

Auftraggeber: CGS
Publishing Technologies International
GmbH
Kettelerstraße 24
63512 Hainburg

Ihr Ansprechpartner:
Andreas Kraushaar
[Dipl.-Ing]
Tel. +49 89. 43 182 - 335
kraushaar@fogra.org

13.10.2005

Auftragsdatum: 2005-08-23
Herr Eickhoff

Aufgabenstellung: Prüfdrucksystemzertifizierung
„Oris Colortuner“

Eingesandtes Material: PDF/X-3 Testformen A3+

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. A. Kraushaar,
Dipl.-Ing. F. Geßner

Beigefügte Belege: Auswertungen

Aufgabenstellung:

Aufgabe dieses Gutachtens ist die Überprüfung untenstehender Proofsysteme hinsichtlich der FOGRAcert-Prüfdrucksystem-Richtlinien.

Dieses Gutachten umfasst das Prüfdrucksystem „Oris Colortuner“ mit den Druckern „Epson Stylus Pro 4800“ und „Canon W6400“ auf jeweils fünf verschiedenen Proofpapieren. Es wurden folgende Kombinationen geprüft, welche die Druckbedingung FOGRA27 („ISOcoated“) simulieren:

- 1 FOGRA27 auf dem Epson Stylus Pro 4800 mit dem Proofpapier Satin Weiß 200
- 2 FOGRA27 auf dem Epson Stylus Pro 4800 mit dem Proofpapier Pearl Semimatt Weiß
- 3 FOGRA27 auf dem Epson Stylus Pro 4800 mit dem Proofpapier Pearl Super Semimatt Weiß
- 4 FOGRA27 auf dem Epson Stylus Pro 4800 mit dem Proofpapier Select Semimatt Weiß 190
- 5 FOGRA27 auf dem Epson Stylus Pro 4800 mit dem Proofpapier Universal Semimatt Weiß 170
- 6 FOGRA27 auf dem Canon W6400 mit dem Proofpapier Satin Weiß 200
- 7 FOGRA27 auf dem Canon W6400 mit dem Proofpapier Pearl Semimatt Weiß
- 8 FOGRA27 auf dem Canon W6400 mit dem Proofpapier Pearl Super Semimatt Weiß

- 9 FOGRA27 auf dem Canon W6400 mit dem Proofpapier
Select Semimatt Weiß 190
- 10 FOGRA27 auf dem Canon W6400 mit dem Proofpapier
Universal Semimatt Weiß 170

Die Zertifizierung wurde in klimatisierten Räumen unter folgenden klimatischen Bedingungen durchgeführt: Am ersten Tag der Untersuchung betrug die Temperatur 22,5 °C, am zweiten Tag 23 °C. Die relative Luftfeuchte nahm am ersten Tag einen Wert von 33,3 % und am zweiten Tag einen Wert von 49 % an.

Beurteilungsgrundlagen

- [1] Norm ISO 12647-2:2004
Graphische Technik - Prozesskontrolle für die Herstellung von Raster-Farbausätzen, Andruck, Prüfdruck und Auflagendruck
Teil 2: Flachdruckverfahren
Bezug: Beuth-Verlag, 10772 Berlin (www.beuth.de)

- [2] Dolezalek, F.:
ProzessStandard Offsetdruck
Wiesbaden: Bundesverband Druck und Medien e. V., 2001
und Ergänzung vom Mai 2003

- [3] N. N.:
MedienStandard Druck 2004
Wiesbaden: Bundesverband Druck und Medien e.V., 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 (www.beuth.de)

- [6] Dolezalek, F.:
Wie prüft man einen digitalen Prüfdruck auf Farbrichtigkeit?
Bezug: www.fogra.org / Leistungen / FOGRAcert / Proof

- [7] Norm DIN EN ISO 8257-1:2003
Papier und Pappe - Bestimmung des Glanzes - Teil 1:
Messung mit einem konvergierenden Strahl bei 75°, TAPPI-
Verfahren
Bezug: Beuth-Verlag, 10772 Berlin (www.beuth.de)

Einrichtung des Prüfdrucksystems

Das Prüfdrucksystem wurde nach Herstellerangaben eingerichtet und kalibriert.

Farbmetrische Analyse

Gemäß den FOGRAcert-Prüfdrucksystemrichtlinien wurden mit einem Teil der FOGRA-Prüfdrucktestformen farbmetrische Analysen bzgl.

- der Färbung für die Druckbedingungen FOGRA 27 (Medienkeil CMYK),
- des Drift der Volltonfarben (CMYKRGB) über die Zeit,
- der Wiederholbarkeit des Prüfdrucks,
- der Reproduzierbarkeit des Prüfdrucks,
- der Homogenität einer grauen Fläche,
- des Glanzes (informativ) gemäß [7]

durchgeführt.

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

Systemkonfiguration

Systemtypisierung	Prüfdrucker 1	Prüfdrucker 2
Prüfdrucker	EPSON Stylus Pro 4800	CANON W6400
Modellnummer	C593001	k. A.
Seriennummer	000225	AAX00363
Art des Prüfdrucksystems	Tintenstrahlgerät	Tintenstrahlgerät
Treiber Prüfdrucker	-	-
Ansteuerungs-Software	Oris Colortuner	
Seriennummer	-	
Release	5.1.2 Build 146	
Betriebssystem	Windows XP	
RIP (PDF nach TIFF)	CGS Rip (Im Oris Colortuner enthalten)	
RIP-Release	5.1.2 Build 146	
RIP-Seriennummer	-	
Dauer des RIP-Vorgangs (Testform „Altona Visual“, Bidirektionaler Druck)	1 min 22 sek	
Dauer der Ausgabe (RIP- und Druckvorgang bei Testform „Altona Visual“, Bidirektionaler Druck)	3 min 45 sek	4 min 10 sek
Bemerkung	-	

Tabelle 1: Systemtypisierung

Materialien	Substrat 1	Substrat 2	Substrat 3	Substrat 4	Substrat 5
Bedruckstoff	Satin Weiß 200	Pearl Semimatt Weiß	Pearl Super Semimatt Weiß	Select Semimatt Weiß 190	Universal Semimatt Weiß 170
Glanz (glänzend/halbmatt/matt)	halbmatt	halbmatt	halbmatt	halbmatt	halbmatt
Flächenbezogene Masse	200 g/m2	185 g/m2	200 g/m2	190 g/m2	170 g/m2
Papierlaufrichtung	-	-	-	-	-
Druckrichtung	-	-	-	-	-
Bemerkung	-	-	-	-	-

Tabelle 2: Bedruckstoffe

Farbmittel	Farbmittel 1	Farbmittel 2
Bezeichnung	EPSON K3 Tinte	CGS LLE Tinte
Tintentyp (Pigment/Farbstoff)	Pigment	Pigment
verwendet auf Drucker	EPSON Stylus Pro 4800	CANON W6400
Bemerkung	-	-

Tabelle 3: Farbmittel

Ergebnisse

Färbung / Prüfdrucksimulationen

Die Prüfdrucksimulationen wurden für folgende Druckbedingung hergestellt:

- FOGRA27-ISOcoated.icc

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

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

	ΔE Max	ΔE Primärf.	ΔE Mittel	ΔE Papier	Erfüllt?
1	2,5	2,3	1,1	1,1	OK
2	3,2	2,3	1,2	1,0	OK
3	3,1	2,7	1,2	1,5	OK
4	2,0	2,0	0,9	0,8	OK
5	2,6	1,9	1,0	1,7	OK
6	3,4	3,4	1,6	0,8	OK
7	4,3	4,3	1,8	1,3	OK
8	3,4	2,0	1,5	1,4	OK
9	4,5	3,4	1,8	0,9	OK
10	4,0	3,6	1,9	1,6	OK

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

Die Auswertungen zeigen bei allen Prüfdrucksimulationen jeweils eine Konformität bezüglich der Toleranzen des MedienStandard Druck 2004 [3]. Alle untersuchten Systemzusammenstellungen sind

somit in der Lage, farbverbindliche Prüfdrucke für die Druckbedingung FOGRA27 zu erstellen.

Drift der Volltonfarben CMYK+RGB (Fading)

Um die 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 Eye One der FOGRA (S. Nr. 106620) auf weißer Messunterlage [6]. In der Tabelle 5 werden die Farbabweichungen (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	0,5	0,3	1,0	0,1	0,3	0,7	0,6	1	OK
2	0,5	0,5	0,2	0,5	1,0	1,0	0,7	1	OK
3	0,6	0,3	0,7	0,3	0,4	0,5	0,2	1	OK
4	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	0,6	0,7	1	OK
5	0,8	0,8	0,1	0,2	0,4	0,9	0,8	1	OK
6	0,2	0,7	0,9	0,1	0,7	0,2	0,7	1	OK
7	0,4	0,5	0,6	0,5	0,7	0,2	0,5	1	OK
8	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,5	0,3	1	OK
9	0,7	0,3	0,4	0,3	0,2	0,7	0,4	1	OK
10	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,2	0,5	1	OK

Tabelle 5: Drift der Volltonfarben; Farbabweichungen (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.

Tonwertverläufe und Banding

Die Ausdrücke der Verlaufstestform 3 wurden visuell bzgl. Tonwertwiedergabe begutachtet. Alle Verläufe sind visuell harmonisch und weisen keine bzw. nur geringe Probleme wie Sprünge oder Solarisationen auf.

Wiederholbarkeit der Volltonfarben CMYK RGB

In der Tabelle 6 werden die Ergebnisse der Prüfung der Wiederholbarkeit der Proofsysteme bei den Volltonfarben CMYKRGB dargestellt. Hierbei wurden im Abstand von 1 h Testformen mit den Volltonfeldern ausgedruckt und jeweils nah beieinander liegende Felder 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	0,5	0,2	0,3	0,1	0,2	0,5	0,4	1,5	OK
2	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1	0,2	0,7	1,5	OK
3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4	1,5	OK
4	0,1	0,1	0,6	0,3	1,1	1,4	0,5	1,5	OK
5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,7	1,5	OK
6	0,3	0,3	0,5	0,4	0,2	0,5	0,5	1,5	OK
7	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,6	1,5	OK
8	0,5	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4	0,4	1,5	OK
9	0,4	0,1	0,2	0,8	0,1	0,3	0,2	1,5	OK
10	0,1	0,2	0,7	0,5	0,7	0,5	0,2	0,1	OK

Tabelle 6: Wiederholbarkeit; Farbabstände (ΔE) zwischen verschiedenen Drucken - (1 h Abstand)

Reproduzierbarkeit der Volltonfarben CMYK RGB

In der Tabelle 7 werden die Ergebnisse der Prüfung der Reproduzierbarkeit der Proofsysteme bei den Volltonfarben CMYKRGB aufgezeigt. Bei dieser Prüfung wurden an zwei verschiedenen Tagen Testformen mit den Volltonfeldern ausgedruckt und jeweils farbmétrisch vermessen. Die Systemzusammenstellungen 1 bis 5 und 7 weisen eine gute Reproduzierbarkeit (kleiner als ΔE 1,5) auf. Bei den übrigen Systemzusammenstellungen 6 und 8 bis 10 mit dem Canon W6400 wird die Toleranz nicht eingehalten.

	C	M	Y	K	R	G	B	Tol.	Erfüllt?
1	0,4	0,1	0,1	0,4	0,6	0,9	0,8	1,5	OK
2	0,2	0,1	1,0	0,3	0,4	0,3	0,5	1,5	OK
3	0,8	0,6	0,8	0,4	0,7	0,9	0,9	1,5	OK
4	0,2	0,4	1,2	0,4	0,4	0,8	0,3	1,5	OK
5	0,1	0,3	0,8	0,1	0,3	0,1	0,5	1,5	OK
6	0,7	1,6	0,9	0,6	1,2	1,4	1,8	1,5	nicht OK
7	0,8	1,5	0,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	OK
8	0,7	1,4	1,0	0,6	1,2	0,8	1,7	1,5	nicht OK
9	0,7	1,5	0,2	1,3	1,2	0,6	1,6	1,5	nicht OK
10	0,3	1,9	1,6	1,3	1,8	0,7	1,6	1,5	nicht OK

Tabelle 7: Reproduzierbarkeit; Farbabstände (ΔE) zwischen verschiedenen Drucken (24 h Abstand).

Gleichmäßigkeit (Graue Tonfläche)

Die Buntgrau-Testform 1 (CMYK: 40 30 30 30) wurde für alle untersuchten Farbmittel-Geräte-Kombinationen spektralfotométrisch mit der „Image Control“ von Heidelberg ortsaufgelöst vermessen (5300 Messpunkte). Hieraus wurden die Farbabstände bezüglich des

Mittelwertes berechnet und in Tabelle 8 dargestellt. Die Farbunterschiede liegen gut innerhalb der Toleranz von $\Delta E = 3,5$.

	Mittelwert			σ_{L^*}	σ_{a^*}	σ_{b^*}	Max ΔE	Tol.	Erfüllt?
	L*	a*	b*						
1	53,1	-0,9	-2,5	0,6	0,1	0,2	1,5	3,5	OK
2	52,9	-1,0	-1,8	0,7	0,1	0,3	2,0	3,5	OK
3	52,8	0,0	-2,4	0,6	0,1	0,2	1,8	3,5	OK
4	52,6	0,7	-2,2	0,6	0,2	0,3	1,9	3,5	OK
5	52,0	-0,8	-2,1	0,7	0,2	0,4	2,1	3,5	OK
6	53,4	0,0	-1,7	0,7	0,1	0,2	2,0	3,5	OK
7	53,7	0,2	-3,5	0,6	0,1	0,3	2,2	3,5	OK
8	53,6	-0,7	-3,5	0,7	0,1	0,3	2,0	3,5	OK
9	53,3	-0,6	-1,4	0,7	0,1	0,2	1,9	3,5	OK
10	52,5	0,8	-1,1	0,7	0,1	0,2	2,1	3,5	OK

Tabelle 8: Übersicht: Gleichmäßigkeit der Buntgrafläche.

ISO-300-Bilder

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.

Glanz gemäß ISO 8254-1

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

Papier	Glanz in %	ISO-Werte Glanz in %	PT	Tol. in %	Erfüllt?
Satin Weiß 200	55,4	65	1	±10	OK
Pearl Semimatt Weiß	65,2	65	1	±10	OK
Pearl Super Semimatt Weiß	59,5	65	1	±10	OK
Select Semimatt Weiß 190	60,4	65	1	±10	OK
Universal Semimatt Weiß 170	57,16	65	1	±10	OK

Tabelle 9: 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 gestrichenem Bilderdruckpapier geeignet.

Schlussfolgerungen

Das Prüfdrucksystem „Oris Colortuner“ wurde mit den Druckern „Epson Stylus Pro 4800“ und „Canon W6400“ und jeweils fünf verschiedenen Papieren („Satin Weiß 200“, „Pearl Semimatt Weiß“, „Pearl Super Semimatt Weiß“, „Select Semimatt Weiß 190“, „Universal Semimatt Weiß 170“) hinsichtlich der FOGRA-Prüfdruckabnahme-Kriterien geprüft.

Die Systemzusammenstellungen 1, 2, 3, 4, 5 und 7 haben die notwendigen Kriterien

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

sehr gut erfüllt.

Die Auswertungen des Ugra/FOGRA Medienkeils CMYK 2.0 zeigen, dass alle 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.

FOGRA
Forschungsgesellschaft Druck e. V.

Anhang A

Testkriterien

Messungen beim Hersteller:

- Drift der Volltonfarben:* Der Farbort nach 24 h ab Druck wird innerhalb von 30 min innerhalb von $\Delta E=1$ erreicht.
- Wiederholbarkeit:* Die Farbunterschiede bei CMYKRGB bei einem erneuten Ausdruck nach einer Stunde dürfen nicht mehr als $\Delta E=1,5$ betragen.
- Reproduzierbarkeit:* Die Farbunterschiede bei CMYKRGB bei einem erneuten Ausdruck am folgenden Tag 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 $\Delta E = 4$ im Maximum $\Delta E = 10$ bei den Primärfarben $\Delta E = 5$ und bei dem Substrat $\Delta E = 3$ nicht überschreiten.
- Gleichmäßigkeit über das Format:* Die Farbunterschiede in der Testform 1 dürfen $\Delta E = 3,5$ nicht übersteigen. Die Standardabweichungen σ_{L^*} , σ_{a^*} und σ_{b^*} dürfen 1 nicht übersteigen.
- Glanz (informativ):* Der Glanz [7] sollte innerhalb $\pm 10\%$ der entsprechenden Toleranz liegen.