

# Wissenswert!

## Formate, Klassen, Farben, Berechnungen

Wegweiser für den Umgang mit Papier und Karton

Die kleine  
Papier- und  
Farbfibel



# Inhalt

Fachlatein für Fortgeschrittene .....	03
Karton im Überblick .....	04
Das kleine 1x1 der Formatschule .....	04
Umfangreiche Sache .....	05
Hilfe bei Gewichtsproblemen .....	06
Die feine Art zu drucken .....	07
Wegweiser für die Laufrichtung .....	08
Garantierte Farben .....	10
Natürlich der Umwelt zuliebe .....	10

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

## Fachlatein für Fortgeschrittene

### Die gebräuchlichsten Fachbegriffe und Abkürzungen

<b>ungestrichen</b>	Unveredelte, maschinenglatte oder satinierte Papiere, die aus verschiedenen Faserstoffen hergestellt werden können.
<b>satiniert/ scharf satiniert</b>	In einem Kalandrier nachträglich und unterschiedlich stark geglättete Papiere.
<b>gestrichen</b>	Die Oberfläche des Papiers wird bereits in der Papiermaschine oder nachträglich in einer Streichmaschine durch einen Strichauftrag veredelt. Daraus ergibt sich eine bessere Druckwiedergabe.
<b>matt gestrichen</b>	Die Oberfläche des Papiers wird in einem zusätzlichen Arbeitsgang mit matten Pigmenten gestrichen.
<b>halbmatt gestrichen/ gestrichen (silk/satin)</b>	Ein besonderer Strichauftrag und/oder spezielles Kalandrieren erzeugen eine halbmatte Oberfläche.
<b>glänzend gestrichen</b>	Durch nachträgliches Satinieren und einen speziellen Strichauftrag entsteht eine glänzende Oberfläche.
<b>FCO</b>	In der Papiermaschine (inline) gestrichenes Papier mit matter oder glänzender Oberfläche.

### Abkürzungen und ihre Übersetzung

<b>WFU</b>	woodfree, uncoated	holzfrei ungestrichen
<b>MFS</b>	machine-finished special	holzhaltig, maschinenglatt, ungestrichen
<b>WFC</b>	woodfree, coated	holzfrei gestrichen
<b>MWC</b>	middleweight, coated	doppelt gestrichen, holzhaltig, hoher Weißegrad, mittleres Gewicht
<b>LWC</b>	lightweight, coated	einfach gestrichen, holzhaltig
<b>ULWC</b>	ultralightweight, coated	einfach gestrichen, holzhaltig, ultraleichtgewichtig
<b>MFC</b>	machine-finished, coated	maschinenglatt gestrichen, holzhaltig
<b>SC-A PLUS</b>	supercalendered, bright/white	superkalandriert, holzhaltig, hoher Weißegrad
<b>SC-A</b>	supercalendered	superkalandriert, holzhaltig, Standard
<b>SC-B</b>	softcalendered	softkalandriert, holzhaltig
<b>FCO</b>	film coated offset	in der Papiermaschine (inline) gestrichenes Papier
<b>HSWO</b>	heatset web offset	Rollenoffset mit Heißlufttrocknung

Karton im Überblick

		Strich	Bekannte Bezeichnung	Kurz-bezeichnung	Englische Bezeichnung
Chromo-Sulfatkarton	Gebleicht – weiß, gestrichen	Einseitig oder zwei-seitig zweifach gestrichen	Sulfatkarton= Zellstoffkarton	GZ, gestrichener Zellstoffkarton	SBS board, Solid Bleached Sulfat Board
	Ungebleicht – braun, gestrichen	Einseitig oder zweiseitig gestrichen	Kraftkarton	GN 4, gestrichener, ungebleichter Zellstoffkarton mit brauner Rückseite	CNK, Coated Natural Kraft SUB, Solid Unbleached Board
Chromokarton	Mit gestrichener weißer Rückseite	Einfach gestrichene Rückseite, Vorderseite zweifach gestrichen	Faltschachtel-karton	GC 1, gestrichener Chromokarton	FBB, Folding Box Board coated 1 side
	Mit ungestrichener heller Rückseite	Helle, ungestrichene Rückseite, Vorderseite zweifach gestrichen	Faltschachtel-karton	GC 2, gestrichener Chromokarton 2	FBB, Folding Box Board with manilla back
Chromo-Duplexkarton	Mit grauer Rückseite	Rückseite pigmentiert, Vorderseite zweifach gestrichen	Duplexkarton	GD 2, gestrichener Duplexkarton 2	WLC, White Lined Chipboard

Das kleine 1x1 der Formatschule

Bogen-, DIN- und IGEPA Lagerformate

Papierformate sind nach DIN genormt. Das Urformat der Reihe A ist ein Rechteck von 1 qm Größe. Jedes weitere Format ergibt sich durch Halbieren oder Verdoppeln und hat ein Seitenverhältnis von 1:√2. Aus der DIN-Reihe A sind die DIN-Reihen B, C, und D abgeleitet. Die Rohformate, zur DIN-A-Reihe passend, werden ebenfalls als geläufige Formate gehandelt.

DIN-A-Formate

A0	841 x 1.189 mm
A1	594 x 841 mm
A2	420 x 595 mm
A3	297 x 420 mm
A4	210 x 297 mm
A5	128 x 210 mm
A6	105 x 148 mm
A7	74 x 105 mm

DIN-B-Formate

B0	1.000 x 1.414 mm
B1	707 x 1.000 mm
B2	500 x 707 mm
B3	353 x 500 mm
*B4	250 x 353 mm
*B5	176 x 250 mm
*B6	125 x 176 mm
B7	88 x 125 mm

\*Briefhüllen-/Versandtaschenformat

DIN-C-Formate

C0	917 x 1.297 mm
C1	648 x 917 mm
C2	458 x 648 mm
C3	324 x 458 mm
*C4	229 x 324 mm
*C5	162 x 229 mm
*C6	114 x 162 mm

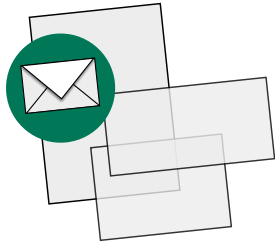
DIN-lang

*DL	220 x 110 mm
-----	--------------

\*Briefhüllen-/Versandtaschenformat

Rohformate, unbeschnitten

A0	860 x 1.120 mm
A1	610 x 860 mm
A2	430 x 610 mm
A3	305 x 430 mm



Umfangreiche Sache

Papiergewicht g/qm	1,0-fach 100 Blatt	1,3-fach 100 Blatt	1,5-fach 100 Blatt	1,8-fach 100 Blatt	2,0-fach 100 Blatt	2,2-fach 100 Blatt	2,5-fach 100 Blatt
60	6,0	7,8	9,0	10,8	12,0	13,2	15,0
70	7,0	9,1	10,5	12,6	14,0	15,4	17,5
80	8,0	10,4	12,0	14,4	16,0	17,6	20,0
90	9,0	11,7	13,5	16,2	18,0	19,8	22,5
100	10,0	13,0	15,0	18,0	20,0	22,0	25,0
110	11,0	14,3	16,5	19,8	22,0	24,2	27,5
120	12,0	15,6	18,0	21,6	24,0	26,4	30,0
135	13,5	17,6	20,3	24,3	27,0	29,7	33,8
150	15,0	19,5	22,5	27,0	30,0	33,0	37,5
170	17,0	22,1	25,5	30,6	34,0	37,4	42,5
200	20,0	26,0	30,0	36,0	40,0	44,0	50,0

Berechnung der Dicke des Buchblocks (D)

D (mm)= 
$$\frac{\text{Blattzahl} \times \text{Quadratmetergewicht (g/qm)} \times \text{Volumen des Papiers (1,x-fach)}}{1.000}$$

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.





Hilfe bei Gewichtsproblemen

Papiergewicht g/qm	DIN A6 105 x 148 mm	DIN lang 100 x 210 mm	DIN A5 148 x 210 mm	DIN A4 210 x 297 mm	DIN A3 297 x 420 mm
70	1,1 g	1,5 g	2,2 g	4,4 g	8,8 g
80	1,3 g	1,7 g	2,5 g	5,0 g	10,0 g
90	1,4 g	1,9 g	2,8 g	5,6 g	11,2 g
100	1,6 g	2,1 g	3,2 g	6,3 g	12,5 g
120	1,9 g	2,6 g	3,8 g	7,5 g	15,0 g
150	2,4 g	3,2 g	4,7 g	9,4 g	18,7 g
170	2,7 g	3,6 g	5,3 g	10,7 g	21,2 g
200	3,1 g	4,2 g	6,2 g	12,5 g	25,0 g

Berechnung des Gewichts eines Bogens (G)

(G)g=  $\frac{\text{Länge (mm)} \times \text{Breite (mm)} \times \text{Quadratmetergewicht (g/qm)}}{1.000.000}$

Papiergewicht g/qm	DIN C6 114 x 162 mm	DIN lang 110 x 220 mm	DIN C6/5 114 x 229 mm	Kompaktbrief 125 x 235 mm	DIN C5 162 x 229 mm	DIN C4 229 x 324 mm	Quadrati- sches Format 220 x 220 mm
60	2,8 g	3,6 g	3,9 g	4,4 g	5,6 g	11,1 g	7,3 g
70	3,2 g	4,2 g	4,6 g	5,1 g	6,5 g	13,0 g	8,5 g
75	3,5 g	4,5 g	4,9 g	5,5 g	7,0 g	13,9 g	9,1 g
80	3,7 g	4,8 g	5,2 g	5,9 g	7,4 g	14,8 g	9,7 g
90	4,2 g	5,5 g	5,9 g	6,6 g	8,4 g	16,7 g	10,9 g
100	4,6 g	6,1 g	6,5 g	7,3 g	9,3 g	18,6 g	12,1 g
110	5,1 g	6,7 g	7,2 g	8,1 g	10,2 g	20,4 g	13,3 g

(G)g=  $\frac{\text{Länge (mm)} \times \text{Breite (mm)} \times \text{Quadratmetergewicht (g/qm)} \times 2,5}{1.000.000}$

Die feine Art zu drucken

Verarbeitungshinweise für Feinstpapiere

Druck

Druckfarben: Die von den Farbherstellern empfohlenen Farbserien für Naturpapiere sollten angewendet werden.

Farbreihenfolge: Bei Einfarbmaschinen: Cyan, Magenta, Yellow, Black  
Bei Zweifarbmaschinen: Cyan – Magenta, Black – Yellow  
Bei Vierfarbmaschinen: Black – Cyan – Magenta – Yellow

Trocknung: Durch das Wegschlagen der Farben kann mit einer längeren Trocknungszeit zu rechnen sein. Unter normalen Umständen ist nach 24 Stunden eine Weiterverarbeitung problemlos möglich. Trockenstoff beschleunigt den Trocknungsvorgang. Für die Trocknung der Druckfarbe ist der pH-Wert des Wischwassers sehr wichtig. Der Wert von 5,3 sollte nicht unterschritten werden, um die Trocknungszeit nicht unnötig zu verlängern. Normales Pudern verhindert das Ablegen; die Körnung des Puders sollte demnach dem Flächengewicht und der Oberflächenstruktur des zu bedruckenden Papiers angepasst werden. Ein Ablegen kann außerdem durch geringe Stapelhöhen verhindert werden.

Druckbeistellung: Durch Erhöhen des Anpressdrucks zwischen Gummituch- und Gegendruckzylinder ist bei strukturierten Papieren auch in den Vertiefungen ein optimaler Ausdruck gewährleistet.

Rupfen: Bei bestimmten Feinstpapieren ist eine Neigung zum Rupfen festzustellen, deshalb sollten Farben mit einem hohen Tack-Wert nicht eingesetzt werden. Gegen Rupfen hat sich außerdem auch ein Verschneiden der Farbe mit Drucköl oder Druckpaste bewährt.

Rasterweiten: Die Oberflächenbeschaffenheit des Papiers ist u.a. entscheidend dafür, mit welcher Rasterweite ein gutes Druckergebnis erzielt werden kann. So könnte für ein raues Material ein 60er-Raster optimal und für eine stark geglättete Oberfläche ein feinerer 80er-Raster eine gute Wahl sein.

Verarbeitungshinweise für Feinstpapiere

Veredelung

Lackieren: Lackierungen schützen Drucke gegen mechanische Einflüsse und können zudem Matt- oder Glanzeffekte erzeugen. Verschiedene Techniken führen zu unterschiedlichen Ergebnissen und müssen je nach gewünschtem Effekt auf das jeweilige Material abgestimmt werden. Dabei sind partielle Lackierungen vollflächigen Lackierungen vorzuziehen, um eine Veränderung der Papieranmutung durch den Lack zu vermeiden.

Folienkaschierung: Feinstpapiere begeistern neben der hohen Qualität und den außergewöhnlichen Farben ebenfalls durch ihre Oberfläche und die damit verbundene Haptik. Deswegen ist eine Kaschierung bei Feinstpapieren nicht sinnvoll. Sollte dennoch kaschiert werden, sind Tests empfehlenswert.

Prägen: Blind- oder Heißfolienprägungen eignen sich besonders gut für stärkere, volumige und strukturierte Papiere. Ein Test vorab ist unbedingt ratsam.

Weiterverarbeitung: Bei der Weiterverarbeitung gibt es bei Feinstpapieren keine besonderen Einschränkungen; es sollte allerdings darauf geachtet werden, dass immer in Laufrichtung gerillt und gefalzt wird.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.



# Wegweiser für die Laufrichtung

## Die Laufrichtung erproben

Papier arbeitet – und das können Sie jetzt auch tun. Papier ist ein Naturprodukt und deshalb beeinflusst veränderte Lufttemperatur oder schwankende Luftfeuchtigkeit die Papierfasern. Das Papier dehnt sich oder es schrumpft und hat damit Einfluss auf ein gutes Ergebnis im Druck oder bei der Weiterverarbeitung. Papierfasern verändern sich immer stärker zu ihrer Längsachse, der Laufrichtung, als quer zur Längsachse. So gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Laufrichtung des Papiers zu ermitteln.

Vier Beispiele, wie Sie schnell die Laufrichtung ermitteln können – ohne viel Arbeit.

### 1. Reißprobe

Reißt man ein Papierblatt von zwei Seiten ein, so wird der Einriss parallel zum Faserverlauf mit weniger Widerstand möglich sein und gerader verlaufen als der Einriss quer zur Laufrichtung.

### 2. Biegeprobe

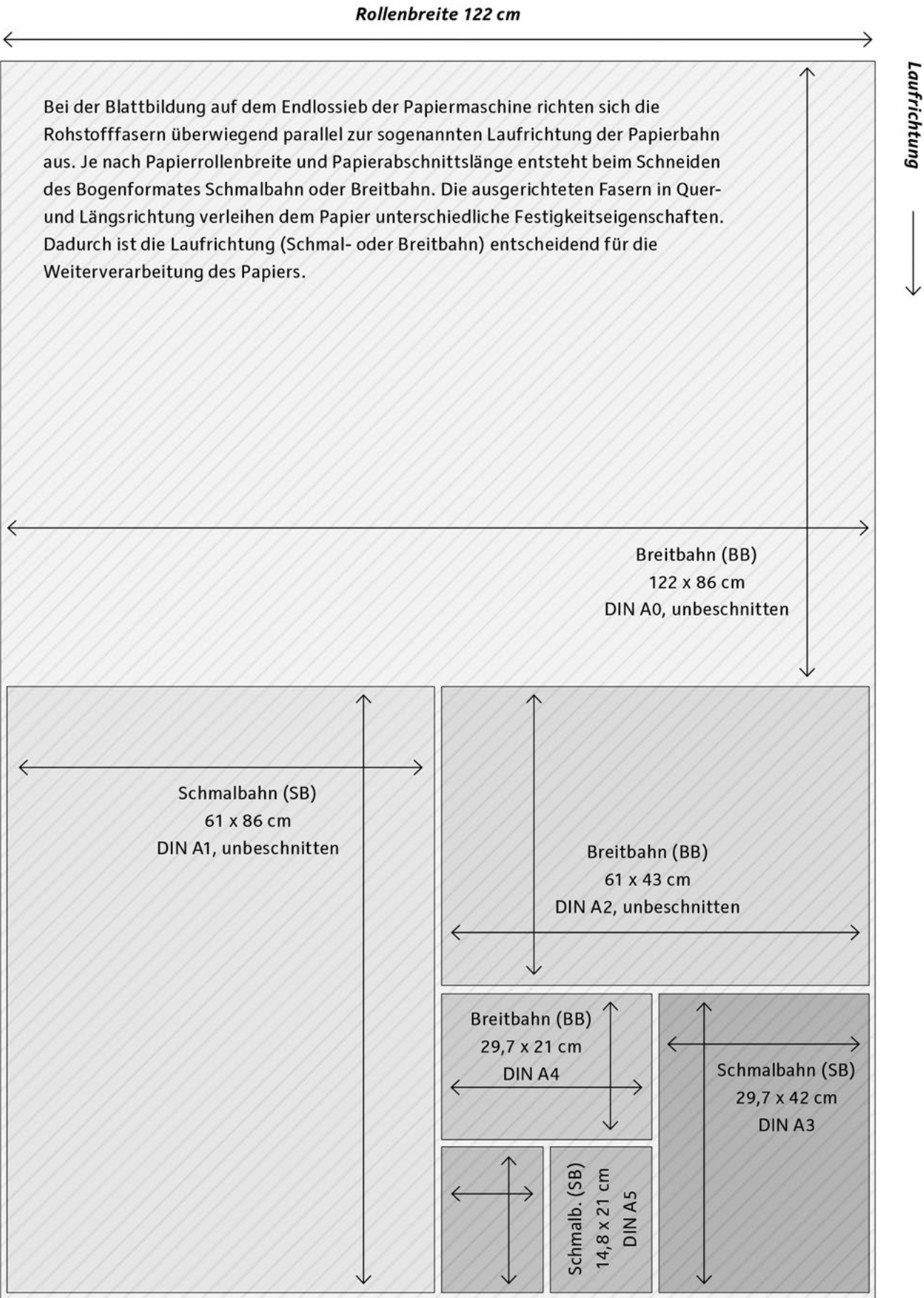
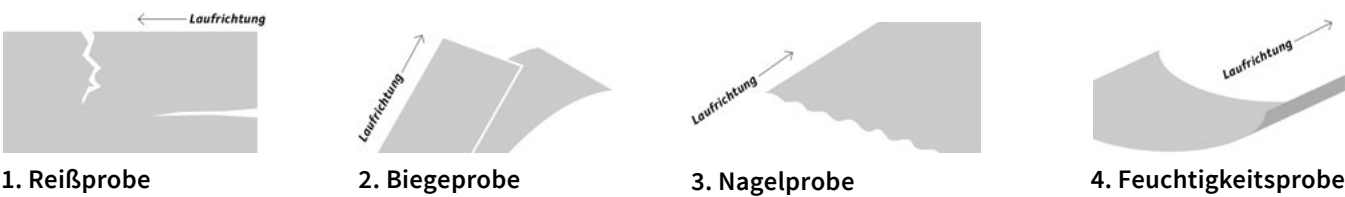
Schneidet man einen beliebig breiten Streifen längs und einen zweiten, gleich großen quer aus einem Papierbogen heraus und legt beide Streifen aufeinander, so wird einer der Streifen beim Auf-und-ab-Bewegen steifer als der andere sein. Dieser Streifen zeigt die Laufrichtung an.

### 3. Nagelprobe

Zieht man die beiden an einer Ecke zusammenlaufenden Kanten eines Papierbogens zwischen den Nägeln von Daumen und Zeigefinger hindurch, so wird eine Kante weniger als die andere wellig werden. Parallel zu dieser glatteren Kante ist die Laufrichtung des Papiers.

### 4. Feuchtigkeitsprobe

Feuchtet man einen Papierabschnitt einseitig leicht an und legt ihn mit der feuchten Seite auf die Hand, wird sich





## Garantierte Farben



### Der Prozessstandard Offset (PSO) und die ISO-Norm 12647-2

Wie lässt sich Druck- und Farbqualität definieren? Wie lassen sich Abweichungen nachweisen? Wie ist Qualitätskonstanz im Druck sicherzustellen?

Der Prozessstandard Offset (PSO) gibt Antworten auf diese Fragen und macht Qualität nachvollziehbar, messbar und überprüfbar. Er wurde vom Bundesverband Druck und Medien und von der ECI zusammen mit den Forschungsinstituten FOGRA und UGRA entwickelt, um eine industrielle und standardisierte Produktion von Drucksachen zu gewährleisten.

Der PSO umfasst Vorgaben, Methoden, Soll- und Toleranzwerte für die Sicherung der Farbqualität von der Reproduktion über den Digitalproof bis hin zum Offsetdruck. Ziel ist es, den arbeitsteiligen Produktionsprozess so effizient wie möglich zu gestalten, Abläufe zu optimieren und zur Fehlervermeidung beizutragen.

Eines der wichtigsten Merkmale des PSO liegt in der Messung von Farben auf dem Bedruckstoff Papier. Im PSO wird die Farbe im Zusammenspiel mit dem Papier mit Hilfe eines Spektralfotometers gemessen und dabei der Farbart in einem bekannten Farbraum ermittelt. Die Abweichung im Farbraum zwischen dem Messergebnis und dem definierten Referenzwert wird anhand einer Formel in einen Vergleichswert Delta E umgerechnet. Sollen z. B. die Primärfarben CMYK im Zusammenspiel mit dem jeweiligen Papier der ISO-Norm entsprechen, müssen sie einen Delta-E-Wert kleiner als fünf aufweisen. Je kleiner der Delta-E-Wert und je geringer somit der Abstand im Farbraum zur Referenzfarbe ist, desto besser ist das Druckergebnis.

Der PSO umfasst aber noch weitere Richtlinien, die bereits in der Druckvorstufe mit der Anpassung der Druckdaten an das jeweilige Papier beginnen. Je nach Papiersorte (Färbung, Oberflächeneigenschaften etc.) lassen sich im Druck mehr oder weniger intensive Farben wiedergeben. Um bei dem breiten Angebot an Papieren die Arbeit zu vereinfachen, wurden Papiere in Papierklassen eingeteilt. Für jede Papierklasse gibt es Vorgaben für die Volltonfärbungen und deren Mischfarben im Lab-Farbraum.

Für die Erstellung von farbverbindlichen Druckunterlagen gibt der PSO Arbeitsweisen vor. So definiert er die Anpassung der Bilddaten an die jeweilige Papierklasse in CMYK in Form von Profilen. Des Weiteren sind Kontrollkeile für Proof- und Druckbogen einzusetzen: den aktuellen FOGRA-Medienkeil CMYK für Digitalproofs und den ECI/bvdm Grey-Control-Strip für Druckbogen.

### Der Vorteil für Sie

Der Prozessstandard Offset und die ISO-Norm 12647-2 der aktuellen Fassung sollen dafür sorgen, dass die produzierten Druckobjekte dank diesem Standard in München genauso aussehen wie in Frankfurt und Paris.

Das Zertifikat des PSO versichert Ihrem Kunden, dass sein Produktionspartner gleichbleibende Qualität produzieren kann. Ist er darüber hinaus in einen beschriebenen Workflow eingebunden, kann er selbst dazu beitragen, Fehler zu vermeiden und ein effizienteres Ergebnis zu erreichen.

## Natürlich der Umwelt zuliebe

Den aktuellen Stand umweltzertifizierter Produkte der IGEPA group finden Sie auf der Webseite [igepa.de/zertifizierung](https://www.igepa.de/zertifizierung)

### Cradle to Cradle Certified

Der Cradle to Cradle Certified Produktstandard sieht vor, dass Materialien und Verarbeitungsprozesse in fünf Kategorien bewertet werden: Material-Gesundheit, Material-Rezyklierbarkeit, Erneuerbare Energien & Carbon Management, verantwortungsvoller Umgang mit Wasser und soziale Gerechtigkeit.



Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

### FSC® – Forest Stewardship Council®

Weitere Informationen finden Sie auf [www.fsc.org](https://www.fsc.org)

Der FSC® (zu Deutsch: Welt-Wald-Rat) wurde 1993 als Reaktion auf die Rio-Konferenz für nachhaltige Entwicklung von Waldbesitzern, Gewerkschaften, Vertretern indigener Gruppen Holzindustrie, sowie von Umweltverbänden gegründet, um durch unabhängige Zertifizierung den anhaltenden globalen Waldverlust zu stoppen. Unabhängige Zertifizierer überprüfen die Einhaltung der FSC®-Regeln im Wald sowie in der verarbeitenden Industrie. Für den Wald gelten dabei weltweit gültige Mindeststandards zur verantwortungsvollen Waldbewirtschaftung. Ergänzt werden diese auf nationaler Ebene durch Regeln, die die kulturellen und ökologischen Besonderheiten des jeweiligen Landes reflektieren. Das Ziel ist die Förderung einer umweltverantwortlichen, sozial verträglichen und ökonomisch tragfähigen Bewirtschaftung der Wälder der Erde. FSC®-Zertifizierungen sind transparent und binden auch Bürger und Arbeitnehmer in den Zertifizierungsprozess mit ein. Darüber hinaus können die Berichte von allen FSC®-Kontrollen im Wald öffentlich im Internet eingesehen werden. Seit der Gründung 1993 wurden weltweit bereits über 192 Millionen Hektar Wald in 82 Ländern nach den Regeln des FSC® zertifiziert. In Deutschland sind mit derzeit knapp 1,44 Mio. Hektar ungefähr 12 % der Waldfläche FSC®-zertifiziert (Stand: 2020)



### PEFC – Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes

Weitere Informationen finden Sie auf [www.pefc.org](https://www.pefc.org)

PEFC ist die größte Institution zur Sicherstellung nachhaltiger Waldbewirtschaftung durch ein unabhängiges Zertifizierungssystem. Holz und Holzprodukte mit dem PEFC-Siegel stammen nachweislich aus ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltiger Forstwirtschaft. Die Abkürzung PEFC steht für „Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes“, also ein „Programm für die Anerkennung von Forstzertifizierungssystemen“ und wurde 1999 gegründet. In Deutschland sind derzeit 7,4 Millionen Hektar zertifiziert (das entspricht 66% der deutschen Waldfläche), weltweit sind es über 300 Millionen Hektar.

PEFC ist durch das Konzept der regionalen Zertifizierung ideal an die Strukturen der mitteleuropäischen Forstwirtschaft angepasst. Durch den regionalen Ansatz kann auch der typische Familienforstbetrieb an der Zertifizierung nach PEFC teilnehmen. Am 31.12.2020 betrug die weltweit zertifizierte PEFC-Fläche 322 Mio. Hektar



### Europäisches Umweltzeichen

Weitere Informationen finden Sie auf [www.eu-ecolabel.com](https://www.eu-ecolabel.com)

Das EU Ecolabel ist das Umweltzeichen der Europäischen Union und wird seit 1992 an Produkte und Dienstleistungen verliehen, die geringere Umweltauswirkungen haben als vergleichbare Produkte. Im Bereich Papier sind für den Energieverbrauch, die Belastung der Abwässer und die Luftemissionen bestimmte Grenzwerte festgelegt, eine Verwendung von Altpapier ist allerdings nicht zwingend vorgeschrieben. Das EU Ecolabel betrachtet stets die gesamte Lebensdauer eines Produktes – von der Herstellung über die Nutzung bis zur Entsorgung.



### Der Blaue Engel

Weitere Informationen finden Sie auf [www.blauer-engel.de](https://www.blauer-engel.de)

Der Blaue Engel wurde 1978 zum ersten Mal vergeben und ist das älteste Umweltzeichen der Welt. Unabhängigkeit und Glaubwürdigkeit garantieren die Jury Umweltzeichen, das Bundesumweltministerium, das Umweltbundesamt und die RAL gGmbH. Ausgezeichnet werden nur Produkte, die besonders umweltfreundlich sind und zugleich hohe Ansprüche an Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie die Gebrauchstauglichkeit erfüllen. Dabei unterscheidet der Blaue Engel zwischen vier verschiedenen Schutzzielen: Gesundheit, Klima, Wasser und Ressourcen. Recyclingpapier mit dem Blauen Engel hat das Schutzziel Ressourcen und zählt zu den am häufigsten ausgezeichneten Produktgruppen.





**E. MICHAELIS & CO.**  
(GmbH & Co.) KG  
Senefelder-Ring 14  
21465 Reinbek  
T +49 (0)40 7 27 77-0  
F +49 (0)40 7 27 77-466

**E. MICHAELIS & CO.**  
(GmbH & Co.) KG  
Tabbertstraße 18  
12459 Berlin  
T +49 (0)30 5 30 70-0  
F +49 (0)30 5 30 70-444

**E. MICHAELIS & CO.**  
(GmbH & Co.) KG  
Wellseedamm 10  
24145 Kiel  
T +49 (0)40 7 27 77-0  
F +49 (0)40 7 27 77-466



**HANSA** GmbH & Co. KG  
Großhandel  
Heinz-Kerneck-Straße 8  
28307 Bremen  
T +49 (0)4 21 48 62-0  
F +49 (0)4 21 48 62-200



**vph** GmbH & Co. KG  
Gutenbergstraße 4  
30966 Hemmingen  
T +49 (0)5 11 94 28-0  
F +49 (0)5 11 94 28-290

**vph** GmbH & Co. KG  
Eckendorfer Straße 196  
33609 Bielefeld  
T +49 (0)5 21 92 05-0  
F +49 (0)5 21 2 08 09 79



**FREYTAG & PETERSEN**  
GmbH & Co. KG  
Longericher Straße 215–221  
50739 Köln  
T +49 (0)2 21 17 76-0  
F +49 (0)2 21 17 76-500

**FREYTAG & PETERSEN**  
GmbH & Co. KG  
Overhoffstraße 50  
44149 Dortmund  
T +49 (0)2 31 90 73-0  
F +49 (0)2 31 90 73-100

**FREYTAG & PETERSEN**  
GmbH & Co. KG  
Gewerbegebiet Sirzenich  
Im Langengrund  
54311 Trierweiler  
T +49 (0)6 51 8 26 31-0  
F +49 (0)6 51 8 26 31-10



**GEIGER** GmbH & Co. KG  
Schulze-Delitzsch-Straße 7  
73434 Aalen/Württemberg  
T +49 (0)73 61 5 99-0  
F +49 (0)73 61 5 99-170

**GEIGER** GmbH & Co. KG  
Am Fuchsgraben 12  
77880 Sasbach  
T +49 (0)78 41 67 39-0  
F +49 (0)78 41 67 39-344



**2H** GmbH & Co. KG  
Dieselstraße 24  
85748 Garching bei München  
T +49 (0)89 3 29 50-0  
F +49 (0)89 3 29 50-100

**2H** GmbH & Co. KG  
Isarstraße 28  
90451 Nürnberg  
T +49 (0)9 11 96 85-0  
F +49 (0)9 11 96 85-222



**IGEPA GROSSHANDEL** GmbH  
Igepa-Ring 1  
06188 Landsberg/OT Queis  
T +49 (0)3 46 02 61-600  
F +49 (0)3 46 02 61-899

**IGEPA GROSSHANDEL** GmbH  
August-Horch-Straße 3  
64807 Dieburg  
T +49 (0)60 71 30 15-0  
F +49 (0)60 71 30 15-100

**IGEPA GROSSHANDEL** GmbH  
Auf dem Haderland 6  
99894 Friedrichroda/  
OT Ernstroda  
T +49 (0)36 23 36 33-0  
F +49 (0)36 23 36 33-20

**IGEPA GROSSHANDEL** GmbH  
Woldzegartener Weg 7  
17209 Leizen  
T +49 (0)3 99 22 8 05-0  
F +49 (0)3 99 22 8 05-90

**IGEPA GROSSHANDEL** GmbH  
Schutterwälder Straße 25  
01458 Ottendorf-Okrilla  
T +49 (0)3 52 05 4 23-0  
F +49 (0)3 52 05 4 23-55

**IGEPA group** GmbH & Co. KG  
Heidenkampsweg 74–76  
20097 Hamburg  
T +49 40 727788-0  
F +49 40 727788-50



**IGEPA** group