

Industrieverband Klebstoffe e.V. (IVK)

Unschlagbar nachhaltig: Kleben

Mit Klebstoffen ist die zuverlässige Verbindung und Abdichtung von unterschiedlichsten Materialien möglich, ohne die spezifischen Eigenschaften derselben zu verändern. Der wohl wesentlichste Punkt: Das zu verbindende Material wird dabei nicht geschwächt. In der modernen Industrielandschaft spielen Klebstoffe eine Schlüsselrolle, weil ihre besonderen Qualitäten ausschlaggebend für zahlreiche Hochtechnologien sind. Die alternative Energiegewinnung oder die Optimierung energiesparender Produktionsprozesse verdanken modernen Klebstoffsystemen ihren Erfolg.

Was bedeutet Nachhaltigkeit? Und was heißt das für Klebstoffe? Umweltschonender Umgang mit Ressourcen, um diese für die Nutzung nachfolgender Generationen zu erhalten. Nachhaltiges Produzieren und Wirtschaften ist heutzutage ein knallharter Kostenfaktor: Steigende Rohstoff- und Energiepreise zwingen Produzenten und Unternehmen zu Nachhaltigkeit in allen relevanten Bereichen, denn die steigende Weltbevölkerung und der Wunsch nach wachsendem Wohlstand zwingt zum Sparen von Ressourcen und zur energetischen Optimierung von Produktionsprozessen.

Natürlich nicht gleich nachhaltig

Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen stehen nicht per se für Nachhaltigkeit, da sie die Fläche der landwirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion und den Lebensraum von Tieren reduzieren. Außerdem produzieren Pflanzen keine Rohstoffe für technische Anwendungen, da diese erst aus ihnen gewonnen werden. In den „Product Carbon Footprint“* muss auch die Umweltverträglichkeit dieses Extraktionsprozesses miteinbezogen werden. Ebenso wie die Lebensdauer der gefertigten Produkte für die Nachhaltigkeitsbilanz eine wichtige Rolle spielt. Eine höhere Umweltbelastung bei der Produktion eines neuen Bauteils kann zum Beispiel über seine längere Haltbarkeit kompensiert werden. Die Lebenszyklusanalyse (LCA) gibt Auskunft über den umweltverträglichen Charakter eines Produkts, wobei auch der Energiekonsum in der Nutzungsphase mitberücksichtigt wird.

Umweltfreundliche Produktinnovationen

Nur mit Klebstoffen gibt es zahlreiche moderne Produkte: Mobilfunkgeräte, Flugzeuge, Autos, Verpackungen, Möbel, Bücher, Fernseher – überall kommen Klebstoffe zum Einsatz. Neue und zusätzliche Klebstoffanwendungen ermöglichen Innovationen, die nachhaltiger funktionieren, Energie und Ressourcen sparen. Der Durchbruch und die Wirtschaftlichkeit verschiedener Systeme zur alternativen Energiegewinnung basieren auf modernster Klebstofftechnologie.

Höhere Leistung durch PUR-Klebstoffe

Der Bau von Windrädern zum Beispiel ist durch die Neuentwicklung von zweikomponentigen Strukturklebstoffen effektiver geworden. Die neuen PUR-Klebstoffe überzeugen durch ihre geringe Exothermie, der Wärmeentwicklung beim Abbinden von Klebstoffen.

Werden zum Beispiel während der Herstellung von Rotorblättern die Halbschalen aneinandergesetzt, entstehen Klebstofffugen von vier Zentimetern. Unterschiedliche Mengen von Klebstoff befinden sich zwischen den Fügepartnern. Beim Verkleben mit herkömmlichen Epoxidsystemen tritt überschüssiger Klebstoff, sogenannter „Klebstoffkuchen“, nach innen aus und produziert während der Aushärtung hohe Temperaturen (Exothermie), die die Maximaltemperaturen nach oben treiben. Dadurch kann es zu einer Schädigung des Klebstoff-Polymers oder des Kompositmaterials kommen. Variierende Klebstoffmengen führen außerdem zu einer unterschiedlichen Spannungsverteilung in den Klebstofffugen. Mit den PUR-Klebstoffen gehören diese Probleme der Vergangenheit an.



Bildunterschrift: Der Bau von Windrädern wird durch Klebstoffe immer effektiver.

Wegbereiter für effiziente Photovoltaik

Den Durchbruch der Photovoltaik haben auf Butyl- oder Silanpolymeren basierende Kleb- und Dichtstoffe herbeigeführt. Für diese innovative Technologie müssen nicht nur unterschiedliche Materialien zusammengefügt, sondern auch Baugruppen gegen Feuchtigkeit abgedichtet werden. Die Montage und Laminierung von flexiblen Modulen auf Kunststoff- oder Metallpaneelen funktioniert nur mit Klebstoffen als einzig mögliches Fügeverfahren. Genau wie beim Abdichten und Kleben von Zellen, kristallinen Modulen, Dünnschicht-Modulen und Verbindungsdosen.

Der Vorteil des präzisen Klebens mit PUR-Klebstoffen spielt bei der Herstellung der Waferscheiben in der Photovoltaik eine wichtige Rolle. Während des Herstellungsprozesses, für die Entklebung von Wafer und Glasträger, muss keine korrosive Essigsäure mehr eingesetzt werden: Denn der neue Klebstoff kann rückstandlos bei 60 Grad entfernt werden. Das erhöht die Lebensdauer der Anlagen und beschleunigt den Produktionsprozess.



Bildunterschrift: Innovative Kleb- und Dichtstoffe sind mitverantwortlich für den wirtschaftlichen Durchbruch der Photovoltaik.

Neue Klebstoffe „erleichtern“ Produktion und Transport

Die Fertigung des Aufbaus von Windkraftanlagen aus High-Tech-Holzwerkstoffen spart 20 bis 30 Prozent Materialkosten; dies ist auf den Einsatz von PUR-Klebstoffen zurückzuführen. Außer dem Bau wird auch der Transport einfacher, weil die Holzkonstruktionen – im Unterschied zu den heute gebräuchlichen Betonfertigelementen – zerlegbar sind und somit mühelos unter Autobahnbrücken her transportiert werden können.

Komplett recyclebar, gibt diese Bauweise ein weiteres überzeugendes Beispiel für mehr Nachhaltigkeit durch innovatives Kleben.

Die Grundlage für den Leichtbau im Transportsektor bildet die intelligente Kombination verschiedener Materialien, wie Kunststoffe und Leichtmetalle: Nur mit Klebtechnik können in der Flugzeug- und Autoproduktion zahlreiche gewichtsparende Lösungen realisiert werden, die den Energieverbrauch in der Nutzungsphase signifikant reduzieren.

Sparen mit der optimalen Kombination

Verpackungen schützen Produkte in vielerlei Hinsicht – gegen mechanische und thermische Einflüsse. Danach werden sie zu Abfall, der entsorgt werden muss. Die richtige Kombination von Material spart auch hier Ressourcen. Durch die realisierbare Verbindung unterschiedlicher Materialien (Papier, diverse Kunststoffe und Metallfolien) lassen sich Verbundmaterialien herstellen, die die geforderten Eigenschaften mit deutlich reduziertem Materialeinsatz aufweisen. Möglich machen das moderne Klebstoffe: durch ihre Schnelligkeit in der Produktion und Flexibilität beim Einsatz. Ökologisch vorteilhaft sind die reaktiven Klebstoffsysteme, die sogar bessere Werte als die wasserbasierenden Alternativen erreichen: sofern nicht nur die Herstellung der Klebstoffe, sondern auch die Produktion der Verpackung (kaschierte Folien) in die Bewertung eines Ökoprofiles miteinbezogen werden. Transport und Entsorgungsaufwand lassen sich durch sie deutlich reduzieren.

Vorbild Klebstoff-Verpackung

Aus Gründen der Abfallvermeidung sollten Verpackungen so konzipiert sein, dass sie ihre Aufgaben mit möglichst geringem Ressourcenverbrauch bei Transport und

Lagerung zuverlässig erfüllen. Die Verpackungssysteme für Haftschmelzklebstoffe nehmen da eine Vorreiterrolle ein: Thermoplastische Folien umhüllen die Klebstoffe, die nicht mehr ausgepackt werden müssen. Sie werden direkt mit der Verpackungsfolie im Aufschmelzgerät aufgeschmolzen. Die Verpackung wird Bestandteil des Inhalts, es fällt kein Abfall mehr an.

Verbesserte Klebstoffe

Mengenmäßig spielen Klebstoffe bei der Herstellung von Produkten eine untergeordnete Rolle (häufig weniger als ein Prozent), aber auch in ihrer Optimierung liegt noch Potenzial. Neue Rezepturen bei den schon erwähnten Schmelzklebstoffen ermöglichen auf Grund ihrer hohen Abbindegeschwindigkeiten schnellere Produktionsprozesse. Herkömmliche Schmelzklebstoffe werden zwischen 160 und 190 Grad aufgeschmolzen und appliziert. Sie benötigen mehr Energie als Niedrigtemperatur-Schmelzklebstoffe: Durch die Verringerung der Verarbeitungstemperatur ohne Einbußen für die Leistungsfähigkeit werden Einsparungen von bis zu 40 Prozent der Energiekosten erreicht. Auch die Düsen der Klebstoffauftragsaggregate werden geschont und Reinigungszeiten minimiert – echte Pluspunkte für den Klebprozess, die in der Verpackungsindustrie und der Produktion von Hygieneartikeln Anwendung finden.

Zukunft – nur mit Klebstoffen

Nachhaltigkeit und High-Tech gehören eng zusammen: Die große Herausforderung heute ist die Vereinbarkeit von technischem Fortschritt und die Entwicklung bei begrenzten Ressourcen. Kleben als das flexibelste aller Fügeverfahren wird eine immer größere Bedeutung erlangen. Denn innovative Klebstoffsysteme tragen dazu bei, die weiter steigenden Ansprüche der modernen Industriegesellschaft zu erfüllen. Die zwingende Notwendigkeit zu mehr Nachhaltigkeit wirkt wie ein Katalysator für Innovationen, die mit Hilfe moderner Klebstoffe realisiert werden können. Die Verbesserung der Klebstoffe und ihrer Auftragssysteme helfen, den gesamten Prozess des Klebens einfacher, sicherer und nachhaltiger zu gestalten.

*„Product Carbon Footprint“

Der CO₂-Fußabdruck, der auch CO₂-Bilanz genannt wird, misst den Gesamtbetrag von Kohlendioxid-Emissionen, der, direkt und indirekt, durch eine Aktivität verursacht wird oder über die Lebensstadien eines Produkts entsteht. (Quelle: Wikipedia)