

Richtlijnen Scannen Microfilms

Versie 1.0, mei 2010

**Hans van Dormolen
Koninklijke Bibliotheek
Den Haag**

Richtlijnen Scannen Microfilms
Versie 1.0, mei 2010

Auteur: Hans van Dormolen

Met dank aan: Corine van Dongen, Barbara de Goederen en Mirjam Raaphorst (Koninklijke Bibliotheek), Monique van Kollenburg en Micha Brakel (Karmac Microfilm Systems), Robert Gillesse (Digitaal Erfgoed Nederland).

Koninklijke Bibliotheek
Den Haag
Mei 2010

Inleiding

Het uitgangspunt van deze *Richtlijnen Scannen Microfilms* is het opbouwen en continueren van een goede en stabiele workflow voor het scannen van microfilms. Dit uitgangspunt wordt bereikt door het dagelijks waarborgen van een goed werkende microfilmsscanner.

Met behulp van deze *Richtlijnen* kunnen microfilms van verschillende technische kwaliteit worden gescand, zowel preservation microfilms als niet-preservation microfilms, waarvan de technische kwaliteit onbekend is. Vandaar het belang van het dagelijks waarborgen van een goed werkende microfilmsscanner.

Hiervoor is een microfilmscantarget ontworpen op zowel 35 mm microfilm als op 16 mm microfilm. Dit microfilmscantarget moet gebruikt worden bij het afstellen van de microfilmsscanner en bij het dagelijks controleren en eventueel bijstellen van de afstelling van de microfilmsscanner.

Deze *Richtlijnen* zijn tot stand gekomen met medewerking van Corine van Dongen (Koninklijke Bibliotheek) en Karmac Microfilm Systems te Lelystad. In het bijzonder hebben Monique van Kollenburg en Micha Brakel van Karmac Microfilm Systems een substantiële bijdrage geleverd.

Versie 1.0

Het microfilmscantarget dat in deze *Richtlijnen* wordt genoemd zal in de toekomst mogelijk vervangen of uitgebreid worden.

Voor vragen of opmerkingen kunt u zich wenden tot Hans van Dormolen,
hans.vandormolen@kb.nl tel. 0031 (0)70 3140129, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag.

Algemeen

De digitale bestanden die verkregen worden door middel van het scannen van een microfilm zijn afgeleiden bestemd voor access. Het moedernegatief, de eerste generatie microfilm, is immers al opslagen voor preservation. De toepasbaarheid van de accessbestanden voor diverse ontsluitingsdoeleinden, zoals gebruik op internet en OCR-doorzoekbaarheid, hangt in grote mate af van de technische kwaliteit van deze bestanden. Vooral de scherpte en het contrast speelt daarbij een grote rol.

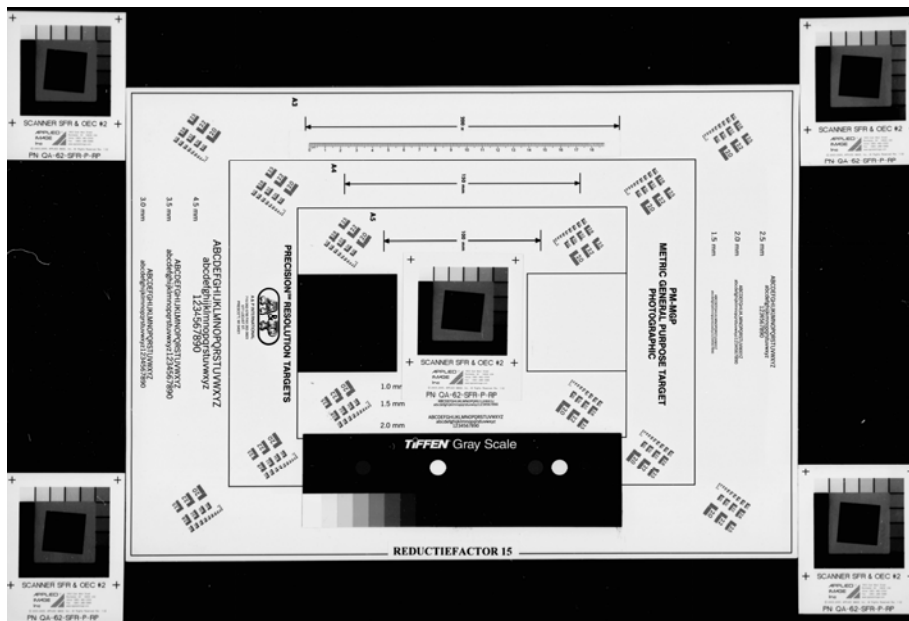
Het uitgangspunt van deze *Richtlijnen* is primair het waarborgen van een acceptabele scherpteoverdracht van microfilm naar digitaal bestand door middel van een microfilmscantarget. Met behulp van het microfilmscantarget kan de mate van scherpstelling van de microfilmscanner met de zogenaamde Modulation Transfer Function (MTF) worden gemeten. Met de term ‘acceptabele scherpteoverdracht’ wordt hier een minimale scherpteoverdracht bedoeld die een breed gebruik van de accessbestanden mogelijk maakt. Bij het beoordelen van de scherpteoverdracht van de scanner speelt de polariteit van het microfilmscantarget een ondergeschikte rol. Het microfilmscantarget heeft een negatieve polariteit, maar is geschikt voor het beoordelen van de scherpteoverdracht van de microfilmscanner voor het scannen van zowel microfilms met negatieve als met positieve polariteit.

Een juiste contrastoverdracht voor het scannen van microfilms kan met dit target niet worden gewaarborgd. Voor het scannen van microfilms met negatieve polariteit worden pixelwaarden gegeven voor een algemeen geldende juiste tonale weergave. De juiste tonale weergave is echter in eerste plaats afhankelijk van het contrast van de originelen die op de microfilm staan. Voor het beoordelen van de contrastoverdracht is daarom een visuele beoordeling van de accessbestanden door het scanbedrijf nodig. In de praktijk blijkt regelmatig dat zwakke tekstgedeelten in kranten, boeken en handschriftelijk materiaal deels verloren gaan bij het scannen van de microfilm. Om zwakke tekstgedeelten in de digitale accessbestanden goed zichtbaar te maken is contrastaanpassing als nabewerking noodzakelijk. Zwakke tekstgedeelten die bij het scannen geheel verloren zijn gegaan kunnen met een nabewerking natuurlijk niet meer worden hersteld.

Microfilmscantarget

Het microfilmscantarget is een afbeelding van zeven testkaarten op een zwarte ondergrond. Deze testkaarten zijn opgenomen met een hoogcontrast microfilm op 35 mm en 16 mm. *Zie Afbeelding nr. 1.* Het microfilmscantarget is uitsluitend leverbaar in eerste generatie met negatieve polariteit. Het microfilmscantarget heeft een gespecificeerde densiteit, scherpte en reductiefactor. Bij aanschaf van een microfilmscantarget kan informatie worden meegeleverd met betrekking tot de densiteit en scherpte geldend voor het specifieke microfilmscantarget. Hieronder volgen de algemeen geldende specificaties van het microfilmscantarget.

Afbeelding nr. 1. Microfilmscantarget



Specificaties microfilmscantarget 35 mm met negatieve polariteit

Filmsoort	35 mm, HDP13
Reductiefactor	15
Testkaarten	5 x QA-62-SFR-P-RP, 1 x Kodak Gray Scale Q-13, 1 x QA-2
Scherpte	≥ 150 lp/mm (10 lp/mm x 15)
D-min	0,03 – 0,05
D-max – D-min	Vak A van de Q-13 = tussen 1,30 en 1,40
Densiteit grijstrap	Ongeveer: Vak A = 1,33; 1 = 1,06; 2 = 0,74; 3 = 0,43; 4 = 0,28; 5 = 0,12; 6 = 0,08; 7 = 0,04; 8 = 0,01; 9 = 0,00
Gamma 1 ^e generatie	Hoogcontrast, 2,95
Gemaakt door	Karmac Microfilm Systems

Specificaties microfilmscantarget 16 mm met negatieve polariteit

Filmsoort	16 mm, HDP13
Reductiefactor	18
Testkaarten	5 stuks QA-62-SFR-P-RP, 1 Kodak Gray Scale Q-13, 1 QA-2
Scherpte	≥ 180 lp/mm (10 lp/mm x 18)
D-min	0,03 – 0,05
D-max – D-min	Vak A van de Q-13 = tussen 1,30 en 1,40
Densiteit grijstrap	Ongeveer: Vak A = 1,33; 1 = 1,06; 2 = 0,74; 3 = 0,43; 4 = 0,28; 5 = 0,12; 6 = 0,08; 7 = 0,04; 8 = 0,01; 9 = 0,00
Gamma 1 ^e generatie	Hoogcontrast, 2,95
Gemaakt door	Karmac Microfilm Systems

Werkwijze

Het microfilmscantarget is vervaardigd om de scanner te ijken en om de prestaties van de scanner te monitoren en eventueel te corrigeren tijdens het productieproces. Voor aanvang van de dagproductie moet het microfilmscantarget worden gescand en het verkregen digitale beeld worden beoordeeld. De microfilms mogen pas gescand worden na een positieve beoordeling van het beeld door het scanbedrijf.

De digitale opname van het microfilmscantarget moet beoordeeld worden met een meting van de geometrische vervorming, een MTF-meting en een meting van de tonale weergave (Opto-Electronic Conversion Function, OECF). Ook moet de opname visueel beoordeeld worden op artefacten.

De kwaliteit van de opname van het microfilmscantarget zegt iets over de kwaliteit van de microfilmscanner waarmee gescand wordt. Indien met een microfilmscanner met de juiste instellingen een onscherpe microfilm wordt gescand, zijn de digitale bestanden natuurlijk onscherp. Daarom moeten de digitale beelden van een microfilm altijd door het scanbedrijf visueel beoordeeld worden op kwaliteit.

ICC-profiel en bestandsformaat

De microfilms zijn in zwart/wit. Het scannen moet daarom plaatsvinden in gray scale. De digitale accessbestanden moeten worden geleverd in ICC-profiel Gray Gamma 2,2. Het te leveren bestandsformaat wordt bepaald door de opdrachtgever. De afkorting ICC staat voor International Color Consortium.

Pixels per inch

Het uitgangspunt is dat er per reductiefactor met 300 ppi wordt gescand, behalve als uit de MTF-meting blijkt dat de sampling efficiency kleiner is dan het voorgeschreven percentage. In dit geval moet het aantal pixels per inch omlaag worden gebracht tot op het niveau waarop het voorgeschreven percentage van de sampling efficiency wel wordt gehaald. Dit moet natuurlijk met de opdrachtgever worden besproken.

Voor de scherptebeoordeling gaan we niet uit van een bepaald aantal lijnenpaar per mm dat gehaald moet worden maar van een zogenaamde sampling efficiency. Hiermee wordt de effectiviteit van het gebruikte aantal pixels per mm bedoeld. Met behulp van het aantal pixels per mm en het aantal lijnenpaar op 10% MTF is de sampling efficiency te berekenen.

Voorbeeld: bij het digitaliseren met 300 ppi is het aantal pixels per cm: $300/2,54=118,11$. Per mm betekent dit 11,81 pixels. Het theoretisch maximaal haalbare scheidendvermogen (half sampling point, Nyquist theorie) is dan $11,81/2=5,9$ lijnenpaar per mm. Dit is het maximaal haalbare aantal lijnenparen per mm, dit is een sampling efficiency van 100%. Als nu uit de MTF-meting blijkt dat de scherpte horizontaal beoordeeld op 10% MTF op 5 lijnenpaar per mm ligt, dan is de sampling efficiency $5/0,059 = 84,74\%$.

35 mm sampling efficiency $\geq 50\%$

Voor alle 35 mm microfilm scanprojecten gaan we uit van een sampling efficiency $\geq 50\%$ zowel horizontaal als verticaal voor alle QA-62-SFR-P-RP testkaarten die zich op dit microfilmscantarget bevinden.

16 mm sampling efficiency $\geq 75\%$

Voor alle 16 mm microfilm scanprojecten gaan we uit van een sampling efficiency $\geq 75\%$ zowel horizontaal als verticaal voor alle QA-62-SFR-P-RP testkaarten die zich op dit microfilmscantarget bevinden.

Mocht uit een MTF-meting blijken dat het vereiste sampling efficiency percentage niet wordt gehaald dan is de microfilmscanner niet in voldoende mate scherp gesteld. Bij het scannen van films met een grote reductiefactor ($R \geq 18$) zou het ook kunnen dat de microfilmscanner de gewenste sampling efficiency niet haalt. Een optie is dan om het aantal ppi iets omlaag te brengen, naar bijvoorbeeld 280 ppi of 260 ppi. Het aantal pixels per inch moet op een dusdanig niveau worden ingesteld zodat het in deze *Richtlijnen* omschreven sampling efficiency percentage wordt bereikt.

Geometrische vervorming

Het 35 mm microfilmscantarget is gemaakt met reductiefactor 15. Dat betekent dat bij het scannen op 300 ppi het aantal pixels per inch en de maatvoering 1 op 1 te beoordelen is. Voor andere reductiefactoren moet er een correctie worden gemaakt. Bijvoorbeeld bij het scannen van een microfilm met reductiefactor 18. Het microfilmscantarget geeft dan de volgende uitslag: aantal pixels per inch is 360 en 10 cm op de testkaart QA-2 is in de digitale afbeelding veranderd in 12 cm. Dit komt omdat reductiefactor 18 1,2 maal zo groot is als reductiefactor 15 ($18/15=1,2$). Het aantal pixels per inch is dus ook 1,2 maal zo groot, $1,2 \times 300 = 360$. Voor de lengte horizontaal en verticaal geldt hetzelfde, dus 10 cm is veranderd in 12 cm in de digitale afbeelding. *Zie tabel 1.*

De tolerantie voor de geometrische vervorming, zowel voor 35 mm als voor 16 mm, is maximaal 2%. Dit betekent dat in het hierboven beschreven voorbeeld (reductiefactor 18) bij het nameten in Photoshop de 10 cm in de testkaart de volgende lengte mag hebben: 12 cm +/- 0,24 cm, dus 11,76 – 12,24 cm.

Het 16 mm microfilmscantarget is gemaakt op reductiefactor 18. *Zie tabel 2.*

Tabel 1. 35 mm microfilm

Reductiefactor	\pm aantal ppi	Vergroting/ verkleining factor
21	420	1,40
20	400	1,33
19	380	1,26
18	360	1,20
17	340	1,13
16	320	1,06
15	300	1,00
14	280	0,93
13	260	0,86
12	240	0,80
11	220	0,73
10	200	0,66

Tabel 2. 16 mm microfilm

Reductiefactor	± aantal ppi	Vergroting/ verkleining factor
21	360	1,20
20	340	1,13
19	320	1,06
18	300	1
17	280	0,93
16	260	0,86
15	240	0,80
14	220	0,73
13	200	0,66
12	180	0,6

Tonale weergave

Bij microfilm-scanners is een juiste contrastweergave slechts beperkt in te stellen. Met name in de hoge lichten kan er veel informatie verloren gaan. Voor het maken van een juiste scan van het microfilm-scantarget moet worden uitgegaan van een pixelwaarde in Gray Gamma 2,2 van Vak A op de Kodak Gray Scale van 236 tot 244. Ook is het belangrijk om tot vak 6 en 7 van de Kodak Gray Scale nog enige informatieoverdracht te behouden. Dat betekent in 8 bit pixelwaarde in Gray Gamma 2,2 een verschil tussen vak 6 en 7 van minimaal 14 pixelwaarden. Deze instelling voor een juiste tonale weergave geldt uitsluitend voor het microfilm-scantarget. De juiste instelling voor tonale weergave met betrekking tot de opnamen op de microfilm kan niet generiek met pixelwaarden worden omschreven, maar moet visueel worden vastgesteld en zondig worden gecorrigeerd.

Artefacten

Artefacten zoals verspringingen, stof, ruis en haloing moeten zoveel mogelijk worden voorkomen.

Nabewerking

Afhankelijk van het beoogde doel van de accessbestanden en de technische kwaliteit mag nabewerking plaatsvinden. Een zeer lichte mate van verscherping en aanpassing van het contrast kan worden toegepast om de kwaliteit te optimaliseren. Een zeer lichte mate van verscherping betekent dat er geen zichtbare lijntjes om de zwarte letters (haloing) of andere zichtbare en nadelige beeldafwijkingen ontstaan.

Software

Softwarepakketten kunnen onderling iets afwijkende data generen. Daarom wordt aangeraden om de volgende pakketten te gebruiken:

- De meest recente versie van Photoshop. Dat is op dit moment: Photoshop CS 4. Bij de kleurstellingen moet bij Gray Gamma 2,2 worden ingevoerd bij Gray. Het meten van de 8 bit pixelwaarden moet uitgevoerd worden met het gereedschap "pipet". De instelling van het pipet moet 11 x 11 pixels zijn.
- Imcheck 3v1.

Hans van Dormolen
Koninklijke Bibliotheek, Den Haag
Mei 2010