

Folienkaschierklebstoffe



Informationen für die Anwendung
von Folienkaschierklebstoffen

1. Allgemeine Hinweise

Bei den Folienkaschierklebstoffen der Serie **Jowacoll® 764.xx** handelt es sich chemisch um Dispersionsklebstoffe auf Basis von Acrylat-Copolymeren. Die Klebstoffe wurden speziell für Anwendungen im Bereich der Folienkaschierung entwickelt. Damit bieten die Klebstoffe ein breites Adhäsionsspektrum für die in dem Bereich der Druckveredelung zur Anwendung kommenden Folien (z.B. OPP-, PET-, Acetat- oder kompostierbare Folien) und Druckfarben.

Weitere Vorteile der Jowat-Folienkaschierklebstoffe sind:

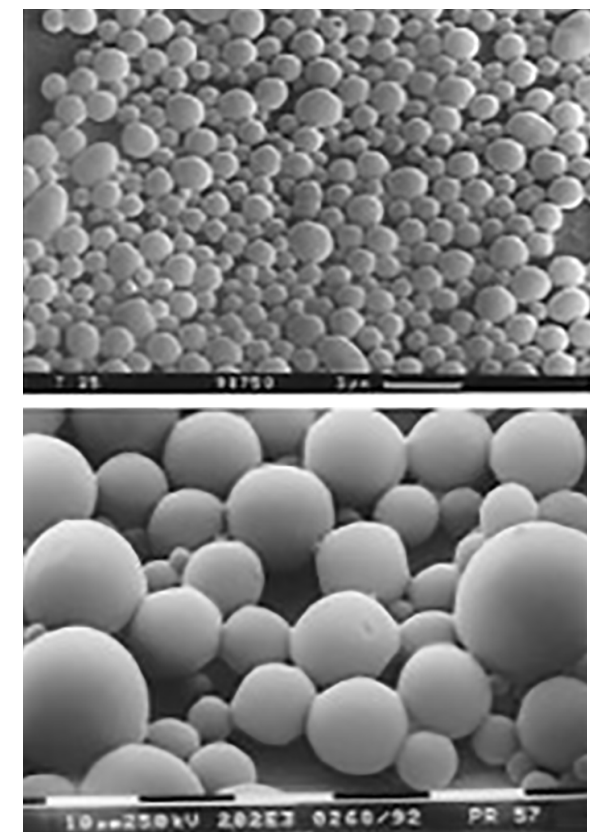
- Geringe Schaum- und Hautbildung in der Klebstoffwanne.
- Sehr gute Benetzung, Verlauf und Filmbildung zur Erzielung eines hohen Glanzgrades.
- Schnelle Trocknungsgeschwindigkeit und hohe Anfangshaftung zur Erzielung hoher Produktionsgeschwindigkeiten.
- Gute Pumpfähigkeit sowie Scherstabilität zur Vermeidung von Stippen, Partikeln oder Streifen.
- Geringer Reinigungsaufwand zur Reduzierung von Rüstzeiten.

Die Jowacoll®-Folienkaschierklebstoffe sind selbstvernetzende Systeme, die sowohl 1- als auch 2-komponentig verarbeitet werden können (ob eine 2-komponentige Verarbeitbarkeit gegeben ist, entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt). Zusätzlich sind viele Klebstoffe für den Einsatz bei Verpackungen mit Lebensmittelkontakt gemäß den Anforderungen EU 1935/2004 bewertet und geprüft.

2. Eigenschaften von Dispersionsklebstoffen

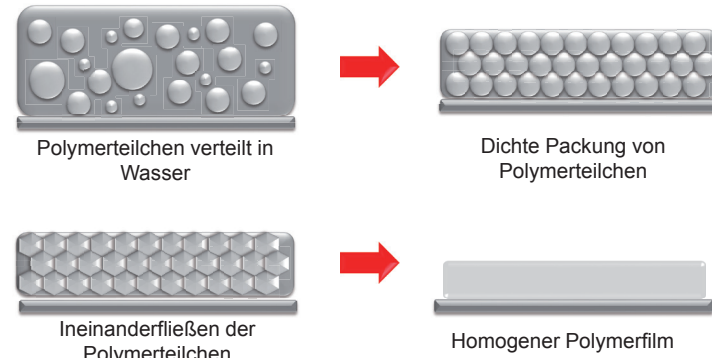
Aufbau

Bei Dispersionsklebstoffen handelt es sich um ein Zweiphasengemisch. In einem wässrigen Trägermedium sind feste Kunststoffteilchen homogen verteilt. Der Durchmesser der Kunststoffteilchen beträgt je nach Art der Dispersion 0,03 µm bis 5 µm. Dabei sind die Teilchen so klein, dass sie mit dem bloßen Auge nicht sichtbar sind. Bei den Produkten für die Folienkaschierung werden sehr feinteilige Dispersionen mit ca. 200 – 800 nm Teilchengröße eingesetzt (1 nm = 0,001 µm), die sehr klare und transparente Filme ergeben. Das technische Datenblatt der Jowacoll®-Dispersionsklebstoffe gibt Auskunft über den Festkörpergehalt, die Viskosität, den pH-Wert sowie Hinweise zu klebtechnischen Eigenschaften und Verarbeitungsparametern.



Filmbildung

Um einen Verbund zwischen zwei Substraten zu erzielen, müssen die unterschiedlichen Klebstoffsysteme beim Auftrag auf die Folie in flüssiger oder fließfähiger Form vorliegen. Der Filmbildungs- und Verfestigungsmechanismus während des Abtrocknungsvorgangs ist in erster Linie ein physikalischer Vorgang. Dabei verdunstet das Dispersionswasser und die Kunststoffteilchen rücken zwangsweise immer näher zueinander. Schließlich erfolgt der Kontakt der Teilchen miteinander. Nach dem vollständigen Verdunsten des Wassers wird der Kapillardruck zwischen den Teilchen so groß, dass sich die Partikel durchdringen und die Polymerketten zusammenfließen. Es entsteht ein fester Film, der den Klebverbund zwischen Folie und Druckträger nach der Kaschierung sicherstellt.



3. Anwendungshinweise und Empfehlungen

Lagerung

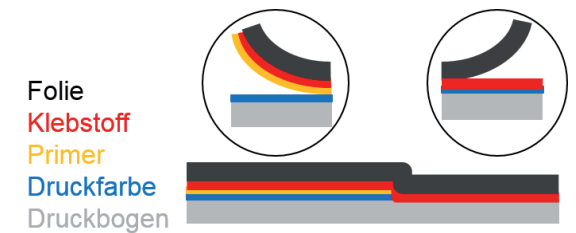
Dispersionsklebstoffe sollen grundsätzlich bei Raumtemperatur gelagert werden. Bereits bei Temperaturen unter 5 °C kann die Dispersion durch vorzeitige Koagulation (Zusammenballung von Klebstoffbestandteilen) der Kunststoffteilchen beschädigt werden. Unter Umständen kann es nach längerer Lagerzeit beim Kunden zu einem leichten Absetzen der Kunststoffteilchen auf dem Boden des Verpackungsgebundes kommen (Sedimentation). In diesem Fall kann ein Aufrühren mit einem Rührgerät erfolgen, um die Dispersion wieder zu homogenisieren. Bei Hautbildung auf einem zuvor bereits geöffneten Gebinde ist diese zu entfernen. Bitte beachten Sie, dass eine gebildete Haut immer eine Quelle von Partikeln sein kann und damit die Gefahr von Streifenbildung birgt. Die Gebinde sollen immer möglichst luftdicht gelagert werden. Vor dem Einsatz soll der Klebstoff eine „normale“ Verarbeitungstemperatur von etwa 15 °C – 25 °C erreicht haben. Eine zu niedrige Temperatur kann zu eingeschränkten Verlaufseigenschaften des Klebstoffes auf den zu beschichtenden Substraten führen.

Voraussetzungen für ein gutes Kaschierergebnis

Die verwendete Druckfarbe sollte der DIN ISO 2836 entsprechen. Demnach müssen zur Anwendung kommende Druckfarben lösemittlecht (DIN ISO 2836; 6.2.2, 6.2.3) und alkaliecht sein (DIN ISO 2836; 5.3). Bei Einsatz von Sonder- bzw. Pantonefarben kann es zum Ausbluten des Farbpigmentes nach der Kaschierung kommen. Die Druckfarben müssen vor dem Kaschiervorgang abgetrocknet sein. Gegebenenfalls müssen die Druckbogen durch Umstapeln gelüftet werden. Optimal für ein perfektes Kaschierergebnis sind gestrichene, gussgestrichene oder satinierte Papiere und Kartons. Die Oberflächenspannung der zum Einsatz kommenden Folie und auch der Druckfarbe sollte mindestens 38 mN/m betragen. Eine Überprüfung mit Testtinten ist empfehlenswert (siehe Abbildung).



Aus optischen Gründen sollte eine Primerung der Druckbogen einer Druckbestäubung durch Druckpuder vorgezogen werden. Durch den Tesa-Test ist sicher zu stellen, dass der Primer eine ausreichende Haftung zur Druckfarbe besitzt. Sind die zu verarbeitenden Druckbogen dennoch gepudert, sollte der Puder mittels in der Kaschieranlage vorhandener Glätt- oder Bürstwalze soweit wie möglich entfernt werden. Ist dieses nicht möglich, sollte aus Qualitätsgründen die Klebstoffmenge erhöht werden, sodass der Druckpuder in die Klebstoffschicht eingebettet wird und die Körnung auf dem kaschierten Bogen visuell nicht hervortritt und nicht mehr störend wirkt.



Vor dem Einsatz in der Kaschieranlage

Da die Veredelung von Printprodukten eine High-End-Anwendung darstellt, ist auf eine außerordentliche Reinheit in und an der Verarbeitungsanlage zu achten. Kleinste Verunreinigungen (wie etwa Aerosole aus an Druckmaschinen verwendeten Silikonsprays oder ölige Putzlumpen) können zu massiven Qualitätseinbußen in Form von Benetzungstörungen führen.

In der Anlage befindliche Walzen und Zylinder (Auftragswalze, Umlenkwalzen, Trockenwalze, Kaschierzylinder, Gegendruckwalze) müssen frei von Verunreinigungen sein.

Der Vorratsbehälter, die Pumpe sowie die Schlauchleitungen sollten sauber und frei von Klebstoffrückständen sein. Nur so kann verhindert werden, dass Bestandteile in den Klebstoffkreislauf gelangen.

Der Einlaufstutzen der Versorgungsleitung in die Klebstoffwanne sollte mit einem Filter versehen werden (z.B. Filter aus 80 µm Feingewebe).

Ansetzen eines 2K-Klebstoffsystems

Für den Fall, dass die Vernetzerkomponente manuell beigemischt wird, gilt es folgende Vorgehensweise unter der Beachtung der im Sicherheitsdatenblatt genannten Maßnahmen zu beachten:

- 1.) Abfüllen von Vernetzer Jowat® 195.70/79 in ein Dosiergefäß, welches ausschließlich nur für Jowat® 195.70/79 verwendet wird.
- 2.) Angebrochene und im Gebrauch befindliche Kanister immer wieder verschließen, um Reaktionen mit Feuchtigkeit zu vermeiden.
- 3.) Einmischen des Vernetzers Jowat® 195.70/79 in Jowacoll® 764.xx. Ideal ist die Vorbereitung einer Klebstoffmenge von 25 bis 30 kg, damit ein schneller Verbrauch gewährleistet ist. Restmengen einer alten Mischung können in kleinen Mengen mit neuen Mischungen verarbeitet werden, sollten allerdings nur bei optisch unkritischen Arbeiten zum Einsatz kommen. Bitte beachten Sie, dass die Leistungsfähigkeit einer Klebstoff-/ Vernetzermischung mit abreagiertem Vernetzer unterhalb der Leistungsfähigkeit der reinen Dispersion ohne Vernetzer liegt.



4.) Der Mischvorgang erfolgt mit einer elektronisch regelbaren Bohrmaschine und Rührspindel.



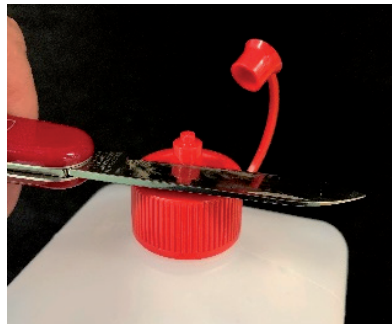
5.) Befüllen des Mischbehälters mit Jowacoll® 764.xx ohne große Schaumentwicklung. Eliminierung vorhandenen Schaums mittels Zerstäuber. Das Sprühmittel besteht aus einer Wasser/Alkohol (Ethanol)-Mischung. Mischverhältnis 10:1.



6.) Starten des Mixers im mit Jowacoll® 764.xx gefüllten Gefäß. Anschließend Einmischen des Vernetzers Jowat® 195.70/79 langsam und kontinuierlich bei mittlerer Rührgeschwindigkeit von ca. 1.000 U/min innerhalb von 90 s direkt an die Mischspindel und weiteren 90 s, damit eine sofortige und feine Verteilung des Vernetzers im Klebstoff erfolgen kann.



7.) Wird der Vernetzer aus 1,25 kg-Flaschen beigesetzt, muss die Verschlusskappe aufgeschnitten werden und der Vernetzer langsam, dosiert und kontinuierlich beigemischt werden.



Es ist darauf zu achten, dass keine große Schaumentwicklung beim Mischvorgang entsteht, um eine Partikelbildung durch Trocknung (Kristallbildung) zu verhindern.

Zu vermeiden sind:

- zu hohe Rührgeschwindigkeit und dadurch zu starke Lufteinmischung
- zu geringe Eintauchtiefe der Mischspindel und dadurch ebenfalls zu starke Lufteinmischung

Wasseremulgierbare, aliphatische Isocyanat-Vernetzer – wie Jowat® 195.70/79 – reagieren ebenfalls mit Wasser oder Luftfeuchtigkeit. Dadurch entstehen Nebenreaktionen zu Polyharnstoffketten und ggf. zu Kristallen die Partikel verursachen können! Um diesen Effekt so klein wie möglich zu halten, sollte der Vernetzer so feinteilig und so homogen wie möglich eingearbeitet und fertige Mischungen so schnell wie möglich verarbeitet werden. Dieses reduziert im weiteren Produktionsverlauf die Gefahr von Auftragsstörungen in Form von Rakelstreifen.

Empfehlung zur Dosierung des Vernetzers

Für Kaschierarbeiten, welche in weiteren Prozessschritten starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, bietet sich eine Dosierung von 1,5 - 5 % vom Vernetzer an.

Dieses empfiehlt sich insbesondere bei folgenden Arbeiten:

- Rillen
- Prägen
- Heißfolienprägen
- Stanzen
- Falzeinbrennen
- 3-Messer- und Plano-Beschnitt

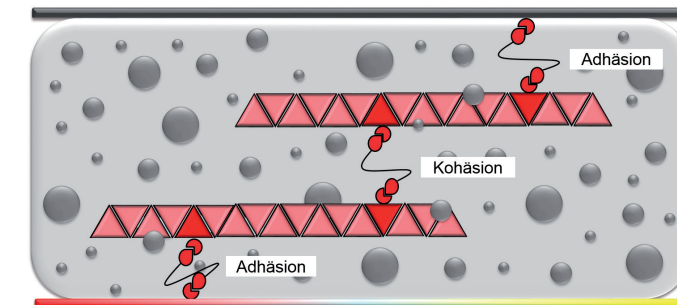
Speziell bei der Verwendung unelastischer und steifer Folien (wie z. B. Acetat- oder PET- Folien) empfiehlt sich die Zugabe eines Vernetzers, um die durch die Verformung des Verbundes entstehenden höheren Rückstellkräfte der Folie (im Vergleich zu „elastischen“ OPP-Folien) besser kompensieren zu können. Auch bei dickeren Kaschierfolien (z. B. 30 µm Forchheim-Folie) empfiehlt sich ein Vernetzereinsatz, da die Folienrückstellkräfte mit zunehmender Foliendicke ebenfalls stärker auf den Verbund wirken.

Wirkungsweise eines Vernetzers

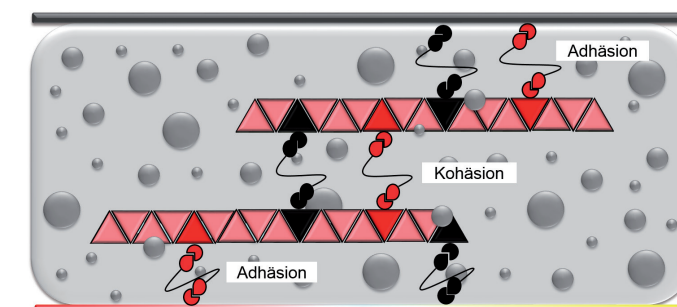
Durch die Vernetzerkomponente erhöht sich zum einen der Vernetzungsgrad der Polymerketten. Dieses führt zu einem erhöhten Festigkeitsaufbau innerhalb der Klebstoffschicht (Kohäsion). Die Gefahr von Abschmieren an der Blattkante wie bei Stanzvorgängen oder bei der buchbinderischen Weiterverarbeitung im 3-Messer-Automaten wird damit reduziert.

Zum anderen ergeben sich durch den Vernetzer vermehrt „Verknüpfungen“ zu den Substraten, wodurch die Haftung an den Grenzflächen Klebstoff/Folie und Klebstoff/Druckfarbe erhöht wird (Adhäsion). Die Gefahr von Foliendelaminierung nach Rill-, Präge- oder Falzarbeiten wird somit minimiert. Voraussetzung für eine Verbesserung der Adhäsion ist eine gute Qualität der Korona-Vorbehandlung der Folie. Dieses ist mittels Testtinten zu überprüfen.

Aus der Kombination von erhöhtem Kohäsions- und Adhäsionsaufbau nach Vernetzerzugabe ergibt sich ein Endprodukt mit höherer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit.



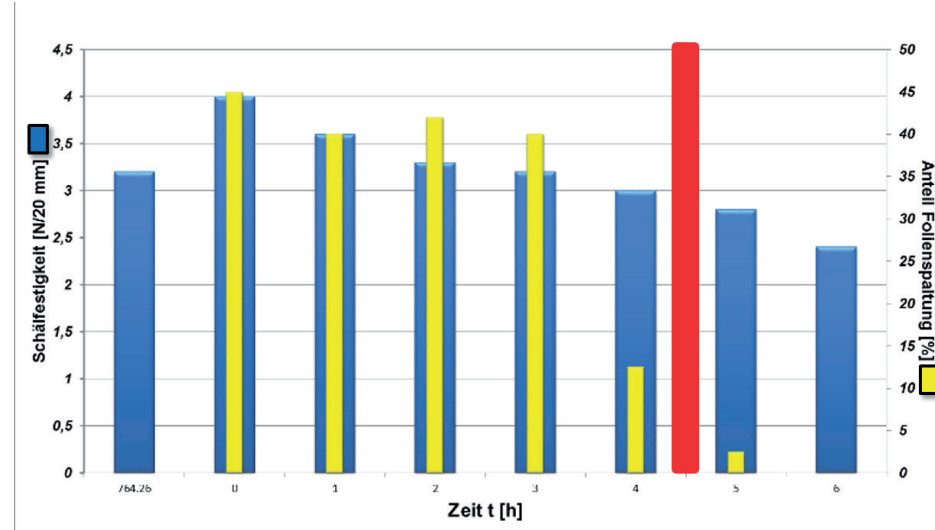
Jowacoll® 764.xx



Jowacoll® 764.xx + Jowat® 195.70/79

Topfzeit eines 2K-Klebstoffsystems

Sind der Vernetzer und die Dispersion gemischt, muss die Topfzeit beachtet werden. Da der Vernetzer in Verbindung mit Wasser durch Abspaltung von CO_2 und unter Bildung von Polyharnstoff reagiert und abgebaut wird, verliert ein 2K-System über die Zeit an Leistungsfähigkeit. Im Diagramm wird veranschaulicht, wie sich die Haftung eines kaschiereten Verbundes reduziert, der über einen Zeitraum von 6 Stunden mit der gleichen Flotte hergestellt wurde. Liegt die Schälfestigkeit (■) bei der frisch angesetzten Klebstofflotte noch bei 4 N/20 mm, verringert sich diese nach 4 Stunden auf 3 N/20 mm, nach 6 Stunden beträgt die Schälfestigkeit lediglich noch 2,3 N/20 mm.



Einhergehend mit dem Festigkeitsabbau reduziert sich der Anteil von Folienrissen/-spaltung (■) beim Schälvorgang von 45 % (frische Flotte) auf 11 % (4 Stunden alte Flotte).

Generell sollte daher die Topfzeit einer 2K-Flotte nicht länger als 4 Stunden betragen.

Für einen dauerhaften Einsatz von 2K-Dispersionsklebstoffen kann ein Mischsystem (wie etwa von EMT Dosiertechnik: <http://www.emt-dosiertechnik.de>) als professioneller Baustein im Verfahrensprozess betrachtet werden, welcher hilft, Produktqualität und Produktsicherheit zu steigern und Kosten zu sparen. Durch die automatisierte Dosierung wird eine feinere und homogenere Beimischung des Vernetzers gewährleistet, wodurch sich der Wirkungsgrad gegenüber einem manuellen Mischprozess erhöht. Dieses ermöglicht unter Umständen eine Reduzierung der Vernetzermenge.

Weiterverarbeitbarkeit

Eine allgemein gültige Empfehlung zur Weiterverarbeitbarkeit des Kaschierverbundes kann nicht ausgesprochen werden, da dieses in hohem Maße abhängig von der Art und Weise der mechanischen Belastung in weiteren Prozessschritten, der Durchtrocknung der Druckfarben, Art und Beschaffenheit der verwendeten Substrate, den Umgebungsbedingungen und den Maschinenparametern ist.

Bei Verwendung als 1K-System ist die Vernetzung nach spätestens 3 Tagen abgeschlossen, bei Verwendung als 2K-System reduziert sich die Wartezeit auf die Dauer von 24 h, in Ausnahmefällen auf 12 h. Dieses muss vom Anwender im Einzelfall jeweils durch Eigenversuche abgeprüft werden.



4. Maschinen- und Verfahrenstechnologie

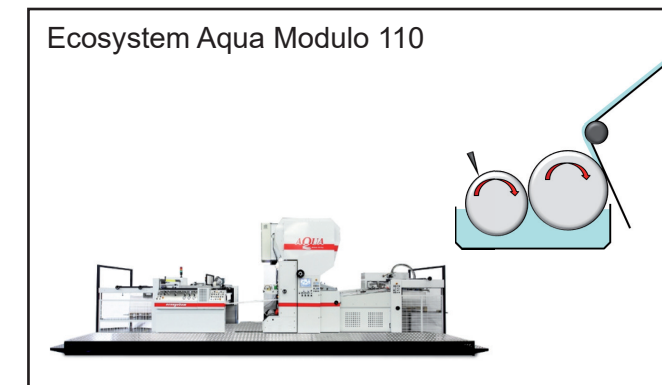
Zwei unterschiedliche Kaschierverfahren

Die im Markt befindlichen Kaschieranlagen lassen sich verfahrenstechnisch in zwei Kategorien einteilen:

- 1.) Maschinen mit Trockentrommel und separater Kaschierwalze (z. B. Eco System Aqua 110, Billhöfer FK).
Vorteil: Die separate Temperaturführung der beiden Walzen erleichtert die Verarbeitung von wärmeempfindlichen Kaschierfolien.
- 2.) Maschinen mit kombinierter Trocken-Kaschierwalze (z. B. Billhöfer EK, TPM)
Vorteil: Der hohe Liniendruck im Kaschierspalt wirkt sich positiv auf den Oberflächenglanz und die Verbundhaftung aus.

Zwei unterschiedliche Auftragstechnologien

Neben den unterschiedlichen Verfahrenstechnologien lassen sich die Anlagen anhand ihrer Auftrags-technologie unterscheiden. Im Markt haben sich Zwei-Walzen-Auftragswerke mit Dosierwalze inklusive Abstreif rakel und Auftragswalze (z. B. Eco System-Anlagen) und andererseits Auftragswerke mit Dosier rakel und Auftragswalze (z. B. Billhöfer-Anlagen) durchgesetzt. Mittels beider Technologien lassen sich Jowat-Klebstoffe homogen, gleichmäßig und streifenfrei auf die Folienbahn applizieren.



Verarbeitungsempfehlungen und -hinweise

- Auf Reinheit und Sauberkeit in und an der Anlage ist zu achten.
- Die Einstellung und Abstimmung des Bogenanlegers und der Bogenzuführung auf das zu verarbeitende Substrat ist ratsam. Ein prozesssicherer Bogenlauf reduziert die Anzahl von Maschinenstopps sowie den Anfall von Makulatur und spart somit Kosten.
- Um ein perfektes Kaschierergebnis zu erzielen, sollte mit so viel Pressdruck wie möglich gearbeitet werden. Unter Umständen kann es jedoch ratsam sein, bei dünneren Papiersorten (60 – 100 g/m²) den Kaschierdruck zu reduzieren, um einen faltenfreien Einlauf der Bogen in den Kaschierspalt zu gewährleisten und die Bogenanlage zu verbessern.
- Um die Filmbildung der Dispersion durch Wasserentzug zu initiieren, ist die Abtrocknung der mit Klebstoff beschichteten Folie erforderlich. Dieses geschieht zum einen durch Kontaktwärme über die Trocken- bzw. Kaschierwalze, zum anderen durch ein in der Kaschieranlage integriertes Heißluft-System.

Als empfehlenswert haben sich die in der Tabelle genannten Temperaturfenster erwiesen:

	OPP-Folien	PET- + metallisierte PET-Folien	Acetat- + PE-Folien
Temperatur Kaschierwalze [°C]	80 ± 10	85 ± 10	60 ± 5
Temperatur Trockenwalze [°C]	70 - 80	70 - 80	70 - 90
Airjet [°C]	70 - 90	70 - 90	70 - 90

In Abhängigkeit der Jobstruktur können oben genannte Temperaturempfehlungen variieren oder abweichen, sie sind daher als Richtwerte anzusehen. Nach dem Abtrocknen ist der Klebstoff homogen und hochtransparent. Die Wärme sowie der hohe Kaschierdruck gewährleisten eine gute Haftung zu Druckfarbe und Papier.

Die applizierte Klebstoffmenge sollte sich an folgenden Aspekten orientieren:

- Nach der Farbstruktur des Druckbogens: bei dunklen Druckfarben und großen Farbflächen sind höhere Klebstoffauftragsmengen erforderlich, um eine gute Deckung und Tiefe ohne Vergrauung generieren zu können.
- Nach der verwendeten Folie: insbesondere bei matten (Matt oder SoftTouch) oder geprägten Folien ist eine erhöhte Auftragsmenge zu empfehlen, um einen Grauschleier im Kaschierbild zu vermeiden.
- Nach der Qualität des Kartons: Kartons mit einer matten, rauen oder unebenen Oberflächenstruktur benötigen ebenfalls eine höhere Auftragsmenge um die Unebenheiten auszugleichen.

Die der Maschine entnommenen kaschierten Druckbogen sollten im Anschluss bei Raumtemperatur gelagert werden, um den Aushärtungs- und Vernetzungsprozess zu ermöglichen. Je niedriger die Umgebungstemperaturen, desto länger dauert dieser Vorgang.

Reinigung

Nach Beendigung der Kaschierarbeiten sollten sämtliche mit Klebstoff in Kontakt gekommenen Maschinenteile (Klebstoffwanne, Schläuche, Pumpen, Filter) mit lauwarmen Wasser unter Zuhilfenahme von Reinigungskonzentrat Jowat® 192.40 gespült und gereinigt werden. Angetrocknete Klebstoffreste können mit Reiniger Jowat® 401.30 entfernt werden (Bitte beachten Sie die Hinweise im Sicherheitsdatenblatt).

5. Qualitätssichernde Maßnahmen für den Anwender

- Bei Verwendung eines Druckprimers ist mittels Tesatest die Haftung zur Druckfarbe zu überprüfen.
- Insbesondere bei OPP-Folien empfiehlt sich die Überprüfung der Oberflächenspannung mittels geeigneter Testmittel (z. B. Testtinten).
- Eine Überprüfung der Oberflächenspannung sollte ebenfalls bei Digitaldrucken erfolgen (evtl. Silikone im Toner).
- Geht von den Druckfarben ein starker Geruch aus, ist zu prüfen, ob der Trocknungsgrad eine Kaschierung erlaubt. Bei ungenügendem Trocknungsgrad besteht in Abhängigkeit von der verwendeten Druckfarbe die Gefahr von Swelling-Vorgängen (Folienquellung aufgrund Migration von Mineralölbestandteilen aus der Druckfarbe)

6. Serviceleistungen der anwendungstechnischen Abteilung der Jowat

Die Glanzfolienkaschierung ist ein Prozess, bei welchem die unterschiedlichsten Substrate mit verschiedenen Oberflächenbeschaffenheiten und -eigenschaften zuverlässig mit einem Klebstoffsystem geklebt werden sollen. Hierbei liegt es in der Natur der Sache, dass es aufgrund der Komplexität von Materialien und Substraten, Werkstoffunverträglichkeiten oder falscher Prozessparameter im ungünstigsten Fall am späteren, kaschierten Endprodukt zu Delaminierungen oder anderer Fehlerbilder kommen kann. Jowat bietet im Rahmen des technischen Services und Supports kompetente Hilfestellung bei der möglichen Ursachenfindung.

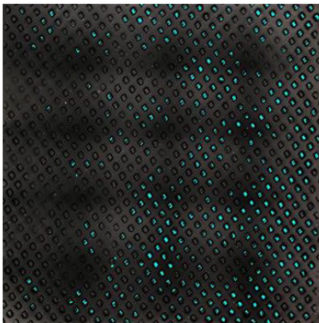
Schälkraftmessungen

In einem ersten Schritt werden Schälkraftmessungen anhand zur Verfügung gestellter Muster auf einer ZWICK®-Zugprüfmaschine durch. Hierbei wird die Folie nach definierten Vorgaben vom Druckbogen abgezogen. Anhand des ermittelten Kraftwertes lässt sich der kaschierte Verbund gemäß FOGRA (Forschungsinstitut für Medientechnologien e.V.) wie folgt einteilen:
Grenzbereich ausreichende Folienhaftung: > 1,3 N/cm
Gefahrenzone Delaminierung: 0,5 – 1,3 N/cm
Mangelhafte Folienhaftung: < 0,5 N/cm
Zusätzlich lässt sich anhand des Bruchbildes erkennen (Adhäsions-, Kohäsions- oder Wechselbruch), ob die jeweiligen Substratoberflächen für den Klebeprozess geeignet sind.



Digitalmikroskopie

Im zweiten Schritt gibt es die Möglichkeit, an dem kaschierten Verbund im Labor standardisierte Testprägungen vorzunehmen. Über ein Digitalmikroskop kann der Flächenanteil delaminierter Bereiche ermittelt und damit Rückschlüsse gezogen werden, inwieweit der Verbund für weiterführende Prozessschritte wie Prägen oder Rillen überhaupt geeignet war. Zusätzlich ermöglicht das Digitalmikroskop einen detaillierten Blick auf Bereiche, die anhand des Fehlerbildes Rückschlüsse auf die Fehlerursache ermöglichen (im Bild: Folienablösung im Rillbereich).

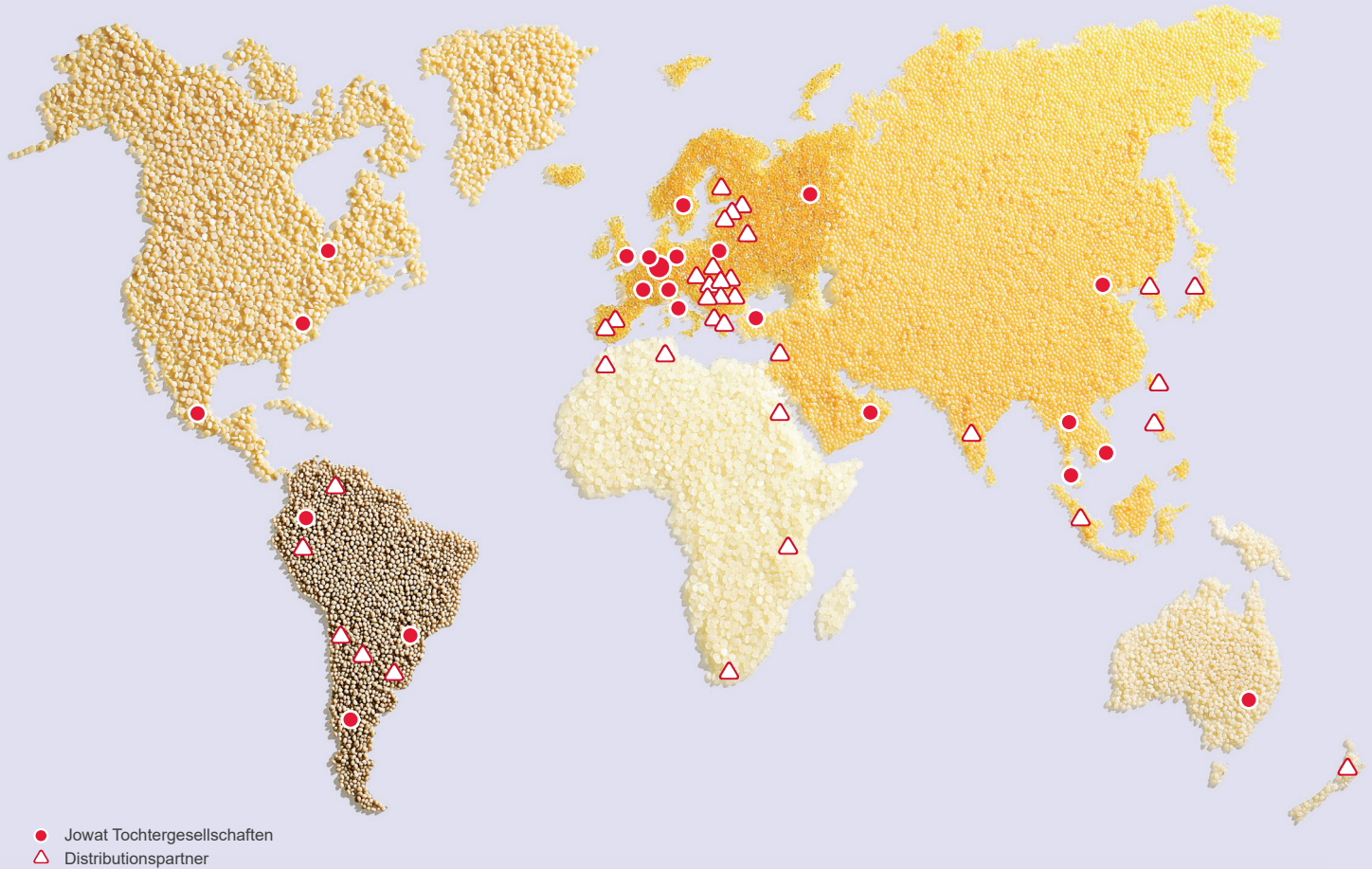


Infrarot ATR-Spektroskopie

Die mittels ATR-Spektroskopie erhaltenen IR-Spektren erlauben einen Rückschluss auf die chemische Zusammensetzung der jeweiligen Oberflächen. So kann über Messungen zum Beispiel festgestellt werden, ob Vernetzer zum Einsatz gekommen sind und auch wie hoch der Anteil ist. Zu beachten ist hierbei, dass für eine ordnungsgemäße Schadensanalyse entsprechende Muster (Druckbogen, Folie, schadhaftes Muster) zur Verfügung gestellt werden. Für den Kaschierer empfiehlt es sich daher, entsprechende Folien sowie Druckbogen vor und nach dem Kaschiervorgang als Rückstellmuster aufzubewahren!



Jowat | Unsere Versprechen halten Jowat | Our Word is Our Bond



Die Angaben in dieser Broschüre beruhen auf von uns selbst durchgeführten Laborprüfungen sowie Erfahrungswerten aus der Praxis und stellen keine Eigenschaftszusicherungen dar. Aufgrund der Vielzahl von Anwendungen, verwendeten Werkstoffen und Verarbeitungsweisen, auf die wir keinen Einfluss haben, kann aus diesen Angaben sowie aus der Inanspruchnahme unseres kostenlos zur Verfügung gestellten technischen Beratungsdienstes keine Verbindlichkeit abgeleitet werden. Vor der Verarbeitung bitte Einzeldatenblatt anfordern und beachten! Die Durchführung von eigenen Versuchen unter Alltagsbedingungen, Eignungsversuche unter Produktionsbedingungen und entsprechende Gebrauchstauglichkeitsprüfungen sind zwingend erforderlich. Die Spezifikationen sowie weitere Informationen sind den aktuellen Technischen Datenblättern zu entnehmen.

www.jowat.com

Jowat
Klebstoffe

Australia Brasil Canada Chile 中国 Colombia Deutschland France Italia Malaysia Mexico Nederland Polska Россия
Sverige Suisse ประเทศไทย Türkiye United Kingdom United States of America دوحتملا تيبرعل تاراملا Việt Nam