

Technische Information



Media Guide

NEUE ECO-FRIENDLY
PRODUKTE FÜR
DINNERWARE

Produkt-Index

Produkt	Kapitel	Filmlösung		Siebdruck			Spitz- auftrag Malen	Tampon- druck	Heat- Release	Fixative	Sand- strahlen	Hilfs- mittel
		fließend	thixotrop	fließend	thixotrop	UV						
80 450	A 5	◆					◆					
80 452	B 5											◆
80 454	A 5	◆										
80 604	B 6											◆
80 650	B 4											◆
80 680	B 7											◆
80 683	B 2						◆					
80 810	A 3					◆						
80 820	A 3					◆						
80 890	B 5											◆
80 894	A 8								◆			
80 2018	A 8								◆			
80 2023	A 8								◆			
80 2024	A 8								◆			
80 2032	A 8								◆			
80 2039	B 8	◆										
83 2063	A 5	◆										
80 2200	A 7			◆								
80 3210	A 7					◆						
80 3012	A 3					◆						
80 3035	A 2			◆								
80 3068	A 4						◆					
80 3069	A 4						◆					
80 3070	A 4						◆					
80 3200	A 7			◆								
80 3210	A 7					◆						
80 3220	A 7					◆						
80 4019	B 9										◆	
80 4084	B 1							◆				
80 4085	B 1							◆				
80 4086	B 6											◆
87 4029	B 3								◆			
87 4039	B 3								◆			
L 403	B 8						◆					
L 406	A 5	◆										
L 406/THIX	A 6		◆									
L 409/3	A 6		◆									
L 412	A 5	◆										
L 412/THIX	A 6		◆									
NR. 190505UV/THIX/0,5	A 4						◆					
NR. 190505UV/THIX/1,5	A 4						◆					
NR. 209	A 2			◆								
NR. 221	A 2			◆								
NR. 221/THIX/1	A 3					◆						
NR. 221/THIX/2,2	A 3					◆						
NR. 231	B 2						◆					
NR. 255/6/UV/THIX/1,5	A 4						◆					
Sandstrahlmaske 03	B 9										◆	

- ◆ tack-free
- ◆ ECO-friendly

Inhaltsverzeichnis

Teil A

Medien für den indirekten Siebdruck von keramischen Abziehbildern

- A 1 Anwendungstechnik, Allgemeine Informationen
- A 2 Fließende Siebdruckmedien für den indirekten Siebdruck
- A 3 Thixotrope Siebdruckmedien für den indirekten Siebdruck
- A 4 UV-reaktive Siebdruckmedien für den indirekten Siebdruck
- A 5 Fließende Filmlösungen für den indirekten Siebdruck
- A 6 Thixotrope Filmlösungen für den indirekten Siebdruck
- A 7 ECO-friendly Produkte – Siebdruckmedien und Filmlösungen für den indirekten Siebdruck
- A 8 Heat-Release Dekoration

NEU!

Teil B

Hilfsmittel und Medien für die direkte Applikation von keramischer Dekoration

- B 1 Umdruckmedien für die keramische Dekoration (Tampondruck, Pad Printing)
- B 2 Medien für die Applikation mit Maschine (Pinsel, Spritzpistole)
- B 3 Fixative für die Unter- und Aufglasur Dekoration
- B 4 Einweichhilfsmittel für die keramische Dekoration
- B 5 Reiniger
- B 6 Verdünner und Dispergiermittel
- B 7 Antiblockpulver
- B 8 Lackspezialitäten und Striplack
- B 9 Sandstrahlmaske

Teil C

- C 1 Definition der Prüfparameter
- C 2 Rheologie der Druckmedien und Filmlösungen
- C 3 Kennzahlen keramischer Farben
- C 4 Praktische Hinweise zum Gebrauch von Hilfsstoffen
- C 5 Farbton-Nomenklatur
- C 6 Beschreibung und Funktion von Standard-Gebinden
- C 7 Verbindliche Etikettierung und Entsorgung von Gebinden
- C 8 Erfahrungsprotokolle



Teil A 1

Anwendungstechnik – Allgemeine Informationen

Um im Siebdruck optimale Resultate zu erzielen, ist die Beachtung der Materialeigenschaften und der Umgebungsbedingungen (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) von großer Bedeutung. Die folgenden Hinweise sollen daher dazu dienen, die wesentlichen technischen Parameter der einzelnen Produkte in Stichworten zu erklären und die Bedeutung dieser Parameter auf das Endresultat zu zeigen.

Dieser Medienkatalog befasst sich daher fast ausschließlich mit der Verarbeitung und den Eigenschaften der Druckmedien und Filmlösungen.

Für die Herstellung der keramischen Abziehbilder sind nach dem Prepressbereich (Vorlagenbearbeitung, Lithografie, Druckformherstellung) folgende Produktionsstufen von Bedeutung:

- 1.1 Zusammensetzung keramischer Abziehbilder**
- 1.2 Druckpasten-Herstellung , nfA , Brennfehler**
- 1.3 Druckpastenverarbeitung (Drucken)**
- 1.4 Druck der Filmlösungen auf Dekorbilder**



A 1.1 Zusammensetzung keramischer Abziehbilder

Keramische Abziehbilder bestehen aus keramischen Farben, Druckmedien zum Anpasten dieser Farben und Filmösungen, die zum Überdrucken der Dekorbilder dienen und diese dadurch zum keramischen Abziehbild machen.

Keramische Farben:

Für alle Anwendungsgebiete keramischer Abziehbilder auf Glas, Porzellan, Keramik, Email liefert FERRO maßgeschneiderte Farbpaletten, die bei den jeweiligen Verwendungen ihre optimalen Eigenschaften bezüglich Farbton und Resistenz entwickeln.

Detaillierter wird auf den nächsten Seiten die Bedeutung der technischen Parameter keramischer Farbe (Korngrößenverteilung, spezifisches Gewicht und Dispergierbarkeit) beschrieben.

Druckmedien:

Die Druck- und Verbrennungs-Eigenschaften der Druckmedien sind der entscheidende Faktor für eine problemlose Verwendung der hiermit hergestellten Dekorbilder. Wegen der sehr großen Zahl möglicher Anwendungen und der nahezu perfekten Reproduktion von Dekorvorlagen ist das Druckmedien-Angebot sehr differenziert. Der Drucker kann daher aus der großen Zahl thixotroper und fließender Druckmedien das für die jeweilige Anwendung optimale Produkt auswählen. Ein für alle Anwendungen gleichermaßen geeignetes Medium gibt es nicht! Die unterschiedlichen Eigenschaften thixotroper und fließender Druckmedien erfordern eine der Anwendung entsprechende Auswahl. Das Druckmedium 80 820, welches einen ausreichend niedrigen Thixotropiegrad aufweist, eignet sich sowohl für den Flächen- als auch - mit gewissen Einschränkungen - für den Rasterdruck. Dieser Vorteil ist seit Jahren in der Praxis bekannt und erprobt.

80 820 erfüllt daher weitestgehend die Forderungen, die an ein Universaldruckmedium gestellt werden.

Filmösungen:

Filmösungen werden aus thermoplastischen Kunststoffen hergestellt. Für den Einsatz der Filmösung ist daher die Verarbeitungstemperatur von größter Wichtigkeit. Es ist bei Berücksichtigung der Thermoelastizität einleuchtend, dass man in Ländern mit Jahresdurchschnittstemperaturen unter 10°C elastischere Filmösungen benötigt, als in Ländern mit Durchschnittstemperaturen weit über 20°C. Bei einer geforderten Trockenfilmstärke von mindestens 22-25 µm muss der Drucker vorher sehr genau überlegen, welche Filmösung für die gestellte Aufgabe am besten geeignet ist. FERRO bietet auch hier für alle Anwendungsbereiche die geeigneten Produkte, welche bei Temperaturen zwischen 18 und 30°C verarbeitbar sind.

Da aber selbst dieses große Angebot nicht alle vorkommenden Bedingungen erfüllen kann, muss gelegentlich durch die



Verwendung von Hilfsstoffen - wie Weichmachungsmittel für den Film oder Antiblockmittel – die gewünschte Problemlösung erreicht werden. Aus dem Hinweis auf die technischen Parameter wird bereits erkennbar, welche Bedeutung die Materialauswahl für die Elastizität sowie für die guten Verarbeitungs- und Verbrennungseigenschaften des keramischen Abziehbildes haben. Im Folgenden werden die einzelnen Parameter erklärt.

A 1.2 Druckpasten-Herstellung

Anpastverhältnis: Verhältnis von Farbpulver zum Druckmedium. Wir empfehlen z.B. 100:60; die Paste setzt sich in diesem Falle aus 100 Teilen Farbpulver und 60 Teilen Druckmedium zusammen. Wenn das von FERRO empfohlene Mischungsverhältnis unterschritten wird, so treten fast immer Brennfehler in Form von Nadelstichen und Kratern auf. Wird das Verhältnis überschritten, kann der Buntdruck durch zu hohe Oberflächenklebrigkeit zu einem Block zusammenkleben.

Wir haben daher im **Teil C** unter **C 3** Anpast-Tabellen für die einzelnen Farbpaletten ausgearbeitet. Hier finden Sie die Anpastungs-Druckmedienmenge unter Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften der einzelnen Farben. Falls Sie bei Einhaltung der angegebenen Anpastung eine zu hohe Druckpastenviskosität erhalten, können sie durch einen Zusatz von 1% des Dispergierhilfsmittel 80 604 in den meisten Fällen die gewünschte Druckviskosität erreichen. Achten Sie aber darauf, dass durch 80 604 auch die Thixotropie geringfügig geändert wird und dadurch das Ausdruckresultat sich ändern kann.

Druckpastenviskosität: Die optimale Druckpastenviskosität ist die Viskosität, mit der man bei einer spezifischen Aufgabenstellung mit einer Druckpaste die höchste Druckgeschwindigkeit, den detailliertesten Ausdruck und die beste Farbkonstanz im Fortdruck erreicht. Diese Viskosität kann sehr stark variieren und hängt im Wesentlichen von der gestellten Aufgabe ab. Beispiele für sehr unterschiedliche Viskositäten und Fließeigenschaften der Druckpasten sind:

4-Farbsatz-Drucke > 4.500 mpa·s bei 200 1/s

Glasfarben > 2.500 mpa·s bei 200 1/s

Intensive Farbbänder > 5.500 mpa·s bei 200 1/s

Spezif. Farbpulvergewicht: Keramische Farben setzen sich aus Farbkörpern und Flussmitteln (Fritten) zusammen. Obwohl die Farbkörper (Pigmente) in Abhängigkeit von der verwendeten Metallverbindung Unterschiede im spezifischen Gewicht aufweisen, wird das spezifische Gewicht der keramischen Farbe jedoch sehr wesentlich von dem verwendeten Flussmittel bestimmt. Bleihaltige Flussmittel sind spezifisch schwerer als bleifreie Fritten.

Aus diesem Grunde ist das Volumen einer bleifreien Farbe erheblich höher als das Volumen der gleichen Gewichtsmenge einer bleihaltigen Farbe. Für eine bleifreie Farbtype benötigt man daher mehr Druckmedium, um die gleiche Pastenviskosität zu erreichen, als beim gleichen Farbtyp einer bleihaltigen Farbe.

In der Fortsetzung dieses Kapitels (**A 1.2.2 bis 1.2.5**) finden Sie Erläuterungen zu dem Begriff der Farbpulvervolumenkonzentration (**FPVK**) und Farbpulvervolumen (**FPV**).



A 1.2 Druckpasten-Herstellung

Korngrößenverteilung: Für den keramischen Siebdruck benötigt man feinst gemahlene keramische Farbpulver.

Je feiner ein Farbpulver gemahlen wurde, umso größer ist die spezifische Oberfläche dieses Farbpulvers; umgekehrt gilt, dass grobe Farbpulver eine spezifisch kleinere Oberfläche aufweisen.

Da ein Druckmedium alle Teilchen umhüllen soll, bedeutet dies, dass ein feingemahlene Farbpulver mehr Druckmedium benötigt, um alle Teilchen zu benetzen, als eine gröberes Farbpulver.

FERRO hat bei der Entwicklung keramischer Farben diesem Punkt besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Bestimmte Farben können allerdings aus physikalischen Gründen nicht zu fein gemahlen werden, da die Farbtonintensität und die Ausbrandeigenschaften sich sonst erheblich verschlechtern.

Zu diesen Farben gehören die Cd/Se Farben und die Einschlusspigmentprodukte.

FERRO Farbpaletten sind für die Verwendung feinsten Siebdruck-Gewebe geeignet.

Durch die Vermahlungsart bei der Herstellung der keramischen Farben beeinflusst man die Dispergierbarkeit des Farbpulvers.

Dispergierbarkeit: Die Dispergierbarkeit wird durch die Herstellungstechnik und die physikalischen Eigenschaften der Farbe bestimmt. Aufgrund der Vielzahl der verwendeten Farben und Flüsse können nicht alle Farben eine gleich gute Dispergierbarkeit aufweisen.

FERRO hat diese Tatsache bei der Entwicklung der Druckmedien berücksichtigt, daher kompensieren viele Druckmedien die von Hause aus schlechteren Dispergiereigenschaften mancher Farben. Es werden darüber hinaus Dispergierhilfsmittel (80 604) angeboten, mit denen man die Dispergierung noch zusätzlich verbessern kann.



A 1.2 Der Einfluss des nfA-Gehaltes von Druckmedien auf die Brenneigenschaften der Dekorbilder

Allgemein:

Ferro als Hersteller von keramischen Farben und Medien hat ein großes Interesse, einen Zusammenhang zwischen dem nfA-Wert und dem Ausbrandergebnis einer keramischen Siebdruckpaste darzustellen.

Fasst man alle Erfahrungswerte zusammen, so ergeben sich reproduzierbare Zusammenhänge zwischen den nfA-Werten, dem spezifischen Gewicht der Farbpulver, dem Mischungsverhältnis Farbpulver : Druckmedium und den Brennresultaten.

Unter dem Begriff nfA versteht man die nicht flüchtigen Anteile. Dieser Anteil wird auch Festkörper genannt. Bei Medien sind das z.B. die Bindemittel- und Weichmacher-Gehalte.

Jede Druckpaste benötigt in Bezug auf das Farbpulver eine Mindestmenge an Medium, also an nfA. Nur hierdurch kann das Farbpulver komplett benetzt und nach der Trocknung komplett umschlossen werden, ohne Lufteinschlüsse zu erhalten. Ausbrennfehler sollen hierdurch vermieden werden.

Da die Farbpulver je nach Dichte unterschiedliche Volumina aufweisen, benötigen manche Farbpulver viel Medium und andere weniger.

Hinzu kommt, dass die nfA-Anteile der Medien unterschiedlich sein können.

Erst nach Berücksichtigung aller Anteile und Volumina kann ein Anpastverhältnis für jedes Farbpulver und Medium berechnet werden, welches nicht unterschritten werden darf.

Die Berechnung wurde von FERRO durchgeführt und für Sie im Kapitel **C 3** in den Anpasttafeln zur Verfügung gestellt.

Im Folgenden gehen wir auf die Definition der Kenndaten und die Berechnungsgrundlagen ein.

nfA-Definition:

Unter dem Begriff nfA versteht man nach DIN 53216 den prozentualen Massegehalt, der nach Verflüchtigung der Lösemittel zurückbleibt. In den Produktdatenblättern wird dieser Wert unter den Technischen Daten als nfA % angegeben.

nfAV-Definition:

Das nfAV ist das Volumen der nicht flüchtigen Anteile. Da die Dichte dieser Anteile fast immer 1 beträgt, sind die Masse und das Volumen annähernd identisch.

FPV- Definition: Mit FPV ist das Farbpulvervolumen gemeint, also die Masse im Verhältnis zur Dichte.

FPVK-Definition: Um für das derzeitige Farbpaletten-Angebot entsprechende Anpassungsangaben zu erarbeiten, hat FERRO den Begriff **Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK)** als einen für den keramischen Siebdruck neuen, technischen Parameter eingeführt.

Die Farbpulvervolumenkonzentration FPVK ist der prozentuale Quotient aus dem Farbpulvervolumen FPV und der Summe des Farbpulvervolumens FPV dem Bindemittel-Volumen n_{fAV} .

Einfach ausgedrückt, ist die FPVK das Verhältnis zwischen dem Farbpulvervolumen und dem Gesamtvolumen der nicht flüchtigen Anteile.

Diese Betrachtungsweise ist also auf das Volumen der verwendeten Produkte bezogen und nicht auf die Masse und entscheidet über die Qualität des Ausbrandes.

In den für Sie vorbereiteten Anpasttafeln (**C 3**) ist dies bereits berücksichtigt.

Die Anpasttafeln basieren auf einer maximalen FPVK von 53 % bis 55 % , welche auf Grund unserer Erfahrungen festgelegt wurde.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass es auch unter Beachtung dieser Angaben keine Garantie für ein gutes Brennresultat gibt. Die Angaben dienen als grundlegende Orientierung.

Nachfolgend nun die Rechenbeispiele:

- Berechnung der FPVK der Mischung 77 1234 mit dem Druckmedium 80 820
- Berechnung des Anpastverhältnisses der Mischung 77 1634 mit dem Druckmedium 80 820

Rechenbeispiele: Die Sunshine Farbe 77 1234 wird mit dem Druckmedium 80 820 im Verhältnis 100 g : 60 g angepasst.
Wie groß ist die FPVK dieser Mischung?

FPVK-Formel:

$$\text{FPVK \%} = \frac{\text{FPV} \times 100}{\text{FPV} + \text{nfAV}}$$

1. Schritt: Berechnung des FPV von 100 g Farbe 77 1234
Spezifisches Gewicht (ρ) von 77 1234 = 4,05 g/cm³

$$\text{FPV} = \frac{\text{Masse}}{\rho}$$

$$\text{FPV} = \frac{100 \text{ g}}{4,05 \text{ g/cm}^3}$$

FPV = 24,70 cm³

2. Schritt: Berechnung des nfAV aus 60 g Druckmedium 80 820
nfA von 80 820 = 45 %
Spezifisches Gewicht (ρ) des nfA 80 820 = 1,00 g/cm³

$$\text{nfAV} = \frac{60 \text{ g} \times 45}{100 \times 1,00 \text{ g/cm}^3}$$

nfAV = 27,00 cm³

3. Schritt: Berechnung der FPVK % der Paste aus 100g 77 1234 + 60 g 80 820

$$\text{FPVK \%} = \frac{\text{FPV} \times 100}{\text{FPV} + \text{nfAV}}$$

FPV = 24,70 cm³
nfAV = 27,00 cm³

$$\text{FPVK \%} = \frac{24,70 \text{ cm}^3 \times 100}{24,70 \text{ cm}^3 + 27,00 \text{ cm}^3}$$

$$\text{FPVK \%} = \frac{2470 \text{ cm}^3}{51,70 \text{ cm}^3}$$

FPVK = 47,80 %

Rechenbeispiele:

Die Summerday-Farbe 77 1634 soll mit dem Druckmedium 80 820 so angepasst werden, dass die fertige Druckpaste eine FPVK von 53 % aufweist.

Wieviel g Druckmedium 80 820 (M) muss man auf 100 g Farbe 77 1634 zusetzen, um die gewünschte FPVK von 53 % zu erhalten?

FPVK-Formel:

$$\text{FPVK \%} = \frac{\text{FPV} \times 100}{\text{FPV} + \text{nfAV}}$$

1. Schritt:

Berechnung des **FPV** von 100 g Farbe 77 1634
Spezifisches Gewicht (ρ) von 77 1634 = 2,64 g/cm³

$$\text{FPV} = \frac{\text{Masse}}{\rho}$$

$$\text{FPV} = \frac{100 \text{ g}}{2,64 \text{ g/cm}^3}$$

$$\text{FPV} = \mathbf{37,88 \text{ cm}^3}$$

2. Schritt:

Berechnung der Druckmedium-Menge **M** von 80 820 für 100 g Farbe 77 1634, um eine FPVK von 53 % zu erhalten.

$$M = (100:\text{nfA}) \times [(\text{FPV} \times 100:\text{FPV}) - \text{FPV}]$$

$$\text{FPV} = 37,88 \text{ cm}^3$$

$$\text{FPVK} = 53 \%$$

$$\text{nfA} = 45 \%$$

$$M = (100:45) \times [(37,88 \text{ cm}^3 \times 100:53) - 37,88 \text{ cm}^3]$$

$$M = 2,22 \times (71,47 - 37,88 \text{ cm}^3)$$

$$M = 2,22 \times 33,59 \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{M = 74,60 \text{ cm}^3}$$

bzw. **74,60 g**, da das spezifische Gewicht des Druckmediums ca. 1,00 g/cm³ beträgt.

A 1.3 Druckpasten-Verarbeitung

Bei der Druckpastenverarbeitung, also dem Drucken, haben folgende Parameter eine Bedeutung:

Rheologie der Druckpaste: Hierunter versteht man das Fließverhalten der druckfertigen Farbpaste, um eine bestimmte Druckqualität und Druckproduktivität zu erreichen. Für die Herstellung von Rasterdekoren benötigt man hoch- bis mittelthixotrope Druckmedien wie z.B. 80 810.

Für die Fertigung von Flächendekoren setzt man niedrigthixotrope-, oder fließende Druckmedien ein. Beispiele hierfür sind 80 820 oder NR. 221.

Rakeltyp und Halterung: Um ein optimales Ausdrucken und konstantes Fortdrucken zu erreichen, spielt der verwendete Rakeltyp und die Rakelhalterung eine ausschlaggebende Rolle.

Im keramischen Buntdruck ist bekannt, dass man mit einer 65 ° Shore – Rakel, die 3 cm aus der Rakelhalterung heraussteht, einen reproduzierbaren Rasterdruck erreichen kann.

In etwas verminderter Form gilt dies auch für Flächen- und Liniendrucke.

Das Rakel sollte beim Drucken auf der Rückseite der Druckrichtung mit einem Federstahlblech von 0,5 bis 0,8 mm Dicke abgestützt werden. Auf diese Weise vermeidet man das Abbiegen der Rakel in Druckrichtung und erreicht dadurch eine erhebliche verbesserte Druckqualität. Durch eine Triplexrakel (Innen 95° Shore, außen beidseitig 65° Shore) wird dieser Effekt noch verstärkt. Der Vorteil dieser Methode wird in der Praxis ferner daran erkennbar, dass das Anquellen der überstehenden Rakel durch den Schutz erheblich verringert wird und die Rakel beim Drucken nur sehr langsam die ursprüngliche Ausgangshärte verliert. Diese Methode der Rakelhalterung kann man fast bei jedem Rakeltyp anwenden. Falls man völlig auf diese Erkenntnisse vertraut, ist der Einsatz der RKS-Rakel die optimalste Lösung.

Gewebetyp: Die meist benutzten Gewebe für die Bundruckherstellung sind heute Stahl- und Polyestergewebe. Auf die Vor- und Nachteile beider Gewebetypen soll hier nicht eingegangen werden.

In der täglichen Praxis haben einige Eigenschaften aber eine große Bedeutung und sollen daher erwähnt werden. Stahlgewebe haben bei etwa gleicher Feinheit wie Polyester eine größere Maschenöffnung und dadurch ist der Druck eines größeren Farbvolumens möglich.



Ein weiterer herausragender Vorteil der Stahlgewebe ist die praktisch nicht auftretende statische Aufladung beim Druck mit Polyurethan- und anderen Kunststoff-Rakeln. Bei Verwendung von Polyesterweben und dem Einsatz bestimmter Druckmedien kann die elektrostatische Aufladung ein Problem werden. Achten Sie daher bitte sehr genau auf die technischen Hinweise in den Produkt-datenblättern unserer Druckmedien.

A 1.3 Druckpasten-Verarbeitung

Trocknung des Druckes: Die Trocknung des Druckes hängt von folgenden Voraussetzungen ab:

Art des verwendeten Trockners (Igeltrockner oder Hordentrockner); Trocknungsgeschwindigkeit des verwendeten Druckmediums; Schichtdicke des Druckes; Anzahl der übereinander liegenden Farblagen.

Jeder Drucker wünscht sich ein Druckmedium, das einerseits schnellstens trocknen soll, andererseits das Gewebe aber ständig offen hält und eine perfekte Farbtonkonstanz beim Fortdruck gewährleistet.

Diese Forderung ist mit lösemittelhaltigen Druckmedien nicht erfüllbar. Je langsamer ein Druckmedium trocknet, umso besser bleibt das Gewebe offen und der Farbton beim Fortdruck weitestgehend konstant. Ein solches Medium kann aber nur für dünnere Farblagen und im Rasterdruck verwendet werden. Bei dickeren Farbschichten würden selbst die effizientesten Igeltrockner kein zufriedenstellendes Trocknungsergebnis ergeben. Man sollte bei der Auswahl eines Druckmediums für eine spezifische Aufgabenstellung die genannten Abhängigkeiten berücksichtigen.

Fortdruckkonstanz: Oben wurde der Zusammenhang zwischen Trocknungsgeschwindigkeit und Fortdruckfarbtonkonstanz bereits erklärt.

Generell gilt die Regel:

Je langsamer ein Druckmedium trocknet, umso besser ist die Farbkonstanz im Fortdruck.

Überdruckbarkeit: Je mehr Druckmedium die bereits gedruckte Farbe, welche überdruckt werden soll, enthält, desto besser ist die Überdruckbarkeit. Durch den höheren Druckmediumanteil ist die Flächenporosität des Druckes geringer und dadurch die Saugfähigkeit vermindert. Die Lösemittel der Überdruckfarbe werden also langsamer von der gedruckten Farbe absorbiert und dadurch die Überdruckeigenschaft verbessert.



Drucken der Filmlösungen auf Dekorbilder

Beim Drucken der Filmlösungen sind folgende Parameter wichtig:

Rheologie der Filmlösung: Hierunter versteht man das Fließverhalten der druckfertigen Filmlösung, um eine bestimmte Druckqualität und Druckproduktivität zu erreichen. Man unterscheidet fließende (z.B. 83 450) und thixotrope (z.B. L 406/THIX) Filmlösungen. Bei Igeltrocknern mit einer horizontalen Vortrocknungszone kann man sowohl fließende, als auch thixotrope Filmlösungen verwenden. Ist die Vortrocknungsmöglichkeit nicht vorhanden, so empfehlen wir den ausschließlichen Einsatz thixotroper Filmlösungen, um ein Ablaufen, bzw. eine Wulstbildung der Filmlösung zu vermeiden. Diese Hinweise gelten für Lackierungen mit einer Trockenfilmdicke von 22-25µm.

Anlösen der Farbdrucke: Aus **thixotropen oder fließenden Farbpasten** hergestellte Drucke werden durch die Filmlösungen stark angelöst. Bei Verwendung einer fließenden Filmlösung zur Lackierung eines Druckes aus fließenden Farbpasten und beim Fehlen einer Vortrocknung, kann der Lackfilm durch die senkrechte Lage des Druckes in Igeltrocknern nach unten ablaufen. Der angelöste Druck wird dann mitgerissen und auf diese Weise entstehen völlig diffuse Dekorbilder. Jeder erfahrene Drucker kennt dieses Erscheinungsbild.

Zur Vermeidung dieses Problems sollte man daher entweder eine thixotrope Filmlösung oder ein thixotropes Druckmedium für die Herstellung des keramischen Buntdruckes verwenden. Völlig vermeidbar ist das Ablaufen jedoch bei der Kombination **“Thixotropes Druckmedium und thixotrope Filmlösung“**.

Temperatur beim Drucken: Filmlösungen sollten grundsätzlich nur bei Raumtemperaturen von 18–30 °C verarbeitet werden. Wenn man Filmlösungen unter 18 °C einsetzt, können folgende Probleme auftreten:

1. Fädenziehen der Filmlösung beim Drucken
2. Nicht ausreichende Schichtstärke des getrockneten Films. Die empfohlene Trocken-filmdicke von ca. 23 µm wird nicht erreicht. Da Filmlösungen häufig in 180 kg Fässern geliefert werden, kann der Temperierungsprozess je nach der Lagertemperatur einige Tage dauern. Man ist auf der sicheren Seite, wenn man vor dem Druckbeginn die Temperatur der Filmlösung misst. Hierzu sind heute preiswerte und genau messende Geräte im Handel erhältlich.

Reversible Löslichkeit: Alle in Siebdruckmedien und Filmlösungen enthaltenen Bindemittel sind selbst nach gründlichster Trocknung wieder anlösbar. Ein fertiges Abziehbild kann also z.B. mit Verdünnern



oder Siebreinigern völlig aufgelöst werden. Diese Eigenschaft nennt man reversible Löslichkeit.

Das Anlösen kommt nicht nur durch flüssige Lösemittel zustande, es reicht bereits eine bestimmte Menge Lösemitteldampf, um die Drucke wieder sehr stark klebrig zu machen. In schlecht belüfteten Druckereien tritt dieses Problem häufiger auf und wird dann fälschlicherweise meistens als schlechtes Trocknen der Filmlösung bezeichnet.

A 1.4 Lackieren der gedruckten Dekorbilder

- Trocknung:** Fast alle Filmlösungen haben heute, soweit dies die Trocknungsgeschwindigkeit betrifft, eine vergleichbare Lösemittelzusammensetzung. Die wesentlichen Unterschiede ergeben sich durch die Auswahl der Bindemittel, Weichmacher, Hilfsstoffe und durch die Rheologie. Die Trocknung der Filmlösung hängt daher fast ausschließlich von der Methode ab, mit der die Lösemittel der Filmlösung aus dem gedruckten Lackfilm entfernt werden. Eine herausragende Stellung nehmen hierbei die sogenannten Igel- oder Fächer-Trockner ein. In diesen Trocknern wird die Luft so geführt, dass man eine Art Gegenstromtrocknung erreicht. D.h. die Lösemittelkonzentration wird im ersten Teil dieser Trockner beabsichtigt hoch gehalten, um eine vorzeitige Filmbildung zu vermeiden. Erst im letzten Drittel erreicht man durch entsprechende Frischluftzufuhr die Endtrocknung. Selbst bei einer Trocknung nach dem hier beschriebenen Verfahren verbleiben in dem "trockenen Film" noch zwischen 0,8 bis 1,6% Lösemittel. Diese Restlösemittel wirken wie eine zusätzliche Weichmachung der Filmlösung. Erst nach völligem Verdunsten der Restlösemittel hat der Lackfilm seine endgültigen Eigenschaften. Diese Zeit zwischen frischen Drucken und Endstadium nennt man Shelf life. Frische Drucke sind daher erheblich dehnbarer als gealterte Buntdrucke.
- Dehnung des Lackfilms:** Alle von FERRO entwickelten Filmlösungen wurden bezüglich ihrer Dehnbarkeit an lösemittelfreien Trockenfilmen gemessen. Die Dehnbarkeit dieser Filme wird also von der Menge des zugesetzten Weichmachungsmittels bestimmt. Durch die unter dem Punkt Trocknung beschriebene Restlösemittelmenge in frischen Drucken kommt aber eine zusätzliche Weichmachung der Filme zustande, die ausschließlich vom Grad der Trocknung abhängt. Auf diesen Parameter haben wir keinen Einfluss. Wir empfehlen daher den Druckern, die frischen Drucke für einen Test 48 Std. bei 35 °C. zu trocknen, um die restlichen Lösemittel zu verdampfen und eine Vorstellung von den Eigenschaften des völlig getrockneten Filmes zu erhalten.
- Trockenschichtdicke:** Für fast alle Anwendungen keramischer Abziehbilder empfehlen wir eine Trockenfilmstärke von 22–25 µm. Bei Dekoren mit dicken Farblagen und für Sammelsteller sollte man die Trockenfilmdicke auf 32–35 µm erhöhen. Um diese Schichtstärke jedoch zu erreichen, muss man bei Verwendung von Igel-Trocknern ohne horizontale Vortrockenzonen zwingend thixotrope Filmlösungen wie L 406/THIX einsetzen.
- Lagerung der Dekorbilder:** Keramischer Buntdruck sollte wegen seiner Feuchte-Empfindlichkeit bei einer Raumtemperatur von 15-25 °C und möglichst bei 50-65 % rel. Feuchte gelagert werden.

A 2 Fließende Siebdruckmedien für den indirekten Siebdruck

Produktnummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Konsistenz	nfA [%] ca.	Trocknungs- zahlen TZ	Anwen- dung
NR. 221 Fließendes Standard-Medium für Flächen und Linien mit guter Detailwiedergabe. Gute Dispergiereigenschaften für Farbpulver.	1. 605 2. 600	fließend	44	TZ10 = 92 TZ90 = 925	Glas Porzellan Keramik Email
NR. 209 Fließendes Medium für Flächen . Ermöglicht dünne Farblagen. Gute Dispergiereigenschaften für Farbpulver.	1. 405 2. 400	fließend	31	TZ10 = 120 TZ90 = 1150	Porzellan Keramik
80 3035 Additiv-Medium zur Verflüssigung von Pasten. Extrem gute Dispergiereigenschaften und sehr gute Verbrennung.	1. 200 2. 200	fließend	38	n.a.	Glas Porzellan Keramik Email

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C/1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

A 3 Thixotrope Siebdruckmedien für den indirekten Siebdruck

Produktnummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Thixotropie	nfA [%] ca.	Trocknungszahlen TZ	Anwendung
80 810					
Standard-Medium für CerDeChrom, im Fortdruck Druckzuwachs, hoher nfA-Gehalt. Gute Dispergiereigenschaften für Farbpulver.	1. 3000 2. 1600	hoch	45	TZ10 = 111 TZ90 = 1298	Glas Porzellan Keramik Email
80 820					
Für fast alle Anwendungsbereiche verwendbar. Wegen der guten Verbrennung besonders für Glasdekore einsetzbar. Rasterdruck mit Einschränkungen möglich. Für Kombinationen aus Flächen und Raster gut geeignet.	1. 1400 2. 1050	niedrig	45	TZ10 = 100 TZ90 = 1000	Glas Porzellan Keramik Email

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Die Anpastbereiche für die einzelnen Druckmedien sind entscheidend abhängig von den physikalischen Eigenschaften der verwendeten Farben. Eine besondere Rolle spielt hierbei das spezifische Gewicht. Wir haben daher den Begriff **FPVK = Farbpulvervolumenkonzentration** eingeführt und benutzen diesen Wert zur Ermittlung des optimalen Anpastverhältnisses für jede Farbe.

Im Teil B unter B 3 kann man in den einzelnen Farbtabelle die gewünschten Werte ablesen. Für Farbmischungen verwendet man den Mittelwert aus den Anpastempfehlungen der Einzelfarbe.

A 3 Thixotrope Siebdruckmedien für den indirekten Siebdruck

Produktnummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Thixotropie	nfA [%] ca.	Trocknungszahlen TZ	Anwendung
80 3012 Durch den niedrigen Weichmachergehalt weist dieses Medium besondere Trocknungseigenschaften auf. Es kann beim Vierfarbsatzdruck als Zwischendruck verwendet werden. Für Flussüberdrucke in Mischungen von 100:100 bis 100 : 200 ist dieses Medium sehr gut geeignet.	1. 1800 2. 950	mittel	42	TZ10 = 73 TZ90 = 900	Porzellan Keramik
NR. 221/THIX/1 Gut geeignetes Medium für den Druck von Linien und Flächen, sehr gute Fortdruckfarbkonzanz und minimaler Druckzuwachs. Sehr gute Dispergiereigenschaften für Farbpulver.	1. 1500 2. 1200	niedrig	44	TZ10 = 92 TZ90 = 925	Glas Porzellan Keramik Email
NR. 221/THIX/2.2 Gut geeignetes Medium für den Raster-Druck, sehr gute Fortdruckfarbkonzanz und minimaler Druckzuwachs. Sehr gute Dispergiereigenschaften für Farbpulver.	1. 2200 2. 1400	mittel	44	TZ10 = 92 TZ90 = 925	Glas Porzellan Keramik Email

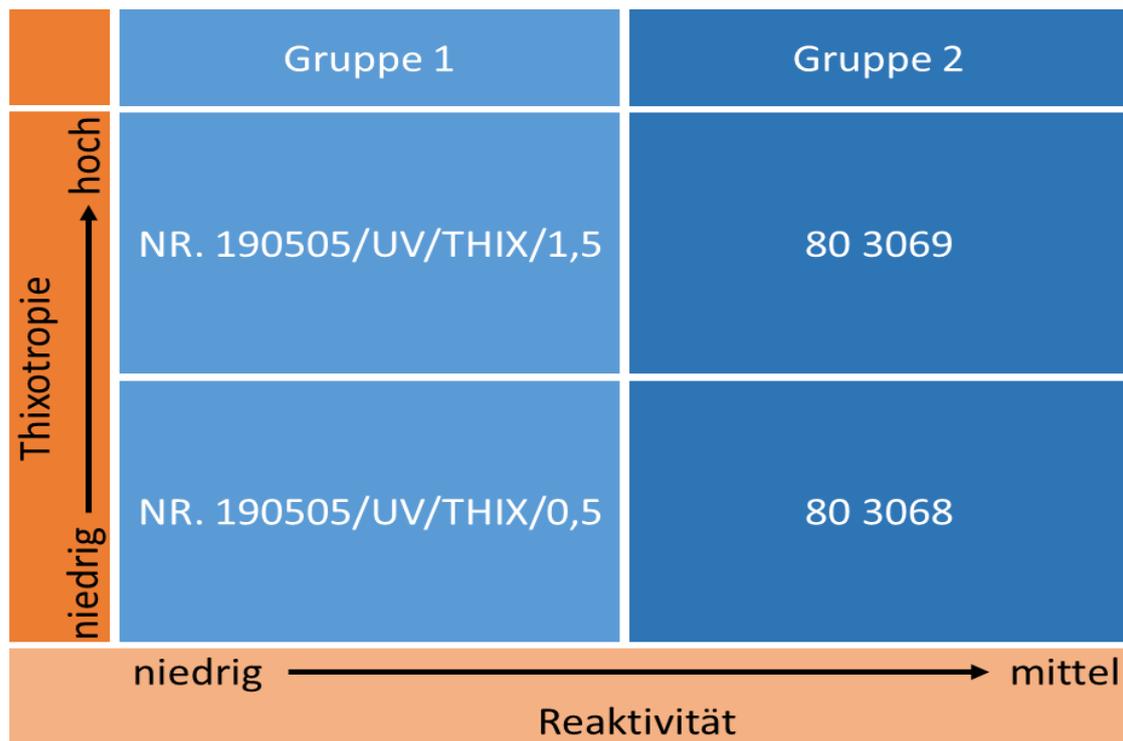
Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

A 4 UV-reaktive Siebdruckmedien für den Indirekt Siebdruck

Übersicht



Produktnummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Konsistenz	nfA	Reaktivität	Flexibilität	Anwendung
NR. 190505/THIX/0,5	1. 1200 2. 1100	fließend	100	niedrig	mittel	Porzellan Keramik Bone China
NR. 190505/THIX/1,5	1. 1500 2. 1350	hoch thixotrop	100	niedrig	mittel	Porzellan Keramik Bone China

A 4 UV-reaktive Siebdruckmedien für den Indirekt Siebdruck

Produktnummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Konsistenz	nfA [%] ca.	Reaktivität	Flexibilität	Anwendung
80 3068	1. 360 2. 350	fließend	100	mittel	mittel	Glas Porzellan Keramik Bone China
80 3069	1. 2300 2. 1100	thixotrop	100	mittel	mittel	Glas Porzellan Keramik Bone China
80 3070 Reaktivverdünner	1. 90 2. 60	fließend	100	hoch	niedrig	Porzellan Keramik Bone China

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen.

A 5 Fließende Filmösungen

Es sind für alle Filmösungen gängige Einfärbungen erhältlich. Über die möglichen Varianten der Färbung und Verfügbarkeit informieren wir Sie gerne.

Bitte beachten Sie hierzu das Kapitel B 5 „Farbton-Nomenklatur von Filmösungen“ im Media Guide.

Produkt- nummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Dehnbarkeits- Index	nfA [%] ca.	Trocknungs- Zahlen TZ	Empfohlene Trockenfilm- dicke in µm	Dekoration von
80 450	1. 1950 2. 1900	100	42	TZ10 = 41 TZ90 = 827	23	Glas Porzellan Keramik Email
80 454	1. 1550 2. 1500	130	38	TZ10 = 48 TZ90 = 649	23	Glas Porzellan Keramik Email
83 2063 Antiblock	1. 1600 2. 1550	130	38	TZ10 = 50 TZ90 = 650	23	Glas Porzellan Keramik Email
L 406	1. 1850 2. 1800	95	42	TZ10 = 40 TZ90 = 650	23	Glas Porzellan Keramik Email
L 412	1. 1550 2. 1500	45	42	TZ10 = 40 TZ90 = 630	23	Glas Porzellan Keramik Email

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

A 6 Thixotrope Filmösungen

Es sind für alle Filmösungen gängige Einfärbungen erhältlich. Über die möglichen Varianten der Färbung und Verfügbarkeit informieren wir Sie gerne.

Bitte beachten Sie hierzu das Kapitel B 5 „Farbton-Nomenklatur von Filmösungen“ im Media Guide.

Produkt- nummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Dehnbarkeits- Index	nfA [%] ca.	Trocknungs- Zahlen TZ	Empfohlene Trockenfilm- dicke in µm	Dekoration von
L 406/ THIX	1. 1950 2. 1800	95	42	TZ10 = 40 TZ90 = 650	23	Glas Porzellan Keramik Email
L 409/3 Antiblock	1. 2300 2. 2100	105	43	TZ10 = 45 TZ90 = 860	23	Glas Porzellan Keramik Email
L 412/ THIX	1. 1750 2. 1600	45	42	TZ10 = 40 TZ90 = 630	23	Glas Porzellan Keramik Email

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

A 7 ECO-friendly Siebdruckmedien und Filmlösungen für den indirekten Siebdruck

Die neue Generation der Medien und Filmlösungen haben eine hervorragende Qualität und basieren auf Rohstoffen mit keiner oder deutlich verbesserter Gefahreinstufung.

Die Siebdruckmedien sind frei von Gefahrenkennzeichnungen.

Die Filmlösungen haben eine wesentlich geringere Gefahreinstufung als die Standard-Filmlösungen von Ferro. Es entfällt die Kennzeichnung für umweltgefährdende Stoffe und einzelne Gefahrenhinweise in Bezug auf die Gesundheit.

Ferro bietet mit diesen Produkten eine neue Generation an Medien und Filmlösungen an, die Ihren Schwerpunkt auf einen verbesserten Arbeits- und Umweltschutz legen.

Siebdruckmedien:

Produktnummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Thixotropie	nfA [%] ca.	Trocknungszahlen TZ	Anwendung
80 3200	1. 720 2. 700	keine	45	TZ10 = 95 TZ90 = 980	Glas Porzellan Keramik Email
80 3210	1. 1400 2. 1050	niedrig	45	TZ10 = 98 TZ90 = 980	Glas Porzellan Keramik Email
80 3220	1. 3200 2. 1600	hoch	45	TZ10 = 98 TZ90 = 980	Glas Porzellan Keramik Email

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Die Anpastbereiche für die einzelnen Druckmedien sind entscheidend abhängig von den physikalischen Eigenschaften der verwendeten Farben. Eine besondere Rolle spielt hierbei das spezifische Gewicht. Wir haben daher den Begriff **FPVK = Farbpulvervolumenkonzentration** eingeführt und benutzen diesen Wert zur Ermittlung des optimalen Anpastverhältnisses für jede Farbe.

Filmlösungen:

Produkt- nummer Filmlösung	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Dehnbarkeits- Index	nfA [%] ca.	Trocknungs- Zahlen TZ	Empfohlene Trockenfilm- dicke in µm	Dekoration von
80 2200	1. 1800 2. 1800	95	42	TZ10 = 40 TZ90 = 650	23	Glas Porzellan Keramik Email
80 2210	1. 2000 2. 1800	95	42	TZ10 = 40 TZ90 = 650	23	Glas Porzellan Keramik Email

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

A 8 Heat-Release Dekoration

Für die Heat-Release-Dekoration (HR) (Heißübertragung von Abziehbildern) bietet FERRO eine komplette Produktrange an. Diese Dekorationsmethode ermöglicht eine schnelle und exakte Übertragung hochwertiger Siebdruckdekore.

Die Dekore für die Heat-Release-Dekoration (HR) werden auf mit Wachs-Compounds beschichteten Papiere gedruckt.

Für die Indirekt-HR-Methode (Pad application) erfolgt der seitenrichtige Druck der Farben auf Wachs-Compound-Papiere.

Den Abschluss bildet eine HR-Filmlösung und in vielen Fällen ein zusätzlicher, dünner Druck einer Antiblockpaste (80 2032).

Die Wachs-Compoundschicht bewirkt einerseits die Ablösbarkeit des HR-Bildes vom Bogen, andererseits das Ankleben der Bilder bei der Übertragung auf die zu dekorierende Ware.

Für die Direkt-HR-Methode (Reel to Reel) wird das Dekorbild seitenverkehrt gedruckt, d.h. der erste Druckgang ist eine Filmlösung (80 894), auf die dann die einzelnen Farben im Siebdruck gedruckt werden. Den Abschluss dieser Dekore bildet eine hitzeaktivierbare Spezialfilmlösung (80 2023). Nach dieser Methode werden sowohl Bogen, als auch Rollen bedruckt.

Bei den für diese Methoden verwendeten Papieren hat die Wachs-Compoundschicht keine Klebefunktion zu übernehmen, im Gegenteil soll die Wachs-Compoundschicht für die Direkt-HR-Methode das Bild bei möglichst niedrigen Temperaturen vollständig abgeben.

Die Papiere für die Indirekt-HR-Methode und Direkt-HR-Methode unterscheiden sich sehr stark bezüglich der Zusammensetzung der Papierbeschichtung.

Papier-Hersteller für den Heat-Release-Dekordruck

Tullis Russel
Brittains Paper Mills
Commercial Road, Hanley
Stoke-on-Trent, ST1 3QS
England
Tel. +44-(0)1782 202567
Fax +44-(0)1782 202157

Applikation

Prinzipiell unterscheidet man zwischen:

- der **Tampon-Applikation** (Indirekt-HR-Methode) und
- der **Rollen-Applikation** (Direkt-HR-Methode; Reel to Reel)

Tampon-Applikation

- Die maschinell geschnittenen Dekorbilder werden in einer Vorratskassette der HR-Maschine ohne Zwischenlagepapier gestapelt.
- Ein Vakuum-Greifer entnimmt das Dekorbild aus der Vorrats-Kassette und legt dieses auf eine beheizte, perforierte Vakuumplatte.
- Die Wachs-Compoundschicht des bedruckten Papiers wird bei einer definierten Temperatur der Vakuumplatte geschmolzen, so dass das Dekorbild durch den vorgeheizten Tampon (Silikonkautschuckstempel) von dem Papier abgenommen werden kann.
- Der beheizte Tampon mit dem Bild werden dann auf die zu dekorierende, kalte Ware gepresst.
Durch den Kontakt des warmen Bildes mit der kalten Ware erstarrt das Wachs-Compound sofort und sorgt für einen innigen Klebe-Verbund zwischen Dekorbild und der zu dekorierenden Ware.
- Der nun leere Tampon übernimmt wieder ein Bild von der beheizten Vakuumplatte.

Nach der gleichen Methode können die einzelnen Bilder auch statt von einem Tampon, von einer beheizten Rolle übernommen und direkt seitenrichtig auf die zu dekorierende Ware übertragen werden.

Rollen-Applikation (Reel to Reel)

- Nach dieser Methode werden die Bilder von einer seitenverkehrt bedruckten Rolle auf die zu dekorierende Ware übertragen.
- Die Rolle mit den bedruckten Bilder befindet sich auf einer Abrollvorrichtung und wird mit einer Aufrollvorrichtung verbunden.
- Fotozellengesteuert wird das auf der Papierrolle vorhandene Bild an z.B. eine zylindrische Tassen (Mugs) herangeführt und durch einen beheizten (140-160 °C) Siliconkautschuckstempel von der Papierrückseite an die zu dekorierende Tasse gepresst. Man kann diesen Dekorationsprozess mit dem Belichten eines Fotofilms in einer normalen Kleinbildkamera vergleichen. Das Belichten des Bildes entspricht dabei dem Moment der Applikation bei dem HR-Verfahren.
- Durch die hohe Temperatur des Anpressstempels wird einerseits die Papierbeschichtung zum Schmelzen gebracht, andererseits die hitzeaktivierbare Schicht des Dekorbildes klebrig. Die zu dekorierende Tasse übernimmt jetzt das Bild seitenverkehrt von der Rolle mit der flüssigen Wachsschicht, so dass nach der Übertragung das Bild auf der Tasse seitenrichtig appliziert ist.
- Da das Papier auch während der Applikation noch der Bildträger ist, hat dieses Verfahren wegen der Steifheit des Papiers nur eine beschränkte Anwendung bzgl. der Form des zu dekorierenden Gegenstandes.

Bei der Heat-Release-Applikation entfallen die traditionellen Arbeitsschritte wie: Einweichen, Anlegen, Ausrakeln, Trocknen etc.

A 4.2 Beispiele für den Aufbau von Heat-Release-Dekorbildern für die indirekte und direkte Applikation.

1. Indirekt-HR (Tampon) mit Vordruck

Schicht	Druckaufbau:	Medium:	Siebdruckgewebe:	Besonderes:
4 ↑	Antiblockpaste	80 2032	PET 140-31	
3	Filmlösung	83 894	PET 48-80	
2	Ein-/Mehrfarbenruck	80 820, NR.221, 803012	Abhängig von Farbintensität	
1	Vordruck (Downcoat)	80 2024 oder 80 2018	PET 180-31	Stahl weniger geeignet
	Wachscompound/Papier	HR-Papier		Bogendruck

2. Indirekt-HR (Tampon) ohne Vordruck

Schicht	Druckaufbau:	Medium:	Siebdruckgewebe:	Besonderes:
3 ↑	Antiblockpaste	80 2032	PET 140-31	
2	Filmlösung	83 894	PET 48-80	
1	Ein-/Mehrfarbenruck	80 820, 80 3012	Abhängig von Farbintensität	
	Vordruck entfällt			
	Wachscompound/Papier	HR-Papier		Bogendruck

3. Indirekt-HR (Tampon) mit Vordruck

Schicht	Druckaufbau:	Medium:	Siebdruckgewebe:	Besonderes:
	Antiblockpaste entfällt			
3 ↑	Filmlösung	83 894	PET 48-80	
2	Ein-/Mehrfarbenruck	80 820, 80 3012	Abhängig von Farbintensität	
1	Vordruck (Downcoat)	80 2024 oder 80 2018	PET 180-31	Stahl weniger geeignet
	Wachscompound/Papier	HR-Papier		Bogendruck

4. Direkt-HR · Rollenapplikation (Reel to Reel)

Schicht	Druckaufbau:	Medium:	Siebdruckgewebe:	Besonderes:
	Antiblockpaste entfällt			
3 ↑	Hitzeaktiver Kleber	80 2023	PET 48-80	
2	Ein-/Mehrfarbenruck	80 820, 80 3012	Abhängig von Farbintensität	seitenverkehrt drucken
1	Filmlösung	83 894	PET 48-80	
	Trennwachs/Papier	HR-Papier		Rollendruck oder

5. Direkt-HR · Rollenapplikation (Reel to Reel)

Schicht	Druckaufbau:	Medium:	Siebdruckgewebe:	Besonderes:
4 ↑	Hitzeaktiver Kleber	80 2023	PET 77-48	
3	Isolierschicht	80 2018	PET 110-34	
2	Ein-/Mehrfarbenruck	80 820, 80 3012	Abhängig von Farbintensität	seitenverkehrt drucken
1	Filmlösung	83 894	PET 48-80	
	Trennwachs/Papier	HR-Papier		Rollendruck oder

A 8 Heat-Release-Produkte

Produkt- nummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Dehnbar- keits- Index	nfA % ca.	Trocknungs- zahl TZ	Empfohl- ene Trocken- filmdicke in µm	Dekoration von
83 894 Filmlösung	1. 1300 2. 1270	146	35	TZ10 = 55 TZ90 = 692	10-13	Glas Porzellan Keramik Email
80 2018 Downcoat	1. 3400 2. 2900	458	14	nicht messbar	3-7	Porzellan Keramik
80 2023 Hitzekleber	1. 1300 2. 700	nicht messbar	43	nicht messbar	8-10	Porzellan Keramik
80 2024 Vordruck	1. 930 2. 890	nicht messbar	27	nicht messbar	3-7	Porzellan Keramik
80 2032 Antiblock Druckpaste	1. 650 2. 350	nicht messbar	17	nicht messbar	6-8	Porzellan Keramik

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 1 Umdruckmedien (Tampondruck, Pad-Printing)

Verfahrensbeschreibung für das Tampondruckverfahren

Druckmaschinen für das Direktdruckverfahren eignen sich optimal zum automatischen Dekorieren von Flachgeschirr oder leicht gewölbten Artikeln wie Teller. Mit Maschinen dieser Art können ein-, bis mehrfarbige (4-Farbsatz)-Dekore hergestellt werden. Gedruckt wird mit thermoplastischen Farben über metall- oder kunststoffbeschichtete Gravurplatten. Die Druckstationen bestehen aus beheizten Drucktischen und einem Vakuum – Artikelaufgabebereich mit Zentrierung.

Arbeitsweise

Der Farbauftragszyklus verläuft wie folgt: Die beheizte Gravurplatte ist in Raketstellung bereits mit Farbe belegt. Während des Einfahrens unter das Druckkissen wird durch Absenken der Druckrakel die überschüssige Farbe abgerakelt; das Druckkissen fährt nach unten, entnimmt aus den gefüllten Nöpfchen der Platte die Farbe und druckt sie, nachdem die Gravurplatte zurückgefahren ist, auf den zentrierten, durch Vakuum gehaltenen, darunterliegenden Artikel. Der Drucktampon muss so beschaffen sein, dass er sich leicht verformen lässt und einen verzugfreien Übertrag des Druckbildes gewährleistet. Aufgrund der thermoplastischen Beschaffenheit können mit dem Tampondruck-Verfahren Mehrfarbendrucke ohne Zwischentrocknung durchgeführt werden.

B 1 Tampondruckmedien

Produkt- nummer	Anwendung	Viskosität [mPa*s] bei D=1250 1/s 65°C, ca.	Konsistenz	nfA[%] ca.	Anpast- verhältnis	Dekoration von
80 4084	Tampon- druck Unterglasur Aufglasur	430	thixotrop wachsartig	100	100 : 50 bis 100 : 70	Porzellan Vitroporzellan Bone China
80 4085	Tampon- druck Verdün- nungs- Medium	140	wachsartig	100	100 : 50 bis 100 : 70	Porzellan Vitroporzellan Bone China

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 2 Medien für die Applikation mit Maschine (Bänder- und Liniermaschinen, Spritzpistole)

Produktnummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Konsistenz	nfA [%] ca.	Trocknung	Anwendung
80 683	1. 930 2. 690	fließend	8	schnell	Ränder und Linier-Maschinen auf Hohlgeschirr Flachgeschirr Wandplatten
NR. 231	1. 60 2. 60	fließend	1,7	schnell	Spritzautomaten Spritzpistole

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 3 Fixative für Unterglasur- und Aufglasurdekore

Produkt- nummer	Anwen- dung	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Konsistenz	nfA [%] ca.	Applikation	Dekoration von
87 4029	Fixativ für UG- Dekore	1. 915 2. 400	thixotrop	2,1	Pinself Schwamm	Hartteingut Vitroporzellan Bone China
87 4039	Fixativ für AG-Dekore	1. 360 2. 170	fließend	1,1	Spritzautomat Pinself Schwamm	<i>Frost-Glas</i> Hartsteingut Bone China Vitroporzellan

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 4 Einweichmittel für die keramische Dekoration

Produktnummer	Anwendung	nfA [%]	Empfohlene Zusatzmenge in %	Buntdruck zur Dekoration von
80 650	Zusatz zum Abziehbilder- Wasser	0	3-4	Porzellan Glas Keramik Email Unterglasur

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 5 Reiniger für Schablonen und Geräte

Produktnummer	Anwendung	nfA [%]	Empfohlene Arbeits-Hygiene	Verträglichkeit
80 452	Reinigung von Schablonen und Arbeitsgeräten	0	Handschuhe tragen	mit allen Indirektdruckmedien und Filmlösungen
80 890	Reinigung von Umdruck- Tampons und Xpression	0	Handschuhe tragen	mit Xpression Druckfarben und zum Reinigen

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 6 Verdüner und Dispergiermittel

Produktnummer	Anwendung	nfA [%] ca.	Empfohlene Zusatzmenge in %	Verträglichkeit
80 4086	Verdüner für Druckpasten	0	2-3	mit fast allen Druckmedien
80 604	Zusatz zu Druckpasten	16	0,5-1,00	mit fast allen Druckmedien

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 7 Antiblockpulver

Produktnummer	Empfohlene Verwendung	nfA [%] ca.	Empfohlene Zusatzmenge	Dekoration von
80 680	festes Pulver zur Beimischung	100	1-2 %	Porzellan Keramik

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C/1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 8 Lackspezialitäten und Striplack

Produkt- nummer	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	Dehnbar- keits- Index	nfA [%] ca.	Trocknungs- Zahlen TZ	Empfohlene Trockenfilm- dicke in µm	Dekoration von
L 403 Reparatur- Filmlösung	1. 2430 2. 2400	nicht messbar	47	nicht anwendbar	10-15	Glas Porzellan Keramik Email
80 2018 Schutzlack	1. 3400 2. 2900	458	14	nicht messbar	3-7	Porzellan Keramik
80 2039 Striplack	1. 2100 2. 2000	72	34	TZ10 = 48 TZ90 = 829	28	Glas Porzellan Keramik Email

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C 1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.

B 9 Sandstrahlmaske

Produktnummer	Empfohlene Sieb-gewebe	Viskosität [mPa*s] 1. D=50 1/s 2. D=200 1/s bei 23 °C, ca.	nfA [%] ca.	Empfohlene Trockenfilm-dicke in µm	Dekoration von
Sandstrahl- maske 03 2K-System	110-30 Stahl 77-50 PET	1. 10500 2. 10000	90	28	Glas Porzellan Keramik Email
80 4019 Härter 04 für Sandstrahl- Maske 03	--	1. 1600 2. 1600	100	--	

Die in den Spaltenüberschriften genannten technischen Parameter werden im **Teil C** unter **C/1** detailliert erklärt. Die technischen Datenblätter der einzelnen Produkte finden Sie im Resource Center.

Garantie- und Haftungsbeschränkung

Ferro geht davon aus, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung zutreffend sind. Ferro übernimmt für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen jedoch keine Garantie. Die Informationen in diesem Dokument stellen weder insgesamt noch teilweise eine Produktspezifikation dar. Ihre Nutzung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen ebenso wie Ihr Kauf und Ihre Nutzung dieses Produkts von Ferro erfolgen in Ihrem freien Ermessen. Downstream-Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Eignung dieses Produkts zu ermitteln und Tests in spezifischen Anwendungen durchzuführen. Nichts in diesem Dokument ist im Sinne einer Nutzungslizenz, die irgendwelche Eigentumsrechte irgendeines Dritten verletzt, auszulegen. Bitte entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt Informationen zur sicheren Nutzung, zum sicheren Umgang und zur sicheren Entsorgung. Jeder Verkauf durch Ferro an Sie unterliegt den auf der Website www.ferro.com veröffentlichten Verkaufsbedingungen von Ferro in der jeweils geltenden Fassung. Sollte dieses Dokument mit den Verkaufsbedingungen von Ferro kollidieren, sind die Verkaufsbedingungen von Ferro ausschlaggebend.



Inhaltsverzeichnis Teil C

- C 1 Definition der Prüfparameter
- C 2 Rheologie der Druckmedien und Filmlösungen
- C 3 Kennzahlen keramischer Farben
- C 4 Praktische Hinweise zum Gebrauch der Hilfsstoffe
- C 5 Farbton-Nomenklatur
- C 6 Beschreibung und Funktion von Standardgebinden
- C 7 Etikettierung von Gebinden
- C 8 Erfahrungsprotokolle

C 1.1 Technische Parameter

Viskosität: Messgerät: UDS 200 Physica
System: Kegel-/ Platte
Messkegel: KP 22
Messung: bei 200 1/s
Messwert: mPa·s bei 23°C

Viskosität ist der Widerstand einer Substanz gegen das Fließen. Bei der Bestimmung des Fließverhaltens thixotroper bzw. fließender Druckmedien oder Filmlösungen wird gemessen, wie sich die Viskosität einer bestimmten Substanzmenge auf einer Platte unter einem rotierenden Kegel in Abhängigkeit von der Rotationsgeschwindigkeit des Kegels verändert. Per Definition werden thixotrope (griech.: Veränderung durch Berührung) Substanzen beim Rühren niedrigviskoser und entwickeln sich beim Ruhen langsam wieder in den ursprünglichen gelartigen Zustand zurück. Fließende Druckmedien und Filmlösungen zeigen auch bei unterschiedlichen Rotationsgeschwindigkeiten die gleiche Viskosität.

Die in unseren Produktdatenblättern unter den „**Technischen Daten**“ angegebenen Viskositäten wurden bei 23 °C und Geschwindigkeitsgefällen von 50 1/s und 200 1/s ermittelt.

Konsistenz: Unter der Konsistenz versteht man allgemein die Beschaffenheit einer Substanz (zB. fließend, fest, gelartig).

Dichte: Messgerät: D.S.A. 48 Fa. Paar
Messwert: g/cm³ bei 25°C

Das spezifische Gewicht bzw. die Dichte eines Körpers ist das Gewicht von 1 ml oder 1 cm³ bei einer gegebenen Temperatur. Die in unseren Produktdatenblättern unter „**Technischen Daten**“ angegebenen Dichten wurden bei 25 °C ermittelt.

Vor allem bei den keramischen Farbpulvern hat die Dichte eine große Bedeutung, da die Unterschiede, je nach Farbpalette zwischen 2,50 g / cm³ (bleifreie Farben) und >5,00 g / cm³ (Glasfarben) liegen können.

100 g eines keramischen Farbpulvers können demnach ein Volumen von 40 cm³ (spez. Gew. 2,50) oder 20 cm³ (spez. Gew. 5,00) aufweisen.

Bei einer Mischung von 100 g Farbpulver mit 60 g Druckmedium ist es nicht möglich, mit diesen beiden Farben die gleiche Druckviskosität und Brenneigenschaften zu erreichen.

Der Zusammenhang und die Bedeutung dieser Tatsache wird in dem [Kapitel A 1.2](#) „nfA und Brennfehler“ durch die **Farbpulvervolumenkonzentration = FPVK** erklärt.

Nicht flüchtige Anteile:

Messgerät: MA - 30 Waage Fa. Sartorius
Messmethode: 120 °C 30 min
Einwaage: ca. 1 g Substanz
Messwert: nfA in %

Mit Ausnahme der UV-härtbaren Druckmedien, bestehen Filmlösungen und Druckmedien aus Lösemitteln und **nicht flüchtigen Anteilen**. Während des Druckens verdunsten die Lösemittel aus der Filmlösung bzw. der Druckpaste und hinterlassen auf dem Papier den getrockneten Film bzw. Farbdruck, der sich aus Farbpulver und dem nfA zusammensetzt.

Es gibt kritische nfA-Mengen in einer Druckpaste, die nicht unterschritten werden dürfen, da bei Missachtung dieser Regel Brennfehler beim Ausbrand der Farbe in Form von Nadelstichen oder „Aufkochen“ auftreten ([siehe A 1.2 „nfA und Brennfehler“](#)).

Flammpunkt von Medien:

Messvorschrift: DIN 53213
Messgerät: Flammpunktprüfer nach Abel-Pensky
Messwert: °C

Unter dem Flammpunkt versteht man die Temperatur, bei der ein Lösemitteldampf- / Luftgemisch mit einer offenen Flamme entzündbar ist. Für den Verarbeiter ist es wichtig zu wissen, dass bereits die Funkenstrecke in einem Lichtschalter oder eine brennende Zigarette ausreicht, um ein Lösemittel-/ Luftgemisch zu entzünden, dessen Flammpunkt unterhalb der Raumtemperatur liegt.

In Sommertagen bzw. in gut beheizten Räumen werden Temperaturen von 20-25 °C in der Regel erreicht. In solchen Räumen müssen alle Elektrogeräte und Einrichtungen explosionsgeschützt sein, wenn man mit lösemittelhaltigen Produkten arbeiten will, deren Flammpunkt < 21 °C ist.

Bei der Herstellung keramischer Siebdruckbilder werden Filmlösungen und Druckmedien eingesetzt, deren Flammpunkt fast ausnahmslos größer als 40 °C ist. Man muss aber trotzdem beachten, dass auch diese Produkte brennbar sind und daher das Hantieren mit offenem Feuer strengstens zu unterlassen ist.

Rauchen muss im Drucksaal verboten sein!

Gewebematerial DIN 16 611: Mit der DIN 16 611 wird der Begriff Siebart d.h. die Beschreibung des Siebdruckgewebes durch die Angabe der Anzahl Fäden pro cm oder inch und des Gewebefadendurchmessers in µm klar definiert. Da bei Stahlgeweben im keramischen Buntdruck die Anzahl Fäden pro inch geläufiger ist, haben wir abweichend von der Normdefinition bei Stahl die Angabe der Fäden pro inch (2,54 cm) beibehalten
Ein 300-30 Stahl ist ein Stahlgewebe mit 300 Stahlfäden pro inch und einer Fadendicke von 30 µm.

Ein 77-55 PET ist ein Polyesterewebe mit 77 Fäden pro cm und einer Fadendicke von 55 µm.

Trockenschichtdicke:

Messgerät: Millimess
Fa. MAHR GmbH D 73702 Esslingen,
Reutlingerstrasse 48
Tel 0711/9312-600; Fax 0711/9160953
Typ: 838 A/1003-So Dickenmessgerät 100 µm mit Feinanzeiger,
Oberer Messtaster ballig, unterer Messtaster plan

Die von uns empfohlene Mindest-Trockenfilmstärke ist die Filmdicke, welche eine Filmlösung nach Verdunstung der Lösemittel auf dem Buntdruck hinterlassen soll. Die Filmstärke kann durch die Gewebestärke und die Art der Druckraket wesentlich beeinflusst werden. In den meisten Druckereien wird für die Lackierung eine stark abgerundete Neopren- oder Polyurethan-Rakel verwendet. Zur Messung der Trockenschichtdicke hat sich in der Praxis das Millimess Dickenmessgerät bewährt.

Dehnbarkeits-Index:

Alle Filmlösungen bilden nach der Trocknung einen pseudoplastischen Film. Es gibt verschiedene Methoden, die Flexibilität und Dehnbarkeit eines getrockneten Films zu beschreiben. Fast alle Methoden liefern nur Ergebnisse (meistens in %) bezogen auf ein Standard-Produkt.

Wir haben uns entschieden, die Dehnbarkeit mit dem Fischerscope-Gerät zu bestimmen. Die gemessenen Absolutwerte werden zu der gängigsten Filmlösung 80 450 in Relation gesetzt. Dabei setzen wir die Dehnbarkeit von 80 450 als bekannt voraus.

Messgerät:	Fischerscope
Messobjekt:	Trockenfilm aus einem 60 µm Nassfilm.
Messung:	Kraftbereich 0,4-50 mN
Ablesung:	bei 5 mN
Gemessener Wert:	29 N/mm ² für den Normfilm 80 450

Beschreibung der Dehnbarkeitsmessung mit dem Fischerscope-Gerät:

Auf eine plane Glasscheibe – bei unseren Messungen 10 x 10 cm - wird mit einem Filmziehgerät ein 60 µm Nassfilm appliziert. Nach 48 Stunden Trocknung bei 23 °C und 60 % rel. Feuchte wird das Prüfobjekt mit dem entstandenen Trockenfilm in das Fischerscope-Gerät zur Messung eingelegt. Eine Diamant-Pyramide nach Vickers dringt nun mit einem Kraftaufwand von 0,4-50 mN bei einer Temperatur von 23 °C in den trockenen Film ein.

Bei 5 mN wird der zu ermittelnde Wert in N/mm² abgelesen.

Unsere Normfilmlösung 80 450 ergibt reproduzierbare Messwerte von 29 N/mm².

Diesem Messwert von 80 450 geben wir den Dehnbarkeits-Index-Wert 100. Alle Filmlösungen mit einem Wert über 100 haben eine geringere Dehnbarkeit als 80 450 und umgekehrt sind alle Filmlösungen mit einem Wert unter 100 dehnbarer als 80 450.

Trocknungszahl TZ:

Die Trocknungseigenschaften von Druckmedien haben insbesondere bei der Fortdruckfarbkonzanz eine besondere Bedeutung. Durch praktische Versuche wurde festgestellt, dass in den meisten Fällen eine Farbpaste dann nicht mehr zum Weiterdruck geeignet ist, wenn 10 % der Lösemittelmenge des verwendeten Druckmediums während des Druckens verdunstet ist. Bezogen auf die gesamte Pastenmenge entspricht dies bei einem Anpastverhältnis von 100: 60 (80 820) einem Lösemittelverlust von ca. 2,1 %.

Durch unsere Trocknungszahlen TZ10 und TZ90 geben wir an, wann bei 50 °C 10 % bzw. bei 80 °C 90 % des Lösemittels aus dem Druckmedium verdunstet sind.

Um die Messung der Lösemittelverdunstung in einer möglichst kurzen Zeit durchführen zu können, wurde die TZ10 und die TZ90 nach folgendem Prüfprogramm-Ablauf ermittelt.

Intervall-Trocknung:

1. bei 50 °C: 20 min zur Bestimmung der TZ10
2. Fortsetzung bei 80 °C: 90 min zur Bestimmung der TZ90
3. Nachtrocknung bei 150 °C: 70 min

Messgerät: Mettler-Waage HR 73
Einwaage: ca. 1 g (entspricht einer 400 µm Nassapplikation auf einer 5x5cm Glasscheibe)

Den ermittelten Werten geben wir folgende Trocknungszahlen (TZ):

Druckmedium 80 820 10 %-Wert = TZ10 = 100

Druckmedium 80 820 90 %-Wert = TZ90 = 1000

Eine TZ10 über 100 bedeutet, dass dieses Druckmedium langsamer trocknet als 80 820. Die TZ10 kann als Aussage für das Trocknungsverhalten auf dem Sieb verwendet werden.

Eine TZ90 über 1000 gibt eine langsamere Trocknung als 80 820 an. Die TZ90 dient als Information über die Trocknungszeit im Igeltrockner. Alle Aussagen sind aber in jedem Falle relativ zum Norm-Druckmedium 80 820 zu sehen.

Wir gehen bei dieser Relativierung davon aus, dass das Druckmedium 80 820 bezüglich seiner Trocknungseigenschaften in der Branche als bekannt vorausgesetzt werden kann. Natürlich wissen wir, mit dieser Methode nur Orientierungs-Richtlinien geben zu können, haben aber durch Bewährung in der Praxis inzwischen erfahren, dass mit dieser Trocknungszahl ein Drucker gute Anhaltspunkte erhält.

Blocktest:

Unter den **Technischen Daten** zu den einzelnen **Produktdatenblättern** definieren wir die Blockfestigkeit lediglich mit den Bezeichnungen **blockfest** bzw. **nicht blockfest**.

Diese Aussage ist das Resultat eines Blocktestes, der wie folgt durchgeführt wird:

1. Die zu testende Filmlösung wird mit einer 24-120 PET auf normales Abziehbilder-Papier gedruckt und bei 23 °C, 55-60 % rel. Feuchte, offen liegend 3 Std. getrocknet.
2. 3-4 Stücke 10x10 cm große, übereinander liegende Abschnitte aus den lackierten Bögen werden mit der lackierten Seite nach oben zwischen zwei 10x10 cm große Glasplatten gelegt und bei 23 °C, 55-60 % rel. Feuchte 48 Stunden mit einem Gewicht von 5 kg auf der oberen Glasplatte belastet. (*)
3. Nach der Belastung werden die lackierten Abschnitte zwischen den Glasscheiben entfernt und voneinander getrennt.
4. Als **blockfest** bezeichnen wir eine Filmlösung, die bei problemloser Trennung der Abschnitte lediglich ein leichtes Knistern erzeugt. Es dürfen aber auf der Lackoberseite keine abgerissenen Papierfasern von dem Abschnitt erkennbar sein, der während der Belastung über dieser Lackierung gelegen hat.
5. Als **nicht blockfest** bezeichnen wir eine Filmlösung, die es unmöglich macht, die belasteten Abschnitte voneinander zu trennen oder bei der auf der Lackoberfläche abgerissene Papierfasern erkennbar sind, die von der Papierrückseite des darüber liegenden Abschnittes stammen.

Bei obigem Blocktest wurde nur die Oberflächenklebrigkeit der gedruckten Filmlösung bei Belastung getestet. In der Praxis liegt aber die Filmlösung in der Regel über einem Buntdruck, der in der Zusammensetzung sehr stark variieren kann. Abhängig vom Weichmachergehalt der eingesetzten Druckmedien kann auch nach gründlicher Trocknung eine „**blockfeste**“ Filmlösung über solchen Buntdrucken mehr oder weniger stark kleben und die Verwendung von Zwischenlagepapier zwingend erforderlich machen.

Anmerkung: (*)

Die Test-Belastung mit 5 kg auf 100 cm² entspricht dem Gewicht von ca. 1400 Bogen horizontal gestapeltem Buntdruck der Größe 60x80 cm und einem angenommenen Gewicht von 170 g des bedruckten Einzelbogens. Wir empfehlen daher, den beschriebenen Test in jedem Falle am fertigen Buntdruck durchzuführen. Für einen Schnelltest reicht es, zwei übereinanderliegende, lackierte und gut getrocknete Buntdrucke mit 6 Papierpaketen a 250 Bg 60x60 cm für 48 Std. im Drucksaal zu belasten und danach die Beurteilung nach der von uns beschriebenen Methode durchzuführen.

C 2 Rheologie der Filmlösungen und Druckmedien

Fließende Medien:

Bis zur Einführung der thixotropen Medien bei der Herstellung keramischer Abziehbilder musste ein Drucker mehr oder weniger auf den definierten Rasterdruck verzichten. Es wurden zwar Versuche unternommen, den Rasterdruck dadurch zu ermöglichen, dass man mit hohen Druckpastenviskositäten alleine durch die Zähigkeit der Druckpaste einen Rasterverlauf druckte. Diese Methode, hatte aber entscheidende Nachteile.

Zum einen wurde die Druckgeschwindigkeit durch die mangelhaften Durchdruckeigenschaften drastisch herabgesetzt und durch mangelnde Produktivität die Wettbewerbsfähigkeit immer mehr reduziert. Zum anderen stellte sich heraus, dass die schlechten Überdruckeigenschaften mit diesen hochviskosen Pasten ein ständiges Auswaschen der Drucksiebe erforderte und dadurch die Fortdruckfarbkonzanz sehr mangelhaft war. Die Folge waren kaum noch zu beherrschende Reklamationen. Ein weiterer Nachteil bestand in der Ablauftendenz in Schrägtrocknern (Igel- bzw. Fächertrockner) wenn man zur Lackierung eine fließende Filmlösung ohne Vortrockenzone verwendete.

Bei Flächen-Linien-Drucken mit mittel- bis niedrigviskosen Farbpasten kommt aber eine positive Eigenschaft der fließenden Druckmedien voll zur Geltung, dass diese fließenden Medien nämlich ihre Pastenviskosität beim Druck nicht verändern.

Fließende Medien nennt man daher in der Fachsprache auch newtonische Medien. Darunter versteht man generell Flüssigkeiten, die ihre Viskosität durch Scherkräfte wie Rühren oder das Drucken nicht verändern.

Fließende Druckmedien werden heute vorwiegend für Flächendrucke oder Kombinationen von Flächen mit Linien eingesetzt. Im Glasdekoriationsbereich hat dies eine herausragende Bedeutung. Bei Verwendung der fließenden Medien ist die Nutzung einer thixotropen Filmlösung dringend zu empfehlen.

Ein weiterer Vorteil der fließenden Medien besteht in der leichteren Anpassung keramischer Farbpulver. Um die meisten der oben angeführten Nachteile fließender Druckmedien auszuschalten, wurde die Entwicklung und Einführung der thixotropen Druckmedien zwingend notwendig.

Thixotrope Medien:

Im Gegensatz zu den fließenden Medien bleibt bei den thixotropen Druckmedien die Viskosität der Farbpasten bei unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten nicht konstant, sondern verringert sich mit zunehmender Geschwindigkeit.

Bei Verringerung der Druckgeschwindigkeit dagegen erhöht sich die Viskosität wieder zeitabhängig. Dieses thixotrope Verhalten einer Farbpaste kommt der Forderung nach einem scharfen



Rasterpunkt sehr entgegen. Der Einsatz thixotroper Druckmedien machte es möglich, dass im keramischen Siebdruck heute Bildqualitäten herstellbar sind, die man früher nur im Offset-Druck erreichte. Da nicht für alle Druckaufgaben der gleiche Thixotropiegrad erforderlich ist, bietet FERRO heute eine umfangreiche Palette thixotroper Druckmedien an, so dass der Drucker in der Lage ist, nahezu alle gestellten Aufgaben zu bewältigen. Für hohe Rasterfeinheiten sind die höher thixotropen Medien, wie z.B. 80 810 geeignet, während man die Druckmedien mit niedrigerer Thixotropie, wie 80 820 und NR. 221/THIX/1 für gröbere Raster, feine Linien oder Flächen verwendet. Alle thixotropen Druckmedien haben den gemeinsamen Vorteil, dass man mit diesen Produkten das Farbablaufen mit Sicherheit vermeidet.



C 3 Technische Daten keramischer Farben für Glas- Aufglasur- und Unterglasurdekorationen

Einleitung

In dem vorliegenden Media Guide haben wir Ihnen ausführlich die Produkteigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der Druckmedien, Filmlösungen und Hilfsstoffe beschrieben.

Die gesamte Palette dieser organischen Medien dient aber vorrangig dem Zweck, unsere keramischen Farben durch verschiedene Applikationsmethoden wie Drucken, Spritzen oder Bändern bei der späteren Verarbeitung und den Einbrennprozessen möglichst optimal zu entwickeln.

Die keramischen Farben sollen fehlerfrei ausbrennen und danach möglichst resistent gegen chemische Angriffe sein; sie sollen die Umwelt wenig belasten und nicht zuletzt dekorativ durch Farbigkeit und Oberflächenglanz sein.

Diese Aufgabe kann nur dann optimal gelöst werden, wenn man die Eigenschaften der beiden Produktgruppen **Keramische Farben** einerseits und **Medien** andererseits genau kennt und entsprechend nutzt. In der folgenden Beschreibung wird versucht, die wesentlichen Eigenschaften des sehr komplexen Gebietes der keramischen Farben so zu vereinfachen, dass die Bedeutung der Eigenschaften dieser Produkte bei der Verarbeitung mit den Medien erkennbar wird.

Klassifizierung

Das Verhalten einer Dekorfarbe beim Anpasten hängt von verschiedenen Faktoren ab. Je nach Zusammensetzung, Zustand und Aufbereitung kann der Medienbedarf stark schwanken.

1. Zusammensetzung

Eine Dekorfarbe besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten; dem Pigment, dem farbgebenden Anteil, und einem feingemahlten Glas, der Fluss.

Der Fluss bewirkt beim Einbrand die Haftung der keramischen Farbe auf dem zu dekorierenden Gegenstand und ist im Wesentlichen für die Resistenz-Eigenschaften und den Oberflächenglanz des fertigen Produktes verantwortlich. Je nach Verwendungszweck ändert sich das Verhältnis von Pigment zu Fluss.

2. Zustand

Unterglasurfarben

Der Pigmentanteil beträgt zumeist 80 %; der Flussanteil dient nur zur Verbesserung der Haftung zwischen Scherben und Dekorfarbe.

Hochtemperaturschnellbrandfarben

Bei diesem Typ beträgt der Pigmentanteil zwischen 40-60 %.

Aufglasurfarben

Bei diesem Typ beträgt der Pigmentanteil zwischen 10-30 %.



Glasfarben für Hohl- und Flachglas

Bei diesem Typ ist der Pigmentanteil aufgrund der niedrigen Einbrenntemperaturen auf 5-20 % beschränkt.

3. Aufbereitung

Alkohol- oder Wassermahlung haben einen erheblichen Einfluss auf die Dispergierbarkeit des Farbpulvers; wobei in Alkohol gemahlene Farbpulver in der Regel besser dispergierbar sind, als in Wasser gemahlene Farbpulver.

Anpastverhältnis

Wie unter den Zusammensetzungen der einzelnen Farbpaletten erklärt wurde, sind alle keramischen Farben eine Mischung aus feinst gemahlten Flussmittel (Fritten) und den Pigmenten (Farbkörper). Es gelten folgende Regeln: Je feiner das Farbpulver (große spezifische Oberfläche), desto **höher** ist der Bedarf an Druckmedium. Je enger das Kornspektrum (geringer Feinstanteil), desto **geringer** ist der Bedarf an Druckmedium bei gleichem d_{50} .

Spezifische Gewichte verschiedener Pigment-Typen in		g / cm^3
Spezialpigmente auf Basis von Zeolith oder Glimmer		2,0-2,5
Kobaltaluminat	Co-Al	3,5-4,0
Kobalt-Silizium	Co-Si	3,5-4,0
Calcium-Zinn-Silizium-Chrom	Ca-Sn-Si-Cr	4,0-4,2
Einschlußpigmente	Zr-Si-Cd-S-Se	4,0-4,5
Cadmiumsulfoselenid	Cd-S-Se	4,7
Chromoxid	Cr	5,2
Zinn-Chrom-Eisen	Sn-Cr-Fe	5,0-5,5
Zirkon-Vanadin	Zr-V	5,5-6,0
Zinn-Antimon	Sn-Sb	6,0-6,5
Zinn-Chrom	Sn-Cr	7,0
Blei-Antimon	Pb-Sb	7,0-7,5

Spezifische Gewichte verschiedener Fluss-Typen in		g / cm^3
Erdalkaliborosilikat		2,2
Alkali-Erdalkaliborosilikat		2,5
Alkaliborosilikat mit ca. 50GW % PbO		4,0
Borsilikat mit ca. 75GW % PbO		5,5
Bleimonosilikat mit ca. 85GW % PbO		7,0

Aufbereitung

Neben der chemischen Zusammensetzung beeinflusst auch der Herstellungsprozess stark das Verhalten von Dekorfarben. Durch die Art und Länge des Mahlprozesses werden die Endfeinheit, die Korngrößenverteilung und die Oberflächenbeschaffenheit der keramischen Farben festgelegt.

Neben den klassischen Kugelmühlen werden heute verstärkt Ringspaltmühlen, Perlmühlen oder Gegenstromprallmühlen verwendet. Diese Aggregate erfüllen die Forderung nach sehr feinen Pulvern bei gleichzeitig enger Korngrößenverteilung.

Feinheiten verschiedener Pigmente und Flüsse	d_{50}	d_{90}
Kunststoffpigmente	1 μm	2,5 μm
Keramische Pigmente	3 μm	10 μm
Einschlusspigmente	15 μm	28 μm
Fritten	5 μm	10 μm

Bleifreie Dekorfarben

In diesem Kapitel werden die Besonderheiten der bleifreien Farbpaletten bezüglich ihrer Verarbeitung und umweltfreundlichen Anwendung beschrieben.

Die Anforderungen an anorganische Dekorfarben werden hinsichtlich Verarbeitung, Umweltschutz und der Eigenschaften im gebrannten Zustand immer höher. Das bedeutet gleichzeitig aber auch, dass das Handling dieser Systeme immer komplexer wird. In diesem Zusammenhang möchten wir speziell auf die Verwendung bleifreier, keramischer Farben eingehen.

Diese keramischen Farben bieten wesentliche Vorteile in Hinsicht auf

- Endabnehmer und Verbraucherschutz (keine Abgabewerte von Schwermetallen nach DIN)
- Arbeitsschutz (keine Beeinträchtigung durch Stäube)
- Kennzeichnungspflicht (keine Einschränkungen in Handel oder Transport)
- Entsorgung / Umweltschutz (geringe Auflagen für Abwässer, Abluft, Endlagerung)

Aufgrund der chemischen Zusammensetzung des glasigen Anteils (hohe Alkali-Konzentration) reagieren bleifreie Farben wesentlich empfindlicher auf den Einfluss von Feuchtigkeit. Daher muss der Kontrolle der Restfeuchtigkeit, der Lagerung in frostfreien, trockenen Räumen erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Aufgrund des geringen spezifischen Gewichtes von bleifreien Dekorfarben ist die Verwendung spezieller Druckmedien mit hoher Pulveraufnahme angeraten, um bei optimalen Verarbeitungseigenschaften im Sieb gleichzeitig eine entsprechende Farblage sowie einen fehlerfreien Ausbrand zu erreichen.

Bleifreie Dekorfarben verzeihen keine Fehler; d.h. Fehler die beim Druck entstehen, setzen sich im Ausbrand fort. Dies liegt an der speziellen Zusammensetzung der glasigen Komponente der Dekorfarben.

Die in bleifreien Farben verwendeten Gläser (Fritten) haben ein sehr kurzes Sinter/Schmelz-Intervall; außerdem haben diese Gläser zumeist eine relativ hohe Oberflächenspannung und eine hohe Viskosität.

Das bedeutet, dass Reliefstrukturen (Siebstrukturen) durch zu magere Anpastverhältnisse beim Einbrand nicht egalisiert sondern hervorgehoben werden.

Die Verwendung von Abziehbilderpapier mit nicht ausreichend glattem Leimstrich führt zu schlechten Ergebnissen. Die Verwendung feuchter Pulver oder unzureichend getrockneter Schiebebilder bewirkt einen löchrigen Ausbrand, da Aufkocher



(Blasen) in der relativ kurzen Einbrennzeit nicht wieder glatt fließen können.

Trotz des erschwerten Umgangs mit den bleifreien Farbpaletten, verstärkt sich der Sachzwang zum Einsatz dieser Farben in zunehmendem Maße.

Die Druckerei sollte sich möglichst frühzeitig und umfassend mit der Verarbeitung und der Anwendung der bleifreien Produkte befassen.

Die Gesetzesvorschriften werden sich verschärfen und daher den Druckern Vorteile bringen, die sich auf diese Situation vorbereiten bzw. bereits vorbereitet haben.

Die anwendungstechnischen Berater der FERRO helfen Ihnen gerne bei der Problemlösung.



Farbserien

- Samba 100
- Sunshine
- Orichidee
- Azurico
- Metallic 100
- Sky 100
- Impression

Samba100

Anpassungen der Serie Samba 100 mit allen in diesem Media Guide aufgelisteten Druckmedien unter Berücksichtigung der maximalen Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK) von 53 %.

Durch die folgende Tabelle wird die Anwendung der Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK %) anhand der Serie Sunshine dargestellt. Die Druckmedienmenge in Spalte (M) ist abhängig vom spezifischen Gewicht des Farbpulvers.

Es handelt sich bei der in der Liste angegebenen Druckmedienmenge (M) um die Mindestmenge, welche für einen fehlerfreien Ausbrand erforderlich ist. Im Einzelfall können die angegebenen Druckmedienmengen (M) überschritten werden. Es sollten aber niemals die vorgegebenen Werte unterschritten werden.

Samba 100 Produktnummer	NR. 221		NR. 221/ THIX/1.0		NR. 221/ THIX/2.2		NR. 209		80 810		80 820		80 3012	
	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M
11 1650	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
11 1651	100	63	100	63	100	63	100	89	100	62	100	62	100	103
11 1653	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
12 1650	100	61	100	61	100	61	100	87	100	60	100	60	100	100
12 1651	100	72	100	72	100	72	100	102	100	70	100	70	100	117
12 1652	100	69	100	69	100	69	100	99	100	68	100	68	100	113
12 1653	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
12 1654	100	54	100	54	100	54	100	77	100	53	100	53	100	89
12 1655	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
13 1604	100	78	100	78	100	78	100	110	100	76	100	76	100	126
13 1605	100	78	100	78	100	78	100	110	100	76	100	76	100	126
13 1650	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
13 1651	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
13 1652	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
13 1655	100	78	100	78	100	78	100	110	100	76	100	76	100	126
14 1650	100	63	100	63	100	63	100	89	100	62	100	62	100	103
14 1652	100	63	100	63	100	63	100	89	100	62	100	62	100	103
15 1650	100	54	100	54	100	54	100	77	100	53	100	53	100	89
15 1651	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
16 1650	100	61	100	61	100	61	100	87	100	60	100	60	100	100
16 1651	100	63	100	63	100	63	100	89	100	62	100	62	100	103
17 1605	100	78	100	78	100	78	100	110	100	76	100	76	100	126
17 1606	100	78	100	78	100	78	100	110	100	76	100	76	100	126
17 1656	100	78	100	78	100	78	100	110	100	76	100	76	100	126
17 1657	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
17 1658	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
17 1659	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
18 1650	100	58	100	58	100	58	100	82	100	56	100	56	100	94
19 1650	100	63	100	63	100	63	100	89	100	62	100	62	100	103
19 1651	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
19 1652	100	72	100	72	100	72	100	102	100	70	100	70	100	117
72 1650	100	67	100	67	100	67	100	95	100	66	100	66	100	110
77 1640	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1641	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1642	100	78	100	78	100	78	100	110	100	76	100	76	100	126
77 1643	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1644	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1645	100	76	100	76	100	76	100	108	100	75	100	75	100	125
10 1600	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
10 1650	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
10 1652	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132

FP = Farbpulver

M = Medium

Sunshine

Anpassungen der Serie Sunshine mit allen in diesem Media Guide aufgelisteten Druckmedien unter Berücksichtigung der maximalen Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK) von 53 %.

Durch die folgende Tabelle wird die Anwendung der Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK %) anhand der Serie Sunshine dargestellt. Die Druckmedienmenge in Spalte (M) ist abhängig vom spezifischen Gewicht des Farbpulvers.

Es handelt sich bei der in der Liste angegebenen Druckmedienmenge (M) um die Mindestmenge, welche für einen fehlerfreien Ausbrand erforderlich ist. Im Einzelfall können die angegebenen Druckmedienmengen (M) überschritten werden. Es sollten aber niemals die vorgegebenen Werte unterschritten werden.

Sunshine Produktnummer	NR. 221		NR. 221/ THIX/1.0		NR. 221/ THIX/2.2		NR. 209		80 810		80 820		80 3012	
	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M
11 1232	100	55	100	55	100	55	100	78	100	53	100	53	100	89
11 1233	100	56	100	56	100	56	100	79	100	55	100	55	100	91
11 1244	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	96
12 1232	100	52	100	52	100	52	100	74	100	51	100	51	100	85
12 1234	100	59	100	59	100	59	100	83	100	57	100	57	100	96
12 1236	100	61	100	61	100	61	100	87	100	60	100	60	100	100
13 1230	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	96
13 1232	100	55	100	55	100	55	100	78	100	54	100	54	100	90
13 1233	100	54	100	54	100	54	100	77	100	53	100	53	100	89
14 1231	100	53	100	53	100	53	100	76	100	52	100	52	100	87
14 1232	100	58	100	58	100	58	100	82	100	56	100	56	100	94
15 1230	100	50	100	50	100	50	100	71	100	49	100	49	100	82
16 1232	100	48	100	48	100	48	100	67	100	46	100	46	100	78
16 1233	100	48	100	48	100	48	100	67	100	46	100	46	100	78
17 1250	100	61	100	61	100	61	100	86	100	59	100	59	100	99
17 1251	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	96
17 1252	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
17 578	100	45	100	45	100	45	100	65	100	44	100	44	100	74
19 1230	100	56	100	56	100	56	100	79	100	54	100	54	100	91
19 1231	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
19 1232	100	48	100	48	100	48	100	68	100	47	100	47	100	78
72 1233	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87
72 1234	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
77 1234	100	50	100	50	100	50	100	71	100	49	100	49	100	81
77 1235	100	49	100	49	100	49	100	69	100	48	100	48	100	80
77 1241	100	61	100	61	100	61	100	87	100	60	100	60	100	100
77 1242	100	47	100	47	100	47	100	67	100	46	100	46	100	76
77 1243	100	47	100	47	100	47	100	67	100	46	100	46	100	76
10 117	100	63	100	63	100	63	100	89	100	61	100	61	100	102
10 169	100	50	100	50	100	50	100	72	100	49	100	49	100	82

FP = Farbpulver

M = Medium

Orchide

Anpassungen der Serie Orchidee mit allen in diesem Media Guide aufgelisteten Druckmedien unter Berücksichtigung der maximalen Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK) von 53 %.

Durch die folgende Tabelle wird die Anwendung der Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK %) anhand der Serie Sunshine dargestellt. Die Druckmedienmenge in Spalte (M) ist abhängig vom spezifischen Gewicht des Farbpulvers.

Es handelt sich bei der in der Liste angegebenen Druckmedienmenge (M) um die Mindestmenge, welche für einen fehlerfreien Ausbrand erforderlich ist. Im Einzelfall können die angegebenen Druckmedien-Mengen (M) überschritten werden. Es sollten aber niemals die vorgegebenen Werte unterschritten werden.

Orchidee Produktnummer	NR. 221		NR. 221/ THIX/1.0		NR. 221/ THIX/2.2		NR. 209		80 810		80 820		80 3012	
	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M
77 465	100	52	100	52	100	52	100	73	100	51	100	51	100	84
77 466	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87
77 467	100	56	100	56	100	56	100	79	100	55	100	55	100	91
77 468	100	52	100	52	100	52	100	73	100	51	100	51	100	84
77 477	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87
77 478	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87
77 479	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87
77 480	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87
77 481	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87

FP = Farbpulver

M = Medium

Azurico

Anpassungen der Serie Azurico mit allen in diesem Media Guide aufgelisteten Druckmedien unter Berücksichtigung der maximalen Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK) von 53 %.

Durch die folgende Tabelle wird die Anwendung der Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK %) anhand der Serie Sunshine dargestellt. Die Druckmedienmenge in Spalte (M) ist abhängig vom spezifischen Gewicht des Farbpulvers.

Es handelt sich bei der in der Liste angegebenen Druckmedienmenge (M) um die Mindestmenge, welche für einen fehlerfreien Ausbrand erforderlich ist. Im Einzelfall können die angegebenen Druckmedienmengen (M) überschritten werden. Es sollten aber niemals die vorgegebenen Werte unterschritten werden.

Azurico Produktnummer	NR. 221		NR. 221/ THIX/1.0		NR. 221/ THIX/2.2		NR. 209		80 810		80 820		80 3012	
	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M
12 2500	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
72 2500	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
10 2500	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87

FP = Farbpulver

M = Medium

Metallic100

Anpassungen der Serie Metallic 100 mit allen in diesem Media Guide aufgelisteten Druckmedien unter Berücksichtigung der maximalen Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK) von 53 %.

Durch die folgende Tabelle wird die Anwendung der Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK %) anhand der Serie Sunshine dargestellt. Die Druckmedienmenge in Spalte (M) ist abhängig vom spezifischen Gewicht des Farbpulvers.

Es handelt sich bei der in der Liste angegebenen Druckmedienmenge (M) um die Mindestmenge, welche für einen fehlerfreien Ausbrand erforderlich ist. Im Einzelfall können die angegebenen Druckmedien-Mengen (M) überschritten werden. Es sollten aber niemals die vorgegebenen Werte unterschritten werden.

Metallic 100 Produktnummer	NR. 221		NR. 221/ THIX/1.0		NR. 221/ THIX/2.2		NR. 209		80 810		80 820		80 3012	
	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M
13 2165	100	76	100	76	100	76	100	108	100	74	100	74	100	124
13 2166	100	75	100	75	100	75	100	107	100	74	100	74	100	123
15 2165	100	73	100	73	100	73	100	104	100	71	100	71	100	119
15 2166	100	74	100	74	100	74	100	105	100	72	100	72	100	121
16 2165	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
17 2165	100	73	100	73	100	73	100	104	100	72	100	72	100	120
13 55324	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
13 55325	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
13 55326	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
15 55009	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
15 55010	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
15 55881	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
15 55885	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
16 55222	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
17 55671	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
17 55774	100	72	100	72	100	72	100	102	100	70	100	70	100	117

FP = Farbpulver

M = Medium

Sky100

Anpassungen der Serie Sky 100 mit allen in diesem Media Guide aufgelisteten Druckmedien unter Berücksichtigung der maximalen Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK) von 53 %.

Durch die folgende Tabelle wird die Anwendung der Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK %) anhand der Serie Sunshine dargestellt. Die Druckmedienmenge in Spalte (M) ist abhängig vom spezifischen Gewicht des Farbpulvers.

Es handelt sich bei der in der Liste angegebenen Druckmedienmenge (M) um die Mindestmenge, welche für einen fehlerfreien Ausbrand erforderlich ist. Im Einzelfall können die angegebenen Druckmedienmengen (M) überschritten werden. Es sollten aber niemals die vorgegebenen Werte unterschritten werden.

Sky 100 Produktnummer	NR. 221		NR. 221/ THIX/1.0		NR. 221/ THIX/2.2		NR. 209		80 810		80 820		80 3012	
	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M
11 857	100	62	100	62	100	62	100	88	100	61	100	61	100	101
11 858	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	86
11 859	100	66	100	66	100	66	100	93	100	64	100	64	100	107
11 861	100	64	100	64	100	64	100	91	100	63	100	63	100	105
12 856	100	67	100	67	100	67	100	95	100	66	100	66	100	110
12 861	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
12 862	100	65	100	65	100	65	100	93	100	64	100	64	100	107
12 1910	100	58	100	58	100	58	100	82	100	57	100	57	100	95
12 1915	100	69	100	69	100	69	100	99	100	68	100	68	100	113
12 1916	100	69	100	69	100	69	100	99	100	68	100	68	100	113
12 1917	100	56	100	56	100	56	100	79	100	55	100	55	100	91
13 855	100	60	100	60	100	60	100	85	100	58	100	58	100	98
13 856	100	61	100	61	100	61	100	87	100	60	100	60	100	100
13 1912	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
13 1916	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
13 1917	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
14 1910	100	68	100	68	100	68	100	97	100	67	100	67	100	111
15 850	100	60	100	60	100	60	100	85	100	58	100	58	100	98
15 856	100	67	100	67	100	67	100	95	100	66	100	66	100	110
16 855	100	59	100	59	100	59	100	83	100	57	100	57	100	96
16 856	100	64	100	64	100	64	100	91	100	63	100	63	100	105
16 857	100	58	100	58	100	58	100	83	100	57	100	57	100	95
16 858	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	96
17 856	100	65	100	65	100	65	100	92	100	64	100	64	100	106
17 1910	100	62	100	62	100	62	100	89	100	61	100	61	100	102
17 1911	100	59	100	59	100	59	100	83	100	57	100	57	100	96
17 1912	100	63	100	63	100	63	100	90	100	62	100	62	100	103
17 1917	100	58	100	58	100	58	100	82	100	56	100	56	100	94
17 1918	100	59	100	59	100	59	100	84	100	58	100	58	100	97
18 852	100	54	100	54	100	54	100	77	100	53	100	53	100	89
19 850	100	70	100	70	100	70	100	99	100	68	100	68	100	114
77 1910	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1911	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1912	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
10 115	100	80	100	80	100	80	100	114	100	78	100	78	100	130

FP = Farbpulver

M = Medium

Impression

Anpassungen der Serie Impression mit allen in diesem Media Guide aufgelisteten Druckmedien unter Berücksichtigung der maximalen Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK) von 53 %.

Durch die folgende Tabelle wird die Anwendung der Farbpulvervolumenkonzentration (FPVK %) anhand der Serie Sunshine dargestellt. Die Druckmedienmenge in Spalte (M) ist abhängig vom spezifischen Gewicht des Farbpulvers.

Es handelt sich bei der in der Liste angegebenen Druckmedienmenge (M) um die Mindestmenge, welche für einen fehlerfreien Ausbrand erforderlich ist. Im Einzelfall können die angegebenen Druckmedien-Mengen (M) überschritten werden. Es sollten aber niemals die vorgegebenen Werte unterschritten werden.

Impression Produktnummer	NR. 221		NR. 221/ THIX/1.0		NR. 221/ THIX/2.2		NR. 209		80 810		80 820		80 3012	
	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M	FP	M
11 1453	100	50	100	50	100	50	100	72	100	49	100	49	100	82
11 1454	100	55	100	55	100	55	100	78	100	54	100	54	100	90
11 1455	100	75	100	75	100	75	100	107	100	74	100	74	100	123
11 1456	100	74	100	74	100	74	100	106	100	73	100	73	100	121
11 1457	100	75	100	75	100	75	100	106	100	73	100	73	100	122
11 1458	100	69	100	69	100	69	100	97	100	67	100	67	100	112
12 1451	100	57	100	57	100	57	100	81	100	56	100	56	100	93
12 1452	100	64	100	64	100	64	100	91	100	63	100	63	100	105
12 1453	100	64	100	64	100	64	100	91	100	63	100	63	100	105
12 1915	100	69	100	69	100	69	100	99	100	68	100	68	100	113
12 1916	100	69	100	69	100	69	100	99	100	68	100	68	100	113
12 2201	100	47	100	47	100	47	100	67	100	46	100	46	100	76
13 1451	100	47	100	47	100	47	100	67	100	46	100	46	100	77
13 1452	100	56	100	56	100	56	100	79	100	54	100	54	100	91
13 2203	100	46	100	46	100	46	100	65	100	45	100	45	100	75
13 1454	100	48	100	48	100	48	100	68	100	47	100	47	100	78
13 2204	100	46	100	46	100	46	100	65	100	45	100	45	100	75
14 1450	100	69	100	69	100	69	100	98	100	68	100	68	100	113
15 1450	100	57	100	57	100	57	100	81	100	56	100	56	100	93
15 1451	100	53	100	53	100	53	100	75	100	52	100	52	100	87
16 1452	100	56	100	56	100	56	100	79	100	54	100	54	100	91
16 1453	100	56	100	56	100	56	100	79	100	55	100	55	100	91
16 1454	100	54	100	54	100	54	100	77	100	53	100	53	100	89
16 1455	100	56	100	56	100	56	100	79	100	55	100	55	100	91
16 1456	100	58	100	58	100	58	100	83	100	57	100	57	100	95
17 1451	100	60	100	60	100	60	100	86	100	59	100	59	100	98
17 1452	100	48	100	48	100	48	100	68	100	47	100	47	100	78
17 1455	100	47	100	47	100	47	100	66	100	46	100	46	100	76
17 1456	100	47	100	47	100	47	100	66	100	46	100	46	100	76
17 2204	100	45	100	45	100	45	100	64	100	44	100	44	100	73
17 2205	100	45	100	45	100	45	100	64	100	44	100	44	100	73
18 1450	100	47	100	47	100	47	100	67	100	46	100	46	100	77
18 1451	100	48	100	48	100	48	100	68	100	47	100	47	100	78
19 1450	100	57	100	57	100	57	100	81	100	56	100	56	100	93
19 1451	100	56	100	56	100	56	100	80	100	55	100	55	100	92
77 1910	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1911	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
77 1912	100	81	100	81	100	81	100	114	100	79	100	79	100	132
10 1600	100	80	100	80	100	80	100	114	100	78	100	78	100	130
10 115	100	82	100	82	100	82	100	116	100	80	100	80	100	134

FP = Farbpulver , M = Medium



C 4 Praktische Hinweise zum Gebrauch der Hilfsstoffe

Fixative:

Die Fixative Emsol und Bondsol wurden entwickelt, um die Haftung von Abziehbildern auf rauhen, porösen und stark strukturierten Untergründen sicherzustellen. Durch den Gehalt an Lösemitteln sind die Fixative in der Lage, Bilder nach der Applikation von der Unterseite so stark anzulösen, dass die organischen Bestandteile der Druckmedien und Filmlösungen sehr klebrig werden und sich dadurch innig mit der zu dekorierenden Unterlage verbinden. Auf diese Weise erzielt man auch auf problematischen Oberflächen einwandfreie Brennresultate.

Typische Anwendungsbeispiele hierfür sind:

Die Unterglasurdekoration von Steingut, Vitroporzellan, Bone China; die Rohglasurdekoration auf ungebrannten Glasuren z.B. Sanitärglasuren und die Aufglasurdekoration auf gefrostedes Glas oder reliefiertes Porzellan und Bone China.

Einweichmittel:

Diese Produktgruppe ist seit Jahren bekannt und wird mit Erfolg immer dann eingesetzt, wenn gealterte Bilder für die Dekoration zu spröde geworden sind.

Einer der häufigsten Anwendungsfehler ist die mangelhafte Dosierung und Nachdosierung während der Benutzung.

Daher sollen an dieser Stelle einige Zusammenhänge beschrieben werden, die Verursacher für Fehler sind und ohne deren Beachtung man keine optimale Wirkung erreicht.

Nach dem Zusatz des Weichmachungsmittels (in der Regel 3 %) zum Einweichwasser werden die Abziehbilder eingetaucht. Das wasserlösliche Lösemittel des Weichmachungsmittels wird von der Filmlösung des Abziehbildes langsam aufgenommen und macht dadurch den Film sehr elastisch. Dieser Prozess läuft aber relativ langsam ab, sodass es erforderlich ist, die Bilder mindestens 15 min einzuweichen. Den Zeitverlust entsteht nur bei dem ersten Stapel, da man sofort nach Dekorationsbeginn bereits den nächsten Bildstapel eintaucht. Die Bilder nehmen, wie bereits erwähnt, aus dem Wasser einen Teil des Lösemittels auf und verringern dadurch fortwährend den Gehalt an Weichmachungsmittel im Wasser. Man erreicht nach einer gewissen Zeit einen Punkt, an dem die Wirkung des Restweichmachungsmittels im Wasser nicht mehr ausreicht, um eine gute Flexibilität des Bildes zu erreichen. Geübte Druckerinnen stellen zwar aufgrund der schlechter werdenden Dehnbarkeit fest, dass die Bilder sich anders verhalten; häufig wird aber trotzdem weiter gearbeitet. Wenn die schlechten Brennresultate vorliegen, kommt die richtige Erkenntnis meistens zu spät. Man sollte aus Gründen der Qualitätssicherung daher das Einweichwasser in regelmäßigen Abständen eines Arbeitstages komplett austauschen.

C 4 Praktische Hinweise zum Gebrauch der Hilfsstoffe

Verdüner:

80 4086 für Druckpasten; für Filmlösungen auf Anfrage

Die Verdüner sind für den geübten Drucker die interessanteste Hilfsstoffgruppe; sie können aber durch unsachgemäße Anwendung auch viele Probleme verursachen. Das Hauptproblem ist in den meisten Fällen die Überdosierung, wodurch die Druckpasten zu niedrigviskos werden und das Druckbild an Detailschärfe verliert. Bei Filmlösungen geht die Thixotropie verloren, wodurch bei Schrägtrocknung Wulstbildung oder Ablaufen der angelösten Farben entsteht.

Es soll daher versucht werden durch einige erklärende Hinweise dazu beizutragen, dass die Verdüner sinnvoll angewendet und die genannten Fehler vermieden werden.

In allen Druckmedien (ausgenommen in UV- und Tamponmedien) und Filmlösungen sind bis zu ca. 60 % Lösemittel enthalten. Alle Lösemittel verdunsten auf dem Sieb mehr oder weniger schnell beim Drucken der Filmlösungen oder Druckpasten.

Die ca. 60 % Lösemittel reduzieren sich durch das Drucken auf ein Niveau, bei dem die Filmlösung zu hochviskos oder der Farbdruck zu kräftig wird.

Verantwortlich hierfür ist einzig und alleine die verdunstete Lösemittelmenge und der damit verbundene Viskositätsanstieg.

In der langjährigen Praxis hat sich gezeigt, dass dieses Niveau dann erreicht ist, wenn ca.10% der Lösemittelmenge aus der Druckpaste verdunstet sind.

Bezogen auf eine 100 : 60 (ca. 24 Teile nfA + 36 Teile Lösemittel) Farbpaste bedeutet dies:

Etwa 3,6 Teile der im Druckmedium enthaltenen 36 Teile sind verdunstet. Auf die Gesamtdruckpaste bezogen entspricht dies etwa 2-3 %.

Diesen verdunsteten Lösemittelanteil kann man durch den Verdüner 804086 ersetzen und macht dadurch fast in allen Fällen die eingedickte Druckpaste wieder gut druckfähig.

nfA [%]u.

Brennfehler:

Achtung!

Man sollte die Verdüner nur dort verwenden, wo durch Verdunstung des Lösemittels eine Eindickung der Filmlösung oder Farbpaste entstanden ist.

Hier hat der Verdüner die sinnvolle Aufgabe, den verdunsteten Lösemittelanteil zu ersetzen. Da der Verdüner keine nicht flüchtigen Anteile (nfA) enthält, darf er niemals als Ersatz für ein Druckmedium verwendet werden. Missachtet man diese Regel, so sind Brennfehler in Form von Kratern, Aufkochen etc. unvermeidbar.

Dispergiermittel:

80 604

Dieses Produkt wird im Datenblatt zum Regenerieren von durch z.B. Feuchtigkeit eingedickten Druckpasten und zur Viskositätsregulierung zu hochviskoser Pasten empfohlen.

Die besondere Eigenschaft von 80 604 besteht darin, dass durch minimale Zugabemengen (0,5-1 %) eine sehr deutliche Viskositätsherabsetzung erreicht wird. Es gibt aber häufig auch Probleme durch Sedimentation von Druckpasten, wenn der Druckmedienanteil fließender Druckmedien im Bereich von >70 % bezogen auf das Farbpulver (Anpassung 100:70) liegt. Um das harte Absetzen der Farbpulver in solchen Pasten zu vermeiden, kann man durch eine Zusatzmenge von 0,5 % erreichen, dass die Pasten nur einen weichen Bodensatz bilden und daher durch Aufrühren wieder leicht homogenisierbar sind.

Achtung! Durch den Zusatz des Dispergiermittels 80 604 kann sich die Haftung der gedruckten Farbe auf Papier verringern. Prüfen Sie daher bei Verwendung von 80 604 mittels Tesafilm die Haftung der trockenen Druckfarbe auf Papier.



C 5 Farbton-Nomenklatur von Filmlösungen

Einfärbung: Einfärbungen können Ihnen zur besseren Unterscheidung der eingesetzten Filmlösung dienen. Die Einfärbung erhöht auch den Kontrast auf dem Wasserschiebebild um die Passergenauigkeit des Lackes leichter kontrollieren zu können. Zusätzlich erlaubt die Einfärbung auch einen visuellen Eindruck über die gedruckte Schichtstärke der Filmlösung. Ferro fertigt Filmlösungen farblos und in verschiedenen Einfärbungen. Es sind für alle Filmlösungen gängige Einfärbungen erhältlich. Über die möglichen Varianten der Färbung und Verfügbarkeit informieren wir Sie gerne. Die technischen Datenblätter der Filmlösungen, stellen wir in einer gängigen Einfärbung zur Verfügung. Die technischen Daten der Filmlösung, sind unabhängig von der Einfärbung, identisch.

Filmlösungen: Filmlösungen können auf Anfrage in folgenden Einfärbungen gefertigt werden:

Beispiele:

80 450	0 = farblos
81 450	1 = grün
82 450	2 = blau
83 450	3 = gelb
87 450	7 = rot

Druckmedien: Druckmedien werden standardmäßig nur farblos geliefert.

Beispiel:

80 820	0 = farblos
--------	-------------

C 6 Standardgebinde für Medien und Filmösungen

Menge	Bezeichnung	Gebindetyp	Für fließende Produkte	Für thixotrope Produkte
5 kg	ME	6 l Hobbock	Spund-Hobbock	Weithals-Hobbock mit Spannringdeckel
25 kg	MS	30 l Hobbock	Spund-Hobbock	Weithals-Hobbock mit Spannringdeckel
180 kg	MF	213 l Fass	Fass mit Spannringdeckel und integriertem Spund mit Inliner	Fass mit Spannringdeckel und integriertem Spund mit Inliner

Lieferform (Fässer):

Fließende und thixotrope Produkte werden standardmäßig in 180 kg Fässern mit Spannringdeckel und integriertem Spund geliefert.

1. Bei fließenden Filmösungen und Druckmedien kann man während des Verbrauchs über den Spund entleeren.
2. Durch den Spannring ist man in der Lage, den Deckel vom Behälter zu lösen und auf diese Weise eine völlige Restentleerung sicherzustellen.
3. Der Spannringdeckel ermöglicht auf einfache Weise das Umrühren der Produkte oder die Einarbeitung von Zusatzstoffen (z.B. Antiblockpulver 80 680). Früher musste man bei den fließenden Filmösungen den Inhalt zuerst in ein Weithalsgefäß umfüllen, um das Einrühren zu ermöglichen.
4. Bei den flusshaltigen Unterglasurfilmösungen ist die Spannringdeckelform zwingend, da diese Filmösungen beim Lagern zur Sedimentation neigen und vor dem Gebrauch gut homogenisiert werden müssen.
5. Bei Viskositätskorrekturen durch Zugabe von Verdünnern erweisen sich diese Gebinde wiederum als vorteilhaft, da die Einarbeitung der Verdünnern mühelos erfolgen kann.

C 7 Die Etikettierung von Medien-Verpackungen

Die Medienverpackungen bestehen in der Regel aus einem Stahlbehälter mit Spund oder Spunddeckel.

Für bestimmte Medien werden zusätzlich Polyethylen-Inliner benutzt.

Als Endverbraucher benötigen Sie einige Informationen über den Inhalt und die sicherheitsrelevanten Daten des Produktes.

- Alle sicherheitsrelevanten Daten sind in den **Sicherheitsdatenblättern** beschrieben; diese werden von uns ständig aktualisiert und mit jeder Erstlieferung versandt.
- Über den Inhalt gibt Ihnen die **Etikettierung** genaue Auskunft.

Folgende Informationen finden Sie aus dem Etikett:

1. Handelsname und Produktnummer
2. Menge
3. Charge
4. Abfülldatum
5. Anschrift und Telefon-Nr. des Lieferanten:
FERRO GmbH Geschäftsbereich PPC
Gutleutstrasse 215
60327 Frankfurt am Main
Notruf (069) 27116-224
6. Angaben über Gefahrstoffe nach dem Umgangsrecht
7. Gefahrensymbole
8. R-Sätze bzw. R-Satzkombinationen (Risiko-Sätze)
9. S-Sätze bzw. S-Satzkombinationen (Sicherheitsratschläge)
10. Hinweissymbol für das Recycling der Verpackung innerhalb der BRD
11. Besondere Kennzeichnungsvorschriften z.B. Lagerung bei °C , vor Gebrauch rühren, haltbar bis (Datum);etc.

Für die Rücknahme und Verwertung der Verpackungen gelten die jeweils nationalen Vorschriften und Gesetze.

Falls Sie zu einer vorschriftsmäßigen Entsorgung der Verpackungen Fragen haben, steht Ihnen die für Sie zuständige Verkaufsniederlassung gerne zur Verfügung.

C 8 Erfahrungsprotokoll

Um unsere Produkte auf die von Ihnen gewünschten Eigenschaften hin zu optimieren, wären wir sehr an Ihrer Meinung oder auch Kritik über das oder die von Ihnen verwendeten Produkte interessiert. Aus diesem Grund und für eine bessere Einschätzung ihrer Verarbeitungsbedingungen würden wir uns freuen, wenn wir mehr Information über den spezifischen Einsatz unserer Produkte bei Ihnen bekommen könnten. Eventuell ist es uns bei einer besseren Kenntnis Ihrer Verarbeitungsbedingungen möglich, Ihnen ein für Sie geeigneteres Produkt zu empfehlen.

Folgende Angaben Ihrerseits wären hierfür sehr nützlich:

Firma:

Ort:

Produktbezeichnung:

Produktnummer:

Einsatz für:	Flächendruck	<input type="checkbox"/>	Linien	<input type="checkbox"/>	Raster	<input type="checkbox"/>
Anwendungsbereich:	Aufglasur	<input type="checkbox"/>	Inglasur	<input type="checkbox"/>	Unterglasur	<input type="checkbox"/>
Dekoration auf:	Glas	<input type="checkbox"/>	Porzellan	<input type="checkbox"/>	Keramik/Bone-China	<input type="checkbox"/>

Brenntemperatur/Dauer: °C:

Zeit:

Druckmaschinentyp.:	Zylinderautomat	<input type="checkbox"/>	Halbautomat	<input type="checkbox"/>	Handdrucktisch	<input type="checkbox"/>
Trocknung:	Igel- Fächer-Trockner	<input type="checkbox"/>	Hordentrockner	<input type="checkbox"/>		
Vortrockner:	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>		

Verwendete Papiersorte:

Hersteller:

Haftung auf Papier:	gut	<input type="checkbox"/>	weniger gut	<input type="checkbox"/>	schlecht	<input type="checkbox"/>
Gewebetyp:	Stahl	<input type="checkbox"/>	Polyester	<input type="checkbox"/>		

Fadenzahl/cm:	Stahl:	/cm	Polyester:	/cm
----------------------	--------	-----	------------	-----

Fadenstärke:		µm
---------------------	--	----

Fadenzahl/inch:	Stahl:	/inch
------------------------	--------	-------

Erzielte Druckqualität:	scharf	<input type="checkbox"/>	diffus	<input type="checkbox"/>	unscharf	<input type="checkbox"/>
Oberflächenverlauf:	gut	<input type="checkbox"/>	weniger gut	<input type="checkbox"/>	schlecht	<input type="checkbox"/>

Beurteilung der Verarbeitungseigenschaften:

Was könnte man nach Ihrer Meinung am Produkt verbessern?

Performance Colors and Glass

Technischer Service

Ferro GmbH

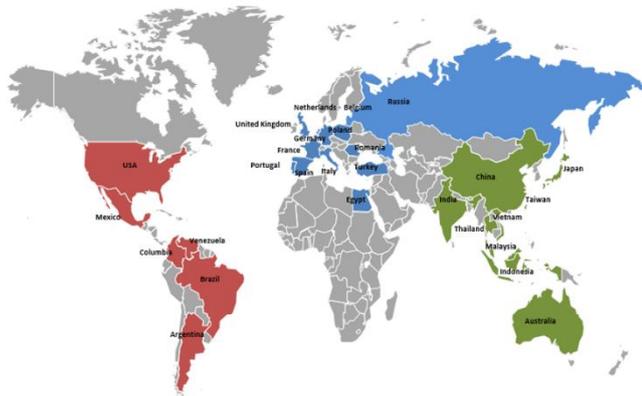
Germany

Frankfurt/M.

Phone: +49-69-27116-0

Fax: +49-69-27116-321

info-pcg@ferro.com



Ferro Worldwide Sales Organisations

Performance Colors and Glass

Americas

USA

Mayfield Heights*

Phone: +1-216-875-5600

Fax: +1-216-875-5627

Washington PA

Phone: +1-724-223-5900

Brasil

Sao Paulo*

Phone: +55-19-2108-9900

Mexico

Mexico City

Phone: +52-55-5090-7200

Venezuela

Guacara Carabobo

Phone: +58-24-557-15028

Europe

Germany

Frankfurt/Main*

Phone: +49-69-27116-0

Fax: +49-69-27116-321

Info-pcg@ferro.com

Colditz

Phone: +49-34381-837-0

France

Saint Dizier

Phone: +33-32-5073333

Italy

Calenzano

Phone: +39-055-88-67601

Portugal

Aveiro

Phone: +351-234-729250

Spain

Almazora

Phone: +34-964-504-450

UK

Stoke-on-Trent

Phone: +44-1782-820400

Asia/Pacific

China

HongKong*

Phone: +852-2724-6193

Zibo

Phone: +86-533-5769609

Suzhou

Phone : +86-512-62562258

Australia

Moorabbin

Phone: +61-3-9555-9466

Indonesia

Sidoarjo

Phone: +62-31-788-2828

Japan

Nagoya

Phone: +81-52-962-8071

Taiwan

Taipei

Phone: +886-2-2799-0886

Thailand

Bangkok

Phone: +66-2-7092655

Saraburi

Phone: +66-3637-502732