

Flexible Verpackungen:  
Der lange Weg zur  
grünen Barriere

# Flexo+Tief Druck

12044 · 31. Jahrgang · April · **2-2020**

Wöchentlicher Newsletter  
→ [flexotiefdruck.de](http://flexotiefdruck.de)



## Druckplatten- schäden schmerzen vielfach

Wir können Ihnen den  
Schmerz ersparen.

Mit unserem **tesa® Softprint**  
Sortiment und unseren  
Flexo-Experten bieten wir  
Ihnen die perfekte Lösung  
für Ihre Anforderungen.

[tesa.de](http://tesa.de)



**Farben und Lacke**  
Viskositätsmessung ohne  
Auslaufbecher

**Druckabnahme**  
Wie lange kann sich der  
Drucker das noch leisten?

**Flexoplatte**  
Neue Technologie für die  
Oberflächenstrukturierung

**CI Flexodruck**  
Vier neue Maschinen für  
den Verpackungsdruck

**„Alles im Lack!“**  
Flexo-Lackplatten für die  
Faltschachtel-Veredelung

Offizielles Organ der DFTA  
Flexodruck Fachverband e.V.



# Inhalte dieser Ausgabe

**Farben und Lacke**  
 Viskositätsmessung ohne Auslaufbecher



Quelle: Rheonics

**10**

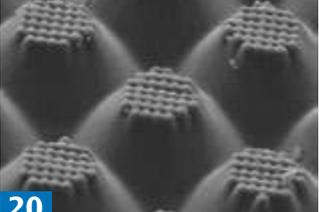
**Druckabnahme**  
 Wie lange kann sich der Drucker das noch leisten?



Quelle: GIG

**16**

**Flexoplatte**  
 Neue Technologie für die Oberflächenstrukturierung



Quelle: Film Group

**20**

**Flexible Verpackungen**  
 Der lange Weg zur grünen Barriere



Quelle: Shutterstock / ESB Professional

**30**

**CI Flexodruck**  
 Vier neue Maschinen für den Verpackungsdruck



Quelle: Bobst

**40**

**„Alles im Lack!“**  
 Flexo-Lackplatten für die Faltschachtelveredelung



Quelle: Ansgar Wessendorf

**44**

## Technik im Detail

- 6 Mehr Nachhaltigkeit im Flexodruck
- 8 Nachhaltigkeit und Kunden-service stehen im Mittelpunkt
- 10 Messung der Farbviskosität mit Sensoren
- 14 Rasterwalzen richtig handhaben und pflegen
- 16 Sind Druckabnahmen heute noch überhaupt notwendig?
- 20 Woodpecker: Nano-Oberflächenmikrostrukturen
- 23 Haptische Effekte in Vollendung
- 24 Eine fast vollautomatische Flexoplattenherstellung
- 25 Neue Rakel für das Drucken im ECC
- 26 Aus Ideen werden Projekte für individuelle Lösungen
- 28 Automatisierungslösung für den Druckprozess

## Ökologie & Nachhaltigkeit

- 30 Der weite Weg zur grünen Barriere
- 34 Nachhaltigkeit als Strategiekonzept
- 36 Standardisierte Anlagentechnik für das Recycling von Lösemitteln

## Aus der Praxis

- 40 Das Gesamtpaket muss stimmen
- 44 Alles im Lack bei Merlin!
- 48 „Langfristig zufriedene Kunden sind uns das Wichtigste“
- 49 Neue Flexodruckplatte für den Postprint

## DFTA intern

- 50 Aktuelle Informationen aus dem Flexodruck Fachverband e.V.

## Menschen & Märkte

- 52 Aktuelle Entwicklungen zu mehr Nachhaltigkeit durch flexible Verpackungen
- 56 Colour Management und seine bunten Facetten
- 58 Recyclingfähige Kunststoffverpackungen – Wie weit sind wir?
- 60 Meldungen aus Unternehmen und Verbänden

## Verschiedenes

- 53 Topthemen der nächsten Ausgabe von Etiketten-Labels
- 61 Autoren dieser Ausgabe · Index · Inserenten
- 66 Vorschau auf die Juni-Ausgabe 3-2020 · Impressum · Termine

## „Schnelle Seiten“

- 62 Lieferantenverzeichnis für die Flexo- und Tiefdruckbranche



Medienpartner der ERA  
 European Rotogravure  
 Association



Medienpartner der  
 Innoform Coaching GbR



Medienpartner des  
 Deutschen Verpackungs-  
 Museums



Medienpartner der Fogra

# Messung der Farbviskosität mit Sensoren

Dr. Joe Goodbread, Bert Verweel

Zur Messung der Farbviskosität setzte der niederländische Verpackungs- und Etikettendrucker Maasmond schon viele unterschiedliche Sensoren wie Rotations-, Fallkugel-, Fallkolben- und Schallwellensensoren ein. Ein gemeinsames Charakteristikum all dieser Sensoren besteht darin, zur Kalibration einen DIN-Viskositätsmessbecher mit einer Auslauföffnung von 4 mm zu benötigen. Ein neuer Sensor von Rheonics soll nun den Auslaufbecher überflüssig machen und damit die Viskositätsregelung verbessern.

Während des Druckvorgangs verdunstet kontinuierlich Lösemittel, wobei die dabei verlorengehende Menge in Abhängigkeit von Druckgeschwindigkeit und Farbtemperatur steht.

## Automatische Steuerung

Die SRV-Sensoren von Rheonics messen daher einmal pro Sekunde die Temperatur und anschließend errechnet die Software die tatsächliche Viskosität. Auf diese Weise stellt der Regler fest, ob die temperaturkompensierte Viskosität innerhalb der gewünschten Toleranz liegt. Ist dies nicht der Fall, so korrigiert der Regler die Abweichung vom Sollwert durch die Zugabe einer entsprechenden Menge an Lösemittel. Dies ermöglicht es, während des Druckens einen Toleranzbereich von lediglich 0,5% einzuhalten. Für diese Feinregulierung kommen spezielle Dosierventile zur Abgabe auch sehr kleiner Mengen

le dreißig Sekunden lediglich 20 g Lösemittel hinzudosiert.

Wird eine Druckfarbe mit zu hoher Viskosität dem Farbbehälter hinzugefügt, reagiert die Steuerung sofort mit der Nachdosierung der entsprechenden Lösemittelmenge. Durch diesen permanenten Prozess wird der Sollwert allmählich mit sehr geringem Überschwingen erreicht. Neben dieser sehr genauen Steuerung hält das System auch die Viskosität stabil, auch wenn Farbniveau im Behälter schon so niedrig ist, dass gerade noch genug Druckfarbe durch das System gepumpt werden zu kann (Abbildung 2).

## Qualitätssicherung, Verbesserung und Standardisierung

Erfahrene Bediener wissen, welche Viskosität für welche Druckfarbensysteme in welchem Verfahren eingehalten werden muss. Diese wiederum hängt von der Art der Druckfarbe ab, wobei Pantone-Farben, Metallicfarben und weisse Druckfarbe eine besondere Herausforderung darstellen, da sie sich bei Temperaturänderungen anders verhalten als „normale“ Druckfarben. Darüber hinaus hängt die richtige Viskosität auch von der Art des jeweils eingesetzten Substrats ab.

Zum tieferen Verständnis des Problems als Voraussetzung zu des-



Abbildung 1c: SRV-Sensoren von Rheonics

an Lösemittel zum Einsatz. Abbildung 1a und b zeigt die temperaturkompensierte Viskosität und die Temperatur einer bestimmten Druckfarbe, wobei vertikalen magentafarbenen Linien die Zeitintervalle der automatischen Lösemitteldosierung anzeigen.

Auf SRV-Sensoren (Abbildung 1c) ausgebaute Steuerungssysteme sind äußerst genau, da sie die während des Druckvorgangs unvermeidlich auftretende Lösemittelverdunstung schnell und permanent kompensieren. Um derart geringe Abweichungen vom Sollwert zu erreichen, werden manchmal al-

Abbildung 1b: Temperaturkompensierte Viskosität und Temperatur einer bestimmten Druckfarbe mit erweiterter vertikaler Skala. Die Viskositätsschwankungen liegen dabei unter 0,2 mPaS

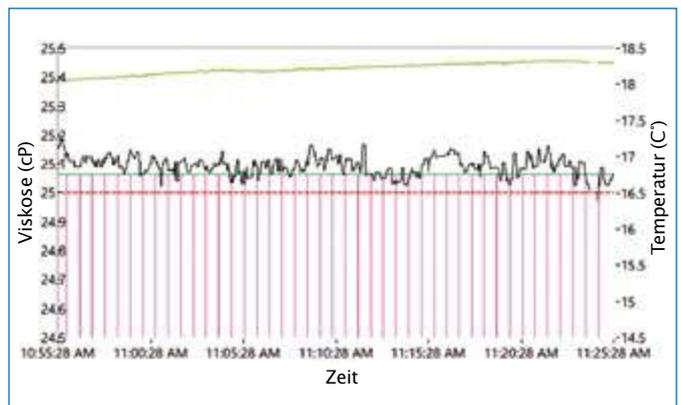
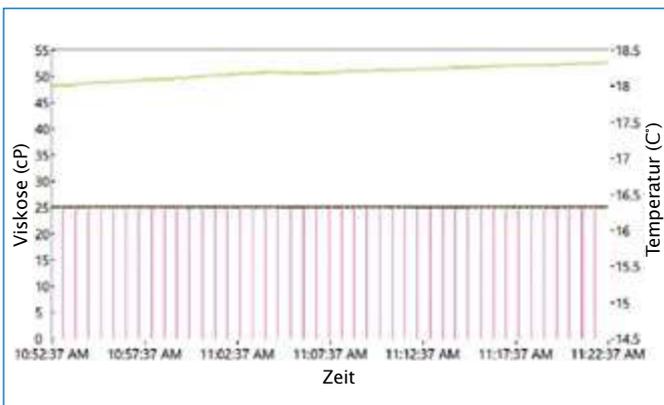
### Teil 1:

Ein neuer Ansatz für die Regelung der Farbviskosität (Flexo+Tief-Druck 1-2019, Seite 20)

### Teil 2:

Messung der Farbviskosität mit Sensoren

Abbildung 1a: Temperaturkompensierte Viskosität und Temperatur einer bestimmten Druckfarbe. Die vertikalen magentafarbenen Linien zeigen die Zeitintervalle der automatischen Lösemitteldosierung an



Quelle: Rheonics

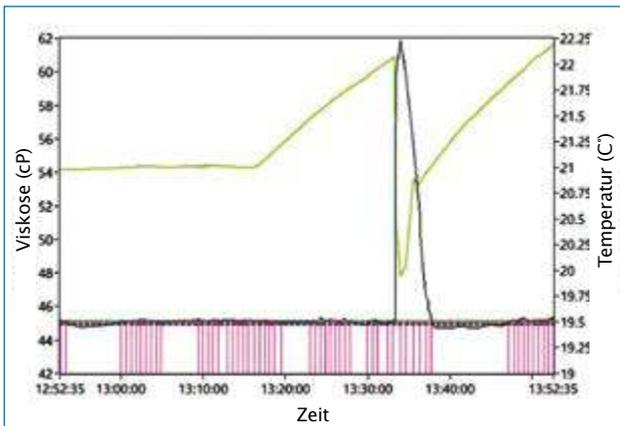


Abbildung 2: Reaktion des Systems auf das Hinzufügen einer großen Menge kühler Druckfarbe. Beachtenswert ist die schnelle Erholungszeit der temperaturkompensierten Viskosität

sen Lösung, führte Maasmond eine Reihe von Experimenten zu den Auswirkungen der Farbverdünnung auf die Druckqualität und zu den gemessenen Viskositäten durch. Sie lieferten die grundlegenden Erkenntnisse zum Verständnis,

*„Die SRV-Sensoren von Rheonics messen einmal pro Sekunde die Temperatur und anschließend errechnet die Software die tatsächliche Viskosität.“*

welche Viskositäten für welchen Substrattyp (Papier, Polyester, Polyethylen, Polypropylen) eingehalten werden müssen.

In einem ersten Versuch wurden 10 kg Druckfarbe bei einer Laufge-



Quelle: Rheonics

Abbildung 3: Variation der Farbdichte in Abhängigkeit von der Viskosität bzw. Verdünnung der Druckfarbe

windigkeit der Flexodruckmaschine von 200 m/min um 10% verdünnt, die Polyesterfolie markiert und die Maschine dann angehalten. Daraufhin wurde die Druckfarbe mit weiteren 3% Lösemittel verdünnt, dann die Farbe umgewälzt, bis sich die Viskosität stabilisierte. Dieser Vorgang wurde insgesamt 15 Mal wiederholt. Anschließend wurde die Folie aus der Maschine genommen und alle 15 Segmente mit einem Spektralfotometer gemessen. Zur subjektiven visuellen Bewertung wurden zu-

sätzlich noch Fotos der einzelnen Foliensegmente angefertigt.

Die zusammengesetzte Abbildung 3 zeigt das visuelle Erscheinungsbild der Druckqualität bei einer Reihe von Farbverdünnungen.

Bei der niedrigsten Farbverdünnung (höchste Farbviskosität) setzt sich zu viel der nicht richtig abfließenden Druckfarbe ab. Die führt zu kleinen Missingdots in der Farbschicht und die Gesamtqualität ist Druckprodukts ist ungenügend. Obwohl die Farbschicht zwischen den Missingdots relativ dicht ist, ist die gemessene Dichte wegen des hohen Reflexionsvermögens der sehr kleinen Fehlstellen eher gering. Mit zunehmender Verdünnung nimmt die Viskosität ab und der Farbfluss verbessert sich, doch es nimmt auch die Pigmentbeladung ab und die Farbe wird heller. Jede Probe wurde mit dem Spektralfotometer gemessen und mit der digitalen PMS-Referenz verglichen. Abbildung 4 und Tabelle 1 zeigen dE2000 und Farbdichte als Funktion von Verdünnung und Viskosität. Viskositätsdifferenzwerte beziehen sich auf Probe 6, bei der es sich um die Zieldichte handelt.

Der Versuch zeigte, dass sich mit dem Rheonics-System eine sehr genaue Viskositätsregelung mit einer Bandbreite von 0,5% erreichen lässt. Durch das Hinzudosieren sehr kleiner Mengen an Lösemittel etwa alle 30 Sekunden minimieren sich spürbar die Schwankungen der dE-Werte.

Zum Zeitpunkt der Durchführung dieser Versuche betrug die übliche Viskositätsvariation  $\pm 0,5$  Sekunden der Auslaufzeit beim DIN-Messbecher (etwa  $\pm 2,2$  mPas) und die Viskosität wurde alle 5-10 Minuten überprüft. Die Menge an nachzudosierenden Lösemitteln lag zwischen 0,2 und 0,5 kg, wobei dies stets in Abhängigkeit steht von Faktoren wie Farbauftrag, Lösemitteltyp, Schöpfvolumen der Rasterwalzen, Maschinengeschwindigkeit und Temperatur.

Maasmond änderte das Verfahren zum Drucken von Pantone-Farben, da nicht nur nicht bekannt war, welche Viskositäten für die Art des Substrats eingehalten werden müssen, sondern auch welche Toleranzen für diese Viskosität eingehalten werden können. Substrate mit hoher Saugfähigkeit erfordern

eine entsprechend höhere Viskosität. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Farbe zu tief in den Bedruckstoff eindringt und so die Struktur des Substrates sichtbar wird, was zu einer Abnahme der Farbstärke führt. Im Gegensatz dazu benötigen Substrate mit glatter Oberfläche und damit geringerer Saugfähigkeit eine entsprechend niedrigere Viskosität. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen mit dem Rheonics-Sensor weiß Maasmond mittlerweile sehr genau, welche Viskosität für welchen Substrattyp (Polyethylen, Polypropylen, Polyamid, Polyester, Papier und biologisch abbaubare Substrate) eingehalten werden muss. Auf dieser Grundlage ließ sich eine firmeninterne Standardisierung festlegen.

Beim ersten Druckdurchlauf wird die Dichte der Pantone-Farbe gemessen und der Bediener prüft die Farbe in Bezug auf die richtige Viskosität für das betreffende Substrat. Üblicherweise werden Druckfarben nicht im Voraus auf den korrekten Wert



## Direct Food Contact-Farben

**für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln**

- 100% Non Toxic
- für Flexo- u. Tiefdruck,
- gemäß europäischen und amerikanischen Bestimmungen.
- DFC-Serie eröffnet neue Möglichkeiten für die graphische Verpackungsgestaltung



**www.spring-coating.com**  
info@spring-coating.com

Tabelle 1: Zahlenwerte von dE2000 und Farbstärke im Verhältnis zur Verdünnung. Der Viskositätsunterschied bezieht sich auf die Referenzprobe 6

Einfluss der Viskosität auf die Farbstärke					
Probe	Viskosität	Verdünnung	Viskositätsunterschied	dE	Farbstärke
1	69	10 %	5,3	1,07	94,2 %
2	63	13 %	3,9	0,79	97,8 %
3	57	16 %	2,5	0,55	96,4 %
4	52	19 %	1,4	0,41	98,8 %
5	49	22 %	0,7	0,19	98,8 %
6	46	25 %	0,0	0,00	100 %
7	42	28 %	-0,9	0,20	98,9 %
8	38	31 %	-1,9	0,50	98,0 %
9	36	34 %	-2,3	0,64	98,0 %
10	33	37 %	-3,0	0,83	97,2 %
11	30	40 %	-3,7	1,26	96,8 %
12	28	43 %	-4,2	1,69	95,0 %
13	26	46 %	-4,6	1,73	95,0 %
14	24	49 %	-5,1	2,49	92,3 %
15	22	52 %	-5,5	2,70	91,6 %

Quelle: Rheonics

eingestellt, da Substrate in Bezug auf die Oberflächenqualität geringfügig variieren können. Dadurch erhöht sich der Spielraum bei der Einstellung der Viskosität zum Erreichen optimaler Druckergebnisse.

### Farbviskosität und Rasterwalze

Mit den bisherigen Methoden reduzierte Maasmond zu hohe Farbdichten mit der Zugabe von Verschnitt und/oder dem Einsatz einer anderen Rasterwalze mit einem geringeren Schöpfvolumen. Im Zweifelsfall wurde die Viskosität mit einem Becher überprüft, was in der Regel eine Neukalibrierung des jeweiligen Sensors notwendig machte. Da Maasmond nunmehr über ein zuverlässigeres Maß für die temperaturkompensierte Viskosität der Druckfarbe verfügt, lässt sie sich von Anfang an durch Verdünnung automatisch auf den richtigen Wert einstellen. Das Einhalten der vorgegebenen Viskositätswerte verbessert die Farbübertragung von der Rasterwalze

auf die Flexodruckplatte und von dort auf das Substrat. Auch sind Verschmutzungen der Walze früher bemerkbar, da nunmehr bekannt ist, welche Farbstärke mit einer bestimmten Viskosität erreicht werden kann. Zu hohe Viskosität führt zu einer schlechten Farbübertragung, was zu einer schlechten Opazität und zu „Ghosting“ führt. Eine ideal eingestellte Viskosität verbessert nicht nur das Farbentleerungsverhalten der Rasterwalze, sondern auch das Fließverhalten der Druckfarbe wird optimiert, was in der Folge zu glatteren Farbschichten und höheren Farbstärken führt. Mit zunehmender Geschwindigkeit nimmt die Farbübertragung ab, aber angesichts der richtig eingestellten Viskosität und dem optimalen Fließverhalten sind diese Schwankungen viel kleiner im Vergleich zu den bislang bei Maasmond eingesetzten, auf messbecherkalibrierte Sensoren beruhenden Verfahren. Maasmond konnte die Farbenqualität dadurch spürbar verbessern und ist nunmehr in der Lage, die Abweichungen der dE2000-Werte

gen. Darüber hinaus haben die Maschinenbediener volles Vertrauen in die genauen und wiederholbaren Werte der Sensoren wie auch des Steuerungssystems. Dies hat dazu geführt, dass die Druckmaschinen bei großen wie kleinen Aufträgen hervorragende Produktqualitäten erzielen. Dabei mussten weder eine Wartung noch eine Kalibrierung der Sensoren durchgeführt werden. Neben der anfänglichen Messung der Parameter zur Temperaturkompensation für jede Farbe musste auch keine weitere Standardisierung des Viskositätswertes durchgeführt wer-

*„Eine ideal eingestellte Viskosität verbessert das Farbentleerungsverhalten der Rasterwalze.“*

den, da die Werte für bestimmte Substrate bekannt sind. Nach der Beendigung der jeweiligen Aufträge speichert Maasmond die eingestellten Viskositätswerte und verwendet diese für eventuell anfallende Wiederholaufträge.

### Warum also nicht in Sekunden umwandeln?

Obwohl es durchaus Formeln zur Umrechnung von Viskositätswerten von mPaS in DIN-Cup-Sekunden gibt, hat der Verzicht auf „Bechersekunden“ mehrere Vorteile für Maasmond.

*„Zu hohe Viskosität führt zu einer schlechten Farbübertragung, was zu einer schlechten Opazität und zu „Ghosting“ führt.“*



**WEISS- und LACK-Spezialist**  
 in Flexo- und Tiefdruck. Verschiedene Matt-, Klar-, Glanz- und Schutzlacke. Maßgeschneiderte Produktion und extrem schnelle Lieferung.  
 Fordern Sie uns heraus – Wir sind dem **Druck** gewachsen!

info@hummm-druckfarben.de · www.humm-druckfarben.de

Dies hat vor allem auch die grundsätzliche Art und Weise verändert, mit dem Phänomen der Viskosität umzugehen. Solange sich das Denken in „Bechersekunden“ bewegte, schien die genaue Kontrolle der Viskosität nahezu unmöglich zu sein. Aufgrund der Erfahrungen kann Maasmond nun die Messlatte niedriger als nötig ansetzen, um damit die optimal mögliche Produktqualität zu erzielen. Als im Unternehmen noch in „Bechersekunden“ gedacht wurde, musste ein Messbecher zur Hand genommen werden, um die Genauigkeit der neuen Sensoren zu überprüfen, mit denen man zu diesem Zeitpunkt noch nicht richtig vertraut waren. Die Überprüfung der Genauigkeit der Sensoren mit einer weniger reproduzierbaren Methode könnte jedoch den falschen Eindruck erwecken, dass die Sensoren selbst nicht reproduzierbar sind. Erst als die tatsächlichen, mit dem neuen Sensorsystem erreichten Druckergebnisse mit den bislang gewohnten verglichen wurden, wurde der tatsächliche Wert in den neuen, bisher unbekannt Einheiten erkannt. Es ermöglichte Maasmond, „klein zu

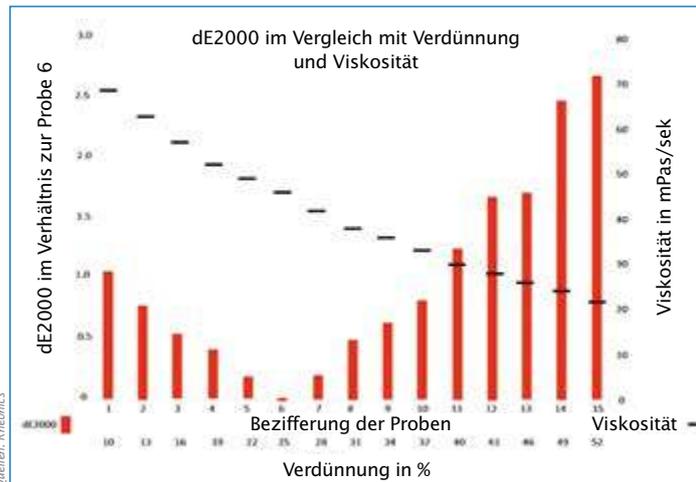


Abbildung 4: Farbdichte als Funktion von Verdünnung und Viskosität. Die dE2000-Werte beziehen sich auf die Referenzprobe 6

denken“, um kleine Viskositätschwankungen zu erkennen, die ansonsten unbemerkt geblieben wären. Darüber hinaus ist das Unternehmen nunmehr in der Lage, die Viskosität besser zu kontrollieren, was sich positiv auf die Druckqualität auswirkte.

**Fazit**

Je höher die Maschinengeschwindigkeit und je enger die Gewinn-

margen, desto wichtiger ist es, „beim ersten Mal alles richtig zu machen“.

Ein Fehler bei der anfänglichen Viskositätseinstellung kann dazu führen, dass in kürzester Zeit mehrere tausend Meter Ausschuss anfallen.

Mit dem Rheonics SRV-System konnte Maasmond den Druckprozess rationalisieren, die Farbqualität verbessern und Ausschuss reduzieren. [10941]

„Es musste weder eine Wartung noch eine Kalibrierung der Sensoren durchgeführt werden.“



**DONECK NETWORK**  
FLEXOGRAPHIC INKS FOR EUROPE

We love ink!



„Wir bringen Farbe ins Leben!“

Find out more at [www.doneck.com](http://www.doneck.com) – Wir beraten Sie gerne mit unserem Experten-Team! Das Doneck Network ist Ihr europäischer Partner für Flexo- und Tiefdruckfarben.