

Smarte Klebstoffsysteme – Design for Sustainability



Der Einsatz von Klebstoffen ist schon heute aus vielen Industrie- und Handwerksbereichen nicht mehr wegzudenken und wird zukünftig mehr und mehr an Bedeutung gewinnen, damit die Nachhaltigkeitskriterien im Rahmen des „Green Deals“ der EU erfüllt werden können. CO₂-Einsparungen sowie Energie- und Ressourceneffizienz haben dabei höchste Priorität.

Bei Weitem nicht alle Materialien können geschweißt oder gelötet werden und auch mechanische Verbindungstechniken wie das Nieten oder Schrauben weisen Nachteile gegenüber geklebten Verbindungen auf: Werkstücke werden durch Bohrlöcher beschädigt und es findet nur eine punktförmige Kraftübertragung an der Verbindungsstelle statt. Im Lastfall besteht die Gefahr, dass Spannungsspitzen entstehen und die Werkstoffe reißen. Darüber hinaus ist für das Verschrauben oder Nieten zweier Teile eine gewisse Mindestgröße notwendig, was gegen den Trend der Miniaturisierung geht und insbesondere im Sinne der Ressourceneffizienz nicht sinnvoll ist.

Mithilfe der Klebtechnik können nahezu alle Materialkombinationen sowohl aus identischen als auch aus unterschiedlichen Werkstoffen miteinander verbunden werden, ohne dass dabei die Materialeigenschaften und die damit verbundenen Vorteile verlorengehen. Die Kraftübertragung einer Klebverbindung ist bei fachgemäßem Konstruktionsdesign flächig und die Spannungsverteilung ist gleichmäßig. So können bei steigender Leistung leichtere, kleinere und effizientere Produkte entwickelt werden, die sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile mit sich bringen.

Wichtige Beispiele für nachhaltige Produkte sind geklebte Leichtbaukonstruktionen an Autos, Flugzeugen und Zügen, die über die gesamte Lebensdauer des Produkts helfen, erhebliche Mengen Energie einzusparen. Intelligente geklebte Verpackungen erhalten das Aroma unserer Lebensmittel und schützen diese vor dem Verderben. Sie leisten daher einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Und auch die Energiewende ist ohne geklebte Photovoltaikanlagen und Windkraftanlagen nicht zu bewerkstelligen. Darüber hinaus unter-

stützt die Klebtechnik Miniaturbauweisen in den unterschiedlichsten Bereichen, die mit einer signifikanten Einsparung von Ressourcen einhergehen. Und das sind nur einige Beispiele unter vielen.

Die vielen technologischen Entwicklungen sind nur durch den Einsatz hochmoderner Klebstoffe möglich, die für unterschiedlichste Anwendungen und Bedingungen angepasst werden. Klebungen dienen dabei häufig nicht nur als reine Verbindung zwischen zwei Teilen, sondern können zusätzlich weitere Funktionen mit sich bringen. Hervorzuheben ist das Wärmemanagement von eingeklebten Batterien in Elektroautos oder auch in Smartphones. Der verwendete Klebstoff muss eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweisen und die Wärme insbesondere beim Ladevorgang effektiv von der Batterie wegleiten. Diese wird so vor Überhitzung geschützt, was sowohl die Leistungsfähigkeit als auch die Lebensdauer signifikant erhöht. In den unterschiedlichsten Produkten unseres modernen Lebens werden aber auch elektrisch leitfähige Klebstoffe eingesetzt sowie Klebstoffe, die isolieren, als Gasbarriere dienen oder Schutz vor eindringendem Wasser, Staub, elektrostatischer Ladung oder vor Vibration und Stößen bieten. Diese Produkte sind also bestens an die hohen Erwartungen der Verbraucher angepasst.

Der neue „Aktionsplan Kreislaufwirtschaft“ der EU fordert jedoch zusätzlich zu allen strukturellen und funktionellen Vorteilen, die Klebungen mit sich bringen, dass auch die Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit bestimmter Produktgruppen gewährleistet sein muss. Die Klebstoffindustrie hat aus diesem Grund innovative Lösungen entwickelt, mit denen defekte oder ausgediente Produkte für die Reparatur oder ein effizientes Werkstoffrecycling gezielt zerlegt werden können. Die Voraussetzung ist, dass die Wiederlösbarkeit von Anfang an Teil des An-

forderungsprofils ist und somit schon im Design der Klebung berücksichtigt werden kann. Das sogenannte Ökodesign des Produkts und somit der Klebung ist also entscheidend. Wichtig sind die Analyse der Werkstoffeigenschaften, die Gestaltung der Klebfuge, die Auswahl eines geeigneten Klebstoffs, die Oberflächenbehandlung, der Nachweis der Gebrauchssicherheit, die Fertigungsvorbereitung und letztendlich das fachgerechte Ausführen der Klebung und die Aushärtung unter geeigneten Prozessbedingungen. Produktkomponenten, die nach diesem Prinzip geklebt wurden, erfüllen die hohen Anforderungen an Reparatur und Recycling und können durch mechanische Krafteinleitung, Wärmezufuhr, chemische Einwirkung oder einer Kombination wieder gelöst werden. Werden die oben genannten Punkte im Ökodesign eines Produkts beachtet, sind Klebungen keineswegs hinderlich für Reparatur und Recycling, geschweige denn für eine Kreislaufwirtschaft. Ganz im Gegenteil – im Falle einer Reparatur können geklebte Bauteile, so gewünscht, oft sogar von Laien ausgetauscht werden.

Der Industrieverband Klebstoffe e.V. (IVK) vertritt die technischen und wirtschaftspolitischen Interessen der deutschen Klebstoffindustrie. Dem IVK gehören annähernd 150 Klebstoff-, Dichtstoff-, Klebrohstoff- und Klebandhersteller sowie wissenschaftliche Institute und Systempartner an. Der IVK ist – auch im globalen Wettbewerbsumfeld – der größte und im Hinblick auf das angebotene Serviceportfolio gleichzeitig der weltweit führende Verband im Bereich Klebtechnik. Insgesamt beschäftigt die deutsche Klebstoffindustrie mehr als 13.000 Mitarbeiter/-innen. ●

www.klebstoffe.com



Dr. Vera Haye

Dr. Vera Haye – Hauptgeschäftsführerin des Industrieverbands Klebstoffe e.V. – ist maßgeblich für die Nachhaltigkeitsstrategie des Verbands verantwortlich und unterstützt die Mitglieder darüber hinaus bei Fragen rund um das Thema Klebtechnik.

