

Ganz unterschiedliche Aspekte zu einem Ziel bündeln

Die Klebtechnologie zukunftsfähig weiterentwickeln

(Bild: AdobeStock_natrof)

BRANCHENÜBERGREIFEND KLEBSTOFFE – Viele aktuelle Entwicklungen in diesem Bereich bewegen sich im „Spannungsfeld“ zwischen Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie technischer Performance. Parallel dazu wird diese Verbindungstechnologie immer breiter eingesetzt. Die Einschätzung der Expert:innen zeigt, dass man auf einem guten Weg ist, aktuelle Fragestellungen mit Blick auf die Zukunft zu lösen und damit „Spannungen“ zu reduzieren.



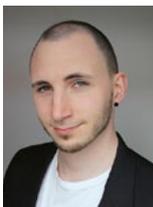
Bei der Herstellung der technicoll®-Produkte wird darauf geachtet, die Auswirkungen auf die Umwelt und Gesundheit zu verringern.

(Bild: Ruderer Klebtechnik GmbH)

Professionelle Anwendende setzen zunehmend auf ein verantwortungsvolles und umweltschonendes Kleben. Neben den typischen Anforderungen – wie einer auf den Prozess optimierten Verarbeitung, einer optimalen Haftung und ausgezeichneter Funktionalität – steigt die Nachfrage nach Klebstoffen, die nachhaltig und gesundheitlich unbedenklich sind. Vor allem junge Start-up-Unternehmen wollen einen positiven Beitrag zur Schonung wertvoller Ressourcen und zum Schutz ihrer Mitarbeiter leisten. Das Interesse an umweltfreundlichen Klebstofflösungen für die unterschiedlichsten Anwendungen ist in diesem Bereich daher besonders groß.

„Wir sind permanent auf der Suche nach alternativen Rohstoffen und neuen Formulierungen, die die Anforderungen an Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie technische Performance erfüllen.“

Kai Palme, Anwendungsingenieur, Ruderer Klebtechnik GmbH



Bei der Herstellung unserer eigenen technicoll®-Produkte arbeiten wir seit jeher

daran, die Auswirkungen auf die Umwelt und Gesundheit zu verringern. Im letzten Jahr haben wir z.B. den technicoll® 128 auf den Markt gebracht. Dieses schadstoffarme Kaltschweißmittel wurde als Alternative zu den Quellschweißmitteln aus Dichlormethan und Tetrahydrofuran entwickelt und weist ein deutlich geringeres Gefährdungspotenzial auf. Zwar kann der Klebstoff nicht jede Anwendung der anderen Quellschweißmittel übernehmen, bietet Benutzer:innen aber die Möglichkeit, ein breites Spektrum an Thermoplasten zu kleben. Um die Klebqualität für unsere Kund:innen kontinuierlich aufrechtzuerhalten, sind unsere Expert:innen permanent auf der Suche nach alternativen Rohstoffen und neuen Formulierungen. Und auch unser Klebstoffsortiment wird kontinuierlich mit hochwertigen Premium-Produkten ergänzt, die alle Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsfaktoren erfüllen. So standen wir erst vor Kurzem mit einem jungen Start-up im Austausch, um über die Entwicklung eines biologisch abbaubaren Dispersionsklebstoffes zu sprechen.



Die Dynamik im Klebstoffbereich erfordert eine regelmäßige Bewertung der Klebstoffe unter Gesundheitsaspekten (Bild: Kisling AG)

Neben den stetig steigenden technischen Anforderungen an neue Klebstoffe nimmt der Gesundheitsschutz über alle Branchen und Firmengrößen mehr und mehr zu. Insbesondere bei größeren Firmen mit eigener EHS

(Environment, Health, Safety)-Abteilung wird zunehmend auf den Gesundheitsschutz der Mitarbeitenden geachtet. Mittlerweile werden CMR (Carcinogenic, Mutagenic and toxic to Reproduction)-gekennzeichnete Produkte von vornherein in keinen Neuentwicklungen mehr berücksichtigt – unabhängig davon, wie herausragend die Performance des Produktes sein mag. Welche Substanzen sind CMR-Stoffe? Das sind Stoffe, die krebserregend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend wirken. Sie weisen zusätzliches Gefährdungspotenzial für die Mitarbeitenden auf. In Deutschland werden sie KMR-Stoffe (Karzinogen, Mutagen, Reproduktionstoxisch) genannt.

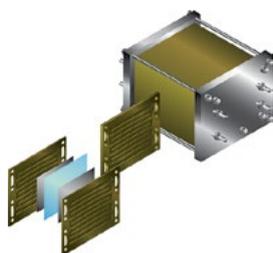
„Mit unserem Engagement für gesundheitsschonende und nachhaltige Klebstoffe leisten wir seit mehr als 20 Jahren einen Beitrag zu einer ausgeglichenen Balance aus Funktionalität, Gesundheitsschutz und Arbeitsschutz.“

Dr. Michael Karcher, Head of Market Management & Application Technology, Kisling AG



Die kontinuierliche Bewertung von solch potenziell gefährdenden Stoffen/Substanzen erfolgt durch die European Chemicals Agency (ECHA). Dies führt dazu, dass z.B. bis dato CMR-frei geltende Klebstoffe aufgrund einer Neueinstufung eines Rohstoffes ebenfalls neu eingestuft werden müssen und somit kennzeichnungspflichtig sind. Da die Sicherheit unserer Anwendenden sowie unserer eigenen Mitarbeitenden höchste Priorität hat, sind wir stets bestrebt, unsere Formulierungen so zu wählen, dass sie nachhaltig als kennzeichnungsfrei bzw. -frei eingestuft werden können. Bereits bei der Auswahl neuer Rohstoffe werden risikobehaftete Stoffe, wo immer möglich, konsequent vermieden oder ersetzt.

Im Sinne der Nachhaltigkeit werden bei uns auch nachwachsende Rohstoffe berücksichtigt. So werden bereits heute 2K-Methacrylat-Strukturklebstoffe mit bis zu 20% biobasierten Rohstoffen produziert. Neben dem Gesundheitsschutz legen wir auch großen Wert auf die technische Sicherheit. Durch gezielte Formulierung haben wir Klebstoffe entwickelt, die durch ihre geringere Ausgasung fast geruchlos und gleichzeitig schwer entflammbar sind. Dies sorgt einerseits für eine geringere Belastung für die Verarbeitenden und andererseits für deutlich höhere Sicherheit bei der Verwendung in z.B. geschlossenen oder schlecht zu lüftenden Räumen.



Der breite Einsatz der Brennstoffzellentechnologie erfordert moderne Dicht- und Klebstoffe
(Bild: Three Bond GmbH)

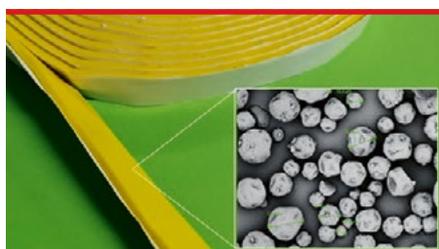
Aus unserer Sicht lassen sich Anforderungen und Lösungen sehr gut am Beispiel des variablen Energietransports, u.a. für unsere Fortbewegungsmittel, zeigen. Diesen Bereich sehen wir momentan als einen der großen Entwicklungstreiber. Nach der Batterie ist hier vor allen Dingen die Brennstoffzelle das Kernelement des Energie- und Mobilitätswandels. Hier gibt es z.B. hohe Anforderungen an Kleb- und Dichtstoffen hinsichtlich einer hohen Gasdichtheit bei gleichzeitig schneller Applikation und kurzer Aushärtezeit. Dieses wird in den verschiedensten Branchen momentan stark vorangetrieben, von Lösungen für Pkw- und vermehrt auch bei den Lkw-Antrieben. Darüber hinaus findet diese Technologie auch bei Schiffs- und Zugantrieben sowie bei Wohnraumheizungen vermehrt Einzug.

„Moderne Kleb- und Dichtstoffe müssen nicht nur Enabler für moderne Antriebslösungen sein, sie müssen auch mit Blick auf ihren CO₂-Fußabdruck weiterentwickelt werden.“

– Ralf Partenheimer,
Vertriebsleiter,
Three Bond GmbH



Zu diesen Aufgabenstellungen arbeiten wir seit zwanzig Jahren an wärmeaushärtenden Systemen mit hoher Gasdichtheit. Um eine schnellere Aushärtung zu erreichen und den Energieeintrag erheblich zu minimieren, haben wir in den letzten Jahren verschiedene UV-Lichtaushärtende Systeme zur Marktreife gebracht. Die neueste Serie kann auch mittels UV-LED sehr energiesparend und schnell ausgehärtet werden. Für die Zukunft muss aber auch bei diesem Beispiel, wie auch bei unserer gesamten Produktpalette, die Energieeinsparung und einhergehend die CO₂-Reduktion in der Lieferkette vom Rohmaterial bis zum ausgehärteten Produkt beim Kunden im Vordergrund stehen.



Druckinduziert vernetzendes Klebeband (Bild: SKZ)

Zentrale Anforderungen an die Klebstoffe sind, dass sie sich einfach, sicher und günstig verarbeiten lassen. Haftklebstoffe erfüllen diese Anforderungen. Über die letzten Jahre waren daher steigende Absatzmengen zu verzeichnen und es wurden neue industrielle Anwendungsfelder (z.B. in der Automobilbranche) erschlossen bzw. erweitert. Entsprechend steigt der Stellenwert auch am SKZ mit zugehörigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Eine wesentliche Hürde zur Realisierung dauerhaft belasteter struktureller Klebungen besteht allerdings nach wie vor in der erhöhten Kriechneigung, welcher Haftklebebander besonders bei höheren Temperaturen verstärkt ausgesetzt sind.

„In der Klebtechnik gibt es noch viele Forschungsthemen, damit sich Klebstoffe und Klebebander immer einfacher, sicherer und günstiger verarbeiten lassen.“ – Michael Heilig,
Gruppenleiter Kleb- und Oberflächentechnik,
SKZ – KFE gGmbH



Dieser Problematik widmen wir uns zur Zeit mit dem EZD (Europäisches Zentrum für Dispersionstechnologien) in einem aktuellen FuE-Projekt*. Ziel ist es, drucksensitiv nachvernetzende Haftklebebander auf Acrylatbasis zu entwickeln und deren Anwendungseigenschaften in Bezug auf die Kriechneigung zu optimieren. Die zentrale Herausforderung besteht darin, eine Vernetzer-Komponente so einzukapseln, dass diese bei definierter Druckbelastung geöffnet und so eine chemische Nachvernetzung ohne nachträgliche Temperatur- oder Strahlungseinwirkung induziert werden kann. Gleichzeitig müssen die gefüllten Mikrokapseln mechanisch so belastbar sein, dass es bei der Einarbeitung in den Klebstoff und beim Aufwickeln auftretende Belastungen nicht zu einem ungewollten Kollabieren der eingekapselten Vernetzer kommt. Deswegen werden verschiedene Kapselmaterialien und Verarbeitungsbedingungen getestet, um die Klebeigenschaften der Haftklebebander anwendungsspezifisch einstellen zu können. Im Erfolgsfall profitieren sowohl Haftklebstoffhersteller als auch Anwendende von den Ergebnissen, da der Investitionsaufwand bei dieser Art der Vernetzung ohne spezielle Anlagentechnik sehr gering ist.



Der 2K-Reaktionsklebstoff Epoxy 4439 ist temperaturbeständig von -40 °C bis +250 °C und deckt ein großes Anwendungsgebiet ab

(Bild: Kager Industrieprodukte GmbH)

Die Bedeutung leistungsfähiger Klebstoffe nimmt in der industriellen Verbindungs- und Verfahrenstechnik kontinuierlich zu. Unserer Einschätzung nach sind dabei derzeit vorrangig die von der alternativen Antriebs- und Energietechnik ausgehenden Impulse für die Batterie- und Brennstoffzellen-Technologie starke Innovationstreiber. Der Trend zur Realisierung moderner Leichtbaukonstruktionen befeuert diese Entwicklung zusätzlich, denn häufig löst die Klebtechnik auch hier traditionelle Füge- und Verbindungsmethoden ab. Wachsende Klebstoffbedarfe beobachten wir zudem aus dem Brandschutz, aus dem Bereich der neuen Werkstoffe und aus der Elektrotechnik. Die Nase vorn haben hierbei stets schnell aushärtende Klebstoffe, die sich sowohl in der manuellen oder halb-



DICT!digital: *Hinweis zum Forschungsprojekt