

MÖBELKANTEN KLEBEN MIT PUR-SHMELZKLEBSTOFFEN

State of the Art auf dem Weg in die Zukunft

Um im hochwertigen Möbelbau eine makellose Klebstoffuge sicherzustellen, kommen immer häufiger feuchtigkeitsvernetzende PUR-Schmelzklebstoffe zum Einsatz. Dank eines patentierten Fertigungsverfahrens lassen sich nun PUR-Reaktivklebstoffe in Form von Granulaten herstellen und somit auch auf herkömmlichen Maschinen verarbeiten.

HARTMUT HENNEKEN, INGO HORSTHEMKE

Die Bekantung von Holzwerkstoffplatten mit diversen Kantenbändern ist in der Möbelherstellung seit Jahrzehnten etablierte Praxis. Sowohl die qualitativen Anforderungen hinsichtlich Optik und der technische Fortschritt bei der Maschinentechologie als auch eine fast grenzenlose Vielfalt an zu verarbeitenden Materiali-

en stellen besondere Anforderungen an die Klebtechnik (Bild 1).

Im hochwertigen Möbelbau gilt die Qualität der Kantenklebung verstärkt als eines der Schlüsselkriterien für das Wertigkeitsniveau des gesamten Möbels (s. Info-Box 1). Der Endkunde verlangt eine wenig sichtbare, makellose Klebstoffuge am Möbelteil. Seit einigen Jahren lässt sich diese Anforderung unter einem neuen Schlagwort zusammen-

fassen. Die „Nullfuge“ ist in der Branche ein geflügeltes Wort. In fast jedem Herstellerprospekt und auf jeder Fachmesse taucht dieser Begriff auf, wenn über Kanten und Bekantung gesprochen wird.

Aus Marketingsicht fordert die „optische Nullfuge“ also das, was die Hersteller fertigungsseitig vor große Herausforderungen stellt: eine Oberfläche „wie aus einem Guss“ (Bilder 2 und 3).

Hersteller entsprechender Maschinen und Produzenten von Kantenbändern haben in Zusammenarbeit mit der Klebstoffindustrie neue Verfahren entwickelt, um diese Anforderungen im industriellen Maßstab zu realisieren.

Methoden zur Kantenklebung

Zur Klebung von Kantenbändern im klassischen Sinne ist der Einsatz von Schmelzklebstoffen nach wie vor Stand der Technik. Diverse Klebstoffsysteme auf Basis von EVA (Ethylen-Vinyl-Acetat), PO (Polyolefin) oder PUR (Polyurethan Reaktiv) werden in Tankschmelzgeräten aufgeschmolzen, via Auftragswalze oder Schlitzdüse appliziert und das Kantenband mittels Andruckwalzen oder -schuhen gefügt. Große Industrieanlagen erzielen heute Vorschubgeschwindigkeiten von bis zu 120 m/



Bild 1: Die Möbelindustrie führt Kantenklebungen in hoher Variantenvielfalt durch.

min, während der Einstieg bei kleinen Maschinen für das Handwerk bei etwa 6 m/min liegt. Für das komplette Spektrum gilt es, mit abgestimmten Schmelzklebstoffen die ideale Prozesslösung bereitzustellen.

Der Anfang des „Nullfugen-Booms“ lässt sich auf das Jahr 2008 datieren, als die Lasertechnik zur Bekantung von Möbelteilen vorgestellt wurde. Ein Dioden- oder CO₂-Laser erwärmt eine thermoplastische Funktionsschicht (wurde beim Kantenbandhersteller bereits rückseitig auf das Kantenband co-ex-

Info-Box 1

Kantenklebung

Die Markteinführung der Spanplatte in den 1950er Jahren gilt als eine der bedeutendsten Innovationen der industriellen Möbelfertigung und ist bis heute die mit Abstand am häufigsten eingesetzte Holzwerkstoffplatte in diesem Segment. Fertigungstechnisch ergibt sich die Anforderung, die Schmalflächen, das heißt die Schnittkanten, dieser Werkstoffplatten aus optischen und funktionalen Gründen zu beschichten bzw. zu veredeln. Als sprachliches Synonym für diese Beschichtungsmaterialien der Schmalflächen hat sich seit vielen Jahren der Begriff „Kantenband“ etabliert. Kantenbänder können schmale Streifen z.B. aus Furnier, beharztem Papier, thermoplastischen Kunststoffen oder Aluminium sein, die als Fixmaß oder zumeist als Rollenware für die „Bekantung“ bereitgestellt werden /1/. Das Verfahren, die Klebung dieser Materialien an die verschiedenen Holzwerkstoffsubstrate, wird üblicherweise als „Kantenklebung / Kantenanleimung“ bezeichnet.

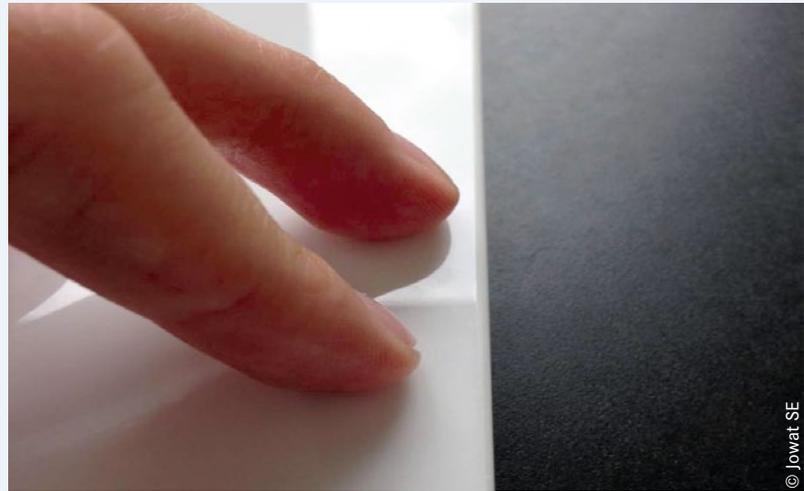


Bild 2: Die „optische Nullfuge“ stellt höchste Anforderungen an die Verfahrenstechnik.

trudiert), wobei diese klebrig wird und anschließend mit der Schmalfläche des Werkstücks gefügt werden kann. Durch speziell auf die Wellenlänge des Lasers abgestimmte Absorber in der Funktionsschicht erfolgt eine effiziente und schnelle Umwandlung der Energie in Wärme und somit der nötige Temperatureintrag, der für das Aufschmelzen und Erlangen der Klebrigkeit erforder-

lich ist. Vorschubgeschwindigkeiten von bis zu 60 m/min sind dabei heute bei Industrieanlagen zu erzielen /3/. Ein vergleichbares Verfahrensprinzip verfolgt das Plasmaverfahren der Firma Düstec. Aus einer Düse tritt hochenergetisches Luftplasma aus, mit dem eine analog zum Laserverfahren aufgebrauchte Funktionsschicht auf der Rückseite des Kantenbandes bestrahlt wird. Beim Kontakt

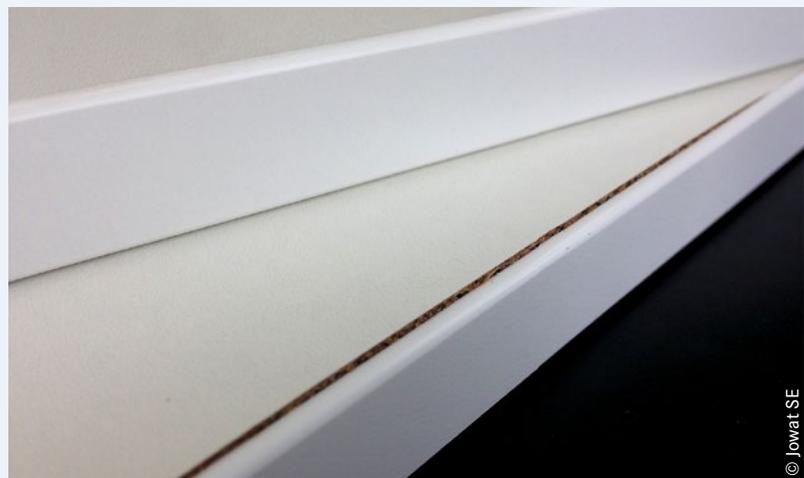
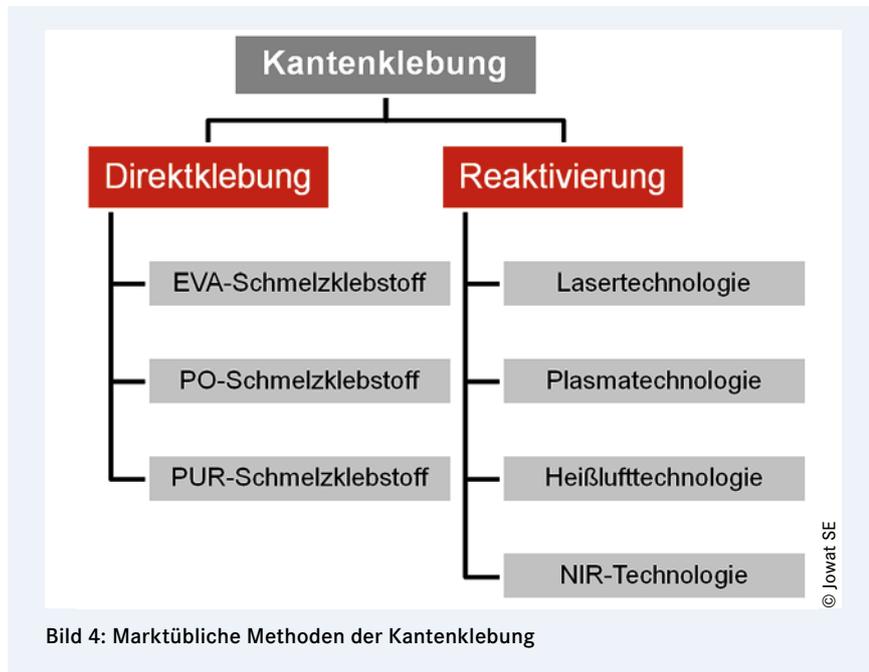


Bild 3: Vergleich zwischen qualitativ guten und minderwertigen Kantenklebungen



mit der Oberfläche der Funktionsschicht wird die Energie übertragen und die Beschichtung bis zur Klebrigkeit erwärmt. Trotz gegebener technischer Funktionalität konnte sich das Plasmaverfahren am Markt nicht auf breiter Front durchsetzen. Sowohl Laser- als auch Plasmatechnik zeichnen sich durch einen prä-

zisen Energieeintrag aus, der zu einer hohen Prozesssicherheit führt. Deutlich breiteren Zuspruch findet die Heißlufttechnik /4/. Ein Aggregat heizt in einem Vorratsbehälter komprimierte Luft (ca. 0,6 MPa) auf etwa 600 °C auf. Ähnlich der Plasmatechnik wird durch eine kleine Schlitzdüse der komprimierte heiße

Luftstrom auf die rückseitige thermoplastische Funktionsschicht des Kantenbandes gerichtet, die dabei erwärmt und reaktiviert wird. Aufgrund vergleichsweise günstiger Anschaffungskosten /3/ kommt dieses Verfahren aktuell bei einer Vielzahl von Kantenleimmaschinen zum Einsatz. Nachteilig zu betrachten sind bei diesem System allerdings der hohe Energiebedarf, die langen Aufheizzeiten sowie die unpräzise Erwärmung des kompletten Kantenbandes und der mögliche Temperatureintrag in Maschine und Peripherie.

Jüngste Methode zur Erwärmung bzw. Reaktivierung von Funktionsschichten ist die Verwendung von Infrarot-Modulen, die mit Strahlung (NIR, nah-infrarot) im Wellenbereich ab 780 nm arbeiten. Die im Vergleich niedrigen Investitionskosten und die einfache, zugleich aber auch präzise Reaktivierung der Funktionsschicht sowie der Wegfall von Aufheizzeiten machen die NIR-Technik insbesondere für Einsteigermaschinen hochinteressant (Bild 4).

Klebstoff als Funktionsschicht

Kantenbänder, die nicht in der konventionellen Direktklebung verarbeitet werden, werden rückseitig mit einer thermoplastischen Funktionsschicht ausgestattet. Im Co-Extrusionsverfahren wird diese Polymerschicht schon im Herstellungsprozess des Kantenbandes in einer Dicke von ca. 0,2 mm aufgebracht. Durch die farblich exakt abgestimmte Farbgebung lässt sich der Übergang zwischen Kantenband und Funktionsschicht kaum erkennen – ein wichtiges Merkmal zur Erzielung der „optischen Nullfuge“. Eine eingeschränkte Materialauswahl und hohe Mindestabnahmemengen an co-extrudiertem Kantenband führten in den letzten Jahren zu Forderungen nach flexibleren Lösungen.

Mit modernen PO-Schmelzklebstoffen lassen sich entsprechend der gewünschten Anforderungen (breites Adhäsionsspektrum, harte Klebstoffflu-



ge, hoher Wärmestand, gute Kälteflexibilität, kurze offene Zeit) die idealen Formulierungen im Baukastenprinzip herstellen. Die steigende Angebotsvielfalt entsprechender PO-Polymere ermöglicht die Formulierung von „Schmelzklebstoffen nach Maß“. Neben der klassischen Ziegler-Natta-Katalyse sind vermehrt mittels Metallocen-Katalyse produzierte PO-Polymere, die in der Möbelindustrie auch für Kantenklebungen (Reaktivierung oder Direktklebung) eingesetzt werden. Ausgestattet mit speziellen Absorbieren, die die Energie des Lasers im gewünschten Wellenlängenbereich ideal absorbieren, wird der rückseitige Klebstoff optimal erwärmt und reaktiviert und führt zu hochqualitativen Fügungen. Durch dieses Verfahren werden die unterschiedlichen Reaktivierungstechniken auch für beliebige andere Kantenbänder verfügbar. Ob Echtholzfurnierkanten, thermoplastische Kunststoffkanten oder preisgünstige harzgetränkte Dekorpapierkanten – der Klebstoffnachbeschichtung sind keine Grenzen gesetzt.

Steigende Qualitätsansprüche

Hat sich die Methode der Reaktivierung von Kantenbandrückseiten etabliert? Wird die klassische Kantenklebung im Direktverfahren flächendeckend abgelöst? Noch immer ist die

klassische direkte Kantenklebung das am meisten eingesetzte Verfahren zum Fügen von Kantenbändern aller Art an diverse Holzwerkstoffplatten. Schmelzklebstoffe auf Basis von EVA sind nach wie vor die etablierte Technologie, auch wenn andere Schmelzklebstoffsysteme deutlich an Zuwachs gewinnen. Seit Mitte der 1990er Jahre kommen neben den EVA-Schmelzklebstoffen vermehrt auch PO-Schmelzklebstoffe zum Einsatz. Vornehmlich in der Küchenindustrie reichte die übliche Wärmebeständigkeit von etwa 70 bis 80 °C nicht aus. Die Forderung nach einer erhöhten Wärmestandfestigkeit markierte den Beginn der Erfolgsgeschichte von Schmelzklebstoffen auf PO-Basis. Verarbeitbar wie die artverwandten EVA-Schmelzklebstoffe und ohne Umrüstungen des Maschinenequipments brachten PO-Schmelzklebstoffe eine effiziente Lösung. Höhere Qualitätsansprüche an die Kantenklebung führten insbesondere in den letzten Jahren zu steigenden Anteilen an Schmelzklebstoffen auf Basis von Polyolefin, ein Trend der weiter anhält.

Grundsätzlich gilt, dass optische Nullfugen heute mit verschiedenen Klebstoffsystemen visuell hochwertig und für den Endverbraucher in der Qualität kaum unterscheidbar realisiert werden können – immer unter der Voraus-

setzung, dass anwendungsseitig sauber und fehlerfrei geklebt wird.

Wenn es aber insgesamt um höchste Güte in der Kantenklebung und dabei insbesondere um eine funktionale Optimierung der Fugen geht, dann sind reaktive PUR-Schmelzklebstoffe aktuell die erste Wahl. Wärmestandfestigkeiten von über 120 °C und beste Feuchtigkeits- und Chemikalienresistenz, gepaart mit einer hochqualitativen, kaum sichtbaren Klebstoffuge, beschreiben zur Zeit die Spitzenklasse in der Bekantung von Möbelteilen (Bild 5).

PUR-Schmelzklebstoffe für jedermann

Nachvernetzende Schmelzklebstoffe auf PUR-Basis erfordern ein erhöhtes Augenmerk bei der Verarbeitung. Geliefert in feuchtigkeitsdichten Spezialgebinden, werden diese Klebstoffe, von der Luftfeuchtigkeit der Umgebung geschützt, in speziellen Aufschmelzeinheiten für die Kantenklebung vorbereitet. Steigende Absatzzahlen bei Kantenanleimmaschinen mit adaptierter PUR-Verarbeitungstechnik und wachsende Nachfragen zur Nachrüstung von handelsüblichen Kantenanleimmaschinen bescheinigen die kontinuierlich steigende Akzeptanz für PUR-Schmelzklebstoffe in der Kantenklebung. Einen deutlich einfacheren Einstieg in die PUR-Verarbeitung bietet

news +++
 news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++
 news +++
 news +++ **TOP-NEWS aus der Welt der Klebtechnik per E-Mail!** news +++
 news +++
 news +++ **Bestellen Sie jetzt!** news +++
 news +++
 news +++ **www.adhaesion.com** news +++
 news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++
 news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++ news +++



Bild 6: Per Unterwassergranulierung gefertigt: PUR-Schmelzklebstoff-Granulat als High-End-Lösung für die Kantenklebung

allerdings PUR-Granulat, welches seit wenigen Jahren am Markt erhältlich ist. Die Granulatform ist nicht nur für Erstanwender von PUR-Schmelzklebstoffen interessant, sondern insbesondere auch für Handwerks- bzw. Kleinbetriebe, die für ausgewählte Objekte auf eine PUR-Kantenklebung nicht verzichten können (Bild 6). Anwender, die lediglich über Aufschmelz- und Auftragsgeräte für nichtreaktive Schmelzklebstoffe verfügen, mussten bisher das Auftragsequipment kostenaufwändig modifizieren, um eine problemlose Verarbeitung der feuchtigkeitsreaktiven PUR-Schmelzklebstoffe zu ermöglichen. Jetzt besteht ohne zusätzliche Investitionen die Möglichkeit, mit der jeweils vorhandenen Auftragstechnik auch die reaktiven PUR-Schmelzklebstoffe in Granulatform (unter Berücksichtigung einiger Vorsichtsmaßnahmen) zu verarbeiten.

Noch Anfang dieses Jahrtausends wurde festgestellt, dass feuchtigkeitsreaktive 1K-Schmelzklebstoffe wegen ihrer starken Feuchtigkeitsaffinität nicht granuliert werden können /5/. Mittlerweile ist diese Technologie im Rahmen verschiedener patentierter Verfahren am Markt verfügbar. So wurde u.a. ein dem Laien für feuchtigkeitsreaktive Materialien verblüffend erscheinendes Verfahren entwickelt: die Herstellung von

Kugelgranulat mittels Unterwassergranulierung (s. Info-Box 2) /6/.

Monomerarme bzw. monomerreduzierte Systeme

Reaktive 1K-PUR-Schmelzklebstoffe enthalten als reaktive Komponente Isocyanat-Gruppen. Bei Raumtemperatur sind die einzelnen Inhaltsstoffe eines PUR-Schmelzklebstoffes schwer flüchtig. Mit steigender Temperatur, z. B. bei der Verarbeitung um 140 °C oder höher, können jedoch isocyanathaltige Dämpfe aus der Klebstoffschmelze freigesetzt werden. Für monomeres Isocyanat liegt der zulässige AGW (Arbeitsplatz-Grenzwert) bei einer Konzentration von 0,005 ppm in der Luft /7/.

Das in 1K-PUR-Schmelzklebstoffen häufig verwendete monomere MDI unterliegt auch innerhalb der Formulierung laut Gesetzgebung bestimmten Kennzeichnungsgrenzen. Im Zuge der GHS-Kennzeichnung kommt eine Reihe von H- und P-Sätzen zum Tragen. Insbesondere ab einem Monomergehalt >1 % untermauern die Kennzeichnung H351 („Kann vermutlich Krebs erzeugen“) und das entsprechende Piktogramm die potenzielle Gesundheitsgefahr.

Bei der Verarbeitung von PUR-Schmelzklebstoffen zum Kantenkleben

auf modernen Fertigungsmaschinen sind die Auftragseinheiten weitestgehend gekapselt und verfügen darüber hinaus auch über eine entsprechende Absaugung der entstehenden Dämpfe. Diverse Messungen in den Betrieben haben mehrfach belegt, dass auch konventionelle PUR-Schmelzklebstoffe (die der Kennzeichnungspflicht unterliegen) bei der sachgemäßen Verarbeitung nicht zu überhöhten gesundheitsgefährdenden Konzentrationen von MDI führen. Im Zuge eines Minimierungsgebotes zur Absenkung von Emissionen am Arbeitsplatz wird die Nachfrage nach monomerreduzierten PUR-Schmelzklebstoffen aber vermutlich steigen.

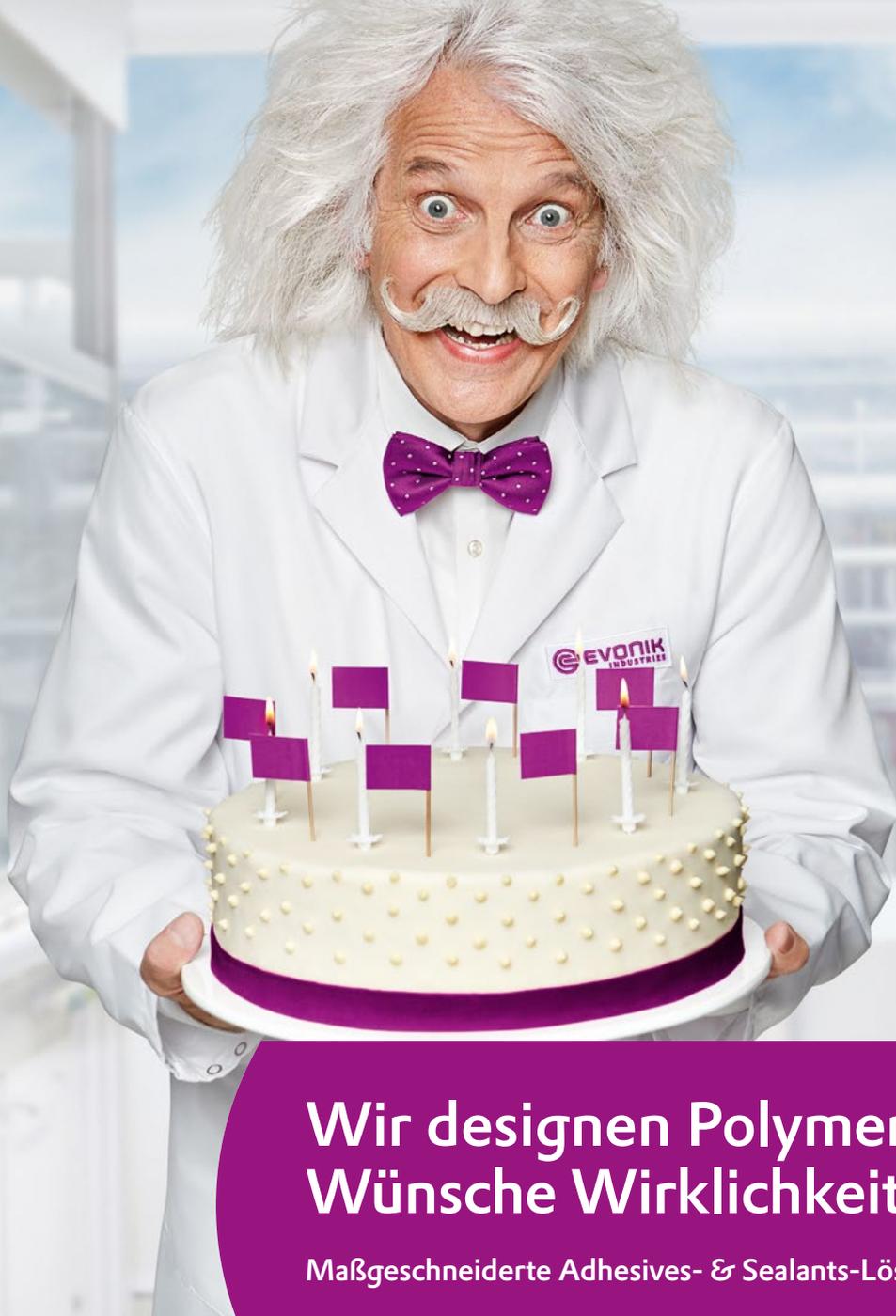
Solche monomerarmen Systeme sind mittlerweile von vielen Klebstoffherstellern erhältlich. Alle haben aber dieselbe Quadratur des Kreises zu überwinden: Die Monomere sind nicht nur lästiges Beiwerk aus dem Produktionsprozess, sondern integraler Bestandteil der entsprechenden reaktiven Klebstoffsysteme: Monomere sind klein und wendig und können im Klebprozess gut in die Substrate eindringen und dort positiv auf die Performance des Klebstoffes Einfluss nehmen. Monomerarme Systeme vernetzen daher auch langsamer.

Info-Box 2

Unterwassergranulierung

Bei der Unterwassergranulierung wird die Schmelze des zu granulierenden Materials durch mindestens eine Öffnung einer Formplatte / Lochplatte in eine kühlende Flüssigkeit, in diesem Fall Wasser, extrudiert. Bei ihrem Austritt aus der Formplatte kann die extrudierte Masse (Schmelzestrom) beispielsweise durch schnell rotierende Messer zerkleinert werden. Die Schmelze wird unter Wasser von den rotierenden Messern des Granulators

abgeschlagen, wobei sich durch die Temperaturdifferenz zwischen Kunststoff und Prozesswasser das entstandene Granulat zusammenzieht und blitzartig die typische Kugelform des Unterwasser-Granulates bildet. Diese bietet deutliche Vorteile gegenüber anderen Geometrien, insbesondere bei diffusionsgetriebenen Trocknungsprozessen und beim Dosieren und Fördern aufgrund optimaler Fließfähigkeit und minimaler Kontaktflächen.



Besuchen Sie uns auf der
European Coatings Show 2015
Nürnberg, Deutschland
21. – 23. April 2015
Halle 7A, Stand 323

Wir designen Polymere, damit Ihre Wünsche Wirklichkeit werden.

Maßgeschneiderte Adhesives- & Sealants-Lösungen für Ihre Ideen

Wir liefern Ihnen eine Vielzahl an Technologien und Produkten, die speziell für Adhesives & Sealants entwickelt wurden. In enger Zusammenarbeit mit Ihnen erarbeiten wir einzigartige Lösungen, die die Effizienz Ihrer Formulierungen und deren Leistungen steigern. Kurz gesagt, wir richten uns ganz nach Ihren Bedürfnissen. Erfahren Sie mehr über Adhesive Resins von Evonik auf: www.evonik.com/Designed-polymers

DYNACOLL® VESTOPLAST® VESTOWAX® POLYVEST® DEGALAN®

Laden Sie sich jetzt die neue Adhesives-App für iOS, Android und Blackberry10 herunter.

evonik.com/coatings-adhesives-app



Evonik. Kraft für Neues.



EVONIK
INDUSTRIES

Info-Box 3

Nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo)

Unter NaWaRo versteht man, in Abgrenzung zu fossilen Rohstoffen (Gas, Erdöl, Kohle), Rohstoffe, die aus land- oder forstwirtschaftlicher Produktion stammen und außerhalb des Nahrungs- und Futterbereiches verwendet werden. Wichtige Quellen für die stoffliche Nutzung in der chemischen Industrie sind u.a. Pflanzenöle, Zucker, Stärke, Proteine und Holz. Ein nachwachsender Rohstoff wird in der Industrie selten direkt eingesetzt, sondern vorher mehr oder weniger aufwändig chemisch aufgearbeitet. Die Natur geht durch die Photosynthese in

Vorleistung, liefert die organischen Kohlenstoffquellen und der Mensch ersetzt den viele Millionen Jahre dauernden Prozess der Umwandlung in Öl oder Kohle durch zielgerichtete Syntheseschritte. Ob eine Nutzung ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll ist, zeigt sich bei der Analyse der gesamten Prozesse. NaWaRo basierte Produkte sind meist noch teuer, Prognosen für die Zukunft sind mit großen Unsicherheiten verbunden. Der reine Nachhaltigkeitsgedanke ist aber nicht der einzige Antrieb: Gerade im Bereich der Klebstoffe kommt es immer wie-

der zu Engpässen in der Rohstoffversorgung. Versorgungssicherheit und Unabhängigkeit von Rohstoffimporten sind weitere wichtige Triebfedern für die chemische Industrie.

Zurzeit werden die Forschungsbemühungen der Industrie und Institute mit öffentlichen Geldern im Bereich der Klebstoffe speziell gefördert. So wurde vom BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) und der FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.) im September 2014 ein expliziter Förderungsschwerpunkt Klebstoffe initiiert.

Während des Produktionsprozesses ist es aufgrund der Molekulargewichtsverteilung nach Schulz-Flory technisch unmöglich, einen vollständigen Umsatz der Monomere zu erreichen, wenn bestimmte Molekülgrößen/Kettenlängen und Viskositätsbereiche erhalten werden sollen. Hier ist man auf ein Abtrennen der Monomere nach dem Ket-

tenaufbau angewiesen – ein Vorhaben, welches beim Klebstoffhersteller kaum realisierbar ist, sodass man hier z.B. auf entsprechend vorreagierte Prepolymer-systeme der Rohstofflieferanten zurückgreifen muss. Monomerarme oder -reduzierte Systeme sind bislang aus diesen Gründen auch höherviskos und aufgrund eines erhöhten Polyether-Back-

bone-Anteils intrinsisch weicher. Es ist technisch zwar machbar, monomerarme Systeme herzustellen, jedoch sehr schwierig, eine 1:1 Performance im Vergleich zu einem entsprechenden kennzeichnungspflichtigen System zu erreichen.

Nachwachsende Rohstoffe liegen im Trend

Die auf Forschungsebene bereits seit einigen Jahren verstärkten Aktivitäten im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe werden zunehmend kommerzialisiert (s. Info-Box 3). Nahezu alle Her-

Quellenverweis

/1/ Wagenführ, André; Scholz, Frieder (Hrsg.)(2008). Taschenbuch der Holztechnik, München, Hanser, S. 329f.

/2/ <http://www.duestec.de/technologie/plasmatechnologie/>. Zugriff: 18.02.2015

/3/ Barth, Sonja (2014). Viele Wege führen zur Nullfuge. In: Tischler Journal 12/2014, S. 50-53

/4/ Maier, Manfred (2013). Ligna-Report Kantenbearbeitung. Wettstreit der Konzepte. In: BM Online <http://www.bm-online.de/produkte-und-tests/produkte/technik2/wettstreit-der-konzepte/> Zugriff: 18.02.2015

/5/ V. Neuenhaus, „Kapazitive Füllstandsüberwachung an Granulat-Behältern“, Adhäsion kleben & dichten, Heft 1-2, 2001, S. 26 – 28

/6/ EP 1476522 B1, „Reaktives Einkomponenten-Beschichtungs- und/oder Klebstoffgranulat“, Jowat SE, erteilt am 16.08.2006

/7/ Brandt, Bernhard; Assenmacher-Maiworm; Heinz, Hahn, Jens-Uwe (2013). Messung und Beurteilung von Isocyanaten an Arbeitsplätzen unter Beachtung der TRGS 430. In: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 5/2013, S. 209 ff.



Bild 7: Die Bedeutung nachwachsender Rohstoffe steigt für die chemische Industrie kontinuierlich.

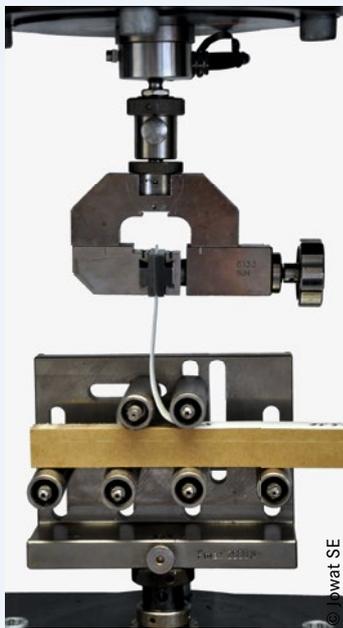


Bild 8: Mithilfe des klassischen Schälversuchs wird die Qualität von Kantenklebungen überprüft.

steller von Klebstoffen und Klebrohstoffen sind in diesem Umfeld aktiv und bringen zunehmend Produkte mit steigendem Anteil nachwachsender Rohstoffe auf den Markt (Bild 7). Für den Entwickler steigt die Toolbox verfügbarer biobasierter Rohstoffe stetig an. Um sich mit einem Produkt am Markt behaupten zu können, ist das Attribut „nachwachsend“ als alleiniger Mehrwert eines oftmals etwas höheren Preises dieser Produkte derzeit meist nicht ausreichend. Mit nachwachsenden Rohstoffen können aber durchaus auch Eigenschaften erzielt werden, die mit konventionellen Produkten nicht erreicht werden können, da andere Synthesewege und Ausgangsstoffe zur Verfügung stehen. Die Jowat SE hat beispielsweise einen überwiegend auf nachwachsenden Rohstoffen basierten Kantenklebstoff entwickelt. Der PUR-Schmelzklebstoff enthält zum großen Teil biobasierte Polyester, die ein leicht unterschiedliches Eigenschaftsprofil

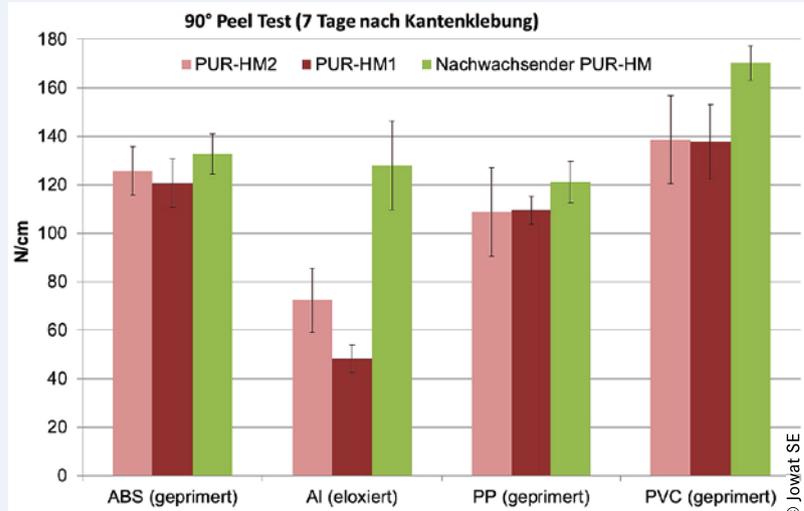
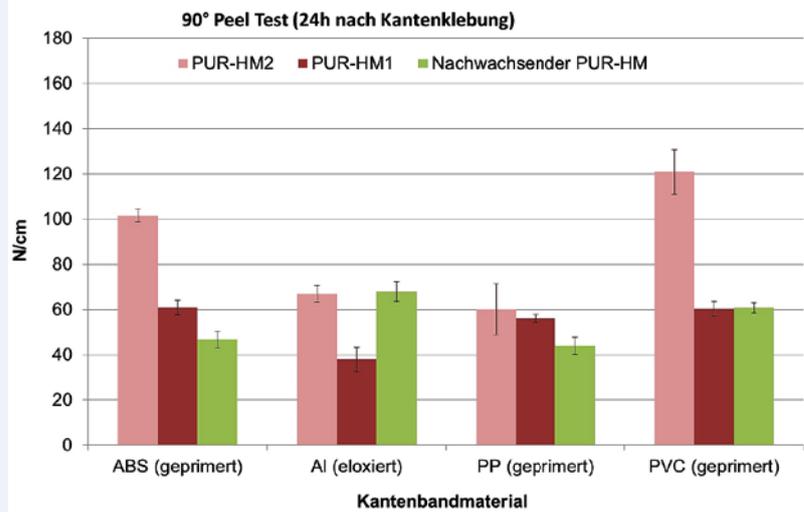


Bild 9: Schältestvergleich (nach 24h und 7 Tagen) eines PUR-Schmelzklebstoffes auf Basis nachwachsender Rohstoffe mit zwei konventionellen Klebstoffen auf fossiler Basis

aufweisen, was sich insbesondere im Kristallisationsverhalten zeigt. Der resultierende Klebstoff ist im Vergleich zu zwei anderen marktüblichen Kantenklebstoffen von Jowat etwas langsamer, zeigt aber ein sehr breites Adhäsionsspektrum und ist besonders im Bereich der Metallhaftung den konventionellen Produkten deutlich überlegen (Bilder 8 und 9).

Die Autoren

Dr. Hartmut Henneken (hartmut.henneken@jowat.de) leitet bei Jowat SE in Detmold die Forschungsdienste, Dipl.-Ing. (BA) Ingo Horsthemke (ingo.horsthemke@jowat.de) ist hier als Produktmanager Holz/Möbel/Bau tätig.