

Proofing im Textildruck: Contract proofs für RGB-(FOGRA58beta_TextileRGB) basierte Textil-Workflows

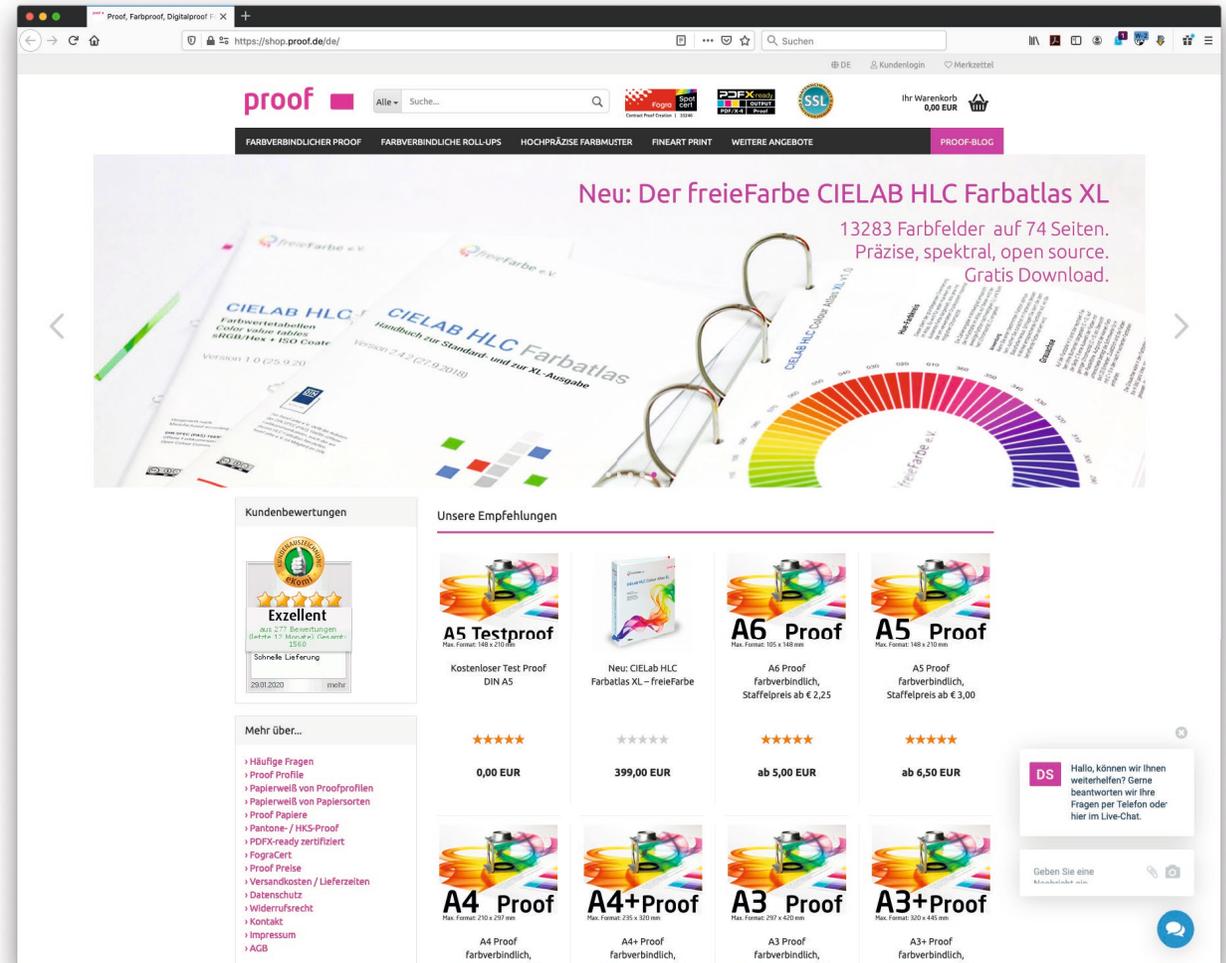
Matthias Betz | Proof GmbH

AGENDA

- » Proof GmbH
- » Aufgabe: Contract Proofs für FOGRA58beta_TextileRGB
- » CMYK Proofing und Textil Proofing
- » Das Problem: Online Druck-/Microstock Dienstleister
- » Auswahl Proof-Substrate
- » Definition und Auswertung RGB Medienkeil
- » RGB Testform
- » Test Sublimation zu Proofdruck D50 / D65
- » Fazit

PROOF GmbH

- » Online Proofing Dienstleister
Shop + Blog in Deutsch + Englisch
- » EPSON SureColor-P7/9000V mit ILS-30,
i1Pro2, i1Pro3, iO-Tisch
- » EFI Fiery XF 7, GMG Colorproof 5,
Colorlogic CoPrA, ColorAnt
- » BenQ SW2700PT Monitore
- » Just ProofTop 5000, Color Viewing Booth
GTI CRD



BASIS Proofing

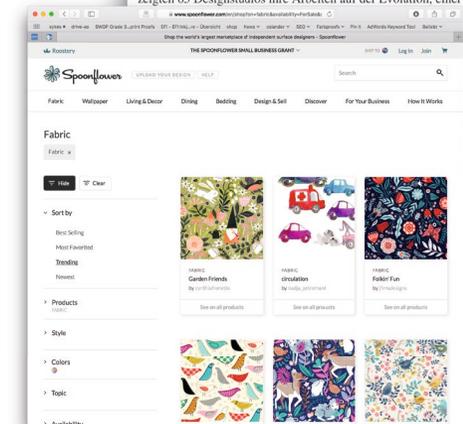
- » CMYK Proofing: Match von kleinem CMYK in großen Proofer-Farbraum
- » Guter Gamut, verbreitete Messtechnik, erprobte Proof-Standards
- » Qualitätskontrolle durch etablierte Medienkeile
- » Zertifizierte Systeme, Substrate, Betriebe
- » Farbpräzise Inkjet-Drucke:
 freieFarbe CIELAB HLC Colour Atlas (XL)
 OpenSource, gratis Download inkl. spektraler Daten



Fogra	Spot cert	Contract Proof Creation		33246
Fogra	cert	Contract Proof Creation		32473
Fogra	cert	Contract Proof Creation		31556
Fogra	cert	Contract Proof Creation		30710
Fogra	cert	Contract Proof Creation		29712
fogra	cert	Contract Proof Creation		28651
fogra	cert	Contract Proof Creation		27643

BASIS Textildruck RGB-Proofing

- » Digitaler Textildruck: Wachsender Markt
- » Designer verkaufen Designs auf Messen oder im Internet:
Bedarf für schnelle, farbkorrekte Visualisierungen aus Adobe, Corel etc.
- » Keine gemeinsame Basis, kein standardisierter „Contract Proof“ für Textil
- » FOGRA58beta_TextileRGB-Proofing:
Match von großem RGB- auf Proof-Farbraum
- » Ziel: Farbsicherheit für Design und Produktion



sRGB mit Matrix-Farben (Aufsicht)

Profiling Application

Gerätekategorie: Alle Umkehren

DCS: Alle Umkehren

PCS: Alle Umkehren

Suche nach: Name Umkehren

Suchtext eingeben

name	Type	DCS	PCS
eneric RGB Profile.icc	mnmr	RGB	XYZ
eneric XYZ Profile.icc	spac	XYZ	XYZ
ray Tone.icc	abst	Lab	Lab
nage-P3.icc	mnmr	RGB	XYZ
!Coated_v2_300_ecl.icc	prtr	CMYK	Lab
!Coated_v2_ecl.icc	prtr	CMYK	Lab
!Newspaper26v4.icc	prtr	CMYK	Lab
!Uncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!U-2020.icc	mnmr	RGB	XYZ
!U-709.icc	mnmr	RGB	XYZ
!spanColor2001Coated.icc	prtr	CMYK	Lab
!spanColor2001Uncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!spanColor2002Newspaper...	prtr	CMYK	Lab
!spanColor2003WebCoated...	prtr	CMYK	Lab
!spanWebCoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!ghtness Decrease.icc	abst	Lab	Lab
!ghtness Increase.icc	abst	Lab	Lab
!AL_SECAM.icc	mnmr	RGB	XYZ
!hotshop4DefaultCMYK.icc	prtr	CMYK	Lab
!hotshop5DefaultCMYK.icc	prtr	CMYK	Lab
!roPhoto.icm	mnmr	RGB	XYZ
!SO_Uncoated_ISO12647.ec...	prtr	CMYK	Lab
!SOcoated_v3.icc	prtr	CMYK	Lab
!SOcoated_v3_FOGRA52...	prtr	CMYK	Lab
!OMM RGB.icc	mnmr	RGB	XYZ
!epia Tone.icc	abst	Lab	Lab
!MB2430L-F927887A-9766 ...	mnmr	RGB	XYZ
!MPTE-C.icc	mnmr	RGB	XYZ
!RGB Color Space Profile.icm	mnmr	RGB	XYZ
!RGB Profile.icc	mnmr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5750_AdobeRGB...	mnmr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5800_AdobeRGB...	mnmr	RGB	XYZ
!xtileRGB (b3n).icc	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Dogwo...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Minky...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Perfo...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Silky.E...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chiffon_Chart234...	prtr	RGB	Lab
!lcoatedFOGRA29.icc	prtr	CMYK	Lab
!SNewsprintSNAP2007.icc	prtr	CMYK	Lab
!SSheetedCoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!SSheetedUncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!SWebCoatedSWOP.icc	prtr	CMYK	Lab
!SWebUncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!ideoH.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoNTSC.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoPAL.icc	scnr	RGB	XYZ
!iebCoatedFOGRA29.icc	prtr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtr	CMYK	Lab
!iebSafeColors.icc	mnmcl	RGB	Lab
!ideGamutRGB.icc	mnmr	RGB	XYZ

Umrechnungsart: Absolut farbmetrisch

Beispieldaten: SF-ColorMap-2017-Download.tif (sRGB IEC61966-2.1)

CMYK-Profil werden mit dem maximalen Farbumfang (ohne Separationseigenschaften) dargestellt. Die Darstellung von Multicolor-Profilen ist eingeschränkt. Für DeviceLinks wird kein Farbraum angezeigt.

Profilpfad: /Library/Application Support/Adobe/Color/Profiles/Recommended/sRGB Color Space Profile.icm

Speichern Referenzprofil: -

Farbraum Stoff Minky (Aufsicht)

Profiling Application

Gerätekategorie: Alle Umkehren

DCS: Alle Umkehren

PCS: Alle Umkehren

Suche nach: Name Umkehren

Suchtext eingeben

name	Type	DCS	PCS
nage-P3.icc	mnmr	RGB	XYZ
!Coated_v2_300_ecl.icc	prtr	CMYK	Lab
!Coated_v2_ecl.icc	prtr	CMYK	Lab
!Newspaper26v4.icc	prtr	CMYK	Lab
!Uncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!U-2020.icc	mnmr	RGB	XYZ
!U-709.icc	mnmr	RGB	XYZ
!spanColor2001Coated.icc	prtr	CMYK	Lab
!spanColor2001Uncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!spanColor2002Newspaper...	prtr	CMYK	Lab
!spanColor2003WebCoated...	prtr	CMYK	Lab
!spanWebCoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!ghtness Decrease.icc	abst	Lab	Lab
!ghtness Increase.icc	abst	Lab	Lab
!AL_SECAM.icc	mnmr	RGB	XYZ
!hotshop4DefaultCMYK.icc	prtr	CMYK	Lab
!hotshop5DefaultCMYK.icc	prtr	CMYK	Lab
!roPhoto.icm	mnmr	RGB	XYZ
!SO_Uncoated_ISO12647.ec...	prtr	CMYK	Lab
!SOcoated_v3.icc	prtr	CMYK	Lab
!SOcoated_v3_FOGRA52...	prtr	CMYK	Lab
!OMM RGB.icc	mnmr	RGB	XYZ
!epia Tone.icc	abst	Lab	Lab
!MB2430L-F927887A-9766 ...	mnmr	RGB	XYZ
!MPTE-C.icc	mnmr	RGB	XYZ
!RGB Color Space Profile.icm	mnmr	RGB	XYZ
!RGB Profile.icc	mnmr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5750_AdobeRGB...	mnmr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5800_AdobeRGB...	mnmr	RGB	XYZ
!xtileRGB (b3n).icc	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Dogwo...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Minky...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Perfo...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Silky.E...	prtr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chiffon_Chart234...	prtr	RGB	Lab
!lcoatedFOGRA29.icc	prtr	CMYK	Lab
!SNewsprintSNAP2007.icc	prtr	CMYK	Lab
!SSheetedCoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!SSheetedUncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!SWebCoatedSWOP.icc	prtr	CMYK	Lab
!SWebUncoated.icc	prtr	CMYK	Lab
!ideoH.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoNTSC.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoPAL.icc	scnr	RGB	XYZ
!iebCoatedFOGRA29.icc	prtr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtr	CMYK	Lab
!iebSafeColors.icc	mnmcl	RGB	Lab
!ideGamutRGB.icc	mnmr	RGB	XYZ

Umrechnungsart: Absolut farbmetrisch

Beispieldaten: SF-ColorMap-2017-Download.tif (sRGB IEC61966-2.1)

CMYK-Profil werden mit dem maximalen Farbumfang (ohne Separationseigenschaften) dargestellt. Die Darstellung von Multicolor-Profilen ist eingeschränkt. Für DeviceLinks wird kein Farbraum angezeigt.

Profilpfad: /Library/ColorSync/Profiles/TextileRGB_Chart234_Minky_TargetValues_Measured_Default.icc

Speichern Referenzprofil: -

sRGB mit Matrix-Farben (Seite)

CoPRA 6 - Color Profiling Application

Profiling Application

Geräteklasse: Alle Umkehren

DCS: Alle Umkehren

PCS: Alle Umkehren

Suche nach: Name Umkehren

Suchtext eingeben

name	Type	DCS	PCS
nage-P3.icc	mntnr	RGB	XYZ
!Dcoated_v2_300_ect.icc	prtrr	CMYK	Lab
!Dcoated_v2_ect.icc	prtrr	CMYK	Lab
!Dnewsaper26v4.icc	prtrr	CMYK	Lab
!Duncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!U-2020.icc	mntnr	RGB	XYZ
!U-709.icc	mntnr	RGB	XYZ
!spanColor2001Coated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!spanColor2001Uncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!spanColor2002Newspaper...	prtrr	CMYK	Lab
!spanColor2003WebCoated...	prtrr	CMYK	Lab
!spanWebCoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!ghtness Decrease.icc	abst	Lab	Lab
!ghtness Increase.icc	abst	Lab	Lab
!AL_SECAM.icc	mntnr	RGB	XYZ
!hotshop4DefaultCMYK.icc	prtrr	CMYK	Lab
!hotshop5DefaultCMYK.icc	prtrr	CMYK	Lab
!roPhoto.icc	mntnr	RGB	XYZ
!SQ_Uncoated_ISO12647_ect...	prtrr	CMYK	Lab
!SOcoated_v3.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SOuncoated_v3_FOGRA52...	prtrr	CMYK	Lab
!OMM RGB.icc	mntnr	RGB	XYZ
!epia Tone.icc	abst	Lab	Lab
!M2430_F927887A-9766...	mntnr	RGB	XYZ
!MPTC-icc	mntnr	RGB	XYZ
!RGB Color Space Profile.icc	mntnr	RGB	XYZ
!RGB Profile.icc	mntnr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5750_AdobeRGB...	mntnr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5800_AdobeRG...	mntnr	RGB	XYZ
!xtileRGB_Ib3m.icc	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Dogwo...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Minky...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Perfo...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Silky.E...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chiffon_Chart234...	prtrr	RGB	Lab
!ncoatedFOGRA29.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SNewsprintSNAP2007.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SSheetfedCoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SSheetfedUncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SWebCoatedSWOP.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SWebUncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!ideoHD.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoNTSC.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoPAL.icc	scnr	RGB	XYZ
!iebCoatedFOGRA29.icc	prtrr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtrr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtrr	CMYK	Lab
!iebSafeColors.icc	nmcl	RGB	Lab
!ideGamutRGB.icc	mntnr	RGB	XYZ

Umrechnungsart: Absolut farbmetrisch

Beispieldaten: SF-ColorMap-2017-Download.tif (sRGB IEC61966-2.1)

CMYK-Profil werden mit dem maximalen Farbumfang (ohne Separationseigenschaften) dargestellt. Die Darstellung von Multicolor-Profilen ist eingeschränkt. Für Device-Links wird kein Farbraum angezeigt.

Profilpfad: /Library/Application Support/Adobe/Color/Profiles/Recommended/sRGB Color Space Profile.icc

Speichern Referenzprofil: -

Zurück

Farbraum Stoff Minky (Seite)

CoPRA 6 - Color Profiling Application

Profiling Application

Geräteklasse: Alle Umkehren

DCS: Alle Umkehren

PCS: Alle Umkehren

Suche nach: Name Umkehren

Suchtext eingeben

name	Type	DCS	PCS
nage-P3.icc	mntnr	RGB	XYZ
!Dcoated_v2_300_ect.icc	prtrr	CMYK	Lab
!Dcoated_v2_ect.icc	prtrr	CMYK	Lab
!Dnewsaper26v4.icc	prtrr	CMYK	Lab
!Duncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!U-2020.icc	mntnr	RGB	XYZ
!U-709.icc	mntnr	RGB	XYZ
!spanColor2001Coated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!spanColor2001Uncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!spanColor2002Newspaper...	prtrr	CMYK	Lab
!spanColor2003WebCoated...	prtrr	CMYK	Lab
!spanWebCoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!ghtness Decrease.icc	abst	Lab	Lab
!ghtness Increase.icc	abst	Lab	Lab
!AL_SECAM.icc	mntnr	RGB	XYZ
!hotshop4DefaultCMYK.icc	prtrr	CMYK	Lab
!hotshop5DefaultCMYK.icc	prtrr	CMYK	Lab
!roPhoto.icc	mntnr	RGB	XYZ
!SQ_Uncoated_ISO12647_ect...	prtrr	CMYK	Lab
!SOcoated_v3.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SOuncoated_v3_FOGRA52...	prtrr	CMYK	Lab
!OMM RGB.icc	mntnr	RGB	XYZ
!epia Tone.icc	abst	Lab	Lab
!M2430_F927887A-9766...	mntnr	RGB	XYZ
!MPTC-icc	mntnr	RGB	XYZ
!RGB Color Space Profile.icc	mntnr	RGB	XYZ
!RGB Profile.icc	mntnr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5750_AdobeRGB...	mntnr	RGB	XYZ
!W2700_1_K5800_AdobeRG...	mntnr	RGB	XYZ
!xtileRGB_Ib3m.icc	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Dogwo...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Minky...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Perfo...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chart234_Silky.E...	prtrr	RGB	Lab
!xtileRGB_Chiffon_Chart234...	prtrr	RGB	Lab
!ncoatedFOGRA29.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SNewsprintSNAP2007.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SSheetfedCoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SSheetfedUncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SWebCoatedSWOP.icc	prtrr	CMYK	Lab
!SWebUncoated.icc	prtrr	CMYK	Lab
!ideoHD.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoNTSC.icc	scnr	RGB	XYZ
!ideoPAL.icc	scnr	RGB	XYZ
!iebCoatedFOGRA29.icc	prtrr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtrr	CMYK	Lab
!iebCoatedSWOP2006Grad...	prtrr	CMYK	Lab
!iebSafeColors.icc	nmcl	RGB	Lab
!ideGamutRGB.icc	mntnr	RGB	XYZ

Umrechnungsart: Absolut farbmetrisch

Beispieldaten: SF-ColorMap-2017-Download.tif (sRGB IEC61966-2.1)

CMYK-Profil werden mit dem maximalen Farbumfang (ohne Separationseigenschaften) dargestellt. Die Darstellung von Multicolor-Profilen ist eingeschränkt. Für Device-Links wird kein Farbraum angezeigt.

Profilpfad: /Library/ColorSync/Profiles/TextileRGB_Chart234_Minky_TargetValues_Measured_Default.icc

Speichern Referenzprofil: -

Zurück

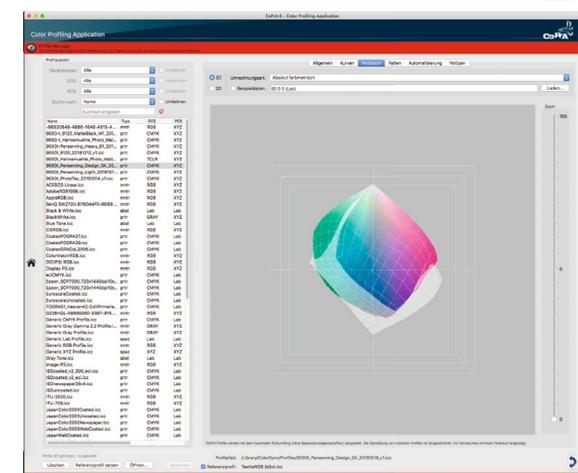
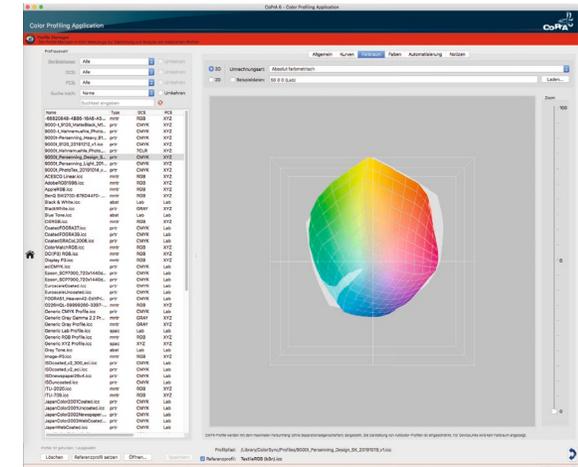
Vorhaben

- » FOGRA58beta_TextileRGB
Kompromiss aus:
 - Größe (gute PANTONE Textile Abdeckung)
 - Druckbarkeit auf Textil (keine maximal gesättigten RGB-Randfarben)
- » Testvorhaben:
 - RGB-Proofs mit möglichst guter Präzision herstellen
 - Qualitätsbewertung der Proofs über einen Medienkeil

AUSGANGSLAGE

- » Suche nach Proof-Materialien
 - möglichst wenige optische Aufheller (OBA)
 - möglichst großer Gamut
 - möglichst preiswert
 - eventuell textile Anmutung
- » Kein Medium entsprach allen Erwartungen
- » Matte Papiere: Gute Ergebnisse
- » Semimatte Papiere: Nahezu komplette Abdeckung

Persenning Design SK

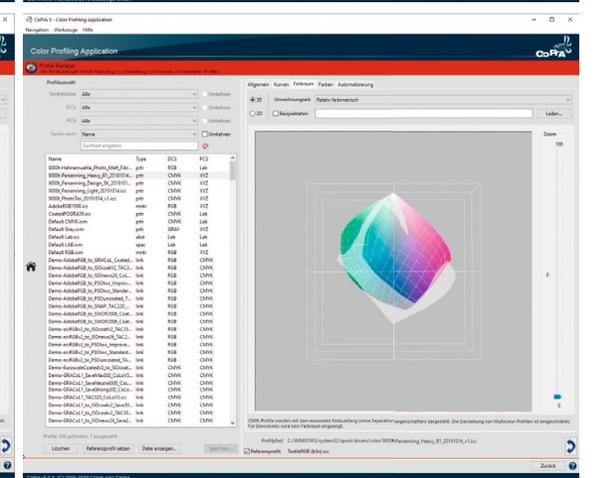
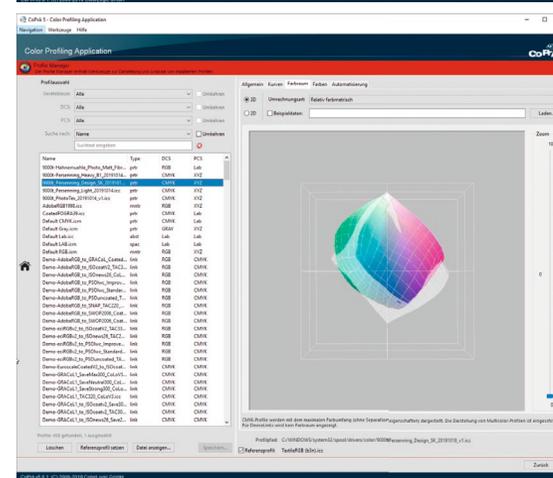
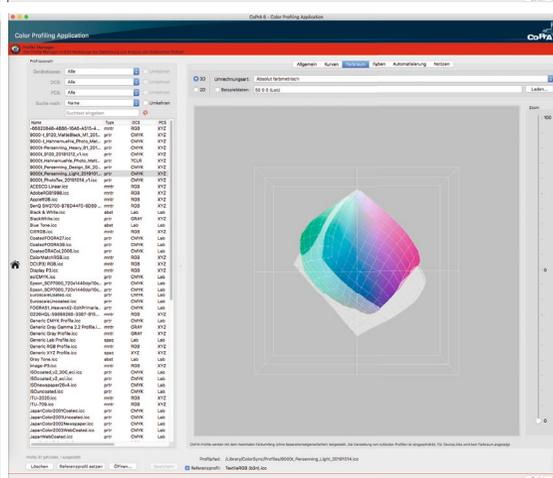
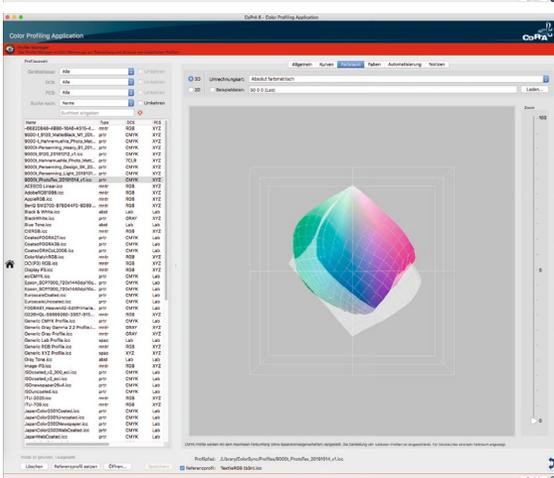
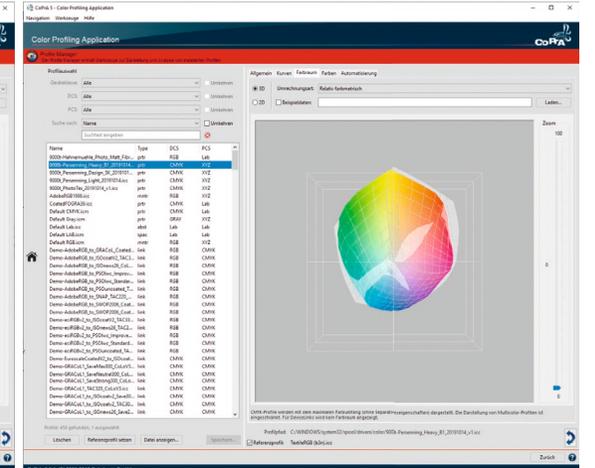
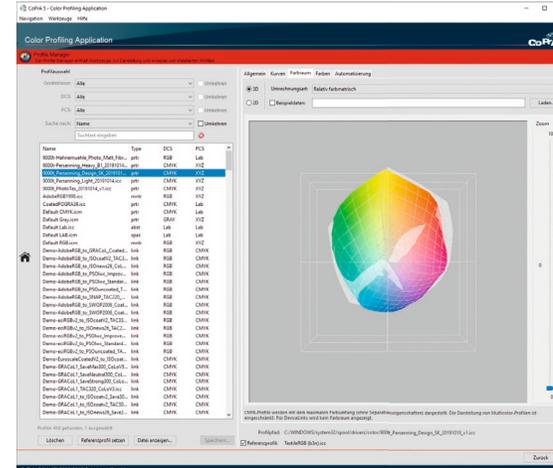
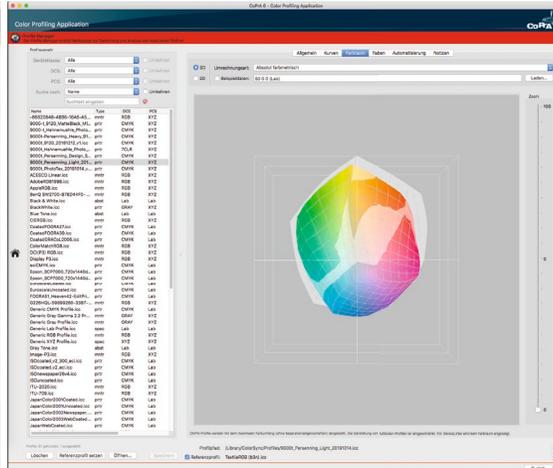
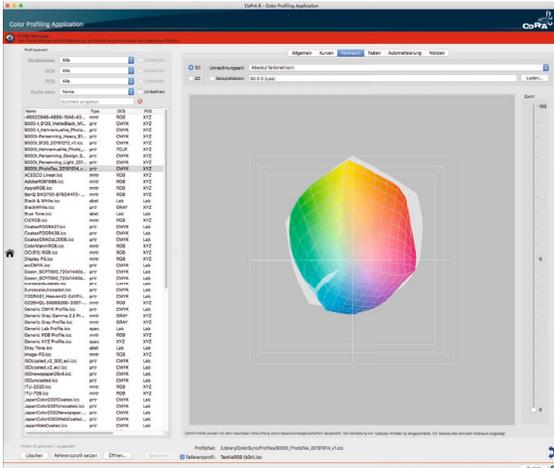


PhotoTex

Persencing Light

Design

Heavy



SUBSTRATE

» Substrate ausgewählt

- matte nonOBA

Hahnemühle Photo matt Fibre /
EFI 9120 XF / GMG matte 140

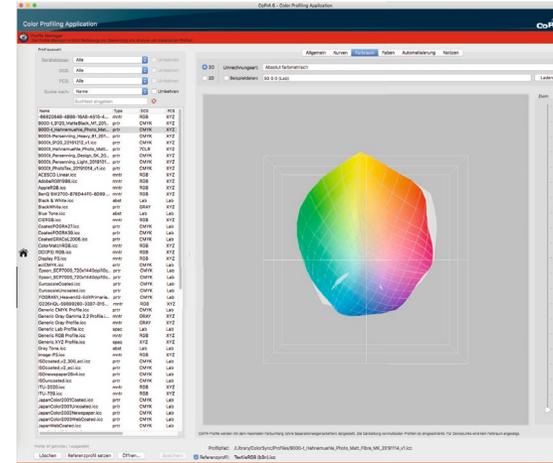
- semimatte nonOBA

GMG Semimatte Premium 250 /
EFI 4245 Gravure Proof Paper

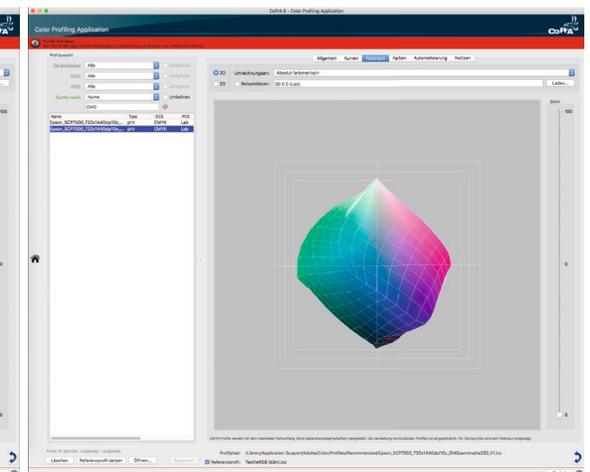
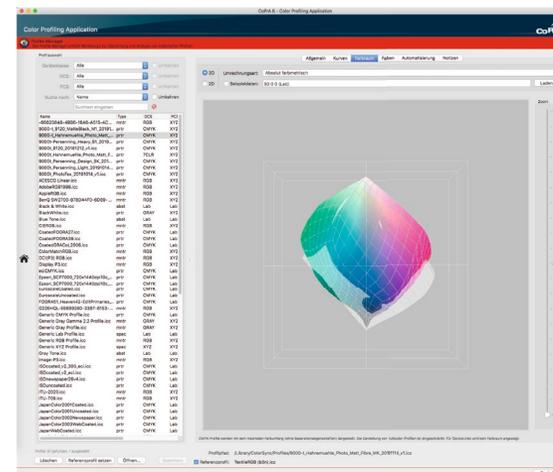
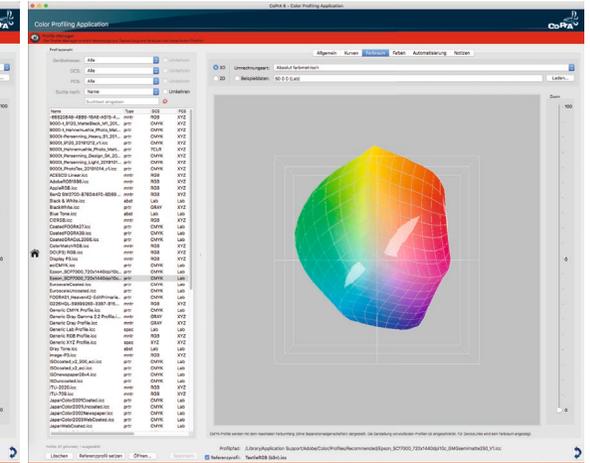
- semimatte OBA

Felix Schöller P51910
TRUST COMMERCIAL (M2)

Hahnemühle Photo matt Fibre

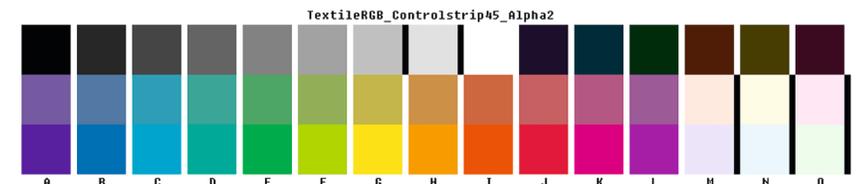
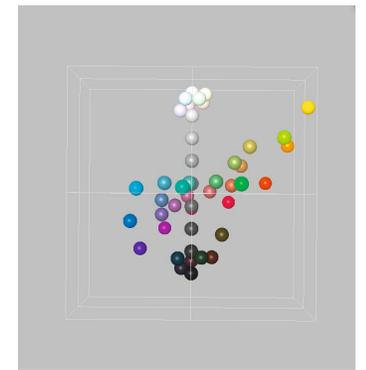
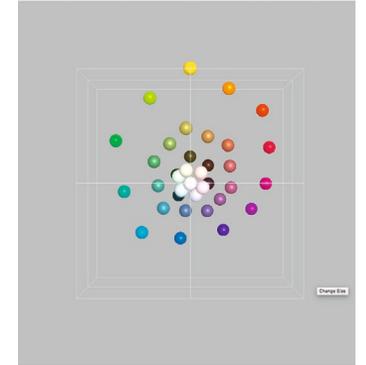


GMG semimatte 250 Premium



RGB Medienkeil

- » Erster Entwurf RGB Medienkeil mit 45 Feldern von Jan-Peter Homann
- » Der Kontrollkeil enthält:
 - RGB Grau-Achse
 - Ingamut-Farben und dunkle Farbtöne
 - Gesättigte Randfarben und Pastelltöne
- » Fragestellung: wie gut kann ein Proofsystem schwierige Farbbereiche von FOGRA58beta_TextileRGB wiedergeben



RGB Medienkeil

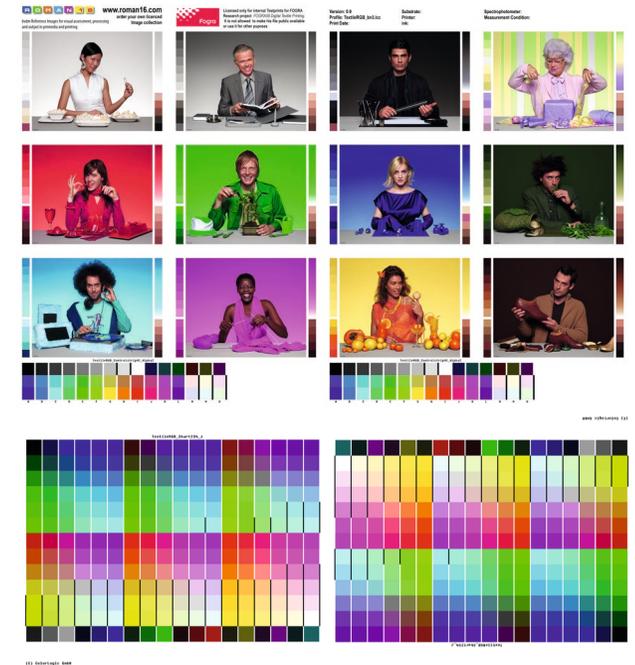
- » In Proofsoftwares derzeit teilweise kein RGB Medienkeil möglich
- » „Implantat“ in Fiery XF mit automatischen ILS-30 Messung
 - Überschreiben eines bestehenden Medienkeiles / Referenzdaten
 - Schwierigkeiten bei der Prüfung und Auswertung
- » Medienkeil-Auswertung funktioniert:
 - semimatte Substrate $\Delta E_{00} = 1,0$, max 2,6
 - matte Substrate ΔE_{00} max = 7
- » Vorgaben zur Qualitätsbewertung in Fiery XF nicht anpassbar

ISO/DIS 12647-7:2016 Contract Proof "Media Wedge"				
	Kanal	Gemessen	Toleranz	Genehmigt
Kontrollstreifen: Fogra MediaWedge V3.0 XE 2Z F58 (EPSON SpectroProofer ILS30).tif	Mittelwert - alle Felder	0.8	dE 2.5	OK
Referenzdaten: FOGRA28_MKCheck11.it8	Maximum - alle Felder	2.2	dE 5.0	OK
Referenzprofil: FOGRA58_TextileRGB_beta3n.icc				
Proofer-Profil: 9000-t-FS-.icc				
Delta E-Format: dE 2000				
Drucker: EPSON SC-P90x0 CT				
Messgerät: Epson SpectroProofer (ILS30), M2				
Datum/Uhrzeit: Fri Jan 17 11:42:23 2020				



TESTFORM

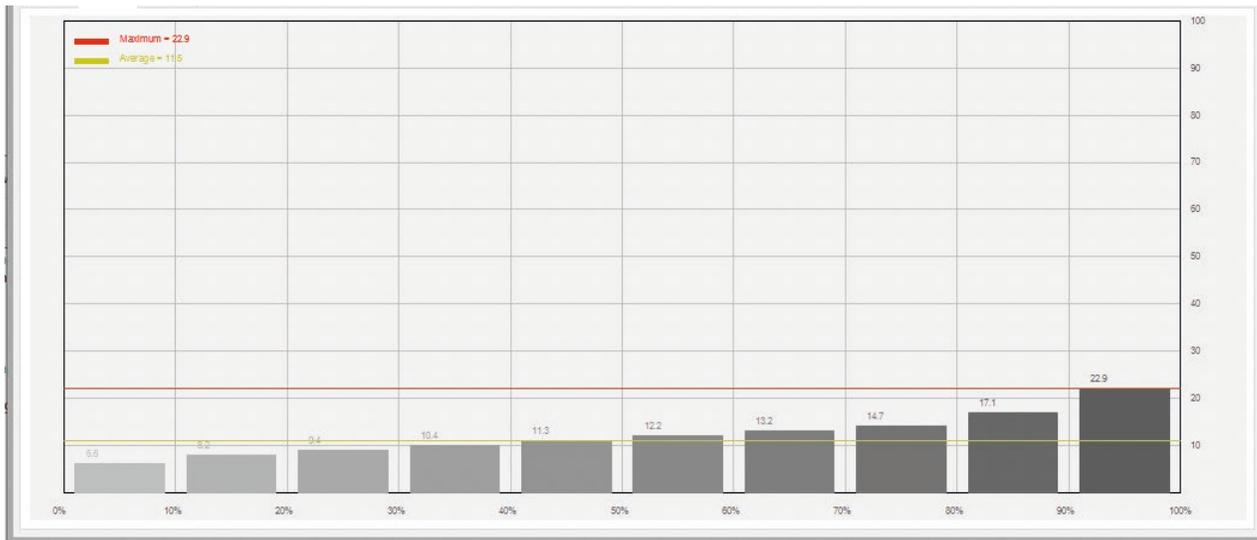
- » Roman 16 + MK + Target
- » Medienkeil und Testform von der Größe her für I1 Pro3 geeignet
- » Aufgrund Einheitlichkeit Vergleichsmessungen mit I1 Pro2 / i0
- » Einmessen teilweise schwierig



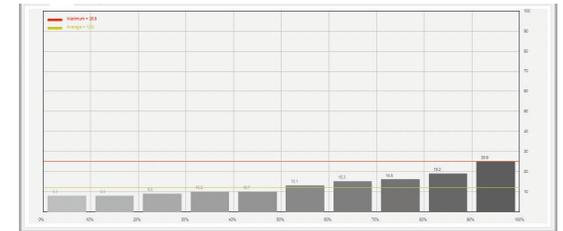
TEST Microstock-Dienstleister

- » Test Farbabweichung deutlich: \emptyset DeltaE00= 12, max DeltaE00= 20-30
- » Farbdarstellung je nach Stoff sehr unterschiedlich

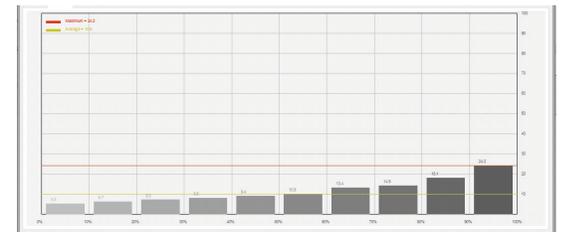
Chiffon Textile



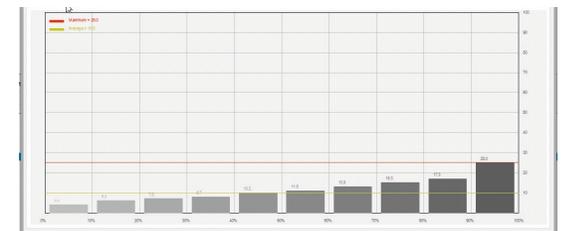
Silky Taile



Performance Pique

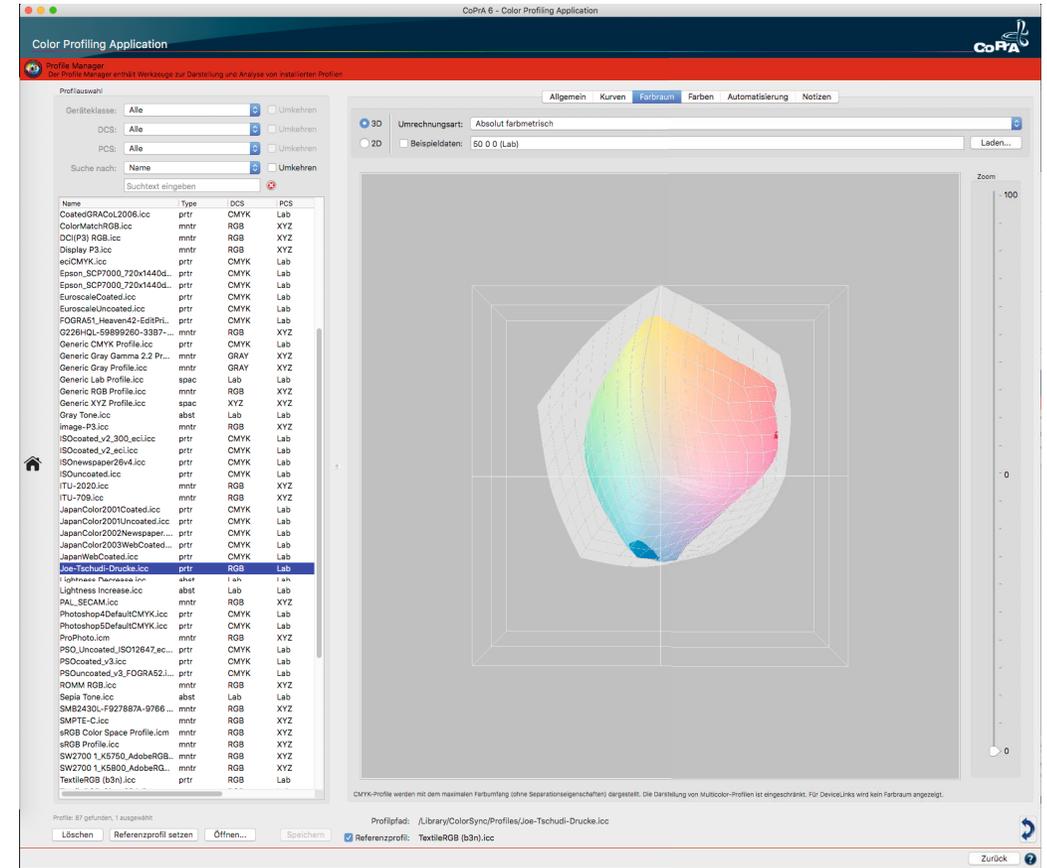
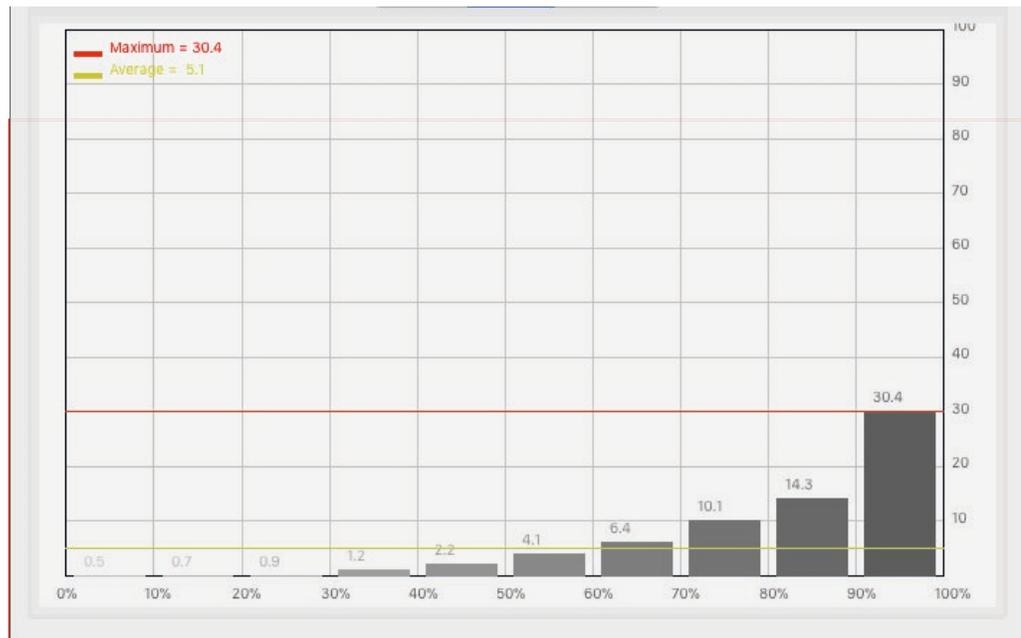


Minky Textile



TEST Sublimation

» Ergebnis MS (Sublitex)



VERGLEICH VOR ORT

- » Drucktests aller Textilien und Proof Medien im Foyer verfügbar
- » Roman 16 und Textile Motive: Proofs nach D50 und D65
- » JUST LED Color Viewing Light XL HYBRID 2.0 mit umschaltbarer LED Beleuchtung D50 / D65



FAZIT

- » Fragestellung: wie gut kann ein Proofsystem Farbbereiche von FOGRA58beta_TextileRGB wiedergeben
- » Sehr gute Farbergebnisse auf semimatten, gute auf matten Substraten
- » Automatisches Drucken und Prüfen eines RGB-Medienkeiles möglich
- » RGB Medienkeile in Proofsoftware mit „Workaround“
- » Zwei Workflows für D50 / D65 Proofing
- » keine „one-click“-Lösung für Proofsysteme

FAZIT

- » FOGRA58beta_TextileRGB ist „proofable“
- » Ein optimales Medienkeil-Design und Vorgaben zur Qualitätsbewertung müssen noch entwickelt werden
- » Implementierung in Proof-Software muss vorhanden sein
- » Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
- » Fragen?