

Silvergelatinpapper kan vara både matta, blanka och tonade. Det är betydligt kraftigare än albuminpapper och papperet är vitt förutsatt att det inte missfärgats av t.ex. fotokemikalier. Det finns s.k. FB (fiber based) fotopapper där bildens baksida är rent papper och RC (resin coated) där bildens baksida är inkapslad med polyeten.

Här nedan och på nästa sida visas exempel på hur silvergelatinbilder kan framträda i olika färgtoner.





6

Färgbilder

Färg på fotografier var naturligtvis ett önskemål redan när daguerreotypen och efterföljande tidiga fotoprocesser kom fram 1839 och följande årtionden. Redan tidigt handkolorerade man mer eller mindre dessa monokroma bilder. Under de sista decennierna av 1800-talet och in på 1900-talet användes en metod som kallades för *crystoleum*. En monokrom pappersskopia fästes på en glasskiva, varefter man skrapade bort papperet så att emulsionen blottades. På denna (alltså bildens baksida) kolorerade man bilden. Nedan visas ett exempel på en *crystoleumbild*.



Bild 50. Crystoleum monterad i ram sett från baksidan – koloreringen framträder här som färgfält.



Bild 51. Samma crystoleum från framsidan utan ram – vid jämförelse med bild 50 framgår det att inte allt blev färglagt.

1907 presenterade bröderna Lumière Autochrome-färgbilden. Den blev snabbt populär och tillverkades in på 1930-talet då Kodachrome-filmen, den första framgångsrika nya typen av färgfilm, och dess efterföljare konkurrerade ut autochromerna. Kodachrome var en reversalfilm som gav en positiv bild och filmen användes för både biofilm och stillbilder. Även Agfa i Tyskland producerade en färgplåt (Agfa-Farbenplatte) liknande Autochrome, som i sin tur ersattes 1936 av Agfacolor Neu, också den en reversalfilm liksom Kodachrome.

6.1 Autochrome

Autochromeprocessen patenterades av bröderna Auguste och Louis Lumière 1903 och lanserades 1907. Autochromerna såldes färdigpreparerade. Bilden exponerades med glassidan mot objektet i motsats till annan fotografi eftersom glasskivan var belagd med en blandning av röda, gröna, blå och svarta stärkelsepartiklar. Dessa fungerade som färgfilter och bilden fångades av en monokrom silvergelatinemulsion. Efter exponering reversalframkallades bilden så att den var positiv.

På grund av stärkelsefiltret är bilden mörk att se på så ett kraftigt ljus bakom den krävs för att kunna uppskatta dess färger till fullo.

Karaktäristiskt för autochromer är att man kan se stärkelsekornen i kraftig förstoring (se bildexemplen nedan).



Bild 52. Autochrome.



Bild 53. Autochrome – detalj där de olika pigmenten framträder.

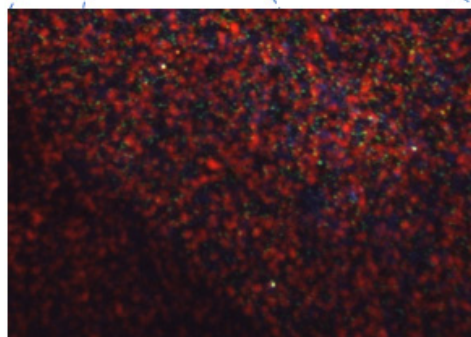


Bild 54. Autochrome – detalj i bild 52 mörkt parti.

6.2 Kromogen kopia / Chromogenic print – C-print fotopapper

Kromogen kopia eller kromogent tryck, från engelskans Chromogenic print, senare enbart C-tryck, utvecklades först av Kodak som lanserade det första negativa färgfotopapperet 1955 för att göra påsiktbilder från färgnegativ. Liksom silvergelatinpapper är kromogent färgpapper relativt kraftigt och så som med silvergelatinpapper finns det både med pappersstrukturen öppen på baksidan (FB – fiber based) av bilden och med pappersstrukturen inkapsalad med polyetylen (RC – resin coated).



Bild 55. Kromogen kopia från ca 1970, färgerna är någorlunda intakta.

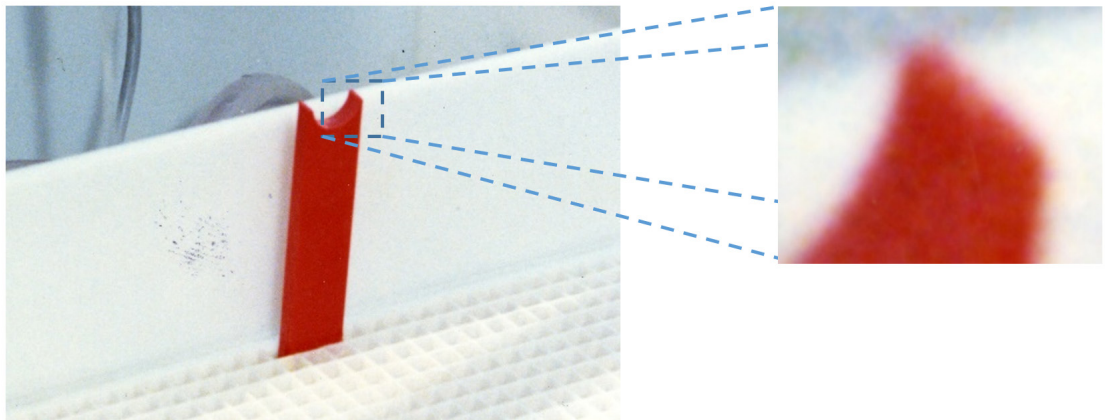


Bild 56. Kromogen kopia med detalj, jfr med bilderna 60 och 61, som har samma förlaga men som är en färgsublimeringskopia.



Bild 57. Kromogen kopia från ca 1970 – färgerna har börjat blekna.

De flesta färgbilder tappar förr eller senare sin färg då färgämnen är instabila. Dock finns det några processer som t.ex. tillverkaren Ilfords Cibachromepapper (fr. 1960-talet) – senare Ilfochrome – där färgerna har väldigt god långtidshållbarhet. Likaså finns det några färgfilmer med en god långtidshållbarhet.

Färgkomponenterna bleks på olika sätt utifrån papperstyp och tillverkare. På bilden nedan visas hur färgskikt kan blekas ut skikt för skikt. Till vänster är bilden oblekt, mittendelen har kvar magenta- och cyanfärgerna (gult har blekts ut) och till höger är i stort sett bara cyan kvar.



Bild 58. Exempel på blekning av kromogen kopia.

Förvarar man fotografier mörkt men i rumstemperatur sker s.k. mörkerblekning på vissa film- och papperstyper. Därför måste man förvara dessa både mörkt och kallt, helst under $\pm 0^{\circ}$ C (se vidare i kapitel 8), för att bromsa blekningen av färgerna.

Idag används kromogent papper till kopior från digitala bildfiler. Papperet är i princip detsamma som tidigare färgpapper, men har modifierats för att anpassa ljusegenskaperna till laserexponering i de moderna kopieringsprocesserna.

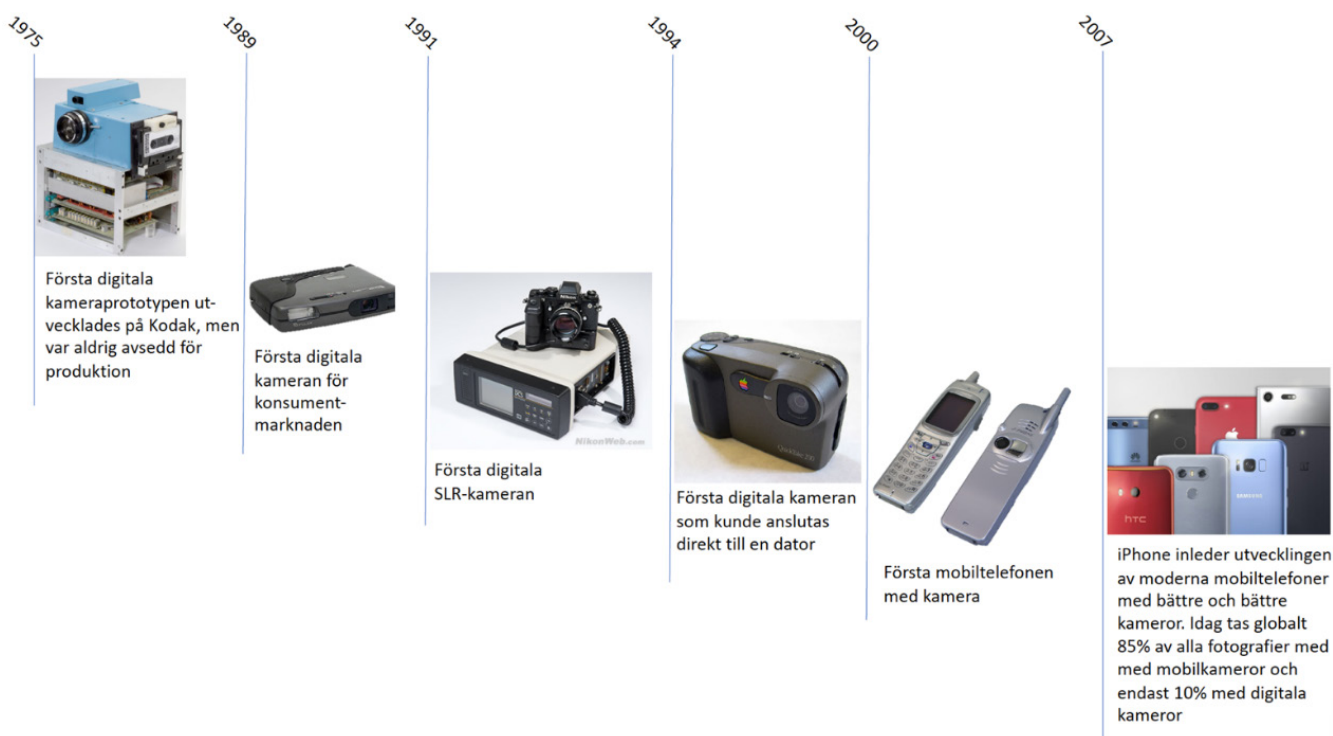


Durst Lambda printer för C-tryck.

7 Digitala bilder

Den första digitala kameran byggdes 1975 av Steven Sasson på Kodak. Den var resultatet av ett forskningsprojekt och inte avsedd att leda till produktion. Kameran vägde 3,6 kg, var monokrom och bildstorleken var 0,01 MP (megapixel) att jämföra med en modern smartphonekamera som kan ha 1600 gånger högre upplösning.

Digitala bilder – utvecklingen av kameror



1989 introducerades Fuji DS-X med 0,4 MP upplösning som var den första digitala kameran för konsumentmarknaden. Två år senare lanserades den första digitala systemkameran och utvecklingen av antalet pixlar – bildelement – per ytenhet i kamerorna ökade kontinuerligt. 2000 kom den första telefonen med en kamera, som var avsedd att användas till bildtelefoni. Först när Apple lanserade iPhone 2007 inleddes utvecklingen av s.k. smart phones där kameran blev en viktig del av produkten. Idag är det mycket hög kvalitet på de flesta telefonkameror, vilket lett till att segmentet kompaktkameror i stort sett har försvunnit. 2017 togs cirka 85% av alla fotografier med smart phones, cirka 5% med surfplattor och endast cirka 10% med en digital kamera. Största delen av de digitala kamerorna är systemkameror, vilka har fått ett uppsving de senaste åren.

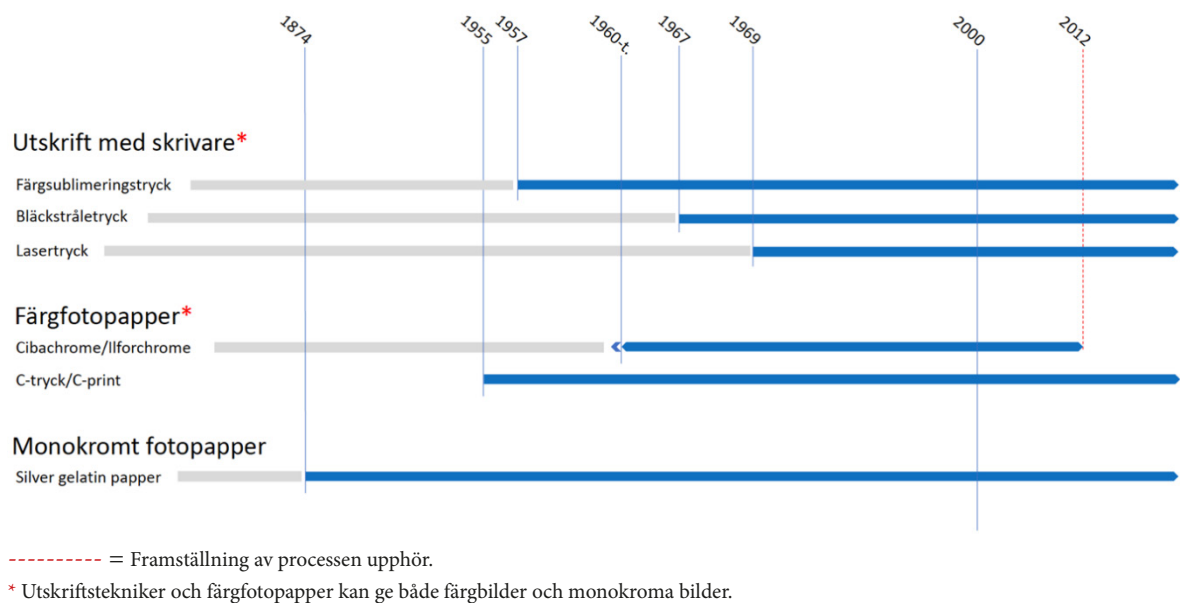
7.1 Filformat

En digital kamera, oavsett om den är integrerad i en telefon eller helt enkelt är en kamera, fångar bilder med en CCD (chargecoupled device) bildsensor, som levererar bildfiler. Det finns en mängd bildfilsformat varav TIFF (Tagged Image File Format, kan också förkortas TIF), JPEG (Joint Photographic Experts Group) och RAW (eller ”raw” med små bokstäver) tillhör de vanligaste.

RAW är det filformat som man kan säga ligger närmast en analog kamerafilm. Det är ett filformat som inte processar bilden till skillnad från TIFF och JPEG och därför ger möjlighet till total kontroll över bilden i efterhand. RAW-formatet skiljer sig mellan de olika kameratillverkarna och har liten kompatibilitet med andra mjukvaror. Därför har företaget Adobe tagit fram ett generiskt RAW-format – DNG (digital negative) – så att RAW-filer från olika tillverkare, som lagras i DNG-formatet, får hög kompatibilitet och också kan långtidsförvaras i detta format. DNG-filer är dessutom betydligt mindre än det välanvända TIFF-formatet, vilket sparar på lagringsutrymme och överföringstid. JPEG är ett format med flera underformat, som normalt innebär komprimerade filer med informationsförlust. Det finns dock undantag.

Bevarande av digitala bildfiler följer samma föreskrifter och rutiner som annan digital information. I första hand Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2009:2) om tekniska krav för elektroniska handlingar (upptagningar för automatiserad behandling).

7.2 Digitala utskrifter



Utskrifter med digitala bildfiler som förlaga kallas vanligen digitala utskrifter även om de naturligtvis är analoga. Två grupper av utskrifter förekommer – de med skrivare och de med traditionellt fotopapper, både färg och svart/vitt.

Skrivare utvecklades först för text men efterhand som bildhantering utvecklades inom digital teknologi utvecklades också skrivarna.

Färgsublimeringstryck, där olika färglager från färgband appliceras med värme på en bärare som papper eller plast och framställer bilder med kontinuerligt färg- och tonskala, användes initialt inom industrin och högkvalitetsutskrifter. Idag används tekniken för att applicera bilder på en rad olika objekt utöver utskrifter av fotografier.

Bläckstråleskrivarna använder sig av olika former av bläck och ett stort antal färgtoner. Också denna utskriftsteknik har ett brett användningsområde långt utanför fotografins värld.

Laserutskrifter används normalt inte professionellt för utskrifter från digitala bildfiler, då kvaliteten ligger efter de andra utskriftsmetoderna liksom fotopapper.

Fotopapper, både färg och svart/vitt, tillverkas fortfarande och används i stor skala för utskrifter från en digital bildfil. De är av i stort sett samma typ som traditionella fotopapper, men ljusegenskaperna har anpassats till laserljus som används vid kopieringen från digitala förlagor.

I följande avsnitt visas ett antal exempel på utskrifter (färgsublimering, bläckstråle och laser) och kopiering från digitala bildfiler på silverhalidpapper och kromogent papper. Silverhalidpapper används till utskrift av monokroma bilder, men också kromogent papper används för utskrift av dessa.

För att studera strukturen i en bild har man god hjälp av en lupp med 10 x – 20 x förstoring.

7.2.1 Färgsublimeringsutskrift

Färgsublimeringsutskrifter av fotografier kan utföras på specialpapper som, liksom inkjet-fotopapper, visuellt liknar traditionella fotopapper. På baksidan av dessa kan det förekomma firmamärkning som t.ex. texten "ELECTRONIC PRINT PAPER" som på bilden nedan.

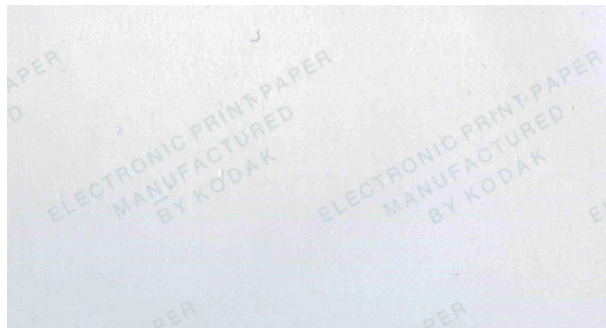


Bild 59. Färgsublimeringspapper – detalj av baksida med firmanamn och texten "ELECTRONIC PRINT PAPER".

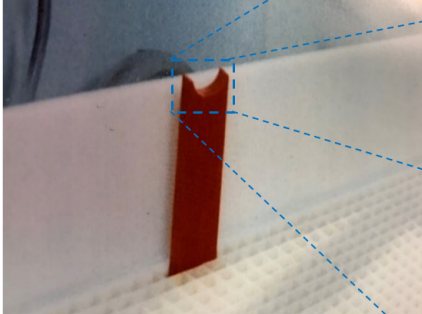


Bild 60. Färgsublimeringsutskrift.

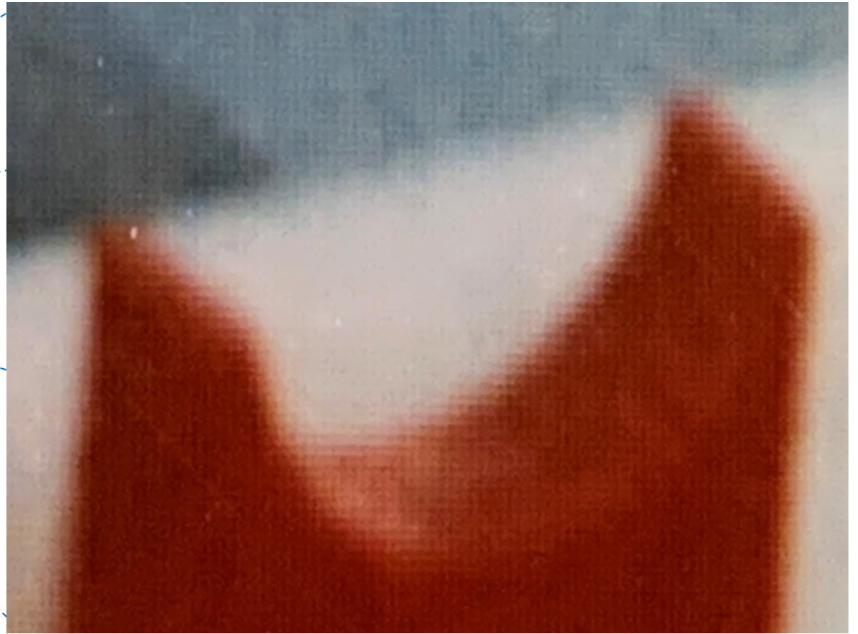


Bild 61. Färgsublimeringsutskrift - detalj jfr med bild 56, som har samma förlaga men är en kromogen kopia.

7.2.2 Bläckstråleutskrift

Det tillverkas papper speciellt för bläckstråleutskrift av fotografier, och kvalitetspapper har visuellt stora likheter med traditionella fotopapper – relativt kraftigt och olika grader på ytkvalitet från blankt till matt. Normalt kan utskrift bara göras på ena sidan av dessa papper men det kan förekomma s.k. coating på båda sidor.

Kvalitetspapper har ofta ett firmamärke tryckt på baksidan som i exemplet nedan (bild 64), där det kan framgå att det är ett ink jet-papper.

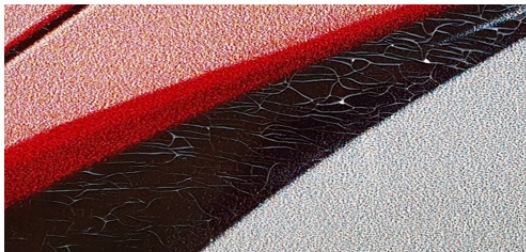


Bild 62. Bläckstråleutskrift – detalj med krackelering.



Bild 64. Bläckstråleutskrift – detalj av baksida med firmalogotyp och texten "INKJET • PAPER".

Bild 63. Bläckstråleutskrift.

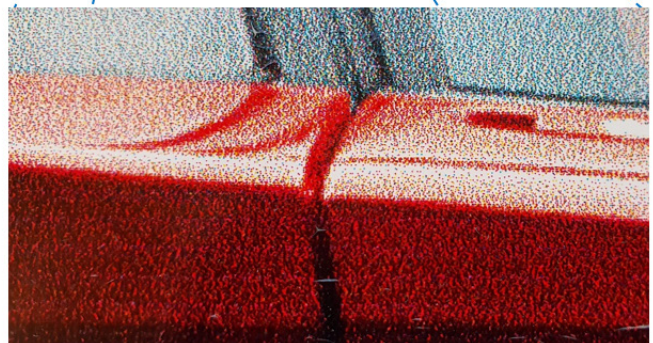
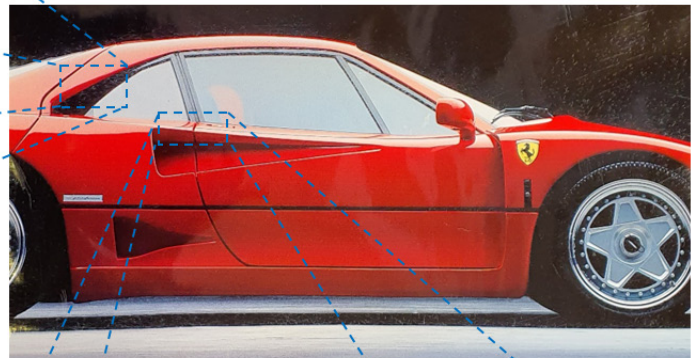


Bild 65. Bläckstråleutskrift – detalj.

7.2.3 Laserutskrift



Bild 66. Laserutskrift.



Bild 67. Samma laserutskrift vinklad mot ljuskällan – bildens ojämnt speglade yta är karakteristisk för laserutskriften.

7.2.4 Kromogen papperskopia från analog film

Bild 68. Kromogen kopia.

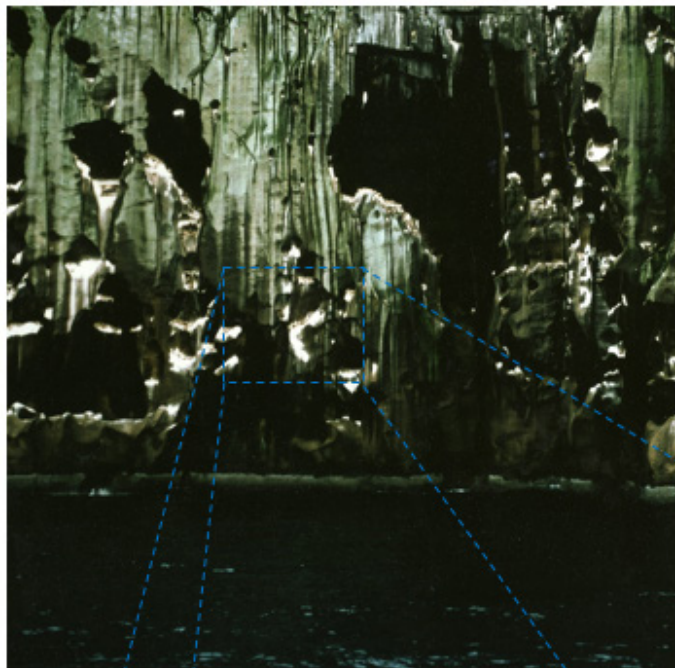


Bild 69. Kromogen kopia – detalj.

7.2.5 Kromogena papperskopior och silvergelatiner från digital bildfil



Bild 70. C-tryck från digital förlaga.



Bild 71. C-tryck från digital förlaga.

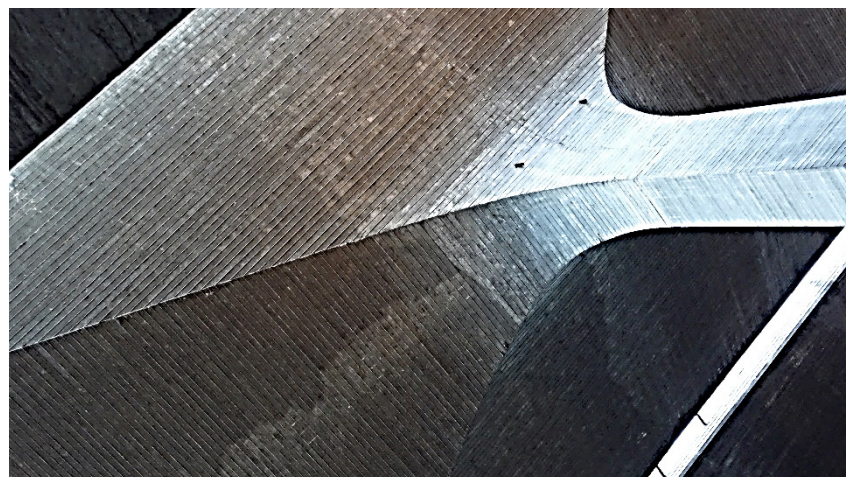


Bild 72. Silvergelatinpapper från digital förlaga.

8

Hantering och förvaring

I Riksarkivets författningssamling finns det tre föreskrifter som innehåller regler kring hantering och förvaring av fotografier. Dessa är:

- Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2006:4, ändrade och omtryckta genom RA-FS 2008:1, RA-FS 2012:8, RA-FS 2015:4 och RA-FS 2016:1) om tekniska krav och certifiering.
- Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2009:2) om tekniska krav för elektroniska handlingar (upptagningar för automatiserad behandling).
- Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2013:4) om arkivlokaler.

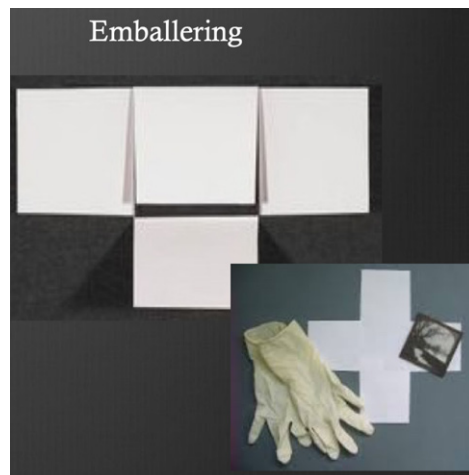


Bild 73. De blekta linjerna är skador efter limfogar på fotokuv.

8.1 Hantering

Det är viktigt att man hanterar alla fotografiska material med rena textiltvantar eller syntethandskar med slät yta i samband med arkivering, vård eller forskning. Det gäller alla typer av fotografier som negativ, påsiktsbilder och diapositivbilder. Naturligtvis finns det undantag för denna regel men man ska vara medveten om att fingeravtryck – även från till synes rena fingrar – avger fett och salter som kan angripa bildinformationen och ge skador.

Utöver hantering av fotografier med textiltvantar eller syntetiska vantar är två saker fundamentala för ett fungerande bevarande av fotografier: *magasinsklimatet* och *emballeringsmaterialen*.

I standarden ISO 18902:2013 Imaging materials – Processed imaging materials – Albums, framing and storage materials finns beskrivet vilka material som kan vara lämpliga för förvaring och emballering av fotografier.

8.1.1 Några råd vid hantering av fotografier

- Arbeta alltid i en ren miljö med fotografier.
- Gem, häftklammer och gummisnoddar ska avlägsnas. Avlägsna även olämpliga förvaringsmaterial och ersätt med arkivbeständiga.
- Fotografier ska förvaras ett och ett, i kuvert eller i annat lämpligt emballage (jfr ovan ISO 18902:2013).
- I samband med omemballering i papperskuvert skriv information om bilden, index etc. med blyertspenna på kuvert eller omslag. Varken bläckpenna, kulspetspenna eller filtpenna får användas då kemikalierna i skrivmediet kan vandra igenom papperet och skada fotografiet. Skriv inte heller på kuvert eller omslag med bild i då man kan riskera att skada bilden genom tryck.
- Skriv aldrig direkt på fotografiska bilder.
- Så kallade fyrflikskuvert är idealiska för skadade fotografier, exempelvis där emulsionen har lossnat eller krackelerat eller där glasplåten har spruckit sönder, då de kan öppnas och förslutas med liten eller ingen åverkan på fotografiets yta.

- Glasplåtar bör förvaras stående i stabila och måttanpassade lådor. Lådorna ska dock inte vara för stora då glasplåtarnas tyngd kan göra dem svårhanterliga och öka risken för att man tappar en låda.
- Brustna glasplåtar placeras först på stöd av stadig kartong och sedan i fyrflikskuvert. Skadade plåtar bör dupliceras så fort som möjligt då skadan snabbt kan förvärras.

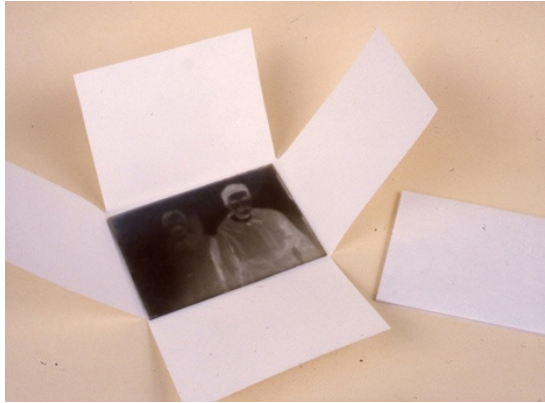


Bild 74. Fyrflikskuvert.

8.2 Förvaring



Det framgår av kapitlet ”Introduction” i standarden SS-ISO 18934:2011 Bildmaterial – Arkiv med blandade media – Förvaringsmiljö (eng. titel: Imaging materials – Multiple media archives – Storage environment) att det under lång tid utvecklats standarder för bevarande av specifika fotografiska material, som baserar sig på studier av nedbrytning påverkad av relativ luftfuktighet och temperatur.

Dessa standarder är materialspecifika och varje standard tar bara hänsyn till ett specifikt medium. I verkligheten består samlingar och arkiv oftast av en blandning av materialgrupper, där det i arkiv är särskilt viktigt att hålla samman dessa av proveniensskäl och för att stärka handlingarnas integritet. Detta kan göra det svårt att utifrån materialspecifika standarder skapa, eller utvärdera, en lämplig bevarandemiljö för en blandad samling.

SS-ISO 18934:2011 har en annan infallsvinkel än tidigare nämnda typer av standarder. Här anges fyra förvaringsmiljöer och dess lämplighet för en rad fotografiska medier. Långt ifrån alla som förekommit i fotografins historia finns medtagna, men de som är med i tabellen tillhör de mest förekommande. Om handlingarna innehåller äldre material som t.ex. inledningsvis beskrivs i denna vägledning, bör man se vidare i speciallitteratur avseende bevarande av dessa (se litteraturlistan).

Det förmodligen bästa sättet att använda standarden på är att utgå från en given situation, med ett givet magasin eller arkivlokal. Efter klimatanalys och en inventering av beståndet eller de bestånd man skulle vilja placera i lokalen, kan man med hjälp av tabellen på sidan 57 utvärdera en lokals lämplighet.

Kapitlet "Introduction" avslutas med några tänkvärda ord: "Denna internationella standard diskuterar inte olika strategier för att uppgradera icke adekvata miljöer som avviker från de miljöer som rekommenderas i ISO-standarderna. Institutioner med icke adekvata miljöer och begränsad budget bör emellertid planera för förbättringar av dessa miljöer med tillgängliga resurser, såsom rationell användning av luftkonditionering, avfuktare (eller luftfuktare), luftventilation och filtrering. Även om de praktiska frågorna kan framtvunga kompromisser, kommer varje förbättring av dåliga förhållanden att medverka till att materialen får ökad livslängd, även om de inte uppnår den förväntade livslängd som är möjlig för miljöer som rekommenderas i ISO:s standarder".

Tabellen nedan, utgår från ”Table 4 — Suitability of storage environment for media stability” i SS-ISO 18934:2011. Den har översatts och bearbetats för att framstå klarare.

Tabellen åsidosätter inte ISO:s standarder med rekommendationer för specifika medier och i litteraturlistan finns dessa listade för fördjupning.

		Rumstemperatur	Svalt	Kallt	Frystemperatur
		16 °C till 23 °C, 30 %RH till 50 %RH	8 °C till 16 °C, 30 %RH till 50 %RH	0 °C till 8 °C, 30 %RH till 50 %RH	-21 °C till 0 °C, 30 %RH till 50 %RH
ANALOGA FOTOGRAFISKA MEDIER					
Glasnegativ		Acceptabel***	Bra**	Mycket bra*	Absolut inte ²
Nitrat-bas¹ – film och negativ		Nej ³	Nej ³	Bra**	Mycket bra*
Acetat-bas¹ – film och negativ	s/v	Nej ³	Nej ³	Bra**	Mycket bra*
	färg	Nej ^{3, 4}	Nej ^{3, 4}	Bra**	Mycket bra*
Polyester-bas – film och negativ	s/v	Bra ^{5**}	Bra ^{5**}	Mycket bra*	Mycket bra*
	Färg	Nej ⁴	Nej ⁴	Bra**	Mycket bra*
Påsiktsbilder – fotografier	s/v	Bra ^{5**}	Bra**	Mycket bra*	Mycket bra*
	färg	Nej ⁴	Nej ⁴	Bra**	Mycket bra*
Påsiktsbilder – laser-ink-jet- och färgtransfer-utskrifter		Nej ⁶ / Bra**	Nej ⁶ / Bra**	Bra**	Mycket bra*

* ”Mycket bra” motsvarar krav för långtidsbevarande.

** ”Bra” motsvarar bra förhållanden vid handläggning och förvaring i samband med detta.

*** ”Acceptabelt” motsvarar förvaring under handläggning, men inte förvaring i samband med detta.

”Nej” och ”Absolut inte” motsvarar direkt olämplig förvaring.

¹ Måste förvaras nedfryst när det finns tydliga tecken på nedbrytning, som missfärgning, formförändring, spröd filmbas, stark lukt eller rostiga förvaringsburkar.

² Äldre glasnegativ kan spricka och emulsion och bas kan separera.

³ Basen kan skadas.

⁴ Bilden kan blekna och färgbalansen förändras.

⁵ Förändringar i bildinformationen kan ske om inte framkallningsprocessen genomförts korrekt eller om man använder förvaringsmaterial som avger peroxider.

⁶ Fläckar, gulning och färgförändringar kan ske. Olika utskrifter har olika åldringsegenskaper där vissa klara sig bra i rumstemperatur eller svalt medan andra måste förvaras svalt.

9

När olyckan är framme

Fotografiska bilder har genom tiden framställts i en rad olika processer som reagerar olika då de utsätts för olyckor som vatten, värme, smuts, luftföroreningar etc. Därför bör man alltid anlita sakkunskapen när olyckan är framme. Det finns också bra information om detta på internet.

Det finns gott om information om hur man förhindrar att skador uppstår i fotosamlingar. Ta del av denna och gör en preventiv plan för att minimera skador när olyckan är framme.

Om det inte finns tillgång till expertis så finns det en rad insatser man själv kan göra för att minimera skadeverkningarna av ett olycksförlopp. Vattenskador från läckage, brandsläckning, översvämning etc. måste hanteras så snabbt som möjligt. I publikationen Disaster Recovery Salvaging Photographic Collections, utgiven av Conservation Center for Art and Historic Artifacts i Philadelphia, PA. USA, finns en tabell – Recovery Methods for Water-Damaged Photographs – med åtgärder för att säkra vattenskadat material. Denna tabell redovisas här i bearbetad form för att passa med denna väglednings upplägg.

Innan man hanterar vattenskadat material med gelatinemulsion gäller det att skölja det i rent, kallt vatten, och att inte låta det torka innan man sköljt det ordentligt! Torkar emulsion med föroreningar från smutsigt vatten fastnar dessa i emulsionen. Man ska inte räkna med att de går att avlägsna i efterhand.

Man ska vara uppmärksam på att en del fotografiska material inte tål att frysas. I tabellen på nästa sida framgår vilka dessa är.

	Lufttorkning	Djupfrysning med efterföljande torkning	Vacuum frystorkning
Daguerretyp	OK	NEJ	NEJ
Pannotyp	OK	NEJ	NEJ
Ambrotyp	OK	NEJ	NEJ
Ferrotyp	OK	NEJ	NEJ
Saltpapper	OK	OK	NEJ
Kalotyp	OK	OK	NEJ
Vaxade pappersnegativ	ingen info	ingen info	ingen info
Cyanotyp	OK		NEJ
Glasplåt våtkollodium	OK	NEJ	NEJ
Glasplåt silvargelatin	OK	NEJ	NEJ
Nitratfilm	OK	OK	OK
Acetatfilm	OK	OK	OK
Polyesterfilm	OK	OK	OK
Albuminpapper	OK	OK	NEJ
Silvargelatinpapper fiber	OK	OK	NEJ
Silvargelativpapper RC	OK	OK	NEJ
Autochrome	OK	NEJ	NEJ
Kromogent papper	OK	OK	NEJ
Färgsublimeringspapper	OK	OK	NEJ
Bläckstråleutskrift	---*	---*	---*
Laserutskrift	---**	---**	---**

* Avseende bläckstråleutskrifter så är variationerna på bläck och papper och kombinationerna av dessa snart sagt oändliga. Vissa bläck är tämligen vattenfasta medan andra inte är det.

** Laserutskrifter torde klara sig tämligen bra med lufttorkning. Osäkert hur de skulle klara frystorkning.

Bilder

Grafiska bilder och tabeller är gjorda av Jonas Palm. Fotografier som inte bildnumrerats är tagna av Jonas Palm. De fotografier som bidragit med bilder listas nedan kopplat till bildnummer.

Bildnummer och fotograf

1. Jonas Palm
2. Jonas Palm
3. Jonas Palm
4. Mogens Koch
5. Mogens Koch
6. Mogens Koch
7. Mogens Koch
8. Jonas Palm
9. Jonas Palm
10. Mogens Koch
11. Jonas Palm, Jesper S Johnsen
12. Jonas Palm, Jesper S Johnsen
13. Mogens Koch
14. Mogens Koch
15. Mogens Koch
16. Mogens Koch
17. Jonas Palm, Jesper S Johnsen
18. Jonas Palm, Jesper S Johnsen
19. Jonas Palm, Jesper S Johnsen
20. Mogens Koch
21. Mogens Koch
22. Mogens Koch
23. Mogens Koch
24. Jesper S Johnsen
25. Mogens Koch
26. Mogens Koch
27. Jesper S Johnsen
28. Jonas Palm
29. Jonas Palm
30. Jonas Palm
31. Jonas Palm
32. Jonas Palm
33. Jonas Palm
34. Jonas Palm

Bildnummer och fotograf

35. Jonas Palm
36. Jonas Palm
37. Jonas Palm
38. Jonas Palm
39. Jonas Palm
40. Jonas Palm
41. Jonas Palm
42. Jonas Palm
43. Jonas Palm
44. Mogens Koch
45. Mogens Koch
46. Jonas Palm
47. Mogens Koch
48. Jonas Palm, Jesper S Johnsen
49. Mogens Koch, Jonas Palm
50. Jonas Palm
51. Jonas Palm
52. Jonas Palm
53. Jonas Palm
54. Jonas Palm
55. Jonas Palm
56. Jonas Palm
57. Jonas Palm
58. Jonas Palm
59. Jonas Palm
60. Jonas Palm
61. Jonas Palm
62. Jonas Palm
63. Jonas Palm
64. Jonas Palm
65. Jonas Palm
66. Jonas Palm
67. Jonas Palm
68. John Kyrklund, Jonas Palm
69. John Kyrklund, Jonas Palm
70. Jonas Palm
71. Jonas Palm
72. Jonas Palm
73. Jonas Palm
74. Jonas Palm

Litteratur om och länkar till hantering och bevarande av fotografier

Länkar till nätsidor var aktuella den 28 november 2019, och kan ha ändrats senare.

Care, Handling, and Storage of Photographs, Library of Congress.	loc.gov/preservation/care/photo.html
Cinematography - Storage and handling of nitrate-base motion-picture films.	ISO 10356.
Disaster Recovery Salvaging Photographic Collections.	https://ccaha.org/sites/default/files/attachments/2018-07/technical-bulletin-salvaging-photographs.original.pdf
Imaging materials – Imaging materials — Processed imaging materials — Albums, framing, and storage materials.	ISO 18902 .
Imaging materials – Processed safety photographic films – Storage practices.	ISO 18911.
Imaging materials – Processed Photographic Plates – Storage practices.	ISO 18918.
Imaging materials – Reflection prints – Storage practices.	ISO 18920.
Imaging materials – Multiple media archives – Storage environment.	ISO 18934.
IPI Image Permanence Institute.	https://www.imagepermanenceinstitute.org/
Lavédrine, Bertrand, med Gandolfo, Jean-Paul Monod, Sibylle.	A guide to Preventive Conservation of Photographic Collections, Los Angeles 2003, ISBN 0-89236-701-6.

Lista på kamerafilm som inte längre tillverkas.

[https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_discontinued_photographic_films#Color_reversal_\(slide\)_film](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_discontinued_photographic_films#Color_reversal_(slide)_film)

Lista på film som fortfarande tillverkas.

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_photographic_films

Lista på film för spelfilm som tillverkas och som inte längre tillverkas.

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_motion_picture_film_stocks

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2006:4, ändrade och omtryckta genom RA-FS 2008:1, RA-FS 2012:8. RA-FS 2015:4 och RA-FS 2016:1) om tekniska krav och certifiering.

<https://riksarkivet.se/rafs>

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2009:2) om tekniska krav för elektroniska handlingar (upptagningar för automatiserad behandling).

<https://riksarkivet.se/rafs>

Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd (RA-FS 2013:4) om arkivlokaler.

<https://riksarkivet.se/rafs>

Reilly, James M.

Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints.