



■ HANDBOEK DIGITALISEREN VAN DOCUMENTEN

TECHNISCHE ASPECTEN EN KWALITEITSEISEN

COLOFON

Auteur

Jeroen Poppe

Tekstredactie

Birgit Geudens

Vormgeving

Annemie Vanthienen

Verantwoordelijke uitgever

Marc Jacobs, FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw, Priemstraat 51, 1000 Brussel

Brussel, september 2011

Wettelijk Depot: D/2011/11.524/6



De Naamsvermelding-GeenAfgeleideWerken 2.0 België Licentie is van toepassing op dit werk.
Ga naar <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/be/deed.nl> om deze licentie te bekijken.

INHOUD

WIJZIGINGEN SINDS EERDERE VERSIES	9
VOORWOORD	10
INLEIDING	11
1. KWALITEITSNIVEAUS	12
KN1: ADMINISTRATIEF DIGITALISEREN	12
KN2: SEMIPROFESSIEEL DIGITALISEREN	12
KN3: PROFESSIONEEL DIGITALISEREN	12
KN4: WETENSCHAPPELIJK DIGITALISEREN	13
2. SOORTEN SCANNERS	14
FLATBED	14
BOEKSCANNER	14
BULKSCANNER	15
A0-SCANNER	15
DIASCANNER	15
CAMERA	15
3. WERKING SCANNER	17
BEELDSENSOR	17
CCD	17
CMOS	17
CIS	18
DRIVER INTERFACE	18
TWAIN	18
WIA	19
ONDERHOUD	19
4. ERFGOEDVEILIG DIGITALISEREN	20
NUTTIGE LINKS	21
AANKOMENDE WORKSHOPS	22
5. DE RASTERAFBEELDING	23

6. RESOLUTIE	24
EENHEDEN VOOR RESOLUTIE	24
OPTISCHE OF GEÏNTERPOLEERDE RESOLUTIE	24
RESOLUTIE INSTELLEN	25
7. KLEURMODUS EN BITDIEPTE	27
KLEURMODUS	27
BITDIEPTE	27
1 BIT BITONAAL	28
8 BIT GRIJSWAARDEN	28
24 BIT KLEUR	28
16 BIT GRIJSWAARDEN	28
48 BIT KLEUR	29
OVERZICHTSTABEL	29
8. KLEURREPRODUCTIE	30
KLEURMANAGEMENT	30
KLEURPROFIELEN	31
DE SCANNER KALIBREREN	31
Witbalans	32
Kalibreren met IT8.7 Colortarget	32
Het colortarget	32
Het colortarget scannen	33
Het ICC-profiel maken	33
Het ICC-profiel gebruiken	33
Kalibreren met de Kodak Q-13	34
De Kodak Q-13 en Q-14	34
De grijschaal scannen	34
Aanpassen van de toonreproductiecurve	34
Scherpstellen	34
HET STANDAARDPROFIEL	35
Inleiding	35
Kleurmanagement in verandering	35
Gammagecorrigeerde profielen	36
sRGB	36
Adobe RGB 1998	36
Gray Gamma 2.2	37
ProPhoto RGB (ROMM RGB)	37
L*-standaardprofielen	38
ECI RGB v2	38
L Star Gray	38
ProStar RGB (ROMM RGB)	38
Overzichtstabel	39
Webbrowsers en kleurprofielen	39

Het scherm	39
Soorten schermen	39
Kalibratie	40
Parameters	41
Kleurtemperatuur (witpunt)	42
Gamma	42
Lichtintensiteit	42
STAPPENPLAN KLEURMANAGEMENT	42
9. INRICHTING SCANSTUDIO	43
De monitor afschermen	43
Geen zonlicht	43
Omgevingslicht in de scanstudio	43
Neutrale omgeving	44
Kijkkast	45
Ondergrond document bij het digitaliseren	45
10. BEELDBEWERKING	46
KADREREN	46
INVERSIE	46
ROTAREN	46
STITCHEN	47
VERSCHERPEN	47
MOIRÉ	48
Digitaliseren zonder moiré	48
Lijnscanner	48
Resolutie wijzigen	48
Camera verplaatsen	48
Moiré corrigeren	49
Descreening	49
Grijswaarden	49
Anti-Aliassing Filter (AA-Filter)	49
11. TEKSTHERKENNING	50
OCR	50
ICR	50
IWR	50
IDR	50
PROGRAMMATUUR	50
TEKSTHERKENNING EN BESTANDSFOMATEN	51
12. COMPRESSIE	52
SOORTEN COMPRESSIE	52
Verliesloos (<i>lossless</i>)	52
Met gegevensverlies (<i>lossy</i>)	52
Visueel verliesloos (<i>visually lossless</i>)	53

BITONAAL	53
Group 3 en 4	53
JBIG(1)	53
JBIG2	54
GRIJSWAARDEN EN KLEUR	54
LZW	54
JPEG	54
JPEG2000	54
Deflate/Inflate	55
ZIP	55
MRC-COMPRESSIE	55
13. BESTANDSFOMATEN	56
JPEG (JFIF)	57
JP2	58
PDF EN PDF/A	59
PDF 1.7	60
PDF/A-1b	61
PDF/A-2b	62
PNG	63
TIFF	64
ANDERE FORMATEN	65
BMP	65
GIF	65
TGA	65
14. KWALITEITSCONTROLE	66
INLEIDING	66
GEBRUIK	66
TESTKAARTEN	67
Kodak Gray Scale Q-13 en Q-14	67
QPcard 201	67
X-Rite ColorChecker Classic	67
X-Rite Digital ColorChecker SG	68
Testkaarten kopen	68
REFERENTIESCHAAL	68
15. PROGRAMMATUUR	69
SCANSOFTWARE	69
VIEWERS	69
BEELDBEWERKINGSOFTWARE	70
PDF'S SCHRIJVEN	70
SOFTWARE KOPEN	70

16. BESTANDSNAMEN	71
BETEKENISVOLLE OF BETEKENISLOZE BESTANDSNAMEN?	71
TECHNISCHE BEPERKINGEN?	71
ADVIES FADGI	71
17. DIGITALISEREN IN DE PRAKTIJK: ITINERA NOVA-PROJECT	73
ALGEMENE ACHTERGRONDINFORMATIE BIJ HET PROJECT	73
Omschrijving van het project	73
Omschrijving van de bron	74
SPECIFIEKE KEUZES INZAKE DIGITALISERING	74
Keuzes vóór aanvang van het digitaliseringsproces	74
Planning	74
De keuzes in voorbereiding van de bronnen op het scanproces	75
De keuze voor externe digitalisering	76
De keuze van het kwaliteitsniveau	79
De keuze van scanner, belichting en omgeving	79
Keuzes tijdens het digitaliseringsproces	83
Resolutie, bitdiepte, scherptediepte, kleurmodus en kleurmanagement	83
Kalibratie, kleurenkaarten en monitors	83
Beeldbewerking tijdens het scannen	84
Keuzes met betrekking tot het eindproduct	85
Beeldbewerking en beeldherkenning	85
Bestandsformaten, opslagcapaciteit en kwaliteitscontrole	85
Bestandsnamen	86
Een draaiboek digitaliseren	87
Organisatiestructuur van projectmedewerkers en vrijwilligers	87
Outputratio	87
BIJLAGE: LASTENBOEK VOOR DIGITALISERINGSOPDRACHT SCHEPENBANKREGISTERS	88
1. Omschrijving	88
2. Beoogde resultaat	89
3. Technische vereisten	90
4. Praktische afspraken	93
18. TERMINOLOGIE	97
GAMMA	97
GAMUT (KLEURENGAMMA)	98
KLEURRUIMTE VERSUS BITDIEPTE	98
19. ORGANISATIES EN PROJECTEN MET GEDIGITALISEERD ERFGOED	99
BELGIË	99
DUITSLAND	99
EUROPA	100
INTERNATIONAAL	100
JAPAN	100
USA	100

NEDERLAND	101
VERENIGD KONINKRIJK	101
ZWEDEN	101
20. MEER INFORMATIE OVER DIGITALISEREN	102
WEBSTEKKEN	102
PUBLICATIES	103
21. BIBLIOGRAFIE	105
WEBSTEKKEN	105
PUBLICATIES	105
BIJLAGE 1: CHECKLIST SCANSTUDIO VOOR KWALITEITSNIVEAUS 1 EN 2	109
KWALITEITSNIVEAU 1	109
KWALITEITSNIVEAU 2	109
BIJLAGE 2: CHECKLIST UITBESTEDEN SCANOPDRACHT	110
BIJLAGE 3: LEVERANCIERS	111
BIJLAGE 4: RICHTWAARDEN VAN DE COLORCHECKER CLASSIC IN ECI RGB V2	112
BIJLAGE 5: TECHNISCHE EISEN BIJ AANKOOP SCANNER	113
ALLE SCANNERS	113
BOEKSCANNER	115
BULKSCANNER	115
BIJLAGE 6: TECHNISCHE EISEN BIJ AANKOOP COMPUTERSCHERM	116

WIJZIGINGEN SINDS EERDERE VERSIES

Dit is de eerste versie van het handboek *Digitaliseren van documenten*. Voordien was er reeds cursusmateriaal beschikbaar van de FARO-cursus *Digitaliseren van documenten: technische aspecten en kwaliteitseisen*. Verschillende conceptversies van het handboek circuleren ook reeds in de erfgoedsector. Voor de deelnemers aan deze cursussen uit 2010 en 2011 en voor andere lezers die over het cursusmateriaal beschikken, sommen we hier de belangrijkste wijzigingen op.

Versie 1.0

- ▶ Het advies over de kleur van de ondergrond waarop het te digitaliseren document rust, is herzien. We adviseren nu een zwarte ondergrond i.p.v. een witte.
- ▶ Bijlage 3: de lijst met leveranciers werd uitgebreid.

Versie 0.4

- ▶ Hoofdstuk 4 is een nieuw hoofdstuk over erfgoedveilig digitaliseren.
- ▶ Een hoofdstuk over het Itinera Nova-project werd toegevoegd.

Cursusmateriaal 2010

- ▶ De delen 1 en 2 van het cursusmateriaal werden samengevoegd tot één tekst.
- ▶ Soorten scanners: bij verschillende types scanners werden namen van merken toegevoegd.
- ▶ Soorten scanners: het deel over digitaliseren met een camera werd uitgebreid.
- ▶ Beeldsensoren: de CMOS-sensor werd toegevoegd.
- ▶ Inrichting scanstudio: deze tekst werd gecorrigeerd.
- ▶ Beeldbewerking: hier werd een titel toegevoegd: Moiré. We reiken verschillende technieken aan om deze soort vervorming in een scan te elimineren of te verminderen.
- ▶ JPEG2000: na overleg met Packed, DEN en de KB is een gezamenlijk standpunt ingenomen over het gebruik van het JP2-formaat als masterformaat. In bepaalde gevallen is JP2 bruikbaar.
- ▶ Bestandsformaten: onder de titel 'Andere formaten' vindt u beknopte besprekingen van enkele formaten die volgens ons niet geschikt zijn voor gebruik in een digitaliseringstraject. We motiveren waarom we dit afraden.
- ▶ Organisaties en projecten met gedigitaliseerd erfgoed: dit hoofdstuk is sterk uitgebreid met voorbeelden van gedigitaliseerd materiaal uit binnen- en buitenland.
- ▶ Bibliografie: er werd een volledige bibliografie toegevoegd met alle webstekken en literatuur waar we gebruik van maakten bij het schrijven van dit handboek.
- ▶ Het handboek bevat meer informatie over de eisen waaraan een goed scherm moet voldoen. Er is ook een bijlage toegevoegd met een checklist voor het aankopen van een scherm (bijlage 6).

VOORWOORD

Voor het schrijven van dit handboek konden wij steeds een beroep doen op het advies van Hans van Dormolen. Zijn hulp heeft sterk bijgedragen tot het kwalitatief verbeteren van dit handboek. Inge Morris en Bart Thoelen van het Stadsarchief Leuven schreven een uitgebreid hoofdstuk over het Itinera Nova-project. Dit hoofdstuk illustreert hoe een digitaliseringsproject in de praktijk kan uitgevoerd worden en vormt een waardevolle bijdrage aan dit handboek. Hoofdstuk 4 over 'Erfgoedveilig digitaliseren' werd geschreven door Griet Kockelkoren (FARO) en Guy De Witte (De Zilveren Passer). Het hoofdstuk bespreekt hoe men op een veilige manier met kwetsbare stukken omgaat. Het bevat ook een beknopte bibliografie rond deze thematiek. Dit handboek werd kritisch nagelezen door Olga Van Oost, Frederik Hautain, Bram Wiercx, Peter Deruyter en Birgit Geudens. De lay-out werd verzorgd door Annemie Vanthienen. Tot slot hebben de cursisten van de FARO-cursus *Digitaliseren van documenten: technische aspecten en kwaliteitseisen* door hun vragen en opmerkingen eveneens bijgedragen tot het verbeteren en aanvullen van dit handboek.

Bij deze wil ik hen allen van harte bedanken voor hun rol in het tot stand komen van dit handboek.

Het handboek wordt verspreid onder een 'Creative Commons Naamsvermelding-GeenAfgeleideWerken 2.0 België licentie' (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/be/deed.nl>). Dit betekent dat u dit werk kan gebruiken, en in de context van dit gebruik het ook kan verveelvoudigen, mits correcte naamsvermelding van de auteur en de uitgever (zie colofon). U kan dit handboek niet bewerken.

INLEIDING

Dit handboek heeft tot doel de lezer de technische basiskennis bij te brengen voor het digitaliseren van documenten. Het gaat in dit boek om het digitaliseren van wat de Engelstalige wereld *still images* noemt. Bijvoorbeeld: tekstdocumenten, foto's, boeken, dia's, negatieven, kaarten ... Dit handboek moet de lezer in staat stellen een scanstudio te organiseren die scans van goede kwaliteit aflevert. Hij is ook in staat kwaliteitseisen op te stellen waaraan scans moeten voldoen bij uitbesteding en te controleren of deze eisen zijn gehaald.

Het maken van een scan is eigenlijk het fotograferen van een document. Digitaliseren zou men dus als fotografie kunnen zien, maar dan voor het fotograferen van documenten en speciaal toegespitst op de erfgoedsector.

De inhoud van dit boek laat toe kwaliteitseisen op te stellen voor verschillende soorten *still images*. De verschillende soorten scanners worden besproken alsook waarvoor ze kunnen gebruikt worden. Het boek legt uit hoe men de scanners correct instelt en kalibreert, de nodige nabewerkingen op de scans uitvoert en de kwaliteit controleert. Het accuraat reproduceren van kleur is eveneens een belangrijk onderdeel van het handboek.

Indien een organisatie ervoor kiest om het digitaliseren uit te besteden, zal men zeer nauwkeurig gedefinieerde kwaliteitseisen moeten opstellen. Om deze eisen op te stellen, ze achteraf te controleren en om te onderhandelen met digitaliseringsfirma's is de nodige technische kennis vereist. De bijlagen bij het handboek bevatten overzichtelijke checklijsten om zowel het digitaliseren uit te besteden als om scanners en schermen aan te kopen.

Om enige structuur aan te brengen in de wirwar van parameters en eisen waarmee men rekening moet of kan houden, gebruiken we kwaliteitsniveaus. Deze zijn niet bindend, maar kunnen wel dienen als indicatie. Door middel van deze kwaliteitsniveaus kan u achterhalen waar uw organisatie staat en welke verbeteringen kunnen aangebracht worden om de kwaliteit van uw scans te verbeteren.

Als praktijkvoorbeeld bevat het handboek een gedetailleerde beschrijving van het Leuvense Itinera Nova-project.¹

Beleid, projectplanning en de juridische aspecten van digitaliseren komen niet aan bod in dit handboek. Deze materies worden reeds uitvoerig behandeld in bestaande publicaties. In het hoofdstuk 'Meer informatie over digitaliseren' zijn wel webstekken en publicaties opgenomen die deze materies behandelen.

¹ <http://www.itineranova.be>

1. KWALITEITSNIVEAUS

We gaan uit van vier kwaliteitsniveaus waarop gedigitaliseerd kan worden. Kwaliteitsniveau korten we af tot KN. Hoe hoger het kwaliteitsniveau, hoe meer kennis en materiële ondersteuning nodig zijn. De keuze voor een kwaliteitsniveau hangt af van het ambitieniveau van uw organisatie, de middelen die uw organisatie ter beschikking heeft en de aard van het te digitaliseren materiaal. Een organisatie die van nul begint, kan ervoor kiezen om een scanstudio stapsgewijs uit te bouwen door eerst kwaliteitsniveau 1 na te streven. Eenmaal dit niveau bereikt werd, kan men kwaliteitsniveau 2 nastreven ... Bij de aankoop van hard- en software kan men best rekening houden met het te bereiken eindniveau.

Voor kwaliteitsniveau 1 en 2 werd een *checklist* opgesteld. Deze *checklist* treft u aan in bijlage 1. In bijlage 5 worden de eigenschappen van een scan opgelijst die moeten worden opgenomen in een bestek indien u het digitaliseren wenst uit te besteden. Dit boek heeft tot doel te digitaliseren op KN2. Digitaliseren op KN3 valt buiten de doelstellingen van dit handboek. Dit neemt niet weg dat bij verschillende onderwerpen in dit boek toch de link met KN3 gelegd wordt. KN4 wordt enkel ter informatie vermeld, maar komt in de erfgoedsector uiterst zelden voor.

KN1: ADMINISTRATIEF DIGITALISEREN

Dit is het meest eenvoudige kwaliteitsniveau. Het kan gebruikt worden door organisaties met zeer beperkte middelen zoals heemkundige kringen. Voor administraties die bijvoorbeeld dagelijks de inkomende post scannen, is dit eveneens een goed niveau. Strikt genomen kan u in de supermarkt een scanner kopen, die instellen volgens de eisen van dit kwaliteitsniveau en onmiddellijk beginnen te digitaliseren.

De eisen voor kwaliteitsniveau 1 zijn erop gericht tekstdocumenten zo te scannen dat de leesbaarheid van de tekst gegarandeerd is. Tegelijk voorkomen we een onnodig grote bestandsomvang. Met administratief scannen bedoelen we dat de scans niet per se van zeer hoge accuraatheid moeten zijn, maar wel een goed beeld moeten geven van hoe het origineel eruit ziet. Het raadplegen van de in het document vervatte informatie is hier het doel, niet een hoogwaardige digitale kopie van het origineel.

KN2: SEMIPROFESSIEEL DIGITALISEREN

Dit niveau is bedoeld als minimumniveau voor professionele erfgoedinstellingen. Misschien zal niet elke erfgoedinstelling in staat zijn aan alle eisen te voldoen. In dat geval raden we aan toch te proberen zo dicht mogelijk in de buurt te komen van dit kwaliteitsniveau.

De technische eisen die kwaliteitsniveau 2 toevoegt aan KN1 zijn vooral gericht op het zo nauwkeurig mogelijk reproduceren van kleur. Dit niveau houdt in dat we scanners en schermen kalibreren. Verder richten we de scanstudio zo in dat omgevingsfactoren (vb: zonlicht) het scanproces zo weinig mogelijk beïnvloeden. Tot slot wordt bij KN2 een begin van kwaliteitscontrole ingevoerd.

KN2 heeft tot doel te komen tot scans van goede kwaliteit, niet van perfecte kwaliteit. Dit niveau halen is het doel van dit handboek.

KN3: PROFESSIONEEL DIGITALISEREN

Op dit niveau streeft men hoge kwaliteit na. Dit bereiken we door te digitaliseren overeenkomstig de Metamorfozerichtlijnen. Deze richtlijnen zijn afkomstig van Bureau Metamorfoze. Dit is een samenwerkingsverband tussen de Koninklijke Bibliotheek en het Nationaal Archief in Nederland. De Metamorfozerichtlijnen geven richtwaarden op voor allerlei eigenschappen van de opname van een document. Of deze richt-

waarden gehaald worden, wordt op dit kwaliteitsniveau constant gecontroleerd. Er is heel wat kennis en gesofisticeerde programmatuur nodig om KN3 te bereiken. Vanaf dit kwaliteitsniveau komt men in aanraking met de beeldwetenschap (*imaging science*). Dit is een wetenschappelijke discipline die zich toespitst op het digitaliseren van tweedimensionale voorwerpen en alles wat daarbij komt kijken (kleurtheorie, kleurmodellen, menselijke waarneming van kleur, optica ...).

KN3 streeft naar hoge kwaliteit door middel van strenge kwaliteitscontroles. Dit kan als het hoogst haalbare kwaliteitsniveau gezien worden voor de erfgoedsector. Kwaliteitsniveau 3 valt buiten de opzet van dit handboek.

KN4: WETENSCHAPPELIJK DIGITALISEREN

Aan sommige wetenschappelijke instellingen digitaliseert men op een nog hoger niveau. Voorbeelden hiervan zijn het digitaliseren van glasplaten met astronomische waarnemingen op de Koninklijke Sterrenwacht te Ukkel² of het digitaliseringproject van Dode Zee-rollen.³

KN4 is het domein van de beeldwetenschappers. In de erfgoedsector komt dit niveau uiterst zelden voor. Dit is een voorbeeld uit Italië: <http://www.haltadefinizione.com>.

² <http://adsabs.harvard.edu/abs/2010DDA....41.0917R>

³ Tanner (Simon), Bearman (Greg), Digitizing the Dead Sea Scrolls, in: Archiving 2008 Final Program and Proceedings.

■ 2. SOORTEN SCANNERS

Afhankelijk van het materiaal dat u wenst te digitaliseren, hebt u een ander type scanner nodig. Hieronder vindt u een overzicht van de verschillende categorieën scanners. Er bestaan scanners die moeilijk in een bepaalde categorie te plaatsen zijn, maar de overgrote meerderheid valt wel binnen de categorieën die we hier beschrijven. Bij verschillende scanners wordt ook wat verteld over de softwaremogelijkheden die eigen zijn aan een bepaald type scanner. Let wel: het gaat om *mogelijkheden*. Dit betekent dus niet dat de software hier sowieso toe in staat is.

FLATBED

De flatbed is de meest 'klassieke' scanner. Dit toestel scant documenten op A4- of A3-formaat. Boeken scannen met een flatbed is mogelijk, maar zeker niet gezond voor het boek! De kwaliteit van deze toestellen en de meegeleverde scansoftware varieert sterk (evenals de prijs).

Sommige toestellen zijn zo ontworpen dat ze ook transparante documenten kunnen digitaliseren. Voor documenten die sterk uitvergroet moeten worden, zoals dia's, zijn ze minder geschikt, maar ze kunnen wel gebruikt worden voor het scannen van bijvoorbeeld glasplaten. Indien u uw flatbed wil gebruiken voor het scannen van transparante stukken, let er dan op dat u in 16 bit per kanaal kan scannen. Meer hierover in het hoofdstuk over kleurmodus en bitdiepte.

Met de juiste software is het mogelijk om verschillende scans in één keer te maken. Op een A3- scanner zou men bijvoorbeeld verschillende foto's kunnen leggen en in één keer scannen. Dit verhoogt de productiviteit.

Merken die dit type scanner produceren zijn o.a: Kodak, Epson, Canon, Plustek, Aztek, Microtek, Umax.

BOEKSCANNER

Zoals de naam al aangeeft, is dit type scanner ontworpen voor het digitaliseren van boeken. Gewone, vlakke documenten kunnen er ook mee gescand worden. Het scanoppervlak heeft een A3- of A2-formaat. Typisch voor boekscanners is dat de camera ver boven het scanoppervlak hangt. Daardoor zijn de opnames gevoelig voor omgevingslicht. Verder heeft het toestel een boekenwieg. Dit voorkomt dat het boek beschadigd raakt wanneer zich tijdens het scannen een hoogteverschil voordoet tussen de linker- en rechterkant van het boek. Boekscanners hebben ook een glasplaat die de bladzijden vlak houdt tijdens het scannen. Oppassen met kwetsbare stukken! Sommige documenten zouden kunnen breken door ze plat te duwen met een glasplaat. In dat geval digitaliseert u best zonder glasplaat.

Sommige toestellen gebruiken geen lamp om het boek te belichten tijdens het scannen. De praktijk wijst uit dat dit onpraktisch is. Het boek moet immers wel belicht worden tijdens het digitaliseren. Een scanner zonder lichtbron brengt dan ook hele opstellingen met speciale lampen met zich mee.

De betere boekscanner wordt verkocht met meer gesofisticeerde programmatuur die bijvoorbeeld de tekst in de vouw van het boek rechtekt, het boek rechtzet wanneer het scheef onder de scanner ligt, etc. Het apparaat beschikt ook over uitgebreide mogelijkheden voor het toekennen van bestandsnamen, het toevoegen van metadata aan een bestand ...

Er zijn scanners die de bladzijden automatisch omdraaien. Hiervoor bestaan twee technieken: het blad omdraaien door middel van luchtdruk of door middel van een mechanische vinger. Automatisch bladzijden omdraaien gebeurt op een ruwere manier dan wanneer dit manueel gebeurt. Voor kwetsbare boeken raden we dit af.

Merken die dit type scanner produceren, zijn onder andere: Atiz, Zeutschel, i2s, Quidenus, Metis Systems, Book2Net, Bookeye.

BULKSCANNER

Ook: doorvoerscanner, hoogvolumescanner

De bulkscanner is gemaakt om snel grote hoeveelheden losse documenten te digitaliseren. Dit toestel is gebouwd voor snelheid, niet voor kwaliteit. Het leent zich zeer goed voor administratief scannen (kwaliteitsniveau 1), niet voor hogere kwaliteitsniveaus. Het toestel kan A4- of A3-documenten scannen. Afhankelijk van het soort toestel kan het tegelijkertijd de voor- en de achterkant digitaliseren.

De bewegende delen van een bulkscanner zijn onderhevig aan slijtage. Na verloop van tijd moeten sommige onderdelen vervangen worden. Vraag aan uw leverancier welke onderdelen u na hoeveel scans moet vervangen, waar u deze onderdelen kan verkrijgen en hoe u achterhaalt hoeveel scans uw toestel reeds maakte. De software is in staat om bijvoorbeeld opeenvolgende bladzijden aan elkaar te koppelen in PDF, blanco's te verwijderen, bladzijden die op hun kant liggen recht te zetten, namen aan documenten toe te kennen door middel van streepjescodes ...

Merken die dit type scanner produceren, zijn onder andere: Kodak, Canon, Epson, InoTec, Microtek, Fujitsu.

A0-SCANNER

Zoals de benaming aangeeft, is dit type scanner bedoeld voor bijzonder grote documenten op A0-formaat zoals kaarten en plannen. Sommige A0-scanners zijn ook voorzien van een boekenwieg zodat u er uitzonderlijk grote boeken mee kan scannen. Scannen met een A0-scanner is omslachtig en gaat bijgevolg niet erg snel. Stukken die te groot zijn voor een A0-scanner kan men in stukken scannen. De verschillende stukken worden achteraf aan elkaar gelast (zie hoofdstuk 10 - *Stitchen*). Ook A0-scanners zijn voorzien van een glasplaat waar het document tegenaan gedruwd wordt. Voorzichtig met kwetsbare stukken!

Er bestaan doorvoerscanners op dit formaat. Ze zijn minder geschikt voor kwetsbare stukken, maar de productie ligt wel hoger. Voor een doorvoerscanner doet het er niet toe hoe lang het document is. U hoeft dus nooit te *stitchen* (zie hoofdstuk over beeldbewerking), wat eveneens tijdwinst oplevert.

Merken die dit type scanner produceren, zijn onder andere: Proserv, Zeutschel, PixelTech, Colortrac, Aztek, WideTEK.

DIASCANNER

Speciaal voor het scannen van kleine transparante documenten ontwikkelde men deze categorie van scanners. Sommige diascanners scannen dia per dia. Er zijn ook grotere diascanners waarin men verschillende dia's tegelijk kan plaatsen. Deze grotere scanners hebben het voordeel dat men er ook andere transparante stukken mee kan digitaliseren zoals negatieven en filmstroken. Koop alleen een diascanner die met een bitdiepte van 16 bit per kanaal kan scannen!

Merken die dit type scanner produceren, zijn onder andere: Nikon, Plustek, Reflecta.

CAMERA

Sommige scanstudio's gebruiken een professionele fotocamera in plaats van een scanner. Men bevestigt de camera aan een statief boven het te fotograferen document. Net zoals bij boekscanners is deze manier van

werken gevoelig voor omgevingslicht. Camera's worden vooral gebruikt door organisaties die kwaliteitsniveau 3 of 4 nastreven. Deze camera's produceren geen afbeeldingen in 'gewone' formaten zoals TIFF. Ze slaan de afbeeldingen op in een RAW-formaat⁴ dat men vervolgens naar TIFF of een ander formaat moet omzetten. Dit maakt de procedure complexer.

Om te digitaliseren, gebruikt u een kleinbeeld reflexcamera van hoge kwaliteit. Een middenformaatcamera kan ook, maar is niet echt nodig. Een *high-end* kleinbeeldcamera is in staat opnames te maken van voldoende kwaliteit, ook voor KN3.

Bij de aankoop van een camera neemt u best 'live view' in uw eisen op. Dit laat toe om het beeld te zien zoals de sensor het ziet, vóór de opname gemaakt wordt. Een camera kan rechtstreeks met een computer verbonden worden, zodat u de opname onmiddellijk kan opslaan en eventueel verder bewerken.

Merken van kleinbeeldcamera's: Canon, Nikon, Olympus, Sony, Fuji.



Softboxen in een scanstudio.

<http://www.flickr.com> | © Kungliga biblioteket Stockholm

Naast een camera heeft u ook behoefte aan lichtbronnen. Hiertoe adviseren we het gebruik van softboxen. Deze zorgen voor een diffuus licht. In de softbox plaatst u een fluorescerende lamp van 5000 K.⁵ U plaatst links en rechts van het document een dergelijke softbox. Deze laat u elk onder een hoek van 45° het document belichten.

Beroepsfotografen geven de voorkeur aan het digitaliseren met een flits. Door met een flits te werken, heeft men meer licht dan bij continu licht. Anderzijds is het hoogst onaangenaam voor het personeel dat elke dag aan honderden flitsen blootgesteld wordt, waardoor veel organisaties voor continu licht kiezen.

DRUMSCANNER

Volledigheidshalve vermelden we ook de drumscanner. De allereerste scanners waren van dit type. Tot op de dag van vandaag worden ze aanzien als de scanners die kwalitatief het beste resultaat leveren. Dit type scanner is geschikt om een beperkt aantal scans van topkwaliteit te maken, niet om productie mee te draaien. Koop deze scanner zeker niet!

⁴ De RAW-gegevens zijn de ruwe gegevens die rechtstreeks van de beeldsensor komen.

⁵ Saxby (Graham), *The Science of Imaging, An Introduction*, 2002, p. 20.

3. WERKING SCANNER

BEELDSENSOR

De scanner heeft een beeldsensor die de feitelijke opname maakt. Het oppervlak van de beeldsensor is bedekt met lichtgevoelige cellen: fotodiodes. Het signaal van elke fotodiode wordt omgezet naar een pixel. Het aantal pixels wordt uitgedrukt in megapixels (miljoen pixels). Een grotere beeldsensor betekent ofwel meer pixels, ofwel grotere pixels. Beide komen de kwaliteit van de opname ten goede.

Naar de vorm kan men beeldsensoren in twee categorieën verdelen⁶: de *linear array* sensor en de *area array* sensor. Bij de *linear array* sensor staan de sensoren op een rij. Het resultaat is een lange smalle sensor die men over het te digitaliseren document beweegt (vb: flatbed, A0-scanner, sommige boekscanners). Soms blijft de beeldsensor ter plaatse en beweegt men het document langs de sensor (vb: bulkscanner). Het document wordt lijn per lijn gescand. Scanners met een *linear array* sensor noemt men lijnscanners. Opnames die met een lijnscanner zijn gemaakt, hebben een goede, egale uitlichting. Sommige lijnscanners kunnen bijzonder scherpe scans maken. Ze zijn ook vaak gebruiksvriendelijker.

De *area array* sensor bestaat uit een rechthoekig oppervlak bezet met fotodiodes. Deze maakt in één keer een volledige opname van het document (vb: fotocamera, sommige boekscanners). Camera's met een *area array* sensor geven een betere kleuraccuraatheid.

Traditioneel gebruikten scanners en professionele camera's een CCD (*Charge-Coupled Device*). Het gebruik van CCD's neemt echter af ten voordele van de CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*). De CIS (*Contact Image Sensors*) is een nieuw type beeldsensor voor lijnscanners.

Drumscanners gebruiken nog een ander type sensor. In dit handboek blijven deze echter buiten beschouwing.

CCD

CCD's bestaan zowel als *area array* sensor als als *linear array* sensor. Een CCD voert slechts één bewerking uit: licht omzetten naar elektrische signalen.⁷ We hebben nu wel elektrische signalen, maar nog geen digitale gegevens en dus nog geen afbeelding. Daarvoor zorgt de *Analog to Digital Converter* (ADC). Deze zet de elektrische signalen om naar digitale gegevens. Het is ook in dit stadium dat de afbeelding naar een bepaalde bitdiepte vertaald wordt (zie hoofdstuk over kleurmodus en bitdiepte).⁸

CMOS

De CMOS gebruikte men vroeger voor goedkopere camera's. Dit is bijvoorbeeld ook de soort sensor die in de camera van een gsm zit. De kwaliteit van CMOS-sensoren is echter zodanig toegenomen dat ook *high-end* kleinbeeldcamera's er nu mee uitgerust zijn.⁹

De CMOS-chip zet niet alleen licht om naar elektrische signalen, maar verwerkt deze signalen ook meteen tot digitale gegevens. Een ADC is dus niet meer nodig.

⁶ <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/digital-cameras/>

⁷ <http://www.dpbestflow.org/camera/sensor#type>

⁸ <http://www.dpbestflow.org/camera/sensor#adc>

⁹ <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/digital-cameras/#ca4>

CIS

De CIS is een nieuwer type beeldsensor. Hierbij komt de sensor tot vlakbij het document. Het document wordt belicht door rode, groene en blauwe LED's.

Een CIS-scanner verbruikt veel minder elektriciteit (tot 1/10) dan een CCD-scanner en is veel compacter.¹⁰ Door het beperkte energieverbruik kan de scanner de nodige elektriciteit ontvangen via de USB-kabel. Ook de CIS produceert onmiddellijk digitale gegevens.

De kwaliteit van een CIS haalt momenteel nog niet het niveau van een CCD.¹¹ Ze zijn alleen bruikbaar voor vlakke documenten (dus niet voor bijvoorbeeld boeken).

Mogelijk neemt het belang van de CIS in de toekomst toe. Momenteel zijn ze enkel bruikbaar voor KN1. Naarmate de kwaliteit van de opnames verbetert, komt er misschien wel een moment waarop de CIS bruikbaar is voor hogere kwaliteitsniveaus.

DRIVER INTERFACE

Een scanner heeft ook software nodig om te functioneren. Soms is dit een programma op maat van de scanner. Vaak gebeurt het via een *driver interface* zoals TWAIN, WIA, ISIS of SANE. De *driver interface* fungeert als tolk tussen scanner en computer.

TWAIN

Twain is oud-Engels voor 'twee'. Dit is een veelgebruikte standaard voor communicatie tussen software en scanner.¹² In *viewers*, beeldbewerkingprogramma's, tekstverwerkers ... treft u soms de zin "selecteer TWAIN bron" aan. Hiermee bedoelt men "selecteer de scanner".



¹⁰ <http://www.canon-compo.co.jp/e/technology/cis.html>

¹¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Contact_Image_Sensor

¹² <http://www.twain.org>

WIA

WIA staat voor *Windows Image Acquisition*.¹³ Intussen werd de specificatie van WIA vrijgegeven door Microsoft en wordt het ook door andere softwareontwikkelaars gebruikt. WIA is een nieuwere standaard, die TWAIN aan het vervangen is.

ONDERHOUD

Een scanner is een machine en een machine vereist onderhoud. Lees de handleiding van uw toestel. Vraag de leverancier om documentatie over het onderhoud indien de handleiding hierover onvoldoende informatie bevat. Bulkscanners in het bijzonder vragen om meer aandacht op dit punt. De bewegende onderdelen zijn onderhevig aan slijtage. Deze onderdelen moeten na een bepaald aantal scans vervangen worden. Bv: na 100.000 scans. Deze informatie wordt bijgehouden door de scansoftware.

Ook schoonmaken is nodig. Er zal zich stof verzamelen op de glasplaat van uw scanner. De camera kijkt door deze glasplaat bij het maken van een opname. Uiteraard heeft deze laag stof een negatieve invloed op de kwaliteit van uw scan. Maak uw glasplaat dagelijks schoon. Vraag uw leverancier op welke wijze en met welke producten dit het best gebeurt.

¹³ [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms630368\(VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms630368(VS.85).aspx)

4. ERFGOEDVEILIG DIGITALISEREN

In dit handboek ligt de focus op het verkrijgen van het meest duidelijke, meest gedetailleerde of meest waarheidsgetrouwe beeld tijdens het scannen. Dit is uiteraard belangrijk, maar het digitaliseren van erfgoedobjecten mag in geen geval ten koste gaan van de materiële veiligheid van de stukken. Conserveren en digitaliseren zijn vakgebieden die soms lijken te opereren in twee aparte werelden die elkaar slechts raketings ontmoeten.¹⁴ Het ontsluiten van erfgoed in gedigitaliseerde vorm kan als doel hebben om bepaalde objecten in goede conditie te houden. Na het digitaliseren worden de stukken minder gemanipuleerd. Maar door de ontsluiting kan ook het tegenovergestelde effect ontstaan: een grotere bekendheid kan leiden tot het veelvuldiger opvragen van het origineel.¹⁵ Ondanks de potentiële voordelen voor de conservatie van het materiële, gebeurt het scannen zelf echter zelden door mensen met een conservatieachtergrond. Dit maakt dat ze vaak onvoldoende ervaring hebben in het omgaan met en hanteren van erfgoedobjecten.

Bij vele objecten is niet alleen de informatie geboden door de tekst of het beeld van belang, maar zijn de drager en zijn materiaal-technische aspecten minstens even waardevol en eveneens een belangrijke bron van informatie. De grote aantallen unieke en waardevolle werken die nu gedigitaliseerd worden, elk met hun eigen specifieke materiaal-technische eigenschappen en gevoeligheden, stellen het personeel dat verantwoordelijk is voor het scannen voor grote uitdagingen.

Alle erfgoedobjecten hebben een uniek 'leven' achter de rug. Hun voorgeschiedenis en huidige toestand kunnen door een ongeïfend oog vaak niet worden ingeschat, waardoor de nodige zorgen en voorzorgen over het hoofd worden gezien. Daarom is het van belang om vooraf de te digitaliseren stukken samen met een conservator/restaurator te bekijken om zo samen te bepalen welke methode het best aangewend wordt om een specifiek (erfgoed)object te digitaliseren. Idealiter gebeurt dit nog vooraleer de beslissing tot al dan niet digitaliseren wordt genomen. Vooraleer kan overgegaan worden tot scannen, kan het soms nodig zijn om een conservatiebehandeling toe te passen op een specifiek object of op een groep objecten. Het combineren van handelingen, zoals bijvoorbeeld na het digitaliseren meteen een betere verpakking voorzien, kan op langere termijn zeer tijdsefficiënt blijken en uiteraard erg gunstige effecten hebben op de bewaring van het origineel. Sommige voorgaande conservatiebehandelingen, zoals bepaalde ontzuringsmethoden, kunnen ook een effect hebben op het resultaat van het scannen.¹⁶ Het is belangrijk deze dingen vooraf te weten en in te calculeren, zowel voor de planning als voor de berekening van budgetten.

Het te digitaliseren item wordt voor, tijdens en na het digitaliseren blootgesteld aan vele risico's¹⁷ die tot onomkeerbare schade en/of veroudering kunnen leiden. Vele objecten zijn erg fragiel en niet bestand tegen minder voorzichtige manipulatie, aanraking met blote handen, minder goede ondersteuning, druk of het gedwongen worden om een andere vorm aan te nemen dan diegene waarin het object al jarenlang bewaard wordt. Ook intense en langdurige blootstelling aan licht, (langdurige) blootstelling aan warmte, schommelingen of schokken in temperatuur en vooral in relatieve vochtigheid¹⁸ (RV) en de toevoeging van stoffen en materialen die niet eigen zijn aan het object zijn nefast.¹⁹

Om tot een efficiënte en objectveilige oplossing te komen, zal niet enkel de digitaliseringdeskundige de werking van de verschillende scanners aan de conservatiedeskundige moeten uitleggen, maar zal ook een

¹⁴ Dean (John F.), Digital imaging and conservation: model guidelines, in: Library Trends, 2003, p. 133-137. http://findarticles.com/p/articles/mi_m1387/is_1_52/ai_111853144/. Geraadpleegd op 26 juli 2011.

¹⁵ Hughes (Lorna M.), Digitization of rare and fragile materials, in: Digitizing collections: strategic issues for the information manager, 2004, p. 208-232.

¹⁶ Mondeling gesprek met Dennis Schouten, 7 april 2010.

¹⁷ Preservation Guidelines for Digitizing Library Materials, <http://www.loc.gov/preservation/care/scan.html>. Geraadpleegd op 8 augustus 2011.

¹⁸ Ankersmit (Bart), Klimaatwerk. Richtlijnen voor het museale binnenklimaat, 2009.

¹⁹ Tétrault (Jean), Guidelines for Selecting Materials for Exhibit, Storage and Transportation, 1993.

http://www.cci-icc.gc.ca/crc/cidb/document-eng.aspx?Document_ID=82. Geraadpleegd op 4 augustus 2011.

basistraining door een conservatiedeskundige aan de digitaliseringdeskundigen heel wat onheil afwenden. Zo zal deze laatste zich meer bewust zijn van de fragiliteit van de objecten en met meer kennis van zaken de objecten volgens hun specifieke noden kunnen manipuleren. Ga er ook nooit van uit dat zaken die voor u evident zijn (zoals het niet-verbreken van historische zegels ...) ook vanzelfsprekend zijn voor bv. externe firma's.²⁰ Onderling overleg op regelmatige tijdstippen is vaak van onschatbare waarde.

Alle basisrichtlijnen met betrekking tot preventieve conservatie dienen eveneens in acht genomen te worden bij het digitaliseren van zeldzame, waardevolle, fragiele of unieke erfgoedobjecten, zoals het dragen van de juiste handschoenen, het zorgen voor een goede ondersteuning, werken in een schone ruimte met een aangepast klimaat ... Alle eerder beschreven risico's moeten zoveel mogelijk vermeden worden! Dit betekent dat niet alleen het klimaat in de ruimte waar gedigitaliseerd wordt moet afgestemd zijn op de bewaaromstandigheden van de objecten die daar zullen verblijven,²¹ maar ook dat de ruimte, rekken en scanners schoon moeten zijn.²² Verder moet de inrichting afgestemd worden op de tijdelijke bewaring van de objecten in de scanstudio, op de veiligheid van de objecten tijdens 'het werken' en uiteraard aangepast zijn aan een handige en efficiënte werking voor de mensen die het scannen op zich nemen. De nodige hulpmiddelen dienen aanwezig te zijn en er moet voldoende manoeuvreerruimte zijn om veilig manipuleren en scannen mogelijk te maken.

Er moeten eveneens voorzieningen zijn voor het bewaren van de nog verpakte objecten op een verantwoorde manier tot ze aan de beurt zijn om gescand te worden. Er moet voldoende plaats zijn om de objecten op een goede manier uit en in te pakken. De verpakkingen zelf moeten op een veilige plaats bewaard worden om aantasting door schimmels, insecten e.a. te vermijden. Ook moeten de objecten achteraf op een verantwoorde manier terug verpakt worden en opnieuw goed gestockeerd, in afwachting van hun reis terug naar hun plaats van bewaring.

En, *last but not least*: opnieuw scannen moet altijd vermeden worden.²³

Door rekening te houden met deze richtlijnen gaat niet alleen de in een beeld 'gevatte' informatie een veilige toekomst tegemoet, ook de erfgoedobjecten hebben heel wat meer kans om al hun (al dan niet nog verborgen) informatielagen te behouden voor de toekomst.

Deze tekst is geschreven door Griet Kockelkoren²⁴ en Guy De Witte.²⁵ Met dank aan Arnaud De Wolf.

NUTTIGE LINKS

Preservation Guidelines for Digitizing Library Materials, Library of Congress, US.
<http://www.loc.gov/preservation/care/scan.html>

John F. Dean, Digital imaging and conservation: model guidelines. In: Library Trends, v52 n1, 2003, p. 133-137.
http://findarticles.com/p/articles/mi_m1387/is_1_52/ai_111853144/

²⁰ Werken met vooraf bepaalde kwaliteitscriteria is ook mogelijk bij het gunnen van overheidsopdrachten. Hiervoor moet een strikte procedure gevolgd worden die best besproken en opgevolgd wordt met de financieel verantwoordelijke van uw instelling.

²¹ Ankersmit (Bart), Klimaatwerk. Richtlijnen voor het museale binnenklimaat, 2009.

²² Preservation Guidelines for Digitizing Library Materials, <http://www.loc.gov/preservation/care/scan.html>. Geraadpleegd op 8 augustus 2011. Depotschoonmaak, in: Collectiewijzer, Nederland – e-learning: <http://opleiding.collectiewijzer.nl/depotschoonmaak>. Geraadpleegd op 8 augustus 2011.

²³ Dean (John F.), Digital imaging and conservation: model guidelines, in: Library Trends, 2003, p. 133-137. http://findarticles.com/p/articles/mi_m1387/is_1_52/ai_111853144/. Geraadpleegd op 26 juli 2011.

²⁴ Stafmedewerker FARO – consultant preventieve conservering & conservatiemanagement.

²⁵ Master in Preventieve Conservatie (UK), Geaccrediteerd Conservator-Restorer - Lid van Icon (UK)

Preservation copying of collection materials policy, National Library of Australia.
<http://www.nla.gov.au/policy-and-planning/preservation-copying>

Retooling Special Collections Digitisation in the Age of Mass Scanning, Ariadne.
<http://www.ariadne.ac.uk/issue67/rinaldo-et-al/>

Care and Handling of Physical Collections for Digital Conversion. Yale University Library, Preservation Department.
<https://collaborate.library.yale.edu/preservation/public%20Documents/Care%20and%20Handling/Care%20and%20Handling%20of%20Physical%20Collections%20for%20Digital%20Conversion.pdf>

HCL Collections Digitization Program, Harvard College Library.
http://hcl.harvard.edu/collections/digital_collections/digitization_program.cfm

Guidelines for Digitization Projects for collections and holdings in the public domain, IFLA.
<http://www.ifla.org/en/publications/guidelines-for-digitization-projects-for-collections-and-holdings-in-the-public-domain>

Lorna M. Hughes, Digitizing collections: strategic issues for the information manager, London, Facet Publishing, 2004, Chapter 8 Digitization of rare and fragile materials, p. 208-232.

Helen P. Harrison, Audiovisual Archives: a practical reader, UNESCO, 1997.

Ben Blackwell, Light Exposure to Sensitive Artworks During Digital Photography, Spectra 20 (Summer/Fall 2000), p. 23-27.
<http://anthropology.si.edu/leopold/class/SpectraFall2000.pdf>

Maxine K. Sitts (Ed.), Handbook for digital projects: A Management Tool for Preservation and Access, Northeast Document Conservation Center, Andover, Massachusetts, 2000.
<http://www.nedcc.org/resources/digitalhandbook/dman.pdf>

AANKOMENDE WORKSHOPS

Fundamentals of Digitization: <http://www.nedcc.org/education/training/calendar.php>

■ 5. DE RASTERAFBEELDING



Sterk vergrootte afbeelding - bemerk de pixels.

Wanneer een scanner of een camera een afbeelding creëert, is dit altijd een rasterafbeelding. Een dergelijke afbeelding bestaat uit een raamwerk van vierkantjes. Dergelijke vierkantjes zijn pixels. Door een afbeelding sterk uit te vergroten, worden deze vierkantjes zichtbaar, zoals in de afbeelding hiernaast.

Wanneer u plannen digitaliseert, zal men u misschien ooit vragen of u de plannen niet als vectorafbeeldingen kan scannen. De CAD-programma's²⁶ die architecten gebruiken, werken immers met vectorafbeeldingen, niet met rasterafbeeldingen. Het antwoord op die vraag is altijd: "Neen".

Geen enkele scanner of scansoftware genereert vectorafbeeldingen. Sommige CAD-programma's zijn wel in staat bepaalde bestandsformaten voor rasterafbeeldingen (bv: TIFF) om te zetten naar vectorafbeeldingen.

²⁶ CAD: Computer Aided Design.

6. RESOLUTIE

Ook²⁷: bemonsteringsfrequentie, *grid resolution*, *sampling rate*, *sample rate*, *sampling frequency*

EENHEDEN VOOR RESOLUTIE

Een rasterafbeelding heeft telkens een bepaalde resolutie. De resolutie bepaalt hoeveel pixels voorkomen binnen een bepaalde afstand (meestal een inch). Hoe hoger de resolutie hoe fijner de afbeelding. Hoe lager de resolutie hoe ruwer de afbeelding.



75 PPI



600 PPI

De resolutie van een scanner wordt uitgedrukt in SPI²⁸ (*Samples Per Inch*) of PPI (*Pixels Per Inch*). SPI wordt alleen in zeer technische teksten gebruikt. Meestal heeft men het over PPI. Wij zullen dan ook de benaming PPI gebruiken. Soms heeft men het over DPI: *Dots Per Inch*. Eigenlijk is DPI de eenheid om de resolutie van een printer mee uit te drukken,²⁹ maar ook veel scanprogramma's hanteren deze benaming. In de literatuur is DPI in onbruik geraakt. Welke benaming u ook tegenkomt, men bedoelt er hetzelfde mee.

OPTISCHE OF GEÏNTERPOLEERDE RESOLUTIE

Elke scanner heeft een maximale optische resolutie. Softwarematig kan men deze resolutie verhogen door interpolatie. Interpolatie houdt in dat men informatie toevoegt die niet afkomstig is van de beeldsensor. Hierdoor krijgt men grotere bestanden, maar geen hogere kwaliteit. In de documentatie van een scanner wordt niet altijd duidelijk aangegeven waar de optische resolutie eindigt en de geïnterpoleerde resolutie begint.

²⁷ De term 'resolutie' is algemeen ingeburgerd in de erfgoedsector en in de scan- en beeldbewerkingssoftware wanneer men het aantal pixels per inch bedoelt. Beeldwetenschappelijk gezien is dit nochtans foutief. In de beeldwetenschap (en in de Metamorfozerichtlijnen) bedoelt men met resolutie de optische scherpte van de opname (uitgedrukt in lijnparen per millimeter). De alternatieve benamingen die hier staan opgelijst, zijn de correcte beeldwetenschappelijke benamingen voor het aantal pixels per inch.

Het onderscheid tussen resolutie en *sampling rate* is bij het digitaliseren pas echt relevant wanneer men op KN3 digitaliseert. De Metamorfozerichtlijnen bevatten immers kwaliteitscriteria voor zowel resolutie als *sampling rate*.

Omdat de term 'resolutie' wijdverspreid is binnen zowel de erfgoed- als de grafische wereld, zullen we in dit handboek ook de term resolutie gebruiken wanneer we PPI bedoelen. Dit om verwarring te voorkomen. We zijn ons er echter terdege van bewust dat deze benaming strikt genomen onjuist is.

²⁸ <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/scanners/>

²⁹ Bourgonjen (Roberto), Holtman (Marc), Fleurbaay (Ellen), Digitalisering ontrafeld, Technische aspecten van digitale reproductie van archiefstukken, 2006, p. 14.

Wij raden aan in contacten met leveranciers expliciet te vragen naar de optische resolutie. Bij gesprekken tussen FARO en beeldwetenschappers van de KB vernamen we dat resoluties boven de 300 PPI ‘verdacht’ beginnen te worden, al is het niet uitgesloten dat een scanner een hogere optische resolutie heeft. Voor diascanners is een hogere resolutie wel normaal.

RESOLUTIE INSTELLEN

De resolutie moet hoog genoeg zijn om tot een kwaliteitsvolle opname te komen. Anderzijds betekent een hogere resolutie dat men per inch meer informatie opslaat. Dit heeft een (veel) grotere bestandsomvang tot gevolg (zie vergelijkende tabel in het hoofdstuk over bitdiepte). De resolutie moet dus zo gekozen worden dat de kwaliteit hoog genoeg is, maar ook niet te hoog.

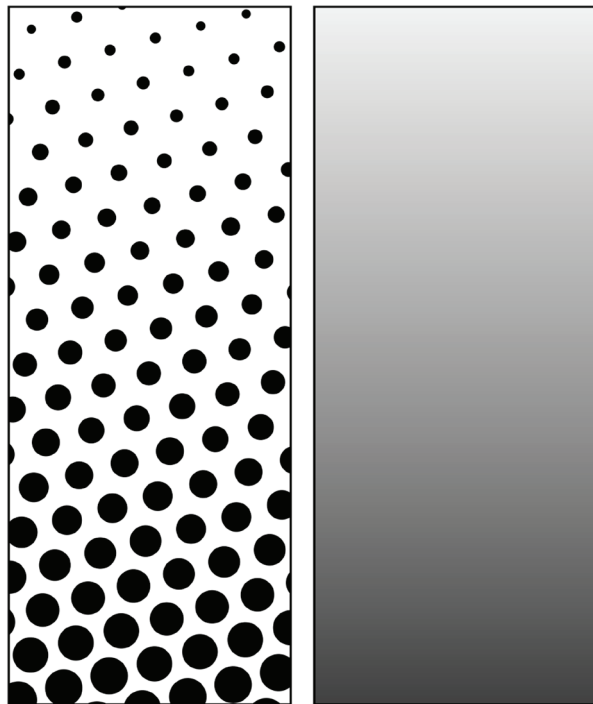
Hieronder bespreken we de meest courante resoluties voor het digitaliseren van erfgoed. Deze zijn gebaseerd op de Metamorfozerichtlijnen,³⁰ aangevuld met de richtlijnen van FADGI.³¹ Dit zijn goede resoluties voor weergave van de scans op schaal 1:1. Indien u de afbeelding zeer sterk wil uitvergroten, is een hogere resolutie wenselijk.

Resolutie	Documentsoort
150 PPI	Documentformaten > A2, indien de kleine letter e op het originele document ≥ 2 mm.
200 PPI	Een lagere resolutie geeft problemen bij tekstherkenning (zie hoofdstuk tekstherkenning). Wanneer u om puur administratieve redenen digitaliseert, kan 200 PPI wel overwogen worden ipv 300 PPI. Enkel voor gedrukte tekst.
300 PPI	De meest gebruikte resolutie: gedrukte tekst, handgeschreven tekst, foto's. Documentformaten A4 – A2. Dit is de ‘standaardresolutie’ waarin de erfgoedsector digitaliseert (evenals de grafische sector). Wanneer een bepaald type document niet expliciet vermeld wordt bij een andere resolutie, wordt het gescand op 300 PPI.
400 PPI	Geschikte resolutie voor halvtoneafbeeldingen. Dit type drukwerk vereist een hogere resolutie dan andere documenten. Meer uitleg over halvtoneafdrukwerk onder deze tabel. Luchtfoto's.
600 PPI	4" x 5" film Documentformaten \leq A5
1200 PPI	Deze resolutie is geschikt voor kleine, transparante documenten zoals dia's en negatieven.

³⁰ van Dormolen (Hans), Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines, Version 0.8, Juli 2010, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, p. 5.

³¹ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 59-60.

Bij halvetoonafbeeldingen worden verschillen in kleur of grijsinten gecreëerd door dikkere of fijnere punten af te drukken, niet door gebruik te maken van verschillende tinten van inkt. Deze afbeelding illustreert wat een halvetoonafbeelding is: rechts ziet u een overgang van grijs naar wit, links ziet u een sterke uitvergroting van die overgang.



*<http://en.wikipedia.org/wiki/Halftone>
© Ethan Hein*

7. KLEURMODUS EN BITDIEPTE

KLEURMODUS

Scans of foto's kunnen in drie verschillende kleurmodi genomen worden:

- ▶ Bitonaal (zwart/wit)
- ▶ Grijswaarden (Eng: *grayscale*)
- ▶ Kleur

De kleurinformatie wordt onderverdeeld in kanalen. Voor grijswaarden is slechts één kanaal nodig. Dat kanaal bevat alle grijs tinten.

Kleurenafbeeldingen bestaan uit meerdere kanalen. Het gaat om een rood, groen en blauw kanaal (RGB). Een kleur wordt samengesteld door deze drie kleuren op een bepaalde manier te combineren. Er bestaan kleurenafbeeldingen die zijn samengesteld uit een ander aantal kanalen en uit andere kleuren. Deze andere samenstellingen gebruikt men niet bij het digitaliseren van erfgoed en komen dan ook niet aan bod in dit handboek.

Voor bitonale afbeeldingen spreekt men niet van een kanaal. Een pixel is dan immers zwart of wit, zonder gradaties.

BITDIEPTE

Ook: kleurdiepte, signaalresolutie, tonale resolutie.

Voor elke pixel wordt informatie over de kleur opgeslagen. Men kan instellen hoeveel bits de kanalen ter beschikking krijgen om deze kleurinformatie op te slaan. Dit is de bitdiepte. Hoe hoger de bitdiepte, hoe meer nuance men kan aanbrenge in de afbeelding. Net zoals bij de resolutie geldt dat het verhogen van de hoeveelheid kleurinformatie leidt tot een (drastische) toename van de bestandsomvang. Deze tabel toont de bestandsomvang van een A4-pagina die met verschillende parameters werd gescand.

Resolutie	1 bit	8 bit	24 bit
75 PPI	0,1 MB	0,6 MB	1,6 MB
150 PPI	0,3 MB	2,2 MB	6,6 MB
300 PPI	4,4 MB	8,8 MB	26,2 MB
600 PPI	17,5 MB	35,0 MB	104,9 MB

Hoe hoger de bitdiepte, hoe meer tijd de scanner nodig heeft om de scan te maken.

1 BIT BITONAAL

Bij een zwart-wit scan is slechts één bit nodig per pixel. De pixel is zwart of wit. Het is 0 of 1.

Zwart-wit scans komen niet vaak voor bij het digitaliseren van erfgoed. Alle nuances gaan immers verloren bij een opname in zwart-wit.

Bitonaal scannen is vooral nuttig voor administraties (KN1). In zwart-wit scannen gaat snel en levert zeer kleine bestanden op die nog verder verkleind kunnen worden door ze te comprimeren (zie hoofdstuk Compressie). Dit laat een gemakkelijke verspreiding toe via e-mail, het intranet of internet. Voor hogere kwaliteitsniveaus kan het ook wanneer de documenten uit duidelijke zwarte letters op helder wit papier bestaan. Enkel gebruiken voor gedrukte tekst zonder afbeeldingen.

Let op! Wat men in het dagelijks taalgebruik een ‘zwart-witfoto’ noemt, is eigenlijk een foto in grijswaarden. Dergelijke foto’s zeker niet in zwart-wit scannen!

8 BIT GRIJSWAARDEN

Deze bitdiepte gebruikt 8 bits per pixel. Hiermee kan men 256 verschillende grijs tinten vormen ($2^8 = 256$). Deze bitdiepte gebruikt men voor het digitaliseren van bijvoorbeeld zwart-witfoto’s.

Let op! Wanneer men sommige zwart-witfoto’s nauwkeurig bekijkt, stelt men vast dat ze niet bestaan uit grijs tinten. Sommige ‘zwart-witfoto’s’ bestaan uit bruine en gele tinten. Ook het verouderingsproces kan tot verkleuringen leiden.³² In dit geval kan u ze beter in kleur scannen.

Bij administratief digitaliseren is 8 bit geschikt voor het digitaliseren van handgeschreven teksten. Teksten met afbeeldingen kan u ook op deze bitdiepte scannen indien de kleuren niet belangrijk zijn voor de interpretatie van het document.

24 BIT KLEUR

Alternatieve benamingen: ware kleuren (*true colors*), miljoenen kleuren, 8 bit per kanaal, RGB.

Een doorsnee kleurenscaan of -foto is een 24 bit-afbeelding. Dit is de meest gebruikte bitdiepte voor het digitaliseren van erfgoed. Een 24 bit-afbeelding kan 16,7 miljoen verschillende kleuren weergeven ($2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 16,7$ miljoen).

Wanneer men het heeft over 8 bit per kanaal zou dit een opname in 8 bit grijswaarden kunnen zijn, maar ook een 24 bit-kleurenscaan ($3 \times 8 = 24$). Om onduidelijkheid te vermijden gebruiken wij in deze tekst telkens het totale aantal bits per pixel.

16 BIT GRIJSWAARDEN

Bij 16 bit zitten we aan de *high bit* scans. 16 bit gebruikt men voor het digitaliseren van transparante documenten. Bijvoorbeeld zwart-wit negatieven of glasnegatieven. Transparante documenten hebben een groter dynamisch bereik³³ dan reflecterende documenten. Dit groter dynamisch bereik kan alleen gevat worden in een scan door op deze hogere bitdiepte te digitaliseren.

³² FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 52-53.

³³ Dynamisch bereik is het verschil tussen de meest heldere en de donkerste meetbare lichtintensiteit van een afbeelding.
<http://www.dpbestflow.org/resources/glossary#d>

48 BIT KLEUR

Alternatieve benaming: triljoenen kleuren, 16 bit per kanaal

48 bit wordt gebruikt voor het digitaliseren van dia's, kleurennegatieven en andere transparante documenten. Deze bitdiepte laat toe 281,5 triljoen verschillende kleuren te gebruiken ($2^{16} \times 2^{16} \times 2^{16} = 281,5$ triljoen = 281.500.000.000.000.000.000).

In de regel gebruikt men deze bitdiepte niet voor reflecterende documenten, al zijn daar wel uitzonderingen op. Het International Dunhuang Project³⁴ bijvoorbeeld heeft wel de keuze gemaakt voor *high bit* scans. Dit project digitaliseert archieven, bibliotheken, schilderijen en andere artefacten die werden opgegraven langs de zijderoute.

Voor het digitaliseren van schilderijen in het algemeen is 48 bit meer aangewezen.³⁵ Deze bitdiepte laat immers beter toe de kleurnuances en -overgangen te bewaren.

OVERZICHTSTABEL

Bitdiepte	Documentsoort	Kwaliteitsniveau
1 bit	Gedrukte tekst zonder afbeeldingen	1 – 3
8 bit	Handgeschreven tekst Tekst met afbeeldingen, kleur betekenisloos Zwart-witfoto's	1 1 1 – 3
24 bit	Alles wat niet onder een andere bitdiepte valt	1 – 3
16 bit	Transparante zwart-witdocumenten	2 – 3
48 bit	Transparante documenten in kleur Schilderijen	2 - 3 3

³⁴ <http://idp.bl.uk/>

³⁵ Geffert (Scott), Adopting ISO Standards for Museum Imaging, 2008, p. 12.

8. KLEURREPRODUCTIE

Bij het digitaliseren van documenten in een erfgoedcontext kan een accurate reproductie van de kleuren van groot belang zijn. Kleuren beïnvloeden de interpretatie van het document en kunnen een esthetische waarde hebben. Ook met het oog op langetermijnbewaring kan kleur relevant zijn. Indien het origineel verloren gaat, is de digitale kopie het enige resterende exemplaar. Dan moet de kopie het origineel zo accuraat mogelijk benaderen. Tot slot kunnen scans gebruikt worden voor publicaties. Voor publicatie op zowel papier als op internet is een kwaliteitsvolle opname aangewezen.

In dit hoofdstuk leggen we uit hoe u tot een accurate kleurreproductie komt door middel van kleurmanagement. We leggen uit wat kleurmanagement is, hoe het werkt en wat ervoor nodig is. Kleurmanagement wordt ruim opgevat.

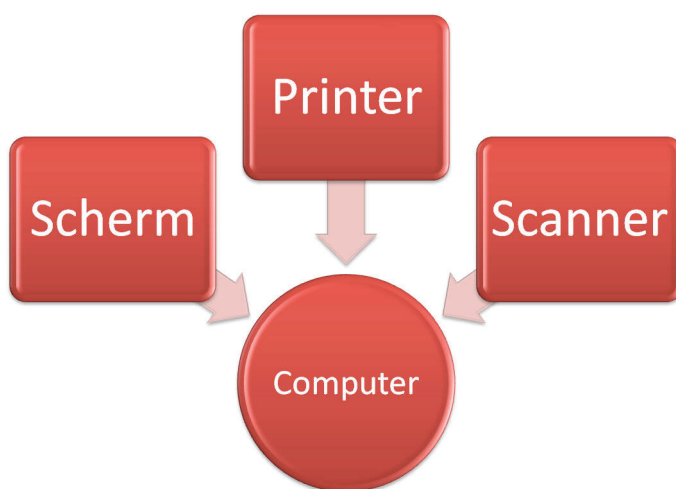
KLEURMANAGEMENT

“Colour Management is one of the most challenging issues facing a digitisation project today and has become something of a ‘Holy Grail’, stretching the skills, equipment and tempers of many project staff.”

JISC Digital Media³⁶

Kleurmanagement is een werkwijze met als doel kleurinformatie uit te wisselen tussen verschillende apparaten en media. Dit zonder vervormingen of verlies van die kleurinformatie. De bouwstenen van het kleurmanagement zijn ICC-profielen, ook kleurprofielen genoemd. In een kleurprofiel wordt op een gestandaardiseerde wijze beschreven hoe een apparaat kleur interpreteert of hoe de kleuren van een afbeelding geïnterpreteerd moeten worden. Hoe een kleurprofiel is opgebouwd, werd vastgelegd door het ICC,³⁷ het Internationaal Kleurenconsortium. Oorspronkelijk bestond het consortium uit Microsoft, Apple, Adobe, Agfa-Gevaert en Kodak. Intussen traden veel andere organisaties toe, waaronder Canon, Fuji, HP, Konica Minolta, Nikon, Nokia, Panasonic, Sony, Xerox ...

Om grip te krijgen op de verschillende apparaten die met kleur in aanraking komen, heeft elk apparaat dus een eigen kleurprofiel nodig.



© FARO

³⁶ Kleurmanagement is een van de grootste uitdagingen waarmee de digitaliseringsprojecten van vandaag geconfronteerd worden. Het is een soort Heilige Graal geworden. Het vergt het uiterste van de vaardigheden, de uitrusting en het geduld van de projectmedewerkers.
<http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/an-overview-of-colour-management-for-still-images/>

³⁷ <http://www.color.org>

In bovenstaand schema komen vier apparaten in aanraking met kleur: de scanner, de computer, het scherm en de printer. Er zijn dus vier kleurprofielen nodig. De randapparatuur krijgt telkens een uniek ICC-profiel op maat van het toestel. Of het nu een scanner, scherm of printer betreft. Mocht u bijvoorbeeld twee identieke scanners hebben, dan heeft elke scanner toch zijn eigen kleurprofiel nodig. Er zijn immers altijd kleine verschillen in kleurinterpretatie. Daarom kan het profiel van het ene apparaat niet gebruikt worden voor het andere apparaat. Hetzelfde geldt voor schermen en printers.

Voor de computer zelf ligt dit anders. De computer slaat kleurgegevens op met een gestandaardiseerd kleurprofiel in een bestand. Zo'n gestandaardiseerd kleurprofiel noemt men ook een werkruimte (*workspace*) of kleurruimte (*colorspace*). Dit gestandaardiseerde profiel wordt als basis gebruikt om de kleurinformatie correct te kunnen omzetten naar de unieke profielen van de randapparatuur. Er bestaan verschillende standaardprofielen. De keuze voor een bepaald standaardprofiel zal de weergave van de afbeelding op het scherm en op papier beïnvloeden. Elke stap in het kleurmanagement bouwt immers verder op de vorige stap.

In deze tekst bespreken we het aanmaken van profielen op maat voor scanners en schermen. We bespreken ook verschillende standaardprofielen zodat u het meest geschikte profiel voor uw organisatie kan kiezen. Het maken en gebruiken van kleurprofielen voor printers wordt niet besproken.

KLEURPROFIELEN

Ook: ICC-profiel

Een kleurprofiel is een bestand met de extensie .icc of .icm. De icc-extensie komt uit de Apple-wereld, de icm-extensie uit de Microsoft-wereld. Het gaat echter om hetzelfde bestandsformaat. Eigenlijk zijn kleurprofielen gewone txt-bestanden die voor een specifiek doel gebruikt worden.

De huidige versie van de standaard voor kleurprofielen is ICC.1:2010 waarin versie 4.3 van het ICC-profiel beschreven wordt.³⁸ Deze standaard is gelijk aan ISO 15076-1:2010.

Aangezien versie 4.0 van de ICC-standaard in 2005 gelanceerd werd, zijn de meeste bestandsformaten en grafische programma's tegenwoordig in staat met versie 4 te werken. Maar er zijn uitzonderingen. PDF/A-1 bijvoorbeeld is niet compatibel met deze versie van het ICC-profiel, enkel met versie 2. PDF/A-2 is wel voorzien op versie 4-profielen.

DE SCANNER KALIBREREN

Hierboven staat dat een scanner altijd een kleurprofiel op maat nodig heeft. Dit is niet helemaal juist. Scanners kunnen op verschillende manieren gekalibreerd worden en dat kan ook zonder kleurprofiel. Hoe een scanner best gekalibreerd wordt, hangt af van het te digitaliseren materiaal. Wij zullen twee manieren behandelen:

- ▶ Kalibratie door een kleurprofiel op maat. We gebruiken *IT8.7-targets* voor het maken van het kleurprofiel. Deze werkwijze is geschikt voor het digitaliseren van foto's en transparante documenten.
- ▶ Kalibratie door manipulatie van de toonreproductiecurve (TRC). We gebruiken een Kodak Q-13-kaart. Er wordt geen kleurprofiel gemaakt voor de scanner. Deze werkwijze is geschikt voor tekstdocumenten op mat papier.
- ▶ Sommige organisaties combineren beide werkwijzen. Dan wordt de afbeelding eerst gecorrigeerd met een TRC. Vervolgens worden de kleuren van de opname gecorrigeerd met een kleurprofiel op maat op basis van een *IT8.7 target*.³⁹

³⁸ Green (Phil), IS&T, Color Management, Understanding and Using ICC-profiles, 2010, p. 42.

³⁹ Deze laatste manier van werken zal in de toekomst waarschijnlijk opgenomen worden in de Metamorfozerichtlijnen.

Niet alle scansoftware is op beide kalibratiewijzen voorzien. We bespreken ook de witbalans.

Witbalans

Ook: *white balance, white normalisation*

Bij het uitvoeren van een witbalans wordt een wit oppervlak onder de camera gelegd. Vervolgens neemt de scanner het oppervlak waar en weet daardoor: "Dit is wit". Op basis daarvan weet de scansoftware hoe de scans geïnterpreteerd moeten worden.

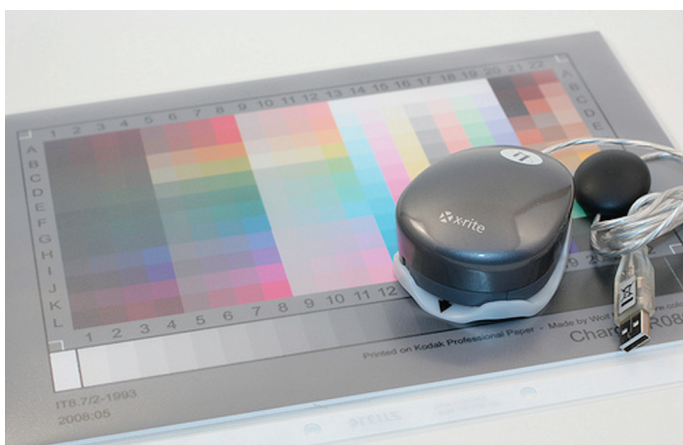
Voer de witbalans pas uit nadat de scanner een half uur heeft opgewarmd. Indien uw scanner goede scans maakte en plots de kleuren anders begint te interpreteren, bv. te rood, dan kan een witbalans helpen.

Hoe dit precies georganiseerd is, verschilt van scanner tot scanner. Bij sommige scanners wordt een kalibratiekaart meegeleverd, bij andere toestellen wordt er met geen woord over gerept. De witbalans moet regelmatig herhaald worden. Sommige leveranciers raden aan dit wekelijks te doen. Er bestaan boekscanners die na een vast aantal scans (bv. 50) automatisch een witbalans uitvoeren op basis van een wit oppervlak dat hiertoe in het toestel werd ingebouwd. Indien u een scanner wenst te kopen: vraag aan uw leverancier hoe het uitvoeren van een witbalans is geregeld, welke witbalanskaart u hiervoor gebruikt en hoe u dit oppervlak onderhoudt (= schoon houdt). Winkels die testkaarten voor fototoestellen en scanners verkopen, verkopen doorgaans ook kaarten die speciaal voor de witbalans bedoeld zijn.

Voer een witbalans uit voor u begint te kalibreren.

Kalibreren met IT8.7 Colortarget

Het colortarget



IT8.7/2 met OneEye

<http://www.flickr.com> © James Lee

Oude benaming: Kodak Q-60

Om een kleurprofiel te maken, hebben we een *colortarget* nodig. Dit is een kaart met 240 gekleurde vakjes waarvan de RGB-waarden bekend zijn. Deze RGB-waarden zitten in een referentiebestand (*reference file*) dat meegeleverd wordt met het *colortarget*. De *colortargets* werden door ISO⁴⁰ gestandaardiseerd.

Het gaat om de volgende *colortargets*:

- ▶ IT8.7/1: Dit *target* is transparant. Hiermee maakt u een ICC-profiel voor een scanner waarmee u transparante documenten wil scannen. Bv. glasplaten, dia's ...
- ▶ IT8.7/2: Dit *target* is reflecterend. Hiermee maakt u een ICC-profiel voor het scannen van reflecterende documenten.
- ▶ IT8.7/3: Dit *target* is bedoeld voor het kalibreren van printers. Aangezien printers buiten het opzet van dit handboek vallen, wordt dit verder niet behandeld.

⁴⁰ ISO 12641:1997 *Graphic technology – Prepress digital data exchange – Colour targets for input scanner calibration.*

De ISO-standaard laat fabrikanten toe de meest rechtse strook vrij in te vullen. Dit verklaart waarom deze strook verschilt van merk tot merk.

Bij sommige scanners wordt een *colortarget* meegeleverd. Meestal moet u het echter apart kopen. De prijs van een dergelijk *target* kan sterk variëren. Bewaar uw *colortargets* in een geacclimatiseerde ruimte, die is ingericht voor het bewaren van foto's. Vervang uw *colortargets* om de drie jaar.

Het colortarget scannen

Alvorens te beginnen: laat uw scanner een halfuur warmdraaien. Vervolgens scant u het *colortarget* op een resolutie van 300 PPI en op de maximale bitdiepte die uw scanner toelaat. M.a.w. als u zowel op 24 bit als op 48 bit kan scannen, dan scant u op 48 bit. Sla de scan op in TIFF.

De scansoftware bevat doorgaans allerhande opties die toelaten de scan te manipuleren. Zet al deze opties uit (bv: verscherpen) of zet ze op neutraal (bv: contrast, gamma).

Het ICC-profiel maken

Soms is de scansoftware van de scanner in staat om aan de hand van een *colortarget* zelf een ICC-profiel te maken (bv: de software van Lasersoft Imaging). Meestal is dit echter niet inbegrepen in de scansoftware en heeft u een apart programma nodig. Er bestaat hiervoor gratis software die u van het internet kan downloaden. Zo biedt de National Library of Australia het programma CoCa op hun webstek aan.⁴¹ Een ander open-sourceprogramma is LProf.⁴² Dit ondersteunt alleen v2-kleurprofielen. Er zijn ook commerciële pakketten op de markt zoals X-Rite ProfileMaker en basIColor input.

Sommige leveranciers van scanners bieden het maken van inputprofielen aan als onderdeel van hun dienstverlening. U hoeft dan enkel een scan van een *colortarget* en het bijhorende referentiebestand naar uw leverancier te sturen. Zij bezorgen u aan de hand daarvan een nieuw inputprofiel. Informeer hiernaar bij uw leverancier. Een andere optie is dat u de scan en het referentiebestand doormailt naar een firma die het kleurprofiel voor u maakt, bv: Couleur et ICC.⁴³

Het ICC-profiel gebruiken

Nu het ICC-profiel aangemaakt is, stelt u dit profiel in als het inputprofiel. Let op! Naast het inputprofiel moet ook een standaardprofiel worden ingesteld (zie volgend hoofdstuk). Het inputprofiel is nodig om de kleuren van de oorspronkelijke scan te corrigeren. Het standaardprofiel wordt gebruikt om de kleuren weg te schrijven op een manier die uniforme interpretatie toelaat door andere computers en randapparatuur. Dit betekent dat u in de scansoftware telkens **TWEE** kleurprofielen moet instellen.

Eenmaal u het kleurprofiel heeft aangemaakt, mogen de instellingen van de scanner niet meer gewijzigd worden. Ook de scanomstandigheden (belichting, glasplaat) mogen niet veranderen. Het inputprofiel is immers gemaakt met die instellingen. De kleuren van de scans zullen enkel correct gecorrigeerd worden indien de scans met dezelfde instellingen worden gemaakt als die waarmee u het IT8.7 profiel scande.

Sommige scanners kunnen zowel met als zonder glasplaat tussen document en camera scannen. Dit is het geval bij sommige boekscanners. De aan- of afwezigheid van een glasplaat beïnvloedt de kleurinterpretatie door de scanner. Indien het *colortarget* gescand werd met glasplaat, dient altijd met glasplaat gescand te worden om een goede kleurproductie te verkrijgen. Sommige geavanceerde scanners laten toe twee inputprofielen in te stellen: een met en een zonder glasplaat. De scanner neemt dan automatisch het juiste profiel (indien zo ingesteld).

⁴¹ <http://www.nla.gov.au/preserve/dohm/coca.html>

⁴² <http://lprof.sourceforge.net/>

⁴³ <http://couleureticc.free.fr/>

Naarmate de tijd vordert, zal de kleurinterpretatie van de scanner wijzigen. Onder meer door het verouderen van de lampen waarmee de scanner het document belicht. Dit kan u ondervangen door om het jaar een nieuw inputprofiel voor uw scanner aan te maken.

Kalibreren met de Kodak Q-13

Werkwijze van de Universiteitsbibliotheek van Berkeley, University of California.⁴⁴

De Kodak Q-13 en Q-14

De Q-13 is een testkaart met grijswaarden van Kodak. De Q-14 is een grotere versie van de Q-13. De waarden zijn dezelfde.

De grijschaal scannen

U maakt een scan van de testkaart met een grijschaal op 300 PPI op de hoogst mogelijke bitdiepte. Sla op in TIFF.

Aanpassen van de toonreproductiecurve

Ook: TRC, *Tone Reproduction Curve*, *Tone Response Curve*, *Curve*

Controleer de waarden van de verschillende vakken.⁴⁵ Mogelijk stelt u vast dat er afwijkingen zijn. Deze kan u corrigeren door middel van een curve. Begin met het controleren en bijsturen van de zogenaamde '*aim-points*'. Die zijn gemarkeerd met de letters A, M en B. Vervolgens controleert u de overige vakken. Corrigeer indien nodig. Deze correctie kan plaatsvinden in de scansoftware of in een beeldbewerkingsprogramma. In PhotoShop gaat u naar *Image > Adjustments > Curves*. Hier kan u wijzigingen aanbrengen tussen de in- en outputwaarden van de afbeelding. Zo kan u de nodige correcties maken. Wij adviseren om de RGB-kanalen gezamenlijk in te stellen en niet elk apart.

Het is een stuk handiger indien deze mogelijkheid is opgenomen in de scansoftware. Wij adviseren dit op te nemen in het lastenboek voor het aankopen van een scanner.

Scherpstellen

Ook: Autofocus

Bij sommige scanners en bij een camera moet er ook scherpgesteld worden. Het gaat om de scanners waarvan de camera zich op een zekere afstand van het document bevindt, zoals boekscanners en A0-scanners. Scherpstellen doet men met een wit oppervlak waarop kleine gedrukte letters staan.

⁴⁴ Johnston (Daniel L.), University of California, A Simplified Standard Method of Digital Image Tonal Capture for Archival Projects, in: IS&T's 2002 PICS Conference, p. 210-213.

⁴⁵ van Dormolen (Hans), *Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines*, Version 0.8, Juli 2010, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, p. 7.

HET STANDAARDPROFIEL

Inleiding

“The nice thing about standards is that there are so many to choose from.”

Andrew S. Tannenbaum

Deze uitspraak is van toepassing op veel aspecten van erfgoed- en informatiebeheer, maar wel in het bijzonder op standaardkleurprofielen (alternatieve benamingen zijn kleurruimte (*colorspace*) en werkruimte (*workspace*)). Bovendien zit de wereld van het kleurmanagement momenteel in een overgangsfase naar een nieuwe generatie van standaardprofielen. De zogenaamde L*-profielen (uitspreken: *L star*). Voor de erfgoedmedewerker is dit verwarrend. Reeds vóór de komst van L*-profielen raadden verschillende rapporten over digitaliseren verschillende standaardprofielen aan. Door de komst van L*-profielen worden nog meer verschillende standaardprofielen geadviseerd en wordt het allemaal nog verwarrender. Dat voor elke bitdiepte andere kleurprofielen gebruikt worden, maakt het er ook niet duidelijker op.

In dit hoofdstuk zullen verschillende standaardprofielen uitgebreid besproken worden. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een overzichtstabel die de verschillen en gelijkenissen tussen deze profielen op een overzichtelijke manier weergeeft. Dit stelt de erfgoedmedewerker in staat een keuze te maken die het meest geschikt is voor het materiaal dat hij of zij wenst te digitaliseren.

Kleurmanagement in verandering

ICC-profielen werden gelanceerd in de jaren '90.⁴⁶ Een hele reeks standaardprofielen werd toen op de markt gebracht: sRGB, Adobe RGB, Apple RGB ... Deze eerste generatie van standaardprofielen werd telkens ontwikkeld met een bepaald outputmedium voor ogen. Ofwel een accurate weergave op een scherm (bv: sRGB en Apple RGB), ofwel een accurate kleurweergave bij het afdrukken op papier (bv: Adobe RGB).

Bij het digitaliseren betekent dit dat men reeds bij het maken van de scan een keuze moet maken. Indien men kiest voor een schermgeoriënteerd standaardprofiel, zal men een onjuiste kleurreproductie krijgen bij het afdrukken op papier. Kiest men voor een papiergeoriënteerd standaardprofiel, dan krijgt men een onjuiste weergave op het scherm. Multifunctionele kleurprofielen waren er niet.

Hier komt nog bij dat men een standaardprofiel creëerde om bekeken te worden op een scherm dat gekalibreerd is volgens een bepaalde gammawaarde. Wanneer het inputprofiel naar een standaardprofiel wordt omgezet, betekent dit dat de kleuren vervormd worden naar een bepaalde gammawaarde (ook papiergeoriënteerde kleurprofielen). Indien men vervolgens de afbeelding wil afdrukken, moet de vervorming voor de gammawaarde er weer uitvervormd worden. Dat deze omzettingen gepaard gaan met kwaliteitsverlies, laat zich raden.

Afhankelijk van het gekozen standaardprofiel zal het scherm ook volgens een andere gammawaarde gekalibreerd moeten worden. Stel: u wenst op hetzelfde scherm afbeeldingen met verschillende kleurprofielen met verschillende gammawaarden te bekijken. Dit impliceert dat men voor elke afbeelding het scherm anders zou moeten kalibreren.

De opkomst van L*-profielen verhelpt deze zaken. In deze profielen wordt immers niet langer gebruikgemaakt van gammawaarden. De bijhorende vervormingen van de kleuren behoren hierdoor tot de verleden tijd. Bovendien zijn deze profielen crossmedia. Bij het digitaliseren hoeft u dus niet langer te kiezen tussen scherm of papier. Op beide media krijgt men een goede kleurreproductie. Verder interpreteert een L*-profiel kleuren zoals het menselijk oog kleuren interpreteert.

⁴⁶ Geffert (Scott), *Adopting ISO Standards for Museum Imaging*, 2008, p. 4.

Een omschakeling naar L*-profielen betekent dat men alle schermen volgens dezelfde parameters mag kalibreren. Dit zal uiteraard pas het geval zijn wanneer L*-profielen de oude profielen volledig verdrongen hebben. Tot die tijd neemt het aantal mogelijke gammawaarden enkel toe door de komst van L*-profielen: 1.8, 2.2 en L*. Meer hierover in het hoofdstuk over het kalibreren van een scherm.

L*-profielen bestaan sinds 2007. Gelieve hier rekening mee te houden indien u publicaties leest over digitaliseren die dateren van vóór 2007.

Gammagecorrigeerde profielen

sRGB

sRGB staat voor standaard RGB. Het werd ontwikkeld door Microsoft en HP. Het uitgangspunt bij het ontwikkelen van dit kleurprofiel was te komen tot een profiel dat kleuren zo goed mogelijk weergeeft op een gemiddeld, niet-gekalibreerd CRT-scherm. Intussen is sRGB een standaard van het ICC en ISO.⁴⁷ Tot voor kort gingen de meeste webbrowsers ervan uit dat een afbeelding een sRGB-afbeelding is. Webbrowsers gaven afbeeldingen met een ander kleurprofiel dus weer alsof het sRGB-afbeeldingen zouden zijn. Met onjuiste kleurweergave als gevolg.

Er bestaan twee versies van sRGB. Eén met verschillende tinten van zwart en één zonder verschillende zwarttinten. Van alle standaardprofielen die in deze tekst besproken worden, heeft sRGB de kleinste kleurruimte.⁴⁸ Praktisch betekent dit dat het profiel niet voorzien is op donkere kleurtinten. sRGB is bedoeld voor 24-bits-afbeeldingen en schermen met een gamma van 2.2.

Sommige erfgoedorganisaties kiezen voor sRGB omdat het een ISO-standaard is en omdat het kleuren goed weergeeft bij de eindgebruiker. Deze eindgebruiker bekijkt de scans meestal op een gewoon, niet-gekalibreerd scherm met een webbrowser.

Indien u KN1 nastreeft is sRGB geen slechte keuze. Van zodra u een hoger kwaliteitsniveau nastreeft, is sRGB onvoldoende. Mocht u sRGB gebruiken, dan adviseren we de versie zonder zwarttinten te gebruiken.

U kan beide versies van het sRGB-kleurenprofiel downloaden van de webstek van het ICC, <http://www.color.org/srgbprofiles.xalter>

Adobe RGB 1998

Zoals de naam aangeeft, ontwikkelde Adobe dit kleurprofiel. Tijdens de ontwikkeling streefde men naar een profiel waarvan de kleurruimte zo dicht mogelijk in de buurt komt van de CMYK-kleurruimte. CMYK is het kleurmodel dat gebruikt wordt door printers en veel drukpersen. Dit betekent dat Adobe RGB een grotere kleurruimte heeft dan sRGB. Dit kleurprofiel is bedoeld voor 24-bits-afbeeldingen en schermen met een gamma van 2.2.

Deze specificatie werd publiek gemaakt,⁴⁹ maar blijft eigendom van Adobe. Er loopt weliswaar een procedure om dit profiel door ISO te laten erkennen, maar slechts als 'technische specificatie', niet als standaard. Adobe wil blijkbaar de controle over het kleurprofiel behouden. Het is dus geen open standaard en zal dat ook niet worden. Het is wel een de facto standaard in de grafische sector.

⁴⁷ sRGB IEC/ISO 61966-2-1.

⁴⁸ Voor meer uitleg over kleurruimte, zie het hoofdstuk 'Terminologie'.

⁴⁹ <http://www.adobe.com/digitalimag/pdfs/AdobeRGB1998.pdf>

Binnen de erfgoedsector is er onenigheid over het gebruik van Adobe RGB. Enerzijds zijn er verschillende organisaties die in hun rapporten het gebruik van dit profiel adviseren, zoals FADGI⁵⁰ en Gemeentearchief Amsterdam.⁵¹ Anderzijds zijn er organisaties die weigeren dit profiel te gebruiken omdat het geen open standaard is, onder meer Stadsarchief Antwerpen. Door de komst van L*-profielen is deze discussie achterhaald (zie hoger).

U kan dit profiel downloaden van de webstek van Adobe, <http://www.adobe.com/digitalimag/adobergb.html>

Gray Gamma 2.2

Op het eerste gezicht lijkt het misschien vreemd, maar ook voor afbeeldingen in grijswaarden bestaan 'kleurprofielen'. Zoals de naam aangeeft, is dit profiel bedoeld voor schermen die zijn gekalibreerd op een gammawaarde van 2.2.

Het gebruik van dit kleurprofiel wordt door Bureau Metamorfoze aangeraden voor het digitaliseren van Microfilms⁵² en door FADGI⁵³ voor alle scans in grijswaarden.

Documentatie over dit ICC-profiel evenals over andere standaardprofielen voor grijswaarden, is bijzonder schaars. Bij ISO en het ICC lijkt deze 'standaard' onbekend te zijn. Wij waren niet in staat te achterhalen waar dit profiel kan gedownload worden. FADGI botste blijkbaar op hetzelfde probleem en lost dit op met de woorden: "*available in Adobe products*". Er kunnen een hele reeks kleurprofielen gedownload worden van de site van Adobe, maar Gray Gamma 2.2 zit er niet bij.

Indien u dit ICC-profiel wil gebruiken raden wij aan levering van dit profiel op te nemen in het lastenboek voor de aankoop van een scanner.

Momenteel adviseren wij het gebruik van dit kleurprofiel voor digitaliseren in grijswaarden.

Intussen staat L Star Gray op stapel. Wij adviseren hiernaar over te schakelen zodra dit profiel beschikbaar is.

ProPhoto RGB (ROMM RGB)

ProPhoto RGB werd ROMM RGB genoemd toen dit kleurprofiel nog in ontwikkeling was. ROMM staat voor *Reference Output Medium Metric*. Dit standaardprofiel werd ontwikkeld door Kodak. Sindsdien werd het geadopteerd door het ICC en ISO.⁵⁴

Van alle standaardprofielen in dit handboek heeft ProPhoto RGB de grootste kleurruimte. Dit profiel werd dan ook ontwikkeld voor 48-bits-afbeeldingen. De gammawaarde van het scherm moet gekalibreerd worden op 1.8.

Voor het digitaliseren van documenten raden wij dit kleurprofiel af, in hoofdzaak omdat het geen L*-profiel is.

U kan dit profiel downloaden van de webstek van het ICC waar het nog steeds ROMM RGB heet:

<http://www.color.org/romm.xalter>

⁵⁰ FADGI, *Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files*, Revisie augustus 2010, p. 44. <http://www.digitizationguidelines.gov/stillimages/documents/Technical.html>

⁵¹ Bourgonjen (Roberto), Holtman (Marc), Fleurbaay (Ellen), *Digitalisering ontrafeld, Technische aspecten van digitale reproductie van archiefstukken*, 2006, p. 24. http://stadsarchief.amsterdam.nl/stadsarchief/e-depot/aanleveren/digitalisering_ontrafeld_web.pdf

⁵² van Dormolen (Hans), *Richtlijnen scannen microfilms*, Versie 1.0, mei 2010, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag. <http://www.metamorfoze.nl/publicaties/richtlijnen.html>

⁵³ FADGI, *Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files*, Revisie augustus 2010, p. 46. <http://www.digitizationguidelines.gov/stillimages/documents/Technical.html>

⁵⁴ ISO 22028-2:2006

L*-standaardprofielen

ECI RGB v2

Voorheen: LStarRGB

Dit kleurprofiel werd ontwikkeld door het ECI (European Color Initiative). Dit is een Europese (vooral Duitse) organisatie van uitgevers die streeft naar apparaatonafhankelijke kleurinformatie. Hiertoe werden verschillende kleurprofielen uitgebracht waaronder ECI RGB v2. Het ECI heeft dit profiel voorgelegd aan ISO met de bedoeling het op te nemen in ISO 22028. Dit is de standaard waar ProPhoto RGB in zit. De kleurruimte is groter dan van Adobe RGB en sRGB. Dit verschil is het meest zichtbaar bij het digitaliseren van bijvoorbeeld foto's met veel schaduwen. Ook bij dit profiel had men tijdens de ontwikkeling de omzetting naar CMYK in gedachten. Het leent zich dan ook goed voor het afdrukken van afbeeldingen.

FARO, Bureau Metamorfoze,⁵⁵ Digitaal Erfgoed Nederland⁵⁶ en CEST⁵⁷ adviseren het gebruik van dit ICC-profiel voor kleurenafbeeldingen.

U kan dit standaardprofiel downloaden van de webstek van het ECI, <http://www.eci.org/> onder Downloads.

Mogelijk vraagt u zich af waarom FADGI blijft vasthouden aan Adobe RGB terwijl ECI RGB v2 een stuk geschikter is. Dit heeft te maken met patenten die in Noord-Amerika rusten op ECI RGB v2. Dit heeft tot gevolg dat het gebruik van dit kleurprofiel voor Amerikaanse gebruikers een bijzonder dure aangelegenheid is. In Europa zijn geen kosten verbonden aan het gebruik van dit profiel.

L Star Gray

Dit zeer nieuwe ICC-profiel werd onlangs in Duitsland ontwikkeld op vraag van Bureau Metamorfoze. Dit profiel zal Gray Gamma 2.2 vervangen. Het is op dit moment echter nog niet vrijgegeven voor eindgebruikers.

ProStar RGB (ROMM RGB)

Dit standaardprofiel is een L*-variant van ProPhoto RGB. Momenteel bevindt dit profiel zich in een experimentele fase en is het door geen enkel standaardisatieorgaan erkend. In de toekomst zou dit de opvolger van het huidige ProPhoto RGB kunnen worden.

Wij raden af dit profiel te gebruiken wegens gebrek aan ondersteuning.

Het profiel kan gedownload worden van de webstek http://www.cdiny.com/color_profiles.html

⁵⁵ van Dormolen (Hans), Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines, Version 0.8, Mei 2010, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag.

⁵⁶ <http://www.den.nl/docs/20090317085152>

⁵⁷ <http://www.projectcest.be>

Overzichtstabel

Standaardprofiel	Officiële standaard	Bitdiepte	Gamma	Kleurtemperatuur
Gray Gamma 2.2	Onbekend	8/16	2.2	6500 K*
L Star Gray	Neen	8/16	L*	5000 K*
sRGB ⁴⁷	Ja	24	2.2	6500 K
Adobe RGB 1998 ⁴⁸	Neen	24	2.2	6500 K
ECI RGB v2 ⁴⁹	Neen (procedure loopt)	24/48	L*	5000 K
ProPhoto RGB ⁵⁰	Ja	48	1.8	5000 K
ProStar RGB	Neen	48	L*	5000 K*

* Bij deze ICC-profielen is de kleurtemperatuur een vermoeden. Wij vonden geen documentatie die dit bevestigt.

Webbrowsers en kleurprofielen

Webbrowsers kunnen afbeeldingen openen in bijvoorbeeld JPEG, maar dat betekent niet automatisch dat ze rekening houden met het kleurprofiel. Apples webbrowser Safari geeft afbeeldingen weer volgens het ingebedde kleurprofiel, vanaf Safari 2.⁶² Safari ondersteunt v4-kleurprofielen. Mozilla Firefox 3 biedt sinds 2009 eveneens deze functionaliteit,⁶³ al moet de gebruiker het kleurmanagement wel eerst aanzetten. Bovendien ondersteunt Firefox alleen v2-kleurprofielen. Vanaf Firefox 3.5 is het kleurmanagement automatisch ingeschakeld, maar nog steeds enkel voor v2 ICC-profielen. In 2011 lanceerde Microsoft Explorer 9. Deze versie van Explorer zet de ingebedde ICC-profielen om naar sRGB voor weergave. Dit is een verbetering in vergelijking met helemaal geen ondersteuning, maar echt kleurmanagement is het niet. Men verkleint de gamut (= verandert de kleuren) naar de kleine gamut van sRGB. Explorer 9 werkt enkel op Vista en Windows 7. Chrome en Opera ondersteunen geen kleurmanagement.

Het scherm

Soorten schermen

Bron: <http://www.dpbestflow.org/>

Vandaag de dag zijn LCD-schermen (platte schermen) de norm. CRT-schermen (beeldbuizen) zijn in onbruik geraakt en laten we verder buiten beschouwing. De meest geavanceerde LCD-schermen zijn LED-schermen. Wij adviseren dit type omwille van de grotere gamut in vergelijking met oudere technologieën (zoals CCFL-schermen).

⁵⁸ <http://www.w3.org/Graphics/Color/sRGB.html>

⁵⁹ Adobe, Adobe RGB (1998) Color Image Encoding, Version 2005-05, p. 19

⁶⁰ <http://www.eci.org/doku.php?id=en:colourstandards:workingcolorspaces>

⁶¹ Spaulding (Kevin E.), Woolfe (Geoffrey J.), Giorgianni (Edward J.), Kodak, Reference Input/Output Medium Metric RGB Color Encodings (RIMM/ROMM RGB), in: PICS 2000 Conference, s.p.

⁶² <http://www.apple.com/safari/features.html#graphics>

⁶³ <http://www.mozilla-europe.org/nl/firefox/features/#performance>

Een gewoon scherm heeft een beperkte gamut. Een dergelijk scherm zal echter niet alle kleuren van een ICC-profiel weergeven. De gamut van een gewoon scherm is niet groter dan de gamut van sRGB. Alle andere standaardprofielen hebben een grotere gamut. Het scherm van een laptop haalt zelfs sRGB niet.

Er bestaan ook *wide* gamutschermen die een veel grotere gamut hebben. Voor de inrichting van uw scanstudio adviseren wij een dergelijk scherm. Een grotere kleurruimte betekent niet automatisch dat alle kleuren weergegeven kunnen worden. In de grafische sector is Adobe RGB de norm. De gamut van een scherm wordt dan ook vergeleken met de gamut van Adobe RGB. Een *middle end* scherm zal een iets kleiner gamut hebben dan Adobe RGB. Vb: 85 – 95 %. *High end* schermen hebben een grotere gamut dan Adobe RGB. Het beeld dat een scherm weergeeft, zal het best overeenkomen met het beeld dat u heeft opgeslagen wanneer u een dergelijk *high end* scherm gebruikt.

DCC (*display data channel*) laat rechtstreekse schermkalibratie toe vanuit de computer. Kalibratie kan hierdoor sneller en accurater worden uitgevoerd. U kan DCC opnemen in het lastenboek, maar het is geen absolute noodzaak.

Sommige schermen hebben een mat oppervlak en andere een glanzend (*glossy*) oppervlak. Uw keuze ligt best in de lijn van het te digitaliseren materiaal: een mat scherm als u matte documenten digitaliseert (vb: tekstdocumenten op mat papier), een glanzend scherm als u glanzende documenten digitaliseert (vb: foto's, sommige tijdschriften).

Schermen hebben een bepaalde bitdiepte. Voor grafisch werk is 10 het minimum. Meer is altijd beter.

De *Pixel Response Time* of *Refresh Rate* is minder belangrijk voor het digitaliseren van documenten. Een lage *Refresh Rate* van 16 ms (milliseconden) is voldoende. (Om bewegend beeld te digitaliseren, is een hogere *Refresh Rate* noodzakelijk).

Merken die schermen van hoge kwaliteit produceren, zijn onder meer Eizo, LaCie en NEC.

Kalibratie

Alvorens te kalibreren: laat uw scherm 45 minuten tot een uur opwarmen. Tijdens de opwarming mag het scherm niet in slaapstand terechtkomen.

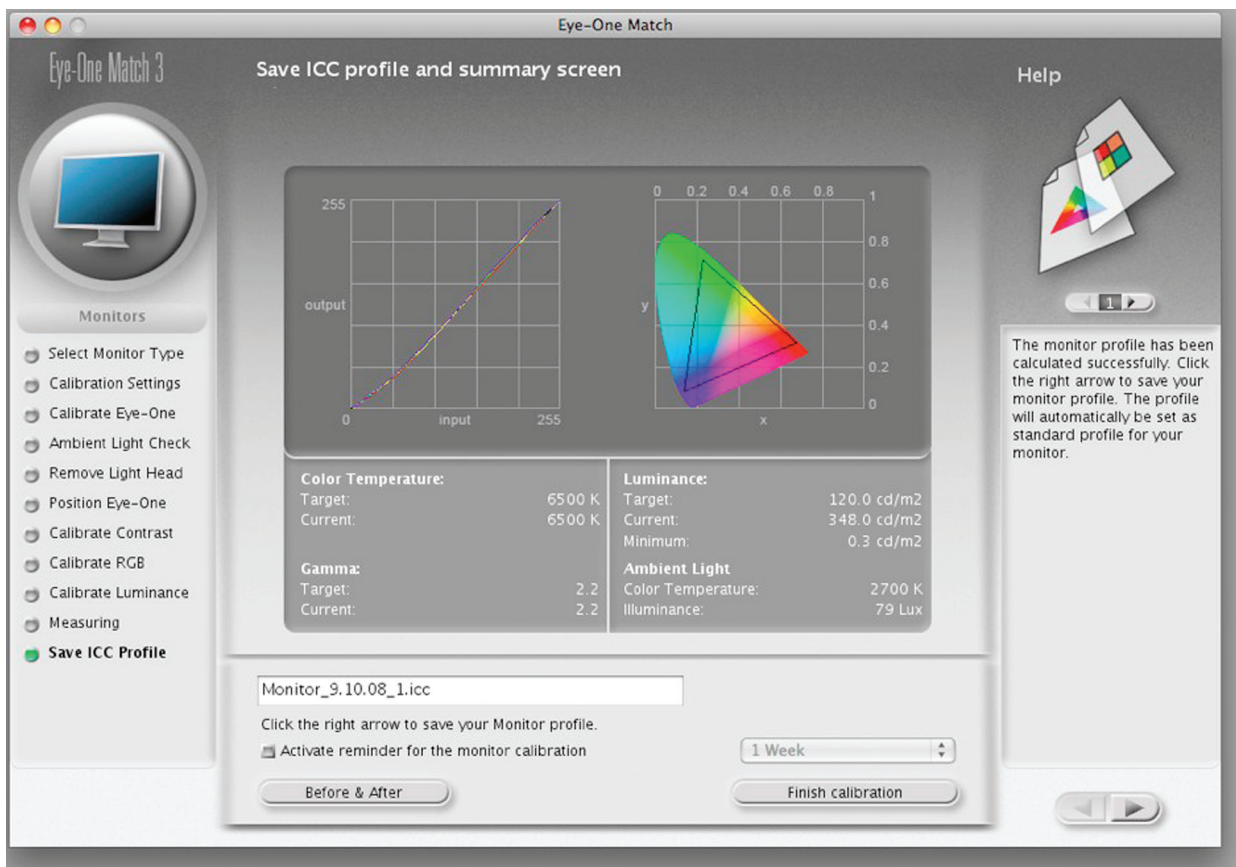
Voor het kalibreren van een scherm heeft u een sensor (colorimeter) nodig die de kleurwaarde meet.⁶⁴ Deze wordt op het scherm geplaatst en door een kabel verbonden met de computer langs een USB-poort. Aan de hand van de bijhorende software kan u het scherm kalibreren volgens bepaalde waarden. Bij sommige, duurdere schermen worden colorimeter en software meegeleverd.

Welke waarden u neemt, hangt af van het type monitor en van het standaardprofiel waarmee u werkt. Tijdens het kalibreren wijzigt u het contrast, de RGB-waarden⁶⁵ en de helderheid van het scherm.

Let op! Verschillende schermen bieden de mogelijkheid om een bepaalde waarde te selecteren. Bv. in plaats van de RGB-waarden te manipuleren, selecteert u gewoon 6500 K. Dit is minder accuraat dan effectief kalibreren door metingen en wijzigen van de RGB-waarden met behulp van de kalibratie hard- en software. Indien u echter niet over de nodige uitrusting beschikt om het scherm te kalibreren, biedt dit wel enige vorm van controle over de manier waarop uw scherm afbeeldingen weergeeft.

⁶⁴ Vroeger werden andere methoden gebruikt om schermen te kalibreren. Daarbij moest de gebruiker aan de hand van gekleurde vierkantjes op het scherm de kalibratie uitvoeren. Deze manier van werken is onbetrouwbaar en verouderd.

⁶⁵ Bij sommige *high end* schermen maakt men niet langer gebruik van RGB, maar van RGBCMY. Dit betekent dat alle zes kleuren gekalibreerd moeten worden.



Voorbeeld van een eindrapport na kalibratie met Eye One Match 3.

<http://www.flickr.com> © Camron Flanders

Na de verschillende parameters te hebben ingesteld, zal het programma de waarden meten van een hele reeks kleuren. Op het einde van deze metingen kan u zien of de resultaten beantwoorden aan de waarden die u in het begin had ingesteld. Indien niet, dan kalibreert u het scherm best nog eens.

Is het resultaat wel goed? Dan wordt een kleurprofiel aangemaakt op maat van het scherm. Normaal wordt dit profiel automatisch in de Windows-map voor kleurprofielen geplaatst.⁶⁶ Door dit profiel weet de computer hoe het scherm kleur weergeeft. Wanneer een afbeelding op het scherm wordt getoond, worden de kleuren aangepast overeenkomstig dit profiel. Hierdoor krijgt u de juiste kleuren te zien. Een LCD-scherm kalibreert u best elke maand opnieuw. Een CRT-scherm om de twee weken.

Kalibratie-apparaatjes zijn te koop vanaf 100 €. De goedkopere toestellen zijn doorgaans niet voorzien op L*-kalibratie. Daarvoor zit u al snel aan 300 €. Merken die deze toestellen met bijhorende programmatuur verkopen, zijn onder meer Eizo, X-Rite,⁶⁷ basicColor en DataColor.

Parameters

Om te kalibreren, moet u drie parameters instellen:

- ▶ Kleurtemperatuur
- ▶ Gamma
- ▶ Lichtintensiteit (ook *luminance* of luminantie)

⁶⁶ C:\WINDOWS\system32\spool\drivers\color

⁶⁷ Indien u kiest voor X-Rite: koop de One Eye. Deze is bedoeld voor professioneel gebruik. De Colormunki van hetzelfde merk is voor particulieren en niet geschikt voor gebruik in een professionele scanstudio.

Kleurtemperatuur (witpunt)

Dit is steeds 5000 K (Kelvin) of 6500 K, afhankelijk van het gekozen standaardprofiel.

Soms wordt kleurtemperatuur op een andere wijze genoteerd:

- ▶ 5000 K D50 *Warm white*
- ▶ 6500 K D65 *Medium white*

Soms spreekt men van witpunt in plaats van kleurtemperatuur. Zie de overzichtstabel voor de juiste kleurtemperatuur van elk ICC-profiel.

Gamma

We hebben het er reeds over gehad dat een gestandaardiseerd kleurprofiel geschreven wordt om bekeken te worden bij een bepaalde gammawaarde. De in te stellen waarde hangt dus eveneens af van het gekozen standaardprofiel. Deze waarden vindt u terug in de overzichtstabel op het einde van het vorige hoofdstuk. De meest voorkomende waarden zijn 1.8 en 2.2. De allernieuwste kleurprofielen maken niet langer gebruik van gammawaarden. In plaats daarvan stelt u L^* in.

Lichtintensiteit

Lichtintensiteit of luminantie wordt uitgedrukt in cd/m^2 (candela per vierkante meter). De juiste waarde is afhankelijk van het type monitor. Voor een LCD-scherm⁶⁸ (plat scherm) is dit 80 cd/m^2 . In de praktijk betekent dit dat de helderheid vaak tot minder dan de helft gereduceerd wordt in vergelijking met de fabrieksinstellingen. Voor een CRT-scherm (beeldbuis) gebruikt u een waarde van 120 cd/m^2 .

STAPPENPLAN KLEURMANAGEMENT

Hier zetten we nog even alle stappen op een rij die u doorloopt bij het implementeren van kleurmanagement in een scanstudio:

- ▶ Scansoftware kopen die witbalans en kleurmanagement ondersteunt;
- ▶ witbalans uitvoeren;
- ▶ een input-ICC-profiel maken op maat van de scanner met een IT8.7 *colortarget* en kalibratiesoftware of Q13 scannen en TRC aanpassen;
- ▶ het inputprofiel en een standaardprofiel instellen in de scansoftware;
- ▶ het scherm kalibreren;
- ▶ de ruimte inrichten zodat het scannen en bekijken van scans niet gestoord wordt door ongecontroleerd licht (volgend hoofdstuk);
- ▶ onderhoud: scherm en scanner tijdig opnieuw kalibreren.

⁶⁸ Voor alle duidelijkheid: een LED-scherm is ook een LCD-scherm.

9. INRICHTING SCANSTUDIO

Door het kleurmanagement te organiseren, worden kleuren op een goede manier op uw scherm gereproduceerd. Er is echter nog een laatste drempel: hoe zorgt u ervoor dat de afbeelding die op het scherm verschijnt overeenstemt met de afbeelding die uw ogen zien? De menselijke waarneming van kleuren wordt bepaald door de belichting. M.a.w. wij nemen dezelfde kleur anders waar als er een ander licht op valt. Hierdoor is het nodig om controle te krijgen op de verlichting in de ruimte waar u de kwaliteit van uw scans wenst te controleren. Hiervoor bestaan zelfs ISO-normen:

- ▶ ISO 3664: 2009 *Graphic technology en photography – Viewing conditions*
- ▶ ISO 12646: 2008 *Displays for colour proofing - Characteristics and viewing conditions*

Wanneer de eisen van deze normen niet met elkaar in overeenstemming zijn, adviseert FADGI⁶⁹ om ISO 12646 te volgen.

Sommige toestellen voor het kalibreren van een scherm zijn ook in staat omgevingslicht te meten. Zo kan u nagaan of u aan de normen beantwoordt. Hieronder beschrijven we hoe u het licht in de ruimte onder controle krijgt. Een eenvoudiger alternatief is om in een donkere ruimte te werken of in een ruimte waar het licht aanzienlijk minder sterk is dan het licht waarmee de te digitaliseren documenten belicht worden.

Let op! De ISO-standaarden behandelen de inrichting van een ruimte om een afbeelding op het scherm op een correcte wijze te kunnen observeren. Deze standaarden werden NIET ontwikkeld met het oog op een ideaal omgevingslicht voor het digitaliseren zelf.

Er worden verschillende technieken gecombineerd om tot een neutrale, gecontroleerde omgeving te komen:

De monitor afschermen

Zorg ervoor dat geen enkele lichtbron rechtstreeks in het scherm schijnt. Plaats een kap (Eng: *hood*) op het scherm. Deze kap verhindert lichtinval langs de bovenkant en zijkanten van het scherm. Een dergelijke kap kan van lichtabsorberend materiaal gemaakt zijn. Een kap wordt bij *high-end*monitoren standaard meegeleverd. Dergelijke kappen worden ook los verkocht. PCHood is een bekende fabrikant.

Geen zonlicht

De ene dag schijnt de zon, de volgende dag is het bewolkt. Zonlicht is een storende factor in een scanstudio, onder meer omdat het constant verandert. **Scherf alle ramen af zodat er geen zonlicht binnen kan.**

Omgevingslicht in de scanstudio

Wanneer u met een ‘gesloten’ scanner werkt (vb: flatbed), zal het omgevingslicht weinig invloed hebben op het digitaliseren.

Wanneer u met een ‘open’ scanner werkt (vb: boekscanner, camera), heeft het omgevingslicht wel een invloed. **De ruimte is dan best zo donker mogelijk.** Digitaliseren met een flits is minder beïnvloedbaar door omgevingslicht. Al houdt men dit toch best binnen de perken.

⁶⁹ FADGI, technical guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 6.

ISO vaardigde standaarden uit voor het omgevingslicht. Zoals hoger reeds vermeld, hebben deze standaarden betrekking op het creëren van goede omstandigheden voor het bekijken van scans op een scherm, niet op het creëren van goede omstandigheden voor het digitaliseren zelf. Dit zijn de eisen die ISO stelt:

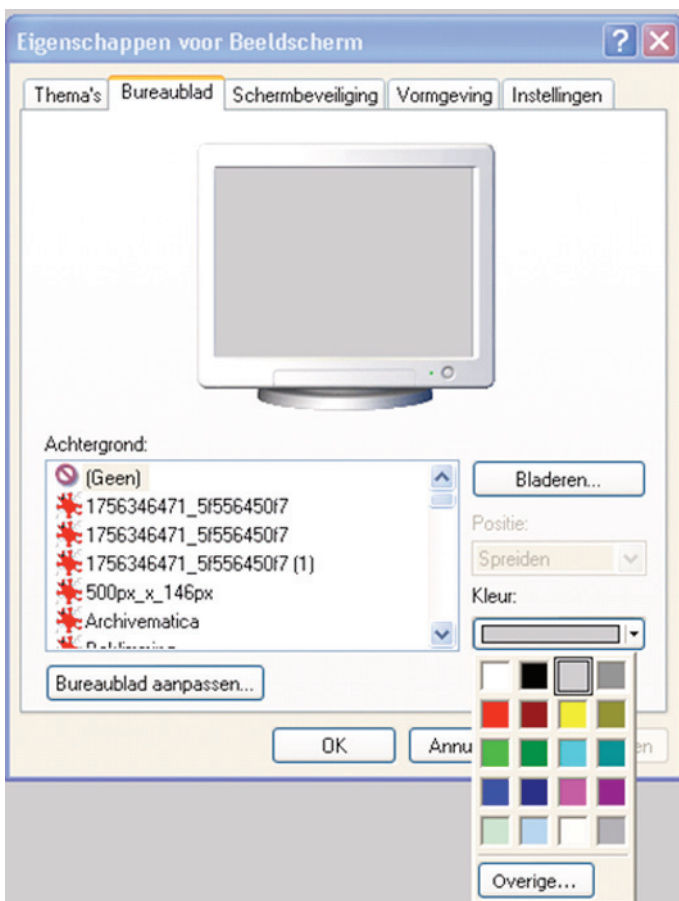
U gebruikt lampen die gestandaardiseerd licht produceren. Deze lampen hebben een kleurtemperatuur van 5000 K.⁷⁰ Dergelijke lampen worden gemaakt door gespecialiseerde firma's, zoals JUST Normlicht.

Een meting van de verlichtingssterkte op elk punt tussen het computerscherm en de waarnemer mag nooit de 32 lux (afgekort: lx) overschrijden.⁷¹ Deze waarde kan u meten met een luxmeter. Ook lichtmeter of fotometer genoemd. Luxmeters worden geproduceerd door onder andere Konica Minolta.

Neutrale omgeving

Felle kleuren (ook wit) kunnen de waarneming in de scanstudio verstoren. Dit kan verholpen worden door zoveel mogelijk gebruik te maken van grijs. Dit grijs wordt middengrijs genoemd (Eng: *medium gray* of *neutral gray*). In de praktijk betekent dit dat de muren grijs geschilderd worden, dat het bureaublad van de computer op grijs wordt gezet en dat ook de interface van de gebruikte programmatuur zo grijs mogelijk is. De kledij van het personeel heeft best een zo neutraal mogelijke kleur, zoals grijs of zwart.

- ▶ Voor het bureaublad gaat u naar Eigenschappen voor het beeldscherm>Bureaublad.
- ▶ Zet de achtergrond op (Geen).
- ▶ Selecteer als kleur het lichtste grijs op de bovenste rij.



⁷⁰ ISO 12646

⁷¹ ISO 12646

Kijkkast

Wanneer u de scan met het origineel wil vergelijken, legt u het origineel best in een speciaal daartoe bestemde kijkkast (*viewing booth*). Ook hier moet de belichting beantwoorden aan een kleurtemperatuur van 5000 K.⁷²

Ondergrond document bij het digitaliseren

Het te digitaliseren document legt men best op een zwarte ondergrond.⁷³ Een uitzondering hierop zijn zeer dunne documenten. In het laatste geval schijnt het zwart door het document en ziet het document er op de scan zeer donker uit. Dan gebruikt u best een witte ondergrond.

⁷² ISO 3664

⁷³ Dit advies is gebaseerd op recente, onuitgegeven onderzoeksresultaten van de KB.

10. BEELDBEWERKING

KADREREN

Ook: croppen

Kadreren betekent dat stukken van de rand van een afbeelding worden weggeknipt. Zo worden randen die zich rond het gedigitaliseerde object bevinden, verkleind of weggehaald. Dit is nuttig om de bestandsomvang te verkleinen.

We raden aan telkens een dunne rand rond het origineel te laten. Hierdoor kan de gebruiker zien dat het document in zijn volledigheid gescand werd. Bij scans van dia's wordt aangeraden de plasticen houder rond de dia er af te knippen. Indien relevante informatie op deze rand geschreven staat, is het wel weer nuttig deze rand te bewaren.⁷⁴

INVERSIE

Bij inversie worden positieven in negatieven omgezet of omgekeerd. Indien u negatieven digitaliseert, kan u met deze bewerking een normale afbeelding maken van het negatief. Sommige scansoftware heeft de mogelijkheid negatief te scannen, waardoor er automatisch een positief beeld gegenereerd wordt bij het digitaliseren van negatieven. De praktijk wijst uit dat dit systeem niet optimaal functioneert.⁷⁵ Wij adviseren positief te scannen en achteraf om te zetten van negatief naar positief door middel van inversie.

Ook voor blauwdrukken is dit interessant. Een inversie van de afbeelding kan beter leesbaar zijn dan het origineel. Naast de gewone raadpleegkopie zou men bijvoorbeeld een geïnverteerde raadpleegkopie kunnen aanbieden.

Als master altijd de scan in zijn oorspronkelijke toestand archiveren! D.w.z.: een negatieve afbeelding blijft negatief. Enerzijds benadert de scan in negatieve vorm het dichtst het origineel. Anderzijds is de inversie een interpretatie door de software. Andere software zal dit anders interpreteren. In de toekomst ontwikkelt men misschien betere software die de inversie nauwkeuriger uitvoert. Men kan de eindgebruiker wel een positieve raadpleegkopie aanbieden.

ROTAREN

Roteren betekent dat men de afbeelding draait. Meestal 90° of een veelvoud daarvan. Beeldbewerkingssoftware biedt doorgaans ook mogelijkheden om de afbeelding bijvoorbeeld 1 graad te draaien.

Tests wezen uit dat de bestandsomvang toeneemt door een afbeelding te roteren. Indien mogelijk, is het beter het origineel zo te scannen dat roteren overbodig is.

⁷⁴ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 50.

⁷⁵ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 52.

STITCHEN

Alternatieve benaming: *photomerge* of benamingen die een variant zijn op het woord panorama.

Stitchen is het aan elkaar lassen van twee afbeeldingen. Dit komt voor wanneer een origineel te groot is voor de scanner. De meeste beeldbewerkingsprogramma's beschikken over een *stitch*-functie. In de fotografie wordt *stitchen* voornamelijk gebruikt om panorama's te maken.

De *stitch*mogelijkheden van deze programma's zijn voorzien op het aan elkaar lassen van kleine afbeeldingen die bijvoorbeeld met een A3-flatbed werden gemaakt. Deze programma's zijn niet voorzien op het *stitchen* van grote TIFF's van honderden megabytes. Dit komt bij het digitaliseren van erfgoed nochtans regelmatig voor, bijvoorbeeld bij het digitaliseren van plannen en kaarten.

De enige mogelijkheid om dergelijke grote afbeeldingen aaneen te lassen, is door middel van gespecialiseerde *stitch*software. Deze software is op de markt verkrijgbaar en werkt goed. Met opensourcesoftware lukt het niet.

*Stitch*software kan u de keuze geven tussen volledig geautomatiseerd *stitchen* of manueel bepalen welke punten op beide afbeeldingen met elkaar overeenstemmen. Onze ervaring met *stitch*software wijst uit dat volautomatisch *stitchen* tot kleine fouten leidt. We raden dan ook aan om zelf de punten te bepalen en achteraf de gelaste afbeelding te controleren op vervormingen. Indien zich vervormingen voordeden, kan u best opnieuw *stitchen* met andere referentiepunten.

Voorbeelden van dergelijke *stitch*software zijn PanaVue ImageAssembler en Autodesk Stitcher Unlimited.

VERSCHERPEN

Eng: *sharpening*

Door een opname te verscherpen, vergroot het contrast bij een voorgedefinieerd verschil in helderheid in de afbeelding in een of meer kanalen. De verschillen in helderheid worden als het ware overdreven. Hierdoor lijkt de afbeelding scherper.

FADGI is van mening dat verscherping een noodzaak is om de scan meer op het origineel te doen lijken. Van nature zijn scans immers niet erg scherp. Tegelijk waarschuwt FADGI ervoor om slechts in beperkte mate te verscherpen.⁷⁶ Deze bewerking is immers onomkeerbaar. Hoe hoger de resolutie van de opname, hoe minder behoefte er is aan verscherpen. Verder bevatten opnames sowieso reeds enige verscherping. Dit is ingebouwd in de scanner.⁷⁷

FADGI adviseert:

- ▶ Voor verscherping gebruik te maken van *unsharp mask* (USM) algoritmes.
- ▶ Verscherping te beoordelen wanneer de opname wordt weergegeven op 100 %.
- ▶ Enkel voor de totale helderheid van de kanalen te verscherpen, dus niet per kanaal.

⁷⁶ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 47.

⁷⁷ <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/basic-guidelines-for-image-capture-and-optimisation/>

Bij het uitbesteden van digitaliseringopdrachten zal de leverancier sowieso verscherping toepassen, tenzij expliciet afgesproken wordt om dit niet te doen.⁷⁸

Metamorfoze is gekant tegen verscherpen. Zij zijn van mening dat de kwaliteit van de opname voldoende hoog moet zijn, waardoor verscherpen overbodig wordt.

FARO is van mening dat verscherpen op KN1 en KN2 kan indien dit nodig is voor de leesbaarheid van het document. Op KN3 kan het niet. Altijd voorzichtig omspringen met verscherpen!

MOIRÉ

Ook: moirépatroon, interferentiepatroon

Wanneer men een opname maakt van een patroon bestaande uit kleine puntjes of fijne lijntjes, kan de camera dit patroon 'fout' vastleggen. Het resultaat is een verstoord patroon. Dit komt voor bij het digitaliseren van (voornamelijk) halvetoondrukwerk. Hieronder lijsten we verschillende oplossingen op die moiré kunnen voorkomen of verminderen. Moiré kan verschillende oorzaken hebben. Daardoor zal een bepaalde werkwijze de ene keer wel en de andere keer niet helpen. Het kan dus nodig zijn verschillende technieken uit te testen om van moiré verlost te raken.

Digitaliseren zonder moiré

*Lijnscanner*⁷⁹

De meeste scanners gebruiken een *lineary array* beeldsensor, de zogenaamde lijnscanner. Dit type scanners zou minder last hebben van moiré, al kan het ook niet volledig uitgesloten worden. Flatbeds zijn lijnscanners. Veel boek- en A0-scanners zijn dit eveneens.

Resolutie wijzigen

Mogelijk digitaliseert u op een resolutie die te laag is om al die fijne lijntjes en puntjes goed te kunnen vatten. Een hogere resolutie kan dan een uitkomst bieden,⁸⁰ bv: 600 ppi. Het spreekt voor zich dat het om een hogere optische resolutie moet gaan (geen geïnterpoleerde). De bestandsomvang zal hierdoor drastisch toenemen.

De tegenovergestelde visie wordt ook geopperd: verlaag de resolutie tot die van het drukwerk.⁸¹

Camera verplaatsen

Door de camera iets verder weg of iets dichterbij het voorwerp te plaatsen, kan de moiré verdwijnen.⁸² Een andere mogelijkheid is fotograferen van het document onder een andere hoek.⁸³ Het document 90° draaien helpt soms ook.

⁷⁸ Bourgonjen (Roberto), Holtman (Marc), Fleurbaay (Ellen), Digitalisering ontrafeld, Technische aspecten van digitale reproductie van archiefstukken, 2006, p. 61.

⁷⁹ <http://www.dpbestflow.org/camera/sensor>

⁸⁰ <http://www.dpbestflow.org/camera/sensor>
<http://memory.loc.gov/ammem/formats.html#IV>

⁸¹ <http://qualityinprint.blogspot.com/2009/12/moire-part-one.html>

⁸² <http://www.dpbestflow.org/camera/sensor>

⁸³ <http://qualityinprint.blogspot.com/2009/12/moire-part-one.html>

Moiré corrigeren

Onderstaande technieken laten toe de moiré in een afbeelding te verwijderen of in elk geval te verminderen.

Descreening⁸⁴

Descreening zet de zwart/wit halvetoonafbeelding om naar grijswaarden. *Rescreening* zet de afbeelding in grijswaarden vervolgens terug om naar halvetoon zwart/wit.

Grijswaarden⁸⁵

Men zou de zwart/witafbeelding in grijswaarden kunnen digitaliseren in plaats van bitonaal. Dit kan de moiré verminderen.

Anti-Aliassing Filter (AA-Filter)

Deze filter plaatst men op de camera.⁸⁶ De filter zet een lichte waas op de opname waardoor moiré vermindert. Achteraf wordt de opname lichtjes verscherpt om de waas terug te verwijderen.

Voor een zeer uitgebreide uitleg over moiré kan u hier terecht: <http://qualityinprint.blogspot.com/search/label/Moir%C3%A9>

⁸⁴ <http://memory.loc.gov/ammem/formats.html#IV>
<http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/how-do-i-digitise-difficult-objects/>
<http://qualityinprint.blogspot.com/2009/12/moire-part-one.html>

⁸⁵ <http://memory.loc.gov/ammem/formats.html#IV>

⁸⁶ <http://www.dpbestflow.org/image-editing/image-editing-overview>

11. TEKSTHERKENNING

Wanneer een document gedigitaliseerd wordt, is het resultaat een foto van het document. Voor de computer is dit een afbeelding, geen tekst. Door middel van tekstherkenning is het mogelijk deze afbeelding naar een tekst om te zetten. Eenmaal omgezet, is het mogelijk om een stuk tekst te selecteren en te kopiëren naar een ander bestand. Het is ook mogelijk zoekopdrachten uit te voeren op de tekst. Een zoekmachine zou op die manier volledige gedigitaliseerde bibliotheken of archieven kunnen doorzoeken naar een woord of combinatie van woorden. Zonder deze omzetting kan enkel gezocht worden in de metadata.

Er zijn verschillende technieken voor tekstherkenning: OCR, ICR en IWR. Hoewel de technologie constant verbetert, is tekstherkenning nooit foutloos.

OCR

OCR staat voor *Optical Character Recognition* of optische tekenherkenning. Bij OCR tracht de software de letters te herkennen in een gedrukte of getypte tekst.

ICR

Deze afkorting staat voor *Intelligent Character Recognition*. ICR-software wordt gebruikt om handgeschreven tekst te herkennen. Het woord Intelligent slaat op het gebruik van artificiële intelligentie.

IWR

Bij *Intelligent Word Recognition* vergelijkt het tekstherkenningsprogramma de resultaten van de OCR of ICR met de woorden uit een woordenboek. Op deze manier slaagt men erin het aantal fouten te reduceren. IWR is vooral nuttig voor documenten die qua vorm niet gelijk zijn.

IDR

Tot slot is er ook *Intelligent Document Recognition*. Deze software wordt gebruikt om bijvoorbeeld de ontvangen post van een administratie te verwerken. Het programma is in staat bepaalde types documenten te herkennen (vb: een factuur). Wanneer een administratie een postinstroom moet verwerken die bestaat uit een beperkt aantal documenttypes, kan men de postregistratie met deze software automatiseren.

PROGRAMMATUUR

Om deze omzetting te realiseren, is tekstherkenningssoftware nodig. Soms is dit inbegrepen in de scansoftware of is het een module die aan de scansoftware kan worden toegevoegd. Vooral bij scansoftware voor boekscanners en bulkscanners is dit het geval.

Indien niet beschikbaar voor de scansoftware moet dit apart worden aangekocht. Dit zijn enkele voorbeelden van tekstherkenningsprogramma's die het Nederlands ondersteunen: ABBYY FineReader 10, ExperVision OpenRTK, ExperVision TypeReader, Leadtools Plus OCR, Leadtools Plus ICR.

Commerciële programma's zijn ontwikkeld voor het verwerken van de gedrukte teksten van vandaag. Voor erfgoedorganisaties kan dit een probleem zijn. De teksten die in de erfgoedsector gedigitaliseerd worden, zijn vaak decennia of zelfs eeuwen oud. Hier zijn de courante softwarepakketten niet op voorzien. Om hier-

aan te verhelpen, startte de Europese Unie het IMPACT-project.⁸⁷ Dit project heeft tot doel tekstherkenningssoftware te ontwikkelen speciaal voor gedrukte, oude lettertypes. Eind 2011 maakt men de ontwikkelde software beschikbaar. In ABBYY FineReader 10 zit reeds IMPACT-software verwerkt. FineReader 10 is daardoor geschikter voor het verwerken van oude teksten.

TEKSTHERKENNING EN BESTANDSFORMATEN

Eenmaal de tekst verwerkt is, wordt een tekstlaag op de afbeelding gelegd. Niet elk bestandsformaat is voorzien op zo'n tekstlaag. Van de in dit handboek behandelde formaten, kunnen enkel PDF en PDF/A een tekstlaag bevatten. U kan wel een tekst in een andere formaat als input gebruiken, bijvoorbeeld een TIFF, maar de output van dit proces kan onmogelijk een TIFF zijn.

⁸⁷ <http://www.impact-project.eu/index.php>

■ 12. COMPRESSIE

SOORTEN COMPRESSIE

Compressie heeft als doel de bestandsomvang te verkleinen. De keuze voor een compressiealgoritme hangt onder meer af van de soort afbeelding. Voor bitonale afbeeldingen worden andere compressiealgoritmen gebruikt dan voor afbeeldingen in grijswaarden of kleur.

Meestal zijn grafische bestandsformaten compatibel met verschillende compressiealgoritmen, maar de lijst is eindig en verschilt van formaat tot formaat. Ook dit zal de keuze voor een compressiealgoritme beïnvloeden.

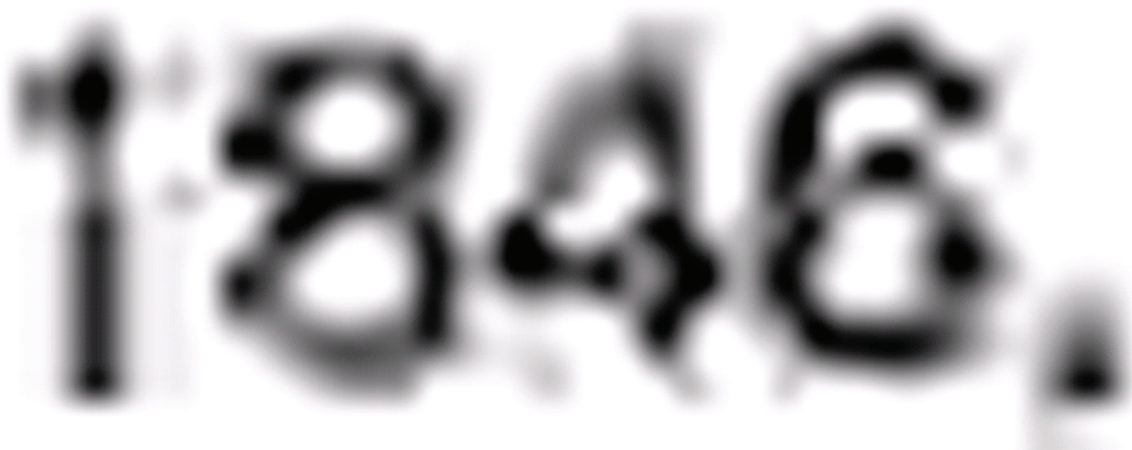
Tot slot wordt de keuze beïnvloed door de hoeveelheid gegevensverlies die men aanvaardbaar acht. Compressie kan ingedeeld worden in drie categorieën:

Verliesloos (*lossless*)

Zoals de naam aangeeft, vindt geen informatieverlies plaats bij deze vorm van compressie. Bestanden met dit soort compressie blijven vrij groot. Hoewel de meeste erfgoedorganisaties hun masters ongecomprimeerd opslaan, is er een groeiende groep die verliesloze compressie gebruikt voor masterbestanden.

Met gegevensverlies (*lossy*)

Compressie met gegevensverlies kan de bestandsomvang veel sterker doen krimpen dan zonder. Bij veel compressiealgoritmen kan men instellen hoeveel gegevensverlies men wil aanvaarden. M.a.w. men kan bij het comprimeren kiezen voor beperkte compressie. Dit betekent weinig gegevensverlies en grotere bestanden. Men kan ook kiezen om sterker te comprimeren. Dit leidt tot kleinere bestanden met meer gegevensverlies. Door dit gegevensverlies kunnen zich vervormingen voordoen in de afbeelding. Bijvoorbeeld de artefactenwolken die bij JPEG-compressie ontstaan rondom letters. Hieronder een voorbeeld van maximale JPEG-compressie bij tekst.



1846,

Er is nog een belangrijk minpunt bij lossy compressie: elke keer als men het bestand opslaat (na het bewerkt te hebben) wordt er opnieuw gecomprimeerd. Bij elke ‘generatie’ van de afbeelding gaan dus opnieuw gegevens verloren.⁸⁸

Compressie met gegevensverlies wordt vooral gebruikt voor raadpleegkopieën. Deze kleine bestanden kunnen gemakkelijk via internet verspreid worden.

FARO raadt af compressie met gegevensverlies te gebruiken voor masterbestanden.

Visueel verliesloos (*visually lossless*)

Dit is eigenlijk compressie met gegevensverlies. De compressie wordt echter op een niveau gehouden waarbij het gegevensverlies geen zichtbare sporen nalaat en ook de tekstherkenningsoftware⁸⁹ niet wordt gehinderd. De KB maakt hier de volgende opmerking over: “...it must be understood that visual lossless is a relative term – it is based on the current generation of monitors and the subjective experience of individual viewers.”⁹⁰

Toch begon een beperkte groep erfgoedinstellingen hun masters met visueel verliesloze compressie te bewaren.⁹¹

FARO raadt af visueel verliesloze compressie te gebruiken voor masterbestanden.

BITONAAL

Group 3 en 4

De meeste compressiealgoritmen voor zwart/witafbeeldingen zijn ontwikkeld door de ITU (International Telecommunication Union)⁹² voor het versturen van faxen. Dit leidde tot de Group 3- en Group 4-compressiestandaarden. Doorgaans afgekort tot G3 en G4. Beide standaarden comprimeren verliesloos. Group 4 is recenter en leidt tot kleinere bestanden.

JBIG(1)

Sinds de samenwerking van ITU met ISO ontstond JBIG-compressie (Joint Bi-level Image Experts Group). De laatste patenten op JBIG vervielen op 25/02/2011⁹³. Door de komst van JBIG2 wordt soms de benaming JBIG1 gebruikt wanneer men de oorspronkelijke JBIG bedoelt.

JBIG is bedoeld als opvolger van G3 en G4. Het comprimeert verliesloos⁹⁴.

⁸⁸ Bourgonjen (Roberto), Holtman (Marc), Fleurbaay (Ellen), Gemeentearchief Amsterdam, Digitalisering ontrafeld, Technische aspecten van digitale reproductie van archiefstukken, 2006, p. 72-75.

⁸⁹ Zie hoofdstuk over OCR.

⁹⁰ “..., men moet begrijpen dat visueel verliesloze compressie een relatieve term is – het is gebaseerd op de huidige generatie computerschermen en de subjectieve beleving van individuele personen.”

Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, 2008, p. 22.

⁹¹ Sharpe (Robert), Henshaw (Christy), Thompson (Dave), Wellcome Library, Managing “Visually lossless” compression with JPEG2000, in: Archiving 2010, Final Program and Proceedings, IS&T, 2010, p. 107-112.

⁹² Sporadisch kan u de afkorting CCITT tegen komen. Deze afkorting staat voor Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique. Dit is de oude benaming van de ITU.

⁹³ <http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/jbigkit/patents/>

⁹⁴ http://www.fileformat.info/mirror/egff/ch09_07.htm

JBIG2

Dit is de nieuwste versie van het JBIG-compressiealgoritme.⁹⁵ Hiermee kan men de omvang van een afbeelding reduceren tot een tiende van de omvang van diezelfde afbeelding met Group 4 compressie.⁹⁶ Compressie met en zonder gegevensverlies is mogelijk.

GRIJSWAARDEN EN KLEUR

LZW

LZW staat voor Lempel-Ziv-Welch, de namen van de personen die deze compressiemethode ontwikkelden. LZW comprimeert verliesloos. Het staat hier bij de compressiealgoritmen voor grijswaarden en kleur, maar kan ook voor bitonale afbeeldingen gebruikt worden. LZW kan een grote reductie in bestandsomvang te weegbrengen bij afbeeldingen die uit grote vlakken en lijnen bestaan. Plannen bijvoorbeeld. Bij foto's zal de reductie in bestandsomvang beperkt zijn. LZW presteert ook beter in zwart/wit of grijswaarden dan in kleur.⁹⁷

Alle patenten die op LZW-compressie rustten zijn intussen vervallen.⁹⁸

JPEG

JPEG staat voor Joint Photographic Experts Group. Dit is een compressiealgoritme met gegevensverlies.⁹⁹ De naam JPEG wordt ook gebruikt om te verwijzen naar het bestandsformaat JFIF. Dit bestandsformaat bevat JPEG-compressie en heeft de extensie .jpg. Dit neemt niet weg dat JPEG-compressie ook in andere bestandsformaten gebruikt wordt.

JPEG is een wijdverspreid compressiealgoritme. JPEG is een ISO-standaard.¹⁰⁰ Het leent zich vooral voor foto's. Bij tekst en rechte lijnen (grafieken, plannen) zorgt JPEG te snel voor ongewenste vervormingen.¹⁰¹

JPEG2000

Zoals de naam aangeeft, is JPEG2000 afkomstig van dezelfde groep als de gewone JPEG-compressie. De benaming JPEG2000 wordt eveneens gebruikt om zowel een compressiealgoritme als bestandsformaten mee aan te duiden: JP2 en JPX. JPEG2000-compressie kan ook in andere bestandsformaten gebruikt worden.

Hier houden de gelijkenissen met de oude JPEG op. JPEG2000 is een meer gesofisticeerd compressiealgoritme. Het laat zowel compressie met als zonder gegevensverlies toe. Wanneer men met gegevensverlies comprimeert, kan men veel zwaarder comprimeren eer dit tot vervormingen leidt.¹⁰² Zonder gegevensverlies halveert JPEG2000 de bestandsomvang in vergelijking met ongecomprimeerde TIFF.

JPEG2000 is een ISO-standaard.¹⁰³

⁹⁵ ISO/IEC 14492:2001

⁹⁶ <http://jbig2.com/index.html>

⁹⁷ Red. Van de Walle (Rik), Van Peteghem (Sylvia), BOM-Vlaanderen, (Meta)datastandaarden voor digitale archieven, 2009, p. 59.

⁹⁸ Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, 2008, p. 37.

⁹⁹ Er bestaat een variant op JPEG: JPEG-LS. LS staat voor lossless. In deze variant is compressie zonder gegevensverlies wel mogelijk. Gezien de beperkte verspreiding van deze variant, wordt JPEG LS in dit handboek niet behandeld. Wanneer men JPEG-compressie tegen komt, gaat men er best altijd van uit dat het om compressie met gegevensverlies gaat.

¹⁰⁰ ISO/IEC 10918

¹⁰¹ Red. Van de Walle (Rik), Van Peteghem (Sylvia), BOM-Vlaanderen, (Meta)datastandaarden voor digitale archieven, 2009, p. 50.

Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, 2008, p. 31.

¹⁰² Red. Van de Walle (Rik), Van Peteghem (Sylvia), BOM-Vlaanderen, (Meta)datastandaarden voor digitale archieven, 2009, p. 55.

¹⁰³ ISO/IEC 15444

Deflate/Inflate

Ook: Flate-compressie

Verliesloos compressiealgoritme waar geen patent op rust. Leent zich beter tot het comprimeren van tekst, grafieken en uniforme vlakken. Dit compressiealgoritme is afkomstig van de Network Working Group (NWG).

ZIP

Wanneer ZIP-compressie gebruikt wordt in TIFF, gaat het over *deflate/inflate*-compressie.¹⁰⁴

MRC-COMPRESSIE

Compressiealgoritmen zijn zo ontwikkeld dat ze optimaal werken voor een bepaald type afbeelding: JPEG en JPEG2000 voor foto's, de bitonale compressiealgoritmen voor tekst, LZW voor vlakken en lijnen. Bij het digitaliseren kan men op documenten stuiten die een combinatie van deze types vormen. Bijvoorbeeld: een boek met naast tekst veel foto's en grafieken. Welk compressiealgoritme men in deze situatie ook neemt: geen enkele is een ideale keuze.

Hiervoor bedacht men een oplossing: *Mixed Raster Content*-compressie.¹⁰⁵ Dit is geen compressiealgoritme, maar een werkwijze die verschillende compressiealgoritmen combineert. Dit gebeurt door de afbeelding op te splitsen in lagen. Bijvoorbeeld een tekstlaag, een kleurlaag met de kleuren van de tekst en een fotolaag. Vervolgens comprimeert men elke laag apart op de voor die laag meest efficiënte wijze. Op deze manier kan men tot kleinere bestanden komen dan wanneer men één compressiealgoritme gebruikt voor het volledige document.

MRC-compressie kan worden toegepast in PDF, PDF/A, DjVu en TIFF-FX. Deze laatste twee bestandsformaten komen niet aan bod in dit handboek, wegens een te beperkte verspreiding.

Hoewel een ISO-norm¹⁰⁶ voor MRC-compressie reeds bestaat sinds 2000, kent MRC-compressie tot nu toe weinig verspreiding in de Europese erfgoedsector.

Om MRC-compressie toe te passen, is gespecialiseerde software nodig. Wij adviseren een programma aan te kopen dat toelaat in te stellen welke compressiealgoritmen gebruikt mogen worden en hoe sterk ze mogen comprimeren. Dit om te voorkomen dat ongewenste *lossy* compressie optreedt of dat men een compressiealgoritme gebruikt dat geen open standaard is.

MRC-compressie kan soms vreemde effecten hebben voor de kleuren van een document. Wij vermoeden dat deze vorm van compressie enkel bruikbaar is voor KN1. Mogelijk komt hier verandering in naarmate de technologie evolueert.

Voorbeelden van programma's waarmee men MRC-compressie kan realiseren: Leadtools Document Imaging Suite SDK, ABBYY PDF Transformer, LuraTech LuraDocument PDF Compressor.

¹⁰⁴ Adobe Photoshop TIFF Technical Notes, 2002.

¹⁰⁵ De Queiroz (Ricardo), Buckley (Robert), Xu (Ming), Xerox, Mixed Raster Content (MRC) Model for Compound Image Compression.

¹⁰⁶ ISO/IEC 16485:2000

13. BESTANDSFORMATEN

De belangrijkste informatiebronnen voor dit hoofdstuk waren het BOM-Vlaanderen rapport over Metadatastandaarden voor digitaal archiveren,¹⁰⁷ het KB-rapport over masterformaten,¹⁰⁸ <http://www.digitalpreservation.gov/> en de specificaties van de bestandsformaten zelf.

In dit handboek viel reeds regelmatig de term ‘master’. Hiermee bedoelen we een opname van zo hoog mogelijke kwaliteit. Dit is de meest accurate digitale kopie. De master moet ook digitaal duurzaam zijn. Dit om te voorkomen dat men hetzelfde document in de toekomst opnieuw moet digitaliseren. Verder is een van de redenen om te digitaliseren juist het verkrijgen van een veiligheidskopie, mocht het analoge origineel verloren gaan. **Binnen de erfgoedsector is er een consensus om ongecomprimeerde TIFF te gebruiken als masterformaat.**

“Als de master het analoge origineel het best weergeeft, waarom hebben we dan nog andere kopieën van de opname nodig?” Omdat de master zoveel informatie bevat, zijn deze bestanden zeer groot. Te groot voor publicatie op internet of om ze naar iemand te mailen. Bovendien krijgen webbrowsers de meeste masterformaten niet open. Vaak zijn speciale viewers nodig om dergelijke bestanden te bekijken. Masterbestanden worden gemaakt om een zo hoog mogelijke kwaliteit te bereiken, niet om gebruiksvriendelijk te zijn. Voor de gewone eindgebruiker is een kleiner, gemakkelijk hanteerbaar en breed ondersteund bestand nodig: de raadpleegkopie (ook: afgeleide kopie).

Voor een raadpleegkopie is digitale duurzaamheid geen topprioriteit. Naarmate gebruiksvriendelijke, populaire bestandsformaten elkaar opvolgen, kunnen altijd nieuwe raadpleegkopieën gemaakt worden op basis van de master. Dit neemt niet weg dat het een pluspunt is indien raadpleegkopieën lang meegaan.

Voor documenten die bestaan uit één pagina zoals foto's, adviseren wij JPEG (JFIF) als raadpleegformaat. Voor documenten die uit meerdere pagina's bestaan, adviseren we PDF/A als raadpleegformaat. PDF/A heeft het voordeel dat men een tekstlaag bovenop de afbeelding kan zetten (tekstherkenning!). PDF en PNG zijn mogelijke alternatieven. PNG heeft het voordeel zowel als master als als raadpleegkopie te kunnen fungeren.

Let op! De eisen die hier geformuleerd zijn voor een raadpleegkopie, zijn naar wij vermoeden voor de meeste erfgoedorganisaties en administraties van toepassing. Dit betekent niet dat ze altijd van toepassing zijn. Mogelijk is uw organisatie bijvoorbeeld niet van plan om het gedigitaliseerde materiaal op internet te plaatsen. Controleer dus steeds wat de behoeften van uw eindgebruikers zijn alvorens voor een bepaald raadpleegformaat te kiezen.

¹⁰⁷ Red. Van de Walle (Rik), Van Peteghem (Sylvia), BOM-Vlaanderen, (Meta)datastandaarden voor digitale archieven, 2009.

¹⁰⁸ Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, 2008.

JPEG (JFIF)

Naam	Joint Photographic Experts Group (JPEG File Interchange Format)
Extensie	.jpg
Versie	1.02 ⁹⁷
Specificatie	ISO/IEC 10918
Geschikt als masterformaat?	Neen
Geschikt als raadpleegkopie?	Ja
Compressie	JPEG
Bitdiepte	Max. 8 bit per kanaal ⁹⁸
Ondersteunt ICC-profielen?	Versie 4.2 ⁹⁹
Verspreiding	Kan door de meest eenvoudige viewer geopend worden, inclusief alle webbrowsers. Kleine bestanden. Zeer veel gebruikt voor raadpleegkopieën.
Overige	

JPEG is niet geschikt voor gebruik als masterformaat. Het is wel een zeer gebruiksvriendelijk formaat dat zich uitstekend leent voor verspreiding als raadpleegkopie. **Wij adviseren het gebruik van het JPEG-bestandsformaat voor raadpleegkopieën van grafische documenten (bv: foto's, schilderijen...).**

¹⁰⁹ <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000018.shtml>

¹¹⁰ Hamilton (Eric), JPEG File Interchange Format, Version 1.02, 1992, p. 5.

¹¹¹ <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000018.shtml>

JP2

De JPEG2000-standaard bevat twee bestandsformaten: JP2 en JPX. In dit handboek bespreken we enkel JP2. JPX behandelen we niet, aangezien er amper software beschikbaar is die JPX bestanden kan aanmaken, er patenten op sommige onderdelen van JPX liggen en de extra mogelijkheden die JPX biedt niet relevant zijn bij het digitaliseren van erfgoed.¹¹² JP2 is vrij van patenten.

Naam	Joint Photographic Experts Group
Extensie	.jp2
Versie	
Specificatie	ISO/IEC 15444-1/ITU-T Rec. T.800
Geschikt als masterformaat?	Ja, maar alleen indien accurate kleurreproductie niet van zeer groot belang is (zie lager).
Geschikt als raadpleegkopie?	Neen. Kan niet door webbrowsers geopend worden (behalve Apple Safari). ¹⁰¹
Compressie	JPEG2000
Bitdiepte	1 t.e.m. 38 bit per kanaal
Ondersteunt ICC-profielen?	Neen, behalve sRGB ¹⁰²
Verspreiding	Minder sterk verspreid dan TIFF in de erfgoedsector, al neemt het gebruik wel toe. JP2 wordt vooral gebruikt in meer aardrijkskundige sectoren voor kaarten, luchtfoto's, satellietfoto's ... Alsmear meer scansoftware kan scannen in JP2.
Overige	Maximale bestandsomvang: 16 miljoen TB (in theorie) Het openen van een JPEG2000-bestand gebeurt op een schaalbare wijze. Men kan een groot bestand openen op zo'n manier dat slechts een deel van de gegevens wordt geopend. Bijvoorbeeld alleen de gegevens om het deel van de afbeelding weer te geven waar de gebruiker naar kijkt. Of op een lage resolutieversie om snel een overzicht te hebben van de afbeelding. ¹⁰³ Tests bij het Gemeentearchief Amsterdam wezen uit dat JP2 opvallend meer resistent is tegen schade. ¹⁰⁴ Wanneer het bestand beschadigd is, laat dit minder sporen na in de afbeelding dan wanneer een bestand in een ander formaat evenveel schade bevat.

¹¹² http://www.edavid.be/wiki/index.php?title=JPEG2000_expertmeeting

¹¹³ Er bestaan wel programma's die 'on the fly' JPEG-bestanden maken van JP2 bestanden. Dit houdt in dat wanneer een gebruiker via een webbrowser een JP2 bestand wil raadplegen, er snel een JPEG wordt gemaakt en weergegeven. Op deze wijze hebben sommige erfgoedorganisaties het probleem met webbrowsers kunnen omzeilen.

¹¹⁴ <http://jpeg2000wellcomelibrary.blogspot.com/2010/12/guest-post-ensuring-suitability-of-jpeg.html>
http://www.edavid.be/wiki/index.php?title=JPEG2000_expertmeeting

¹¹⁵ Buckley (Robert), Xerox, DPC, JPEG2000 – a Practical Digital Preservation Standard?, 2008, p. 2.

¹¹⁶ Bourgonjen (Roberto), Holtman (Marc), Fleurbaay (Ellen), Digitalisering ontrafeld, Technische aspecten van digitale reproductie van archiefstukken, 2006, p. 76.

Hoewel TIFF nog steeds het dominante bestandsformaat is voor de opslag van masterafbeeldingen, stappen alsmaar meer organisaties over naar JPEG2000. Dit omwille van de kleinere bestandsomvang en de mogelijkheden op vlak van disseminatie.¹¹⁷ FADGI houdt deze boot voorlopig af.

Momenteel stellen zich de volgende problemen¹¹⁸:

- ▶ De standaard werd op een slordige manier opgesteld. Dit leidt tot interpretatieverschillen. De interpretatieverschillen zorgen er dan weer voor dat verschillende programma's JP2-bestanden produceren die anders zijn opgebouwd.
- ▶ De verschillende programma's die bestanden in deze formaten aanmaken, haspelen JP2 en JPX door elkaar. Het resultaat is een bestand dat aan geen van beide standaarden beantwoordt.
- ▶ Gestandaardiseerde ICC-profielen worden niet ondersteund. Verschillende programma's behandelen de relatie tussen een JP2-bestand en een ICC-profiel op een verschillende manier. Enkel voor sRGB stelt zich geen probleem.
- ▶ De standaard is vaag over hoe het aantal pixels per inch in de metadata moet opgenomen worden. Dit leidt tot verschillende interpretaties door verschillende software. Bij het afdrukken van de afbeeldingen kan dit tot een te grote of te kleine afdruk leiden.
- ▶ Het verder ontwikkelen van JPEG2000 ligt reeds jaren stil.

Er lopen initiatieven om de tekortkomingen van de standaard te corrigeren. Het zal echter nog geruime tijd duren eer een corrigendum van de standaard door ISO gepubliceerd wordt en de gevolgen van dit corrigendum merkbaar zijn in de JP2-creërende software.

Overleg tussen FARO, Packed, Digitaal Erfgoed Nederland en de Nederlandse Koninklijke Bibliotheek bracht ons tot deze conclusie¹¹⁹:

“Een meer algemene eindconclusie is dat een standaard steeds in functie moet gezien worden van de toepassing. Wanneer exacte kleurweergave niet essentieel is (lees: wanneer sRGB volstaat) en men kan leven met een mogelijk foutieve afdrukgrootte, kan de standaard wel toegepast worden.”

PDF EN PDF/A

Sinds het ontstaan van PDF werden verschillende subvarianten ontwikkeld. Een ervan was PDF/A, een standaard die ontwikkeld werd voor langetermijnbewaring. Een PDF/A bestand bevat alle informatie om het document te reconstrueren. Hierdoor heeft een PDF/A snel twee keer de omvang van een gewone PDF.

Om deze bestanden te bekijken, is een *viewer* nodig. Hiertoe biedt Adobe gratis Adobe Reader aan.¹²⁰

Veel scansoftware biedt de mogelijkheid om in PDF te scannen. Validatie van deze PDF's wijst uit dat ze vaak niet aan de standaard beantwoorden. In sommige gevallen produceren ze een oudere versie van PDF (die niet door ISO geadopteerd werd). Indien u PDF wenst te gebruiken, adviseren wij te scannen in TIFF. Vervolgens kan u deze bestanden naar PDF omzetten door middel van software die hierin gespecialiseerd is (zie hoofdstuk over programmatuur). Deze opmerking geldt ook voor PDF/A.

“Zowel PDF/A als TIFF zijn bruikbaar als masterformaat. Wanneer gebruik ik wat?” TIFF leent zich beter tot

¹¹⁷ <http://www.faronet.be/blogs/jeroen-poppe/archiving-2010-jpeg2000-als-masterformaat>

¹¹⁸ <http://jpeg2000wellcomelibrary.blogspot.com/2010/12/guest-post-ensuring-suitability-of-jpeg.html>

Van der Knijff (Johan), KB, JPEG 2000 for Long-Term Preservation: JP2 as a Preservation Format, in: D-Lib Magazine, mei/juni 2011, Vol. 17, nr. 65/6.
<http://www.dlib.org/dlib/may11/vanderknijff/05vanderknijff.html>

¹¹⁹ http://www.edavid.be/wiki/index.php?title=JPEG2000_expertmeeting

¹²⁰ <http://get.adobe.com/nl/reader/>

hergebruik. Het kan gemakkelijk gemigreerd of bewerkt worden. PDF/A bevriest een document definitief. De definitieve keuze is afhankelijk van het soort documenten en wat u er in de toekomst mee wil doen. TIFF is een grafisch formaat, PDF/A vooral een documentformaat.

PDF 1.7

Naam	Portable Document Format
Extensie	.pdf
Versie	1.7
Specificatie	ISO 32000-1:2008, oorspronkelijk ontwikkeld door Adobe
Geschikt als masterformaat?	Neen
Geschikt als raadpleegkopie?	Ja. Verschillende webbrowsers kunnen PDF lezen (Chrome, Explorer). Voor verschillende andere browsers zijn er plugins. Adobe Reader staat op bijna iedere computer. Vooral geschikt voor tekstdocumenten.
Compressie ¹⁰⁹	Deflate/inflate JBIG2 JPEG (meest gebruikelijk) JPEG2000 (wij raden dit af) ¹¹⁰ Group 3 Group 4 LZW MRC
Bitdiepte	Max. 16 bit per kanaal ¹¹¹
Ondersteunt ICC-profielen?	Versie 4 ¹¹²
Verspreiding	Zeer brede ondersteuning binnen en buiten de erfgoedsector
Overige	

¹²¹ Adobe Systems Incorporated, PDF Reference, Adobe Portable Document Format, versie 1.7, 2006, p. 39.

¹²² PDF is een containerformaat. Het gebruik van JPEG2000 in dit formaat houdt concreet in dat een JPX-afbeelding in het bestand wordt opgeslagen. Er zijn te veel problemen met JPX op dit als een betrouwbare vorm van gegevensopslag te kunnen zien.
http://www.edavid.be/wiki/index.php?title=JPEG2000_expertmeeting

¹²³ Adobe Systems Incorporated, PDF Reference, Adobe Portable Document Format, versie 1.7, 2006, p. 340.

¹²⁴ Adobe Systems Incorporated, PDF Reference, Adobe Portable Document Format, versie 1.7, 2006, p. 253-254.

PDF/A-1b

Naam	Portable Document Format Archive
Extensie	.pdf
Versie	PDF/A-1b ¹²⁵
Status	ISO 19005-1:2005 / Cor 1:2007
Geschikt als masterformaat?	Ja.
Geschikt als raadpleegkopie?	Ja. Verschillende webbrowsers kunnen PDF lezen (Chrome, Explorer). Voor verschillende andere browsers zijn er plugins. Adobe Reader staat op bijna iedere computer. Vooral geschikt voor tekstdocumenten.
Compressie ¹²⁴	JBIG2 JPEG MRC ZIP
Bitdiepte	Max. 16 bit per kanaal ¹²⁵
Ondersteunt ICC-profielen?	Versie 2.2 ICC-profielen. ¹²⁶ Het ICC schakelde in 2005 over naar versie 4. Indien kleur-accuraatheid relevant is adviseren wij PDF/A-2b of een ander bestandsformaat te gebruiken.
Verspreiding	Brede ondersteuning binnen en buiten de erfgoedsector.
Overige	

PDF/A-1b is vooral geschikt voor meerbladige documenten zoals dossiers en boeken. Zeker als raadpleegkopie en eventueel ook als masterformaat van bijvoorbeeld bitonale teksten. Intussen is een nieuwere versie van dit formaat beschikbaar. Zie: PDF/A-2b.

¹²⁵ Er bestaat ook een PDF/A-1a. Deze versie is interessanter dan versie 1b wanneer het gaat om digitaal geboren documenten. Een PDF/A-1a beantwoordt automatisch ook aan de eisen van PDF/A-1b. De 1a-versie wordt niet verder behandeld in dit handboek.

¹²⁶ PDF/A Competence Center, PDF/A for scanned documents, 2007, p. 4, 5.
<http://www.pdfa.org/doku.php?id=pdfa:en:faq>

¹²⁷ Wij vonden geen enkele tekst over PDF/A-1 waarin de maximale bitdiepte expliciet vermeld staat. PDF/A-1 is afgeleid van PDF 1.4. PDF 1.4 heeft een maximale bitdiepte van 16. Wij vermoeden dus dat dit voor PDF/A-1 eveneens het geval is.

Adobe Systems Incorporated, PDF Reference third edition, Adobe Portable Document Format, Version 1.4, p. 244.

¹²⁸ PDF/A Competence Center, TechNote 0002: Color in PDF/A-1, 2008, p.4.

PDF/A-2b

Naam	Portable Document Format Archive
Extensie	.pdf
Versie	PDF/A-2b ¹¹⁷
Status	ISO 19005-2 : 2010
Geschiedt als masterformaat?	Ja
Geschiedt als raadpleegkopie?	Ja. Een webbrowser kan PDF niet lezen tenzij met een plugin. Adobe Reader staat op bijna iedere computer. Vooral geschikt voor tekstdocumenten.
Compressie ¹¹⁸	JBIG2 JPEG JPEG2000 (wij raden dit af) ¹¹⁹ MRC ZIP
Bitdiepte	Max. 16 bit per kanaal ¹²⁰
Ondersteunt ICC-profielen?	Versie 4 ICC-profielen ¹²¹
Verspreiding	ISO keurde deze standaard goed op 30/11/2010. Op dit moment kunnen we nog niet inschatten of PDF/A-2 een grote verspreiding zal kennen. Er is wel reeds software die dit formaat ondersteunt.
Overige	

“Om mijn documenten op een duurzame wijze te bewaren heb ik ze in PDF/A-1 opgeslagen. Zo worden ze bewaard volgens een open, gedocumenteerde standaard. Nu veranderen ze de standaard! Zijn mijn bestanden nu niet langer conform de ISO-standaard? Moet ik al mijn PDF/A-1's migreren naar PDF/A-2?”

¹²⁹ Ook van PDF/A-2 bestaan subversies die hier buiten beschouwing blijven.

¹³⁰ PDF/A Competence Center, PDF/A for scanned documents, 2007, p. 4, 5.
<http://www.pdfa.org/doku.php?id=pdfa:en:faq>

¹³¹ PDF is een containerformaat. Het gebruik van JPEG2000 in dit formaat houdt concreet in dat een JPX-afbeelding in het bestand wordt opgeslagen. Er zijn te veel problemen met JPX om dit als een betrouwbare vorm van gegevensopslag te kunnen zien.
http://www.edavid.be/wiki/index.php?title=JPEG2000_expertmeeting

¹³² Wij vonden geen enkele tekst over PDF/A-2 waarin de maximale bitdiepte expliciet vermeld staat. PDF/A-2 is afgeleid van PDF 1.7. PDF 1.7 heeft een maximale bitdiepte van 16. Wij vermoeden dus dat dit voor PDF/A-2 eveneens het geval is.
Adobe Systems Incorporated, PDF Reference, Adobe Portable Document Format, versie 1.7, 2006, p. 340.

¹³³ Drümmer (Olaf), Zellman (Thomas), PDF/A Competence Center, PDF/A-2 – Evolution or Revolution; in: 3rd International PDF/A Conference, PDF/A up to date, Long-Term Archiving with PDF, 2009, p. 15, 16.

Neen. In tegenstelling tot andere ISO-standaarden betekent een nieuwe versie van deze standaard niet dat de oude standaard wordt ingetrokken. PDF/A-1 blijft dus een geldig formaat. Bovendien heeft men PDF/A-2 zo ontwikkeld dat elk PDF/A-1-bestand automatisch aan de eisen van PDF/A-2 beantwoordt.¹³⁴

Net zoals de oude versie van het formaat is PDF/A-2b geschikt voor meerbladige documenten zoals dossiers en boeken. Men kan het formaat als raadpleegkopie gebruiken en als master.

Indien u PDF/A-1 gebruikt voor documenten waarvan accurate kleurreproductie relevant is, adviseren wij om zo snel mogelijk naar PDF/A-2 over te schakelen.

PNG

Naam	Portable Network Graphic
Extensie	.png
Versie	Versie 1.2
Specificatie	ISO/IEC 15948:2004
Geschikt als masterformaat?	Ja
Geschikt als raadpleegkopie?	Ja. Kan geopend worden in een webbrowser.
Compressie	Deflate/inflate
Bitdiepte	1 t.e.m. 16 bit per kanaal
Ondersteunt ICC-profielen?	Versie 2 ICC-profielen ¹²³
Verspreiding	Beperkt, zeker binnen de erfgoedsector. Dit lijkt de belangrijkste hinderpaal te zijn voor erfgoedinstellingen om PNG in gebruik te nemen. ¹²⁴
Overige	Kan animaties bevatten. Niet mogelijk EXIF-gegevens toe te voegen

Hoewel PNG als masterformaat goed scoort in allerhande studies over digitaliseren en digitale duurzaamheid,¹³⁷ wordt het niet omarmd door de erfgoedsector. In de administratieve wereld (KN1) gebruikt men dit formaat vaker voor het archiveren van afbeeldingen.

¹³⁴ Drümmer (Olaf), Zellman (Thomas), PDF/A Competence Center, PDF/A-2 – Evolution or Revolution; in: 3rd International PDF/A Conference, PDF/A up to date, Long-Term Archiving with PDF, 2009, p. 17.

¹³⁵ <http://www.w3.org/TR/PNG/#11iCCP>

¹³⁶ Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, 2008, p.19.

¹³⁷ Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, 2008, p.41. FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 68.

TIFF

Naam	Tagged Information File Format
Extensie	.tif, .tiff
Versie	Baseline TIFF revisie 6 Dit is dé standaardversie van TIFF. Sinds deze specificatie gepubliceerd werd, zijn er pogingen geweest om nieuwe versies te lanceren. Deze andere versies waren echter weinig succesvol.
Specificatie	TIFFTM Revision 6.0, Final – June 3, 1992 Eigendom van Adobe. Documentatie vrijgegeven. ¹²⁶
Geschikt als masterformaat?	Ja
Geschikt als raadpleegkopie?	Neen. Te grote bestanden. Webrowsers kunnen dit formaat niet openen. Veel viewers ook niet zodra men een bepaalde bestandsomvang overschreidt.
Compressie	Ongecomprimeerd Group 3 Group 4 LZW JPEG (werkt bijzonder slecht in combinatie met TIFF-bestanden; wij adviseren onder geen beding TIFF-bestanden met JPEG-compressie aan te maken)
Bitdiepte	1 t.e.m. 48 bit (in theorie is 32 bit per kanaal mogelijk)
Ondersteunt ICC-profielen?	Ja, versienummer onbekend. Er blijkt geen gestandaardiseerde manier te zijn om een ICC-profiel aan een TIFF-bestand te koppelen. ¹²⁷
Verspreiding	De scansoftware van elke scanner kan dit formaat produceren.
Overige	Het is mogelijk een Multi-pagebestand te maken met TIFF. I.e. een bestand met meerdere pagina's die elk een afbeelding bevatten. De praktijk wijst uit dat viewers en beeldbewerkingsprogramma's bijzonder moeilijk met multi-page-TIFF's overweg kunnen. Wij raden sterk af dit soort bestanden te creëren. Dit formaat kan veel metadata opnemen. Bijvoorbeeld standaardvelden voor: auteur, titel, hoofdstuk ... Maximale bestandsomvang: 4 GB

Ongecomprimeerde TIFF is zonder twijfel het meest gebruikte masterformaat in binnen- en buitenland. Het heeft ook bewezen een zeer stabiel formaat te zijn. Een minpunt is de grote bestandsomvang. De vereiste opslagcapaciteit heeft geleid tot een afname van het gebruik van TIFF ten voordele van JP2. Sommige (vrij veel) erfgoedinstellingen staan echter huiverachtig tegenover masterbestanden met compressie.

¹²⁸ <http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>

¹²⁹ Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, 2008, p.37-38.

CEST biedt een tool aan waarmee u de bestandsomvang van een TIFF kunt berekenen door de grootte van het origineel, de resolutie en de bitdiepte in te voeren: <http://www.projectcest.be/tiffsize.html>

Ongecomprimeerde TIFF had de hoogste score in het KB-rapport over masterformaten.¹⁴⁰ FADGI adviseert het gebruik van ongecomprimeerde TIFF als masterformaat.¹⁴¹ Ook FARO is van mening dat ongecomprimeerde TIFF het meest geschikt is voor gebruik als masterformaat.

ANDERE FORMATEN

De hierboven beschreven formaten zijn een selectie van grafische bestandsformaten die vaak gebruikt worden bij het digitaliseren van erfgoed. Er bestaan ook andere grafische formaten. Wij raden het gebruik ervan af, maar gezien de vragen uit de sector die we hierover ontvingen, volgt hier een zeer beknopte beschrijving van enkele formaten.

BMP

Ook: Bitmap, DIP File Format

Dit formaat is ontwikkeld voor DOS en Windows. Andere besturingssystemen worstelen ermee, evenals sommige webbrowsers¹⁴².

GIF

GIF staat voor *Graphics Interchange Format*. Dit formaat werd ontwikkeld door CompuServe Incorporated.¹⁴³ Een GIF kleurenafbeelding kan slechts 256 verschillende kleuren bevatten (8 bit kleur). Dit is slechts een fractie van de kleuren die een normale 24 bit kleurenafbeelding kan bevatten. Wij raden het gebruik van dit formaat daarom af. Ook al liggen de eisen voor raadpleegkopieën lager dan voor een masterbestand. Door de beperkte mogelijkheden op vlak van kleur is JPEG of PNG een betere keuze. PNG kan aanzien worden als de opvolger van GIF. Een GIF-bestand bevat LZW-compressie.

TGA

Dit formaat van Truevision dateert uit de jaren 1980.¹⁴⁴ TGA ondersteunt geen ICC-profielen en raakte in onbruik door de opkomst van TIFF. In de grafische sector en de wereld van computerspelen wordt het soms nog gebruikt.

¹⁴⁰ Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), KB, *Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects*, versie 2.0, 2008, p.41.

¹⁴¹ FADGI, *Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files*, Revisie augustus 2010, p. 67.

¹⁴² Eadie (Michael), *Preservation Handbook*, Bitmap (raster) images, Version 1.3, 2005, p. 6.

http://www.ahds.ac.uk/preservation/Bitmap-preservation-handbook_d6.pdf

http://www.ncecho.org/dig/guide_glossary.shtml.

¹⁴³ <http://www.w3.org/Graphics/GIF/spec-gif89a.txt>

¹⁴⁴ <http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/fdd000180.shtml>

14. KWALITEITSCONTROLE

INLEIDING

De informatie in dit handboek laat u toe tot goede, accurate scans te komen. Dit neemt niet weg dat, om zeker te zijn van de accuraatheid van de scans, een vorm van kwaliteitscontrole vereist is. Dit kan u bereiken door regelmatig testkaarten te scannen met gekleurde vakken waarvan de waarden bekend zijn. Wij raden aan dit dagelijks te doen. Een andere mogelijkheid is per batch documenten een testkaart te scannen.

Deze controlekaarten bieden een referentiepunt voor kleur en grijswaarden. Zo kan u aan de hand van objectieve criteria nagaan hoe accuraat de kleuren van uw scans zijn gereproduceerd. Wanneer u het digitaliseren uitbesteedt, kan u aan de leverancier vragen om de scans van een testkaart mee te scannen. Wij adviseren om de scans van de testkaart te bewaren. Zo kan er achteraf naar teruggegrepen worden, mocht een grafisch specialist een kleurcorrectie willen uitvoeren. Bijvoorbeeld voor een publicatie.

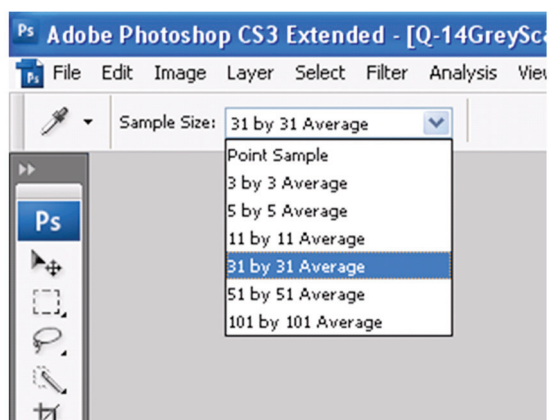
De hier uiteengezette werkwijze is voldoende voor Kwaliteitsniveau 2. Voor Kwaliteitsniveau 3 liggen de eisen aanzienlijk hoger.

Hieronder worden enkele frequent gebruikte testkaarten besproken en hoe ze te gebruiken.

GEBRUIK

De testkaarten moeten onder dezelfde omstandigheden gescand worden als de documenten. Indien men de documenten bijvoorbeeld onder een glazen plaat scant, scant u de testkaart ook onder een glazen plaat.

Testkaarten zijn onderhevig aan slijtage. Na verloop van tijd verschijnen er krassen op, verzamelt zich vuil op de kaart ... Men moet ze dan ook regelmatig vervangen.



Scanners worstelen met het scannen van een effen vlak. Een effen vlak zal op de scan dus nooit volledig effen zijn (wegens ruis in de opname). Daarom geeft het meten van één pixel uit dat vlak een onjuist beeld. Het pixel ernaast zal immers andere waarden hebben, ook al bevindt het zich in hetzelfde vlak. Dit wordt opgelost door de gemiddelde pixelwaarde van een deel van het vlak te meten. Dit kan bijvoorbeeld door middel van de *eye dropper tool* in PhotoShop. U kan deze instellen om de gemiddelde waarde van bijvoorbeeld 31 bij 31 pixels te meten. Stel het oppervlak niet te groot in, anders neemt u pixels van buiten het te meten vlak mee!

Een afwijking van enkele eenheden van de richtwaarden is normaal. De Zweedse Nationale Bibliotheek gebruikt de volgende criteria¹⁴⁵: de afwijking van de grijze vakken mag niet groter zijn dan 3 eenheden. Voor de gekleurde vakken niet groter dan 5 eenheden.

¹⁴⁵ Johansson (Henrik), Svedlund (Per-Erik), Siira (Erik), Sarve (Hamid), National Library of Sweden, Centre for Image Analysis, Swedish University of Agricultural Sciences, A cost-efficient and automatic digitization workflow using commodity hardware and image analysis, in: Archiving 2010, Final Program and Proceedings, IS&T, 2010, p. 103.

Bij grote afwijkingen kan u:

- ▶ Een witbalans uitvoeren
- ▶ De scanner kalibreren

Als niets helpt: raadpleeg de leverancier van de scanner.

Afhankelijk van het kleurprofiel dat u gebruikt, heeft elk vak andere richtwaarden. Gebruik dus de waarden die passen bij uw kleurprofiel.

TESTKAARTEN

Kodak Gray Scale Q-13 en Q-14

Dit is een testkaart met een grijschaal. De Q-14 is een grotere versie van de Q-13. Dit is een veelgebruikte kaart in de fotografie die ook in de digitaliseringswereld populariteit geniet. Wordt gebruikt om bijvoorbeeld de TRC bij te stellen (zie hoofdstuk over kalibratie). Veel richtlijnen en andere teksten omtrent digitaliseren gebruiken deze testkaart als referentie, waaronder FADGI en Metamorfoze. FADGI adviseert zelfs om deze testkaart in elke scan op te nemen.¹⁴⁶ Bij de raadpleegkopie wordt de testkaart er dan afgeknipt. Naar onze mening is dit zinvol indien u KN3 nastreeft. De richtwaarden voor deze testkaart treft u aan in de Metamorfozerichtlijnen.¹⁴⁷

QPcard 201

Deze kaart bevat 30 kleurvakken. De software om de kaart te analyseren en alle technische gegevens zijn te vinden op de webstek van de fabrikant.¹⁴⁸ Aan de zijkant van de kaart bevindt zich een maataanduiding in millimeter. Ondersteund door CoCa (Color Camera Calibrator).¹⁴⁹

X-Rite ColorChecker Classic

Voorheen: GretagMacbeth ColorChecker



Een veel gebruikte testkaart voor kleuraccuraatheid. Deze kaart bevat 24 gekleurde vakken. De waarden van de vakken zijn te vinden op internet,¹⁵⁰ behalve voor ECI RGB v2. U vindt de waarden voor ECI RGB v2 in bijlage 4 en op de webstek van FARO.¹⁵¹ Ondersteund door CoCa.

<http://www.flickr.com> © Jerry Liu

¹⁴⁶ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 37.

¹⁴⁷ van Dormolen (Hans), Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines, Version 0.8, Juli 2010, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, p. 7.

¹⁴⁸ <http://www.qpcard.se/>

¹⁴⁹ <http://www.nla.gov.au/preserve/dohm/coca.html>

¹⁵⁰ In sRGB en CIE L*a*b*: http://www.xrite.com/product_overview.aspx?ID=820&Action=support&SupportID=5159

In sRGB, Adobe RGB, ProPhoto RGB (= ROMM RGB), Apple RGB, CIE L*a*b*:

<http://www.babelcolor.com/download/RGB%20Coordinates%20of%20the%20Macbeth%20ColorChecker.pdf>

¹⁵¹ <http://www.faronet.be/groepen/digitalisering/de-colorchecker-classic-in-eci-rgb-v2>

X-Rite Digital ColorChecker SG

Voorheen: Gretag/Macbeth ColorChecker SG

De Digital ColorChecker SG bevat 140 kleuren. X-Rite heeft de waarden van de vakken bekendgemaakt, maar enkel in CIE L*a*b*.¹⁵² In de praktijk betekent dit dat men deze testkaart enkel kan analyseren met gespecialiseerde software.

X-Rite stelt deze controlekaart voor als een uitgebreide versie van de ColorChecker Classic.¹⁵³ Op het eerste gezicht lijken de vakken in het midden van deze testkaart op die van de Classic. Metingen wezen echter uit dat ze daar vrij sterk van verschillen.¹⁵⁴ Gebruik de referentiewaarden van de ColorChecker Classic dus niet voor de Digital ColorChecker SG!

De Metamorfozerichtlijnen bevatten richtwaarden voor de grijschaal in het midden van de kaart.¹⁵⁵ Volgens Metamorfoze kan deze kaart gebruikt worden voor het uitvoeren van een witbalans, het corrigeren van een opname met een TRC en het maken van een input ICC-profiel voor een scanner.¹⁵⁶ Ondersteund door CoCa.

Wij raden het gebruik van deze testkaart af voor kwaliteitscontroles, tenzij u KN3 nastreeft en u de intentie heeft geavanceerde kwaliteitscontrolesoftware aan te kopen.

Testkaarten kopen

Voor de aankoop van test- en kalibratiekaarten kan u onder meer terecht bij:

- ▶ <http://shop.colourconfidence.com/>
- ▶ <http://shop.studio73.be/>
- ▶ <http://www.grobet.be/>
- ▶ <http://www.missnumerique.com/>
- ▶ <http://www.targets.coloraid.de/>
- ▶ <http://www.image-engineering.de/>

REFERENTIESCHAAL

Voor sommige documenten kan het nuttig zijn een meetlatje naast het document te leggen en mee te scannen. Bv. bij het scannen van kaarten en plannen. De Q-13 en Q-14 bevatten een dergelijke lat, maar zijn niet zeer nauwkeurig.¹⁵⁷ FADGI adviseert het gebruik van de IEEE Std 167 A-1995 facsimile test target. Deze standaard werd intussen ingetrokken.¹⁵⁸

Een mogelijk alternatief is de Scan Reference Chart. Deze controlekaart bevat een lengteaanduiding in millimeter en duim. Verder bevat deze testkaart verschillende vakken ter controle van de opname. Deze worden hier niet besproken aangezien een dergelijke controle onder KN3 valt.

¹⁵² Dit is een referentieel kleurmodel waar kleurspecialisten gebruik van maken. We behandelen het niet in dit handboek.

http://www.xrite.com/documents/apps/public/digital_colorchecker_sg_l_a_b.txt

¹⁵³ http://www.xrite.com/product_overview.aspx?ID=938

¹⁵⁴ http://www.babelcolor.com/main_level/ColorChecker.htm#Attention (onderaan)

¹⁵⁵ van Dormolen (Hans), Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines, Version 0.8, Juli 2010, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, p. 8, 12.

¹⁵⁶ van Dormolen (Hans), Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines, Version 0.8, Juli 2010, Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, p. 4.

¹⁵⁷ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 37.

¹⁵⁸ http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=598208

15. PROGRAMMATUUR

SCANSOFTWARE

Bij elke scanner wordt software geleverd. Voor complexe scanners (boekscanners, bulkscanners, A0-scanners) bevat deze vaak zeer uitgebreide mogelijkheden. Bij een flatbed kan de software zeer eenvoudig zijn, soms te eenvoudig. Er zijn softwarefirma's die zich hebben toegelegd op het ontwikkelen van geavanceerde scansoftware voor scanners van andere firma's, bv: Lasersoft Imaging, Hamrick. Mogelijk stelt u vast dat uw scansoftware niet toelaat om alle parameters in te stellen die vereist zijn om de gewenste kwaliteit te halen. Zo blijkt lang niet alle scansoftware voorzien te zijn op kleurmanagement. Aankoop van nieuwe software kan dit oplossen zonder een nieuwe scanner te moeten kopen.

Let op! Wanneer de scansoftware geüpdatet wordt, kan dit de kwaliteit van de scans beïnvloeden. De praktijk wijst uit dat het soms een achteruitgang van de kwaliteit betekent.¹⁵⁹ Wij raden aan na elke update de kwaliteit van uw scans te meten.

VIEWERS

Naast software om te scannen heeft u ook nog software nodig om scans te bekijken. Uw collega's en eindgebruikers trouwens ook. Hiervoor zijn gratis *viewers* beschikbaar. Populaire *viewers* zijn XnView¹⁶⁰ en Irfanview.¹⁶¹ Om snel grote bestanden te openen is een *viewer* als ERDAS ER Viewer¹⁶² geschikter. Dit kan interessant zijn voor organisaties die kaarten of plannen digitaliseren. Er worden ook *viewers* verkocht die speciaal voor de fotografen en scanstudio's ontwikkeld werden. Bv: FastPictureViewer.¹⁶³

Een gewone JPEG kan u ook zonder speciale *viewer* bekijken, TIFF's van honderden megabytes niet. Wanneer een gebruiker een TIFF-bestand niet kan openen of de afbeelding verkeerd wordt weergegeven, dan ligt dit vaak aan de *viewer*.

Naast het bekijken van afbeeldingen laten *viewers* ook toe om allerhande bewerkingen uit te voeren op de afbeeldingen: kadreren, roteren, omzetten naar een ander formaat, omzetten naar een ander ICC-profiel ... Een volwaardig beeldbewerkingsprogramma is een *viewer* niet, maar het kan soms voldoende zijn.

Wanneer u een eenvoudige scanner gebruikt (flatbed, sommige boekscanners), kan de *viewer* de scanner rechtstreeks aanspreken. Dit kan gebruiksvriendelijker zijn voor de scanoperator die hierdoor het scannen en de nabewerking vanuit hetzelfde programma kan doen.

Windows-software heeft soms de neiging afbeeldingen standaard een resolutie van 72 PPI toe te kennen. Ze geven dus onjuiste metadata weer en geven het bestand in onjuiste dimensies weer¹⁶⁴.

Voor het openen van een PDF, een PDF/A of om het even welke andere variant van PDF heeft u Adobe Reader nodig. Dit programma staat op de meeste computers geïnstalleerd. Mocht dit niet het geval zijn, dan kan u het op de webstek van Adobe downloaden.¹⁶⁵

¹⁵⁹ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 14.

¹⁶⁰ <http://www.xnview.com>

¹⁶¹ <http://www.irfanview.com>

¹⁶² <http://www.erdas.com/Products/ERDASProductInformation/tabid/84/currentid/2585/objectid/2585/default.aspx>

¹⁶³ <http://www.fastpictureviewer.com/imagingpro/>

¹⁶⁴ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 49.

¹⁶⁵ <http://get.adobe.com/nl/reader/>

BEELDBEWERKINGSOFTWARE

PhotoShop is het meest gebruikte programma voor beeldbewerking in de erfgoed- en grafische sectoren.¹⁶⁶ Er bestaat een lightversie van PhotoShop: PhotoShop Elements. Deze is niet geschikt voor gebruik in een scanstudio. Voornamelijk omdat Elements geen andere kleurprofielen aanvaardt dan sRGB.

Andere beeldbewerkingsprogramma's zijn Adobe Lightroom, Bibble van Bibble Labs en Corel PaintShop Photo Pro. Een mogelijk opensourcealternatief is GIMP.¹⁶⁷ JISC Digital Media schreef een handleiding voor het gebruik van GIMP, toegespitst op het digitaliseren van erfgoed.¹⁶⁸ Tot slot bestaan er gratis online beeldbewerkingprogramma's.¹⁶⁹

PDF'S SCHRIJVEN

Vershillende viewers en scanprogramma's kunnen afbeeldingen omzetten naar PDF of PDF/A. Validatie van deze bestanden wees uit dat ze vaak niet beantwoorden aan de ISO-standaarden. Indien u scant in PDF of PDF/A adviseren wij te controleren of uw bestanden wel degelijk aan de standaarden beantwoorden.¹⁷⁰

Leidde validatie tot een negatieve evaluatie? Dit kan u oplossen door te scannen in TIFF en vervolgens de TIFF's om te zetten naar PDF of PDF/A door middel van een gespecialiseerd programma. Bijvoorbeeld Adobe Acrobat, ABBYY PDF Transformer of LuraTech PDF Compressor.

SOFTWARE KOPEN

FARO sloot een overeenkomst met Adobe waardoor erfgoedorganisaties aan een zeer gunstig tarief programma's kunnen kopen van deze firma. Onder meer PhotoShop en Acrobat.

Ook met Microsoft, Symantec en SAP bestaat een overeenkomst voor vzw's. Erfgoedinstellingen die geen vzw zijn, kunnen hier in sommige gevallen ook gebruik van maken door tussenkomst van FARO.

Meer informatie vindt u op <http://www.faronet.be/nieuws/faro-adobe-sluiten-overeenkomst-voor-goedkopere-softwarelicenties-voor-de-cultureel-erfgoedse>

¹⁶⁶ Oude versies van PhotoShop ondersteunen geen L*-kleurprofielen. Wij waren niet in staat te achterhalen vanaf wanneer ze dit wel ondersteunen. Aangezien ECI RGB v2 in 2007 gepubliceerd werd, lijkt het ons waarschijnlijk dat de versies vanaf 2007 dit type kleurprofielen ondersteunen.

¹⁶⁷ <http://www.gimp.org/>

¹⁶⁸ <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/introduction-to-gimp-image-editing-software/>

¹⁶⁹ <http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/stillimages/advice/free-online-image-editors/>

¹⁷⁰ Dit kan door middel van validatiesoftware zoals DROID (<http://droid.sourceforge.net/>) of op de site van Planets (<http://www.planets-project.eu/>).

16. BESTANDSNAMEN

Voor men de eerste scan maakt, moet vastliggen op welke wijze men bestandsnamen wil toekennen. De volgende vragen moeten beantwoord worden:

BETEKENISVOLLE OF BETEKENISLOZE BESTANDSNAMEN?

Betekenisvol kan betekenen dat als een foto in de inventaris het nummer F004866 heeft, men de scan van deze foto de bestandsnaam F004866.tif meegeeft.

Men kan ook een korte beschrijving van het document in de bestandsnaam opnemen. Bv: 19240430_verkoop_kerkstaat_39.pdf. Dit soort betekenisvolle namen toekennen is tijdrovend. Indien verschillende personeelsleden namen toekennen kan dit ook leiden tot inconsistenties in de naamgeving. Indien u kiest voor beschrijvende bestandsnamen, is het nuttig te overleggen met de eindgebruikers. Zo kan het toekennen van de bestandsnamen afgestemd worden op de manier waarop de gebruiker naar bestanden zoekt.

Betekenisvolle bestandsnamen zijn nuttig voor kleinere projecten. Ze laten toe te bladeren in de bestanden en scans terug te vinden zonder koppeling aan een databank.

Betekenisloze bestandsnamen kan men automatisch laten toekennen door de software onder de vorm van een volgnummer. Dit zorgt voor unieke bestandsnamen. Het is ook een snellere manier van werken. Dit impliceert wel dat de scans gekoppeld worden aan een beschrijving in een databank, zodat men de scans via de databank kan terugvinden.

Betekenisloze bestandsnamen zijn content- en systeemafhankelijker. Ze lenen zich beter tot geautomatiseerde verwerking en migratie naar toekomstige systemen.¹⁷¹

TECHNISCHE BEPERKINGEN?

Indien u de bestanden aan een databank wenst te koppelen, is het raadzaam na te gaan welke bestandsnamen de databank aanvaardt en welke niet. Mag de bestandsnaam een bepaald aantal karakters niet overschrijden? Worden bepaalde tekens niet aanvaard?

Verder adviseren wij om de eDAVID-richtlijnen over bestandsnamen te volgen¹⁷²:

- ▶ Maximum 30 karakters
- ▶ Gebruik alleen letters (a-z), cijfers (0-9) en de underscore (_). Geen spaties!
- ▶ Mocht u een datum in de bestandsnaam opnemen: schrijf als JJJJMMDD.
Vb: 15 maart 1984 wordt 19840315.

ADVIES FADGI¹⁷³

Bestandsnamen:

- ▶ Unieke bestandsnamen.
- ▶ Dezelfde structuur consequent toepassen.

¹⁷¹ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 80.

¹⁷² Boudrez (Filip), Digitaal Archiveren: richtlijn & advies nr. 3, Mappenstructuur en bestandsnamen voor digitale documenten, p. 4-5.

¹⁷³ FADGI, Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Revisie augustus 2010, p. 79-81.

- ▶ Hoe en waarom u bestandsnamen op een bepaalde manier toekent, wordt formeel vastgelegd en gedocumenteerd.
- ▶ De bestandsnaam mag geen verwijzing inhouden naar iets dat in de toekomst zou kunnen veranderen. Bijvoorbeeld naar een bepaald proces of systeem.
- ▶ Een bestandsnaam heeft ALTIJD een extensie. Gebruik extensies van drie tekens.
Vb: .tif, .jpg, .pdf
- ▶ Gebruik voorloopnullen. Houdt rekening met het totale aantal te scannen documenten om het aantal voorloopnullen te bepalen.
Vb: 00045.tif
- ▶ Gebruik kleine letters voor zowel de naam als de extensie.
- ▶ Mocht u metadata opnemen in de bestandsnaam, sla deze ook op op een andere plaats. Dit is een veiligheidsmaatregel voor het geval de bestanden ooit naar een ander systeem worden overgezet of van naam veranderen.
- ▶ Wanneer een gedigitaliseerd document uit meerdere bestanden bestaat (vb: een boek bestaat uit 200 TIFF's), dan is het raadzaam om ook op een andere manier dan via de bestandsnamen vast te leggen dat die bestanden tot hetzelfde document behoren.

Mapperen:

Vaak worden de bestanden in een mapperstructuur opgeslagen. Hierbij kan gekozen worden om scans per aggregatie-eenheid in een map te groeperen. Bv: alle scans van hetzelfde dossier. Bij deze werkwijze kiezen sommige organisaties ervoor om bestandsnamen toe te kennen die weliswaar uniek zijn binnen hun map, maar niet binnen de gehele structuur. Dit kan praktischer zijn tijdens het digitaliseringsproces. Indien bestanden in de verkeerde map terechtkomen, is het echter onmogelijk te achterhalen welke bestanden bij welke map horen. Het werkproces moet er op voorzien zijn dat dit niet kan voorvallen.

17. DIGITALISEREN IN DE PRAKTIJK:

ITINERA NOVA-PROJECT

Na de eerder theoretische uiteenzetting in de vorige hoofdstukken, komt in dit hoofdstuk een concrete casus aan bod. Dit hoofdstuk bespreekt de keuzes, obstakels en successen van het Leuvens Stadsarchief tijdens het Itinera Nova-project.



Inge Moris, Bart Thoelen

Naast technische basiskennis over de digitalisering van documenten, biedt dit hoofdstuk een uitgewerkt praktijkvoorbeeld. Met de nodige financiële ondersteuning van de Vlaamse Gemeenschap, Cera en de Stad Leuven kreeg het Itinera Nova-project van het Leuvens Stadsarchief de mogelijkheid om onder meer ervaringsgericht op zoek te gaan naar een eigen *best practice* inzake bulkdigitalisering van een omvangrijke

handgeschreven archiefbron: de Leuvense schepenregisters van de vrijwillige rechtspraak. Met deze schets van de eigen situatie wordt uiteraard niet de ultieme na te volgen methode voorgeschreven. Digitalisering is immers een domein in snelle evolutie, en de aanpak ervan verschilt voor ieder afzonderlijk project met zijn eigen specifieke eisen. Met handboeken en richtlijnen over digitalisering en literatuur over specifieke hard- en software in de hand, worden hier enkele door ons gemaakte keuzes voorgesteld en becommentarieerd.



Foto Pieter Baert © Erfgoedcel Leuven

Dit addendum wil niet herhalen wat hiervoor reeds beschreven werd, maar enkel de eigen keuzes in de open voorstellen inzake digitaliseringaanbevelingen toelichten. Erfgoedinstellingen die in de toekomst gelijkaardige projecten wensen te starten, kunnen hier de neerslag vinden van onze praktijkervaringen. Zo kan men vragen over uitbesteding, de aankoop van aangepaste apparatuur en software, over het ontwikkelen van een draaiboek voor een digitaliseringsproject of over een nauwkeurig afbakenen van streefdoelen ervaringsgericht beantwoord zien. Met een op te stellen begroting in het achterhoofd worden hier ook een aantal richtprijzen weergegeven. Achtereenvolgens zal dit addendum algemene achtergrondinformatie over ons digitaliseringsproject bieden en de concrete keuzes die hiermee gepaard gingen, toelichten. Verder wordt uit de doeken gedaan hoe een doorgedreven vrijwilligerswerking – een van de speerpunten van ons project – zich kan inpassen in het digitaliseringsproces. Tot slot wordt in de bijlage een voorbeeld van een lastenboek voorzien. Binnen de uiteenzetting over de specifieke keuzes volgt dit addendum grotendeels de structuur van de handleiding. Een doorgedreven technische achtergrond bij onze keuzes kan dus snel teruggevonden worden onder dezelfde titels in de voorafgaande handleiding.

ALGEMENE ACHTERGRONDINFORMATIE BIJ HET PROJECT

Omschrijving van het project

Het digitaliseringsproject van 1.128 schepenregisters kadert in het project 'Itinera Nova. Nieuwe wegen naar de digitale ontsluiting van archiefbronnen.' Dit project wordt gesteund door de Vlaamse Gemeen-

schap, Cera en de Stad Leuven en wil een *best practice* zijn voor de aanpak van een bulkdigitaliseringsproject en de digitale ontsluiting van een handgeschreven archiefbron. Het project begon in maart 2009 en loopt tot september 2012 en is verdeeld in drie projectfasen.

Omschrijving van de bron

Het project richt zich op een gedeelte van de sectie Oud Archief binnen het Stadsarchief Leuven. Het gaat hier meer specifiek om 1.128 registers van ca. 475.000 folia of ca. 950.000 bladzijden uit de periode 1362-1795. De registers zijn ingebonden in perkament en handgeschreven op lompenpapier. De folia zijn recto-verso beschreven en waren voor de start van het project reeds voor 90% gefolieerd. De registers zijn over het algemeen in goede fysieke staat en kunnen volledig worden geopend. Een aantal registers heeft waterschade geleden en enkele bevatten losse bladen. Er wordt tijdens de digitalisering specifieke aandacht gegeven aan de tekst in de naad van het register. Over de afmetingen van de registers:

	Lengte	Breedte	Hoogte
Gesloten register	30,5-36 cm	22-22,5 cm	2-20 cm
Open register	30,5-36 cm	43-60 cm	2-20 cm

SPECIFIEKE KEUZES INZAKE DIGITALISERING



© Stadsarchief Leuven

Digitalisering is voor iedere middelgrote archiefinstelling in een tijd van snelle technologische evolutie bedoeld om een permanent proces van *trial-and-error* te worden. Uit de voortdurende evenwichtsoefeningen tussen het bereiken van vooropgestelde standaarden en de eigen gewenste output, tussen de geschikte apparatuur en de prijskaartjes die hieraan vasthangen, tussen de geschikte bestandstypen en de beschikbare opslagcapaciteit ... werd voor dit project een voorlopige *best practice* gepuurd. Eigen keuzes en hun beslissingsgrond, verschillende *do's* en *dont's* voor het digitaliseren en verdere, op ervaring gebaseerde aanbevelingen zullen hier worden uiteengezet. Dit gebeurt aan de hand van specifieke keuzes in verband

met het scanproces en de uiteindelijke scan. Er wordt respectievelijk een onderscheid gemaakt tussen specifieke keuzes vóór de aanvang van het scanproces (over uitbesteding of de aankoop van de nodige apparatuur), de keuzes tijdens (over de optimalisering van de resultaten) en na het scanproces (de bewerking en verwerking van de scans). Tot slot stellen we ook het draaiboek van ons digitaliseringsproject voor.

Keuzes vóór aanvang van het digitaliseringsproces

Planning

Een erg belangrijke factor om in overweging te nemen bij de keuzes voor de aanvang van een digitaliseringsproject is het beschikbare budget. Niet enkel het digitaliseren zelf kost immers geld, ook de opslag en het beheer van de beelden vragen een plaats in de begroting. Zeker niet te onderschatten zijn de personeelskosten die bij een dergelijk project komen kijken, ongeacht de keuze voor uitbesteding of in huis scannen. Gekoppeld aan het beschikbare budget kan de termijn vastgelegd worden waarbinnen het project moet afgerond worden.

Cruciaal is uiteraard de afweging of het digitaliseren in huis dient te gebeuren en er dus eigen materiaal moet aangekocht of geleased worden of het wordt uitbesteed aan een gespecialiseerde externe firma. Uitbesteding zal op kortere termijn voordeliger lijken. Op middellange termijn is de investering in een eigen boekscanner zeker het overwegen waard.

Voor elk digitaliseringsproject moet een inschatting gemaakt worden van het belang van de volgende vier doelstellingen. Voor Itinera Nova gebeurde dat als volgt:

- ▶ **Toegankelijkheid:** De digitale beelden van deze archiefbron zullen gepubliceerd worden op het internet. Op basis van de scans zullen de registers ontsloten worden via een index en volledige transcriptions. Leesbaarheid van de tekst is dus de hoofddoelstelling.
- ▶ **Conservering:** Omdat de registers vaak geraadpleegd worden, zal de digitalisering gebruiksslijtage tegengaan en de originelen beschermen.
- ▶ **Automatisering:** De bedoeling is dat geïnteresseerden de digitale beelden van de registers tijd- en plaatsafhankelijk via het internet kunnen raadplegen.
- ▶ **Substitutie:** Van substitutie in de strikte zin van het woord kan uiteraard voor een dergelijke waardevolle ancien-régimebron geen sprake zijn. Wel is het de bedoeling om de fysieke raadpleging van de registers te laten afnemen om de degeneratie van de originelen op te vangen.

Het doelpubliek dat het Stadsarchief beoogt, zijn zowel professionele als niet-professionele onderzoekers. Daarnaast worden de digitale beelden ook gebruikt door een steeds aangroeiende groep vrijwilligers die helpt bij de ontsluiting van de Leuvense schepenbank en moeten zij ook een ruim historisch-cultureel geïnteresseerd publiek kunnen aanspreken op de website en tijdens tentoonstellingen, lezingen ...

De keuzes in voorbereiding van de bronnen op het scanproces

Een archiefbron voorbereiden op digitalisering vraagt een doordachte strategie op maat van de bron. Eén verluicht manuscript vergt een andere aanpak dan een deelarchief van 1.128 registers, zoals in het geval van Itinera Nova.

De enige beschikbare informatie over de omvang van deze archiefbron was terug te vinden in de inventaris van Joseph Cuvelier.¹⁷⁴ Hij ordende de registers volgens de drie schrijfkamers met voor elk inventarisnummer de vermelding van het schepenjaar en occasioneel de staat waarin een register zich bevindt.

Een eerste taak bestond er dus in deze inventaris uit te breiden en te corrigeren en een oppervlakkige bestandscontrole uit te voeren om een correcter beeld te kunnen vormen van de te digitaliseren bron. Het resultaat daarvan was dat er een juistere schatting over het totaal aantal folio's kon gemaakt worden en dat de registers zonder foliëring die alsnog konden krijgen.

Aangezien een dergelijk aantal registers niet onmiddellijk gedigitaliseerd kan worden, noch wat tijd, noch wat budget betreft, moest er ook de keuze gemaakt worden welke registers het eerst aan bod zouden komen. Het Stadsarchief koos ervoor om tijdens elke projectfase een steekproefperiode uit te kiezen om zo een beeld te krijgen van de evolutie van de registers. Hoewel ze allemaal quasi even groot zijn, heeft de manier waarop ze beschreven zijn een grote invloed op het scanproces. Ook voor het inhoudelijke onderzoek was het interessant om met drie periodes te werken. Er werd gekozen voor de oudste registers (1362-1460), de periode 1550-1590 en de periode 1710-1750.

Na deze keuze kon gestart worden met het aanleggen van een meer uitgebreide detaillijst in Microsoft Excel. Momenteel gebeurt dit door een vrijwilliger. Eerst wordt de fysieke staat van het register gecontroleerd. De hoogte of dikte van het open en gesloten register en eventuele schade worden geregistreerd. Wa-

¹⁷⁴ Cuvelier (Joseph), *Inventaire des Archives de la Ville de Louvain*, Tome II, Leuven, 1930, pp. 337-365

terschade, ernstige papierschade en losgeraakte folio's worden genoteerd, zodat geoordeeld kan worden over de nood aan professionele restauratie. Het is voor een dergelijke omvangrijke bron van deze ouderdom uiteraard niet opportuun om een dergelijke schade-inventarisatie uit te voeren op het niveau van het folio. Verdere papierschade kan door kleine restauraties met zuurvrije plakband vermeden worden. Waar zwaardere ingrepen nodig zijn, zoals het losmaken van mee ingebonden opgevouwen folio's, wordt dit gesignaleerd aan het archiefpersoneel. Bladwijzertjes, speldjes of niet-zuurvrije plakband die in de loop der eeuwen in het register verzeild zijn geraakt, worden verwijderd. Zij worden na registratie van hun vindplaats apart bewaard. Ten slotte wordt ook de foliëring van het register gecontroleerd en eventueel aangepast. Een beperkte inhoudelijke controle gebeurt reeds tijdens het opstellen van de detaillijst. Er wordt nagegaan of het door Cuvelier vermelde schepenjaar klopt en ook de chronologie en de volledigheid van het register worden gecontroleerd.

Het doel van een dergelijke detaillijst is uiteraard het in kaart brengen van de bron voor de gebruikers, maar ook voor het digitaliseringsproces en de controle achteraf is deze lijst een belangrijk werkinstrument. Op basis van de detaillijst kan tijdens het digitaliseringsproces rekening gehouden worden met de staat van het register en kan die –zeker na uitbesteding– weer gecontroleerd worden.

De keuze voor externe digitalisering

Aanvankelijk heeft het Stadsarchief Leuven ervoor gekozen om de digitalisering van de schepenregisters voor het project Itinera Nova uit te besteden aan een professionele digitaliseringsfirma. Het ging ervan uit dat deze firma's de nodige knowhow bezaten om een dergelijke opdracht tot een goed einde te brengen. De volgende adviezen spruiten voort uit de ervaringen van het Stadsarchief met de uitbesteding van een digitaliseringsopdracht voor 132 schepenbankregisters aan drie verschillende firma's in Nederland en België.

Er werd een lastenboek opgesteld naar het model van e-DAVID (http://www.edavid.be/docs/eDAVID_Modellastenboek.pdf), waarin de bronomschrijving, het beoogde resultaat, de technische vereisten en praktische afspraken werden opgenomen. Belangrijk is hierbij om zo gedetailleerd en uitgebreid mogelijk te zijn bij het opstellen hiervan. Zeker het benadrukken van de eventuele moeilijkheden bij de digitalisering (bijvoorbeeld tekst diep in de naad of moeilijk te openen registers) en van wat primeert in het eindresultaat (bijvoorbeeld leesbaarheid van de tekst, juiste kleurenweergave) zijn voorname aspecten in het lastenboek. Bij het aanvragen van een offerte op basis van het lastenboek is het zeker aan te raden om demoscans te vragen en expliciet te vermelden dat die als maatstaf zullen dienen bij de latere evaluatie van de definitieve beelden. Andere voorwaarden die zeker niet mogen ontbreken, zijn het uitstel van betaling zolang alle eisen van het lastenboek niet vervuld zijn en de eis dat de scanner die de demoscans maakte ook de scanner is die de opdracht zal uitvoeren bij gunning.

Een kennismaking met de firma's die gevraagd worden een offerte in te dienen is zeker interessant. Het is belangrijk dat zij het in te scannen materiaal leren kennen om zo een betere inschatting van de opdracht te kunnen maken. Omgekeerd is het ook belangrijk om als opdrachtgever de omgeving te leren kennen waarin de bron zal worden gedigitaliseerd. De beste manier om deze wederzijdse kennismaking te realiseren is, indien mogelijk, een werkbezoek te brengen aan de firma. Bij deze gelegenheid kunnen ook de gevraagde demoscans gemaakt worden.

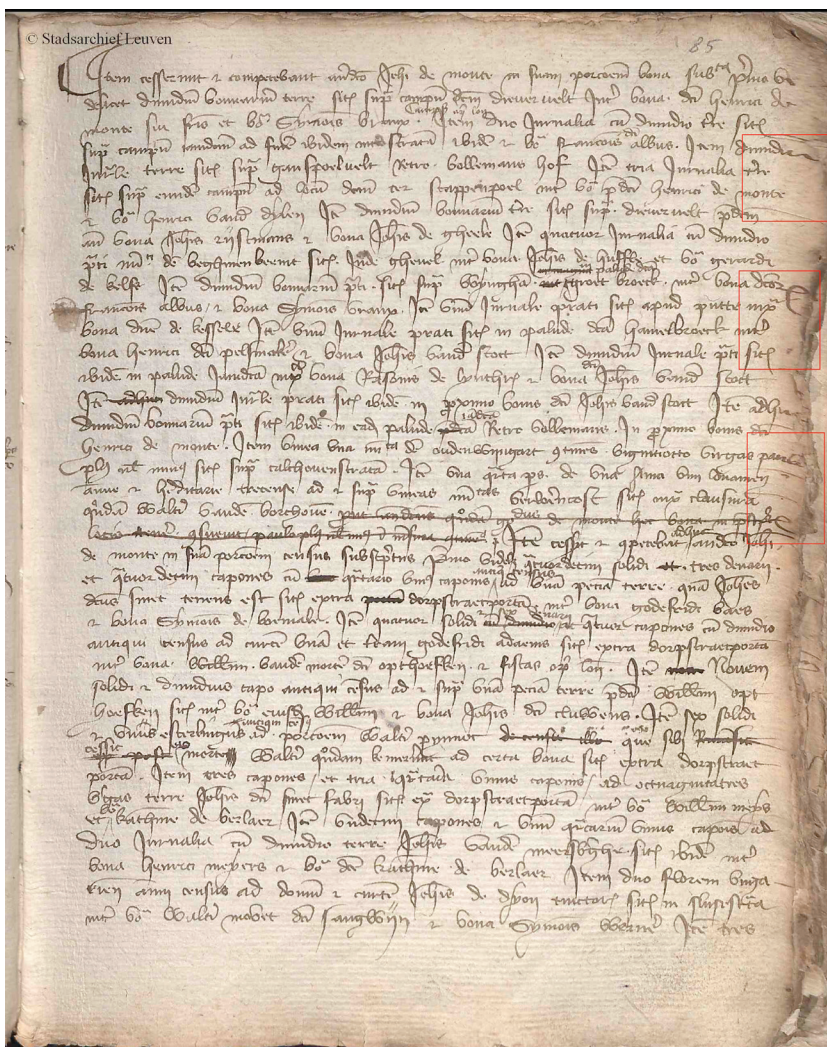
De keuze voor een firma wordt onder meer bepaald door de prijs van hun diensten. De prijzen die het Stadsarchief in 2009 ontving voor de digitalisering van 132 registers bedroegen tussen de 0,25 en 2.20 euro (exclusief btw) per opname van een open register. Omdat de finale keuze echter ook grotendeels bepaald wordt door de kwaliteit van de offerte en de demoscans, koos het Stadsarchief niet voor de goedkoopste firma.

Eenmaal een firma gekozen, moet het lastenboek grondig overlopen en toegelicht worden en moet de digitaliseringsopdracht gekaderd worden, liefst met een scanoperator erbij. Dit gebeurt bij voorkeur daar waar de bron bewaard wordt, zodat een correct en volledig beeld van de context geschetst kan worden. Op basis

van dit gesprek kan dan in samenspraak een realistische *workflow* opgesteld worden. Zeker voor het transport van het archiefmateriaal moeten de vereisten uit het lastenboek zeer duidelijk gesteld worden en moet een correcte behandeling geëist worden (uiteeraard geldt dat voor het volledige lastenboek). Desnoods kan er zelf voor geschikte verpakking gezorgd worden. Een algemeen nadeel van uitbesteding is dat de historische documenten het archief moeten verlaten, waarbij externe firma's zich niet steeds voldoende bewust zijn van de transport- en behandelingsvereisten voor dergelijk waardevol en uniek bronnenmateriaal.

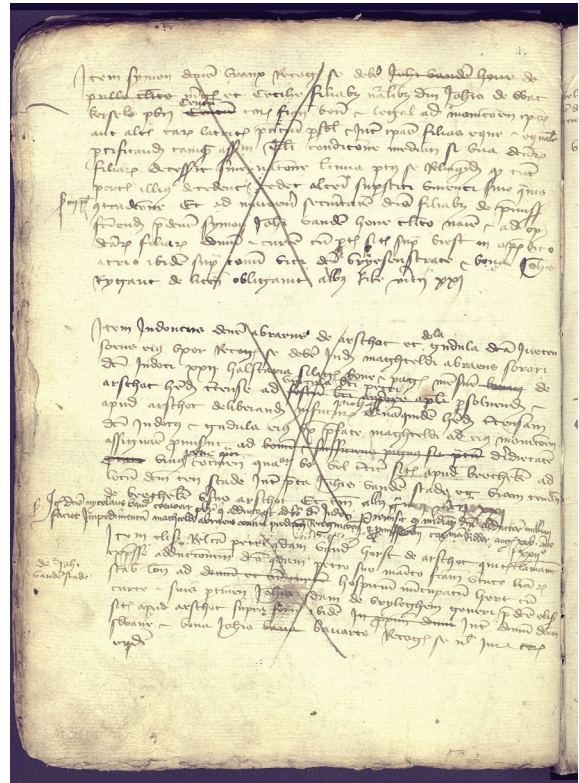
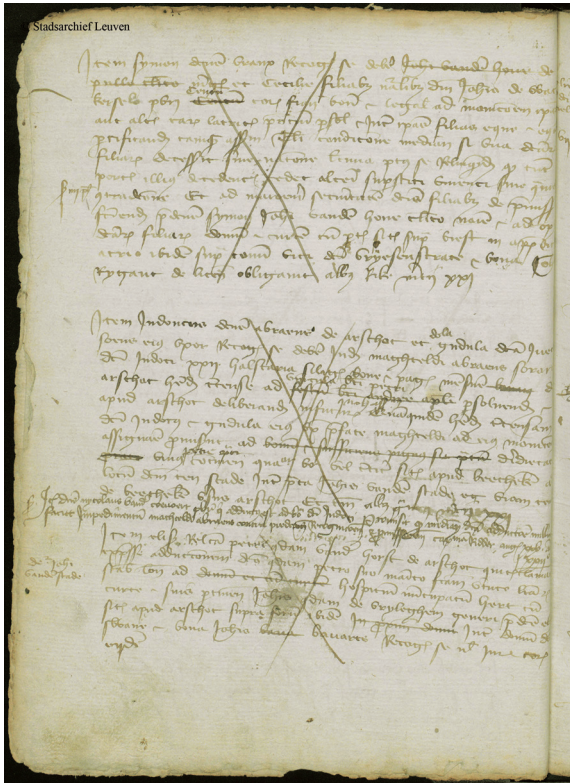
Voor de effectieve start van de digitaliseringsopdracht worden testscans gemaakt. Belangrijk is een voldoende aantal (bijvoorbeeld 100) te vragen en zelf te bepalen welk deel van het materiaal hiervoor in aanmerking komt. Kies daarbij voor stukken waar eventuele problemen voorkomen. Deze testscans moeten ernstig gecontroleerd en vergeleken worden met de demoscans. Het is belangrijk om elke opmerking zo snel mogelijk mee te delen aan de scanfirma. Een grondige bespreking van de resultaten, liefst opnieuw in het bijzijn van de scanoperator, volgt.

Ook de definitieve beelden vragen een grondige controle op kwaliteit in het algemeen (scherpte, *cropping*, de aanwezigheid van digitale fouten zoals vlekken of vegen...) en op de voorziene problemen in het bijzonder. Vergelijk ook steeds met de demo- en testscans. Daarnaast moeten ook de naamgeving en de volledigheid nagekeken worden. Hiervoor moet projectintern zeker voldoende tijd voorzien worden. Als er grondige gebreken worden vastgesteld, moet de firma onmiddellijk in gebreke gesteld worden. Zij heeft immers wettelijk recht op een mogelijkheid tot rechtzetting. Hierbij moet nogmaals het belang van een goed lastenboek benadrukt worden: dit zijn de criteria waarmee de firma akkoord gegaan is (zie voorbeeld lastenboek in bijlage).

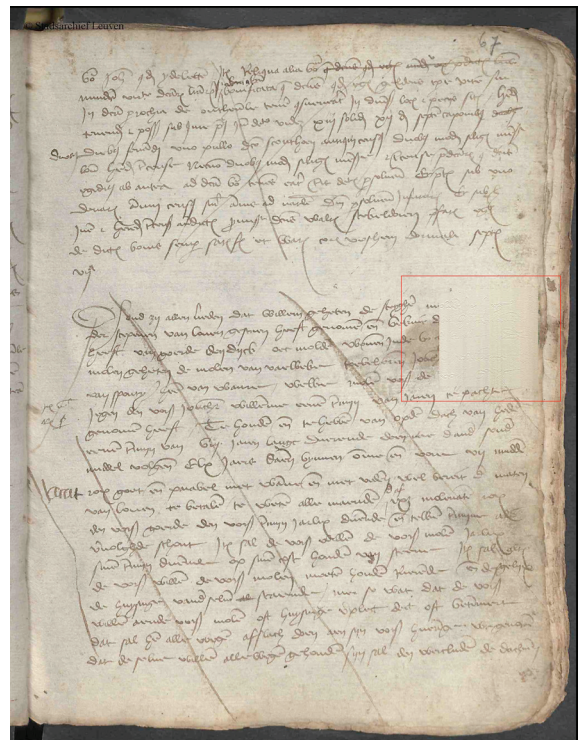
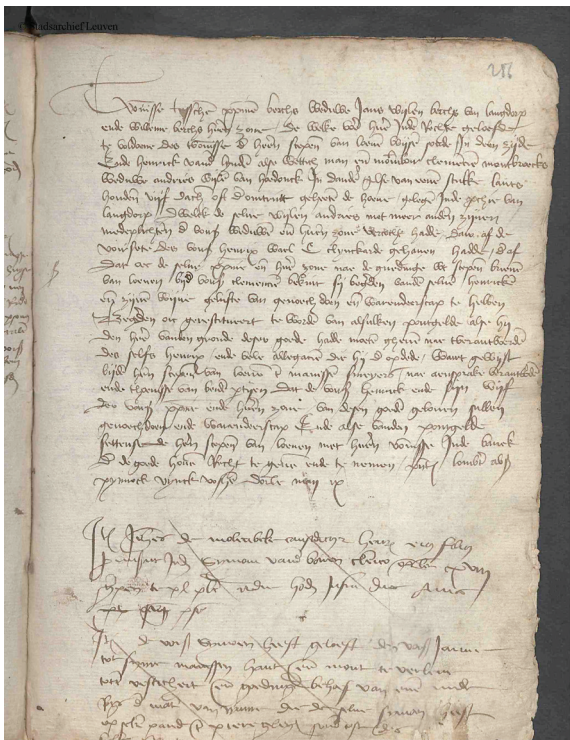


Voorbeeld van vegen op de rechterzijde van de scan.

© Stadsarchief Leuven



Voorbeeld van tekst in de kneep: respectievelijk een slechte en een goede scan. © Stadsarchief Leuven



Voorbeeld van onderrand verdwenen door teveel aan cropping van de scan. © Stadsarchief Leuven

Voorbeeld van een digitale vlek op de scan. © Stadsarchief Leuven

Omwille van de herhaaldelijke negatieve ervaringen met commerciële scanbedrijven, zag het Stadsarchief Leuven zich genoodzaakt zijn samenwerking met deze externe firma's stop te zetten, wat Itinera Nova betreft, en te kiezen voor de aankoop van een eigen boekscanner.

De keuze van het kwaliteitsniveau

Met het oog op de indicatieve kwaliteitsniveaus uit deze handleiding streeft Itinera Nova KN2: semiprofessioneel digitaliseren na. De ambitie van het project was immers om met de voorziene financiële middelen zoveel mogelijk registers online ter beschikking te stellen. Een hoger kwaliteitsniveau was voor dit project om verschillende redenen niet interessant: de strenge controlevereisten dwingen tot een doorgedreven financiële en arbeidsintensieve inspanning. Een hoger kwaliteitsniveau vereist verder zeer specifieke kennis en is voor de gemiddelde vrijwilliger te hoog gegrepen. Bovendien richt dit project zich op tekstfragmenten en niet op afbeeldingen. Hierdoor primeert de leesbaarheid en is de bekommernis om een zeer accurate kleurweergave eerder van secundair belang. Een lager kwaliteitsniveau zou echter afbreuk doen aan onze doelstellingen. Naast de prioritair minutieuze leesbaarheid wensen we immers de toepassing van mogelijkheden als woordherkenning in de toekomst te garanderen. Scannen met grijswaarden bijvoorbeeld, zoals dit voor KN1 geldt, zou mogelijk relevante details laten verdwijnen. Zeker in het geval van registers met waterschade zou dit kwaliteitsniveau voor leesbaarheidsproblemen zorgen.

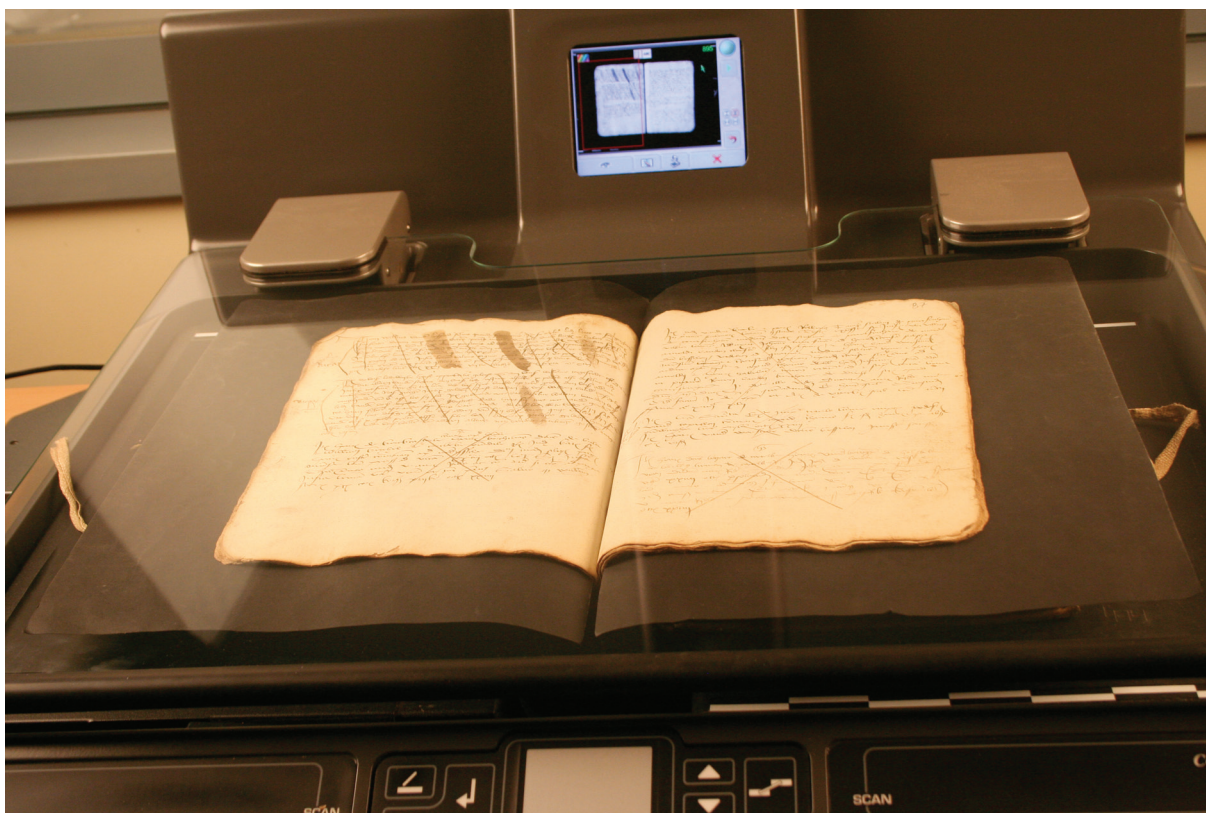
De keuze van scanner, belichting en omgeving

De scanner die werd aangekocht om het vooropgestelde kwaliteitsniveau te bereiken, is de manuele open boekscanner *copibook VA RGB 300* van de firma i2s. Daar onze bron ingebonden is, waren een flatbed of bulkscanner allerm minst gepast. Deze scanner maakt drie kleurenopnamen per scan. De aankoop werd gedaan bij de **leverancier** Spigraph. De installatie van de scanner alsook de nodige training bij de apparatuur wordt door de firma zelf verzorgd. Het opvolgen van gesignaleerde problemen gebeurt adequaat, maar uitsluitend in het Frans. Noodzakelijke technische vaktermen die in deze gesprekken nodig zijn, kunnen wel eens voor problemen zorgen.¹⁷⁵

De keuze voor de copibook VA RGB 300, een **boekscanner** van A2-formaat, is voornamelijk gebaseerd op twee factoren: op het moment van aankoop was dit type een van de enige scanners op de markt die grotendeels tegemoetkwamen aan de te digitaliseren bron zoals hierboven (zie 1.B.) reeds werd beschreven. In tegenstelling tot andere scanners kan dit type registers tot 20 cm dikte digitaliseren en kunnen registers met een rughoogte van minder dan tien centimeter onder de glasplaat ingescand worden. Naast de vereisten van de bron, spoorden goede ervaringen uit andere instellingen zoals het Rijksarchief Leuven (zie 2.A.ii) en de kwaliteitsvolle scans gemaakt tijdens de uitbesteding door dit type scanner het Stadsarchief Leuven aan tot deze aankoop. Een richtprijs voor dergelijk type scanner bedraagt € 31.505,07 inclusief BTW. Levering, plaatsing, installeren, testen en een opleiding zijn in de prijs inbegrepen.

De scanner is verder voorzien van bijkomende attributen. De monitor zorgt ervoor dat het resultaat van de genomen scans kan worden bekeken. De boekenwieg ondersteunt de rug van de registers en is manueel bedienbaar. Deze boekenwieg kan eveneens in de hoogte versteld en geblokkeerd worden, zodat de dunnere registers toch optimaal tegen de glasplaat kunnen worden gedrukt. De glasplaat zorgt ervoor dat het in te scannen document vlak en stil ligt tijdens het scannen. Bij te veel druk van het register tegen de glasplaat springt het open als extra beveiliging voor de oude documenten.

¹⁷⁵ Voor de scanner, zie: <http://www.spigraph.fr/CopiBook-VA-RGB-300-i2S-Scanners-de-livres-A2-Scanners-de-livres-Scanners/p/4/231/3290/>
Voor de leverancier, zie: <http://www.spigraph.fr/>
Voor de producent, zie: <http://www.i2s-bookscanner.com/>



© Stadsarchief Leuven

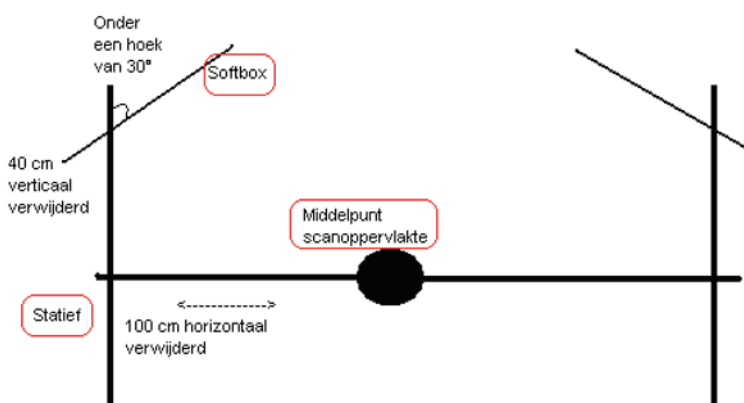
Het onderhoud van de scanner gebeurt door de leverancier, op halfjaarlijkse basis. Met hem werd een eenjarig onderhoudscontract afgesloten dat jaarlijks vernieuwd wordt. Dit contract omvat technische assistentie per telefoon, bezoek van een technicus ter plaatse binnen de acht werkuren bij problemen, curatief onderhoud (een preventief en evolutief bezoek voor update van *firmwares* en *drivers*) evenals de werkuren, het vervoer en de losse onderdelen ter vervanging hiervoor. Een specialist zorgt er dan voor dat de merkspecifieke software up-to-date wordt gebracht. Eigen dagelijks onderhoud van glasplaat en boekenwieg is echter ook aangewezen. Stof en vingervlekken op de glasplaat zullen de kwaliteit van de scan immers beïnvloeden. Zorg er tijdens het schoonmaken van de glasplaat met reinigingsalcohol steeds voor dat alle archiefstukken uit de buurt zijn. Te veel stof op de boekenwieg zal de gebruiksduur van de elektronica en scharniersystemen achter de glasplaat verkorten. Dergelijke attributen vallen immers buiten het bovenvermelde onderhoudscontract. Over de optimale onderhoudswijze om dergelijke problemen te voorkomen, verschaft de leverancier de nodige training en informatie.

De *driver interface* werd samen met de scanner geleverd. De corresponderende computer kwam uit eigen huis, richtprijs € 2.000. De opslagcapaciteit hiervan werd aanzienlijk opgedreven tot 660 GB, en dit om voldoende werkruimte te garanderen. Eén gedigitaliseerd register heeft al snel een grootte van ongeveer 20 GB. Wanneer we de standaardcapaciteit van 40 GB hadden behouden op de corresponderende computer, had dit in de toekomst tot een veelvuldig doorsturen van bestanden naar externe schijven geleid, wat omslachtig is en het risico op beschadigde bestanden verhoogt. Het overzetten van informatie van de scanner naar de computer gebeurt voor deze scanner volgens de Twain-modus. Met de vele bijkomende apparatuur op een kleine locatie is het handig om de verschillende kabels met een sticker te labelen om eventuele netwerkproblemen snel op te lossen.

Naast de aankoop van een scanner is ook een investering in specifieke bijhorende directe belichting niet onbelangrijk. Aanvankelijk werd geopteerd te scannen met uitsluitend daglicht als lichtbron. De wisselende

kwiteit van deze scans dwong ons tot de aankoop van extra lichtbronnen. We raden aan om verschillende speciaalzaken inzake belichting te vergelijken op prijs en kwaliteit alvorens tot aankoop over te gaan. Na een grondige vergelijking van producten nodigden we enkele **leveranciers** uit om in onze scanstudio een demonstratie te geven van hun belichting. Dit sloot vele, hoewel niet alle, misverstanden inzake keuze van lichtbronnen uit en behoedde ons van de aankoop van materiaal dat achteraf duur en niet bruikbaar gebleken zou zijn. Op vele aanbevelingen die vertegenwoordigers van belichtingsfirma's telefonisch of per e-mail deden, kwamen ze, eenmaal geconfronteerd met de praktijksituatie, snel weer terug.

Bij de hierboven beschreven scanner werd de mogelijkheid geboden om een bijhorende **lichtbron** (LED) aan te kopen. Aan de opstelling van deze belichting kan men na montage echter niets meer wijzigen. Deze standaardopstelling kan tot grote schaduwvlekken in de kneep van het ingebonden document leiden. Voor het scannen van niet-ingebonden documenten of documenten van geringe dikte voldoet deze belichting wel aan de noden. Er werd geopteerd voor de aankoop van indirecte belichting. Er werden twee Hensel C-light 1000 halogeenlampen (1000 watt) aangekocht met passend statief en softbox.



© Stadsarchief Leuven

Er zijn verschillende mogelijkheden om de lichtbron in de scanstudio te monteren, maar ervaring wees uit dat een eenvoudig statief, dat zowel horizontaal kan roteren als verticaal kan schuiven, de meest flexibele oplossing was. Anders dan de standaardbelichting van de scanner kan deze verlichting flexibel gepositioneerd worden om een optimale lichtinval op de bron te bekomen. Optimale positionering van de lichtbron is voor ieder specifiek geval anders. We kozen om de beide lampen aan weerszijden naast de scanner te plaatsen, zodat zowel het linker- als het rechteroppervlak van de scanner even sterk belicht konden worden. Het plaatsen van de licht-

bron achter de scanner wordt in de handleiding van de scanner afgeraden. Dit kan immers opnieuw een vervelende schaduw op het document genereren. Na een proces van *trial-and-error* is de voor ons meest optimale opstelling van de belichting op 100 cm horizontaal van het middelpunt van het scanoppervlak verwijderd en op 40 cm verticaal. De lampen worden onder een hoek van 30° gekanteld naar het in te scannen document.¹⁷⁶

De aangekochte belichtingsapparatuur biedt continu licht.¹⁷⁷ De keuze om niet te werken met flitsend licht werd gemaakt met de gebruiksvriendelijkheid voor scanoperatoren en de eigenheid van de scanner (drie kleurenopnamen) in het achterhoofd. De belichtingstijd kan afgelezen worden van de scanner. Die zou volgens de handleiding bij deze scanner steeds minder dan 300 ms moeten bedragen. Wanneer dit niet het geval is, dienen de lampen dicht bij de scanner geplaatst te worden. Naast licht zendt de externe belichting ook warmte uit. De scanner zelf functioneert optimaal tot een temperatuur van 30 °C. Voldoende verluchting of een systeem van airconditioning is daarom aangewezen. Ook inzake duurzaamheid van de lichtbron zijn er standaardregels: de lampen worden niet verplaatst wanneer ze aanstaan, daar dit de gebruiksduur aanzienlijk verkleint. Enkele reservelampen anticiperen op lange levertijden bij de leverancier. De kostprijs van dergelijke lampen bedraagt ongeveer 30 euro per stuk. Een optimaal gebruik van de lichtbron vereist dat de lampen een half uur 'warmdraaien' alvorens kan worden aangevangen met het scannen.

¹⁷⁶ Zie schets.

¹⁷⁷ Volledigheidshalve dient vermeld dat halogeenlicht geen absoluut continu licht biedt. Er wordt hier toch voor de term geopteerd om het onderscheid te maken met flitslicht. Let wel op: scanners die lineair scannen (en dus geen driekleurenopnamen maken zoals dat door onze scanner gebeurt), kunnen problemen ondervinden met dergelijke lichtbron.

Verder gebruikt het Leuvense Stadsarchief **softboxen** van het merk Bowens.¹⁷⁸ Softboxen zijn stoffen kappen die men rond de externe belichting bevestigt om het uitgezonden licht diffuser te maken. Het gebruik van softboxen laat toe dat de lichtbron rechtstreeks op het in te scannen document gericht kan worden. Wanneer de uitgezonden lichtstralen niet diffuser kunnen worden gemaakt, richt ze dan niet direct op het in te scannen document. Dit kan immers zorgen voor grote kleurverschillen en schaduwvorming op de scan. De ervaring heeft aangetoond dat het gebruik van gesloten softboxen een aanzienlijke meerwaarde voor de kleur van de scans genereert. In de speciaalzaak worden ook paraplu's aangeboden. Door de vele directe lichtstralen die dergelijke hulpmiddelen alsnog laten ontsnappen, is dit soort *diffuser* niet bruikbaar voor het scannen. De aankoop van dergelijke softboxen gebeurt best in overleg met de firma die de lampen levert. Een keuze voor een totaalpakket van lampen en softboxen is immers zowel kwalitatief als budgettair de beste optie. Narigheden als een zwakke comptabiliteit tussen softbox en (warmte van) de lamp kunnen zo grotendeels voorkomen worden. Let er zeker op dat de softboxen correct gemonteerd zijn en niet bewegen wanneer de lampen aanstaan. De warme lampen kunnen zo immers de stoffen softbox verschroeien. Kijk ook na of de softbox de gewenste oppervlaktebreedte heeft in verhouding tot het eigen scanoppervlak. De afmetingen van de softboxen van het Stadsarchief Leuven bedragen 45 bij 60 cm en dit voor een scanoppervlakte van 40 bij 50 cm. Tests met belichting en softbox voor aankoop zijn aangewezen. Voor de raming van de kosten van dergelijke belichting en softboxen moet men rekening houden met een budget van 1.000 tot 1.500 euro exclusief BTW.

Nauw samenhangend met het thema van belichting is de locatie en de inrichting van de zogenaamde **scanstudio**. Aanvankelijk opteerden we om de scanner in de bureauruimte te plaatsen om sociale redenen: het scannen gebeurt vaak door vrijwilligers die liever niet afgesloten tussen vier muren zitten. De grote impact van het omgevingslicht op deze locatie deed ons de open boekscanner echter verhuizen naar een afgesloten, donkere ruimte. Omdat het hier om een boekscanner gaat met de camera ver boven het scanoppervlak, zijn de scans immers erg gevoelig voor omgevingslicht afkomstig van daglicht via vensters of TL-belichting in de kantoorruimte. Is er in de beschikbare ruimte echter niet om omgevingslicht heen te komen, zorg dan dat de gebruikte externe lichtbron sterk en nabij genoeg is om dit omgevingslicht te overheersen. Werken met luiken voor de ramen of het uitschakelen van nabije TL-belichting is dan eveneens aangewezen. Maar zelfs onder deze omstandigheden heeft de ervaring aangetoond dat een constante kwaliteit van scans niet gegarandeerd kan worden.



© Stadsarchief Leuven

Bij de keuze van een geschikte scanstudio zijn voornamelijk twee factoren in acht te nemen: de beschikbare oppervlakte, de reeds aanwezige belichting en de mogelijkheid tot verduisteren. In onze scanstudio komt de belichting uitsluitend van de bovengenoemde externe lampen. Er wordt voor gezorgd dat iedere mogelijke opening voor omgevingslicht nauwkeurig wordt afgedekt. Naast het natuurlijk omgevingslicht heeft ook alle andere belichting die zich boven de scanner bevindt een impact op het eindproduct. Dit kan immers reflectie in de glasplaat genereren tijdens het scannen. Ook ieder reflecterend product in de buurt dat zich

¹⁷⁸ Voor de producent van de softboxen zie: <http://www.bowens.co.uk/content/pages/softboxes.html>

onder de scanner bevindt, dient nauwkeurig afgeplakt te worden. Bij de keuze van een scanlocatie werd ook de beschikbare oppervlakte in acht genomen teneinde over voldoende ruimte te beschikken om de belichting optimaal te positioneren.

Keuzes tijdens het digitaliseringsproces

Resolutie, bitdiepte, scherptediepte, kleurmodus en kleurmanagement

De optische **resolutie** die wordt gehanteerd voor onze scans is 300 ppi. Naast een hoge resolutie is de scherpte minstens even belangrijk. Een onscherpe scan tegen 300 ppi is immers waardeloos. Inzake tekstdocumenten komt deze resolutie ruim tegemoet aan de bruikbaarheidsvereisten. De scanner zelf biedt de mogelijkheid om ook met lagere resoluties te scannen. Bij een lagere resolutie daalt de bestandsgrootte van het document, maar worden later toepasbare bewerkingen, zoals beeldherkenning, zo goed als uitgesloten.¹⁷⁹ De minimum bitdiepte bedraagt 24 bits. In de scanner zit een autofocus-functie ingebouwd. In theorie dient deze functie om de scanner scherp te stellen telkens wanneer de afstand tussen het document en de scanner wijzigt. In de praktijk voeren we een dergelijke autofocus uit tijdens het kalibreren en om de vijftig scans. De scherptediepte bedraagt 5 cm, uniek binnen het beschikbare assortiment scanners. Hierdoor is het volledige beeld zuiver, ondanks de vaak diepe kromming ter hoogte van de naad van de registers. Voordeel hier is ook dat het mogelijk is een volledig zuiver beeld te maken zonder dat er bij het scannen een glasplaat nodig is die de stukken platdrukt.

Inzake **kleurmodus** werd gekozen om de afbeeldingen in kleur in te scannen. Deze keuze werd gemaakt met de hierboven reeds vermelde vereisten van langetermijnbewaring en leesbaarheid in het achterhoofd. De scanner biedt tevens de mogelijkheid om in grijswaarden, 1-bit binary digitalis of 1-bit dithering in te scannen. Uit beperkte ervaring met zwart-wit printen blijkt dat de kleurmodus 1-bit binary digitalis soms betere nuanceverschillen oplevert. Bij de keuze van kleurmodus Colour RGB+ worden documenten door deze scanner ingescand op $3 * 35 \text{ Mpixels} - 3 * 8 \text{ bits}$. Deze instellingen leverden tot nog toe steeds het gewenste resultaat.

De ICC-profielen in de scanner zijn niet statisch, maar kunnen door de leverancier zelf worden aangemaakt. Dit is voornamelijk interessant bij een doorgedreven zorg om **kleurmanagement**. Daar we over het algemeen tevreden zijn met het eindproduct zonder eigen inbreng in het kleurmanagement zoals dit door de leverancier werd vastgelegd, werden dergelijke eigen aanpassingen tot nog toe niet uitgevoerd. Een update van het ICC-profiel gebeurt door de firma tijdens het halfjaarlijks onderhoud. Wel dient lichte blauwe ruis¹⁸⁰ vermeld te worden, die zelfs na herhaaldelijk kalibreren onder de beste omstandigheden present bleef. Deze ruis is echter niet met het blote oog waarneembaar op de gescande documenten en lijkt latere toepassingen als beeldherkenning niet te beïnvloeden. Het verwijderen van dergelijke ruis vereist een doorgedreven voorkennis van kleurmanagement en is voor een leek erg tijdsintensief. Hier dient dus een afweging te worden gemaakt tussen het primeren van kwantiteit of kwaliteit en de beschikbare tijdsinvestering. Het gehanteerde standaard outputprofiel sRGB_IEC61966_2_1_black_scaled.icc.

Kalibratie, kleurenkaarten en monitors

Onze scanner wordt gekalibreerd op basis van een witbalans. Het neutraal wit en zwart papier dat hiervoor wordt gebruikt, dient aangekocht te worden in een papierspeciaalzaak.¹⁸¹ Ondanks de hierboven beschreven constante belichting is een eenmalige **kalibratie** niet voldoende. Daarom werd er besloten om dit proces op tweedagelijkse basis te herhalen. Dit kalibreren gebeurt dan telkens alvorens er een nieuw register wordt ingescand. De preassumpties over de belichting die door de scanner met dit kalibreren worden gemaakt, dienen immers voor alle folia in het register hetzelfde te zijn. Het is aangewezen om voor zowel het scannen met als het scannen zonder glasplaat een specifieke kalibratie uit te voeren. Bij iedere kalibratie hoort ook

¹⁷⁹ Een hogere resolutie vereist een ander en duurder type scanner. De resolutie verhogen met behulp van interpolatie werd door ons niet overwogen.

¹⁸⁰ Onder ruis verstaan we hier een aantal blauwe spikkels in de marge op de zwartbladen achter de folia.

¹⁸¹ Canson 160 g/m²: 335 blanc 65*50 cm en 425 noir 50*32,5 cm.

het uitvoeren van een lichtcorrectie met behulp van een programma in de scanner. Tijdens het kalibreren wordt deze lichtcorrectie in rekenschap gebracht zodat een genuanceerder resultaat bekomen wordt. De lichtcorrectie wordt enkel gewijzigd tijdens het kalibreren, en niet tijdens het scannen zelf. Dit heeft immers een zichtbare impact op de scans die uniform horen te zijn. De scanner biedt tevens de mogelijkheid om te werken met gammacorrectie. Tevreden met de kwaliteit op basis van de standaardinstellingen (gammawaarde 0.60) werd deze manipulatie tot nog toe niet uitgevoerd. Ook het aanpassen van de toonreproductiecurves wordt niet gedaan. Beide manipulaties vereisen een doorgedreven voorkennis waarvoor de afweging kwaliteit versus kwantiteit en beschikbare tijd opnieuw moet worden gemaakt.

Vooraleer begonnen wordt met de digitalisering van een nieuw register, wordt telkens een referentiescan gemaakt van de X-Rite colorchecker. De prijs van dergelijke kleurenkaart bedraagt € 164. **Kleurenkaarten** zoals deze zijn onder meer bedoeld om kleuraanpassingen achteraf te vergemakkelijken. Daar het voor dit specifieke project voornamelijk gaat om het inscannen van tekstdocumenten en niet van kleurrijke afbeeldingen, werd afgezien van de aankoop van een veel duurdere uitgebreide *colorcard*. Ervaring wijst uit dat dit 24-kleuren pallet ruimschoots aan de behoeften voldoet. Bij de *colorcard* worden de standaardwaarden voor de kleuren geleverd. Een kleurencontrole op basis van deze standaarden is aangewezen.

De **monitors** waar we mee werken zijn standaard 22inch LCD-schermen van het merk Dell. De Colori-meter die we gebruiken om de monitor te kalibreren is een LaCie Blue Eye 2. De prijs van dergelijk apparaat bedraagt € 180, exclusief BTW. De standaardwaarden die bij aanvang dienen ingegeven te worden alvorens het scherm te kalibreren, bedragen voor de gammawaarden: 2.2 en voor het *whitepoint*: 6500, dit conform de voorgeschreven richtlijnen. Een *viewing booth* op de monitor, om een nog preciezere kleurcontrole op de scans te kunnen uitvoeren, werd nog niet aangekocht.

Beeldbewerking tijdens het scannen

In onze scanner zitten enkele scansoftwaremodules standaard ingebouwd die ook door andere scanners worden gebruikt. De modules naar keuze dienen te worden aangevinkt alvorens het scannen te starten. Ervaring heeft uitgewezen dat de modules Image quality improvement en Details enhancement de kwaliteit van de scans licht kunnen verbeteren.



© Stadsarchief Leuven

Deze modules zijn beide gericht op een correctere weergave van details op het in te scannen materiaal en nemen een deel van de onoverkomelijke 'digitale ruis' weg. De module Finger masking, om de eventueel aanwezige vingers van de scanoperator op de scan weg te nemen, kan op het eerste gezicht erg aantrekkelijk lijken voor het inscannen van dikke registers zonder glasplaat maar laat in gebruik nog veel te wensen over. De module werkt vaak niet of neemt op de scan meer informatie weg dan hij zou moeten wegnemen. De modules Deskew en Curvature correction, beide gericht op het automatisch corrigeren van krommingen in de tekst ten gevolge van natuurlijke kromming in de ingebonden

registers, bleken ook vaak meer te manipuleren dan nodig was. Hierdoor was het eindproduct meermaals slechter dan het zonder gebruik van deze software geweest zou zijn. Let wel, voor specifieke gevallen zoals scheefgetrokken folia kunnen deze laatste twee softwaremodules wel bruikbaar zijn. Als standaardinstellingen voor alle scans laten zij echter vaak te wensen over. De modules Contrast enhancement en Levels stretching, modules gericht op het accentueren van details en het vergroten van contrasten, zijn eerder iets

voor de gespecialiseerde scanoperator met de nodige technische voorkennis. Voor onze bulkdigitalisering bleken deze aldus te tijdsintensief.

Keuzes met betrekking tot het eindproduct

Beeldbewerking en beeldherkenning

Inzake **beeldbewerking** biedt de scanner enkele mogelijkheden. De scan kan gecropt worden naar recto- en verso-zijde of in volledige opname. Met een correcte nummering in het achterhoofd is het voor het scannen met twee kaders uiteraard belangrijk dat het versokader op de verso-zijde van het document staat en het rectokader op de rectozijde. Bij het scannen met twee kaders is het eveneens mogelijk om de omtrek van beide kaders automatisch gelijk te laten stellen door de scanner. Deze functie is niet steeds handig, daar recto- en verso-zijde wel eens in oppervlakte durven verschillen. Om een strak gestandaardiseerde omtrek van scans en bestandsgrootten te bewaren, is dergelijke functie wel bruikbaar. We kozen ervoor om steeds zelf het in te scannen materiaal te omkaderen. Ervaring wijst uit dat er bij het automatisch omkaderen steeds details verloren gaan. Het scannen met één kader (eerst alle recto's, vervolgens alle verso's) kan vooral voor registers, die niet onder de glasplaat kunnen, handig blijken. Wanneer men slechts een zijde inscant, kan men er immers nauwkeuriger voor zorgen dat die blijft liggen op het scanoppervlak. Opletten met de schaduw afkomstig van de weerszijde is in dit geval wel aangewezen. Met het manuele aanpassen van de scanoppervlakte kunnen we tevens een kleine standaardmarge rond het materiaal in rekening brengen. We meten ongeveer 2 cm over de rand van de bladzijde aan alle kanten, ook de naad, zodat alle randen zichtbaar blijven. Het croppen om de bestandsomvang te verkleinen is voor ons uitgesloten. Met het oog op de langetermijnbewaring wordt er gescand onder het motto 'beter te veel dan te weinig'. Er wordt gewerkt met zwartbladen achter de folia, die om de twintig scans opgeschoven worden. De gekozen marge is daardoor zwart van kleur, wat een ordelijkere indruk geeft dan telkens de cascade van het register te registreren. De scanner biedt eveneens de mogelijkheid om de afbeelding te roteren. We opteren echter zo vaak als mogelijk voor een manuele schikking van het materiaal alvorens te scannen. Wanneer er wordt gewerkt met dikke ingebonden documenten is deze methode niets steeds vol te houden. Tot op heden hebben wij geen ervaring met het inscannen van al te grote origineelen. Ervaringen met rotatie of met stitching kunnen hier dus niet geboden worden.

Inzake **beeldherkenning** verkennen we voorzichtig onze mogelijkheden binnen het Monk-project van professor Schomaker, verbonden aan de RUGroningen.¹⁸² Het systeem, dat op dit moment voor onze bron nog in volle ontwikkeling is, gebruikt TIFF-beelden als input. Tot op heden blijkt de kwaliteit van onze scans optimaal te werken binnen dit systeem.

Bestandsformaten, opslagcapaciteit en kwaliteitscontrole

De beschikbare **bestandsformaten** die de scanner kan genereren zijn TIFF, multipage TIFF, BMP, JPEG, JPEG2000 en PDF. Conform de FADGI-richtlijnen en FARO-aanbevelingen werd gekozen om de master op te slaan in het TIFF-formaat. Bij geringe opslagcapaciteit kan de bestandsgrootte van dit formaat echter wel voor problemen zorgen. De scans worden daarom ook niet in ons archief bewaard, maar in het gespecialiseerde digitale depot van het HKI (Historisch-Kulturwissenschaftliche Informationsverarbeitung, Universiteit Keulen).¹⁸³ Alle bestanden worden bewaard in twee onafhankelijke kopieën op twee verschillende locaties. Deze instelling voorziet onze scans overigens ook van een watermerk. De bestanden bevinden zich dus buitenshuis. De scans worden door het HKI geconverteerd en online ter beschikking gesteld als JPEG en *tiled tiff* of *pyramid tiff*. De keuze voor beide bestandstypes ligt in het feit dat de ondersteuning van JPEG2000 de aankoop van extra software vergt.

Kwaliteitscontrole van kleur gebeurt met het inscannen van de hierboven reeds vernoemde testkaart X-Rite colorchecker. Ervaring wees uit dat dit kleurenpalet voldoende is om de vereisten van kwaliteitsniveau 2 te

¹⁸² <http://www.ai.rug.nl/~lambert/Monk-collections-english.html>

¹⁸³ <http://www.hki.uni-koeln.de/>

controleren. Verdere controleprocedures omvatten een controle van de correcte bestandsnaamgeving, een controle van constante lichtinval op iedere scan en een beperking van schaduw, een volledige detailweergave (vooral in de kneep dreigen er vaak details verloren te gaan) en een zo scherp mogelijke weergave van de tekst op de scans. De frequentie van het controleproces is bij voorkeur om de vijftig ingescande folia, en in het uiterste geval na afronding van een register. Een doorgedreven controle tijdens het scannen zelf kan vervelende, zich steeds herhalende problemen voorkomen. Het is belangrijk om ieder gedigitaliseerd register op de dag waarop het werd ingescand te controleren. Eventuele aanpassing van fouten gebeurt zo onder hetzelfde kalibratieprogramma en onder dezelfde lichtinval.

De verschillende **grafische programma's** die gebruikt worden voor dergelijke controle zijn Irfanview en GIMP. Beide programma's zijn gratis te downloaden op het internet.¹⁸⁴ Irfanview is een gespecialiseerde Graphic Viewer die gebruikt wordt om de TIFF-bestanden te bekijken. De standaard Windows Live Viewer kan eveneens gebruikt worden. Beelden kunnen verder gemanipuleerd worden met het opensourcesoftwareprogramma GIMP. Dit laatste programma is erg handig voor de kwaliteitscontrole. Het kan bijvoorbeeld gebruikt worden om de RGB-waarden van een specifiek kleuroppervlak, bijvoorbeeld een kleurvak op de testkaart, te controleren.

Bestandsnamen

Bij aanvang van iedere scanbeurt wordt de **header-informatie** ingevuld. Deze informatie bevindt zich niet in de naamgeving van de scans, maar als metadata in een *tiff tag*. Deze informatie kan gelezen worden met de opensourcesoftware Tiff Tag Viewer. Onder *header*-informatie verstaan we relevante technische metadata zoals de naam van de persoon die digitaliseert, het copyright van het Stadsarchief Leuven, de naam van het in te scannen register en tot slot de datum van de dag van digitalisering.

De TIFF-bestanden worden door de computer opgeslagen in een map. De naamgeving van deze map wordt door de gebruiker bepaald. Er moet dus nagedacht worden over een **mappenstructuur**. De gekozen map draagt de naam van het register. Van bijzonder belang is de correcte naamgeving van de **bestanden**. De scans worden door de scanner automatisch opgeslagen in optelvolgorde. Met het oog op een exacte verhouding tussen origineel en scan is het aangewezen om een eenvoudige reeks op te stellen, wat de controle van de nummering tijdens het scannen kan vergemakkelijken. Het is belangrijk dat er goed wordt overwogen wat in de bestandsnamen teruggevonden moet worden. Eenmaal gestart, kan de gekozen standaard moeilijk weer gewijzigd worden. In de bestandsnaam wordt de archiefinstelling vermeld, het inventarisnummer van het register en de nummering van de beelden. We maken gebruik van drie voorloophullende daar het aantal maximaal tot drie beschrijvende cijfers kan oplopen. Een voorbeeld van dergelijke string: SAL7735_0012.tif waarbij de SAL staat voor Stadsarchief Leuven, 7735 voor het inventarisnummer van het register en 0012 voor het beeldnummer. De .tif is de gebruikte extensie en hoort eveneens bij de string. Belangrijk is ook het gebruik van de *underscore* tussen de naam van het register en de nummering van het folium. Zo wordt een verwarrende opeenvolging van getallen vermeden.

Ook de benoeming van specifieke **uitzonderingen** in het register dient gestandaardiseerd te worden. Blanco en losse folia in het register worden eveneens benoemd, en dit conform Metamorfoze-richtlijnen. Niet-genummerde folia krijgen de naam van het vorige bestand mee dat achteraan wordt aangevuld met letters a, b, c, d De benaming van de scans van kaft en begin- en eindfolia gebeuren respectievelijk met een b (begin) en e (einde) voor de viercijferige nummering. De benaming van de testkaart die bij aanvang wordt ingescand, dient qua vorm te verschillen van de andere benamingen. Deze maakt immers geen deel uit van het register en dit moet duidelijk zijn voor gebruikers. Dit gebeurt door de benaming 'Target' toe te voegen aan de string in dit specifieke geval. Uiteraard kan de nummering tijdens het scannen gewijzigd worden door de scanner zelf, zodat problemen met overgeslagen of verkeerd genummerde folia snel opgelost kunnen worden. Soms is het wel eenvoudiger om de scanner bewust enkele fouten te laten maken en de nummering op de computer manueel aan te passen.

¹⁸⁴ Zie <http://www.irfanview.com> en <http://www.gimp.org>

Een draaiboek digitaliseren

Organisatiestructuur van projectmedewerkers en vrijwilligers

Momenteel zijn er twee projectmedewerkers en een stijgend aantal vrijwilligers actief bezig met het digitaliseren van documenten op de voorgeschreven manier. Enige **organisatiestructuur** voor deze medewerkers is dus aangewezen. De screening en training van vrijwilligers gebeurt door een vaste projectmedewerker. Er werd geopteerd om iedere projectmedewerker de scanner te laten kalibreren bij aanvang van zijn activiteit. Voor vrijwilligers is dit vaak te ingewikkeld. Onmiddellijk na het afwerken van een register controleren de projectmedewerkers het werk van de vrijwilligers. Het proces van het aanleveren van de tiff-bestanden aan het HKI voor de *longterm storage* is eveneens in handen van projectmedewerkers.

Omwille van de grote arbeidsintensiviteit is het aanwerven van **vrijwilligers** aangewezen bij een digitaliseringsproject. Doch, het monotone scanwerk spreekt op het eerste gezicht slechts weinig mensen aan. Het is dan ook belangrijk om in te spelen op interesses van potentiële kandidaten. Enkel onder hen zijn geïnteresseerd in de technische kant van de zaak. Probeer hen dan ook te betrekken bij het proces van kalibreren, de inrichting van de scanstudio en de opstelling van de belichting, de gehanteerde standaarden, etc. Anderen nemen voldoening met het werken met oude documenten in een rustige omgeving. Om het dergelijke vrijwilligers aangenamer te maken, kan bijvoorbeeld een muziekinstallatie worden voorzien. Probeer steeds een zo breed mogelijk publiek aan te spreken via verschillende oproepkanalen zoals nieuwsbrieven van de eigen instelling, de stad, de heemkundige kring, etc. Ervaring wijst uit dat niet enkel mensen met een historische interesse openstaan voor dergelijk vrijwilligerswerk. Aangeworven vrijwilligers kunnen zich registreren op de met dit doel gecreëerde Google Agenda. Zo wordt op een eenvoudige manier aan het probleem van overlappend gebruik



© Stadsarchief Leuven

van de scanner tegemoet gekomen. De projectmedewerkers stelden een beknopte handleiding bij het scannen samen, die ter beschikking wordt gesteld van iedere vrijwilliger. Deze specifieke handleiding dient enkel om de kennis terug op te frissen, daar de eerste uitleg over de scanner uiteraard persoonlijk gebeurt. In de handleiding wordt onder meer gerefereerd aan één goed voorbeeld dat permanent ter beschikking blijft op de computer. *Startups* als richtlijnen inzake belichting, kalibratieprogramma, *header*-informatie, correcte nummering, etc. worden eveneens uit de doeken gedaan. Tot slot is een lijst met vaak voorkomende problemen en een specifieke oplossing hiervoor wenselijk. Voorbeelden van dergelijke fouten kunnen in een map met slechte voorbeelden worden bewaard. Zij kunnen voor vrijwilligers als referentie dienen indien zij twijfelen aan de kwaliteit van hun scans. Bij deze slechte voorbeelden wordt kort vermeld waarom zij niet voldoen en waaraan dat zou kunnen liggen. In een verkleurde scan bijvoorbeeld wordt gewag gemaakt van een slechte lichtinval of een beweging op het document tijdens het scannen.

Outputratio

Alvorens een digitaliseringsproject aan te vangen, is het aangewezen om realistische doelstellingen te formuleren. De kwantiteit van het te digitaliseren materiaal is er daar een van. Het vlotte verloop van het digitaliseringsproces is uiteraard afhankelijk van specifieke elementen zoals het beschikbare budget, de te digitaliseren bron, de arbeidsintensiviteit, de keuze van scanapparatuur, het kwaliteitsniveau, enzovoort. Met de hierboven beschreven opstellingen bekommt het Itinera Nova-project een outputratio van circa 600 folia per dag.

BIJLAGE: LASTENBOEK VOOR DIGITALISERINGSOPDRACHT SCHEPENBANKREGISTERS

Referentie:

Datum:

1. Omschrijving

1.1 Contactgegevens

Partner 1:

Stad Leuven - Stadsarchief Leuven	1.1.1
-----------------------------------	-------

Partner 2:

	1.1.2
--	-------

1.2 Omschrijving van de opdracht

Digitaliseren van 13 of 16 handgeschreven registers voor publieke toegankelijkheid via internet en als basis voor digitaal ontsluitingsproject. Aanlevering van moeder- (HD), afgeleide (HD) en veiligheidskopieën (DVD). De registers maken deel uit van een archiefgroep van 1128 registers die op een termijn van 10 jaar door de Stad Leuven gedigitaliseerd zullen worden.	1.2.1
---	-------

1.3 Beschrijving van de te digitaliseren stukken

Collectie

Vrijwillige rechtspraak Leuvense schepenbank (partieel: 13 of 16 registers)	1.3.1
---	-------

Aantal

<ul style="list-style-type: none">▶ Wij vragen twee offertes:<ul style="list-style-type: none">▶ 13 registers, ca. 5.100 folio's (zie detaillijst)▶ 13 registers, ca. 5.100 folio's (zie detaillijst)▶ (zie detaillijst)▶ zowel voor- als achterplat (binnen- en buitenkant) digitaliseren▶ inclusief alle witbladen vóór het eerste beschreven folio▶ alle folia tussen het eerste en het laatste beschreven folio (eerste en laatste inclusief)▶ inclusief één witblad na het laatste beschreven folio witblad = folio	1.3.2
--	-------

Ouderdom

1362-1459	1.3.3
-----------	-------

Afmetingen

Gesloten register: 22 x 30,5 cm Open register: 43 x 30,5 cm Hoogte varieert tussen 8 en 14 cm	1.3.4
---	-------

Dragertype

Ingebonden handgeschreven registers van lompenpapier Kaft: karton en perkament Recto-verso beschreven Gefolieerd	1.3.5
---	-------

Fysieke staat

Algemeen: goede staat, de registers kunnen volledig geopend worden <ul style="list-style-type: none">▶ sommige registers hebben waterschade geleden (zie detaillijst)▶ sommige registers bevatten losse bladen (zie detaillijst)	1.3.6
---	-------

Opmerkingen

Gedetailleerde informatie is terug te vinden in de detaillijst Specifieke aandacht voor tekst in de naad van het register: de leesbaarheid van de tekst primeert!	1.3.7
--	-------

1.4 Detaillijst

Detaillijst aanwezig of niet?

Ja Neen

Zie bijlage 2; lijst van 16 registers (offerte 2) met aanduiding van de 13 registers voor de eerste offerte

2. Beoogde resultaat

2.1 Omschrijving

Er moeten zo veel mogelijk details aanwezig zijn, zodat de leesbaarheid steeds gegarandeerd is. Zeker bij de folio's waarbij ver in de naad geschreven werd, dient aandacht besteed te worden aan een zo volledig mogelijke leesbaarheid. Ook voor de beschadigde documenten zijn de details belangrijk voor de leesbaarheid. De authentieke look moet zoveel mogelijk bewaard blijven. De kleuren moeten zo waarheidsgetrouw mogelijk weergegeven worden.	2.1.1
--	-------

3. Technische vereisten

3.1 Inhoud

Croppen

Per foliozijde 1 bestand. 2 mm over de rand van de bladzijde aan alle kanten, ook de naad. De foliozijde moet volledig op het beeld te zien zijn. Achtergrond: zwart Gebruik van een zwart afdekvel om de 20 folio's. Dit vel moet zo flexibel mogelijk zijn en mag absoluut geen invloed hebben op de kromming van de folia .	3.1.1
---	-------

3.2 Moederkopie

Afbeeldingen

Resolutie

300 ppi	3.2.1
---------	-------

Bitdiepte

24	3.2.2
----	-------

Kleur

► Kleurenruimte

De kleurenruimte of het ICC profiel van de scanapparatuur wordt niet gebruikt (geen inkapseling van kleureninformatie in het digitale bestand door ICC profielen of bedrijfs-eigen technologie). Vooraleer ze worden opgeslagen, moeten de kleuren van de digitale kopie worden ge-converteerd naar de gestandaardiseerde kleurenruimte sRGB IEC 61966-2-1 (1999).	3.2.3
---	-------

► Kleurenkaart

Er wordt gescand met een gekalibreerde scanner. Na kalibratie van de scanapparatuur, wordt bij het begin van elke serie digitale moederkopieën een referentiescan met de Gretag Mac Beth colorchecker genomen en later aan de desbetreffende beelden gekoppeld	3.2.4
---	-------

Bestandsformaat voor de moederkopieën en de veiligheidskopieën

Uncompressed Baseline IBM TIFF v6.0	3.2.5
-------------------------------------	-------

3.3 De afgeleide kopieën

Raadplegingskopieën

Afbeeldingen

Bestandsformaat

jpeg (compressie 7)	3.3.1
---------------------	-------

Afmetingen

2048 pixels breedte, hoogte overeenkomstig de verhoudingen van de moederkopie	3.3.2
---	-------

Watermerk

© Stadsarchief Leuven Times New Roman; tekengrootte 10pt; zwart linker bovenhoek, met een marge van 0,5 cm afstand van de linkerzijde en 0,5 cm van de bovenzijde van de afbeelding.	3.3.3
--	-------

Veiligheidskopieën

Exacte kopieën van de moederkopieën en de afgeleide kopieën Aangeleverd op HD	3.3.7
--	-------

3.4 De drager

Aansluitingen

USB	3.4.1
-----	-------

Drager

Master + afgeleiden: Hard Disk Veiligheidskopie: HD	3.4.2
--	-------

Verpakking

Volgens voorstel partner 2	3.4.3
----------------------------	-------

Bestandssysteem

ISO 9660	3.4.4
----------	-------

3.5 Metadata

Benaming van de bestanden

<p>SAL + inv. Nr._doorlopende nummering <u>Bijvoorbeeld:</u> SAL7320_0001 voor 1ste beschreven foliozijde.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Voor- en achterplat + witbladen vóór en/of àchter beschreven folia:<ul style="list-style-type: none">▶ SAL + inv. Nr._ bdoorlopende nummering (plat/bladen vóór beschreven folia.) <u>Bijvoorbeeld:</u> SAL7320_b0001 voor voorplat;▶ SAL + inv. Nr._ edoorlopende nummering (plat/bladen nà beschreven folia.) <u>Bijvoorbeeld:</u> SAL7320_e0004 voor achterplat.▶ “b” staat voor “beginning”, “e” staat voor “end”▶ Tussengevoegde bladzijden (slechts gedeeltelijk gefolieerd met b, c, ...-nummers) worden gemarkeerd door aanduidingen nà het paginanummer waar deze achtergevoegd zijn. <u>Bijvoorbeeld:</u> SAL7320_0078a is rectozijde van folio tussen v°39 (pag. 78) en r°40 (pag. 79) <u>Bijvoorbeeld:</u> SAL7320_0078b is versozijde van folio tussen v° 39 en r°40 <u>Bijvoorbeeld:</u> SAL7320_0078c is rectozijde van 2de folio tussen v° 39 en r°40 <p>Tussengevoegde folio's die gewoon gefolieerd (zonder b, c, ...-nummer) zijn, volgen de doorlopende nummering.</p>	3.5.1
--	-------

Opstellen metadata

<p>Ingekapseld in bestand: technische metadata:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ bestandsnaam (zie 3.5.1)▶ datum creatie▶ uitvoerder▶ formaat▶ bestandsomvang▶ apparatuur▶ checksum▶ compressie ja/nee▶ Vermelding copyright: © Stadsarchief Leuven	3.5.2
--	-------

Bewaring van digitale metadata

zie 3.5.2	3.5.3
-----------	-------

3.6 Opmerkingen

<p>1 map per inventarisnummer; digitale beelden (1 per foliozijde): bestanden in map. De bestanden op de harde schijf worden geklasseerd in de volgende mappenstructuur:</p> <pre>TIFF SAL7316 SAL7316_b0001 ... SAL7318 ... JPEG SAL7316 SAL7316_b0001 ... SAL7318 ... TARGETS SAL7316 SAL7318 ...</pre>	3.6.1
---	-------

4. Praktische afspraken

4.1 Proef

<p>Er worden twee proeven voorzien. Het gaat telkens om een aantal gedigitaliseerde beelden die volgens de in het lastenboek opgesomde eisen werden vervaardigd.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Demo voor de aanbesteding (10 beelden): deze demo werd ingediend op 29-05-2009▶ Proef na aanbesteding (10 representatieve beelden van folio's geselecteerd door het Stadsarchief) <p>Het Stadsarchief evalueert deze proeven telkens en geeft haar aanmerkingen door aan partner 2. Het resultaat van de eerste proef (demo) wordt gebruikt als referentie voor geleverde kwaliteit van de opdracht. Na de tweede proef wordt de mogelijkheid tot bijsturing van de technische vereisten of beoogde resultaten voorzien.</p>	4.1.1
--	-------

4.2 Termijn

<p>Tussen ophalen en terugbrengen van de registers liggen twee weken. De registers moeten allemaal gedigitaliseerd en de bestanden opgeleverd zijn ten laatste op (overeen te komen).</p>	4.2.1
---	-------

4.3 Prijs

<p>Bruto totaalprijs: Wij vragen twee offertes:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 13 registers, ca. 5.100 folio's (zie detaillijst)▶ (zie detaillijst) <p>De offertes graag zowel in papieren als digitale versie Per prijsofferte dient gedetailleerde onderverdeling te worden weergegeven:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ transportkosten▶ verzekeringskosten▶ kosten opnamen en verwerking (croppen, benoemen, ...)▶ creëren gebruikerskopieën▶ aanmaken containers met metadata▶ dragers (HD + DVD)▶ andere kosten (specifiëren)	4.3.1
---	-------

4.4 Transport

Maximum 1 transport in vocht- en schokbestendige flight cases door partner 2. De registers worden in het depot van het Stadsarchief Leuven in en uit de kisten genomen en worden hierbij met grote zorg behandeld, waarbij elk contact met vocht, warmte en andere schadelijke factoren wordt vermeden.	4.4.1
---	-------

4.5 Manipulatie

<p>Met grote zorg, waarbij elk contact met vocht, warmte en andere schadelijke factoren wordt vermeden Stockage in geklimatiseerde ruimte (18-20°C, 55-60% luchtvochtigheidsgraad) Blootgesteld aan maximum 50 lux Enkel gebruik van een boekscanner (de scankop bevindt zich boven het in te scannen oppervlak) met boekenwip, geen flatbed of doorvoerscanner; de banden mogen onder geen beding losgemaakt worden. De registers worden gescand op een zelfde scanner als degene die de demo-beelden maakte. Het personeelslid dat de scans maakt is perfect op de hoogte van alle eisen in het lastenboek en specifiek het belang van de leesbaarheid van de tekst.</p>	4.5.1
--	-------

4.6 Afhandeling van de opdracht

Betaling

De betalingen gebeuren binnen de vijftig dagen na ontvangst van de facturen.	4.6.1
--	-------

Bewaring van veiligheidskopieën

<p>Gedurende 1 jaar bewaart partner 2 veiligheidskopieën. De rechten op digitale beelden zijn eigendom van partner 1. De veiligheidskopieën mogen door partner 2 louter bewaard worden en gebruikt om op vraag van partner 1 nieuwe moederkopieën te creëren.</p>	4.6.2
---	-------

Verzekering

Partner 2 staat in voor de verzekering van nagel tot nagel voor de waarde aangegeven door partner 1. Partner 2 levert een bewijs van verzekering af voor de te transporteren stukken. Verzekeringswaarde per schepenregister: € 5000.	4.7.1
---	-------

Sancties

De betaling van de factuur van deze digitaliseringsopdracht wordt uitgesteld, zolang het eindresultaat niet voldoet aan de in het lastenboek vooropgestelde eisen. Correcties en extra kosten kunnen door partner 2 niet aan partner 1 worden aangerekend. Als de geleverde diensten niet voldoen aan de eisen, gesteld in het lastenboek, krijgt partner 2 eenmaal de kans om op eigen kosten de opdracht opnieuw uit te voeren tot deze hieraan voldoen. Als daarna alle beelden nog steeds niet voldoen aan de vooropgestelde eisen, kan de samenwerking worden stopgezet door partner 1 en worden verdere juridische stappen ondernomen om de opgelopen schade voor het project te compenseren.	4.8.1
---	-------

Detaillijst bij lastenboek

	CUV	Schrijfkamer	Ambtsjaar	Witbladen voor	Witbladen achter	Laatste beschreven folio	Beschadiging	Hoogte
1	7316	1	1420?(1)-1421(3)	1	1	388		9
2	7318	1	1423(1)	1	2	402		8,9
3	7320	1	1425(1)	3	0	382		8,6
4	7329	1	1434(1)	3	1	484		11,4
5	7720	2	1426(1)	1	1	354		9
6	7723	2	1429(1)	1	1	370	F369-370 los	9,6
7	7728	2	1434(2)	1	7	442		11,1
8	7732	2	1438(3)	1	1	530		13,6
9	7739	2	1445(1)	1	1	381		9,9
10	7742	2	1448(2)	1	8	310		8,5
11	7744	2	1450(1)	1	2	299		9,2
12	7749	2	1455(1)	1	2	351		9
13	7751	2	1457(1)	1	1	422		10,6
14	7752	2	1458(2)	1	4	378		8,8
15	8107	3	1434-va jan 1435(1)-1435(99)	3	1	314	ernstige waterschade	7,8
16	8130	3	1459(1)	1	8	326	witblad voor los; vochtschade	7,4

13 aangeduide registers: offerte 1

alle 16 registers: offerte 2

18. TERMINOLOGIE

Hier staan enkele termen uitgelegd die niet uitgelegd werden toen ze voorkwamen in de tekst.

Zowel in de literatuur als in de software zal u op een groot aantal afkortingen stuiten. Als hulpmiddel werd op de webstek van FARO een lijst met afkortingen geplaatst: <http://www.faronet.be/groepen/digitalisering/wiki/afkortingen>

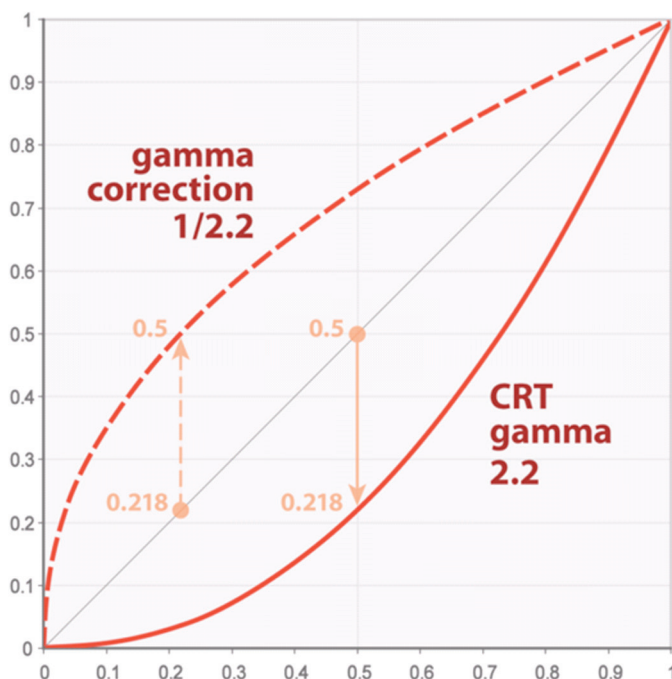
Een glossarium met technische termen treft u aan op de site van FADGI: <http://www.digitizationguidelines.gov/glossary.php?alpha=A>

GAMMA

Eigenlijk een verkorte naam voor gammacorrectie. Dit is de definitie uit Wikipedia¹⁸⁵:

“Gammacorrectie is een niet-lineaire operatie om de lichtintensiteit, luminantie of helderheid van een afbeelding of bewegend beeld te corrigeren. Deze hoeveelheid gammacorrectie verandert niet alleen de helderheid maar ook de verhouding rood-groen-blauw (RGB). Gamma is eigenlijk het contrast of de evenredigheid tussen de helderheid van het beeld en het videosignaal uitgedrukt in volt (V).”

De voltage die naar het scherm wordt gestuurd, wordt op niet-lineaire wijze omgezet in lichtintensiteit. De lichtintensiteit is te laag (volle rode lijn op grafiek hieronder).



Bron: Wikipedia

We willen naar een rechtevenredige verhouding zoals de rechte grijze lijn in de grafiek. Hiervoor compenseren we het signaal. Dit doen we door middel van de gammacorrectie. De gammawaarde zorgt ervoor dat we toch een rechtevenredige verhouding krijgen tussen voltage en lichtintensiteit.

¹⁸⁵ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Gammacorrectie>

Gestandaardiseerde kleurprofielen worden gemaakt met een bepaalde gamma voor ogen. Een Windows-omgeving gebruikt een gamma van 2.2. Deze is gebaseerd op de manier waarop TV-schermen met kleur omgaan en vooral gericht op een correcte weergave van lichte kleuren. In een Apple-omgeving gebruikte men traditioneel een gamma van 1.8. Dit leunt aan bij de weergave van op papier gedrukte kleuren en is geschikter voor donkere kleuren. In 2009 is Apple naar 2.2 overgeschakeld.

Een meer gedetailleerde uitleg over gamma vindt u hier: <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/gamma-correction.htm>

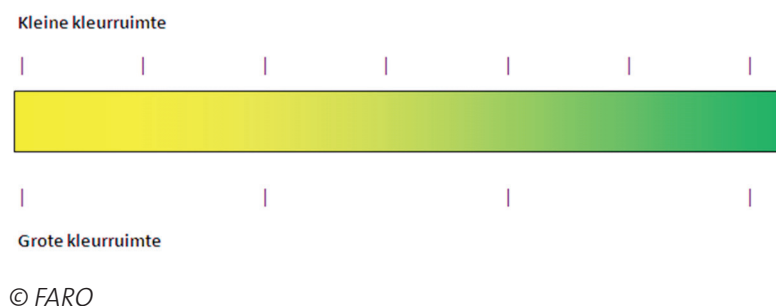
GAMUT (KLEURENGAMMA)

Deze term zou men kunnen bestempelen als het 'kleurbereik' van een apparaat (scanner, camera, scherm, printer) of een kleurprofiel. Het gaat om alle kleuren die een toestel in staat is op te nemen (scanner, camera), weer te geven (scherm, printer) of op te slaan (kleurprofiel). Aangezien kleuren bij het digitaliseren verschillende toestellen en ICC-profielen doorlopen, botsen ze op de grenzen van de verschillende gamuts. Bepaalde kleuren die wel in de gamut van het ECI RGB v2 zitten, zitten niet in de gamut van een computerscherm. De kleuren buiten de gamut van het scherm worden dan als andere kleuren weergegeven die wel binnen de gamut van het scherm vallen.

KLEURRUIMTE VERSUS BITDIEPTE

ECI RGB v2 heeft een grotere kleurruimte dan sRGB. Beide kleurprofielen kunnen gebruikt worden in 24 bit afbeeldingen die maximaal 16,7 miljoen kleuren kunnen bevatten. Op het eerste gezicht lijkt dit een contradictie. ECI RGB v2 heeft toch een grotere kleurruimte? Dan bevat een afbeelding met dit kleurprofiel toch meer verschillende kleuren? Neen, alle 24 bit afbeeldingen bevatten evenveel verschillende kleuren. Het verschil in kleurruimte wordt gecreëerd door de kleuren verder uit elkaar te leggen. De kleuren van sRGB bevatten dus veel gradaties binnen een beperkte ruimte. Terwijl de grotere kleurruimte van ECI RGB v2 het gebied van de kleine kleurruimte met minder kleurtinten bestrijkt. In de plaats worden meer donkere tinten en meer gradaties van groen opgenomen. Grote kleurruimtes krijgen soms de kritiek dat kleurnuances erin verloren gaan.

De afbeelding hieronder is een voorbeeld dat dit verschil illustreert. Dit stelt een kleurovergang van geel naar groen voor. De verticale streepjes markeren welke kleurtinten uit dit continuüm in het kleurprofiel zijn opgenomen. Het kleurprofiel met de kleine kleurruimte bevat vijf kleurtinten die zich tussen het geel en het groen bevinden. Het profiel met de grote kleurruimte bevat er slechts twee.



Wenst u toch meer kleuren? Dat kan enkel bereikt worden door de bitdiepte te verhogen.

19. ORGANISATIES EN PROJECTEN MET GEDIGITALISEERD ERFGOED

Bij wijze van voorbeeld volgt hier een lijst met webstekken uit binnen- en buitenland waarop u gedigitaliseerd erfgoed kan bekijken. Ze kunnen een inspiratiebron zijn voor uw organisatie.

BELGIË

<http://hainaut.mariemont.museum/>

Erfgoedsite van de provincie Henegouwen.

<http://www.amvb.be/>

Het AMVB digitaliseerde onder meer verslagen en verslagboeken van vrijwilligersverenigingen. U vindt deze onder Digitale Bronnen > Voorbeeld: De Noordstar.

<http://www.antifonarium-tsgrooten.be/>

Het Antifonarium Tsgrooten is een Gregoriaans koorboek. Het werd gedigitaliseerd door de Universiteitsbibliotheek van Gent. Dit is een voorbeeld van digitaliseren op KN3.

<http://belgica.kbr.be/>

De Belgica is de digitale bibliotheek van de Koninklijke Bibliotheek van België (Albertinabibliotheek). Deze site biedt een zeer gevarieerd aanbod: van manuscripten en muziekpartituren tot munten en kaarten.

<http://www.bijbelvananjou.be/>

Deze site behandelt een middeleeuwse bijbel. Het unieke stuk werd volledig gedigitaliseerd door Museum Leuven en kan op deze site geraadpleegd worden.

<http://www.bruggeinaffiches.be/>

Zeer mooie site met affiches uit Brugge.

<http://www.historischekranten.be/>

Project rond het digitaliseren van lokale kranten uit de regio Ieper-Poperinge.

<http://www.itineranova.be/>

De registers van de Leuvense schepen worden gedigitaliseerd voor de periode 1362-1795.

<http://www.letterenhuis.be/eCache/MDN/30/02/409.cmVjPTgwMTlwMjg.html>

Een gedigitaliseerd handschrift van Paul van Ostaijen: De Feesten van Angst en Pijn. Gedigitaliseerd door het Letterenhuis te Antwerpen.

<http://www.westhoekverbeeldt.be/>

Een bijzonder geslaagde beeldbank over de Westhoek.

DUITSLAND

<http://www.digital-collections.de/>

De site van het Münchener Digitalisierungs Zentrum heeft een zeer mooie grafische interface van gedigitaliseerde documenten. Sommige boeken kunnen in 3D bekeken worden.

<http://www.manuscripta-mediaevalia.de/>

Catalogus van Duitse middeleeuwse manuscripten. Een groot deel van de manuscripten is gedigitaliseerd.

<http://www.ub.uni-heidelberg.de/allg/benutzung/bereiche/handschriften/manesse2010.html>

De Universiteit van Heidelberg bestaat 625 jaar en dat werd gevierd met het digitaliseren van de Codex Manasse. Deze codex is een liederenboek uit de 14e eeuw.

EUROPA

<http://search.theeuropeanlibrary.org/>

Portaal van 48 Europese nationale bibliotheken. Zowel gedigitaliseerde documenten als bibliografische beschrijvingen worden hier aangeboden. Dit is de voorloper van Europeana. Momenteel is het een onderdeel van Europeana.

<http://www.europeana.eu/>

Europese site die gedigitaliseerd erfgoed verzamelt van de verschillende lidstaten. Een mooi voorbeeld van de wijze waarop gedigitaliseerd erfgoed grenzen kan overbruggen is de tentoonstelling over Art Nouveau:

<http://exhibitions.europeana.eu/exhibits/show/art-nouveau/introduction>

INTERNATIONAAL

<http://idp.bl.uk/>

Internationaal project voor het digitaliseren van boeken en archieven die door archeologen werden opgegraven langs de zijderoute.

<http://www.oldweather.org/>

Op deze webstek kunnen gebruikers meewerken aan het transcriberen van oude, gedigitaliseerde scheepslogboeken. De transcripties worden gebruikt voor onderzoek naar klimaatveranderingen. De site is een samenwerkingsverband van Europese en Amerikaanse universiteiten en musea.

JAPAN

<http://www.digital.archives.go.jp/>

Wanneer we 'over de grenzen' kijken, betekent dit doorgaans: we kijken naar West-Europa en Noord-Amerika. Ook daarbuiten zijn interessante voorbeelden te vinden zoals te zien is op deze site van het nationaal archief van Japan.

USA

<http://myloc.gov/Exhibitions/Pages/default.aspx>

Site van de Library of Congress met online tentoonstellingen.

<http://registry.fdlp.gov/>

Register over digitaliseringsprojecten met publicaties van de Amerikaanse federale overheid.

<http://www.archimedespalimpsest.org/>

Dit project bracht verloren gewaande teksten van Archimedes terug aan het licht. Men noemt dit werk de 'Archimedes Palimpsest'. Over de teksten van Archimedes werden later gebeden geschreven. Door digitaliseringstechnologie op KN4 te gebruiken kon de tekst gereconstrueerd worden. Ook via Google Books is het werk toegankelijk: http://books.google.com/books?id=_zX8OG3QoF4C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

<http://www.archives.gov/exhibits/>

Site van NARA met online tentoonstellingen.

<http://www.hrc.utexas.edu/exhibitions/>

Site met online tentoonstellingen van de Universiteit van Texas (Austin). Deze site bevat onder meer een gedigitaliseerde bijbel van Gutenberg.

NEDERLAND

<http://www.donb.nl/>

Deze site bevat het Digitaal Oorkondenboek van Noord-Brabant. Verrijkt voor onderwijsdoeleinden.

<http://www.geheugenvannederland.nl/>

Geheugen van Nederland bevat een verzameling zeer divers gedigitaliseerd erfgoed.

<http://vangoghletters.org/vg/>

Het Van Gogh Museum is zeer actief op het vlak van het digitaliseren en presenteren van gedigitaliseerd erfgoed op internet en langs andere kanalen. Deze site is gewijd aan Van Goghs brieven. De brieven kunnen ook geraadpleegd worden via de iPhone App 'Je Vincent'.

VERENIGD KONINKRIJK

<http://www.bl.uk/onlinegallery>

De British Library heeft een bijzonder mooie beeldbank. Bezoek zeker de pagina over 'Virtual Books'. Hier ziet u 3D-gedigitaliseerde boeken.

ZWEDEN

<http://www.kb.se/codex-gigas/eng/>

Site van de Koninklijke Bibliotheek van Zweden over de gedigitaliseerde Codex Gigas. Dit is het grootste manuscript van Europa. Het hele werk is gewijd aan de duivel.

■ 20. MEER INFORMATIE OVER DIGITALISEREN

Dit hoofdstuk bevat een selectie met interessante webstekken en publicaties over digitaliseren. Wanneer u op zoek gaat naar meer informatie over digitaliseren, vormen ze een goed vertrekpunt.

Een volledige lijst publicaties die voor dit handboek werden geraadpleegd, vindt u in het hoofdstuk bibliografie.

WEBSTEKKEN

<http://www.archipelproject.be/>

De webstek met de onderzoeksresultaten en andere informatie over het Archipelproject. Dit is de opvolger van BOM-Vlaanderen (zie verder). Het project behandelt onder meer de juridische context van digitaal erfgoed. Ook andere thema's zoals het digitaliseren van geluid en bewegend beeld en digitaal archiveren komen hier aan bod.

<http://www.bestuurszaken.be/typologie-van-digitaliseringsprojecten>

De Coördinerende Archiefdienst van het Vlaamse Departement Bestuurszaken ontwikkelde een typologie en een stappenplan voor retroactief digitaliseren. Vooral interessant voor organisaties die om administratieve redenen digitaliseren.

<http://www.cdiny.com/>

Op de site van het Center for Digital Imaging Inc. staan interessante artikels van W. Scott Geffert (zie publicaties) evenals verschillende kleurprofielen.

<http://www.color.org/>

De webstek van het ICC. Bevat documentatie over kleurprofielen. Verschillende standaardprofielen kunnen hier van het net gehaald worden.

<http://www.colorwiki.com/>

De naam van deze site spreekt voor zich.

<http://www.den.nl/>

De webstek van Digitaal Erfgoed Nederland (DEN) bevat basisinformatie over digitaliseren. Ook interessant is het rekenmodel dat toelaat de totale kosten van het digitaliseren in kaart te brengen.¹⁸⁶

<http://www.digitizationguidelines.gov/>

Samenwerkingsverband van verschillende Amerikaanse federale instellingen (o.a. LoC en NARA) om tot uniforme richtlijnen te komen op het vlak van digitaliseren. Bevat ook informatie over het digitaliseren van bewegend beeld en geluid.

<http://www.dpbestflow.org/>

Website gebouwd door de American Society of Media Photographers in opdracht van de Library of Congress (LoC). Uitgebreide informatiebron over fotografie. Er werden een groot aantal informatieve filmpjes gemaakt voor deze webstek: <http://vimeo.com/user2609404/videos/sort:newest>

<http://www.eci.org/>

Het European Color Initiative lanceerde ECI RGB v2.

¹⁸⁶ FARO ontwikkelde hiervan een licht aangepaste versie voor Vlaamse erfgoedinstellingen.
<http://www.faronet.be/groepen/digitalisering/rekenmodel-digitaliseren>

<http://www.faronet.be/e-documenten/rapporten-bom-vl>

Deze pagina bevat een overzicht met links naar de onderzoeksresultaten van het BOM-Vlaanderen project. Interessant zijn onder meer de rapporten over de juridische context van digitaal erfgoed (vooral auteursrecht): wat mag u wel en niet op internet publiceren e.d.

<http://www.faronet.be/groepen/digitalisering>

De groep 'Digitalisering' is bedoeld voor erfgoedmedewerkers die specifiek werken rond digitaliseren. Onder meer een lijst met afkortingen m.b.t. digitaliseren is hier te vinden. Door een account aan te maken op de FARO-site en lid te worden van de groep ontvangt u een mail telkens iemand iets toevoegt. Langs deze weg wordt nieuwe informatie over digitaliseren snel verspreid binnen de sector. Meer algemene informatie over digitaliseren en andere onderwerpen verschijnt op de hoofdpagina van de FARO-website en in de nieuwsbrief.

<http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/>

Britse webstek voor hogere onderwijsinstellingen die wensen te digitaliseren. Zeer uitgebreid. Bevat ook informatie over het digitaliseren van bewegend beeld en geluid.

<http://www.loc.gov/catworkshop/courses/digitalprojplan/index.html>

Op deze pagina vindt u het cursusmateriaal van de cursus *Digital project planning & management basics*. Mary S. Woodley van de California State University te Northridge ontwikkelde het cursusmateriaal in opdracht van de LoC.

<http://www.metamorfoze.nl/>

Metamorfoze is een samenwerkingsverband van de KB en het Nationaal Archief in Nederland. Zij vaardigen richtlijnen uit over onder andere digitaliseren.

<http://www.nla.gov.au/preserve/dohm>

DOHM staat voor Digitization of Heritage Materials. Dit is een onderdeel van de site van de Nationale Bibliotheek van Australië. Op deze webstek kan men het programma CoCa downloaden voor het kalibreren van een scanner.

<http://www.projectcest.be/>

Het project Cultureel Erfgoedstandaarden Toolbox verzamelt informatie over standaarden en *best practices* in de erfgoedsector. Onder meer over digitaliseren. CEST is een gezamenlijk project van eDAVID en Packed in samenwerking met DEN.

PUBLICATIES

Bourgonjen (Roberto), Holtman (Marc), Fleurbaay (Ellen), Digitalisering ontrafeld, Technische aspecten van digitale reproductie van archiefstukken, 2006, 79 p.

http://stadsarchief.amsterdam.nl/stadsarchief/e-depot/downloads_en_links/digitalisering_ontrafeld_web.pdf

In deze publicatie wordt onder meer het effect van compressie op de kwaliteit van een scan uitvoerig besproken.

Dijk (Charlotte van), Museum Hattum, Glasnegatieven in beeld, Stap voor stap naar Connectie, 2010, 99 p.

<http://www.slideshare.net/Erfgoed/glasnegatieven-in-beeld>

Publicatie gewijd aan het digitaliseren van glasnegatieven. Het digitaliseringstraject wordt in zijn totaliteit besproken. Er gaat aandacht naar de selectie van materiaal, conservering, rechtspositie ...

Geffert (W. Scott), Adopting ISO Standards for Museum Imaging, 2008.

http://www.cdiny.com/ArticlesWhitePapers/ISO%20Standards%20for%20Museum%20Imaging_cdi_v1.0.pdf

Dit artikel gaat dieper in op L*-kleurprofielen en de verschillen met de oude gammagecorrigeerde profielen.

Geffert (W. Scott), Implementing Imaging Standards: The Longest Yard, [2008].

http://www.cdiny.com/ArticlesWhitePapers/Implementing%20Imaging%20Standards_the%20Longest%20Yard_Final.pdf

Hellmuth (Nicholas), Books and Publications on Color Management & ICC Color Profiles, FLAAR, 2009, 45 p.

http://www.wide-format-printers.org/color_management_series/0018031001_color_books.pdf

Deze publicatie bevat boekbesprekingen van boeken over kleurmanagement. Nuttig voor wie zich verder in de materie wil verdiepen.

Hughes (Lorna M.), Digitizing collections, Strategic issues for the information manager, in: Digital futures series, Facet Publishing, 2004, xvi + 327 p.

Boek over de beleids- en organisatorische kant van digitaliseren. Een aanrader voor wie een digitaliserings-traject wil starten.

Van de Walle (Rik, Red.), Van Peteghem (Sylvia), BOM-Vlaanderen, (Meta)datastandaarden voor digitale archieven, 2009, 199 p.

<http://hdl.handle.net/1854/LU-480734>

Publicatie i.k.v. BOM-Vlaanderen. Bevat informatie over grafische bestandsformaten en compressiealgoritmen.

Weymann (Anna), Luna Orozco (Rodrigo A.), Müller (Christoph), Nickolay (Betram), Schneider (Jan), Barzik (Kathrin), IAIPK, Fraunhofer IPK, Einführung in die Digitalisierung von gedrucktem Kulturgut. Ein Handbuch für Einsteiger, 2010, 116 p.

<http://www.iai.spk-berlin.de/bibliothek/fachinfos-fuer-bibliothekare/digitalisierungshandbuch.html>

■ 21. BIBLIOGRAFIE

WEBSTEKKEN

<http://adsabs.harvard.edu/abs/2010DDA....41.0917R>
<http://idp.bl.uk>
http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=598208
<http://jbig2.com/index.html>
<http://jpeg2000wellcomelibrary.blogspot.com/>
<http://lprof.sourceforge.net/>
<http://qualityinprint.blogspot.com/2009/12/moire-part-one.html>
<http://memory.loc.gov/ammem/formats.html#IV>
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms630368\(VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms630368(VS.85).aspx)
<http://www.adobe.com/>
<http://www.apple.com/safari/features.html#graphics>
<http://www.babelcolor.com/>
<http://www.canon-compo.co.jp/e/technology/cis.html>
<http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/jbigkit/patents/>
<http://www.projectceest.be/tiffsize.html>
<http://www.color.org/>
<http://www.den.nl/docs/20090317085152>
<http://www.digitalpreservation.gov/formats/>
<http://www.dpbestflow.org/>
<http://www.eci.org/>
http://www.edavid.be/wiki/index.php?title=JPEG2000_expertmeeting
<http://www.faronet.be/>
http://www.fileformat.info/mirror/egff/ch09_07.htm
<http://www.haltadefinizione.com/>
<http://www.impact-project.eu/index.php>
<http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/>
<http://www.mozilla-europe.org/nl/firefox/features/#performance>
<http://www.nla.gov.au/preserve/dohm/coca.html>
<http://www.projectceest.be>
<http://www.qpcard.se/>
<http://www.twain.org/>
<http://www.w3.org/>
<http://www.wikipedia.org/>
<http://www.xrite.com/>

PUBLICATIES

Adobe Photoshop TIFF Technical Notes, Adobe Systems Incorporated, s.l, 2002, 13 p.

<http://www.alternatiff.com/resources/TIFFphotoshop.pdf>

Adobe Systems Incorporated, Adobe RGB (1998) Color Image Encoding, Version 2005-05, San Jose, Adobe Systems Incorporated, May 2005, 20 p.

<http://www.adobe.com/digitalimag/pdfs/AdobeRGB1998.pdf>

Adobe Systems Incorporated, PDF Reference, sixth edition, Adobe Portable Document Format, Version 1.7, Adobe Systems Incorporated, 2006, 1310 p.

http://www.images.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/Adobe/en/devnet/pdf/pdfs/pdf_reference_1-7.pdf

Ankersmit (Bart), Klimaatwerk. Richtlijnen voor het museale binnenklimaat, Amsterdam, Instituut Collectie Nederland - Amsterdam University Press, 2009, 160 p.

Boudrez (Filip), Digitaal Archiveren: richtlijn & advies nr. 3, Mappenstructuur en bestandsnamen voor digitale documenten, Antwerpen, eDAVID, 6 p.

<http://www.edavid.be/davidproject/teksten/Richtlijn3.pdf>

Bourgonjen (Roberto), Holtman (Marc), Fleurbaay (Ellen), Digitalisering ontrafeld, Technische aspecten van digitale reproductie van archiefstukken, Amsterdam, Gemeentearchief Amsterdam, April 2006, 79 p.

http://stadsarchief.amsterdam.nl/stadsarchief/e-depot/downloads_en_links/digitalisering_ontrafeld_web.pdf

Buckley (Robert), DPC Technology Watch Series Report 08-01, JPEG2000 – a Practical Digital Preservation Standard?, Webster (New York), Digital Preservation Coalition, 2008, 28 p.

http://www.dpconline.org/component/docman/doc_download/87-jpeg-2000-a-practical-digital-preservation-standard

Dean (John F.), Digital imaging and conservation: model guidelines, in: Library Trends, v52 n1, 2003, p. 133-37.

http://findarticles.com/p/articles/mi_m1387/is_1_52/ai_111853144/

‘Depotschoonmaak’, Collectiewijzer, Nederland – e-learning

<http://opleiding.collectiewijzer.nl/depotschoonmaak>

De Queiroz (Ricardo), Buckley (Robert), Xu (Ming), Mixed Raster Content (MRC) Model for Compound Image Compression, s.l., Corporate Research & Technology, Xerox Corp, 12 p.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.135.8398&rep=rep1&type=pdf>

Drümmer (Olaf), Zellman (Thomas), PDF/A-2 – Evolution or Revolution; in: 3rd International PDF/A Conference, PDF/A up to date, Long-Term Archiving with PDF, Association for Digital Document Standards ADDS, Berlin, PDF/A Competence Center, 2009, p. 15-17.

Eadie (Michael), Preservation Handbook, Bitmap (raster) images, Version 1.3, s.l., Arts and Humanities Data Service, 11th July 2005, 10 p.

http://www.ahds.ac.uk/preservation/Bitmap-preservation-handbook_d6.pdf

Geffert (Scott W.), Adopting ISO Standards for Museum Imaging, Center for Digital Imaging Inc, 2008, 30 p.

http://www.cdiny.com/ArticlesWhitePapers/ISO%20Standards%20for%20Museum%20Imaging_cdi_v1.0.pdf

Geffert (Scott W.), Rich Data Imaging at the Van Gogh Museum, in: Archiving 2010, Final Program and Proceedings, Springfield, IS&T, 2010, p. 113-119.

Gillesse (Robèrt), Rog (Judith), Verheusen (Astrid), Alternative File Formats for Storing Master Images of Digitisation Projects, versie 2.0, The Hague, National Library of the Netherlands, Research and Development Department, March 7, 2008, 64 p.

http://www.kb.nl/hrd/dd/dd_links_en_publicaties/publicaties/alternative_file_formats_for_storing_masters_2_1.pdf

Green (Phil), Color Management, Understanding and Using ICC-profiles, Wiltshire, Wiley, IS&T, 2010, 314 p.

http://books.google.be/books?id=0oL28BjR8KAC&printsec=frontcover&dq=Understanding+and+Using+ICC-profiles&hl=nl&ei=Lk1eTq2uFJSP4gSXmrEz&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false

Hamilton (Eric), JPEG File Interchange Format, Version 1.02, Milpitas, September 1, 1992, 9 p.

<http://www.w3.org/Graphics/JPEG/jff3.pdf>

Hughes (Lorna M.), Digitizing collections, Strategic issues for the information manager, in: Digital futures series, Facet Publishing, 2004, xvi + 327 p.

Heiermann (Carsten), PDF/A for scanned documents, s.l., PDF/A Competence Center, 2007, 10 p.

http://www.pdfa.org/lib/exe/fetch.php?id=artikel%3Aen%3Apdfa_for_scanned_documents-r&cache=cache&media=artikel:en:pdfa_for_scanned_documents.pdf

Johansson (Henrik Henrik), Svedlund (Per-Erik), Siira (Erik), Sarve (Hamid), A cost-efficient and automatic digitization workflow using commodity hardware and image analysis, in: Archiving 2010, Final Program and Proceedings, Springfield, IS&T, 2010, p. 101-106.

Johnston (Daniel L.), A Simplified Standard Method of Digital Image Tonal Capture for Archival Projects, in: IS&T's 2002 PICS Conference Springfield, IS&T, p. 210-213.

PDF/A Competence Center, TechNote 0002: Color in PDF/A-1, 2008, 13 p.

http://www.pdfa.org/lib/exe/fetch.php?id=pdfa%3Atechdok&cache=cache&media=pdfa:techdoc:tn0002_color_in_pdfa-1_2008-03-14.pdf

Preservation Guidelines for Digitizing Library Materials, Library of Congress, US.

<http://www.loc.gov/preservation/care/scan.html>

Saxby (Graham), The Science of Imaging: An Introduction, Bristol, Philadelphia, Institute of Physics Publishing, 2002, 256 p.

Spaulding (Kevin E.), Woolfe (Geoffrey J.), Giorgianni (Edward J.), Reference Input/Output Medium Metric RGB Color Encodings (RIMM/ROMM RGB), in: PICS 2000 Conference, Springfield, IS&T, s.p.

Tétrault (Jean) Guidelines for Selecting Materials for Exhibit, Storage and Transportation, Ottawa, Canadian Conservation Institute, 1993.

http://www.cci-icc.gc.ca/crc/cidb/document-eng.aspx?Document_ID=82

Tanner (Simon), Bearman (Greg), Digitizing the Dead Sea Scrolls, in: Archiving 2008 Final Program and Proceedings, Springfield, IS&T, p. 119-123.

http://kcl.academia.edu/SimonTanner/Papers/839674/Digitizing_the_Dead_Sea_Scrolls

Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Master Files, Federal Agencies Digitization Guidelines Initiative (FADGI) - Still Image Working Group, August 2010, 101 p.

http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI_Still_Image-Tech_Guidelines_2010-08-24.pdf

Van de Walle (Rik; Red.), Van Peteghem (Sylvia), (Meta)datastandaarden voor digitale archieven, Gent, BOM-Vlaanderen, UGent MMLab, Universiteitsbibliotheek Gent, 2009, 199 p.

<http://hdl.handle.net/1854/LU-480734>

Van der Knijff (Johan), JPEG 2000 for Long-Term Preservation: JP2 as a Preservation Format, in: D-Lib Magazine, mei/juni 2011, Vol. 17, nr. 65/6.

<http://www.dlib.org/dlib/may11/vanderknijff/05vanderknijff.html>

van Dormolen (Hans), Richtlijnen scannen microfilms, Versie 1.0, mei 2010, Den Haag, Koninklijke Bibliotheek, 8 p.

<http://www.metamorfoze.nl/publicaties/richtlijnen/2010-05%20Richtlijnen%20Scannen%20Microfilms%20KB%20Versie%201.0.pdf>

van Dormolen (Hans), Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines, Version 0.8, Juli 2010, Den Haag, Koninklijke Bibliotheek, 15 p.

http://www.metamorfoze.nl/publicaties/richtlijnen/Metamorfoze%20Preservation%20Imaging%20Guidelines_Version_0.8_July_2010.pdf

■ BIJLAGE 1: CHECKLIST SCANSTUDIO VOOR KWALITEITSNIVEAUS 1 EN 2

Om aan de eisen voor KN2 te voldoen, moet u ook aan de eisen van KN1 voldoen. De KN2-eisen vullen de KN1-eisen aan, ze vervangen ze niet.

KWALITEITSNIVEAU 1

- ▶ Documenten worden ontdaan van nietjes, paperclips e.d.
- ▶ Resolutie is aangepast aan het te digitaliseren document.
- ▶ Bitdiepte is aangepast aan het te digitaliseren document.
- ▶ De master van de opname wordt opgeslagen in een duurzaam bestandsformaat.
- ▶ Indien men de master comprimeert, gebruikt men een gestandaardiseerde en verliesloze compressiemethode.
- ▶ Regelmatig onderhoud van de scanner overeenkomstig de documentatie.
- ▶ Tijdige vervanging van bewegende onderdelen (bulkscanner).
- ▶ Dagelijks schoonmaken scanner is aangewezen.

KWALITEITSNIVEAU 2

- ▶ Documenten worden gescand op een zwarte ondergrond.
- ▶ Scanner gekalibreerd d.m.v. ICC-profiel op maat van de scanner en/of d.m.v. TRC.
- ▶ Scanner jaarlijks opnieuw kalibreren.
- ▶ Na correctie wordt aan elke opname een gestandaardiseerd ICC-profiel gekoppeld.
- ▶ Het maken van de scans wordt niet verstoord door omgevingslicht (boekscanner!).
- ▶ Dagelijks of voor elke batch een testkaart scannen als referentie.
- ▶ Het volledige werkproces en de gekozen instellingen zijn gedocumenteerd.
- ▶ Alle wijzigingen aan het werkproces worden gedocumenteerd.

■ BIJLAGE 2: CHECKLIST UITBESTEDEN SCANOPDRACHT

Voor het uitbesteden van een scanopdracht moeten de volgende zaken zijn vastgelegd.

Resolutie	Expliciet vermelden dat het om optische resolutie moet gaan.
Bitdiepte	Eventueel een lagere bitdiepte voor de raadpleegkopieën dan voor de masters.
ICC-profiel	Een gestandaardiseerd profiel afspreken.
Bestandsformaat	Zowel voor het materformaat als voor de raadpleegkopie.
Compressie	Per formaat vastleggen welke compressie. Indien ongecomprimeerd dit expliciet vermelden.
Controlescans	Dit kan per dag of per batch een controlekaart zijn. Bij elke scan een controlekaart opnemen is een alternatief. Vastleggen welke controlekaart gebruikt moet worden en op welke wijze deze zal worden gecontroleerd.
Naamgeving bestanden	Duidelijk afspreken welke bestandsnamen moeten worden toegekend.
Ordering bestanden	Duidelijk afspreken of en op welke wijze u de bestanden in mappen wil indelen.
Verscherping	Ja/nee
Tekstherkenning	Ja/nee

Wanneer u een offerteaanvraag verstuurt, altijd naar testscans vragen van de verschillende soorten te scannen materiaaltypes met de bijhorende scans van testkaarten. Eenmaal de opdracht begonnen is, kan u vragen snel na het starten reeds een eerste batch op te leveren. Deze batch kan u controleren en indien nodig het scanproces bijsturen. Indien de scans niet naar wens zijn, is het beter dit bij het begin van het project te ontdekken dan op het einde.

■ BIJLAGE 3: LEVERANCIERS

Acmis nv

Taxanderlei 49
B-2900 Schoten
Tel: +32 3 216 00 14
Fax: +32 3 216 21 14
BTW: BE 450 986 778
HRA 298 859

A-Vision Imaging

Groene Velden 136
8211 BDD Lelystad
Nederland
Tel: +31 320 75 05 35
Fax: +31 84 726 04 06
info@avision.biz

d/arch

Kappelhof & Fermont
Coolhaven 148 c
3024 AL Rotterdam
Nederland
Tel: +31 10 425 71 81
Fax: +31 10 425 76 47

Diadigitaal

Video Centrum Nederland B.V.
Steenhoffstraat 67
3764 BJ Soest
Postbus 148
3760 AC Soest
Nederland
Tel: +31 35 601 88 44
Fax: +31 35 601 57 86

Digidat

Paalstraat 14
3560 Lummen
Tel: +32 13 66 88 41
info@digidat.be
BTW BE 0768.147.255

Hulshoff

Beemsterweg 8
1311 XC Almere
Nederland
Tel: +31 900 345 66 66
info@hulshoff.nl

GMS

Edisonweg 50d
2952 AD Alblisserdam
Nederland
Tel: +31 78 693 13 00
Fax: +31 78 693 11 23
info@gmsnl.com

Microfilm Technik

Dendermondsesteenweg 151, B4
2830 Willebroek
Tel: +32 3 866 25 25
GSM: +32 486 35 75 92

MicroFormat Systems bv

Heereweg 331
2161 BL Lisse
Nederland
Tel: +31 252 43 21 00
Fax: +31 252 43 21 01
sales@microformat.nl

Pictura Database

Publishing bv

De Hoefsmid 11
1851 PZ Heiloo
Nederland
p/a Beenhouwersstraat
89, 8000 Brugge
Tel: +32 473 36 13 76

Sercu Microdata nv

Industrieweg 53
8800 Roeselare
Tel: +32 51 23 16 70
Fax: +32 51 23 16 71

Studio Buitenhof

Buitenhof 5
2513 AG 's Gravenhage
Nederland
Tel: +31 70 364 64 38

Vanden Broele

Grafische Groep

Lieven Bauwensstraat 33
8200 Brugge
Tel: +32 50 45 61 77
(direct 184)
Fax: +32 50 45 61 99
BTW BE 0464.441.245

X-CAGO bv

Olympialaan 1
6042 JZ Roermond
P.O. Box 1278
6040 KG Roermond
Nederland
Tel : +31 (0) 475 35 40 60
Fax : +31 (0) 475 35 40 69

BIJLAGE 4: RICHTWAARDEN VAN DE COLORCHECKER CLASSIC IN ECI RGB V2

De waarden van de ColorChecker Classic voor ECI RGB v2 zijn moeilijk te vinden. FARO heeft contact opgenomen met de firma BabelColor om deze waarden te achterhalen. De waarden in de tabel hieronder zijn gebaseerd op kleurmetingen van BabelColor op 25 ColorCheckers. Het gemiddelde meetresultaat werd opgenomen in de tabel.

BabelColor Avg. (25)		eciRGB v2		
No.	Color name	R'	G'	B'
1	dark skin	115	90	75
2	light skin	190	158	140
3	blue sky	113	129	163
4	foliage	103	117	73
5	blue flower	141	135	181
6	bluish green	144	196	179
7	orange	202	137	64
8	purplish blue	89	94	173
9	moderate red	179	94	108
10	purple	91	62	110
11	yellow green	175	197	82
12	orange yellow	214	173	65
13	blue	59	60	152
14	green	110	158	84
15	red	161	55	66
16	yellow	228	209	63
17	magenta	175	90	157
18	cyan	78	141	173
19	white 9.5 (.05 D)	246	247	242
20	neutral 8 (.23 D)	206	207	206
21	neutral 6.5 (.44 D)	169	170	169
22	neutral 5 (.70 D)	129	130	130
23	neutral 3.5 (1.05 D)	91	92	92
24	black 2 (1.5 D)	53	53	54

■ BIJLAGE 5: TECHNISCHE EISEN BIJ AANKOOP SCANNER

Dit zijn de verschillende eigenschappen van een scanner die men moet opnemen in een bestek wanneer men een scanner aankoopt. De mogelijkheden zijn eerder als voorbeeld bedoeld. Deze wisselen immers naargelang het doel van de scanner. Hou er rekening mee dat één toestel niet alles kan. Vb: een boekscanner zal nooit dia's kunnen scannen.

Bij de aankoop van een scanner zal u slechts een deel van de eisen hieronder nodig hebben. Er mag dus geschrapt worden en hier en daar ook toegevoegd. Sommige eigenschappen hebben meer met de software dan met de scanner te maken. Het is mogelijk dat aan deze eisen maar voldaan kan worden door software apart bij te kopen.

ALLE SCANNERS

Eigenschap	Mogelijkheden
Documentsoort	Transparant/Reflecterend
Formaten documenten	DIN A0 DIN A1 DIN A2 DIN A3 DIN A4 DIN A5 Dia
Maximale optische resolutie	300 PPI 400 PPI 600 PPI 1200 PPI
Bitdiepte	1 Zwart-wit 8 Grijswaarden 24 Kleur 16 Grijswaarden 48 Kleur
Ondersteuning ICC-profielen	v4 ICC-profielen L*-ICC-profielen
Beeldcorrectie dmv TRC	J/N
Beeldcorrectie dmv een input ICC-profiel	J/N

Gestandaardiseerd ICC-profiel kunnen inbedden in scan	Altijd in bestek opnemen	
Een colortarget wordt meegeleverd met de scanner (<i>optioneel, welk target hangt af van het type scanner</i>)	IT8.7/1 IT8.7/2	
De scansoftware is in staat een kleurprofiel te maken op basis van een scan van een IT8.7 target (<i>optioneel</i>)	J/N	
Ondersteuning bestandsformaten en compressie	Bestandsformaat	Compressie
	JPEG	JPEG
	PDF 1.7	GROUP 3 GROUP 4 JBIG2 JPEG JPEG2000 ¹⁸⁷ LZW MRC ¹⁸⁸ Ongecomprimeerd
	PDF/A-1b	JBIG2 JPEG MRC ¹⁸⁹ ZIP Ongecomprimeerd
	PDF/A-2b	JBIG2 JPEG JPEG2000 ¹⁹⁰ MRC ¹⁹¹ ZIP Ongecomprimeerd
	TIFF v6	LZW Ongecomprimeerd
OCR	J/N	
ICR	J/N	
IWR	J/N	
Mogelijkheid om elke scan tegelijkertijd in verschillende formaten met verschillende compressiealgoritmen op te slaan.	J/N	

Automatisch toekennen bestandsnamen ¹⁹²	J/N
--	-----

BOEKSCANNER

Boekenwieg	J/N
Softwarematig rechtekken pagina's	J/N
Boek automatisch rechtzetten	J/N
Glasplaat	J/N
Interne lichtbron	Altijd

BULKSCANNER

Weerszijden document scannen	J/N
Automatisch document rechtzetten	J/N
Meerpaginabestanden aanmaken ¹⁹³	J/N
Verschillende documentformaten door elkaar kunnen scannen ¹⁹⁴	J/N

¹⁸⁷ Dit raden we af.

¹⁸⁸ Aangezien MRC-compressie een combinatie van verschillende compressiealgoritmes is: duidelijk vastleggen welke compressiealgoritmes u wenst te gebruiken.

¹⁸⁹ Idem.

¹⁹⁰ Dit raden we af.

¹⁹¹ Aangezien MRC-compressie een combinatie van verschillende compressiealgoritmes is: duidelijk vastleggen welke compressiealgoritmes u wenst te gebruiken.

¹⁹² Duidelijk formuleren hoe die automatisch te genereren bestandsnamen er moeten uit zien.

¹⁹³ Formaat vermelden. Dit zal doorgaans PDF of PDF/A zijn. NOOIT MEERPAGINADOCUMENTEN AANMAKEN IN TIFF !

¹⁹⁴ Bv: een dossier waarin A3-, A4- en A5-documenten door elkaar zitten.

BIJLAGE 6: TECHNISCHE EISEN BIJ AANKOOP COMPUTERSCHERM

De hier voorgestelde eisen zijn gebaseerd op dpBestFlow¹⁹⁵ en een webinar van ColourConfidence.

Type	LCD, LED-scherm
Technologie	IPS VA (indien het budget geen IPS-scherm toelaat)
DCC enabled	Ja (optioneel)
Schermoppervlak	Mat ¹⁹⁶ Glossy ¹⁹⁷
Bitdiepte (keuze hangt af van uw budget)	10 12 14
Pixel respons time (ook: refresh rate)	16 ms of hoger
Gamut	≥ Adobe RGB 85 – 95 % Adobe RGB (indien het budget de optie hierboven niet toelaat)

Controleer of er een evenwichtige belichting is.¹⁹⁸ Dit kan door een afbeelding over het scherm te bewegen. Plaats de afbeelding in het midden van het scherm en vervolgens in de vier hoeken. Indien u een verschil waarneemt, is er een onevenwichtige uitlichting en koopt u dit scherm beter niet.

¹⁹⁵ <http://www.dpbestflow.org/node/266>

¹⁹⁶ Geschikter als u voornamelijk matte documenten digitaliseert.

¹⁹⁷ Geschikter als u voornamelijk glanzende documenten digitaliseert. Vb: foto's.

¹⁹⁸ <http://www.dpbestflow.org/node/266>