Für:	Proof GmbH Matthias Betz Gölzstraße 17 72072 Tübingen
Aufgabenstellung:	FograCert Contract Proof Creation für Proof GmbH
Eingesandtes Material:	Ein Ausdruck der FograCert ISO12647-7 Evaluation Testform pro Druckbedingung
Sachbearbeiter:	Mag.Ing. Donatela Saric Dr. Julie Klein
Beigefügte Belege:	Zertifikat

Ihr Ansprechpartner:
Mag.Ing. Donatela Saric
Tel. +49 89. 43 182 - 311
saric@fogra.org
17. Januar 2024

Fogra
Forschungsinstitut für
Medientechnologien e.V.

Einsteinring 1a
85609 Aschheim b. München
Deutschland

Tel. +49 89. 431 82 - 0
Fax +49 89. 431 82 - 100

www.fogra.org
info@fogra.org

Sitz des Vereins ist
Aschheim b. München, Deutschland

Registergericht München
Vereinsregisternr. 4909
Steuernr. 143/215/00707
VAT-Nr. DE 129 514 828

Geschäftsführer:
Dr. Eduard Neufeld

Commerzbank München
Leopoldstraße 230
80807 München, Deutschland
BIC DRES DE FF 700
IBAN DE31 7008 0000 0308 5661 00

Die Veröffentlichung dieses Gutachtens, vor allem in Teilen, und seine Verwendung vor Gericht bedürfen der vorhergehenden Genehmigung der Fogra. Das Gutachten ist nur gültig für die hier getesteten Kombinationen. Nicht ausdrücklich zurückverlangte Unterlagen werden 3 Monate nach Zusendung des Gutachtens vernichtet.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3
2 Beurteilungsgrundlagen 4
3 Getestete Druckbedingungen 5
4 Allgemeine Voraussetzungen 5
5 Auswertung 6
5.1 Färbung und Glanz des Prüfdrucksubstrats 6
5.2 Farbgenauigkeit 9
5.3 Homogenität 11
5.4 Tonwertumfang / Tonwertverläufe 11
5.5 Registerhaltigkeit und Auflösungsvermögen 12
5.6 Statusinformationen 12
6 Schlussfolgerung 13

1 Aufgabenstellung

Die Zertifizierung wird auf Basis der folgenden Kriterien der FograCert Contract Proof Creation (kurz: „CPC“) gemäß [1] durchgeführt:

- Färbung, Glanz und Fluoreszenz des Prüfsubstrats
- Farbgenauigkeit des Fogra-Medienkeils CMYK V3
- Maximaler Farbabstand, Gamut, 95% Quantil und Mittelwert des ISO 12642-2 Testcharts
- Homogenität
- Wiedergabe von Tonwertverläufen
- Registerhaltigkeit und Auflösung
- Statusinformationen

Folgende Kombinationen wurden zur Durchführung dieser Zertifizierung eingesandt:

ID	RIP-Software [Controller]	Substrat	Drucker	Druckbedingung
1	Fiery XF 8.0.0	EFI Gravure Proof Paper 4245 Semimatt	EPSON SureColor P9500	FOGRA39
2	Fiery XF 8.0.0	EFI Proof Paper 8245 OBA Semimatt	EPSON SureColor P7000	FOGRA51
3	Fiery XF 8.0.0	EFI Proof Paper 8175 OBA Matt	EPSON SureColor P9000	FOGRA52

Tab. 1: Überblick über die eingesandten Druckmuster.

2 Beurteilungsgrundlagen

[1] Standard ISO 12647-7:2016
Drucktechnik – Prozesskontrolle für die Herstellung von autotypischen Farbauszügen, Prüfdrucken und Auflagendrucken – Teil 7: Digitalprüfdruckverfahren
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [www.beuth.de]

[2] Standard ISO 13655:2009
Graphische Technik – Spektrale Messung und farbmetrische Berechnung für graphische Objekte
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [www.beuth.de]

[3] Standard ISO 12647-2:2013
Drucktechnik – Prozesskontrolle für die Herstellung von autotypischen Farbauszügen, Prüfdrucken und Auflagendrucken – Offsetdruckverfahren
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [www.beuth.de]

[4] Standard ISO 12640-1:2004
Graphische Technik – Datenaustausch in der Druckvorstufe – Teil 1: CMYK Standardfarbbilddaten (CMYK/SCID)
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [www.beuth.de]

[5] Standard EN ISO 8254-1:2009
Papier und Pappe – Bestimmung des Spiegelglanzes – Teil 1: Messung mit einem konvergierenden Strahl bei 75°, TAPPI-Verfahren
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [www.beuth.de]

[6] MedienStandard Druck 2018
Bundesverband Druck und Medien [www.bvdm-online.de]

[7] Standard ISO 12647-1:2013
Drucktechnik – Prozesskontrolle für die Herstellung von autotypischen Farbauszügen, Prüfdrucken und Auflagendrucken – Teil 1: Parameter und Messmethoden
Beuth-Verlag, 10772 Berlin [www.beuth.de]

[8] REMLER, A.
Methodenentwicklung zur Überwindung fluoreszenzbedingter Abweichungen zwischen Prüf- und Auflagendrucken
München, Fogra Forschungsbericht 60.055, 2013

3 Getestete Druckbedingungen

Die Fähigkeit, farbverbindliche Prüfdrucke zu erstellen, wurde hinsichtlich der folgenden Druckbedingungen getestet:

Druckbedingung	Beschreibung
FOGRA39	Akzidenz-Offsetdruck, Papiertyp 1 oder 2, d.h. gl. oder matt gestr. Bilderdruck, 115 g/m2, Tonwertzunahmekurven A (CMY) und B (K), wie periodischer Raster 60/cm, Volltöne und Tonwerte nach ProzessStandard Offsetdruck und ISO 12647-2:2004 / Amd 1
FOGRA51	Offsetdruck nach ISO12647-2:2013, OFCOM, Drucksubstrat 1 = aufgehelltes, gestrichenes Auflagenpapier, (8-14 DeltaB nach ISO 15397), 115 g/m2, Tonwertzunahmekurve A (CMYK)
FOGRA52	Offsetdruck nach ISO 12647-2:2013, OFCOM, Drucksubstrat 5 = holzfreies, ungestrichenes, stark aufgehelltes Papier, (> 14 DeltaB nach ISO 15397), 120 g/m2, Tonwertzunahmekurve C (CMYK)

Tab. 2: Getestete Druckbedingungen.

4 Allgemeine Voraussetzungen

Alle farbmetrischen Messungen wurden gemäß [2] mit den Messgeräten Konica Minolta FD7 (SN 10001055), Konica Minolta FD9 (SN 10001112), X-Rite i1Pro 2 (SN 1081494) auf weißer Messunterlage durchgeführt [1]. Der Glanz des Prüfdrucksubstrats wurde mit einem Lehmann-Glanzmessgerät nach TAPPI [5] bestimmt.

Gemäß der letzten Revision von [1] werden alle Farbabstände als CIEDE2000 (ΔE^*_{00}) angegeben.

5 Auswertung

5.1 Färbung und Glanz des Prüfdrucksubstrats

Idealerweise sollte das Substrat des digitalen Prüfdrucks möglichst identisch zum Auflagenpapier sein. Da dies nicht immer möglich ist, soll das Prüfdrucksubstrat den folgenden Kriterien [1] genügen:

- Da das Auflagenpapier in der Regel nicht bekannt ist, dient die Glanzkategorie der gewählten Druckbedingung als Referenz.
- Der CIEDE2000-Farbabstand zwischen dem unbedruckten Prüfdrucksubstrat und dem Weißpunkt der Referenzdruckbedingung muss ≤ 3.0 sein [1]. Um sicherzustellen, dass eine Anpassung des Weißpunkts möglich ist, sollte das Prüfdrucksubstrat einen höheren CIEL*-Wert als der Weißpunkt der Referenzdruckbedingung aufweisen.
- Das Prüfdrucksubstrat soll derselben Fluoreszenz-Kategorie wie das Auflagenpapier angehören.

Auswertung: Glanz

Der Glanz des Substrats wurde gemäß [5] gemessen und auf Basis der folgenden drei Kategorien eingeteilt:

Kategorisierung	Papiertyp
< 20	Matt
20 – 60	Semi-Matt
> 60	Glänzend

Tab. 3: Einordnung der Glanzmesswerte gemäß [1].

In Tab. 4 sind die Messwerte auf unbedruckten Bereichen aufgeführt.

Substrat	Glanz (± 1.0)	Papiertyp
EFI Gravure Proof Paper 4245 Semimatt	51.2	Semi-Matt
EFI Proof Paper 8245 OBA Semimatt	56.9	Semi-Matt
EFI Proof Paper 8175 OBA Matt	1.9	Matt

Tab. 4: Glanzmessung und Gegenüberstellung mit den entsprechenden Papiertypen.

Auswertung: Färbung des Prüfdrucksubstrats

Tab. 5 zeigt die CIELAB-Werte des unbedruckten Substrats im Vergleich zum Weißpunkt der jeweiligen Referenzdruckbedingung.

Substrat	Messwerte			Referenz-druckbedingung			Ergebnis	
	L* (± 0.8)	a* (± 0.3)	b* (± 0.3)	L*	a*	b*	ΔE^*_{00}	O.K.?
EFI Gravure Proof Paper 4245 Semimatt	93.9	0.0	-2.2	95.0	0.0	-2.0	0.4	OK
EFI Proof Paper 8245 OBA Semimatt	94.4	0.5	-3.6	95.0	1.5	-6.0	0.7	OK
EFI Proof Paper 8175 OBA Matt	95.8	3.3	-11.5	93.5	2.5	-10.0	0.6	OK

Tab. 5: Färbung des unbedruckten Substrats.

Zusätzlich wird empfohlen, dass der CIEL*-Wert des unbedruckten Substrats höher als der CIEL*-Wert des Weißpunkts der zu simulierenden Druckbedingung sein soll. Dieser Vergleich ist in Tab. 6 dargestellt.

Substrat	Mess-werte	Referenz-druck-bedingung	Ergebnis
	L* (± 0.8)	L*	O.K.?
EFI Gravure Proof Paper 4245 Semimatt	93.9	95.0	OK
EFI Proof Paper 8245 OBA Semimatt	94.4	95.0	OK
EFI Proof Paper 8175 OBA Matt	95.8	93.5	OK

Tab. 6: Vergleich der CIEL*-Werte des unbedruckten Substrats zur Referenzdruckbedingung (informativ).

Auswertung: Fluoreszenz

Der Anteil des optischen Aufhellers (engl.: „optical brightener agent", kurz: „OBA") im Prüfdruckpapier wird durch die Messung von ΔB („Helligkeit", engl.: "Brightness") ermittelt. Hierzu wird die Probe zweimal vermessen; einmal unter einer UV-Anregung, die der einer D65-Messung entspricht, und einmal unter UV-befreiter Anregung („UV-Cut"). Für beide Messungen wird die „Brightness" gemäß ISO 2470-2 ermittelt. Die Differenz dieser beiden Messungen ist ein Maß für den Anteil optischer Aufheller in diesem Substrat. Tab. 7 zeigt die praktische Bedeutung verschiedener ΔB-Werte.

Kategorisierung	Beschreibung des Aufhelleranteils
$0 \leq \Delta B \leq 1$	Aufhellerfrei (engl.: „Free")
$1 < \Delta B < 4$	Schwach (engl.: „Faint")
$4 \leq \Delta B < 8$	Gering (engl.: „Low")
$8 \leq \Delta B < 14$	Moderat, Normal (engl.: „Moderate")
$\Delta B \geq 14$	Hoch (engl.: „High")

Tab. 7: Einordnung und Beschreibung des Anteils an optischen Aufhellern gemäß ISO 15397, zusammen mit der Erweiterung gemäß [8] für praktisch aufhellerfreie Proben.

Da das Auflagenpapier nicht bekannt ist, wird der Grad an optischen Aufhellern gemessen und in folgender Tabelle aufgeführt, damit vor der praktischen Anwendung vom Benutzer ein entsprechender Vergleich durchgeführt werden kann.

Substrat	ΔB	OBA-Kategorie
EFI Gravure Proof Paper 4245 Semimatt	6.6	Gering
EFI Proof Paper 8245 OBA Semimatt	5.9	Gering
EFI Proof Paper 8175 OBA Matt	25.7	Hoch

Tab. 8: Auswertung des OBA-Anteils in den vorliegenden Substraten.

5.2 Farbgenauigkeit

Die Farbgenauigkeit wurde sowohl mit Hilfe des Fogra-Medienkeils V3 [1], als auch eines ISO 12642-2 konformen Testcharts (IT8/7.4) ermittelt.

Auswertung: Fogra-Medienkeil V3

Tab. 9 zeigt die resultierende Farbgenauigkeit unter Berücksichtigung der Toleranzen von [1] basierend auf den Ergebnissen der Medienkeilmessung.

ID	Substrat	Mittel	Max.	Primärfarben CMYK (Max.)	Primärfarben CMY (Max.)	Mittel	Max.	Ergebnis
	ΔE_{00}	ΔE_{00}	ΔE_{00}	ΔE_{00}	ΔH	ΔC_h	ΔC_h	
Tol.	3.0	2.5	5.0	3.0	2.5	2.0	3.5	O.K.?
1	0.4	1.0	2.3	0.8	1.2	0.7	1.3	OK
2	0.7	1.0	2.1	0.7	1.1	1.0	1.5	OK
3	0.6	0.8	1.6	1.1	0.9	0.6	0.7	OK

Tab. 9: Auswertung des Medienkeils.

Auswertung: ISO 12642-2 Testchart (IT8/7.4)

Die Farbgenauigkeit wurde zusätzlich anhand der Messwerte des ISO 12642-2 Testcharts und der entsprechenden Charakterisierungsdaten ermittelt. Weiterhin zeigt Tab. 10 die Auswertung des Gamuts.

ID	Mittel	95% Quantil	Gamut (Mittel)	Ergebnis
	ΔE_{00}	ΔE_{00}	ΔE_{00}	
Tol.	2.5	5.0	2.5	O.K.?
1	1.0	1.1	0.8	OK
2	0.9	1.0	0.9	OK
3	1.1	1.3	1.0	OK

Tab. 10: Farbabstand zwischen dem gemessenen ISO 12642-2 Testchart und den entsprechenden Charakterisierungsdaten.

Auswertung: Spotfarben (falls vorhanden)

Falls vorhanden, werden Spotfarben (Volltöne) mithilfe der CIELAB-Farbdefinition ausgewertet, die vom Kunden bereitgestellt wurde. Da es keinen standardisierten Weg zur Kommunikation der Rastertöne einer Sonderfarbe gibt, werden diese zusammen mit den Toleranzen anhand individueller Abstimmungen festgelegt, z.B. mittels einer physisch vorhandenen Referenz. Für das FograCert CPC werden Spotfarben nur in Verbindung mit den entsprechenden CxF-Dateien akzeptiert. Es soll ein separater Kontrollkeil, der diese Spotfarben enthält, benutzt werden.

Die Volltöne der verwendeten Sonderfarben und deren Definition sind in Tab. 11.

ID	Spotfarbe	Messwerte			Referenz			Maximum	Ergebnis
		L* (± 0.8)	a* (± 0.3)	b* (± 0.3)	L*	a*	b*	ΔE_{00}	
	Name							2.5	O.K.?
1	PANTONE 2270 C	69.4	0.5	-0.5	69.0	0.0	-1.0	0.9	OK
1	PANTONE 151 C	69.1	47.4	78.5	69.8	47.0	79.0	0.6	OK
1	PANTONE Cool Gray 6 C	72.6	-61.6	46.6	70.6	-61.0	46.0	1.5	OK
2	PANTONE 2270 C	70.3	0.9	-1.8	69.0	0.0	-1.0	1.8	OK
2	PANTONE 151 C	70.3	48.2	74.1	69.8	47.0	79.0	2.1	OK
2	PANTONE Cool Gray 6 C	72.0	-60.2	46.1	70.6	-61.0	46.0	1.1	OK
3	PANTONE 2270 U	69.3	0.7	-3.1	67.8	0.0	-2.0	1.8	OK
3	PANTONE 151 U	72.3	48.1	59.6	72.2	48.0	62.0	1	OK
3	PANTONE Cool Gray 6 U	72.6	-54.3	35.0	71.8	-55.0	36.0	0.7	OK

Tab. 11: Auswertung der Volltöne der verwendeten Sonderfarben.

5.3 Homogenität

Mittels der FograCert 12647-7 Evaluation Testform [1] wurde die Gleichmäßigkeit von Grauflächen für jede Kombination ermittelt. Farbmetrische Messungen wurden an neun Punkten, gleichmäßig verteilt über das Format, durchgeführt. Tab. 12 zeigt den mittleren CIELAB-Wert dieses Grautons, die Standardabweichung und den maximalen Farbabstand ΔE^*_{00} zum entsprechenden Mittelwert.

ID	Mittel			Standard-abweichung			Maximum	Ergebnis
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	ΔE^*_{00}	
Tol.				0.5	0.5	0.5	2.0	O.K.?
1	52.8	-4.9	-6.4	0.2	0.4	0.5	1.6	OK
2	51.8	-4.0	-7.9	0.2	0.2	0.3	0.8	OK
3	51.5	-2.0	-6.8	0.2	0.3	0.4	1.2	OK

Tab. 12: Messung der Homogenität auf der FograCert ISO 12647-7 Evaluation Testform.

5.4 Tonwertumfang / Tonwertverläufe

Rastertöne, die zwischen dem (simulierten) Papierweiß und dem Vollton liegen, sollen auf den Proof über den gesamten Tonwertumfang hinweg harmonisch und konstant übertragen werden und den Tonwertbereich abdecken, der dem der zu simulierenden Druckbedingung entspricht. Zur Beurteilung dessen wurde ein Testbild [4] visuell begutachtet. Die Ergebnisse sind in Tab. 13 aufgeführt.

ID	Auswertung	Ergebnis
1	Geringfügige Abrisse in den Tonwertverlaufen bei K, M 50% und C 60%.	Deutlich wahrnehmbar
2	Geringfügige Abrisse in den Tonwertverlaufen bei M 40%, C 70% und K 50%.	Deutlich wahrnehmbar
3	Geringfügige Abrisse in den Tonwertverlaufen bei M50%,C 60% und K 50%.	Deutlich wahrnehmbar

Tab. 13: Auswertung der Verläufe.

5.5 Registerhaltigkeit und Auflösungsvermögen

Die Abweichung des Fehlpassers zweier beliebiger Farben soll nicht größer sein als 0,05 mm. Außerdem sollen für C, M und K serifenlose 2-Punkt-Positivschriften, als auch negative 2-Punkt-Linien sowie serifenlose 8-Punkt-Schriften identifizierbar (lesbar) sein [1]. Alle Drucke zeigten sowohl exzellentes Auflösungsvermögen als auch Lesbarkeit und sind somit konform.

5.6 Statusinformationen

Gemäß [1] müssen die folgenden Informationen auf jedem Druck als leicht verständliche Statuszeile angegeben werden:

- Bezeichnung "Contract Proof gemäß ISO 12647-7:2016";
- Dateiname;
- Bezeichnung des Drucksystems;
- Bezeichnung des Substrats;
- Die zu simulierende Druckbedingung;
- Datum und Uhrzeit der Erstellung; und
- Messbedingung: M0, M1 oder M2.

Außerdem sollten vorhanden sein:

- Bezeichnung der Farbmittel;
- Die benutzen Farbmanagementprofile;
- RIP-Name und -Version;
- Skalierung (falls angewandt);
- Art der Beschichtung (falls angewandt oder simuliert);
- Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung;
- Angaben zu jeglicher gesonderten Datenaufbereitung; und
- Art der Papier- / Oberflächensimulation, wie Rauschen oder Strukturierung (falls angewandt)

Die getesteten Drucke zeigten all die notwendigen Informationen.

6 Schlussfolgerung

Die Prüfdrucke der Firma Proof GmbH erfüllen die Kriterien gemäß [1] und sind in den folgenden Kombinationen farbverbindlich:

ID	RIP-Software [Controller]	Substrat	Drucker	Druckbedingung
1	Fiery XF 8.0.0	EFI Gravure Proof Paper 4245 Semimatt	EPSON SureColor P9500	FOGRA39
2	Fiery XF 8.0.0	EFI Proof Paper 8245 OBA Semimatt	EPSON SureColor P7000	FOGRA51
3	Fiery XF 8.0.0	EFI Proof Paper 8175 OBA Matt	EPSON SureColor P9000	FOGRA52

Tab. 14: Getestete Kombinationen.

Die Firma Proof GmbH ist somit berechtigt, das Zertifikat bis 18.01.2025 zu führen.

Fogra
Forschungsinstitut für Medientechnologien e.V.

Mag.Ing. Donatela Saric

Dr. Julie Klein