



# NoriPET®

Farbsystem für die IMD/FIM-Technologie mit Polyester-Folie  
(Folienhinterspritztechnik)

## Anwendungsgebiet

**NoriPET® ist ein lösemittelbasiertes Zweikomponenten-Siebdruckfarbsystem für den IMD/FIM-Prozess (In-Mold-Decoration/Film Insert Molding) mit Polyesterfolie und der Option zur Integration einer Folientastaturfunktion.**

## Eigenschaften

**NoriPET® wurde zum Bedrucken von geeigneter Polyester-Folie entwickelt und hat folgende Schlüsseleigenschaften:**

- **gute Verformbarkeit und Elastizität**
- **hohe Temperaturbeständigkeit im Spritzgießprozess**
- **gute und dauerhafte Verschmelzung und Verbundhaftung mit einem geeigneten Spritzgießmaterial (z. B. ABS) – ohne zusätzlichen Kleber**

## Ausrüstung für die Bedruckung von Folien für die IMD/FIM-Technologie

- **Durchlauftrockner, wenn möglich mit zusätzlicher Aktivkühlung am Ende:**
  - **3 Warmsektionen mit mindestens 80 °C und hoher Luftleistung**
  - **die Aktivkühlung sollte auf 15 °C einstellbar sein**
- **Kammeröfen, die bis 90 °C einstellbar sind**
- **Horden zum Auslegen der bedruckten Folien**

**Es ist zu beachten, dass jeder Hersteller von IMD/FIM-Bauteilen über eine andere technische Ausrüstung verfügt, an die der Herstellungsprozess angepasst werden muss. Das bedeutet, dass sich der Herstellungsprozess eines IMD/FIM-Bauteils bei unterschiedlichen Herstellern stark unterscheiden kann.**

## Folien

**PET-Folien: z. B. Autoflex® EBG 180 L und Autotex® V 200<sup>1</sup>**  
und weitere Kunststofffolien nach Vortests

## Glanz

Glänzend

Der Glanzgrad wird durch die Struktur des Bedruckstoffes beeinflusst.

## Pigmentierung

NoriPET® basiert auf transparenten Pigmenten mit hoher Brillanz.  
Fast alle Farbtöne können durch Verwendung der Basistöne ermischt werden.

<sup>1</sup> Autoflex® und Autotex® sind eingetragene Namen der MacDermid Autotype Ltd., UK

**Farbtöne**

<b>Halogenfreie Basistöne</b>	108 Zitron HF	445 Violett HF
	112 Gelb HF	566 Blau lasierend HF
<i>HF = halogenfrei</i>	225 Orange HF	570 Tiefblau HF
	318 Rot lasierend HF	665 Grün HF
	321 Hellrot HF	945 Weiß HF
	372 Hellrot transparent HF	952 Schwarz HF
	412 Rosa lasierend HF	093 Farblos HF
<b>Basistöne (halogenhaltig)</b>	109 Zitronengelb	320 Hellrot
	171 Gelb lasierend	472 Violett
	213 Orange (in USA nicht erhältlich)	669 Grün lasierend
	307 Rot	812 Braun
<b>Halogenfreie Sondertöne</b>	770 Silber HF	944 Deckweiß HF
	780 Silber grob HF	953 Tiefschwarz HF

Die Silberfarbtöne sind für die Ausmischung von Gold und anderen Metallicfarben geeignet.

**Effektpigmentierung**

Weitere Metallic-, Farb-Flop-, Perleffekt-, Tagesleucht- und andere Pigmentierungen sind auf Anfrage erhältlich.

**Achtung:**

Im Vergleich zu den Basistönen werden bei Silberfarbtönen sowie Effektfarben geringere Schälwerte (Haftvermögen) erreicht.

Beim Hinterspritzen von Effektfarben kann es zur Veränderung der Ausrichtung der Pigmentpartikel kommen.

**Gewebefeinheit**

Polyestergewebe 77-48 bis 150-31. Bei speziellen Anforderungen sind auch Edeltstahlgewebe einsetzbar.

Für die Standard-Silberfarbtöne werden folgende Gewebefeinheiten empfohlen:

NoriPET® 770 – 120-34 und gröber

NoriPET® 780 – 77-48 und gröber

**Schablone**

Lösemittelbeständige Kopierschichten sind erforderlich. Gute Auflagenbeständigkeit erreicht man mit der Pröll Diazo-UV-Polymer-Kopierschicht Norikop 10 HQ.

**Hilfsmittel**

Alle nachfolgend genannten Hilfsmittel sind halogenfrei (HF).

**Härter**

Härter 001 muss vor dem Drucken gründlich in die Farbe eingerührt werden.

Zugabemenge 1 – 3 %

Gemische aus NoriPET®-Farbe und Härter 001 haben eine Topfzeit von 8 – 12 Stunden in geschlossenen Dosen, je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

**Verdünner**

Verdünner F 003 (schnell)

Verdünner M 212 (mittel)

Verdünner S 403 (langsam)

Alle drei Verdünner können in beliebigem Verhältnis gemischt werden, um das gewünschte Trocknungsverhalten der Farbe einzustellen.

## Antistatik-Additiv

NORILIN® C zur Vermeidung von statischer Aufladung insbesondere beim Druck von Metallicfarben.  
Zugabemenge: 0,5 %

## Entschäumer

Entschäumer 9319 Abhängig von der Prozessgeschwindigkeit und dem Verdünnungsgrad kann eine Zugabe von Entschäumer nötig sein.

Zugabemenge: 0,2 – 0,5 %

## Reinigung von Sieben und Geräten

Verdünner M 212 oder UNI-REIN A III

## Trocknung

NoriPET® ist ein physikalisch trocknendes Farbsystem, das durch Verdunstung der Lösemittel im Durchlauftrockner trocknet. Die chemische Härtung des Films läuft danach auch ohne Luftzufuhr im Stapel ab.

## Tipps zur Trocknung

Es wird eine Trocknung im Durchlauftrockner möglichst direkt nach dem Drucken empfohlen.

Die Trocknungseffizienz kann durch folgende Maßnahmen erhöht werden:

- Trocknung bei höherer Temperatur
- die Verwendung von Trocknern mit optimaler Luftführung.

Bei Verwendung eines 3-Sektionen-Trockners werden folgende Einstellungen empfohlen:

- Erste Sektion: 80 °C
- Die letzte Zone dient zur Abkühlung der Druckbogen und um ein Verkleben im Stapel zu vermeiden.

Des Weiteren hängen die Trocknungsergebnisse von den Verdünner-Kombinationen, der Dicke der Farbschichten, Luftmenge, Luftführung und anderen Parametern ab.

## Konditionierung / Nachtrocknung

Um eine maximale Hitzebeständigkeit und eine dauerhafte Verbundhaftung der hinterspritzten Teile zu erhalten, müssen die mit NoriPET® bedruckten Folien **nachgetrocknet** werden.

Aus diesem Grund ist die Nachtrocknung der Farbschichten vor dem Hinterspritzen unerlässlich. Die Farbfilme härten am besten aus, wenn die Nachtrocknung direkt nach der Trocknung im Durchlauftrockner erfolgt.

Beste Ergebnisse liefert das Nachtrocknen einzeln in einer Horde abgelegter Bogen im Kammerofen mit Frischluftzufuhr.

### Bedingungen:

Nachtrocknung bei 80 °C für eine halbe Stunde.

Die Verarbeitung, d. h. Verformen und Hinterspritzen sollte so rasch wie möglich erfolgen.

## Haftvermögen

Die wichtigsten Faktoren für gutes Haftvermögen sowie gute Schälwerte der hinterspritzten Teile sind:

- Menge an Härter 001
- Zeitraum zwischen Trocknung und Hinterspritzen
- Nachtrocknungsbedingungen
- Art und Qualität des Spritzgießmaterials
- Temperatur des Spritzgießmaterials
- Folienqualität

Für eine gute Haftung sollten möglichst **2 flächige Schichten NoriPET®** gedruckt werden. Dabei kann sich die erste Schicht aus annähernd flächigen, graphischen Motiven zusammensetzen.

**Bild 1**

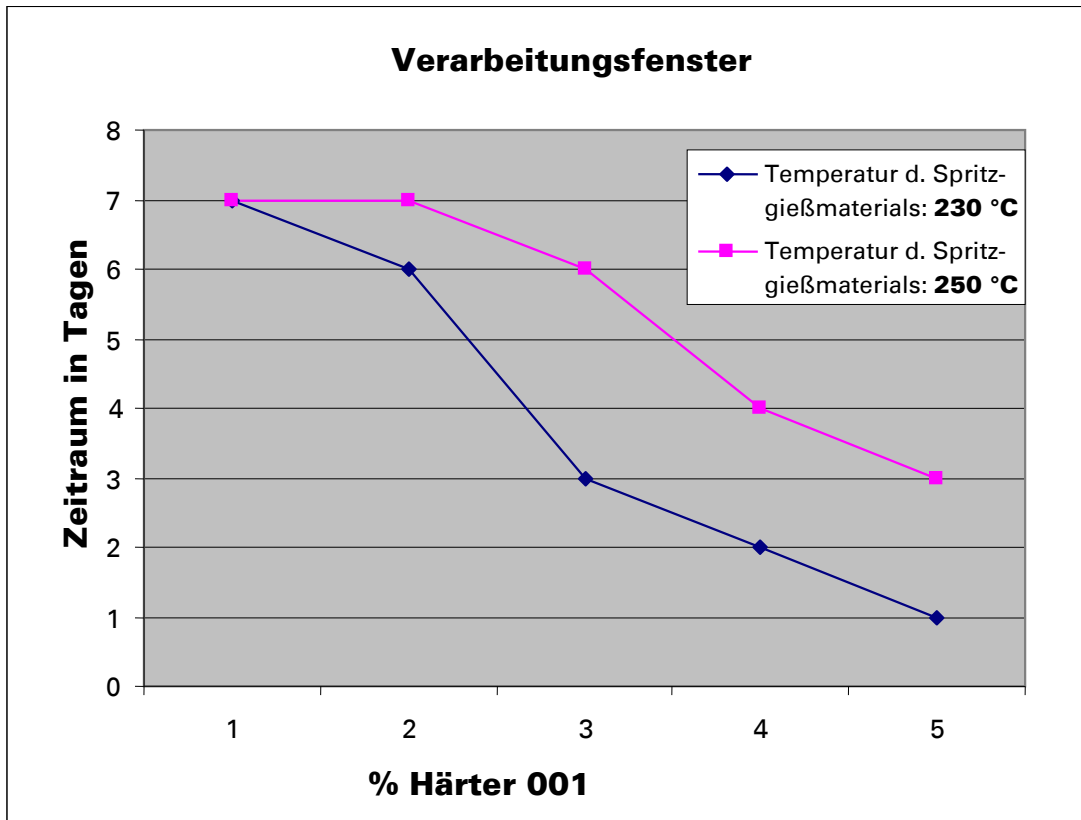
Verarbeitungsfenster zwischen Trocknung und Hinterspritzen für gute Verbundhaftung in Abhängigkeit von der Menge an Härter und der Temperatur des Spritzgießmaterials:

Farbe: NoriPET® 952 / NoriPET® 093 1 : 1  
Sieb: 100-40 Fäden/cm (Doppeldruck)  
Folie: Autoflex® EBG 180 L  
Spritzgießmaterial: ABS Novodur P2H-AT  
Nachtrocknung: 0,5 Std. bei 80 °C

Die beste Verschmelzung erreicht man im Allgemeinen beim Hinterspritzen mit hoher Temperatur des Spritzgießmaterials (z. B. 250 °C).

Bei Zugabe von 1 – 2 % Härter 001 kann eine gute Verbundhaftung innerhalb eines Zeitraums von einer Woche zwischen Drucken/Trocknen und Hinterspritzen erzielt werden. Zusätzliche Mengen an Härter verringern das Verarbeitungsfenster entscheidend, aber ein Ausgleich ist mit Hilfe einer erhöhten Temperatur des Spritzgießmaterials möglich.

Die Nachtrocknungszeit sowie -temperatur sollte 30 Minuten bzw. 80 °C nicht überschreiten.

**Bild 1****Hinweis**

Das begrenzte Verarbeitungsfenster kann durch Hinterlegen von ein bis zwei Schichten NoriPET® 093 (Sieb: z. B. 1 – 2x 100-40) ohne Härter erweitert werden.

In diesem Fall sollte das Hinterlegen bereits vor dem Nachtrocknen erfolgen, weil ansonsten die Zwischenschichthaftung herabgesetzt ist.

**Sicherheitsvorkehrungen**

NoriPET®-Farben sind entzündlich. Bei Anwendung dieser Produkte sind Rauchen und offenes Feuer verboten.

Die Verarbeitung von NoriPET®-Farben erfordert die üblichen Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Etikett und lesen Sie vor Gebrauch die Sicherheitsdatenblätter.

### **Haltbarkeit**

Im ungeöffneten Originalgebinde ist das Produkt bei trockener Lagerung sowie Temperaturen zwischen 5 und 25 °C ohne Qualitätseinbußen bis zu dem auf dem Etikett angegebenen Datum haltbar.

### **Wichtig**

Durch Lagerung oder Transport abgekühlte oder erwärmte Gebinde erst öffnen, wenn der Inhalt Raum-/ Umgebungstemperatur angenommen hat. Dies gilt natürlich auch für die zur Einstellung der Farbe benötigten Hilfsmittel.

Das Druckergebnis hängt wesentlich vom Bedruckstoff sowie von den Druck- und Anwendungsbedingungen ab. Wir empfehlen ausdrücklich, Ihren Bedruckstoff unter Ihren Anwendungsbedingungen vor dem Auflagendruck zu prüfen. Vermeintlich gleiche Materialien können von Hersteller zu Hersteller, und auch von Charge zu Charge variieren. Gewisse Bedruckstoffe können mit Gleitmitteln, antistatischen Zusätzen oder anderen Additiven versehen sein, die das Haftungsvermögen der Farbe beeinträchtigen.

Mit der IMD/FIM-Technologie kann nicht jedes Teil erfolgreich hergestellt werden.

Die für das Hinterspritzen von IMD/FIM-Farbsystemen verwendeten Materialien sind technische Produkte. Deren unterschiedliche Zusammensetzung bzw. enthaltenen Additive sowie die Herstellungsparameter beeinflussen die Qualität der produzierten IMD/FIM-Teile.

Vor der Serienfertigung ist es erforderlich, jedes Produkt durch geeignete Tests (Klimatest, Beständigkeitstests usw.) systematisch bezüglich der späteren Anforderungen im Gebrauch zu prüfen.

# Allgemeine Hinweise zur Anwendung von **NoriPET®** in der IMD/FIM-Technologie

## **IMD/FIM-Technologie**

Die IMD/FIM-Technologie zeichnet sich durch das Zusammenspiel mehrerer Einzeltechnologien aus:

- Farb- und Drucktechnologie
- Verformungstechnologie
- Schneide- und Stanztechnologie
- Folienhinterspritztechnologie

Die einzelnen Verfahrensschritte müssen jeweils in sich optimiert sein und aufeinander abgestimmt werden.

## **Das Farbsystem NoriPET®**

NoriPET® ist ein lösemittelbasiertes Siebdruckfarbsystem, das speziell für die Verwendung im IMD/FIM-Prozess entwickelt wurde und sich grundsätzlich für das Bedrucken von Polyesterfolie, Autoflex® V 200 und das anschließende Hinterspritzen, insbesondere mit ABS-Spritzgießmaterialien eignet.

Jede einzelne Produktionscharge von NoriPET® wird einer spezifischen Ausgangskontrolle unterzogen. Die gemessenen Analysenwerte werden dem Kunden auf Wunsch zugänglich gemacht. Eine darüber hinausgehende Zusicherung von Eigenschaften, gerade auch hinsichtlich der Langzeitstabilität der mit NoriPET® hergestellten Verbundteile, wird nicht gegeben.

## **Verformen**

Das mechanische Prägen sowie die Hochdruckverformung können als Verformungsverfahren zum Einsatz kommen. Die Verformungstiefe wird von der Polyesterfolie begrenzt.

## **Hinterspritzen**

Eine komplexe Einzeltechnologie, deren Beherrschung unabdingbare Voraussetzung zur erfolgreichen Verwendung von NoriPET® in der IMD/FIM-Technologie darstellt. Spezifisches Know-how hinsichtlich verschiedener Parameter wie:

- Angussgeometrie
- Temperatur des Spritzgießmaterials
- Wahl des Thermoplasten
- Fließverhalten des Thermoplasten
- Druck
- Zykluszeit
- Werkzeugtemperierung
- Abkühlung

ist erforderlich bzw. muss erarbeitet werden.

Auch hier ist die Geometrie des zu produzierenden Teils von entscheidender Bedeutung.

Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, entspricht dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und soll über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie hat somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern und befreit Sie deshalb nicht von der eigenen Prüfung der von uns gelieferten Produkte auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Die Angaben in unserem Informationsblatt „Allgemeines über Siebdruckfarben“ sind zu beachten. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Für verfahrenstechnische Probleme übernehmen wir keine Haftung. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, so ist diese für alle Schäden auf den Wert der von uns gelieferten und von Ihnen eingesetzten Ware begrenzt.

Mit dieser Technischen Mitteilung verlieren die vorherigen Technischen Mitteilungen ihre Gültigkeit.