

ISSN: 1863-4699 Dichten → Dichtungsstandzeiten verlängern S. 10

Kleben → Rote Linie für die „grünen Linien“ S. 30

Polymer → Mit individuellen Materiallösungen Produktvorteile realisieren S. 36

# DICHT!

[www.isgatec.com](http://www.isgatec.com)

Dichten. Kleben. Polymer. verstehen

1.2021

Dichten

**Die optimale Maschinenteknik**

**ist nur ein Aspekt der**

**Dichtungsfertigung** S. 14





# Rote Linien für die „grünen Linien“

## Ein Plädoyer für den realistischen Umgang im Hinblick auf die Nachhaltigkeit von Klebstoffen

**BRANCHENÜBERGREIFEND KLEBTECHNIK – Grün ist en vogue – Green Washing bei vielen Produkten inzwischen ein Problem. Warum? – Weil es den realistischen Blick auf eine Thematik vernebelt. Bei Klebstoffen sollte das nicht passieren.**

In Zeiten von Corona-Krise, Klimawandel und Umweltschutzdebatten bekommen die Gesundheit des Menschen sowie der Schutz der Umwelt anscheinend oberste Priorität – sowohl im privaten wie auch im wirtschaftlichen Umfeld. Aus allen Branchen versprechen uns Marketing-Kampagnen besonders umweltfreundliche, klimaneutrale und gesundheitsfördernde Produkte. Ihr Erwerb zielt auf ein gutes Gefühl ab. Klassische Vertreter sind derzeit E-Fahrzeuge, Bio-Lebensmittel und regionale Produkte im Supermarkt oder zu 100% recycelbare Verpackungen etc. Dabei werden neben diversen Zertifizierungen immer wieder die gleichen Begriffe verwendet, die wie ein Lockmittel für den Kunden bzw. Anwender wirken: „CO<sub>2</sub>-neutral“, „nachhaltig“, „biologisch abbaubar“, „regional“, „grün“ ... – kombiniert mit Bildern von Bäumen, Pflanzen und Bienen. Insbesondere die Farbe Grün wird gerne als direkter Eye-Catcher verwendet, gemäß dem Motto: Was grün aussieht, kann nur gut für die Umwelt und den Menschen sein. So ist es nicht verwunderlich, dass aus allen Ecken „grüne“ Produktlinien auf den Markt gebracht werden. Unter dem Begriff „Green Line“ findet man z.B. Nahrungsergänzungsmittel, Naturböden, besonders umweltfreundliche Waschmittel oder Befestigungsprodukte aus mindestens 50% nachwachsenden Rohstoffen. Ebenso gibt es eine Vielzahl analoger Produktlinien, die die Bezeichnungen „eco“, „nature“ oder Ähnliches im Namen tragen.

### Klebstoffe werden grün

Dieser Trend macht auch vor der Klebstoffbranche nicht Halt – und hier wird es proble-

matisch. Denn diese Stoffe gelten weitläufig als geruchsintensiv sowie gesundheits- und umweltschädlich. Gut sichtbar wird dies durch die rot umrandeten Gefahrenpiktogramme, die langen Hinweistexte der Etiketten und die Sicherheitsdatenblätter. Das sind keine guten Voraussetzungen für ein Mitschwimmen auf dem aktuell grünen Trend. Andererseits ist verständlich, dass Klebstoffhersteller ihr Image zeitgemäß aufpolieren wollen – und zwar so schnell wie möglich und mit möglichst einfachen Mitteln. Was kann man also tun?

**Variante 1:** Mit dem Ziel das Sicherheitsdatenblatt und das Etikett grüner aussehen zu lassen, können z.B. „einfach“ die Mengen der Inhaltsstoffe, die für die Gefahrensymbole verantwortlich sind, so weit reduziert werden, dass sie nicht mehr angegeben werden müssen. Solche Produkte weisen jedoch ggf. immer noch den EUH208 auf, der auf die Gefahr möglicher allergischer Reaktionen hindeutet. Auch führt das u.U. zu reduzierten Einsatzmöglichkeiten eines an sich bewährten Klebstoffs.

**Variante 2:** Mit etwas mehr Aufwand können die problematischen Substanzen auch durch harmlosere Inhaltsstoffe ersetzt werden. Dabei wird die bestehende Rezeptur dahingehend modifiziert, dass der Klebstoff ein weißes Sicherheitsdatenblatt und Etikett erhält. Mit ganz großen Bemühungen wird dann noch der Geruch reduziert oder sogar die Klebstoffbasis auf eine grundsätzlich weniger „problematische“ geändert.

Die Produkte erhalten dann noch ein grünes Etikett mit Baum – und fertig ist die „Green Line“. Für das Marketing werden nun die zuvor genannten Begriffe verwendet, um den Kunden auf die besonders umweltfreundlichen und nachhaltigen Klebstoffe aufmerksam zu machen. Zudem wird gerne damit geworben, dass die grünen Klebstoffe keine Isocyanate,

Lösungsmittel oder Silikone enthalten. Als Beleg für die Nachhaltigkeit wird dann u.U. die ISO 14001-Zertifizierung herangezogen. Um das Ganze auch noch glaubhaft und unabhängig bestätigen zu lassen, wirbt man mit der Zertifizierungsbestätigung eines Institutes, das die Produkte als gesundheitlich unbedenklich hinsichtlich Emissionen und Inhaltsstoffe deklariert hat. Dieser ganze Aufwand ist natürlich kostspielig, sodass die Produkte i.d.R. deutlich höherpreisiger sind als vergleichbare „nicht grüne“ Produkte.

### Und wie umweltfreundlich sind solche Produkte wirklich?

Ein Blick in die Sicherheitsdatenblätter solcher Produkte verrät dann schon mal, dass ein Produkt mit der WGK 2 trotzdem als deutlich wassergefährdend eingestuft ist. Ebenso stellt sich die Frage, warum ein Klebstoff nachhaltig sein soll, wenn das Unternehmen die ISO 14001-Zertifizierung hat? Die Zertifizierung ist maximal ein Beleg für einen nachhaltigen Produktionsprozess, über den Klebstoff an sich liefert sie jedoch keinerlei Aussage. Sollte ein „nachhaltiger Klebstoff“ nicht zumindest auch auf ressourcenschonenden Inhaltsstoffen beruhen? Oder im besten Falle aus nachwachsenden, biobasierten Substanzen bestehen?

Ein Problem hierbei ist, dass es keine feststehende Definition des Begriffs „Nachhaltigkeit“ gibt. Recherchiert man dessen Ursprung, stellt man fest, dass der Begriff „Nachhaltigkeit“ erstmals in der Forstwirtschaft verwendet wurde und dort für das Prinzip steht, nicht mehr Bäume zu schlagen, als im gleichen Zeitraum nachwachsen können. Überträgt man dieses Modell auf Kleb- und Dichtstoffe, kann ein Produkt nur dann als nachhaltig bezeichnet werden, wenn dessen Rohstoffe in gleichem Maße nachwachsen, wie sie verbraucht werden oder sie durch einen effizienten Recycling-Kreislauf wiedergewonnen werden. Ein Produkt

dessen Rohstoffe petrochemischen Ursprungs sind, kann, aufgrund der Tatsache, dass Erdöl sich über mehrere Millionen Jahre bildet, daher nicht als nachhaltig bezeichnet werden. Um einen Klebstoff ernsthaft als nachhaltig oder „grün“ bezeichnen zu können, muss bei dessen Produktion also auf nachwachsende, biobasierte Rohstoffe zurückgegriffen werden.

Betreibt man Literaturrecherche, stellt man fest, dass es in der Forschung bislang insbesondere Berichte zu biobasierten Polyolen und Epoxiden gibt. In beiden Fällen macht man sich das Vorhandensein von Doppelbindungen, z.B. in Pflanzenölen, zunutze und überführt diese in die jeweils benötigte reaktive Gruppe. Die erhaltenen Rohstoffe können dann in Polyurethan- bzw. Epoxidharzklebstoffen eingesetzt werden, sodass diese Produkte dann zu einem gewissen Anteil aus biobasierten, nachhaltigen Rohstoffen bestehen. Ebenso können Silikone auf Basis von biobasiertem Methanol hergestellt werden. Es gibt zwar auch weitere in der Literatur beschriebene Ansätze – bislang sind aber diese drei Rohstoffe bzw. Produkte die einzigen, die zumindest eine gewisse technische Bedeutung erlangt haben. Die Ursache dafür liegt darin, dass der Weg zum Ziel in diesen Fällen klar war. So konnte Methanol mit bislang petrochemischem Ursprung durch solches mit biogenem Ursprung ersetzt werden oder es konnten Pflanzenöle mit relativ geringem Aufwand modifiziert werden. Das ist in keiner Weise negativ zu bewerten, denn meist ist ein einfacher Weg deutlich sinnvoller als ein komplizierterer Weg und diesem vorzuziehen. Dennoch ist es leider so, dass für das derzeit sehr breite Portfolio an existierenden Kleb- und Dichtstoffen für den industriellen und gewerblichen Gebrauch in den meisten Fällen bislang keine Optionen verfügbar sind, auf biobasierte Produkte zurückzugreifen. So gibt es unseres Wissens nach z.B. bislang keine im Markt verfügbaren biogenen Rohstoffe für anaerobe Klebstoffe, 2K-Methacrylat-Klebstoffe, Sekundenklebstoffe oder UV-Klebstoffe. Auch haben sich die Produkte, für die Rohstoffe aus nachwachsenden Quellen verfügbar sind, bislang nicht im Markt durchgesetzt und fristen eher ein Nischendasein. Dies liegt u.a. daran, dass die biobasierten Rohstoffe erntebedingt schwankende Eigenschaften sowie Verfügbarkeiten aufweisen und zudem das Spektrum der einsetzbaren Eigenschaftsprofile recht begrenzt ist. Das wiederum liegt auch daran, dass die Forschung in diesem Bereich – verglichen mit der Forschung zu petrochemisch zugänglichen Rohstoffen für die Kleb- und Dichtstoffindustrie – noch in den Kin-

derschuhen steckt. Es ist also oftmals schlicht (noch) nicht möglich, Produkte auf der Basis biogener Rohstoffe herzustellen, die mit den oft hochspezialisierten Produkten für industrielle Anwendungen konkurrieren können.

### Wie geht es weiter?

Die Suche nach Synthesestrategien und sinnvollen Ausgangsstoffen benötigt Zeit und Ressourcen. Daher müssen wir davon ausgehen, dass – zumindest mittelfristig – weiterhin Erdöl der Ursprung des Großteils der Klebstoffe bleiben wird. Es ist jedoch wichtig, dass die überschaubare Zahl der Hersteller, die beim Thema „nachhaltige, grüne Klebstoffe“ korrekte, ernst zu nehmende Ansätze verfolgt und deren (teilweise) „nachhaltige“ Produkte klar von denen zu unterscheiden sind, die gute Produkte jedoch mit petrochemischem Ursprung sind. Denn wird das Attribut „nachhaltig“ missbraucht und dessen Bedeutung verwaschen, sorgt dies dafür, dass der Forschung und Entwicklung in diesem Bereich der Antrieb genommen wird. Besonders gravierend ist dieser Punkt, da der Preis von Produkten auf Basis biobasierter Rohstoffe ggf. einen höheren Anteil an Entwicklungskosten beinhaltet und sie sich somit ohne ein klares Argument der „Nachhaltigkeit“ oder gerechtfertigten Bezeichnung als „grün“ oftmals nicht gegenüber konventionellen Produkten durchsetzen werden können. Auch sollten die Klebstoffe, die für den Heimgebrauch gedacht sind, an dieser Stelle nicht gänzlich unberücksichtigt bleiben, denn gerade in diesem Bereich sind die Themen „Nachhaltigkeit“, „umweltschonend“ und „grün“ gewichtige Verkaufsargumente. Produkte, die mit einem hohen Anteil an „natürlichem Material“ werben, das sich bei genauerem Hinsehen dann als Wasser entpuppt, und ähnliche Tricksereien täuschen den Kunden schlichtweg. Sie sind daher für das Etablieren von Produkten mit einem gewissen Anteil biobasierter Inhaltsstoffe, die zu den Eigenschaften des ausgehärteten bzw. abgebandenen Klebstoffs beitragen und sich somit gerechtfertigterweise erwähnter Attribute rühmen, hinderlich.

Ebenso sollte die Verpackung nicht außer Acht gelassen werden. Ist diese nachhaltig, aus nachwachsenden Rohstoffen oder zumindest aus recyceltem Kunststoff? Auch hier gibt es entsprechende Anbieter. Die Eignung dieser Verpackungen ist jedoch meist kaum geprüft. Lediglich einige Produkte für den Endverbraucher greifen diesen Punkt bislang auf und nutzen dieses Verkaufsargument. Für industrielle und gewerbliche Produkte sind entsprechende Verpackungen aktuell jedoch noch nicht geeignet bzw. der

Aufwand und die Kosten, um die Eignung zu verifizieren, übersteigt aktuell oftmals noch den Wettbewerbsvorteil. Auch in den aktuell auf den Markt strömenden „Green Lines“ ist von diesem Thema keine Rede.

### Fazit

Es bleibt also wohl vorerst dabei, dass die Klebstoffe dieser „Green Lines“ lediglich etwas anwenderfreundlicher sind. Bedeutet das, dass keinerlei Schutzmaßnahmen wie Handschuhe und Schutzbrille erforderlich sind? Nicht wirklich. Die Anforderungen an den Arbeitsschutz mögen zwar teilweise geringer sein, als bei anderen Klebstoffen (z.B. keine zu überwachenden Arbeitsplatzgrenzwerte einzelner Inhaltsstoffe), dies ist aber weder eine Exklusiveigenschaft solcher Produkte noch machen sie die Produkte „grün“.

Prinzipiell ist es gut, dass die aktuellen Debatten zu einem Umdenken in allen Bereichen führen. Aber es hilft der notwendigen Entwicklung nicht, Klebstoffe, die ein weißes Sicherheitsdatenblatt haben – und damit nach der CLP-Verordnung als nicht gefährlich eingestuft werden, gleich als „grün“ zu vermarkten. Vielmehr sollte es eine klare Abgrenzung zwischen wirklich „grünen“ Klebstoffen und solchen Klebstoffen geben, die lediglich nach den geltenden Richtlinien keine Einstufung und somit ein „weißes“ Sicherheitsdatenblatt haben. Einen Weg zeigt unsere WHITE-LINE-Produktlinie auf. Sie umfasst Kleb- und Dichtstoffe, die nach geltenden Vorschriften keine Gefahrenhinweise sowie entsprechende Piktogramme im Sicherheitsdatenblatt und auf den Etiketten aufweisen. „Grün“ sind sie nicht und können es auch derzeit nicht sein. Doch sie stellen ihre Attribute der erhöhten Anwenderfreundlichkeit und geringeren Gesundheitsgefahren korrekt heraus. Gleichzeitig lassen sie den Platz für kommende Kleb- und Dichtstoffe, den diese für Ihre Entwicklung brauchen werden.

### Weitere Informationen

Drei Bond GmbH  
www.dreibond.de



Von Johanna Storm M.Sc., DVS-EWF EAE, Produkt- und Anwendungsentwicklung,



Dr. Florian Menk, Produkt- und Anwendungsentwicklung und



Christian Eicke, Leiter Vertrieb



DICHT!digital: Details zur WHITE LINE