

Gutachten Nr.: 18 740

FOGRA, Pf. 80 04 69, 81604 München

CGS
Publishing Technologies International
GmbH
Kettelerstraße 24
63512 Hainburg

Datum: 2004-02-12
Zeich.: kra
Durchw.: -335
Email: kraushaar@fogra.org

Auftrag vom: 2004-09-18

Aufgabenstellung: Prüfdruckzertifizierung „ORIS Color Tuner“

Eingesandtes Material: 6 x 10 Testformen A3+
6 x 2 Testformen A3+ (Wiederholbarkeitsmessung)

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. A. Kraushaar, Dr. F. Dolezalek

Beigefügte Belege: Anlagen A, B, C, D, E

Die Veröffentlichung dieses Gutachtens und seine Verwendung vor Gericht bedürfen der Genehmigung der FOGRA. Nicht ausdrücklich zurückverlangte Unterlagen werden drei Monate nach Abgabe des Gutachtens vernichtet.

FOGRA Forschungsgesellschaft Druck e.V.
Post: Pf. 80 04 69, 81604 München
Haus: Streitfeldstraße 19, 81673 München
Tel.: +49-89-43 18 2-0 Zentrale, Fax: +49-89-4 31 82-100, E-Mail: fogra@fogra.org

1 Aufgabenstellung und Beschreibung

Prüfdruckzertifizierung nach FOGRA-Prüfdruckabnahme-Kriterien.

Dieses Gutachten umfasst das Prüfdrucksystem „Oris Color Tuner“ mit den Druckern „Epson 4000“ und „Canon W2200“ auf jeweils 3 verschiedenen Proofpapieren. Es gilt, für jede Farbmittel-Geräte-Kombination die standardisierte Druckbedingung FOGRA27 zu simulieren.

Folgende Zusammenstellungen wurden geprüft:

- 1. FOGRA27 auf dem Epson 4000 mit dem Proofpapier: Pearl
- 2. FOGRA27 auf dem Epson 4000 mit dem Proofpapier: Satin
- 3. FOGRA27 auf dem Epson 4000 mit dem Proofpapier: Select
- 4. FOGRA27 auf dem Canon W2200 mit dem Proofpapier: Pearl
- 5. FOGRA27 auf dem Canon W2200 mit dem Proofpapier: Satin
- 6. FOGRA27 auf dem Canon W2200 mit dem Proofpapier: Select

Die Prüfdrucksystem-Abnahmen erfolgt nach festgelegten FOGRA- Prüfdruckabnahme-Kriterien (siehe Anlage A) und mit speziellen FOGRA-Prüfdrucktestformen (siehe Anlage B) inklusive der Altona-Test-Suite 1.1.

Die Zertifizierung wurde unter folgenden klimatisierten Bedingungen durchgeführt:

Temperatur: 22,1 °C und rel. Luftfeuchte von 44 %.

2 Durchführung

- 2.1 Erstellung eines Referenzdruckprofils (RFP-Datei) für jede Systemzusammenstellung (1 bis 6) durch den Hersteller. Diese enthalten eine Linearisierung und eine Anpassung an einen geräteabhängigen Referenzfarbumfang, welche mit der ECI 2002-Testtafel durchgeführt wurde.
- 2.2 Kalibrierung (PCF-Datei) gemäß dem Referenzdruckprofil für jede Druckbedingung durch den Hersteller.
- 2.3 Erstellung der Farbanpassung (CC-Datei) hinsichtlich FOGRA27 und der jeweiligen Kalibrierung aus Punkt 2.2 durch den Hersteller.

- 2.4 Einrichten von Hotfoldern für jede Druckbedingung durch den Hersteller. Diese beinhalten allgemeine und druckspezifische Optionen sowie alle relevanten Parameter zur Farbkorrektur (Anhang C).

Alle Schritte sind ausführlich in den Anhängen C, D und E protokolliert. Die Bedienung der Prüfdrucksysteme erfolgte ausschließlich durch den Hersteller (CGS).

Mit den FOGRA-Prüfdrucktestformen wurden farbmétrischen Analysen bzgl.

- Der Homogenität einer grauen Flächen,
- Der Drift der Volltonfarben (CMYK RGB) über die Zeit,
- Der Wiederholbarkeit des Prüfdrucks,
- Des Glanzes gemäß [7],
- Der Färbung für die Druckbedingungen FOGRA 27 (Medienkeil CMYK),

durchgeführt.

Des Weiteren wurde die Wiedergabe von Verläufen und ISO-Bildern visuell unter Normlichtbedingungen begutachtet. Neben den FOGRA-Prüfdrucktestformen wurde die Altona Testsuite 1.2 zur Prüfdruckzertifizierung eingesetzt und zwar die Seiten „Visual“, „Measure“ und „Technical“.

3 Beurteilungsgrundlagen

- [1] Norm ISO 12647-2:2004
Graphische Technik - Prozesskontrolle für die Herstellung von
Raster-Farbausätzen, Andruck, Prüfdruck und Auflagedruck -
Teil 2: Flachdruckverfahren
Bezug: Beuth-Verlag, 10772 Berlin
- [2] Dolezalek, F.:
ProzessStandard Offsetdruck
bvdn, Wiesbaden, 2001
- [2a] N.N.:
Ergänzungen zum ProzessStandard Offset
bvdn, Wiesbaden, 2003
- [3] N.N.
MedienStandard Druck 2004
Bundesverband Druck und Medien e.V., Wiesbaden, 2004
- [4] Altona Test Suite 1.1
Gebrauchsanleitung
www.eci.org
- [5] Norm ISO 15930-6:2003
Graphische Technik - Datenaustausch in der Druckvorstufe; Anwendung von
PDF - Teil 3: Für Farbmanagement-Abläufe geeigneter Austausch vollständiger
Daten
Bezug: Beuth-Verlag, 10772 Berlin
- [6] Dolezalek, F.:
Wie prüft man einen digitalen Prüfdruck auf Farbrichtigkeit?
Bezug: www.fogra.org / Dienstleistungen / Prüfdrucke und Prüfdrucksysteme
- [7] Norm DIN EN ISO 8257-1:2003
Papier und Pappe - Bestimmung des Glanzes - Teil 1: Messung mit einem kon-
vergierenden Strahl bei 75°, TAPPI-Verfahren
Bezug: Beuth-Verlag, 10772 Berlin

4 Systemkonfiguration

Die Tab. 1 bis Tab. 3 beschreiben die wichtigsten Systemeigenschaften des untersuchten Prüfdruckaufbaus.

Systemtypisierung	Prüfdrucker 1	Prüfdrucker 2
Prüfdrucker	Epson 4000	Canon W2200
Seriennummer	000614	CABC 01330
Maschinennummer	k. A.	k. A.
Art des Prüfdrucksystems	Inkjetdrucker	Inkjetdrucker
Treiber Prüfdrucker	Epson 5.32	Canon Garo 2.10
Ansteuerungs-Software	ORIS ColorTuner 5.1	ORIS Color Tuner 5.1
Release (Rip)	5.06	5.06
Betriebssystem	Windows XP	Windows XP
RIP-Bezeichnung	ORIS ColorTuner	ORIS ColorTuner
RIP-Nummer	U3250	U3248

Tab. 1: Systemtypisierung

Materialien	Substrat 1	Substrat 2	Substrat 3
Bedruckstoff	Pearl	Select	Satin
Papierlaufrichtung	k. A.	k. A.	k. A.
Flächenbezogene Masse:	185g/m ²	190g/m ²	200g/m ²
Druckrichtung	k. A.	k. A.	k. A.

Tab. 2: Proofsubstrate

	Farbmittel
Epson 4000	Epson Ultrachrom, verwendet auf Epson Drucker 4000
Canon W2200	CGS LLE (Long Life Extended) ,verwendet auf Canon Drucker W2200

Tab. 3: Farbmittel

Hinweise zur Proofer-Kalibration:

Die Kalibrierung der untersuchten Prüfdrucker wurde ausschließlich vom Hersteller (CGS) nach Bedienerhandbuch (Anhang D) mit dem Iccolor von Gretag Macbeth durchgeführt.

Beim Interpretieren des PDF-Dokumentes („Visual“) war eine Definition der Sonderfarbe („Orange“) notwendig. Diese wurde durch die im PDF-Dokument hinterlegte Alternativfarbenkombination (CMYK: 1, 72, 88, 0) in den Druckfarbenraum umgesetzt. Die Definition der Sonderfarben (My_Red, My_Blue) in der Testform „Technical“ erfolgte durch die Primärfarben CMYK: 0, 100, 100, 0 sowie CMYK: 100, 0, 0, 0.

5 Ergebnisse

5.1 Färbung / Prüfdrucksimulationen

Die Prüfdrucksimulationen wurden für folgende Druckbedingung hergestellt:

- FOGRA27-ISOCoated.icc

(Offsetdruck, 60er Raster, glänzend/matt gestrichenes Bilderdruckpapier (PT 1/2), Positivkopie)

Die Tab. 4 zeigt die Ergebnisse der Prüfdrucksimulationen mit den geprüften Farbmittel-Geräte-Kombinationen. Die Auswertung erfolgte anhand des mitgeproften Ugra/FOGRA Medienkeils CMYK 2.0.

	ΔE Max	ΔE Primärf.	ΔE Mittel	ΔE Papier	Erfüllt?
1	3,5	1,7	1,4	0,9	OK
2	3,1	1,1	1,3	0,6	OK
3	3,4	1,6	1,4	1,1	OK
4	2,1	2,2	1,1	1,2	OK
5	1,9	1,8	1	0,7	OK
6	3,3	2,3	1,3	0,7	OK

Tab. 4: Ergebnisse der Prüfdrucksimulationen nach dem Ugra/FOGRA Medienkeil CMYK 2.0.

Die Auswertungen zeigen bei allen Prüfdrucksimulationen jeweils eine ausgezeichnete Konformität bezüglich der Toleranzen des MedienStandard Druck 2004 [3]. Alle untersuchten Systemzusammenstellungen sind somit in der Lage, farbverbindliche Prüfdrucke für die Druckbedingung FOGRA 27 zu erstellen.

5.2 Drift der Volltonfarben CMYK+RGB

Um den Drift der verwendeten Volltonfarben festzustellen, wurden die Ausdrücke nach festgelegten Zeitabständen (nach 5 min, 10 min, 20 min, 30, 45 min, 60 min, 120 min und 24 h) farbmétrisch vermessen. Dies erfolgte mit einem Gretag Macbeth Spectrolino des Herstellers (S. Nr. 14252) auf weißer Messunterlage [6]. In der Tab. 5 werden die Farbabstände (ΔE) der Primär- und Sekundärfarben zwischen den Zeiten „nach 30 min“ und „nach 24 Stunden“ dargestellt.

	C	M	Y	K	R	G	B	Tol.	erfüllt
1	0,76	0,75	0,38	0,52	0,37	0,50	0,70	1	OK
2	0,92	0,41	0,83	0,21	0,34	0,42	0,36	1	OK
3	0,89	0,37	0,19	0,23	0,28	0,40	0,39	1	OK
4	0,27	0,57	0,55	0,22	0,29	0,87	0,92	1	OK
5	0,28	0,34	0,57	0,04	0,17	0,62	0,74	1	OK
6	0,54	0,52	0,65	0,39	0,27	0,69	0,84	1	OK

Tab. 5: Drift der Volltonfarben; Farbabstände (ΔE) zwischen Messungen nach 30 min und 24 h.
Der Farbort nach 24 h ist somit für die untersuchten Farben bereits 30 min nach dem Druck erreicht.

5.3 Verläufe

Die Ausdrücke der Verlaufstestform 8 wurden visuell bzgl. Banding-Eigenschaften begutachtet. Alle Verläufe sind visuell harmonisch und weisen keine Druckprobleme („Banding“, Tonwertumkehr) auf.

5.4 Wiederholbarkeit der Volltonfarben CMYK RGB

In der Tab. 6 werden die Ergebnisse der Prüfung der Wiederholbarkeit der Proofsysteme bei den Volltonfarben CMYK RGB dargestellt. Hierbei wurden an zwei verschiedenen Tagen die Testformen 2 und 3 ausgedruckt und farbmétrisch vermessen.

Alle getesteten Systemzusammenstellungen weisen eine gute Wiederholbarkeit (kleiner als ΔE 1,5) auf.

	C	M	Y	K	R	G	B	Tol.	erfüllt
1	0,76	0,54	0,38	0,36	0,65	0,49	0,83	1,5	OK
2	0,26	0,41	0,72	0,20	0,68	0,48	0,24	1,5	OK
3	0,46	0,58	1,10	0,14	0,27	0,46	0,56	1,5	OK
4	0,69	0,30	0,79	0,15	0,29	1,50	0,76	1,5	OK
5	0,28	0,70	1,09	0,35	0,08	0,90	0,53	1,5	OK
6	0,84	0,71	0,93	0,21	0,56	1,42	1,01	1,5	OK

Tab. 6: Wiederholbarkeit; Farbabstände (DE) zwischen verschiedenen Drucken (24 h).

5.5 Gleichmäßigkeit (Graue Tonfläche)

Die Buntgrau-Testform 1 wurde für alle untersuchten Farbmittel-Geräte-Kombinationen spektralfotometrisch mit der „Image Control“ von Heidelberg ortsaufgelöst vermessen (> 1000 Messpunkte). Hieraus wurden die Farbabstände bezüglich des Mittelwertes berechnet und in Tab. 7 dargestellt. Die Farbunterschiede liegen gut immer innerhalb Toleranz von ΔE 3,5.

	Mittelwert			σ_{L^*}	σ_{L^*}	σ_{L^*}	Max ΔE	Tol.	erfüllt
	L^*	a^*	b^*						
1	65,26	-0,19	-3,06	0,23	0,21	0,30	1,37	3,5	OK
2	65,36	-0,21	-3,08	0,25	0,30	0,44	1,76	3,5	OK
3	65,19	0,01	-2,96	0,26	0,35	0,50	1,97	3,5	OK
4	64,73	-0,46	-2,95	0,32	0,29	0,35	1,68	3,5	OK
5	64,94	-0,51	-3,34	0,27	0,27	0,32	1,81	3,5	OK
6	64,48	-1,75	-2,92	0,27	0,22	0,35	1,36	3,5	OK

Tab. 7: Übersicht: Gleichmäßigkeit der Buntgraufläche.

5.6 ISO-300-Bild

Die visuelle Abmusterung bzgl. der gleichmäßigen Bildwiedergabe der in der Testform 6 platzierten ISO-300-Bilder ergab unter Normlichtbetrachtung für alle getesteten Kombinationen keine visuell erkennbaren Störungen.

5.7 Glanz gemäß ISO 8254-1 (TAPPI)

Für die untersuchten Bedruckstoffe wird der TAPPI-Glanz gemäß [7] gemessen. Hierfür wird das Glanzmessgerät System Lehmann verwendet. Die Auswertung erfolgt mit einer von [1] abweichenden Toleranz von 10 %.

Papier	Glanz in %	ISO-Werte Glanz in %	Papiertyp	Toleranz in %	Ergebnis
Pearl	59,4	65	1	± 10	OK
Select	57,6	65	1	± 10	OK
Satin	60	65	1	± 10	OK

Tab. 8: Glanzmesswerte und Konformität im Vergleich mit PT1.

Die Glanzwerte entsprechen den Sollwerten gemäß [1], jedoch mit der erweiterten Toleranz von ± 10 . Somit sind alle getesteten Papiere für die Simulation von glänzend gesrichenem Bilderdruckpapier geeignet.

6 Schlussfolgerungen

Das Prüfdrucksystem „Oris Color Tuner“ wurde mit den Druckern „Epson 4000“ und „Canon W2200“ und jeweils drei verschiedenen Papieren („Pearl“, „Select“, „Satin“) hinsichtlich der FOGRA-Prüfdruckabnahme-Kriterien geprüft. Die sechs Systemzusammenstellungen haben die Kriterien:

- Homogenität einer grauen Fläche,
- Drift der Volltonfarben (CMYK RGB) über die Zeit,
- Wiederholbarkeit des Prüfdrucks,
- Glanz gemäß [7],
- Färbung für die Druckbedingung FOGRA 27 (Medienkeil CMYK)

sehr gut erfüllt.

Die Auswertungen des Ugra/FOGRA Medienkeils CMYK 2.0 zeigen, dass die Prüfdrucke farbverbindlich für die untersuchte Druckbedingung sind. Damit kann der Käufer eines solchen Prüfdrucksystems davon ausgehen, dass dieses auch andere Druckbedingungen mit kleinerem Farbumfang (z.B. FOGRA28) hinreichend genau simulieren kann. Dabei sollte jedoch auch auf eine angemessene Simulation des Bedruckstoffglanzes geachtet werden.

Die untersuchten Prüfdrucksysteme erfüllen somit alle zur Zertifizierung notwendigen Kriterien.

FOGRA

Forschungsgesellschaft Druck e.V.

Dipl.-Ing A. Kraushaar

Dr. F. Dolezalek

Anhang A

Testkriterien


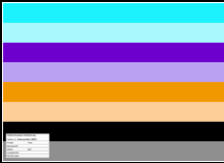
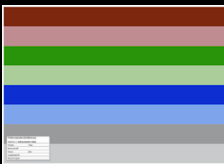
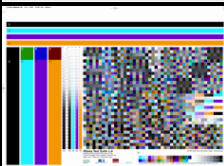
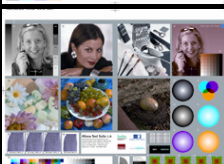

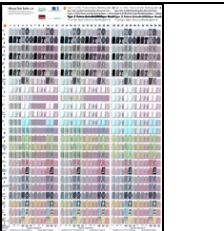
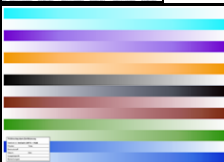
Messungen beim Hersteller

- *Drift der Volltonfarben:* Der Farbart nach 24 h ab Druck wird innerhalb von 30 min innerhalb von $\Delta E=1$ erreicht.
- *Wiederholbarkeit:* Die Farbunterschiede bei CMYKRGB dürfen nicht mehr als $\Delta E=1,5$ betragen.

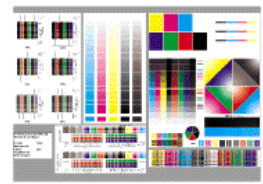
Messungen in der FOGRA

- *Ugra/FOGRA-Medienkeil CMYK 2.0:* Die Farbunterschiede zwischen Soll gemäß Charakterisierungs-Tabelle und dem Ist dürfen im Mittel über alle Felder 4 im Maximum 10 bei den Primärfarben CMY 5 und bei dem Substrat 3 nicht überschreiten.
- *Gleichmäßigkeit über das Format:* Die Farbunterschiede in der Testform 1 dürfen $\Delta E = 3,5$ nicht übersteigen.
- *Glanz:* Der Glanz [7] muss innerhalb $\pm 10\%$ der entsprechenden Toleranz liegen.

Anhang B , Beschreibung der Prüfdruckabnahme-Testformen

Testform 1: Buntgrau Die Testform besteht aus einer Fläche mit einem Buntgrauton (C 40%, M 30%, Y 30%, K 0%)		
Testform 2: Volltonstreifen CMYK Die Testform besteht aus Vollton- (100%) und Halbtontstreifen (50%) jeweils aus Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz.		
Testform 3: Volltonstreifen RGB Die Testform besteht aus Vollton- (100%) und Halbtontstreifen (50%), jeweils aus Rot (M+Y), Grün (C+Y) und Blau (C+M) sowie einem Buntgrauton (140 R, 140 G, 140 B)		
Testform 4: Altona Test Suite 1.1 „Measure“ Beschreibung, siehe Altona-Testsuite Dokumentation.		
Testform 5: Altona Test Suite 1.1 „Visual“ Beschreibung, siehe Altona-Testsuite Dokumentation.		
Testform 6: ISO-Bilder Die Testform besteht aus mehreren ISO-Bildern auf einem buntgrauen Fond (C 20%, M 12%, Y 12%, K 0%) und beinhaltet außerdem die Ugra/FOGRA-Medienkeile CMYK V 2.0 und CIELAB V 1.1		
Testform 7: Altona Test Suite 1.1 „Technical“		
Testform 8: Verläufe CMYK + RGB		

Testform 9: Testbilder zur Evaluierung von Farbmittel-Papiertyp spezifischen Kriterien („Bleeding“, Bronzieren)



Testform 10: geräteabhängige medienneutrale Testelemente zur Kontrolle der korrekten Anwendung von ICC-Profilen und Rendering Intents

