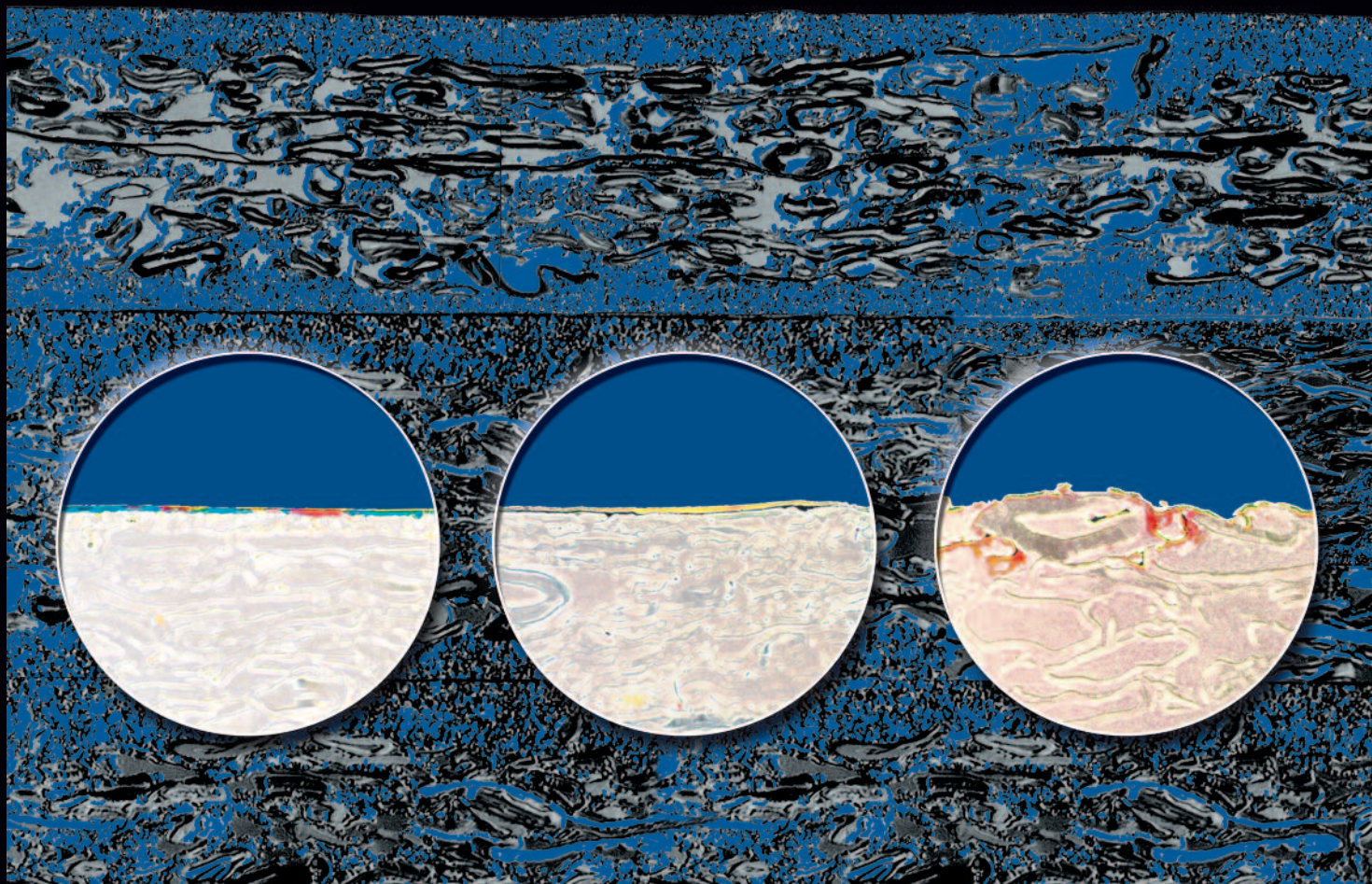


# Wie man Überraschungen beim Wechsel der Papierqualität vermeidet





# Wie man Überraschungen beim Wechsel der Papierqualität vermeidet

Leitfaden bewährter Praktiken für Rollenoffsetdrucker

**Aylesford Newsprint, Kodak GCG, manroland, MEGTEC, Müller Martini, Nitto, QuadTech, SCA, Sun Chemical, Trelleborg Printing Solutions,**

Inhalt und Wert dieser Veröffentlichung sind in hohem Maße der Unterstützung durch Einzelpersonen, Druckereien und Verbände aus der ganzen Welt zu verdanken, die ihre Zeit und Sachkenntnisse zur Überarbeitung und Verbesserung dieser Anleitung bereitwillig gaben und diese so bedeutend verbessert haben.

## **Besonderer Dank gilt den führenden Druckern und Spezialisten aus der grafischen Industrie, die uns halfen dieses Heft zu überprüfen und fertigzustellen**

GATF (Graphic Arts Technical Foundation), USA, *William Farmer*

Graphoprint UK, *Mike Povah*

Hjemmet Mortensen Trykkeri AS, Norway, *Audun Aas*

KBA, Würzburg, Germany, *W. Scherpf*

Polestar Petty Leeds, UK, *Rick Jones*

Portsmouth Printing & Publishing, UK, *Ian Baird*

Print & Pack, Australia, *John Ostler*

Quad/Graphics, USA, *Tyler Saure*

R.R Donnelley & Sons, USA, *Tariq Hussain*

Roto Smeets Weert, Holland, *Jan Daems*

Rural Press, Australia, *Robert Lockley*

St. Ives, Plymouth, UK, *Jerry Westall*

## **Teilnehmer des Review-Workshops an der St. Norbert's University**

*Österreich*, Sochor, Quebecor-World-Oberndorfer; *Belgien*, Thooft, Mercator-Concentra; *Brasilien*, Posigraf; Marprint, Esdeva, Editora Tres; *Kroatien*, Radin, Vnesnik; *Tschechien*, Svoboda, Severotisk-Passauer, Unigrafia; *Finnland*, Hansaprint, Artukainen-Hansaprint; *Deutschland*, Bertelsmann, Koerner, Industriedruck Krupp, Colordruck-Pforzheim, Eller, Fink, Appl, Vogel Medien, Neue Stalling, Drucklinie Dortmund, Echter Verlag, Vod; *Italien*, Rotolongo; *Niederlande*, Habo Da Costa, Roto Smeets-Utrecht, Roto Smeets-Weert; *Portugal*, Lisgrafica; *Russland*, Krasnyj Proletarij, Pressa; *Slowenien*, Delo Tcr; *Spanien*, Quebecor World-Rotocayfo, Rivadynera, Graficas Ruan, Sociedad General Publicaciones; *Schweiz*, Weber, Benteli, Ringier.

## **Beiträge stammen hauptsächlich von**

Aylesford Newsprint, *Mike Pankhurst*, Kodak GCG, *Steve Doyle*; manroland, *Arthur Hilner*, *Ralf Henze*; MEGTEC Systems, *John Dangelmaier*, *Donald Dionne*, *Steve Zagar*, QuadTech, *Randall Freeman*, *Amit Sharma*; SCA, *Marcus Edbom*; Sun Chemical, *Larry Lampert*, *Gerry Schmidt*.

## **Weitere Beiträge von**

B + O, *Jan Vroegop*; GATF, *William Farmer*; Trelleborg Printing Solutions, *Phillippe Barre*, *Gérard Rich*; Müller Martini, *Rolf Steiner*; Norske-Skog, *Simon Papworth*; UPM-Kymmene, *Erik Ohls*; Sinapse Graphic International, *Peter Herman*; System Brunner, *Andy Hollis*

## **Besonderer Dank gilt der**

PIA, GRACoL (IDEAlliance) und der WAN-IFRA für ihre Unterstützung und die Erlaubnis zum Abdruck einiger Materialien.

Herausgeber und Koordinator *Nigel Wells*

Abbildungen von *Alain Fiol*

Design und Druckvorstufen von *Cécile Haure-Placé* und *Jean-Louis Nolet*

Fotos Kodak GCG, SCA, Sun Chemical

© May 2001. Alle Rechte vorbehalten. ISBN N° 2-9515192-7-3

Der Leitfaden ist in Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch und Spanisch erhältlich.

Bestelladresse für Nordamerika: PIA [printing@printing.org](mailto:printing@printing.org)

In allen anderen Regionen wenden Sie sich bitte an den nächsten Partner der Web Offset Champion Group - [weboffsetchampions.com](http://weboffsetchampions.com)

## **Bibliographie und Empfehlungen für weiterführende Lektüre**

BRIDG'S, USA:

"Basic Requirements for International Design & Graphic Solutions"

PIA: USA

"Solving Web Offset Press Problems",  
5th edition, 1997.

[printing@printing.org](mailto:printing@printing.org)

WAN-IFRA, Deutschland:

"Newsprint and Newsink Guide",

"Runnability and Printability of Newsprint"

Special Report 1.16,

"The performance of newsprint in newspaper production"

pecial Report 1.18,

"ICC Profiles for Standardised Newspaper Printing"

Special Report 2.2.2,

"Value Added Coldset" Preliminary Report.

[wan.ifra.org](http://wan.ifra.org)

SWOP / IDEAlliance:

"Specifications for Web Offset Printers".

[idealliance.org](http://idealliance.org)

NAA and Web Printing Association of PIA, USA:

"Specifications for Newspaper Printers".

[www.printing.org](http://www.printing.org)

"General Requirements for Applications  
in Commercial Offset Lithography".

(GRACoL) Graphic Communications Assoc., USA.

Die Informationen der GRACoL wurden mit Erlaubnis von Graphic

Communications (GCA), Alexandria, Virginia, USA abgedruckt.

GRACoL darf ohne die Erlaubnis der GCA nicht reproduziert werden.

GRACoL ist ein eingetragenes Warenzeichen der Printing Industries

of America, Inc und alle Rechte sind vorbehalten.

[idealliance.org](http://idealliance.org)

**INHALT**

Es gibt einen anhaltenden Trend zu einem Wechsel der Papiersorte, der Grammatur oder des Druckverfahrens. Unterschiedliche Papiere stellen unterschiedliche Anforderungen an den Produktionsprozess mit Auswirkungen auf Vorstufe, Druck, Weiterverarbeitung, Endprodukt und Gesamtkosten. Viele Verleger, Werbeagenturen und Druckunternehmen haben durch solche Wechsel Leistungsverluste erlitten. Andere, die eng mit ihren Zulieferern zusammenarbeiteten, konnten ihren gesamten Produktionsprozess optimieren. Am Beispiel von drei Papiersorten (LWC, SC, INP) zeigen wir, welche Änderungen zu erwarten sind und mit welchen bewährten Praktiken man die Leistung steigern kann. Die ökonomischen Modelle und Untersuchungsergebnisse belegen die Bedeutung verschiedener Variablen. Sie sollten aber wegen der Vielfalt im Rollenoffsetprozess und den hier verwendeten Materialien nicht als absolute Werte angesehen werden. Wir empfehlen deshalb, dass die Druckereien ihre eigenen Werte ermitteln, um ihre spezifische Position einschätzen zu können.

**Optimiertes Drucken auf unterschiedlichen Papiersorten**

Durch die Veränderungen von Technologien und Materialien kommt der Vorstufe verstärkt die Schlüsselrolle für ein gutes Druckergebnis zu. Der wichtigste Einflussfaktor für die Gesamtkosten und die Qualität im Druck ist die Abstimmung von Vorstufenprofilen zu Papierqualität und Maschine. Die effektive Verwendung von Vergleichswerten aus der Branche zum „Drucken nach Zahlen“ ist entscheidend für die Integration digitaler Workflows, die Erzeugung von ICC-Profilen und die effektive Nutzung von CtP. Andere Schlüsselfaktoren sind die Wartung, die Maschinen einstellung, Umwelteinflüsse und die Wahl der richtigen Kombination von Verbrauchsmaterialien für jede einzelne Maschine.

Mit dieser Broschüre ist beabsichtigt, Methoden und Arbeitsvorgänge zusammenzustellen, welche beim Betrieb von Heatset- und Coldset-Rollenoffsetanlagen täglich notwendig sind, damit eine wirtschaftliche und weitgehend störungsfreie Produktion sichergestellt werden kann. Die beteiligten Unternehmen aus der Lieferindustrie bringen ihre vielfältigen und weitreichenden Erfahrungen aus ihren weltweiten Aktivitäten ein, um mit dazu beizutragen, die Produktionsleistung auf hohem Niveau zu halten. Ziel ist es:

- Vorhersehbare Probleme zu vermeiden
- Material und Produktionsanlagen richtig einzusetzen
- Abhilfemaßnahmen durch systematische Problemdiagnosen aufzuzeigen

Warum wechselt man die Papiersorte?	4
Einflüsse auf Produktion Wechsel der Papiersorte	6
Einflussgrößen auf den Prozess	8
Die 20 häufigsten Probleme beim Wechsel	9
Druckproduktion nach Kennzahlen	12
Vorstufe	14
Das Verhältnis von Papierqualität, Farbe und Trocknung	17
Farbe und Feuchtmittel auf Papier	20
Heatset-Trocknungssystem	24
Bahnspannung, Druckeinheit, Gummituch, Falzwerk	27
Exemplarauslagesysteme	29

**WICHTIGER HINWEIS:**

*Ein allgemeiner Leitfaden kann nicht alle Besonderheiten jedes Produkts berücksichtigen. Deshalb soll er nur ergänzend zu den Informationen der Zulieferer verwandt werden, insbesondere die Sicherheits-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Hersteller haben Vorrang vor diesem Leitfaden.*

*Dieser Leitfaden ist für Drucker auf der ganzen Welt gedacht. Trotzdem kann es regionale Unterschiede in der Terminologie, den Materialien und den Betriebsverfahren geben, die nicht berücksichtigt sind.*

**Als Hilfe für die Leser weisen wir mit einer Reihe von Symbolen auf Aspekte hin, die entscheidende Bedeutung haben:**



**Gute Praxis / gutes Beispiel**



**Schlechte Praxis / schlechtes Beispiel**



**Potenzial für Kostenersparnisse**

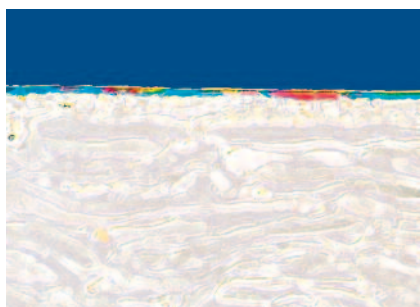


**Sicherheitsrisiko**

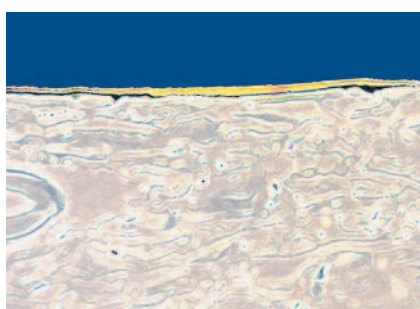


**Qualität**

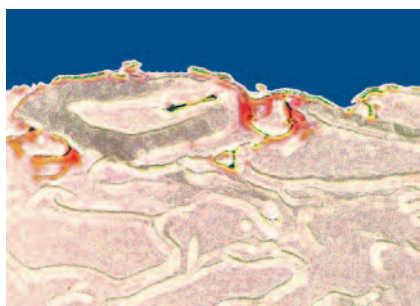
# Warum wechselt man die Papiersorte?



1



2



3

Im Mikroskop-Schnittbild zeigt sich, wie die Druckfarbe mit den Oberflächen unterschiedlicher Papierqualitäten interagiert.

1- Leichtgewicht gestrichen (LWC)

2- Superkalandriert (SC)

3- Zeitungsdruckpapier (NP)

Das Papier ist meist der größte Einzelfaktor für die Qualitätsunterschiede bei Druckprodukten. Verleger, Werber, Drucker und Einkäufer für Druckleistungen wählen im Allgemeinen Papier unter zwei Gesichtspunkten aus: Eignung und Kosten.

## Eignung

- Gewünschte Papier- und Druckqualität
- Weiterverarbeitung oder Veredelung (höheres Volumen bedeutet höhere Steifigkeit für effiziente Verarbeitung)
- Die Eignung des Endprodukts für die Leser-Zielgruppe
- Der Lebenszyklus des Endprodukts (Zeitung, Zeitschrift, Buch)
- Umweltaspekte (Recycling, Deinking, Holzwirtschaft etc.)
- Distributionsweise: per Post (Gewicht = Tarif), Beilage zu Zeitung oder Zeitschrift

Im Allgemeinen ist die Papierauswahl Resultat eines mehr oder weniger objektiven Vergleichs von verschiedenen Papiereigenschaften, die mit dem spezifischen Einsatzzweck zusammenhängen. Helligkeit, Glanz, Gewicht und Lichtechtheit sind variable Eigenschaften. Jede Kombination erfüllt dabei unterschiedliche Anforderungen, die von der qualitativ hochwertigen Modezeitschrift bis zur Tageszeitung in Großauflage reichen. Ein weiterer Hauptfaktor ist das vorgesehene Druckverfahren. Auch die Verteilungsart kann einen großen Einfluss auf die Papierauswahl haben, beispielsweise die Effizienz beim Einstecken in Zeitungen oder Magazine. Die postalischen Versandkosten hängen direkt vom Gewicht ab, eine starke Verringerung des Papiergewichts muss jedoch durch eine höhere Opazität ausgeglichen werden.

## Gesamtkosten

- 1 Papier und Farbe
- 2 Druck und Weiterverarbeitung
- 3 Distribution

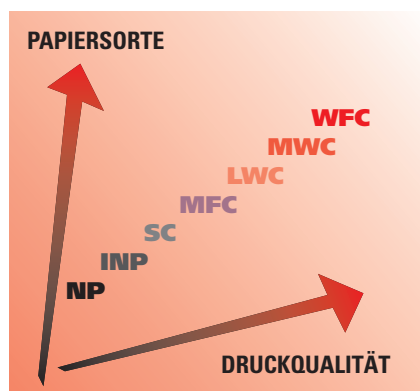
Der Einkauf von Papier ist stark am Gesamtpreis orientiert (Qualitätsstufe, Gewicht, Preis). Die Kombination der Eigenschaften bestimmt die Eignung einer Papiersorte für den jeweiligen Zweck. Ein Wechsel der Papierqualität (oder des Druckprozesses vom Tiefdruck zum Offset, Coldset oder Heatset) verändert die Eigenschaften dieser Kombination und kann viele unerwartete Probleme hervorrufen:

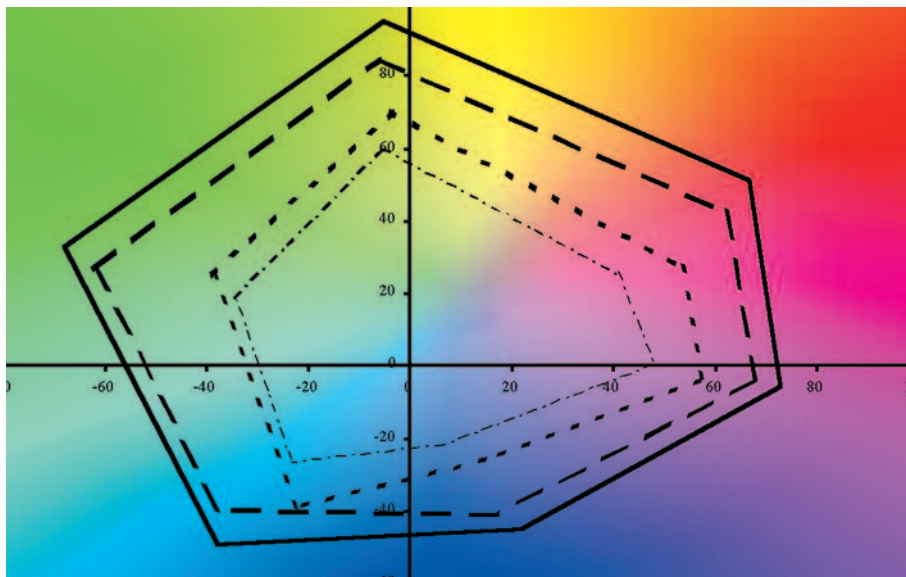
- Papiereigenschaften
- Verdruckbarkeit und Laufeigenschaften
- Gesamteinfluss auf die Wirtschaftlichkeit

Besonders viel Aufmerksamkeit ist dann erforderlich, wenn man geringere Papierqualitäten verwendet als vorgesehen (z.B. SC- oder Zeitungsdruckpapier statt LWC), denn die Einsparungen beim Einkaufspreis werden oft durch höhere Kosten im Druckprozess relativiert. Je leichter ein Papier ist, umso schwieriger ist es während des Drucks und in der Weiterverarbeitung zu verarbeiten. Dies kann die Produktionsgeschwindigkeit herabsetzen und den Makulaturanfall erhöhen.

Alle Papiersorten werden so hergestellt, dass sie die Anforderungen der Kunden in Bezug auf Kosten, Druckqualität und Laufeigenschaften erfüllen. Die optischen Eigenschaften werden im Allgemeinen als Helligkeit, Farbton und Opazität ausgedrückt. Jedes Papier hat andere Druckeigenschaften. Die Spezifikationen einer bestimmten Papierqualität (oder Papiersorte) bestimmen aber nicht vollständig seine Eigenschaften beim Druck. Sogar die Druckeigenschaften eines Papiers bei Verwendung des gleichen Maschinentyps können aufgrund unterschiedlicher Produktionsbedingungen (Zylindereinstellungen, Gummituchtyp, Aufzug, Feuchtigkeitsgrad, Temperatur, etc.) unterschiedlich ausfallen.

Bei Papier besteht eine hohe Abhängigkeit zwischen der jeweiligen Sorte und deren Eigenschaften. Fast alle Papiersorten können im Heatset bedruckt werden. Im Coldset können nur ungestrichene und bestimmte pigmentierte und mattgestrichene Papiere (MFP, MFC) mit entsprechenden Farben bedruckt werden, die ein kontrastreicherer Druckergebnis, schärferen Punktausdruck, aber auch wenig Glanz erzeugen.





Der relative Farbraum hängt direkt mit der Papiersorte zusammen. Der Farbraum verkleinert sich bei geringerer Papierqualität. So wird es zunehmend schwerer, bestimmte Farbtöne zu reproduzieren.

- FOGRA - gestrichen
- - - SWOP - TR001 - LWC
- · · FOGRA - ungestrichen
- · - · SNAP - Zeitungsdruckpapier

## Häufige Probleme beim Wechsel von Papierqualität (oder Druckprozess):

### Verlage und Werbung

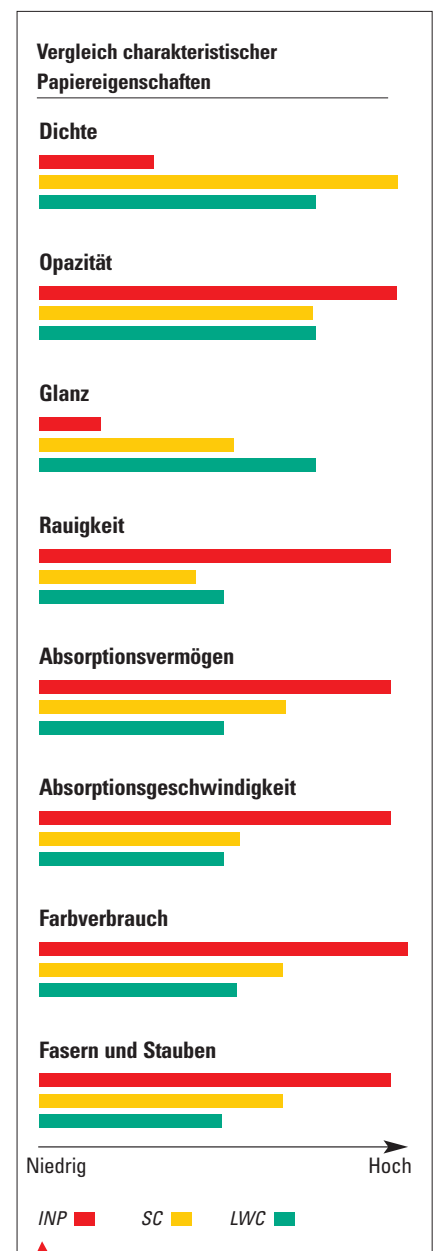
- Wahrnehmbare Änderung der Farben. Der relative Farbraum hängt direkt mit der Papierqualität zusammen. Geringere Papierqualitäten verfügen über einen kleineren Farbraum.
- Die Bildqualität kann sich verschlechtern, da geringe Papierqualitäten die Bedruckbarkeit beeinträchtigen. Eine raue Papieroberfläche durch aufstehende Papierfasern führt zu geringerem Glanz im Druckprodukt.
- Wenn die Druck-Vorstufe nicht auf das angewendete Druckverfahren abgestimmt ist, führt dies ebenfalls zu einer schlechteren Bildwiedergabe (z.B. Tiefdruck-Kennlinie für den Offset angewendet oder LWC-Einstellungen bei SC- oder Zeitungspapier).
- Kostenüberschreitungen: Druck- und Trocknungsgeschwindigkeiten sind bei SC-Papieren, ungestrichenen Papieren sowie Grammaturen über 100 g/m<sup>2</sup> niedriger (durch Leistungsfähigkeit von Falzwerk und Trockner limitiert). Die längere Produktionszeit erhöht die Gesamtkosten. Höherer Farbverbrauch ist bei Verwendung geringerer Papierqualitäten häufig.
- Nicht eingehaltene Termine: Der gesamte Zeitaufwand für Druck und Weiterverarbeitung kann sich unerwartet vergrößern.

### Druckereien

- Angepasste Profile von der Vorstufe, Dichtewerte müssen ebenfalls auf Papier und Druckprozess abgestimmt sein.
- Laufeigenschaften: Die verschiedenen Abhängigkeiten zwischen Papier, Farbe und Trocknung beeinflussen die Druckgeschwindigkeit, den Farbverbrauch, das Gummituchwaschen, den Feuchtigkeitsgehalt, den Energieverbrauch des Trockners, elektrostatische Effekte, Bahnspannung etc. Weitere Probleme: Falzbruch, Schmieren, Stauben usw.
- Bedruckbarkeit/Qualität: Glanz, Farbton, Volltondichte, Opazität, Streifenbildung, Probleme beim Trocknungsverhalten, Veränderungen der optischen Eigenschaften.
- Weiterverarbeitung: Abriebfestigkeit, elektrostatische Eigenschaften, Verblocken bei der Weiterverarbeitung oder beim Transport, Probleme bei Veredelung.
- Kostenüberschreitungen und verspätete Lieferung.



Die beste Kombination von Papiereigenschaften sollte in einem gemeinsamen Gespräch zwischen Verlag/Werbeagentur, Gestalter, Vorstufendienstleister, Papierlieferant, Druckerei und Distributor abgestimmt werden. So ist sichergestellt, dass mögliche Folgen durch einen Wechsel bekannt sind und die einzelnen Produktionsstufen optimal aufeinander abgestimmt werden können. Es empfiehlt sich eine schriftliche Spezifikation, die auch Kennlinien oder Profile für die Vorstufe enthält.



Dieser Überblick bietet eine vereinfachte Zusammenfassung der Hauptunterschiede zwischen den drei Standardpapierqualitäten im Offsetdruck. Begriffserklärungen siehe Seite 254.

# Die betrieblichen und ökonomischen Auswirkungen eines Wechsels

Die Illustrationen beziehen sich auf folgendes Modell: Auflage 100 000 Exemplare (ohne Zuschuss für Druck und Weiterverarbeitung), Druck auf drei verschiedenen Papiersorten. Die Kosten mit LWC gelten jeweils als 100% Basis. Im „günstigsten“ Fall werden bereits in der Vorstufe auf das Papier abgestimmte Profile verwendet. Im „schlechtesten“ Fall werden LWC-Profile für SC und INP verwendet (Produktion auf 16-seitiger Heatset-Maschine, max. Geschwindigkeit 11,2m/s, 3-Zonen-Heatset-Trockner, automatisches Gummituchwaschen bei jedem Rollenwechsel mit jeweils 500 Maku-Exemplaren, Abschnittslänge 620 mm, Bahnbreite 860 mm, Rollendurchmesser 1270 mm).

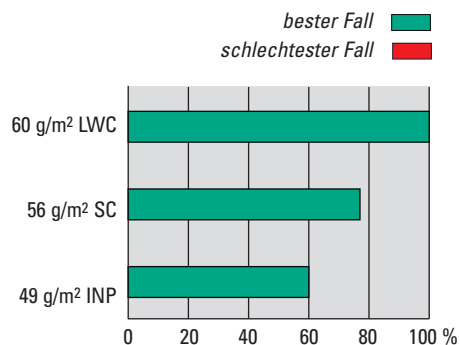
Neben den eigentlichen Papierkosten beeinflussen – je nach Papiersorte und Grammatur – verschiedene andere Faktoren die Gesamtproduktionskosten:

- 1 Anzahl der Rollenwechsel (Papierbahnlänge pro Rolle)
- 2 Makulaturrate bei der Produktion
- 3 Möglicherweise andere Farben erforderlich bzw. veränderter Farbverbrauch
- 4 Häufigkeit des Gummituchwaschens
- 5 Trocknergeschwindigkeit (kann sich um 10 bis 30 Prozent verringern)
- 6 Geschwindigkeit in der Weiterverarbeitung (kann sich um 10 bis 30 Prozent verringern)
- 7 Kosten für Verbrauchsmaterial (Gummitücher, Längsschneidmesser, Rotationsschneider)
- 8 Längere Rüstzeiten durch nicht angepasste Druckkennlinien
- 9 Unrealistische Kundenerwartungen können Makulaturrate und Durchlaufzeit erhöhen



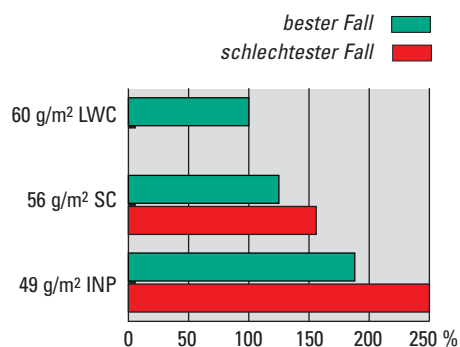
## Relative Papierkosten

Diese Grafik zeigt die relativen Papierkosten beim Druck des gleichen Auftrags auf unterschiedlichen Papieren bei gleichzeitigem Grammaturwechsel. LWC als Basiswert (100%). Aufgrund von Papierpreisschwankungen können sich auch andere Gewichtungen ergeben.



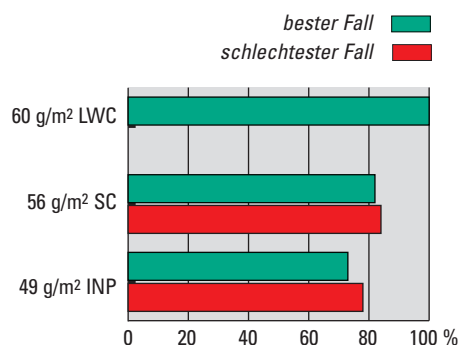
## Farbverbrauch im Vergleich

Der Farbverbrauch hängt (a) vom Farbannahmeverhalten der gewählten Papiersorte ab. (b) Er erhöht sich bei nicht angepassten Profilen (Kennlinien) durch die Vorstufe oder durch (c) nicht auf das Papier abgestimmte Volltondichten (Überfärben). Auch ein falsches Farbsystem (d) kann der Grund sein. Der dargestellte Farbverbrauch beruht auf Angaben aus der Praxis. Im Extremfall kann der Verbrauch deutlich höher sein.



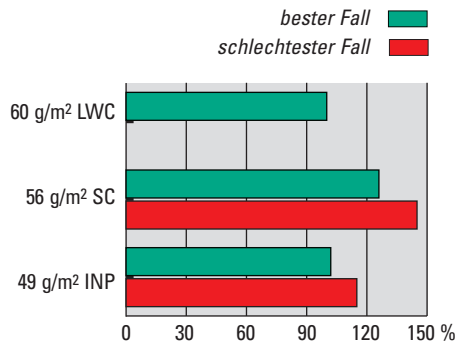
## Kombinierte Papier- und Farbkosten

Die Kombination von Papier- und Farbkosten zeigt eine deutlich veränderte Kostengewichtung.



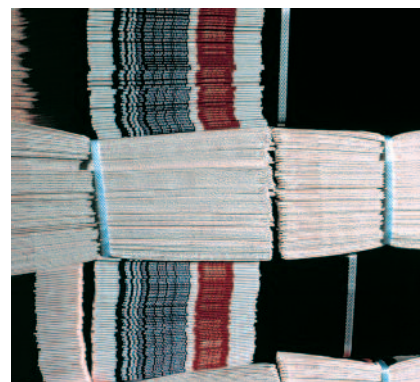
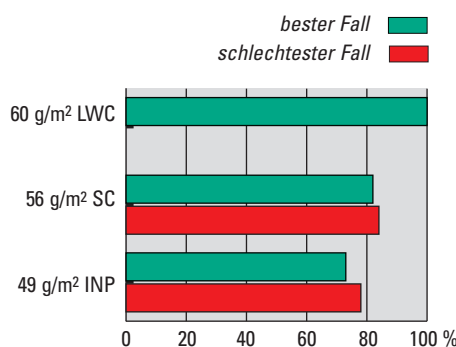
### Relative, maschinenbezogene Druckkosten

Der deutlich höhere Trocknungsaufwand bei SC- und Zeitungspapier mindert häufig die Produktionsgeschwindigkeit und steigert die Kosten (manche Druckereien erzielen hier hohe Geschwindigkeiten durch Optimierung des Gesamtprozesses). Die Produktionsleistung sinkt durch nicht angepasste Vorstufenprofile. Dies führt u. a. zu Problemen im Farb- und Feuchtsystem in der Maschine. Auch die mögliche Falzgeschwindigkeit wird durch einen Papierwechsel beeinflusst.



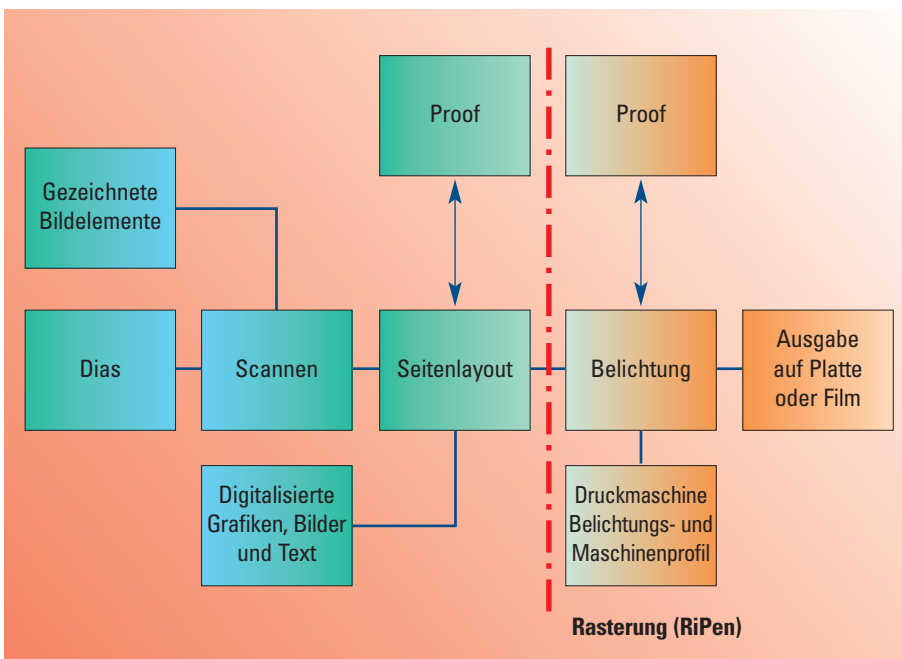
### Gesamtproduktionskosten

Die Anwendung der besten Verfahrensprozesse beeinflusst das wirtschaftliche Gesamtergebnis eindeutig. Optimierte Vorstufenprofile für jede Papierqualität (bester Fall) reduzieren die Gesamtkosten einer Produktion um 5 bis 7 Prozent. Im schlechtesten Fall kann der Unterschied über 10 Prozent betragen. Die tatsächlichen Ergebnisse in einer bestimmten Druckerei können sich davon aufgrund der weiten Bandbreite der Variablen der Materialien und im Prozess unterscheiden.



Optimale Vorstufenprofile verringern die Kosten und erhöhen die Qualität.

### Wählen Sie das Vorstufenprofil bei der Papierbestellung



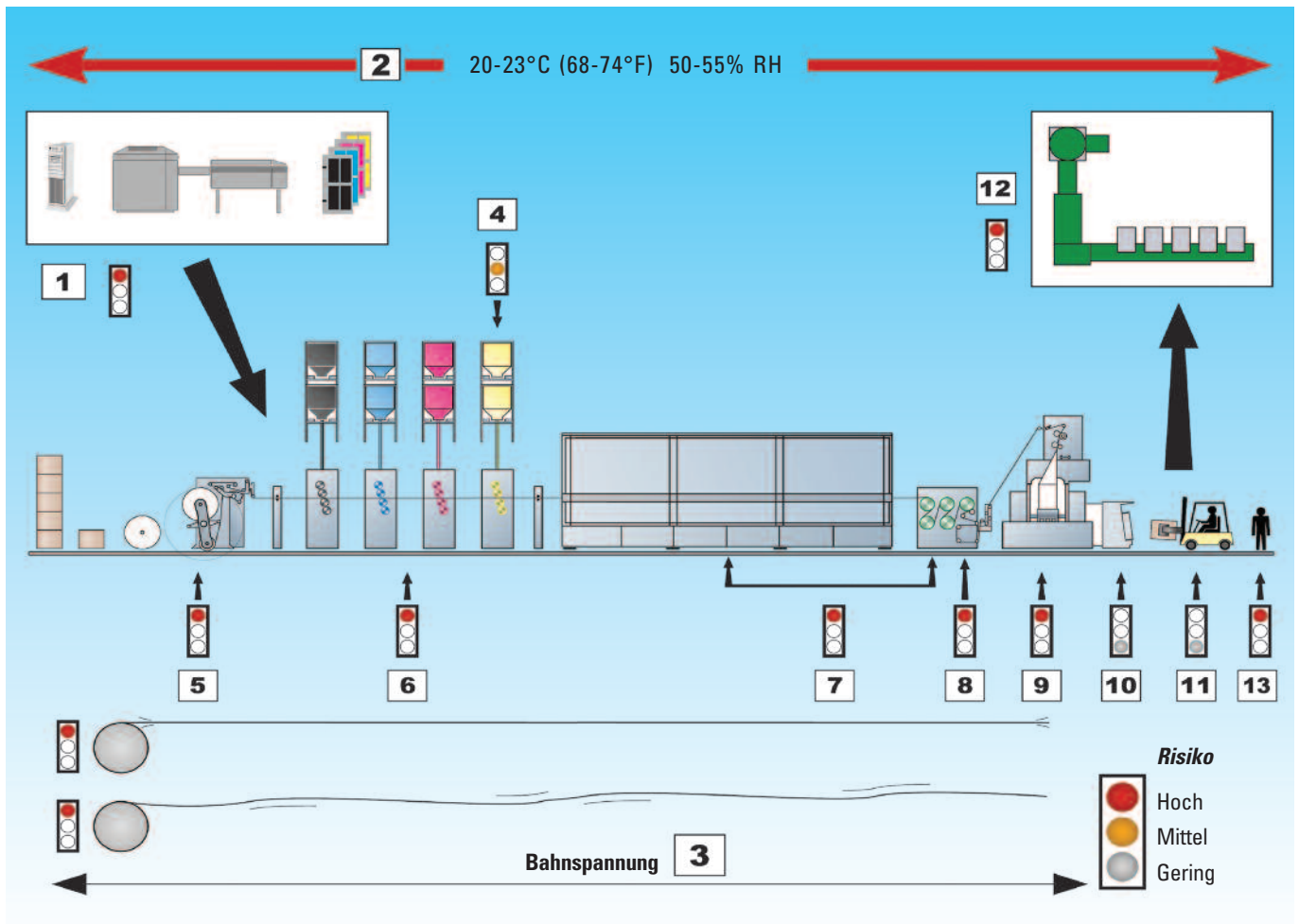
Wenn die Papierqualität nicht frühzeitig definiert wird, können die Maschinenprofile nicht definiert werden. Nach der Rasterung der Daten können nur noch wenige effektive Einstellungen vorgenommen werden. Die Folgen sind Qualitäts-, Kosten- und Lieferrisiken.

Stellen Sie vor der Rasterung sicher, dass das Maschinenprofil sowie das Papier und der gewählte Druckprozess einander entsprechen. Das bedeutet normalerweise weder zusätzliche Kosten noch Zeitverzögerungen. Die Vorteile: optimale Produktionsvoraussetzungen.

Bei CTP können die Bilddaten für alle vier Farben nur eingeschränkt modifiziert werden. Es ist nicht zu empfehlen die Belichtungsdauer oder die Entwicklungsbedingungen zu verändern.

Vollständige Modifikationen können nur vorgenommen werden, wenn alle Teilnehmer am Workflow die gemeinsamen, prozessübergreifend gültigen ICC-Profilen verwenden.

# Prozess-System



Beste Ergebnisse erfordern die Sicht auf die Produktion als Gesamtsystem, bei dem die Leistung der Grundelemente voneinander abhängig ist: Vorstufe, Papier, Farbe, Druckanlage, Falzsystem und Weiterverarbeitung in ihrem Umfeld. Bewährte Praxis ist die Optimierung des gesamten Systems, um vermeidbare Leistungsminderungen beim Wechsel der Papierqualität zu reduzieren.

GRUNDELEMENTE DES SYSTEMS	BEDEUTUNG BEIM PAPIERQUALITÄTSWECHSEL
1 Vorstufenprofil auf der Druckform	Hoch
2 Temperatur und Feuchtigkeit	Hoch
3 Bahnspannung	Hoch
4 Farbart	Hoch
5 Papierrollen- und Klebevorbereitung	Gering
6 Druckeinheiten	Gering
7 Voreinstellwerte des Trocknungssystems (Heatset)	Hoch
8 Wiederbefeuchtung	Hoch
9 Falzsystem	Gering
10 Stapelsystem	Mittel
11 Transport	Mittel
12 Weiterverarbeitungssystem	Mittel
13 Bedien- und Wartungspersonal Kompetenz und Ausbildung	Hoch



# Die 20 häufigsten Schwierigkeiten beim Wechsel der Papierqualität

SYMPTOM	FOLGEN	HAUPTURSACHEN
1 Feuchtigkeitssrunzeln	▽ Q	Zu frühes Auspacken der Rolle/schlechte Umweltbedingungen
2 Wassersackbildung bei Zeitungspapier	▽ Q ●	Schlechte Produktionsbedingungen beim Papierhersteller
3 Wegschlag-/Aufnahmevermögen des Papiers	▽ Q ●	Abhängig von der Papiersorte
4 Papierglanz	Q	Abhängig von der Papiersorte
5 Glanz im Druck	Q	Abhängig von der Papiersorte, starke Feuchtung/Trocknung
6 Punktzuwachs	Q	Abhängig von der Papiersorte, Vorstufenprofil
7 Farbdichte	▽ Q ●	Abhängig von der Papiersorte, Vorstufenprofil
8 Farbverbrauch	▽ Q ●	Abhängig von der Papiersorte, Vorstufenprofil
9 Farb-/Wasserbalance	▽ Q ●	Abhängig von der Papiersorte, Vorstufenprofil
10 Farbeintrag	Q	Ungestrichene Papieroberfläche mit freien Fasern; auch bei nicht kompatiblen Farben, Feuchtung und Temperaturen
11 Fasereintrag	Q	Ungestrichene Papieroberfläche mit freien Fasern
12 Trocknungsschwierigkeiten	▽ Q ●	Abhängig von der Papierqualität, Vorstufenprofil
13 Stauben, Rupfen, Aufbauen	▽ Q ●	Ungestrichene Papieroberfläche mit freien Fasern. auch nicht kompatible Farbe oder schlechte Einstellung der Farbführung
14 Bahnspannung	Q ●	Verschiedene Einstellungen abhängig von Papierqualität und Gewicht
15 Falzwerk	●	Verschiedene Einstellungen abhängig von Papierqualität und Gewicht
16 Exemplarauslage	▽ Q ●	Verschiedene Einstellungen, Probleme durch Farbe und Statische Aufladung
17 Statische Aufladung bei SC und LWC	▽ ●	Trockene Umgebung oder kaltes Papier
18 Markieren	▽ Q	Ungeeignete Farben oder ungeeignete Silikonlösung oder schlechte Wärmeleitung der Kühlwalzen
19 Nachtrocknen der Oberfläche bei Umschlägen	▽ Q	Lösungsmittelreste durch zu kurze Trockenzeiten
20 Verblockung SC & LWC	▽ Q ●	Falsches Temperaturprofil im Trockner oder schlechte Wärmeleitung der Kühlwalzen

Folge (● Laufeigenschaften, Q Bedruckbarkeit, ▽ wirtschaftliche Folgen)

## Hinweise zur Schnelldiagnose

**1 Feuchtschwielen:** Sie treten auf, wenn die relativen Feuchtigkeiten von Papierrolle und Drucksaal sich unterscheiden. Die Schwielen verursachen Falten, die oft zu Bahnbrüchen führen. Das höchste Risiko besteht bei ungestrichenen Papieren.

- Die Rollen sollten erst kurz vor dem Beladen des Rollenwechslers ausgepackt werden, und die Radialverpackung sollte so spät wie möglich entfernt werden.
- Verbessern Sie die klimatischen Bedingungen im Umfeld.

**2 Sackbildung:** Meistens durch schlechte Produktionsbedingungen in der Papierfabrik hervorgerufen.

- Die Lauffähigkeit kann durch Änderung der Bahnspannung verbessert werden. Erhöhen Sie die Bahnspannung bei Rollen mit Sackbildung an den Außenseiten; verringern Sie sie, wenn das Zentrum Sackbildung zeigt. Verdrucken Sie Rollen von der selben Tambourposition, um beim Rollenwechsel weniger Bahnspannungseinstellungen vornehmen zu müssen.

*Die Rollen sollten erst kurz vor dem Beladen des Rollenwechslers ausgepackt werden, und die Radialverpackung sollte so spät wie möglich entfernt werden, um Faltenbildung durch Feuchtigkeit zu vermeiden.*

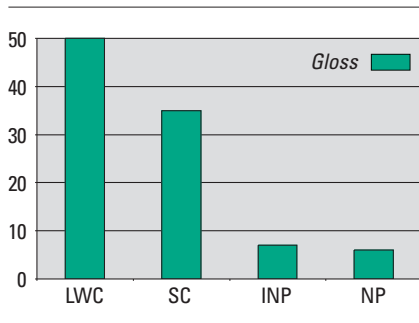
**3 Absorptionsvermögen des Papiers:** Zu hohes Aufnahmevermögen kann schlechte Druckqualität zur Folge haben, etwa den Verlust von Details oder hohe Farbsättigung und das Zulaufen dunkler Bereiche.

- Wählen Sie dem Auftrag entsprechendes Papier aus. Drucksujets mit vielen feinen Details müssen auf höherwertigem Papier gedruckt werden, um zu starke Absorption zu vermeiden und Detailverlusten vorzubeugen.

**4 Papierglanz:** Unterschiedliche Papiersorten weisen unterschiedlichen Glanz auf von stark glänzend über schwach glänzend bis glanzlos. Stark glänzende Papiere können sehr leicht rutschen und deshalb schwierig zu stapeln und transportieren sein.

- Wählen Sie dem Auftrag entsprechendes Papier aus.
- Stellen Sie das Exemplarhandling bei Hochglanzpapier besonders sorgfältig ein.





1



2



3

1- Der Glanz des Druckprodukts und der Glanz der Papiersorte sind direkt voneinander abhängig.

2- Stellen Sie sicher, dass Maschinenprofil und Dichte der Papierqualität und der Maschine angepasst sind.

3- Ablöseerscheinungen (Blistering) bei gestrichenem Papier.

**5 Glanz im Druckprodukt:** Der Glanz des Druckprodukts und der Glanz der Papiersorte sind direkt voneinander abhängig. Der Glanzwert kann durch die Druckbedingungen beeinflusst werden.



- Vermeiden Sie zu starkes Feuchten und zu hohe Trocknertemperaturen, da diese vermeidbare Faseraufrauung und verringerten Glanz im Druckprodukt hervorrufen.
- Wählen Sie dem Auftrag entsprechend Papier und Druckfarbe. Stellen Sie die Prozessbedingungen dem Papier gemäß ein.
- Besprechen Sie im Voraus mit dem Kunden die realistischer Weise erreichbaren Möglichkeiten im fertigen Druckprodukt.

**6 Punktzuwachs:** Unterschiedliche Papiersorten weisen unterschiedliche akzeptable Bandbreiten für den Punktzuwachs auf. Sie hängen von ihrem unterschiedlichen Absorptionsvermögen ab (z.B. höhere Punktzuwächse bei geringwertigen, raueren Papieren).



- Der Punktzuwachs sollte an das Papier angepasst werden und in der Vorstufe entsprechend spezifiziert werden.

**7 Farbdichte:** Für jede Papiersorte gibt es eine optimale Bandbreite der gedruckten Farbdichte, oberhalb dieser hat jede Erhöhung der Farbschichtdicke eine abschwächende Wirkung auf die Dichte. Zu hohe Farbschichtdicken führen zu schlechter Druckqualität, durch das Zulaufen von dunklen Bereichen, starkem Punktzuwachs und schlechter Farbannahme, sowie zu höherem Farbverbrauch.



- Stellen Sie sicher, dass Maschinenprofil und Dichte der Papiersorte und der Maschine angepasst sind.
- Sehen Sie Farbmessstreifen und Messflächen für die densitometrische Kontrolle vor.
- Verwenden Sie ein Densitometer zur Kontrolle und zum Regeln der Farbschichtdicke, um Überfärben zu vermeiden.

**8 Hoher Farbverbrauch:** SC- und Zeitungsdruckpapier können 100 bis 200 Prozent mehr Farbe verbrauchen als LWC. Das liegt meist am Überfärben bzw. an unpassenden Vorstufenprofilen.



- Stellen Sie sicher, dass Maschinenprofil und Dichte der Papiersorte angepasst sind.
- Verwenden Sie UCA und UCR, um stellenweises Überfärben zu vermeiden.
- Nutzen Sie densitometrische Regelung, um Überfärben zu vermeiden.

**9 Farbwasserbalance:** Die Farb-/Wasserbalance ist abhängig vom unterschiedlichen Farbaufnahmevermögen der Papiersorte und vom Papierstrich. Dies hat auch Auswirkungen auf Faseraufbau auf den Gummütchern oder die Farbrückführung ins Farbwerk. Das Farb-/Wassergleichgewicht muss besonders beim Rüsten und in der Hochfahrphase beachtet werden.



- Es ist sehr viel einfacher, das Farb-/Wassergleichgewicht am Anfang des Auflagendrucks einzustellen, als das Gleichgewicht wiederherzustellen, wenn es bereits außer Kontrolle geraten ist.

**10 Farbrückführung:** Tritt meistens nach der ersten Druckeinheit auf. Bei ungestrichenem Papier wird mehr Papierabrieb eingetragen. Wenn der pH-Wert des Papiers hoch ist, kann das Feuchtwasser zu alkalisch werden und dann Druck und Trocknung beeinflussen. Die Farbrückführung auf ungestrichenen Papieren erfordert die Anpassung der Feuchtmittelzusammensetzung. Zu weiteren Ursachen gehören unpassende Farbe und/oder zu hohe Betriebstemperaturen.



- Stellen Sie sicher, dass die Pufferkapazität des Feuchtmittels hoch genug ist. Warten Sie regelmäßig das Feuchtmittelumlaufsystem und wechseln Sie die Filter. Halten Sie das Feuchtwasser bei ausreichend tiefer Temperatur. Das Feuchtwasser muss zu einer gleichmäßigen Temperatur über die Bahnbreite beitragen.
- Vermeiden Sie Überfärben und Überfeuchten (Emulsionsgefahr). Wählen Sie die optimale Kombination von Farbe und Feuchtwasser für die unterschiedlichen Papierqualitäten.
- Viele Coldset-Druckereien drucken Schwarz als letzte Farbe (C/M/Y/K) und erzielen so gute Resultate bei Vollflächen und Text.

**11 Fasereintrag:** Tritt vor allem an der ersten Druckeinheit auf, wo lose Papierfasern besonders leicht von ungestrichenen Papieroberflächen abgehoben werden können und dann über den Farbwalzenzug in den Farbkasten zurückgeführt werden. Eine hohe Farbduktorgeschwindigkeit bei geringen Farbmessöffnungen hält diese Fasern im Farbkasten zurück und blockiert nach einiger Zeit den Farbfluss vom Farbkasten zum Farbwalzenzug.



- Bei der Verarbeitung von Zeitungsdruckpapier verringern Sie die Farbduktorgeschwindigkeit und öffnen Sie die Farbzone, um den Faserrückfluss zu verringern.
- Um das Stauben bei Zeitungsdruckpapier (bei Heatset- und Coldset-Anwendung) zu beseitigen, genügt es häufig die Schwarzfarbensorte zu wechseln (falls Schwarz die erste gedruckte Farbe ist).

**12 Trocknungsschwierigkeiten:** Ungestrichenes Papier nimmt 100 bis 200 Prozent mehr Farbe und Feuchtmittel auf als gestrichenes. Schlimmstenfalls kann bei hoher Farbdeckung die Trocknerkapazität überfordert sein. So kann es notwendig werden, die Maschine langsamer laufen zu lassen. Blasenbildung kann bei gestrichenen Papieren über 80 g/m<sup>2</sup> auftreten, wenn die Trocknertemperatur zu hoch ist.



- Stellen Sie die Temperaturprofile der Zonen im Trockner entsprechend der Papiersorte ein. Überprüfen Sie die Bahntemperatur durch IR-Messung. Verringern Sie Feuchtung und Temperatur.

**13 Stauben, Aufbau, Waschen:** Unterschiedliche Papiere verhalten sich in der Druckmaschine

unterschiedlich und bauen verschieden stark auf dem Gummituch auf, was gegenüber vorhergehenden Aufträgen oft unvorhersehbar ist. Es gibt deutliche Unterschiede zwischen SC- und Zeitungsdruckpapier. Diese können sich auf das Verhalten im Druck durch Aufbauen, beim Gummituchwaschen und durch Farbrückführung auswirken. Aufbauen tritt häufiger bei gestrichenen Papieren auf, verursacht durch Aufbauen der Schwarzfarbe aus der ersten Druckeinheit im Druckwerk für Magenta oder Yellow; zu den weiteren Ursachen gehört eine Inkompatibilität von Farbe und Papier oder auch unzureichend eingestellte Farb- und Feuchtsysteme. Linting kann durch die verschiedenen Eigenschaften des Gummituchs beeinflusst werden.



- Stellen Sie die Verwendung von Farben mit der richtigen Zügigkeit für die unterschiedlichen Papiersorten sicher, um das Problem zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Gummituch gewählt haben und die Einstellungen richtig sind.
- Das Stauben beim Zeitungspapier im Heatset kann an der ersten Druckeinheit besonders stark auftreten, weil Schwarz als erste Farbe gedruckt wird, die den meisten Abrieb und die meisten festen Bestandteile enthält. Stauben kann oft durch die Verwendung einer anderen Schwarzfarbe (Zügigkeit) verringert werden. Im Coldset-Druck ist die Farbabfolge variabler.
- Heftiges Stauben kann eine komplette Maschinenreinigung vor dem Druck des nächsten Auftrags erfordern.

**14 Bahnspannung:** Unterschiedliche Papierqualitäten weisen unterschiedliche Bahnspannungsprofile auf. Falsche Bahnspannungseinstellungen haben schlechte Druckleistung zur Folge, sie machen die Strangführung unberechenbar, verursachen Bahnbrüche und Punktverschiebungen sowie Doublieren. Je leichter das Papier ist, um so geringer muss die Bahnspannung sein.



- Optimieren Sie die Bahnspannungseinstellungen an der gesamten Drucklinie; verwenden Sie optimale Gummitücher, die korrekt justiert sind.

**15 Falzwerk:** Unterschiedliche Papierqualitäten und Gewichte erfordern oft auch verschiedene Einstellungen des Falzsystems. Leichtgewichtige Papiere können Falten bilden, wenn der Luftdruck der Versatzstangen zu hoch ist und/oder die Zugrollen zu hart eingestellt sind.



- Die Versatzstangen-Druckluft und die Einstellung der Anpress-/Zugwalzen sollten den verschiedenen Papiersorten angepasst werden.
- Falzbrüche bei gestrichenen Papieren können verringert werden, wenn Falzklappen und Falzwalzen richtig justiert sind.
- Optimaler Zustand der Längsschneidemeser vermeidet starkes Stauben und ausgefranste Kanten, die zu Bahnbrüchen führen können.

**16 Exemplarauslage:** Bei unterschiedlichen Papieren muss oft der Stapler und Bündler neu eingestellt werden. Viele Auslageprobleme werden aber durch vorhergehende Produktionsschritte hervorgerufen, und der Bediener sollte bei der Behebung einer Reihe von Problemen auf den Gesamtprozess achten, etwa wenn der Schuppenstrom schlecht einläuft oder bei Verblockung, die durch falsche Farbeinstellung hervorgerufen wird.



- Stellen Sie die Exemplarauslage neu ein, wenn Sie Papiersorte oder Grammatrur wechseln.
- Viele Probleme beim Handling der gedruckten Exemplare entstehen in der Druckmaschine. Untersuchen sie das gesamte Drucksystem, um die Ursache festzustellen.

**17 Statische Aufladung:** Dies ist ein häufiges Problem bei SC-Papieren. Es tritt besonders beim Einzugwerk, an der ersten Druckeinheit, bei Hochgeschwindigkeitsfalzwerken und Auslagesystemen auf. Bei LWC-Papier kann das Problem bei sehr trockener Umgebung oder sehr kaltem Papier auftreten.



- Verwenden Sie Silikonlösung, um die statische Aufladung zu verhindern. Setzen Sie der Lösung für den Druck auf SC-A ein Antistatikum zu; für LWC ist bei sehr kalten und/oder trockenen Klimaverhältnissen ein Weichspülmittel zu empfehlen.
- Bei dauerhaften Problemen überlegen Sie die Installation einer Antistatik-Einrichtung im Falzwerk und in der Auslage.

**18 Markieren:** Ungeeignete Farben oder schlechte Temperaturstabilität können Markieren in der Weiterverarbeitung verursachen.



- Ein Wachszusatz zur Silikonlösung kann Markieren bei glänzenden oder mattgestrichenen Papieren deutlich reduzieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Wärmeübertragung der Kühlwalzen ordnungsgemäß funktioniert (Temperatur und Bahnspannung).

**19 Nachtrocknen:** Entsteht durch Lösemittelreste, die die Farbharze aufweichen. Das Risiko ist hoch bei gestrichenen Papieren über 80 g/m<sup>2</sup> bei hoher Farbdeckung, die eine höhere Trocknertemperatur erfordern. Vor allem bei Umschlägen, die für die Offline UV-Lackierung im Bogen ausgelegt werden, kann das Problem der Lösemittelrückstände auftreten.

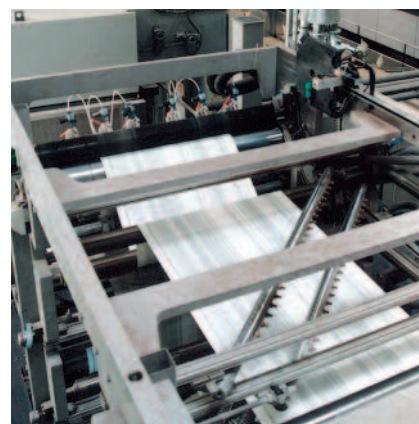


- Passen Sie die Trocknertemperaturprofile an Papiersorte und Papiergewicht an. Vermeiden Sie besonders hohe Spitzentemperaturen und verringern Sie eher die Bahngeschwindigkeit, als die Trocknertemperatur zu erhöhen.

- Behandeln Sie die fertigen Exemplare vorsichtig.



1



2



3

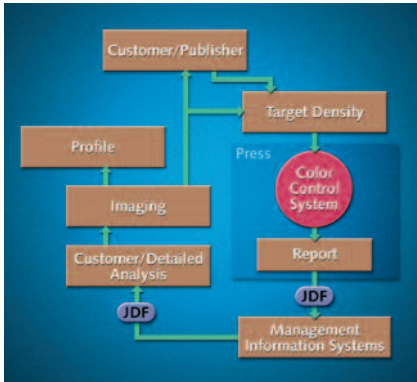
*1-Aufbauen tritt häufiger bei gestrichenen Papieren auf.  
2-Leichtgewichtige Papiere können Falten bilden, wenn die Einstellungen im Falzsystem nicht stimmen.  
3-Leichtgewichtige Papiere können Falten bilden, wenn die Einstellungen im Falzsystem nicht stimmen.*

**20 Verblockung:** Verblockung tritt am häufigsten bei SC-Papier und gelegentlich auch bei LWC-Qualitäten auf. Hängt meist mit zu hoher Trocknertemperatur zusammen, verursacht durch zu hohe Farbdichte, falsche Feuchtung, ungeeignete Farben oder Farben mit zu geringer Temperaturstabilität. Dieses Problem tritt besonders in den Sommermonaten in Betrieben ohne Klimatisierung auf.

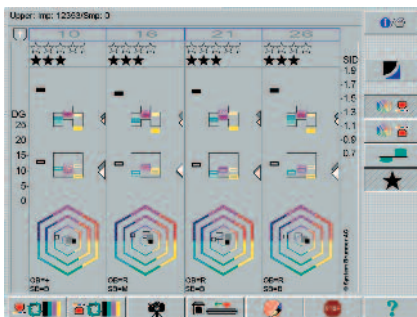


- Stellen Sie sicher, dass die Druckbedingungen und die Druckmaterialien normale Temperaturprofile im Trockner ermöglichen.
- Stellen Sie sicher, dass die Wärmeübertragung der Kühlwalzen ordnungsgemäß funktioniert (Temperatur und Bahnspannung). Begrenzen Sie nötigenfalls die Maschinengeschwindigkeit.

# Druckproduktion nach Kennzahlen



1



2

Die Farbwahrnehmung ist sowohl subjektiv verschieden als auch unterschiedlich je nach Alter, Ermüdungsgrad, Gewohnheit und sogar Stimmung. Deshalb ist das Drucken nach Kennzahlen ein wichtiger Ansatz zur Erzielung der mit den eingesetzten Materialien besten erreichbaren Qualität.

Statistische Prozessregelung (SPC) Online und Offline, Standards und Qualitätssicherungs-Maßnahmen sind in den meisten Industriebranchen verbreitete Arbeitspraxis. Sie ermöglichen geringere Produktionskosten, belegbare Qualitätskontrolle und sind eine Hilfe für die Prozessdiagnose. Dieser Ansatz kann auch im Rollendruck als bewährte Praxis angesehen werden. Dazu gehören:

- Korrekte Vorstufenprofile für jede Papierqualität (Farbdichte, Gewicht, Graubalance, Druckkontrast usw.).
- Alle Druckformen sollten Farbmessstreifen, Vollton- und Graustufenmessfelder enthalten.
- Systematische Verwendung der Qualitätssteuerungsinstrumente: Densitometer, Farbmessgerät, Glanzmessgerät usw.
- Korrekte Einstellung, Benutzung und Wartung der Produktionssysteme und der Verbrauchsmaterialien.

Der Trend zum Drucken nach Kennzahlen wird von den Kundenanforderungen nach nachprüfbarer Qualitätskontrolle getrieben. Das Wachstum bei CTP; ICC-Profile, die Globalisierung und die Produktion an mehreren Druckorten sowie die Übertragung von Dichtewerten und anderen numerischen Werten mit den Vorstufendaten fördern den Trend zur Druckproduktion nach Kennzahlen.

Diese Anforderungen erfordern den effektiven Einsatz von Einrichtungen zur Qualitätskontrolle. Andererseits verwenden viele Druckereien keine Densitometer oder sie verwenden sie nicht wirksam. (Der Einsatz von Densitometern steigt deutlich, wenn Druckunternehmen Drucksimulatoren zur Ausbildung des Personals einsetzen. Das liegt daran, dass die Bediener vertrauter mit dem Gebrauch werden und sie den Wert dieser Werkzeuge dann eher zu schätzen wissen.)

Die Messung unterschiedlicher Werte (Volltondichte, Druckkontrast, Punktzuwachs, Rasterwerte und Farbannahme) ermöglicht es dem Bediener, den Druckprozess besser unter Kontrolle zu halten und so mit den eingesetzten Materialien bessere Ergebnisse zu erzielen und sogar mögliche Probleme mit Maschine und Druckqualität vorauszusehen. Es gibt keinen einzelnen Richt-Messwert, vielmehr müssen alle zusammen betrachtet werden. Messen und Regeln sind eine große Hilfe bei der Voreinstellung und bei der Qualitätskontrolle des Outputs, aber manuelle Feineinstellung ist trotzdem oft notwendig.

- ☞ Die Drucker sollten von der Vorstufe abgestimmte Voreinstellwerte für Druckdichte, Punktzuwachs und Kontrast entsprechend der Papierqualität erhalten; alle Druckformen sollten Farbmessstreifen und Messfelder enthalten; idealerweise sollten die Proofs dem Druckprozess und der zu bedruckenden Papieroberfläche entsprechen.
- Qualitätsmessinstrumente sollten systematisch eingesetzt und gewartet werden.

Die Werte der Volltondichte, der Punktzuwachs und der Druckkontrast sind Durchschnittswerte. Die tatsächlichen Werte können im Bereich dieser Durchschnittswerte schwanken. Die Werte im Diagramm sind erreichbare Ergebnisse, die als Produktionsziele verwendet werden können. Tolerierbare Schwankungen im Durchschnitt beim Auflagedruck liegen bei:

- Volltondichte  $\pm 0,10$
- Gesamtpunktzuwachs  $\pm 3\%$
- Druckkontrast  $\pm 5\%$

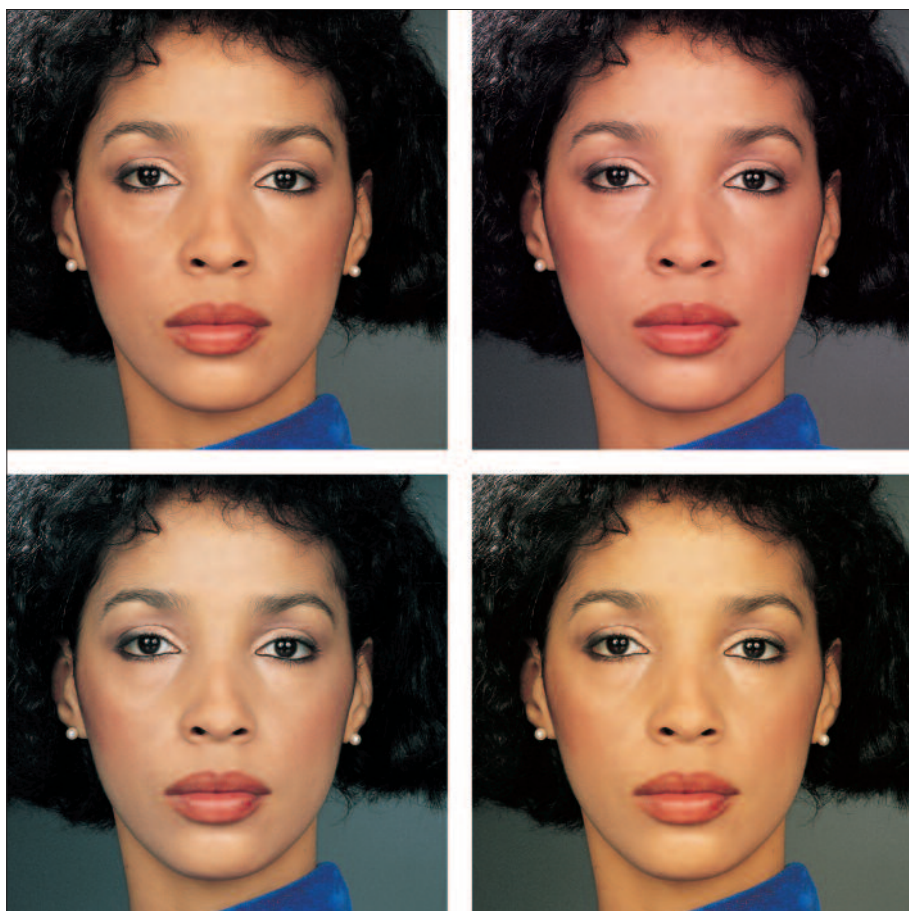
☞ Das Gleichgewicht zwischen den Einzelwerten der Prozessfarben ist wichtiger als die absoluten Werte dieser Parameter. Um etwa die Graubalance aufrecht zu erhalten, gibt SWOP an, dass die Gesamtpunktzuwächse der drei Farben untereinander um nicht mehr als 4 Prozent abweichen sollten. System Brunner bewertet Abweichungen der Graubalance unter Berücksichtigung der Bildkontraste.

**Raster:** Es gibt das weit verbreitete Missverständnis, dass feinere Raster höhere Qualität erzeugen. Oft stimmt das Gegenteil, weil es für jedes Papier eine optimale Rasterweite gibt. Auf schlechteren Papieroberflächen erreicht man mit größerer Rasterung im Allgemeinen bessere Ergebnisse. Höhere Rasterauflösungen haben im Allgemeinen höheren Punktzuwachs zur Folge.

☞ Verwenden Sie die dem Papier angemessene Rasterweite.

1- Beispiel für den Datenfluss für die Druckproduktion nach Kennzahlen: Die Spezifikation der Daten für den Druck erfolgt durch den Verleger. Die vorgegebenen Farbdichtewerte werden vom Farbregelsystem verwendet. Die Daten aus dem Druckprozess werden an den Verlag zurückgemeldet und verwendet, um die Einstellung in der Vorstufe anzupassen.

2- Bildschirmmaske eines Inline-Farbregelsystems. Es zeigt vier Farbzonen. Oben können Volltondichte und Punktzuwachs abgelesen werden. Darunter wird in den Hexagonen die Gesamt-Farbbalance dargestellt (INSTRUMENT FLIGHT\* System Brunner, alle Rechte vorbehalten).



*Die Auswirkung unterschiedlicher Punktzuwächse beim Druck bei identischer Volltondichte. Der Einfluss des unterschiedlichen Punktzuwachses zeigt sich in den Halbtönen, in diesem Beispiel vor allem in den Hauttönen. (TMSystem Brunner, alle Rechte vorbehalten)*

**Gesamtflächendeckung:** Die Gesamtflächendeckung wird während der Bildbearbeitung durch Unterfarbenentfernung (UCR) gesteuert.

- ☝ Manche Drucker haben auf SC-Papier durch die Verringerung der Gesamtflächendeckung um 15 Prozent (von 270 bis 280 auf 230 bis 240) bessere Ergebnisse erzielt.

**Volltondichte:** das Reflexionsmessergebnis des Densitometers für einen Vollton im Farbkontrollstreifen. Die GRACoL verwendet Densitometer ohne Polarisationsfilter, um die trockene Farbe zu messen. Der Einfluss von Papierweiß wird nicht berücksichtigt.

- ☝ Wichtig ist es, während des Auflagedrucks eine Zunahme der Farbschichtdicke zu verhindern.

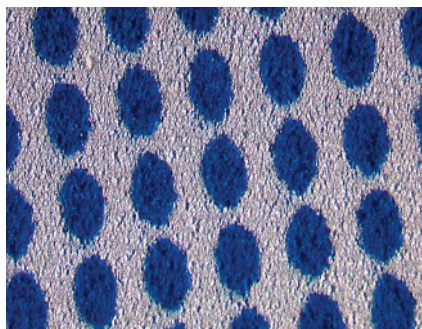
**Punktzuwachs:** Der Punktzuwachs ist eine der wichtigsten zu steuernden Größen. Der Punktzuwachs kann zwischen 15 und 35 Prozent betragen, in Abhängigkeit von Maschine, Prozessparametern, Papiersorte, der Farbmenge und Farbviskosität. Meistens haben geringere Papierqualitäten einen höheren Punktzuwachs.

- ☝ Die Steuerung von Konstanz und Gleichmäßigkeit ist sehr viel wichtiger als der absolute Wert.
- ☝ Der Punktzuwachs wird vom Maschinentyp und der Gummituchsorte beeinflusst. Die Wahl des richtigen Gummituchs kann die Unterschiede im Punktzuwachs bei unterschiedlichen Papiersorten verringern.

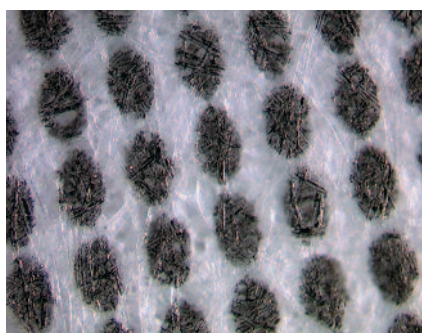
**Druckkontrast:** Der Druckkontrast beschreibt die Fähigkeit eines Drucksystems, dunkle Bereiche offen zu halten während gleichzeitig eine hohe Volltonsättigung (Dichte) erreicht wird.

- ☝ Der Punktzuwachs wird meistens in einem 50%-Bereich gemessen, während der Druckkontrast im Bereich von 75 Prozent Dichte gemessen wird. Beide Werte entsprechen sich oft gegenseitig. Wenn der Druckkontrast zurückgeht, steigt meist der Punktzuwachs. Das kann mit geringfügigen Auswirkungen auf die Volltondichten einhergehen, aber an der Maschine als Farbverschiebung wahrnehmbar sein.

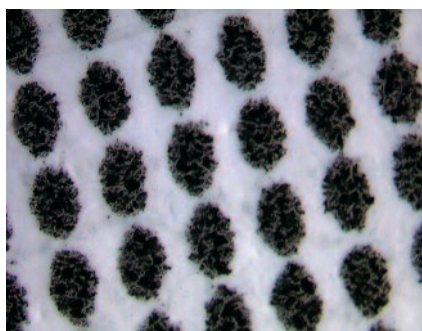
# Vorstufe



1



2

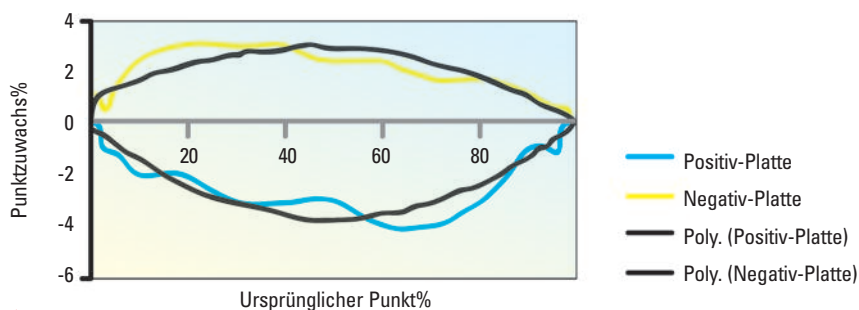


3

Der Einsatz von Platten mit korrekten Daten zum Druck auf unterschiedlichen Papierqualitäten hängt von der frühzeitigen korrekten Vorbereitung der digitalen Bilddaten ab.

## Punktzuwachs

Punktzuwachs ist die physikalische und optische Vergrößerung des Punktes, der direkt mit der zu bedruckenden Papieroberfläche zusammenhängt. Er ist einer der zu kontrollierenden Schlüsselfaktoren. Eine wichtige Variable beim Punktzuwachs ist die Rasterweite, z.B. beim Wechsel von 52 auf 69 Linien pro Zentimeter (133 auf 175 lpi) steigt der Punktzuwachs. Der Wert steigt auch beim Wechsel von gestrichenem auf ungestrichenes Papier.



Der Punktzuwachs der Platte wird im Allgemeinen in einem 50%-Bereich gemessen, mit + 3% bei Negativplatten, - 3% bei Positivplatten und 0% bei CTP.

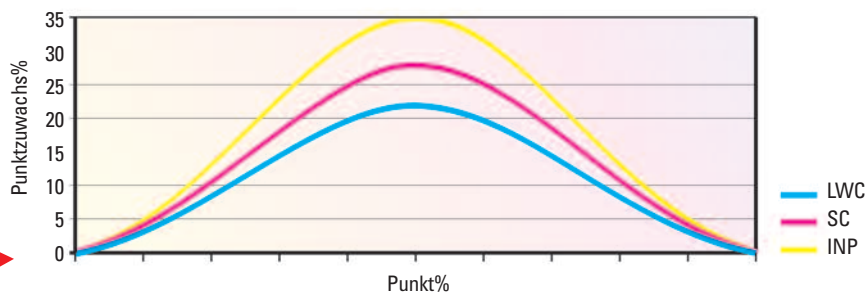
## Punktzuwachs bei Positiv- und Negativplatten

In Europa ist der Gebrauch von Positivplatten üblich, wohingegen in den Vereinigten Staaten Negativplatten dominieren. Die Unterschiede zwischen Positiv- und Negativplatten bestehen nur in einem Wechsel der Rasterlinienspezifikation. Platten, die ausgehend von Positivfilmen belichtet werden, drucken schärfer, wegen der natürlichen Unterstrahlung bei der Plattenbelichtung, die Plattenproduktion von Negativfilmen erzeugt Punktzuwachs durch Überbelichtung.

- Bei der Negativkopie wird der Raster relativ punktgenau kopiert (oder etwas voller in den unteren und mittleren Tonwertbereichen). Punkte bis ca. 0,5% können noch übertragen werden. Die Negativplatte erzeugt ungefähr 3% Zuwachs bei 50% und dies kann den Punktschluss (durch den Punktzuwachs in der Maschine und die Rasterung) im Bereich der problematischen Hauttöne verschieben.
- Bei der Herstellung von Positivplatten beträgt der kleinste wiedergegebene Punkt des Films in der Regel 2 Prozent. Dabei wird ein solcher Punkt auf 1 Prozent oder weniger reduziert. Der Vorteil der Reduzierung des Punkts bei der Plattenherstellung durch die Überbelichtung wird von Rollenoffsetdruckern genutzt, um starkem Punktzuwachs entgegenzuwirken, zum Beispiel wenn von LWC-Papier auf SC-Papier gewechselt wird. Dieses Verfahren ist bei der Herstellung von Negativplatten nicht anwendbar, weil die Standzeiten der Platten bei geringerer Belichtungsstärke kürzer werden.

- 1- Rasterpunkt auf der Druckplatte  
 2- Rasterpunkt gedruckt auf ungestrichenem Papier  
 3- Rasterpunkt gedruckt auf gestrichenem Papier

Im Rollenoffset schwankt der Punktzuwachs zwischen 15 und 35 Prozent, je nach Papiersorte und der aufgetragenen Farbmenge. Diese Grafik zeigt diesen Effekt für 52 l/cm (133 lpi). Die Grafik wurde so abgestimmt, dass sie von der Art des Rasters unabhängig ist.



## Die wichtigsten Vorstufenverfahren

Diese Techniken werden angewandt, um die Druckqualität und die Laufeigenschaften zu verbessern und den Farbverbrauch zu verringern. Sie anzuwenden ist besonders wichtig bei leichten Papieren und bei Papieren von geringerer Qualität.

**GCR** (Grauanteilentfernung): Prozessfarben, die den Grauwert beeinflussen, werden durch Schwarzfarbe ersetzt. Diese kann in jedem Bereich eines Druckbildes angewandt werden. (GCR ist von der UCA zu unterscheiden, die die Prozessfarbe nur in den dunklen, neutralen Bereichen reduziert und Schwarz hinzufügt). Es ist wichtig, eine zusätzliche Farbreserve unter der Schwarzfarbe vorzusehen, um Glanz und Dichte (durch den Einsatz von UCA) aufrecht zu erhalten.

**UCA** (Unterfarbenzusatz): Der Zusatz von chromatischen Farben mit dem Ziel, eine akzeptable Gesamtflächendeckung (TAC) und Glanz in dunklen Bereichen sicherzustellen. Dies verringert auch das Überfärben bei schwarzen Volltonflächen und damit auch Trocknungs- und Verblockungsprobleme.

**UCR** (Unterfarbentfernung): Verringert den Prozessfarbenanteil in dunklen, neutralen Bereichen des Druckbildes und ersetzt diesen durch zusätzliche Schwarzanteile. Wenn UCR richtig eingesetzt wird, sollten keine Tonwertunterschiede in den neutralen Bereichen entstehen, obwohl weniger Cyan, Magenta und Yellow vorhanden sind. Darf nur in den dunklen, neutralen Bereichen des Druckbildes angewandt werden.



- Wenn diese Techniken sehr früh im Produktionsprozess eingesetzt werden, kosten sie nichts oder nur sehr wenig.
- Viele Schwierigkeiten beim Druck von Text können in der Vorstufe verhütet werden. Vermeiden Sie es einen einfarbigen Text in eine Hintergrundfarbe einzubetten und Negativschriften kleiner als 6 Punkt zu verwenden. Beachten Sie, dass wegen des zusätzlichen Punktzuwachses bei Negativplatten das umgekehrte Texttrapping von Positivplatten zu stark sein kann.

**Farbseparationskurven:** Die Wiedergabe des Farbtons ergibt sich aus dem Zusammenspiel aller Einflüsse jedes Prozessschrittes auf den Gesamtkontrast des endgültigen Druckbildes. Diese gegenseitigen Einflüsse und ihre Effekte geben die Grautonskala mit den entsprechenden Grauwerten wieder. Druckbilder auf gestrichenem Papier haben den höchsten Kontrast, auf ungestrichenen Papieren ist der Kontrast geringer.

Die meisten handelsüblichen RIP's bieten heute die Möglichkeit, spezifische Maschinenprofile zu erzeugen und individuelle Kombinationen von Maschine und Papier abzuspeichern, wenn folgende Vorgehensweise angewandt wird:

- 1 Prüfen Sie die Daten, den Film oder die Platten auf Fehler bei der Ausgabe, messen Sie die Platten mit dem Densitometer;
- 2 Stellen Sie den Punkt in Prozent ein und geben sie eine linearisierte Platte aus, überprüfen Sie die Linearität, wenn diese stimmt, dann
- 3 Geben Sie einen CMYK-Plattensatz mit Testdaten für die lineare Plattenkalibrierung aus,
- 4 Drucken Sie an der Maschine mit unterschiedlichen Papieren, messen Sie und stellen Sie die Profile entsprechend ein.

## Auswirkungen von CTP

Der Wechsel von konventioneller Plattenherstellung zu CTP bedingt einen Wechsel der Wiedergabekurven. Gewöhnlicher Druck auf LWC-Papier erzeugt in Europa in etwa 20 Prozent Punktzuwachs bei einem Raster von 52 l/cm (133 lpi) (in den USA sind 25 Prozent ein typischer Wert). Der Unterschied ergibt sich durch die Unterschiede bei der Plattenherstellung.

**Photopolymer Platten** arbeiten mit negativer Bildwiedergabe zur Erzeugung des Druckbildes. Die Stärke des Punktes wird durch die Belichtung hervorgerufen. Wie bei normalen Negativplatten führt das zu größeren Punkten. Diese Platten können sehr feine Spitzlichtpunkte (1%) wiedergeben, erzeugen aber Punktzuwachs in den Mitteltönen und den Tiefen.

**Silberplatten** arbeiten im Allgemeinen mit positiver Bildwiedergabe. Die Punktschärfe ist weniger ausgeprägt, aber bei den Spitzlichtern treten Verluste auf.

**Thermische Platten:** Die Wiedergabe ist linear, wenn der Prozess kontrolliert abläuft. Dies bedeutet aber, dass der Punkt während der Plattenproduktion nicht schärfer werden kann und daher das Druckbild im Datensatz richtig eingestellt sein muss.

**UV-Platten:** Das Diazo-Verfahren eignet sich sowohl für Negativ- als auch für Positivplatten und wird bei geringen bis mittleren Auflösungen am häufigsten verwendet. Konventionelle Platten können in Belichtungsrahmen in Kombination mit CTFilm hergestellt werden. Eine CtcP (Computer zu konventioneller Platte)-Einrichtung kann diese Platten direkt über eine digitale Belichtungseinheit belichten.

## Proofs

Für die Farbabstimmung an der Maschine sollte der Proof das gedruckte Ergebnis so exakt wie möglich simulieren und so gleichermaßen ein Instrument der Qualitätskontrolle für Kunde, Vorstufe und Drucker sein. Es ist nicht möglich, einen Proof exakt im Druck wiederzugeben. Es wird jedoch ganz besonders schwierig, wenn der Bedruckstoff von Proof und Auflagedruck nicht abgestimmt sind (Unterschiede im Farbraum) und der Proof keine Halbtöne erzeugt, die den Punktzuwachs wiedergeben.

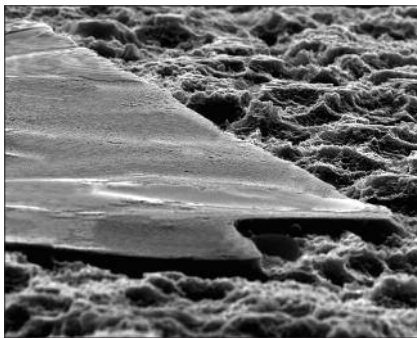
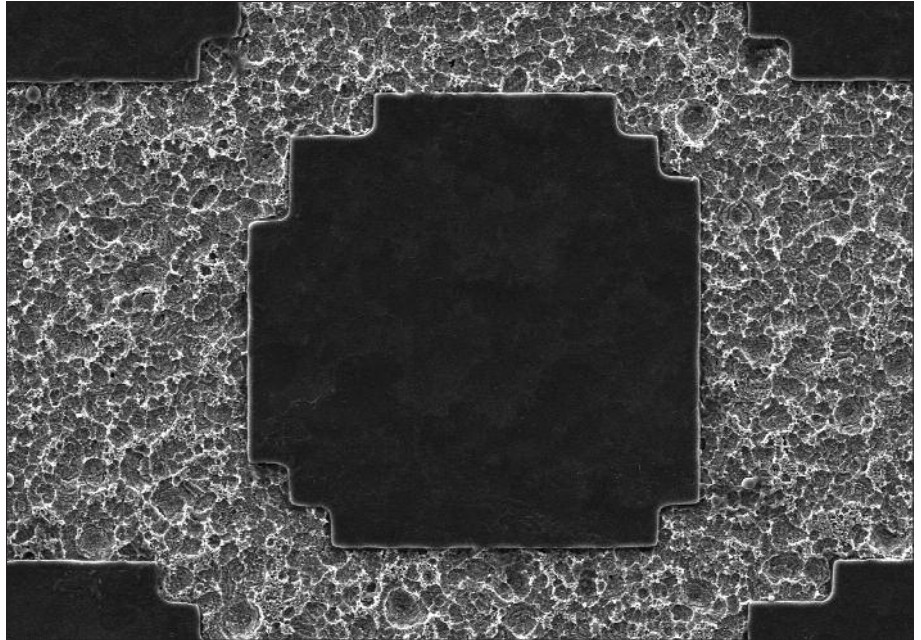


- Der Proof sollte auf einem Papier gemacht werden, welches der Qualität des Auflagenpapiers entspricht.
- Sehen Sie Farbkontrollstreifen vor.
- Verwenden Sie Proofsysteme mit kalibrierter Halbtönwiedergabe, die den Punktzuwachs durch den Druck simulieren.



Proofs, die diesen Kriterien nicht genügen, erlauben keine vorausschauende Beurteilung der Druckqualität. Sie sind oft eine der Ursachen für deutlich längere Rüstzeiten, höhere Makulaturraten und nicht erfüllte Erwartungen der Kunden.

CTP (Direkte Plattenbelichtung, Computer to Plate) macht den Offsetprozess berechenbarer. CTP erzeugt sehr viel randschärfere Rasterpunkte, die deshalb bei der Wiedergabe des Druckbildes weniger Abweichung erzeugen.



**CTP Plattenstandzeiten:** Nicht eingebrannte Platten haben eine Standzeit von 100 000 bis 200 000 Druck bei normalen Alkoholzusätzen im Feuchtwasser. Eingebrannte Platten laufen einige Millionen Druck. Das Einbrennen macht die Platten auch widerstandsfähiger gegen Beschädigungen. Für die Heatsetproduktion hoher Auflagen wird empfohlen, sowohl Positivplatten als auch Negativplatten einzubrennen.

#### CTP-Kalibrierungskurven

Sowohl das Spitzerwerden bei Silberplatten als auch der Punktzuwachs bei Photopolymerplatten können durch Kalibrierungskurven ausgeglichen werden. Die meisten Plattenbelichter erlauben zwei Einstellmöglichkeiten:

- Um ein lineares Ergebnis zu erzielen (oder um, wenn gewünscht, die Qualität der vorhergehenden Positivplatten wieder zu erreichen); diese Einstellmöglichkeit wird oft "Plattenkalibration" oder "X-Kurve" genannt.
- Um das Ergebnis für eine bestimmte Maschine und deren Maschinencharakteristik anzupassen; dies ist unter dem Begriff "Maschinenprofil" bekannt. Dieser Datensatz sollte auch für die verschiedenen Papiersorten geändert werden.

Einige Hinweise:

- 1 Aufmerksamkeit muss den Linien gewidmet werden (Negativschrift und Textanteil in Volltonflächen, die von der Kalibrierung nicht beeinflusst werden).
- 2 Die Überfüllung, die der Grafiker für Positivplatten eingestellt hat, kann für Photopolymerplatten falsch sein und zu überfülltem Text führen. Dieser Effekt kann am Plattenbelichter nicht korrigiert werden und muss im Datensatz bearbeitet werden.
- 3 Thermische Platten arbeiten linear und können eine lineare Wiedergabe erreichen. Aufmerksamkeit muss bei Kunden, die an Positivplatten gewöhnt sind, den Erwartungen in Bezug auf den Punktzuwachs geschenkt werden. Der Mitteltonpunkt wird größer, wenn dies nicht in der Eingangskurve korrigiert wird.



Wenn in zugelieferten Datensätzen kompensiert wird, ändert sich die Wiedergabekurve bei der Plattenherstellung. Dies führt zu Datenkompression, Verlust von Details und einem geringeren Tonwertumfang. Deshalb sollte die Kompensation in zugelieferten Datensätzen vermieden werden.



Stellen Sie Belichtungs- und Entwicklungsbedingungen auf lineare Wiedergabe der Platten-Testdatei ein und ändern Sie die Kurve für einzelne Papiersorten und den Ausgleich der vom Kunden erwarteten höheren Punktschärfe.

**Achtung:** Der Drucker hat keine andere Möglichkeit als die Kurven zu verändern, um ein "schmutziges" oder kontrastarmes Druckergebnis zu vermeiden und so das bestmögliche Resultat mit dem gelieferten Material zu erzielen.



- Alle CTP-Technologien weisen unterschiedliche Wiedergabemerkmale auf. Es ist wichtig die Kalibrierungskurven des Plattenbelichters einzustellen, um eine lineare Wiedergabe zu erreichen, besonders dann, wenn bei einem Auftrag, der an unterschiedlichen Druckorten produziert wird, unterschiedliche Methoden der Plattenherstellung angewandt werden.
- Testen Sie LWC und SC und erstellen sie unterschiedliche Kalibrationskurven für jedes Papier.



# Das Verhältnis von Papiersorte, Farbe und Trocknung

## Im Offsetdruck hauptsächlich verwendete Papierqualitäten

ABKÜRZUNG	NAME	OBERFLÄCHE	G/M2	BASIS #	FEUCHTIGKEIT
NP	Zeitungsdruckpapier (Newsprint)	Ungestrichen	40-48,8	26-30	8-10%
INP (MF)	Aufgebessertes Zeitungsdruckpapier (Improved Newsprint)	Ungestrichen	45-60	28-40	"
TD	Telefonbuchpapier (Telephone Directory)	Ungestrichen	28-42,5	23-26	"
SC-A	Superkalandriert (Super Calendered)	Ungestrichen	45-65	33-43	5-6%
SC-B	Soft-nip kalandriert (Soft Calendered)	Ungestrichen	45-65	33-43	"
MFP	Maschinenglatt pigmentiert (Machine Finished Pigmentised)	Pigmentiert	54-70	36-47	
MFC	Maschinenglatt gestrichen (Machine Finished Coated)	Gestrichen	54-70	36-47	
LWC	LWC leichtgewichtig gestrichen (Light Weight Coated)	Gestrichen	36-80	24-54	4-6%
ULWC	Ultraleicht gestrichen (Ultra Light Weight Coated)	Gestrichen	36-48	26-28	"
MWC	Mittelgewichtig gestrichen (Medium Weight Coated)	Gestrichen	80-115	54-77	"
WF	Holzfrei (Woodfree)	Ungestrichen	80-150	54-101	"
WFC	Holzfrei gestrichen (Woodfree Coated)	Gestrichen	80-150	54-101	"

Die Verdruckbarkeit von Papier hängt von Volumen und Oberflächenbeschaffenheit in Verbindung mit der Oberflächenchemie zusammen.

Zeitungsdruckpapier hat eine raue und poröse Oberfläche im Vergleich zu LWC und SC-Papier. Eine hohe Oberflächenrauheit bedeutet einen hohen Farbverbrauch eines derartigen Papiers, denn die poröse Eigenschaft des Zeitungsdruckpapiers erlaubt der Farbe in diese Struktur einzudringen.

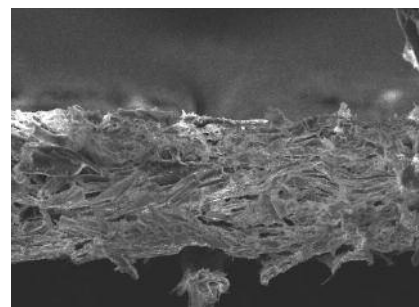
Andererseits besitzt LWC-Papier eine dichte, wenig poröse, hochkapillare Strichschicht auf dem Basispapier. Diese Papiersorte wird kalandriert, um es zu glätten und um Glanz zu erzeugen. Während des Drucks filtert der Papierstrich die Farbpigmente und Harze von den Farbölen ab und der Farbfilm wird so auf der Oberfläche fixiert. Sämtliche Farböle, die den Papierstrich durchdringen, schlagen sich im Papierstrich oder dem Basispapier nieder.

SC-Papier ist genauso glatt wie LWC, enthält aber einen hohen Anteil an mineralischem Füllpigment, das es dichter macht und zu relativ homogener Konsistenz über die gesamte Dicke hinweg führt. Es gibt daher keine selektive Filtration der Farbe und deshalb ist der Farbbedarf eines SC-Papiers höher als der eines LWC-Papiers der gleichen Grammaturstufe. Bei gleicher gedruckter Farbdichte muss bei SC-Papier mehr Lösemittel getrocknet werden, als bei LWC-Papier. SC ist deshalb schwieriger zu trocknen.

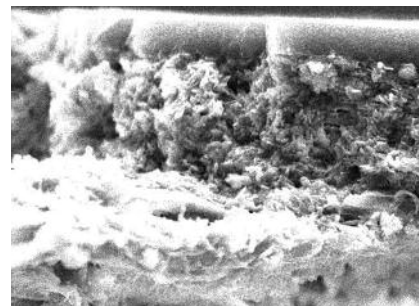
Viele Rollendruckpapiere werden so hergestellt, dass sie sich speziell für Tiefdruck oder Offsetdruck eignen. Jede Sorte zeigt deutliche Unterschiede in Bezug auf die Oberflächenfestigkeit und die Aufnahmefähigkeit und ihre Verwendung ist normalerweise nicht austauschbar. So wird etwa eine Papiersorte für den Tiefdruck im Offsetdruck geringere Nassfestigkeit aufweisen als eine Offset-Papiersorte, oft zu verstärktem Aufbauen neigen und Schwierigkeiten bei der Farb-/Wasser-Wechselwirkung und bei der Trocknung machen.

Unterschiedliche Papierqualitäten haben unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalt. Änderungen in Feuchtigkeitsprofil, Gewicht und Stärke eines Papiers rufen Änderungen in den Bahnspannungscharakteristiken hervor. Die Menge an Farbe und Feuchtwasser kann von gering bis sehr hoch schwanken (LWC im Vergleich zu Zeitungspapier). Auch die Bahnschrumpfung und die Feuchtigkeit nach der Trocknung variieren.

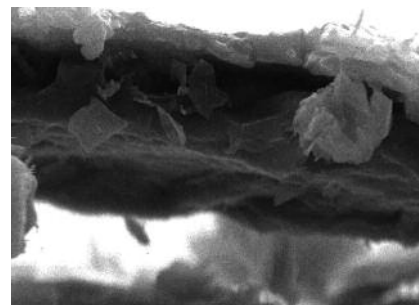
Die Verwendung von Wiederbefeuchtungseinrichtungen nach dem Trockner im Heatset-Druck hat einen günstigen Einfluss auf viele Parameter. Bei breiten Bahnen hilft sie das vorgesehene Endformat zu erreichen. Sie hilft bei der Weiterverarbeitung bei liegenden Formaten und verhindert, dass nach dem Binden die Seiten des Inhalts über die Umschlagsgröße "hinauswachsen". Außerdem verringert Wiederbefeuchten die Neigung zu Wellenbildung und Absmieren.



1



2



3

Mikroskop-Schnittbilder dreier verschiedener Papiersorten

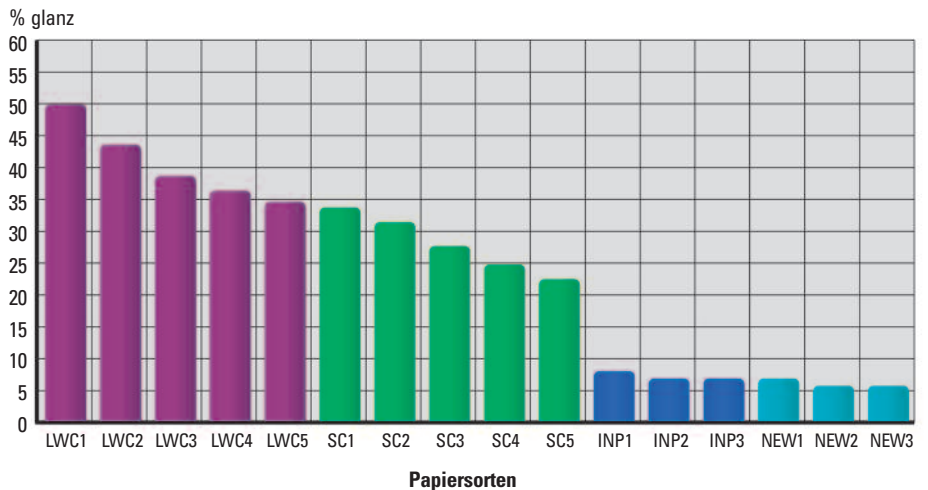
- 1- Zeitungsdruckpapier (NP)
- 2- Light Weight Coated (LWC)
- 3- Super Kalandriert (SC)

## Wechselwirkungen zwischen Farbe und Papier

<p><b>INP - Hohe Absorption / langsames Wegschlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringes ablegen</li> <li>• Minimaler Aufbau und Linting</li> <li>• Durchschlagen möglich</li> <li>• Hoher Farbverbrauch</li> </ul>	<p><b>Zeitungsdruckpapier - Hohe Absorption / schnelles Wegschlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr geringes ablegen</li> <li>• Aufbauen und Linting möglich</li> <li>• Kein Durchschlagen</li> <li>• Höherer Farbverbrauch</li> </ul>
<p><b>LWC - Geringe Absorption / langsames Wegschlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablegen</li> <li>• Aufbauen und Rupfen möglich</li> <li>• Schmierer möglich</li> <li>• Geringerer Farbverbrauch</li> </ul>	<p><b>SC - Hohe Absorption / langsames Wegschlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starkes ablegen</li> <li>• Aufbauen und Rupfen</li> <li>• Geringes Durchschlagen</li> <li>• Geringer Farbverbrauch</li> </ul>

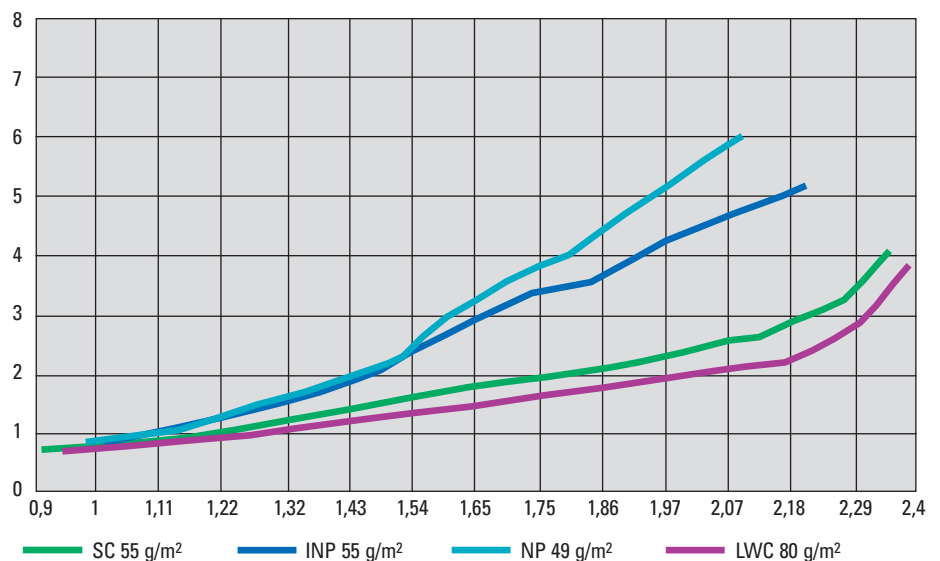
Die Geschwindigkeit von Absorption und Wegschlagen bei verschiedenen Papierqualitäten bestimmt ihr Trocknungsverhalten. Zeitungspapier trocknet deshalb leichter als SC-Papier.

## Papierglanz



Der Glanz schwankt deutlich zwischen verschiedenen Papiersorten. Es gibt aber auch zwischen Papieren der selben Qualitätsstufe Unterschiede bei Glanz und Wegschlagevermögen. (Die Werte wurden mit dem Glossmeter bei 60° ermittelt)

## Optimale gedruckte Farbdichte



Jede Papiersorte hat eine optimale gedruckte Farbdichte. Über diesem Punkt hat jede Erhöhung der Farbschichtdicke einen immer kleineren Einfluss auf die Zunahme der Dichte (wie in dem dargestellten Laborversuch bei Magenta gezeigt). Alle Prozessfarben verhalten sich dabei vergleichbar.

## Gestrichenes Papier

Die Farbe liegt auf der Papieroberfläche.

☞ Deshalb ist es wichtig, die Farbschichtdicke so gering wie möglich zu halten, um geringe Faseraufrauung, hohen Glanz und geringen Farbverbrauch zu erreichen.

Der Feuchtigkeitsgehalt bei maschinengestrichenen Papieren ist gering. Stark gestrichene Papiere können deshalb schwierig zu falzen sein und sie können zu Falzbrüchen neigen.

☞ • Verringern Sie das Risiko des Falzbruchs durch Einstellen des Trockners, der Falzmesser und der Falzwalzen. Nutzen Sie die Möglichkeit des Softening des Falzrückens.

• Für Umschläge über 100 g/m<sup>2</sup> könnte es notwendig sein, andere Farbtypen zu verwenden.

## SC Papier

**SC-A:** hart kalandriert mit sehr glatter Oberfläche und hoher Helligkeit.

**SC-B:** weich kalandriert mit offenerer Oberfläche.

SC verbraucht mehr Farbe als LWC, erreicht geringeren Glanz und Helligkeit und der Punktzuwachs ist im Allgemeinen höher. SC (und ungestrichene Qualitäten) benötigen typischerweise höhere Trocknertemperaturen (+ 10°C) und erfordern demgemäß Druckfarben mit guter Temperaturstabilität bei hohen Temperaturen. Der Unterschied zwischen verschiedenen SC-Qualitäten kann auch einen deutlichen Einfluss auf die Leistung einer Maschine haben, zum Beispiel auf das Aufbauen, Gummituchwaschen und die Farbrückspaltung.



- Die Oberfläche von SC-Papier ist sehr glatt, aber stellenweise wasserlöslich. Deshalb ist geringe Wasserführung wichtig für gute Trockenbarkeit und um die Aufräumung der Papieroberfläche durch aufstehende Fasern und Kapillareffekte zu verringern.
- Verwenden Sie Farbsysteme mit geringerer Zügigkeit, um die Häufigkeit des Gummituchwaschens zu reduzieren.

## Gestrichene Coldset-Papiere

Im Coldset können verschiedene maschinenglatt pigmentierte und gestrichene Papiere (MFP, MFC) bedruckt werden. Entsprechend angepasste Farben können höhere Dichte, klare Farben und schärferen Punktausdruck gewährleisten. Der Glanz bleibt jedoch niedrig. In Europa ist neuerdings eine neue Qualitätsstufe unter dem Namen Value Added Coldset (VAC) auf dem Markt. Eine aktuelle Vorstudie der Ifra zu VAC zeigt bessere Ergebnisse als bei INP-Papieren im Coldset-Druck. Die Untersuchung ergab, dass die Eigenschaften von Farbe und Wasser mit diesem Papier kompatibel sein müssen, da es sonst zu Markierungen durch Aufbauen von Farbe, besonders bei Maschinen in Satellitenbauweise kommt.

## Zeitungsdruck- und Telefonbuchpapiere

Ungestrichene Papierqualitäten enthalten meistens mehr recycelte Fasern, was ihre Helligkeit, Opazität und Festigkeit beeinflusst. Ungestrichene Papiere neigen dazu, Farben grauer und schwächer als auf gestrichenen oder SC-Papieren wiederzugeben. Auf diesen Effekt muss in der Vorstufe so viel Rücksicht wie möglich genommen werden. Geringe Zunahme der Farbdichte kann bei Zeitungspapier eine deutliche Zunahme des Durchscheinens hervorrufen. Ungestrichenes Papier verbraucht höhere Mengen an Farbe und Feuchtwasser und verlangt deshalb im Heatset-Druck höhere Trocknerleistungen. Lose Papierfasern können von ungestrichenen Papieroberflächen leichter abgehoben werden und gelangen dann durch den Farbwalzenzug zurück in den Farbkasten.

Stellen Sie sicher, dass die richtigen Vorstufenprofile für die jeweilige Papiersorte eingesetzt werden.



- Stellen Sie das Temperaturprofil des Trockners passend zur Papiersorte ein (vgl. Heatsettrocknung).
- Berücksichtigen Sie den höheren Farbverbrauch bei der Angebotserstellung für Aufträge auf SC- und Zeitungsdruckpapier.
- Die Druckgeschwindigkeit bei der Verarbeitung von SC- und Zeitungspapier wird voraussichtlich geringer sein.
- Verringern Sie beim Verarbeiten von Zeitungsdruckpapier die Duktorgeschwindigkeit und öffnen Sie die Zonenschrauben, um die Faserrückführung zu reduzieren.
- Um das Stauben von Zeitungsdruckpapier (im Heatset- und Coldset-Druck) zu verhindern, genügt es oft die Schwarzfarbensorte zu wechseln, wenn Schwarz als erste Farbe gedruckt wird.

**Bücherdruck:** Hochvolumiges INP-Papier eignet sich aufgrund seiner Dicke besonders für den Druck von ein oder zwei Farben mit darauf abgestimmter Farbkonsistenz (wie beim Telefonbuchdruck). Um die Schwankungen des Feuchtigkeitsgehalts im Papier zu reduzieren, wird ein Heißlufttrockner – falls verwendet – auf die niedrigsten Temperaturen eingestellt, und nur mit Hilfe von Gebläsen wird eine Temperatur von 40-60°C erreicht.

### Telefonbuchpapier:

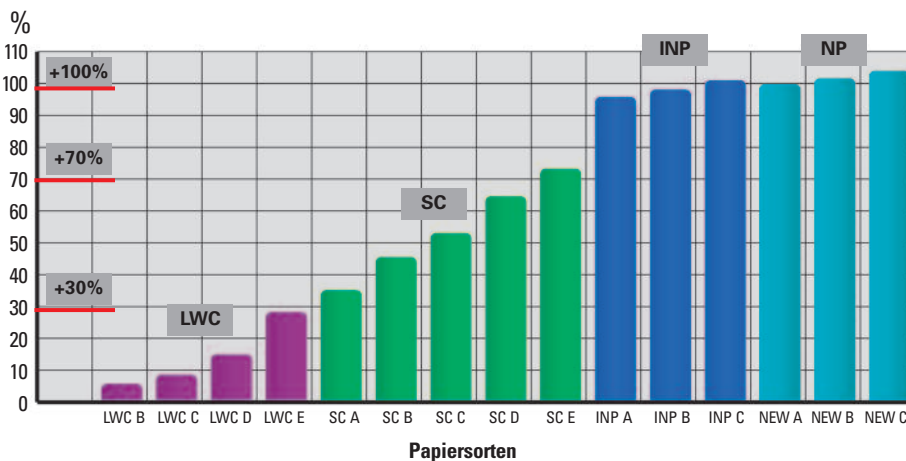
Der Produktionsprozess wandelt sich vom Coldsetdruck auf gelbem Papier zum Druck von gelber Farbe auf weißem Papier. Der Schlüssel zum Erfolg ist eine dem angepasste Farbe, die bestimmte Eigenschaften von Heatset und Coldset in sich vereint.



# Farbe und Feuchtmittel auf Papier

Zusätzlich benötigte Farbe in Prozent

*Idealerweise sollte jedes Papier mit der jeweils spezifischen Höchstdichte bedruckt werden. In der Praxis verlangen jedoch viele Auftraggeber höhere Farbtiefen, was bei einigen Papieren zu höheren Farbschichtdicken führt. Tests zeigen, dass, um eine Dichte von 1,3 zu erreichen, bei verschiedenen Papiersorten die Farbschichtdicke deutlich wächst und dass sich diese zwischen LWC und Zeitungsdruckpapier deutlich unterscheidet. Die Grafik zeigt, wie viel Prozent mehr Farbe gebraucht werden, um auf verschiedenen Papieren eine gedruckte Farbdichte von 1,3 zu erreichen.*



## Farbverbrauch

Unterschiedliche Papierqualitäten verbrauchen bei gleichem Dichteergebnis unterschiedliche Farbmengen. Das liegt an den Unterschieden im Eindringvermögen der Farbe in die Papieroberfläche. Das Eindringen der Farbe beruht auf Kapillareffekten, die mit der Porengröße zusammenhängen. Hohes Eindringvermögen erhöht auch die Gefahr des Austrocknens der Platten. Die physikalischen Eigenschaften der Papieroberfläche beeinflussen die Wahrnehmung von Druckkontrast bzw. Dichte und können den Farbverbrauch stark beeinflussen.

Gestrichene Papiere haben das geringste Wegschlagvermögen, SC-Qualitäten ein höheres und Zeitungspapier ein sehr hohes. Dies führt zu unterschiedlichen Farbschichtdicken auf unterschiedlichen Papieren, die um mehr als 100 Prozent schwanken können. Wenn man eine bestimmte Farbdichte auf einem gestrichenen Papier erreicht, dann benötigt SC 25 Prozent bis 30 Prozent mehr Farbe, Zeitungsdruckpapier benötigt nochmals 70 Prozent bis 100 Prozent mehr.



- Verwenden Sie die richtigen Vorstufenprofile (einschließlich UCR und UCA) für jede Papiersorte, um den Farbverbrauch so gering wie möglich zu halten.
- Sprechen Sie mit Ihrem Farblieferanten, um die für die zu bedruckende Papiersorte richtige Farbe zu erhalten.
- Erfahrungen und Forschungsergebnisse belegen eine breite Schwankung des Farbverbrauchs sogar bei Verwendung der selben Papiersorte. Es ist notwendig den Farbverbrauch der im jeweiligen Betrieb verarbeiteten Papiere individuell zu verfolgen.

## Dichte

Die höchste Druckdichte wird auf Papier mit dem stärksten Strich (bzw. im Allgemeinen dem höchsten Gewicht) erreicht. Je höher das Wegschlagvermögen des Papiers ist, desto geringer die erreichbare gedruckte Farbdichte im Druck. Das liegt daran, dass die glatt gestrichene Papieroberfläche Licht gleichmäßig reflektiert, wohingegen die Farbe auf ungestrichenen Papieren tiefer in den Kern des Papiers eindringen muss. Entsprechend ergibt sich eine unebenere Oberfläche im Druck, die ungleichmäßiger reflektiert und deshalb ein geringeres Dichteniveau ergibt. Glanz trägt zur Dichte bei und matte Papiere erreichen niemals die selbe Dichte wie gestrichene Papiere der gleichen Qualität.

Der Einsatz von Dichtewerten von gestrichenem Papier auf ungestrichenen Oberflächen ist nicht praktikabel, weil zu viel Farbe gebraucht würde. Das würde zu "in Farbe emulgiertes Wasser", einem Verlust an Punktschärfe und zu Problemen der Farbübertragung führen. Die hohe Menge an Wasser und Farblösungsmitteln kann auch die mechanischen Eigenschaften des Papiers verschlechtern und erhöht zudem die Belastung des Trockners.



- Verwenden Sie die für jedes Papier nötigen spezifischen Dichtewerte.
- Einsatz eines entsprechend kalibrierten Densitometers als Produktionshilfsmittel zur Kontrolle der Farbschichtdicke und zur Vermeidung qualitätsmindernder Überfärbungs- und Trocknerprobleme.

## Überfärben

Ein ernstes und häufiges Problem. Überfärben erzeugt meistens Emulgieren, Trocknungsschwierigkeiten, Markieren, Verblocken in der Weiterverarbeitung und Kostensteigerungen durch höheren Farbverbrauch. Dies kann den gesamten Druckbogen betreffen, ist aber besonders häufig bei Schwarzformen mit einer Volltonfläche auf einem Teil des Bogens, in dem die höchste Farbschichtdicke über 1,8 g/m<sup>2</sup> liegt.

Beim Einsatz von Zeitungspapieren auf Heatset-Anlagen wird oft mit hohen Farbdichten gedruckt, um eine bessere Farbtiefe zu erreichen. Meist führt dies zu starken Überfärbungen. In Verbindung mit der notwendigen Feuchtwassermenge wird Überemulsion, Farbnebeln und Spritzen verursacht (erhöhter Reinigungsaufwand).

Das Ziel im Vierfarbdruck ist es, entweder den Proof und/oder vorgegebene Farbdichten zu erreichen. Ein Proof allein erlaubt nur die subjektive visuelle Kontrolle der Übereinstimmung. Am besten wäre es, wenn die Drucker Referenzwerte für die Dichte mit einem Densitometer messen und entsprechend steuern würden.



- Einsatz von UCR und UCA in der Vorstufe sichert die gute Wiedergabe von Volltonflächen ohne Überfärben.
- Ein Densitometer ist ein notwendiges Produktionswerkzeug, um Überfärbungsprobleme zu vermeiden.

## Punktzuwachs

Der Punktzuwachs schwankt je nach Papierqualität, weil das jeweils unterschiedliche Wegschlagvermögen die Menge des Farbauftrags bestimmt. Der geringste Punktzuwachs tritt bei gestrichenen Papieren auf, der höchste auf ungestrichenen Papieren, wo der Punkt stärker verläuft und abbricht. Coldsetpunkte dringen tiefer ein als Heatsetpunkte, da mehr Farbe gebraucht wird, um das Papier zu füllen, was wiederum höheren Punktzuwachs verursacht.

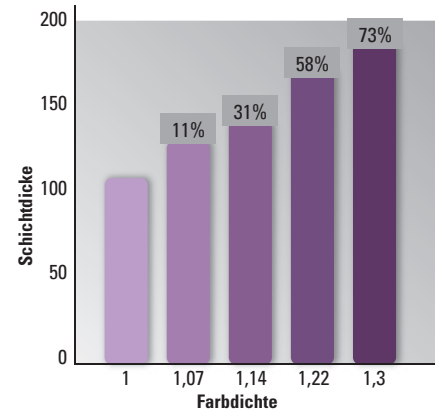
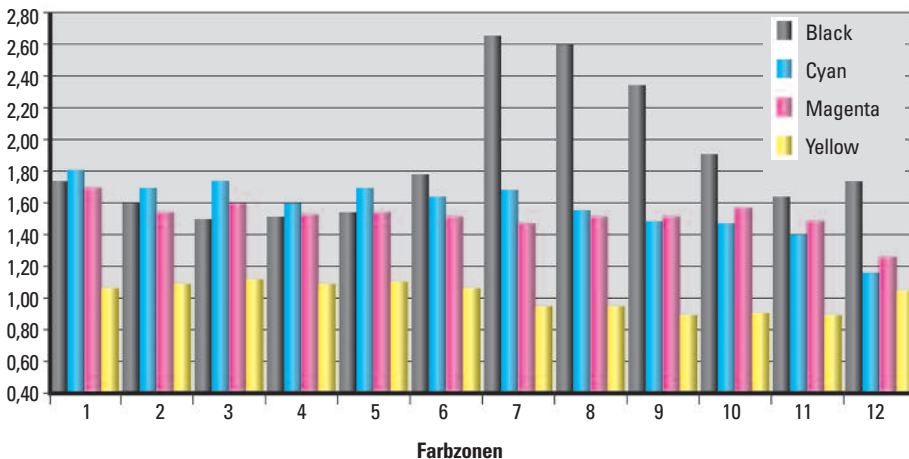


- Berücksichtigen Sie den Punktzuwachs in der Vorstufe, besonders dann, wenn die Papierqualität verringert wird.

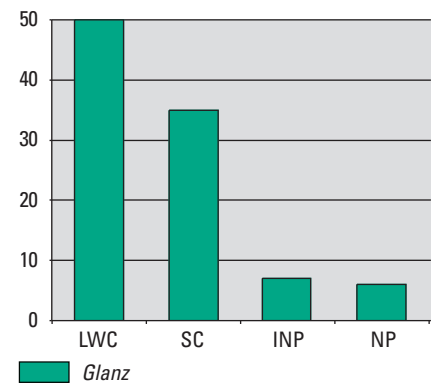
## Glanz im Druckprodukt

Der Glanz schwankt je nach Papierqualität beträchtlich. Die Reflexion und Absorption von Licht hängt von der Glätte der Papieroberfläche ab. Den höchsten Glanz weisen gestrichene Papiere auf, SC-Papiere haben geringeren Glanz. Zeitungsdrukspapiere haben schlechte Glanzwerte wegen ihrer raueren Oberfläche und der stärkeren Absorption. Es gibt auch Unterschiede bei Glanz und Absorption innerhalb derselben Papierqualität. Die Höhe des Wegschlagvermögens/Farbaufnahmevermögens hat Einfluss auf den Glanz, die für eine bestimmte Dichte benötigte Farbmenge und den Farbverbrauch. Eine hohe Feuchtmittelmenge kann den Glanz verringern, wenn aufgequollene Fasern die Oberfläche weniger reflektierend machen.

Dichte



1



2

1- Erhöhung der Farbdichte bezogen auf die Schichtdicke.

2- Die Schwankungen im Glanz von Heatsetfarben bei vier verschiedenen Papierqualitäten. (Die Werte wurden mit dem Glossmeter bei 20°C ermittelt).

3- Überfärben ist häufig bei Schwarzformen, bei Volltonflächen mit einer maximalen Farbmenge von über 1,8 g/m<sup>2</sup>. In der Grafik, die einen real gedruckten Auftrag wiedergibt, ist bei 20% der Bahnbreite eine doppelt so hohe Farbdichte (bei 2,6 g/m<sup>2</sup>) zu erkennen wie im Durchschnitt.

3

## Kriterien für die Farbauswahl

	GESTRICHENES PAPIER	UNGESTRICHENES PAPIER
<b>Verfügbare Farbauswahl</b>	Hoher Glanz Standard gestrichen Universal oder Kombination	Universal oder Kombination Standard ungestrichen Gehobenes Coldset Spezial abriebfest
<b>Gewünschte Eigenschaften</b>	Höchster Glanz Transparenz Höherer Tack, erhöhte Viskosität	Geringerer Tack, zusätzliche Pigmentisierung Erhöhte Abriebfestigkeit Breiterer Feuchtmittelbereich Höhere Opazität in den Farben Zusätzlicher Farbfluss
<b>Feuchtmittel</b>	Alkoholfreies Programm	Alkoholfreies Programm
<b>Druckergebnis</b>	Leuchtendere Sekundärfarben (Scharlachrot, Grün, Purpur) Geringster Punktzuwachs Höhere optische Dichten Dichtere schwarze Vollflächen	Glattere Farblage bei den Vollflächen Verringerte Punktverbreiterung Leuchtendere Vollflächen Höherer Farbkontrast
<b>Maschinenleistung</b>	Höchste Maschinengeschwindigkeiten Weniger Makulatur Schnelleres Hochfahren zum Gutexemplar	Weniger Gummituchwaschen Verringertes Farbnebeln Weniger Farbeintrag Besseres Trocknungsverhalten und weniger Markieren in Falzsystem und Auslage

## Farbauswahl

Bei der Farbauswahl muss zwischen dem Wunsch nach hohem Glanz und hoher Farbdichte sowie höherem Tack (Zügigkeit) und Punktschärfe gegenüber der Gefahr des Staubens und häufigerem Gummituchwaschen bei Zeitungs- und SC-Papier abgewogen werden. Die beste Lösung sind drei unterschiedliche Farbsorten, aber dies bedeutet hohe Kosten für Waschen, Makulatur, separate Farbpumpen und Farbversorgungssysteme. Viele Druckereien verwenden zwei vollständige Systeme (für LWC und SC) und manuelle Befüllung per Farbgebinde für Spezialfarben.

**Universalfarben:** Die Rezeptur dieser Farbsorten erlaubt es, für mehrere Papierqualitäten (z.B. LWC und SC oder SC und INP) eine einzige Farbe zu verwenden. Ihr Hauptunterschied ist ein angepasster Tack mit einem geringfügigen Kompromiss in der Punktstruktur und im Glanz, aber ihre Trocknungseigenschaften und ihre Rheologie ist weitgehend die selbe. Eine einzige Farbe, die auf LWC, SC und INP abgestimmt ist, wird immer einige Qualitätskompromisse bei LWC aufweisen.

**Kombinationsfarben:** Farbe, die sowohl für Coldset als auch Heatset-Druck geeignet ist. Wenn INP im Heatset verarbeitet wird, tritt weniger Linting auf und das Gummituch muss seltener gewaschen werden.

**Verbesserte Coldset-Farben:** Eine Farbrezeptur für Zeitungsdruck, INP und VAC mit verbesserter Punktwiedergabe und Tonwerten.

## Feuchtsystem

Die Feuchtung sollte so gering wie möglich gehalten werden, um die Öffnung der Papieroberfläche zu reduzieren und damit die Freisetzung von Fasern in den Farbfluss. Ungestrichene Papiere nehmen eine hohe Farb- und Feuchtwassermenge auf und erfordern entsprechend hohe Trocknerleistung zur Verdampfung.

Eine niedrige Systemtemperatur ermöglicht auch die Aufrechterhaltung einer besseren Farb-/Wasserbalance, reduziert das Überemulgieren und verbessert die Trocknerleistung im Heatset.



- Vermeiden Sie Überfärben und Überfeuchten (Emulsionsgefahr). Das ist durch eine optimale Kombination von Farbe und Feuchtmittel entsprechend den verschiedenen verwendeten Papiersorten möglich.



Besonders in Europa wird es immer beliebter, nur einen einzigen Farbtyp aus Großgebinden zu verdrucken und somit die Logistik zu vereinfachen und Kosten einzusparen.

- Wechseln Sie regelmäßig die Feuchtwasserfilter und reinigen Sie das Feuchtmittelumlaufsystem.
- Halten Sie die Temperatur des Feuchtsystems niedrig (10 – 12°C).
- Stellen Sie sicher, dass das Waschmittel der Gummituchwaschanlage das Feuchtsystem nicht verunreinigt.

### Chemie ist eine wichtige Einflussgröße

Der erhöhte Eintrag von Papierabrieb bei ungestrichenen Papieren erfordert die entsprechende Einstellung des Feuchtwassers. Wenn der pH-Wert hoch ist, kann das Feuchtwasser zu alkalisch werden mit Auswirkungen auf Druck und Trocknung. (Der pH-Wert von Papier kann unabhängig von der Papiersorte zwischen 6 - 11 schwanken.)

- ☞ Stellen Sie sicher, dass die Pufferkapazität des Feuchtmittels ausreicht.
- ⚠ • Alkoholzusatz (und Alkoholversatzstoffe) im Feuchtwasser können die Oberfläche nicht eingebraunten CTP-Platten angreifen.
- Alkoholfreier Druck reagiert empfindlicher auf die Verunreinigung des Feuchtwassers durch Papierfasern und Papierstrich.
- ☞ Wöchentliche Wartung des Feuchtungssystems, der Feuchtmittel tanks und -wannen ist Voraussetzung für optimale Feuchtmittelführung:
  - Leeren Sie die Wannens, die Leitungen und Vorratsbehälter des Systems. Spülen Sie diese mit heißem Wasser.
  - Fügen Sie das vorbereitete Feuchtsystemreinigungsmittel zu und pumpen Sie es in das Wassersystem, damit es umläuft.
  - Lassen Sie die Reinigungslösung so lange im System zirkulieren, bis nur noch eine Verfärbung der Lösung sichtbar ist, aber keine großen Partikel mehr auftreten.
  - Wenn das System gereinigt ist, leeren Sie es, spülen Sie mit sauberem Wasser, leeren Sie es erneut und wischen Sie Wannens und Vorratsbehälter aus.
  - Wechseln Sie sämtliche Filter, ehe Sie das Feuchtwasser wieder einfüllen.
  - Ehe das Feuchtwasser in die Wannens gepumpt wird, säubern Sie alle Feuchtwalzen und Chromwalzen (Hinweise des Maschinenherstellers beachten).

### ☞ Empfohlene Temperaturen für den Heatset-Druck

Feuchtmittelkasten	12-16°C
Farbwalzen	26-34°C
Platten	28-35°C
Gummitücher	28-35°C

### Wassergekühlte Farbreiber

- ☞ 26°C ±12% empfohlene Oberflächentemperatur.
- ☞ > 30°C = erhöhte Zügigkeit der Farbe, hervorgerufen durch schnelleres Verdampfen der Lösemittel, Risiko von Farbnebeln oder Tröpfchenbildung.
- ☞ < 26°C = erhöhte Viskosität der Farbe und verringerte Farbübertragung. Kann bei hoher Luftfeuchtigkeit auch Emulgieren hervorrufen.

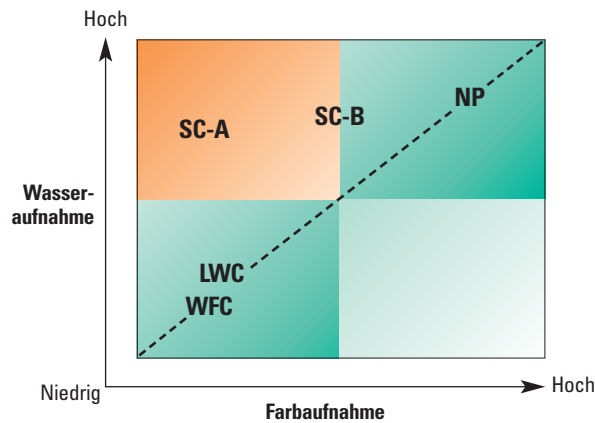
### Feuchtmittelkasten

- ☞ 10-12°C stellen Sie den Rücklauf-tank auf niedrige Temperatur ein, um diese Werte zu erreichen. Einige Druckereien, die alkoholfreie Systeme betreiben, lassen Temperaturen bis zu 16°C (61°F) zu.
- ☞ > 12°C Höhere Temperaturen erhöhen die Verdunstung (trägt auch zum Punktzuwachs bei).
- ☞ < 10°C Tiefere Temperaturen verringern die Farbübertragung von der Druckplatte.

# Heatset-System



Trocknung bei verschiedenen Papierqualitäten



*Es gibt einen starken Zusammenhang zwischen der Wegschlaggeschwindigkeit und der Zeit zum Aushärten bei verschiedenen Papierqualitäten und der notwendigen Trocknerleistung. Zeitungspapier kann deshalb leichter getrocknet werden als SC-Papier.*

Die Trockner sind darauf ausgelegt, die Bahn so schnell wie möglich ohne Beschädigung zu erhitzen und so eine höchstmögliche Verweildauer zur Lösemittelentfernung bei der gewünschten Trocknungstemperatur zu ermöglichen. Bei der Auslegung des Trockners wird normalerweise vom höchsten Papiergewicht bei gestrichenem Papier, von höchster Farbdeckung und höchster Druckgeschwindigkeit ausgegangen. Die jeweils zugrunde gelegten Daten unterscheiden sich je nach Maschinenhersteller und Anwendung der Maschine.

## Was bedeutet "trocken"?

Es gibt keine einfache Maßzahl oder messbare Eigenschaft, die den Begriff "trocken" beschreibt. Dieser kann nur anhand einer Kombination von physikalischen Eigenschaften beurteilt werden, die das gewünschte Verhalten des trockenen Produkts beschreibt.

- 1 Die Lösemittel müssen auf eine Menge verringert werden, bei der die Viskosität der Farbe (nach der Abkühlung auf 32°C oder niedriger) ausreichend hoch ist, um ein "vernünftiges" Handling zu ermöglichen (schneiden, falzen, binden, verpacken, transportieren und gebrauchen).
- 2 Starke Reibung und/oder Druck auf die Farboberfläche muss bei "vernünftigem" Handling vermieden werden. Silikonanstrich (nach dem Kühlen) verringert den Reibungswiderstand an der Oberfläche, so dass während des Materialtransports das Wiederaufheizen und Weicherwerden der Farbe und damit Schäden an Drucksachen durch Transport verhindert werden können. Silikonanstrich verbessert die Beweglichkeit der Exemplare untereinander und erleichtert so Falzen und Stapeln.
- 3 Die Entfernung des Lösemittels muss ausreichen, um Ablegen von Lösemittel oder Farbe auf den Walzen (Markieren) genauso zu verhindern wie Klebrigkeit oder Verblocken. Bei ausreichender Trocknung sollte das gesamte in Papier und Druckfarbe zurückbleibende Lösemittel zwischen 3 und 5 Prozent im Verhältnis zu den festen Farbbestandteilen betragen. (Der Lösemittelrestgehalt allein ist kein vollständiger Indikator für Trockenheit. In einigen Fällen können auch Werte unter den Richtzahlen als nicht trocken angesehen werden, in anderen Fällen kann man bei mehr als 10 Prozent Lösemittelrestgehalt von ausreichend trocken sprechen.)

LWC und WFC besitzen eine gute Widerstandsfähigkeit (geringe Aufnahme) gegenüber Farbe und Wasser. Zeitungsdruckpapier und INP nehmen sowohl Farbe als auch Wasser in hohem Maße auf. SC (besonders SC-A) zeigt einerseits eine gute Widerstandsfähigkeit gegenüber Druckfarbe, andererseits nimmt es relativ viel Feuchtwasser auf. Das macht beim Trocknen spezielle Bedingungen erforderlich. Im Vergleich zu LWC-Papieren sind höhere Temperaturen, aber geringere Temperaturunterschiede zwischen den Zonen (flachere Temperaturprofile im Trockner) nötig.

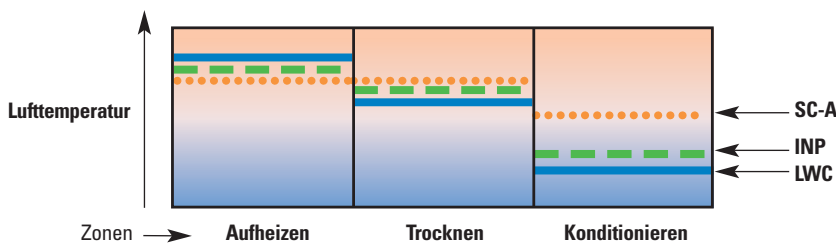
Die Trocknertemperatur hängt von der Papierqualität ab. SC und ungestrichene Papiere nehmen mehr Farbe und Feuchtmittel auf und verlangen deshalb höhere Trocknerleistungen als gestrichene Papiere. Zu den Folgen kann verringerte Trocknungsgeschwindigkeit gehören, besonders wenn in hohem Maße überfärbt wurde. Bei der Verwendung von LWC-Vorstufenprofilen bei SC und INP erhöht sich die Farbdeckung. Um an der Auslage Exemplare mit akzeptabler Klebrigkeit zu erhalten, ist es in diesem Fall bei SC-Papieren nötig, die Trocknergeschwindigkeit um 15 bis 30 Prozent zu verringern. Die Farbschichtdicke bei INP kann um 200 Prozent höher sein als bei LWC. In diesem Fall kann die Lösemittelmenge in der vom Trockner zur Nachverbrennungsanlage geführten Abluft als begrenzender Faktor die Maschinengeschwindigkeit um rund 10 Prozent verringern.



## Relatives Lufttemperaturprofil im Drei-Zonen-Trockner je nach Papierqualität:

PAPIER	Zone 1 - AUFHEIZEN	Zone 2 - VERWEILEN	Zone 3 - KONDITIONIEREN	PAPIER-HÖCHSTTEMPERATUR	PAPIER-AUSLAUFTEMPERATUR
WFC	mittel-hoch	mittel	niedrig	150°C	110°C
LWC	hoch	mittel	niedrig	150°C	110°C
NP/INP	mittel-hoch	mittel	mittel-hoch	160°C	115°C
SC*	mittel-hoch	mittel-hoch	mittel	140 – 160°C*	115-150°C*

## Temperaturprofile der Trocknerluft



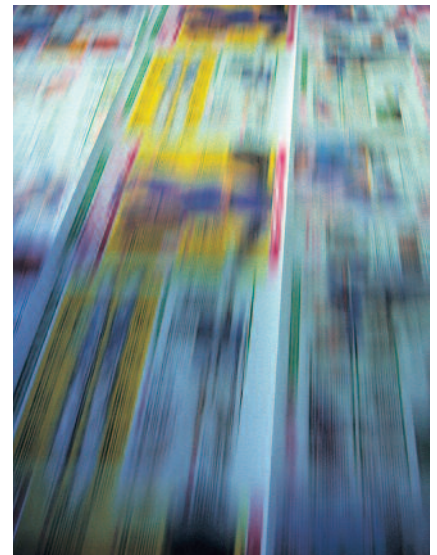
\*Einige Druckereien erreichen bei SC-Papieren eine Maschinengeschwindigkeit von annähernd 100 Prozent, indem sie im Laufe der Zeit sämtliche Prozessvariablen optimieren. Die Höchsttemperaturen in der Tabelle sind auf einigen aus der breiten Palette von SC-Papieren tatsächlich erreicht worden. Höchsttemperaturen über 140°C können eine gewisse Qualitätsreduktion zur Folge haben (z.B. das Risiko des Aufstellens von Fasern und verringerter Glanz) und sollten laufend überwacht werden um wenn nötig, die Höchsttemperatur zu senken.

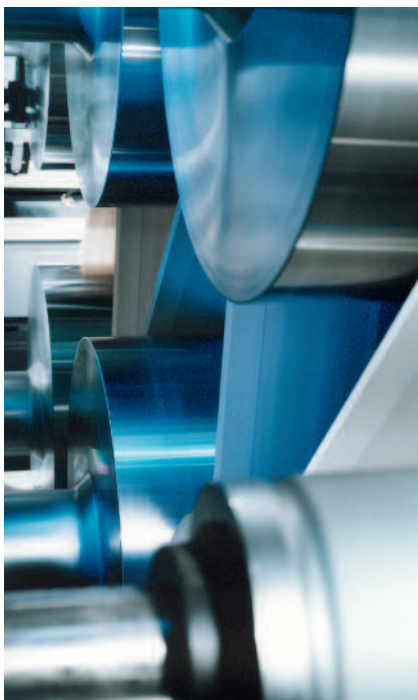


- Es ist notwendig, das ganze Temperaturprofil im Trockner einzustellen und nicht nur die Bahntemperatur zu verändern, die Temperatur der Kühlwalzen sollte gleichzeitig angepasst werden.
- Oft ist es besser, bei ungestrichenen Papierqualitäten mit einem flacheren Temperaturprofil zu arbeiten, d.h. die Temperaturen in der ersten und zweiten Zone können fast gleich sein.
- Regeln Sie Trockner und Kühlwerk als Teil eines Gesamtsystems gleichzeitig.
- Prüfen Sie, ob die richtigen Vorstufeneinstellungen verwendet wurden.

## Einflussmöglichkeiten bei Trocknungsproblemen

- 1 Stellen Sie sicher, dass das Vorstufenprofil einschließlich GCR und UCR in den Volltonflächen auf das im Druck verwendete Papier abgestimmt ist.
- 2 Eine Sofortlösung ist es, mit verringerter Maschinengeschwindigkeit zu drucken, um die Verweildauer im Trockner zu erhöhen.
- 3 Stellen Sie das Temperaturprofil im Trockner entsprechend der untenstehenden Tabelle ein (und notieren Sie die Daten für künftige Aufträge).
- 4 Überprüfen Sie die eingesetzte Farbe: Trocknungsprobleme wie etwa Rauchen und Kondensation auf den Kühlwalzen können bei hohen Temperaturen durch Druckfarben mit instabilen oder verunreinigten Polymerharzen oder auch durch instabile Lösemittel (einschließlich Pflanzenöle) in der Farbe hervorgerufen werden.
- 5 Erfahrungen mit Zwei-Zonen-Trocknern zeigen, dass hohe Bahntemperaturen die Ergebnisse bei SC und INP verbessern. Die Herausforderung besteht darin, den Punkt zu finden, an dem es weder zu Rauchen noch zu Kondensation kommt. Falls die Temperatur am Trocknerauslauf hoch ist (über 110°C) kann Rauchen auftreten. Falls die Temperatur zu gering ist (unter 90°C) kann es in der dritten Zone zu Kondensationserscheinungen kommen.
- 6 Bei Umschlägen über 100 g/m<sup>2</sup>, die UV-lackiert werden sollen, können Probleme durch zurückgehaltene Lösemittel auftreten. Wenn nötig sollten Sie das zurückbleibende Lösemittel durch längere Verweilzeit im Trockner (geringere Geschwindigkeit) reduzieren.
- 7 Papiere über 80 g/m<sup>2</sup> mit hoher Farbdeckung neigen zu Farbveränderungen, weil die Farbharze durch zurückbleibende Lösemittelreste aufgeweicht werden können. In solchen Fällen sollten Sie die Trocknertemperatur erhöhen. Das Problem hängt auch mit der Art und Weise des Handlings der Exemplare zusammen (vgl. Stapeln).
- 8 Bei der Temperatureinstellung des Trockners ist es auch wichtig die Kühlwalzen zu regulieren, da sie Teil eines zusammenhängenden Prozesses sind.





- ☞ Die gängige Verfahrensweise, bei ungestrichenem Papier nur die Temperatur zu erhöhen, verschlimmert die Probleme.

**Blasenbildung:** Feuchtigkeit im Kern von gestrichenem Papier wird aufgeheizt und dehnt sich aus, was die Ablösung der Oberfläche verursacht. Dieses Problem kann ernst werden, wenn die Farbschichtdicke auf beiden Bahnseiten hoch ist und insbesondere dann, wenn auch Volltonflächen beidseitig angeordnet sind.

- ☞ Bei Blasenbildung sollte die Temperaturkurve in der ersten Zone flacher gewählt werden. In besonders schweren Fällen verringern Sie die Maschinengeschwindigkeit.

## Kühlwalzen

Wenn der Drucker Trocknungsprobleme hat, stellt er meist nur den Trockner ein. Er muss aber auch das Kühlwerk als Teil des Systems regulieren.

- 1 Die Oberflächentemperatur der ersten Kühlwalze sollte zwischen 40 und 48°C eingestellt sein, um Kondensieren zu vermeiden und gleichzeitig zu hohe Papiertemperaturen, die zu Rauchen auf den Kühlwalzen führen können.
- 2 Das Aufbauen auf den Kühlwalzen (und im Falzsystem) hängt mit der Papierqualität und dem Bahnlauf über die Kühlwalzen zusammen (Bildung von Luftkissen). Dies kann auch von der Temperaturstabilität einer Farbe abhängen.
- 3 Um Verblocken zu verhindern, sollte über die Voreilung der Kühlwalzen eine höchstmögliche Wärmeübertragung von der Bahn sichergestellt werden.

## Silikonauftrag

Das Silikonauftragsgerät bietet mehrere Funktionen:

- 1 Silikonauftrag auf der Papieroberfläche reduziert die Reibung zur Vermeidung von Markieren im Falzwerk, in der Weiterverarbeitung oder beim Transport der Exemplare (insbesondere bei Umschlägen und Bereichen mit hoher Farbdeckung).
- 2 Verringerung der statischen Aufladung („Feuchtigkeit eliminiert statische Aufladung“).
- 3 Hat einen geringfügigen Wiederbefeuchtungseffekt auf das Papier.

Erfahrungsgemäß ist ein Silikongehalt von 2-4 Prozent optimal.

- ☞ • Zu viel Silikon erzeugt rutschige Exemplare, die schwer zu handhaben sind.
- ☞ • Zu wenig Silikon erzeugt Schmierer der Farbe.

- ☞ Bei Produktion auf Planoauslagen sollten höhere Konzentrationen eingesetzt werden.

## Statische Aufladung

- ☞ • SC-Papier ist anfälliger für statische Aufladung. Fügen sie deshalb der Silikonlösung ein Antistatikum bei.
- Verwenden Sie einen Textil-Weichspüler, um die statische Aufladung bei LWC-Papier zu verringern.
- Ein Wachszusatz in der Silikonlösung kann einen zusätzlichen Schutz erzeugen und verhindern, dass Exemplare in der Weiterverarbeitung markieren. Drucker berichten auch vom erfolgreichen Einsatz von Wachszusätzen zur Verbesserung des Anlageverhaltens von auf Zeitungspapier gedruckten Exemplaren bei der automatischen Anlage an Staplern und Einsteckmaschinen.

# Bahnspannung, Druckeinheiten, Gummitücher, Falzwerk

## Bahnspannung

Häufiger Wechsel der Papierqualität erfordert hohe Aufmerksamkeit in Bezug auf die Bahnspannung, wenn man Bahnbrüche und Probleme mit der Lauffähigkeit und Bedruckbarkeit vermeiden will. (Vergleichen Sie auch Leitfaden Nr. 2 „Vermeidung und Diagnose von Bahnbrüchen“)

Die Bahnspannung muss im gesamten Drucksystem aufeinander abgestimmt sein: Beim Einstellen der Bahnspannung beginnt man immer bei den Druckeinheiten; die anderen Mess- und Regeleinrichtungen werden auf diese Einstellungen hin optimiert.

- 1 Der Rollenwechsler sollte (im Verhältnis zum Einzugwerk) eine geringe Bahnspannung erreichen, um hohe Spannungsschwankungen auszugleichen.
- 2 Das Einzugwerk reduziert die noch vorhandenen Spannungsschwankungen auf die sehr geringe Bandbreite für die Druckeinheiten.
- 3 Gummitücher und Aufzug können deutlichen Einfluss auf die Bahnspannung haben. Die begrenzte Kompressibilität der Gummitücher führt zu geringfügigen Geschwindigkeitserhöhungen, wenn sie im Druckspalt aufeinandertreffen.
- 4 Die Kühlwalzeneinheit muss als „Auszugwerk“ etwas mehr Zug ausüben, um sicherzustellen, dass die Bahn ordnungsgemäß aus Druckeinheiten und Trockner herausgezogen wird.
- 5 Bahnführungen und Luftwendestangen.  
Leitwalzen ohne Antrieb verursachen wegen der Reibungskräfte und ihrer Trägheit eine Bahnspannungserhöhung. Es ist notwendig sie sauber zu halten, um eine Erhöhung des Zugs zu vermeiden. Verändern Sie für unterschiedliche Bedruckstoffe die Luftdruckeinstellungen der Wendestangen, um den für eine kontaktlose Wendung geringstmöglichen Abstand zu erreichen.
- 6 Trichtereinlaufwalzen und Zugwalzen verlangen eine leichte Erhöhung des Bahnzugs, um die Bahn glatt ins Falzwerk einzuführen. Beim Wechsel der Bedruckstoffqualität sind einzustellen: Wendestangen, Luftdruck, Zugwalzen, Zugrollen und die Auslagebandgeschwindigkeit.

- Halten Sie die Bahnspannung auf dem geringstmöglichen Niveau, welches notwendig ist, um das Register zu halten und gleichzeitig Schieben und Doublieren zu vermeiden.
- Stellen Sie die Bahnspannung beim Wechsel der Papiersorte immer neu ein.
- Stellen Sie für das Anfahren ein niedriges Bahnspannungsniveau ein (um die Gefahr eines Bahnbruchs bei niedriger Geschwindigkeit zu reduzieren).
- Führen Sie beim Rüsten und beim Auflagendruck eine Feineinstellung der Bahnspannung durch.
- Zeichnen Sie die Einstellungen für jede Papiersorte und Bahnbreite auf, um künftig schneller einstellen zu können und Makulatur einzusparen.
- Die Bahnspannungsniveaus müssen entsprechend der Papierqualität am Einzugwerk und mit Hilfe der Kühlwalzengeschwindigkeit eingestellt werden.

## Druckeinheiten

Im Allgemeinen sind beim Wechsel der Papiersorte an den Druckeinheiten nur wenige Einstellungen nötig. Die wichtigsten Kriterien sind kein Schieben und Doublieren im Druck. Schnelle Lösungen eines Problems (Einstellung des Feuchtwassers, Farbe, Gummituchwechsel) können Kompromisslösungen sein, aber eine Patentlösung gibt es nicht. Konzentrieren Sie sich auf die Vermeidung von Schwierigkeiten.

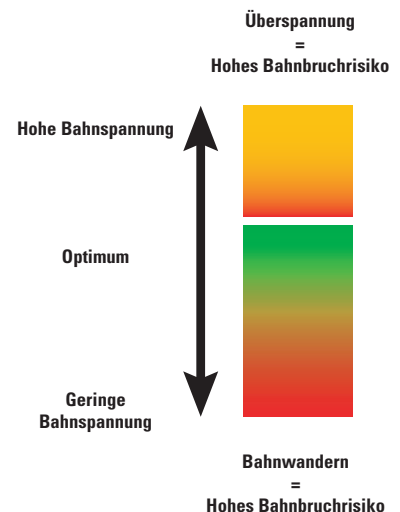
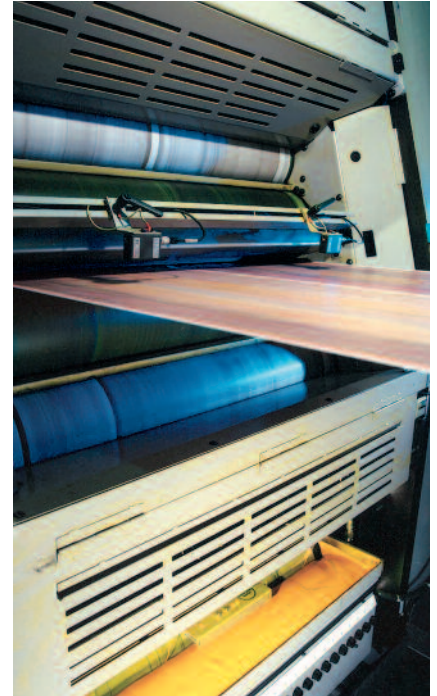
- Die Wartung wird beim häufigen Wechsel von Papierqualitäten wichtiger. Warten bedeutet nicht nur Reinigen, sondern vielmehr die Einstellung der Walzen und die Sicherstellung der richtigen Betriebstemperaturen des Drucksystems, der korrekten Farbtemperatur und die Wartung des Feuchtsystems.

**Farbezufuhr und Feuchtung:** Farb-/Wasserbalance: Hohe Mengen an Farbe und Wasser erschweren es, ein optimales Gleichgewicht zu erreichen, und erhöhen stark das Risiko des Aufschwemmens der Farbe.

- Einstellungen der Farbduktorgeschwindigkeit können notwendig werden, wenn bei ungestrichenen Papieren zu viel Papierabrieb eingetragen wird.
- Eine komplette Reinigung der Maschine ist nötig, wenn von ungestrichenem auf gestrichenes Papier gewechselt wird.

## Gummitücher

Gummitücher spielen eine Schlüsselrolle bei der Bildübertragung und sie beeinflussen viele Druckparameter. Das Zugverhalten des Papiers in der Maschine wird von der Zylinderanordnung (Umschlingung) und vom Aufbau des Gummituchs beeinflusst. Deshalb können bei manchen Heatset-Maschinen für jede Bahnseite unterschiedlich raue Gummitücher erforderlich sein.



GUMMITUCHEIGENSCHAFTEN	AUSWIRKUNGEN AUF DIE DRUCKPARAMETER	ANMERKUNGEN
<b>Aufbau</b>	Papiereinzug, Register, Punktzuwachs, Schwingungen, Temperaturverhalten im Druckspalt	Hoher bzw. niederer Punktzuwachs ist abhängig von Papier und Druckspezifikationen
<b>Oberfläche</b>	Punktzuwachs, Punktform, Ablöseverhalten, Register, Farbemulgieren, Farbübertragung, Rupfen, Waschfrequenz	Die unterschiedlichen Oberflächenkräfte und Eigenschaften hängen vom Material der Gummituchoberfläche ab
<b>Justierung</b>	Punktzuwachs, Papiereinzug, Register, Rupfen Schwingungen, Standzeiten	Niedrige Unterlagen können Probleme verursachen

### Anwendungshinweise für Gummitücher

Anwendung	Gummi/Gummi			Y-Druckeinheiten	Schwarzdruckwerk zum Eindruckwerk	Satellitendruckwerk zum Schwarzdruckwerk	Achtertum-Druckeinheit	Sechserturm-Druckeinheit
	Hoher Zug	Niedriger Zug	Hochgeschwindigkeit					
<i>Gummituchtyp</i>								
<b>Negativer Bahnzug</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Neutraler Bahnzug</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Positiver Bahnzug</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**1** Nicht empfohlen

**2** Kann in einigen Fällen verwendet werden

**3** Funktioniert gut

**4** Beste Lösung

Diese Grafik ist Eigentum von MacDermid Graphic Arts



Das Platte-Gummituch Verhalten in der Druckzone bzw. zwischen Gummituch und Papier ist ein komplexes mechanisches Problem, das auch von verschiedenen Oberflächeneigenschaften des Gummituchs beeinflusst wird. Ein bestimmtes Gummituch verhält sich wie eine bestimmte Papiersorte und ist nicht für alle Druckaufträge gleichermaßen geeignet. Eine einzige Gummituchsorte kann für eine Auswahl von Papieren ein guter Kompromiss sein; um jedoch einen stärkeren oder geringeren Punktzuwachs zu erreichen, das Rupfen, den Fan-out oder Schwingungen zu reduzieren, kann eine spezielle Gummituchsorte notwendig sein.

- Klären Sie mit dem Lieferanten das optimale Gummituch für die Kombination von Papierqualitäten und Maschinen, die zum Einsatz kommen.
- Beim Heatset-Druck kann es beim Wechsel der Papierqualität zum Durchschlagen kommen. In manchen Fällen kann dieses Problem durch den Wechsel der Rauigkeit des Gummituchs gelöst werden.

**Falzwerk:** Stellen Sie Wendestangen, Luftdruck, Zugwalzen und Auslagebandgeschwindigkeit, wenn nötig, je nach Papierqualität neu ein.

- Papier über 80 g/m<sup>2</sup> kann schwieriger zu falzen sein und neigt zum Aufbrechen. Die Falzmessereinstellungen sollten entsprechend dem Papiergewicht und der Papierstärke vorgenommen werden. Falzsoftening und Falzwalzeneinstellung helfen, das Problem zu vermeiden.

**Elektrostatische Aufladung:** Starke statische Aufladung verringert die Abrollgeschwindigkeit. Dünne Schuppen sind stärker von statischen Effekten beim Abwickeln betroffen, da sie sich langsamer von der aufgerollten Lage lösen als dickere Schuppen, die sich aufgrund ihres höheren Gewichts leichter ablösen.

- 3-5 Prozent Feuchtigkeit in der Bahn verhindert in der Praxis statische Aufladung.
- Optimale Ableitung wird in Betriebsumgebungen mit einer hohen relativen Luftfeuchtigkeit (30 Prozent und mehr) erreicht.

# Exemplarauslagesysteme

Viele Auslageprobleme, die beim Wechsel der Papierqualität auftreten, werden von der Druckmaschine hervorgerufen und können nicht ausschließlich über die Einstellungen des Auslagesystems korrigiert werden. Die Verhältnisse in vorhergehenden Produktionsschritten können leicht übersehen werden, wie zum Beispiel:

- Schlechte Auslageergebnisse aufgrund der Ankunft der Exemplare in einem schlechten (unregelmäßigen) Schuppenstrom. Sie müssen unter Umständen dem Falzwerk zugeschrieben werden, wenn dieses die Ursache des Problems ist. Perforieren Sie im Falzwerk alle Exemplare mit geschlossenem Kopf oder Fuß, um das Entweichen der Luft zu fördern.
- Verblockungsprobleme können durch die Einstellung des Staplers möglicherweise nicht behoben werden, wenn die Ursache in unzureichend abgebundener Farbe besteht. Die Einstellung des Trockners und die Verringerung der Maschinengeschwindigkeit können manchmal notwendig sein, um Verblocken zu vermeiden.
- Wenn die Exemplare statisch aufgeladen oder zu rutschig sind, muss das Silikonaufragsgerät überprüft werden.

## Stapler

- 1 **Papiergewicht:** Unterschiedliche Papiersorten erfordern unterschiedliche Einstellungen von Stapler und Bündler.
- 2 **Exemplarformat:** Stellen Sie Stapler, Zentrierung, Vorderkantenmarke und Führungen neu ein, wenn sich die Abmessungen des Produkts ändern.
- 3 **Exemplarzahlen:** Die Papierdicke und die Dicke des Falzes beeinflussen die Zahl der Exemplare pro Stapel oder Bündel.
- 4 **Papierstrich:** Unterschiedliche Papierstriche erfordern unterschiedliche Bändergeschwindigkeiten, um einen guten Schuppenstrom zu erreichen.
- 5 **Seitlicher Schuppenstromausrichter und Presswalzen:** Die Einstellungen hängen von Dicke und Strich der unterschiedlichen Papiere ab. Papiere mit sehr hohem Glanz können bei engen Einstellungen brechen und knittern, wohingegen LWC und ungestrichene Papiere oft stärkere Pressung benötigen, um ein flacheres Produkt zu erzeugen.

## Exemplaraufrollsysteme

**Beschädigungen des Druckprodukts beim Aufrollen:** Diese können sowohl im Bereich des Transport- und Spannbandes als auch in der gesamten Produktbreite auftreten, wenn die Farbschicht den Druck beim Aufwickeln nicht aushält.

- Unerlässliche Vorbedingung für eine optimale Leistung des Aufrollsystems ist es, dass die Farbe nicht innerhalb der Rolle nachtrocknet (verblockt). Ziehen Sie für die Leistungsoptimierung die Lieferanten von Farbe, Trockner, Druckmaschine und elektrostatischem System zu Rate.
- Stellen Sie sicher, dass die Trocknertemperaturen die Risiken des Markierens und Verblockens minimieren.

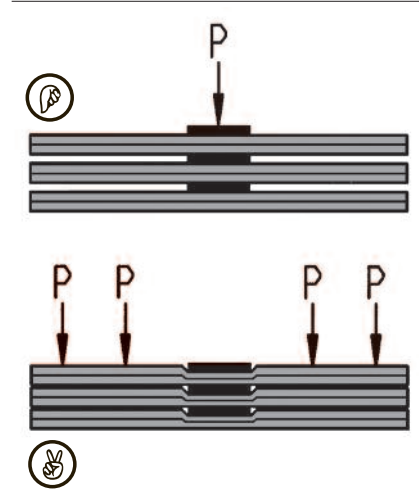
**Markieren und ungleichmäßiges Aufrollen:** Kann auftreten, wenn die Transport- und Spannänder nicht in den Schuppenstrom eingebettet sind. (Der Druck der Transport- und Spannänder wird dann nur von dem schmalen Bereich der Bänder ausgeübt, was einen stellenweisen, hohen Oberflächendruck erzeugt und die Rollen instabil macht sowie eine Tendenz zu einseitiger Ungleichmäßigkeit mit sich bringt).

- Verringern Sie den Aufrolldruck um sicherzustellen, dass die Exemplare über die ganze Breite gleichmäßig belastet sind.
- Verbessern Sie die Verdichtung beim Falzen durch Perforieren aller Exemplare mit geschlossenem Kopf oder Fuß, um das Entweichen der Luft zu fördern, ehe sie aufgerollt werden.
- Verbessern Sie die Kompression (die Verdichtung) dicker Exemplare durch den Einsatz einer Presstation vor dem Aufrollen (soweit vorhanden).
- Wenn die Exemplare zu einer dicken Schuppe (zusammengedrückt 8-12 mm Dicke) zusammen geschoben werden, wird das Markieren verringert, weil dann die vollständige Rolle eine geringere Zahl von Lagen aufweist und dies den inneren Druck und die Gurtspannung verringert.
- Stellen Sie sicher, dass das Band sich vollständig in die Schuppe einbettet, um die von ihm wirkende Kraft auf eine breitere Oberfläche zu verteilen und so den Druck des Gurts zu verringern.

**Elektrostatische Aufladung:** Starke statische Aufladung verringert die Abrollgeschwindigkeit. Dünne Schuppen sind stärker von statischen Effekten beim Abwickeln betroffen, da sie sich langsamer von der aufgerollten Lage lösen als dickere Schuppen, die sich aufgrund ihres höheren Gewichts leichter ablösen.



*Diese Informationen sind ein stark verdichteter Abriss der wichtigsten Kriterien. Für ausführlichere Informationen wenden Sie sich bitte an die jeweiligen Hersteller.*



1- Wenn die Transport- und Spannänder nicht in den Schuppenstrom eingebettet sind, wird der Druck nicht über die ganze Breite ausgeübt, was einen stellenweisen, hohen Oberflächendruck erzeugt und die Rollen instabil macht sowie eine Tendenz zu einseitiger Ungleichmäßigkeit mit sich bringt.



## BEST PRACTICE

### Aylesford Newsprint

**Aylesford Newsprint** ist auf die Herstellung von Zeitungsdruckpapier in Premium-Qualität spezialisiert, das außerordentlich gut ver- und bedruckbar ist (heller, sauberer und mit hoher Opazität). Die Papiersorte "Renaissance" wird von vielen großen europäischen Zeitungsverlagen eingesetzt. Generell stellen die Spezialisten des Unternehmens alle Produkte unter Einsatz modernster Technik ausschließlich aus Recycling-Papier her. Dank der kontinuierlichen Verbesserung der Produktionsprozesse erreicht Aylesford Newsprint höchste Betriebs- und Umweltstandards. Aylesford Newsprint ist ein Gemeinschaftsunternehmen von SCA Forest Products und Mondi Europe, die über umfassendes Know-how in der Herstellung von Qualitätspapieren verfügen.  
[www.aylesford-newsprint.co.uk](http://www.aylesford-newsprint.co.uk)

### Kodak

**Kodak GCG** (Graphics Communications Group) zählt zu den Anbietern mit dem breitesten Produkt- und Lösungsportfolio für die grafische Industrie. Dazu gehören eine umfangreiche Palette konventioneller lithografischer Platten und CTP-Lösungen, grafische Filme unter dem Markennamen Kodak, digitale, analoge, virtuelle und Inkjet-Proofprodukte sowie Digitaldruck- und Farbmanagement-Lösungen. Kodak GCG ist führend in der Vorstufentechnologie und hat insgesamt 16 Graphic Arts Technology Foundation (GATF) InterTech Technology Awards erhalten. Von seinem Hauptsitz in Rochester, NY, USA, und von seinen Regionalbüros in USA, Europa, Japan, Südost-Asien und Lateinamerika bedient das Unternehmen Kunden in aller Welt.  
[www.kodak.com](http://www.kodak.com)

### manroland

**manroland AG** ist der weltweit zweit-größte Hersteller von Drucksystemen und Weltmarktführer im Rollenoffset. Das Unternehmen erzielt mit knapp 8 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einen Umsatz von rund 1,7 Mrd. Euro bei einem Exportanteil von 80%. Rollen- und Bogendruckmaschinen sorgen für Lösungen im Werbe-, Verlags- und Verpackungsdruck.  
[www.man-roland.com](http://www.man-roland.com)



**MEGTEC Systems** ist der weltweit größte Systemlieferant von Weblinie- und Umwelttechnologien für den Rollenoffsetdruck. Das Unternehmen ist Spezialist für Rollentransport- und Papierzuführungssysteme (Rollenbeschickung, Rollenwechsler, Einzugswerke) sowie Trocknungs- und Konditionierungssysteme (Heißlufttrockner, Abluftreinigung, Kühlwalzen). MEGTEC kombiniert diese Technologien mit einer umfassenden Prozesskenntnis und Erfahrungen im Coldset- und Heatset-Druck. MEGTEC entwickelt und produziert in USA, Frankreich, Schweden und Deutschland, China und Indien mit regionalen Vertriebs-, Service- und Ersatzteilzentren. Darüber hinaus bietet MEGTEC Beratung in Sachen Energie und Wirtschaftlichkeit sowie Maschinenausrüstung an.  
[www.megtec.com](http://www.megtec.com)



**Müller Martini** ist als weltweit tätige Firmengruppe führend in der Entwicklung, Herstellung und Vermarktung einer breiten Palette von Druckweiterverarbeitungs-Systemen. Seit der Gründung 1946 der grafischen Industrie verpflichtet, operiert das Familienunternehmen heute in den fünf Geschäftsbereichen: • Druckverarbeitungs-Systeme (Sammelheftung und Rotationsabnahme) • Buchbinde-Systeme (Klebebindung) • Versand-Systeme (Zeitungsverband) • Hartdecken-Systeme (Hardcover-Produktion) • Druckmaschinen. Im Bereich Druckverarbeitungs-Systeme ist Müller Martini Marktführer. Seit über 50 Jahren überzeugt das im schweizerischen Zofingen ansässige Unternehmen mit innovativen und auf die Bedürfnisse des Marktes zugeschnittenen Produkten.  
[www.mullemartini.com](http://www.mullemartini.com)



**Nitto Denko Corporation** gehört weltweit zu den Spezialisten in Sachen Polymerverarbeitung und Feinbeschichtung. Das Unternehmen wurde 1918 in Japan gegründet und beschäftigt weltweit 12 000 Mitarbeiter. NITTO Europe NV ist ein Tochterunternehmen, das 1975 gegründet wurde und als führender Lieferant der Gruppe für die Papier- und Druckindustrie Produkte wie zum Beispiel recyclingfähige, doppelseitige Klebebänder für Rollenwechselsysteme anbietet. NITTO ist inzwischen auch der bevorzugte Lieferant für Offset- und Tiefdruckunternehmen auf der ganzen Welt. Nitto Europe NV ist nach ISO 9001 zertifiziert.  
[www.nittoeurope.com](http://www.nittoeurope.com), [www.permacel.com](http://www.permacel.com), [www.nitto.co.jp](http://www.nitto.co.jp)



**QuadTech** ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von Regelungssystemen, mit denen die Leistungsfähigkeit, die Produktivität und das Finanzergebnis von Werbe-, Zeitungs-, Verlags- und Verpackungsdruckereien erhöht werden kann. Das Unternehmen bietet eine breite Palette an Zusatzkontrollsystemen. Dazu gehören das am meisten verkaufte Registerregelungssystem (RGS), das mit Preisen ausgezeichnete Farbkontrollsystem (CCS) und das bestens bekannte Autotron. Es liefert durch ein weltweites Netzwerk von Verkaufs- und Kundendienstniederlassungen in Europa, Japan, Australien, China, Singapur, Südafrika, Nord- und Südamerika Systeme in 85 Länder. QuadTech wurde 1979 gegründet und ist eine Tochtergesellschaft von Quad/Graphics mit Firmensitz in Wisconsin, USA. Das Unternehmen wurde 2001 ISO 9001 zertifiziert.  
[www.quadtechworld.com](http://www.quadtechworld.com)



**SCA** (Svenska Cellulosa Aktiebolaget) ist ein internationales Papierunternehmen, das absorbierende Hygieneprodukte, Verpackungslösungen und Druckpapiere herstellt. Neue Produkte werden für Endverbraucher, Institutionen, Industrie und Einzelhandel auf der Grundlage von Kundenbedürfnissen entwickelt. Jährlich erwirtschaftet der Konzern einen Nettoumsatz von ca. 90 Milliarden SEK (10 Milliarden EUR). Zu Beginn des Jahres 2005 beschäftigte SCA rund 50 000 Mitarbeiter in 50 Ländern. SCA bietet eine breite Palette hochqualitativer, individualisierter Druckpapiere für Zeitungen, Beilagen, Zeitschriften, Kataloge und den Illustrationsdruck.  
[www.sca.com](http://www.sca.com), [www.publicationpapers.sca.com](http://www.publicationpapers.sca.com)



**Sun Chemical** ist weltweit der größte Hersteller von Druckfarben und Pigmenten. Er ist der führende Lieferant von Materialien für Verpackung, Verlag, Beschichtung, Kunststoff, Kosmetik und andere Industriemärkte. Mit einem Jahresumsatz von mehr als 3 Milliarden \$ und 12 500 Mitarbeitern beliefert Sun Chemical Kunden in der ganzen Welt und betreibt 300 Produktions-, Vertriebs-, Dienstleistungs- und technische Zentren in Nordamerika, Europa, Lateinamerika und in der Karibik. Zu der Sun Chemical Unternehmensgruppe gehören solche bekannten Namen wie Coates Lorilleux, Gibbon, Hartmann, Kohl & Madden, Swale, Usher-Walker und US Ink.  
[www.sunchemical.com](http://www.sunchemical.com), [www.dic.co.jp](http://www.dic.co.jp)



**Trelleborg Printing Blankets** ist ein Produktbereich innerhalb Trelleborg Coated Systems. Trelleborg ist ein globaler Konzern im Bereich Ingenieurwesen, der auf moderner Polymer-Technologie basierende, weltweit führende Lösungen entwickelt. Trelleborg dichtet, dämpft und schützt Menschen und Prozesse in anspruchsvollen industriellen Einsatzbereichen. Trelleborg ist in der Druckindustrie mit den Marken Vulcan™ und Rollin™ vertreten. Beide Marken können auf jahrzehntelange Erfahrungswerte, innovativer Technologie, Patent geschützten Prozessen, vertikaler Integration und Total Quality Management bauen und sind mit einer Präsenz in 60 Ländern in 5 Kontinenten, unter den marktführenden Marken in Offsetdrucktüchern. Trelleborg bietet Drucktücher für alle Anwendungsgebiete an, Rollenoffset-, Bogenoffsetdruck, Zeitungsdruck, Illustrations- und Digitaldruck. Die Europäischen Produktionsstätten sind ISO 9001, ISO 14001 und EMAS zertifiziert.  
[www.trelleborg.com](http://www.trelleborg.com)

<p><b>Rollentransport</b></p> 	<p><b>Vermeidung und Diagnose von Bahnbrüchen</b></p> 	<p><b>Wie man Überraschungen beim Wechsel der Papierqualität vermeidet</b></p> 	<p><b>Wartung zur Steigerung der Produktivität</b>      Wie man Druckmaschinen länger, leistungsfähiger und schneller betreibt</p> 
<p><b>Wie man schnell einen unterschrittsreifen Abstimmbogen erreicht und die Farbe beliebig</b></p> 	<p><b>Umweltaspekte</b>      Energie, Wirtschaftlichkeit, Effizienz, Ökologie</p> 	<p><b>Steuerung des Farbprozesses &amp; Alternative Rastertechnologien</b></p> 	<p><b>Perfekte Weiterverarbeitung im Rollenoffset</b></p> 

Mitglieder

**Kodak**  
www.kodak.com

**manroland**  
web systems  
www.man-roland.com

**MEGTEC**  
www.megtec.com

**MÜLLER MARTINI**  
www.mullermartini.com

**NITTO DENKO**  
www.nittoeurope.com,  
www.permacel.com,  
www.nitto.co.jp

**QuadTech.**  
www.quadtechworld.com

**SCA**  
www.sca.com,  
www.publicationpapers.sca.com

**SunChemical**  
a member of the DIC group  
www.sunchemical.com,  
www.dic.co.jp

**TRELLEBORG**  
www.trelleborg.com

In Zusammenarbeit mit

**System Brunner**

**EUROGRAFICA**

**unjc**

**PRINTING INDUSTRIES OF AMERICA**  
Sharing Quality Connections

**WAN-IFRA**  
World Association of News Publishers

**WCPC**  
Canadian Association of Coated Papers