

DAS MAGAZIN DES INDUSTRIEVERBAND KLEBSTOFFE

# **KLEBEN fürs Leben**

**LIFESTYLE**

**TECHNOLOGIE**

**WISSENSCHAFT**

**WOHNEN**

**ALLTAG**

***(K)Leben im  
Einklang mit  
der Umwelt***

# Inhalt



04

## COVERSTORY

(K)Leben im Einklang mit der Umwelt **04**



07

## LIFESTYLE

Nachhaltiger Strom aus luftiger Höhe **07**

Essen verpacken mit gutem Gewissen **10**



18

## TECHNOLOGIE

Nächster Halt: Nachhaltiger Regionalverkehr **14**

Klebstoffe, die unsichtbaren Helfer **16**

Schnelle Hilfe bei „Spider-App“ und Co. **18**

Die unendliche Kraft des Windes – und des Klebens **20**



24

## WISSENSCHAFT

Mehr Lebensqualität zum Aufkleben **24**



26

## WOHNEN

Damit die Wärme drinnen bleibt **26**

Klebend leicht Energie sparen **28**



34

## ALLTAG

Reparieren bei Kaffee und Kuchen **30**

Puppeneltern wieder zum Strahlen bringen **32**

Hoch lebe die Mehrwegglasflasche **34**

Hightech-Wohnen „on the road“ **36**



37

## NACHHALTIGKEIT

Ressourcen schonen mit Recyclingpapier **37**

# Editorial

## *Nachhaltig im und auf dem Papier*

Das Dutzend ist voll! Vor Ihnen liegt die 12. Ausgabe des Magazins „Kleben fürs Leben“, die sich dem wichtigen Thema Nachhaltigkeit widmet.

In diesem Jahr 2020 befinden wir uns inmitten einer extrem herausfordernden Situation: Die Corona-Krise lehrt uns, dass wir die großen Themen nur gemeinsam als Gesellschaft angehen können – aber auch dass systemrelevante Wertschöpfungsketten nachhaltig sichergestellt werden müssen. Klebstoffe und Klebebänder leisten hier einen ganz entscheidenden Beitrag. Sie sind unverzichtbar sowohl für Lebensmittel- und manipulationssichere Medikamentenverpackungen als auch für Atemschutzmasken, Schutzkleidung oder für Bauteile und Elektronik von Beatmungsgeräten und anderen intensivmedizinischen Apparaturen.

Aber auch in den Bereichen Lifestyle, Technologie, Wohnen, Wissenschaft oder Alltag – Klebstoffe sind ein fester Bestandteil nachhaltiger Konzepte, Abläufe und Ideen. Oft können diese erst durch innovative Klebtechnik realisiert werden. Zum Beispiel bei einem nachhaltigen Wohnkonzept mit Zukunftscharakter. Mit Klebstoff montierte Wasserstoffzüge zeigen, dass das Thema energieeffiziente und umweltfreundliche Mobilität auch im öffentlichen Nahverkehr angekommen ist.

Ebenso wird bei Alltagsthemen wie Mehrwegglasflaschen oder Parkettklebung einmal mehr deutlich: Klebstoffe schaffen zuverlässige Verbindungen und erleichtern unser Leben. Übrigens: Nicht nur klimaneutral, sondern auch auf Recyclingpapier gedruckt, setzt diese Ausgabe selbst ein Zeichen für einen umweltbewussteren Umgang mit der Ressource Holz.

Weitere spannende Informationen und Geschichten rund um das Thema Klebstoffe gibt es wie immer online unter [www.kleben-fuers-leben.de](http://www.kleben-fuers-leben.de).

Herzlichst Ihr  
Ansgar van Halteren





*Wikkelhouse von Fiction Factory ist ein nachhaltiges Wohnkonzept – von der Produktion bis zum Recycling.*

*Foto: © Yvonne Witte*

## Wikkelhouse

# ***(K)Leben im Einklang mit der Umwelt***

*Stylish, individuell und nachhaltig Wohnen zugleich? Mit dem Wikkelhouse ist das möglich. Basis des einzigartigen modularen Konzepts sind 24 Wellpappschichten, die nach einem innovativen Prinzip umeinander herum geklebt werden. Der gesamte Lebenszyklus des Hauses ist nachhaltig konzipiert.*



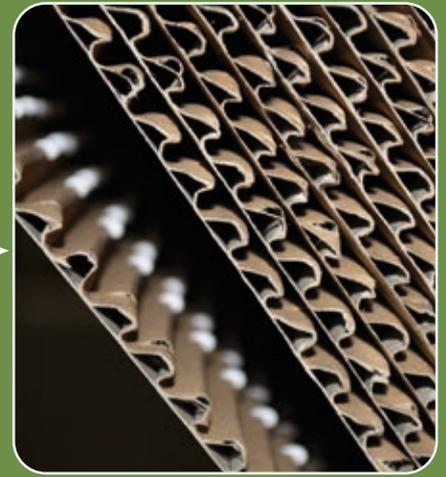
*Mit einer eigens entwickelten Technik wird der Klebstoff auf die Wellpappe aufgetragen.*

*Foto: © Yvonne Witte*



*Ganze 24 Schichten Wellpappe werden übereinander gewickelt.*

*Foto: © Yvonne Witte*



*Der nach eigenen Angaben umweltfreundliche Klebstoff findet sich zwischen jeder Pappschicht.*

*Foto: © Yvonne Witte*



*Die einzelnen Segmente lassen sich unkompliziert an- und wieder abkuppeln.*

*Foto: © Yvonne Witte*

Beim Wohnkonzept „Wickelhouse“ eines niederländischen Herstellers ist der Name Programm. Denn zur Herstellung der Bauteile werden 24 Lagen hochwertige Wellpappe um ein rotierendes hausförmiges Modul gewickelt und mit einem, nach eige-

nen Angaben, umweltfreundlichen Klebstoff fixiert – eine Technik, an der die Hersteller vier Jahre getüftelt haben. Um den Klebstoff gleichmäßig aufzutragen, wurde sogar eine eigene Dosiermaschine entwickelt. Das Ergebnis des innovati-

ven Wickelprozesses: eine robuste Sandwichstruktur mit optimalen Isolierungseigenschaften. Nach dem Umwickeln der Pappe wird jedes Segment mit einer wasserdichten, aber atmungsaktiven Folie überzogen. Diese sorgt dafür,



*Mit der patentierten einzigartigen Wickelmaschine werden die 24 Lagen in „Hausform“ gewickelt.*

*Foto: © Yvonne Witte*

dass der Karton einerseits bei Regen nicht durchnässt, andererseits Feuchtigkeit austreten kann. Abschließend wird jedes Teilstück – zum Schutz der Folie vor UV- und Sonnenlicht – von außen mit gebeiztem Kiefernholz verkleidet.

### ***Flexibel und nachhaltig***

Ferienhaus, (Zweit-)Wohnung oder Büroräume – ein Wickelhouse kann sein, was vom Auftraggeber gewünscht wird. Mit drei unterschiedlichen Hausmodellen gibt das Konzept Raum für Individualität. Praktisch: Möchte der Eigentümer sein Wickelhouse im Nachhinein verkleinern, vergrößern oder an einem anderen Ort aufstellen, ist das kein Problem. Die einzelnen Segmente lassen sich nämlich einfach an- und wieder abkoppeln. Mit einem Gewicht von 500 Kilogramm pro Bauteil kann es außerdem auf Häuser-

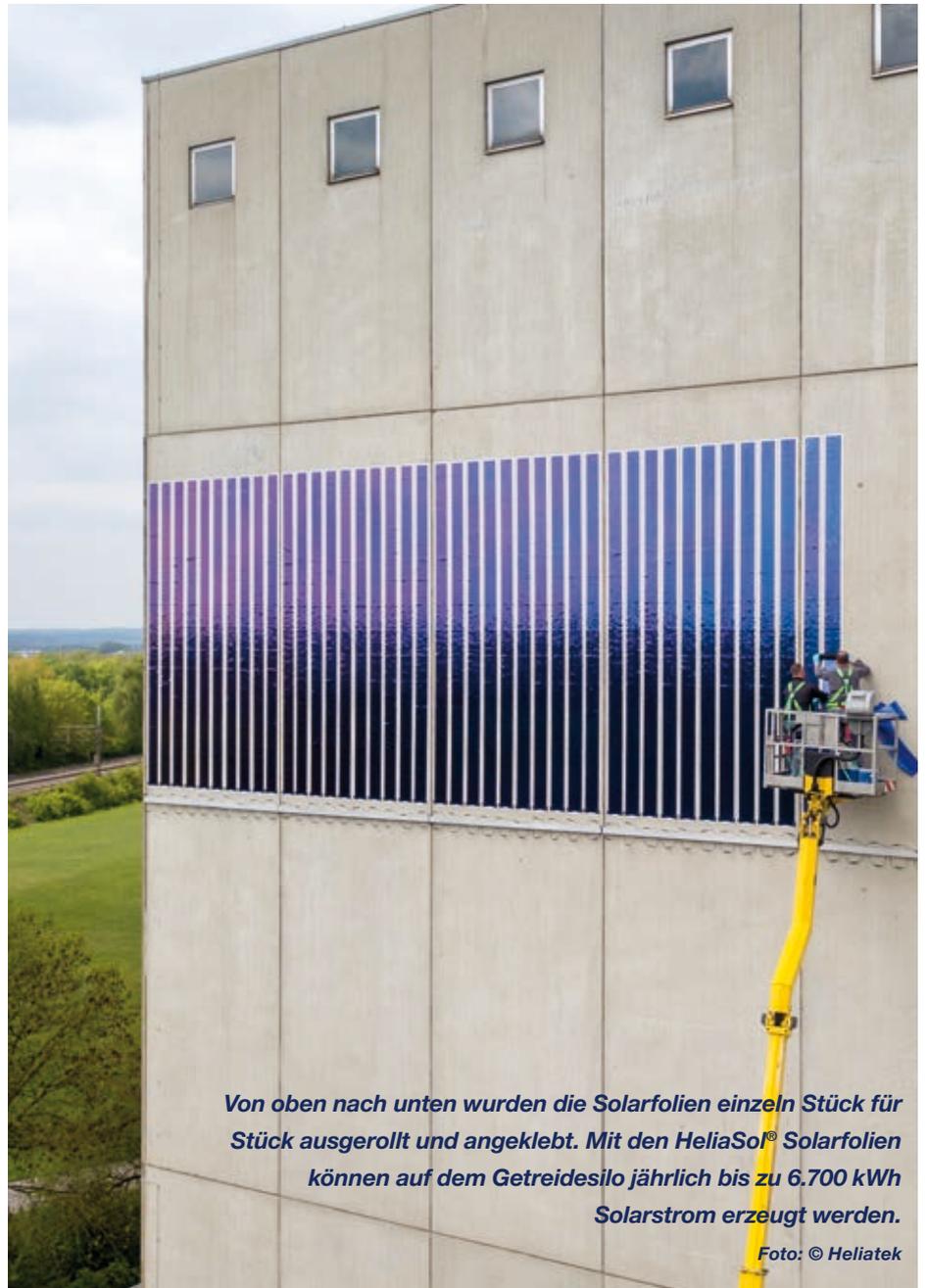
dächern, in der Natur oder an jedem anderen Ort aufgestellt werden, da es kein Fundament benötigt.

### ***Wohnkonzept mit idealem ökologischen Fußabdruck***

Das Wickelhouse ist über seinen gesamten Lebenszyklus nachhaltig konzipiert. Jedes einzelne der 1,2 Meter tiefen Haus-Segmente ist wiederverwendbar und nach Ablauf seiner voraussichtlichen Lebensdauer von 30 Jahren zu 100 Prozent recycelbar. Alles in allem also ein richtungsweisendes Wohnkonzept für eine umweltfreundlichere Zukunft – und ein ausgezeichnetes dazu: Das innovative Wickelhouse Konzept hat im vergangenen Jahr den ecodesign-Bundespreis in der Kategorie „Produkt“ gewonnen.

# Nachhaltiger Strom aus luftiger Höhe

**Fassaden von Industrie- und Gewerbebauten haben das Potential, nachhaltig Strom zu gewinnen – Möglichkeiten, die bisher nicht genutzt wurden. Wie es geht, zeigt das Projekt „Getreidesilo der Schneller Mühle“. Die auf die Fassade des Getreidesilos geklebten Solarfolien werden hier zukünftig bis zu 6.700 Kilowattstunden nachhaltigen Solarstrom jährlich erzeugen.**



**Von oben nach unten wurden die Solarfolien einzeln Stück für Stück ausgerollt und angeklebt. Mit den HeliaSol® Solarfolien können auf dem Getreidesilo jährlich bis zu 6.700 kWh Solarstrom erzeugt werden.**

Foto: © Heliatek



*An Fassaden nachhaltig Strom gewinnen: Heliatek und der Energiedienstleister Lechwerke (LEW) zeigen mit ihrem gemeinsamen Projekt „Getreidesilo der Schneller Mühle“ wie es geht.*

*Foto: © Heliatek*



In nur vier Tagen wurden sechs Meter lange Solarfolien auf die Fassadenfläche des Getreidesilos der Schneller Mühle in Dönauwörth geklebt – in 20 Metern Höhe und auf einer Fläche von 230 Quadratmetern. Wesentliche Herausforderung des Projekts: die Betonfassade. Der Untergrund musste also zunächst mit einem sogenannten Haftvermittler (Primer) behandelt werden, damit die Solarfolien auf der rauen Fläche dauerhaft kleben bleiben. Nach dieser Grundierung wurden die selbstklebenden Folien von einer Hebebühne aus einzeln Stück für Stück von oben nach unten ausgerollt und fest angedrückt. Einmal geklebt, haften die Solarfolien bis zu 20 Jahre an der Fassade und können jährlich bis zu 6.700 Kilowattstunden Solarstrom erzeugen. Aktuell liegt der Fokus zwar auf Gebäudedächern und Fassaden, doch sind die nachhaltigen Solarfolien auch für weitere Sektoren denkbar – beispielsweise LKWs oder Container.

### ***Nachhaltig bis in die letzte Zelle***

Für die photovoltaisch aktive Schicht der Solarfolien werden organische Substanzen genutzt. Diese sind nicht toxisch und bestehen aus Rohstoffen, die unbegrenzt zur Verfügung stehen. Auf Schwermetalle wie Cadmium oder Blei wird bei der Herstellung komplett verzichtet und die Verkapselung besteht aus Kunststoff. Bedeutet: Am Ende seiner Laufzeit kann das ganze Modul auf dem Wertstoffhof entsorgt und verwertet werden.

#### **Infokasten**

Die HeliSol® Solarfolien sind nicht nur die günstigste Solartechnik, sondern mit unter 10 Gramm CO<sub>2</sub> auch die emissionsärmste Energieerzeugungstechnologie – das wurde vom TÜV bestätigt.



Angelika und Rosemarie Jürgens von LittleBeeFresh.

Foto: © Fotografie Trautmann

**Bienenwachstücher**

# ***Essen verpacken mit gutem Gewissen***





**Ein wichtiger Bestandteil:  
Das Bio-Bienenwachs von  
bio-zertifizierten Imkereien aus  
Deutschland und Österreich.**

Foto: © Fotografie Trautmann

***In Deutschland produziert jeder rund 38 Kilogramm Plastikmüll\* im Jahr – ob durch fertige to-go Produkte oder die ganz normalen Einkäufe. Mit einem bewussten Verzicht auf Plastikverpackungen und dem Griff zu umweltfreundlichen Alternativen könnte sich das ändern. Ein praktisches und nachhaltiges Beispiel: Bienenwachstücher, eines deutschen Start-up Unternehmens. Dank natürlicher Zutaten halten sie auch nach mehrmaligem Nutzen wie am ersten Tag.***

Für die Imkerinnen Angelika und Rosemarie Jürgens war nach einem Fernsehbericht über Mikroplastik im Bodensee – ihrer Heimat – klar: Plastik muss Stück für Stück aus unserem Leben verschwinden. Inspiriert von einem Rezept aus „Tante Idas“ Tagebuch, dass sie bei Renovierungsarbeiten an ihrem Haus gefunden haben, leisten sie seit fast vier Jahren mit hausgemachten Bienenwachstüchern ihren persönlichen Beitrag für mehr Nachhaltigkeit.

### **Nachhaltig und wiederverwendbar**

Mit der umweltfreundlichen Alternative zu Alu- und Frischhaltefolie lassen sich angeschnittenes Obst, Gemüse, Kräuter, Brot oder Sandwiches unkompliziert verpacken. Das Lebensmittel ins Tuch einwickeln, die Enden kurz festhalten – und fertig. Durch die Wärme der Hände schmiegt sich das Tuch an und haftet fest an sich selbst. Mög-

lich macht das die Zusammensetzung des Bienenwachstuchs. Der bedruckte Bio-Baumwollstoff wird bei der Herstellung mit einer warmen flüssigen Mischung aus Bio-Bienenwachs und Baumharz überzogen. Man macht sich hier also die natürlichen klebrigen Eigenschaften des Harzes zunutze. Abgekühlt ist der praktische Alltagshelfer antiseptisch, flexibel und haftend.

Nach Gebrauch lassen sich die Tücher mit kaltem Wasser und einem alkoholfreien Spülmittel einfach reinigen. Getrocknet sind sie sofort wieder einsatzbereit – bei guter Pflege sogar bis zu einem Jahr. Und sind doch einmal kleine Schäden zu sehen, können diese mit einem Repair Wachs, das auf die entsprechende Stelle geraspelt und im Ofen erwärmt wird, selbst wieder behoben werden.

### **Nachhaltigkeit: Gelebte Unternehmensphilosophie**

Die Besonderheit: Den Gründerinnen ist es wichtig, dass alle Bestandteile des Produkts – von der Gewinnung bis zum versandfertigen in Graspapier verpackten Tuch – im Hinblick auf soziale Korrektheit und Umweltfreundlichkeit den höchsten Standards entsprechen. So besitzt der genutzte Baumwollstoff beispielsweise das „GOTS“ Label, das die nachhaltige und sozial verantwortungsvolle Herstellung von Textilien gewährleistet.

Für Personen, denen es wichtig ist auf tierische Inhaltsstoffe im Alltag zu verzichten, gibt es auch eine vegane Tuch-Variante für die auf pflanzliches Wachs zurückgegriffen wird.

\*Quelle: Plastikatlas 2019



**Bienenwachstücher von LittleBeeFresh sind eine nachhaltige Alternative zu Frischhalte- und Alufolie.**

Foto: © LittleBeeFresh



*Die Tücher halten Obst, Gemüse,  
Kräuter, Brot und Sandwiches  
länger frisch.*

*Foto: © LittleBeeFresh*

## Wasserstoffzug

# Nächster Halt: Nachhaltiger Regionalverkehr

*Der Ruf nach umweltfreundlichen Mobilitätskonzepten wird durch die aktuellen Diskussionen um den Klimawandel immer lauter. Branchen, wie der Automobilbau, treiben die Produktion von Modellen mit elektronischem und Wasserstoff Antrieb deshalb weiter voran. Ein Sektor, der ebenfalls auf emissionsarme Technologien setzen möchte, ist der Bahnverkehr. Ein wichtiger Meilenstein ist gesetzt: Als erster wasserstoffbetriebener Linienverkehrszug hat der Coradia iLint in Niedersachsen seinen Fahrbetrieb aufgenommen. Klebstoffe fahren mit. Sie sorgen für Komfort und Sicherheit.*

*Der Coradia iLint ist der weltweit erste Personenzug mit Wasserstoffantrieb.*

*Foto: © Alstom/Rene Frampe*



Seit dem 17. September 2018 fährt der emissionsfreie Zug zwischen Cuxhaven, Bremerhaven, Bremervörde und Buxtehude.

Foto: © Alstom/Michael Wittwer

Seit knapp zwei Jahren fährt der Coradia iLint, als weltweit erster Personenzug seiner Art, zwischen Cuxhaven, Bremerhaven, Bremervörde und Buxtehude. Mit einer Höchstgeschwindigkeit von 140 Kilometern pro Stunde, erzielt er eine Reichweite von 1.000 Kilometern. Das Besondere am Zug: Er wird mit Wasserstoff angetrieben. In Brennstoffzellen werden Wasserstoff und Sauerstoff in Wasser umgewandelt, wodurch Strom entsteht. Dieser lädt wiederum die Lithium-Ionen-Akkus an Bord auf und treibt den Elektromotor an. Durch die Abgabe von Wasserdampf und Kondenswasser an die Umwelt ist der Zugbetrieb emissionsfrei, da der verwendete Wasserstoff zu 100 Prozent mit Hilfe von erneuerbaren Energien produziert wird. Ein Signal für ganz Deutschland, denn rund 40 Prozent des Bahnnetzes sind nicht elektrifiziert. Auf diesen Strecken verkehren noch Dieselfahrzeuge mit hohem CO<sub>2</sub> Ausstoß. Bereits vier Bundesländer haben eine Absichtserklärung mit dem Schienenfahrzeughersteller Alstom unterzeich-

net. In Niedersachsen, das Vorreiter war, sind bereits zwei Wasserstoffzüge im Betrieb. Der Flottenbetrieb soll dann 2021/22 starten. Das längerfristige Ziel hinter dem Projekt: Wasserstoff als geeignetes Mittel in der weiteren Energiewende positionieren und global eine Wende hin zu einem CO<sub>2</sub>-neutralen Transportsystem schaffen.

**Emissionsfreundliche Mobilität – nur mit Klebstoffen möglich!**

Für den modernen Schienenfahrzeugbau ist die Füge-technik Kleben unverzichtbar geworden. So auch beim innovativen Wasserstoffzug Coradia iLint. Hier wurde in allen Bereichen der Endmontage innerhalb und außerhalb der Wagenkästen geklebt – ob Front- und Seitenscheiben, Bugmasken, Fußböden, Trittschienen oder Isoliermatten. Elastische Polyurethanklebstoffe, wasserbasierte Dispersionsklebstoffe und formstabile Klebstoffe auf Methylmethacrylat-Basis übernehmen neben der zuver-

**Infokasten**

Die Wasserstofftechnik wird bereits seit Jahrzehnten erforscht. Anders als häufig angenommen sind die Hochdruckbehälter mit Wasserstoff sicherer als Benzintanks in vergleichbaren Situationen – so der Deutsche Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband (DWV).

lässigen Haftung auch eine Vielzahl weiterer Funktionen. Zum Beispiel übertragen sie statische und dynamische Lasten, stellen Toleranzausgleiche sicher und kompensieren Wärmeausdehnungen. Weiterer Nutzen: Sie bieten dauerhaften Schutz gegen eindringende Feuchtigkeit und tragen zur Langlebigkeit der Fahrzeuge bei. Ebenso ermöglichen die Klebstoffe ein modernes fließendes Design ohne offene Kanten und sichtbare Fügestellen.

Effiziente Haushaltsgeräte

# ***Klebstoffe, die unsichtbaren Helfer***



*Ob Herd, Spülmaschine, Mixer oder  
Kühlschrank – nur mit Klebstoffen  
funktionieren sie effizient und  
zuverlässig.*

*Foto: © stevepb auf Pixabay*

**Moderne Haushaltsgeräte erleichtern unser Leben. Dafür müssen sie nicht nur zuverlässig, sondern vor allem auch energiesparend sein. Schließlich sind sie jeden Tag im Einsatz. Ein Leben ohne moderne Haushaltsgeräte – Unvorstellbar. Klebstoffe sorgen als unsichtbarer Helfer dafür, dass sie verlässlich funktionieren.**



Hand aufs Herz: Niemand möchte mehr auf Elektroherd, Spülmaschine oder Mixer verzichten. Die praktischen Alltagshelfer sollen nicht nur funktional und beständig, sondern auch energiesparend und effizient sein – also gut für Geldbeutel und Umwelt. Die Klebtechnik macht das möglich.

Bereits in der Designphase werden Herstellungsprozess und Nutzungsphase berücksichtigt. Mit Klebstoffen lassen sich einzelne Produktionsprozessschritte automatisieren und Material sowie Energie einsparen. Weniger Schrauben zum Beispiel bedeuten weniger Gewicht. Auch leichtere Materialien können zuverlässig miteinander verbunden werden.

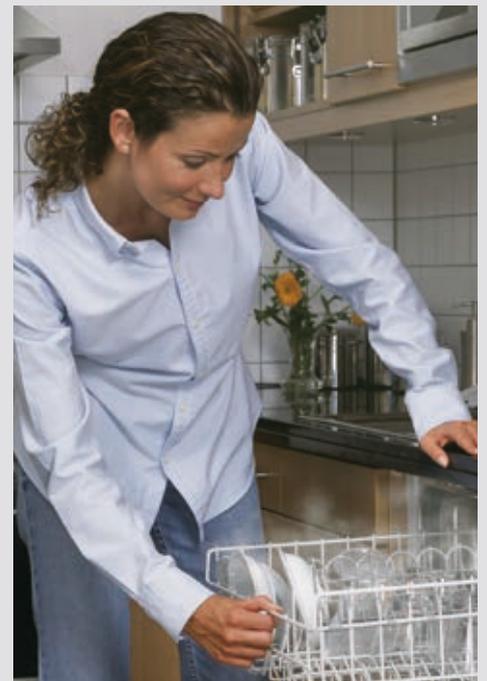
Klebstoffe spielen ebenso für die Performance der Geräte eine wichtige Rolle. Sie übernehmen Funktionen wie Temperaturleitfähigkeit, Dichtigkeit, Wärme- und Lärmdämmung. Die eigentliche „Box“ einer Spülmaschine etwa wird mit einer sogenannten Bitumenmatte ummantelt. In dieser lärmdämmenden Matte ist eine Klebstoffschicht integriert, die sie an der Box festklebt.

Natürlich sorgen Klebstoffe auch für die Langlebigkeit und Sicherheit der Geräte durch zuverlässige Verbindungen und Abdichtungen sowie ihre isolierende Wirkung bei Elektroteilen, Sensoren und Displays.

Weiterer Vorteil: Sie ermöglichen moderne Designs und verschiedene Kom-

binationen unterschiedlicher Materialien – zum Beispiel geklebte Glasflächen auf Elektroherden, Kühlschränken oder Geschirrspüler – mit Schrauben ließe sich das nicht befestigen. Das gilt auch für die hochsensiblen Bediendisplays, mit denen nahezu jedes moderne Haushaltsgerät ausgestattet ist.

Klebstoffe sind die eigentlichen, aber unsichtbaren Helfer innerhalb der multifunktionalen Geräte, die uns den Alltag erleichtern und ein sicheres, zuverlässiges und energieeffizientes Arbeiten ermöglichen.

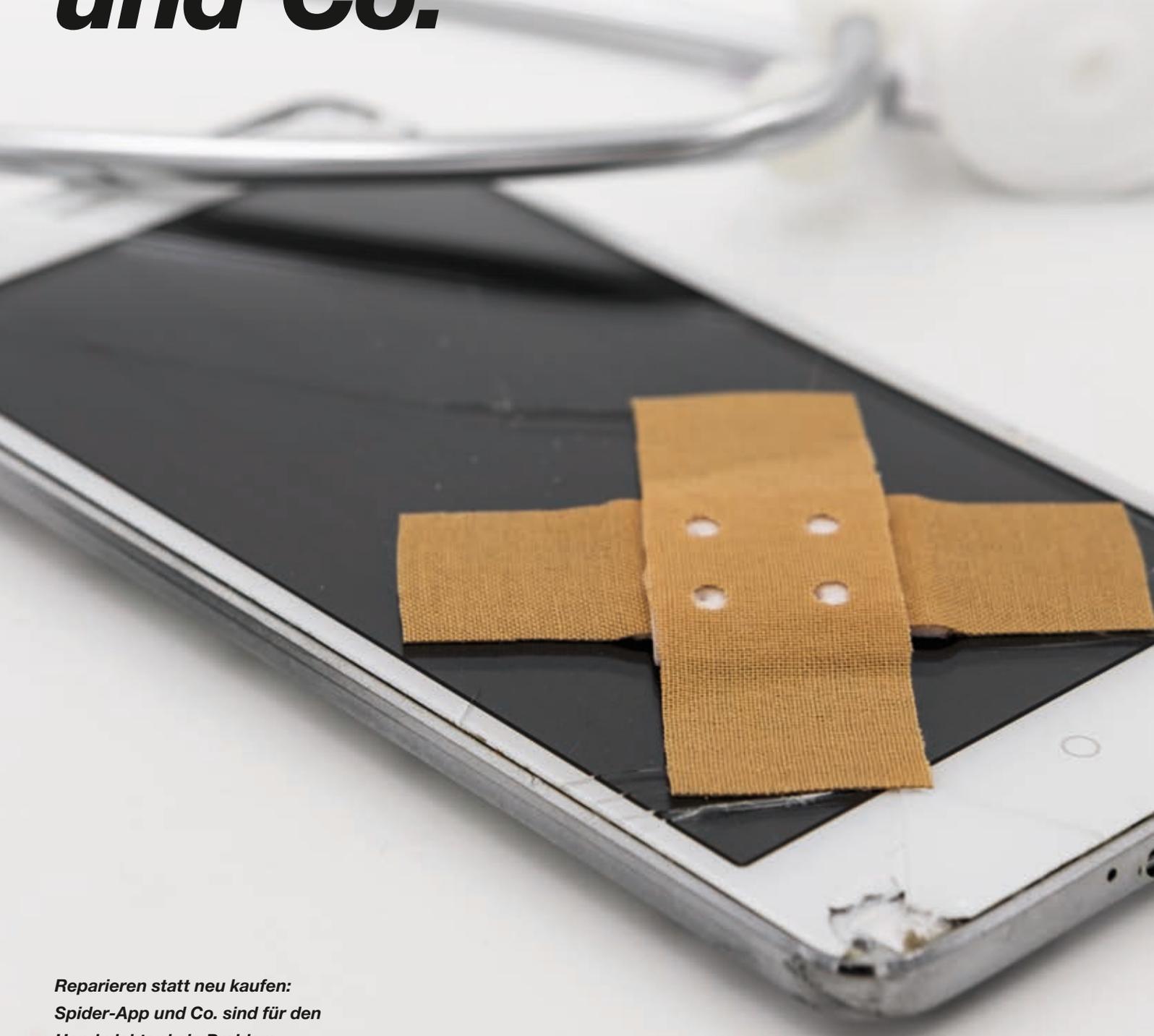


**Moderne und nachhaltige Haushaltsgeräte machen den Alltag leichter.**

Foto: © IVK

Handydoktor

# ***Schnelle Hilfe bei „Spider-App“ und Co.***



*Reparieren statt neu kaufen:  
Spider-App und Co. sind für den  
Handydoktor kein Problem.*

*Foto: © Bruno Glätsch auf Pixabay*



**Wenn das Smartphone plötzlich seinen Geist aufgibt, auf dem Boden oder im Wasser landet, ist guter Rat nicht unbedingt teuer. Statt viel Geld für ein Neues ausgeben, lohnt häufig der Weg zum „Handydoktor“! Mit routinierter Präzisionsarbeit, professionellem Werkzeug und speziellen Klebstoffen bekommt der so gut wie jedes „Wehwehchen“ wieder in den Griff.**

Nur ein Telefon? Nein – das heutige Smartphone ist Kamera, Kalender, Musikanlage, Navigationssystem, Wecker, Taschenlampe, Fotoalbum und Kommunikationsgerät in einem. Ein Leben ohne ist kaum mehr vorstellbar. Leider bleiben sie nicht immer vor technischen Schäden und destruktiven Einflüssen von außen verschont. Ist das Smartphone kaputt, muss es aber nicht gleich aufgegeben werden. Die günstigere und nachhaltigere Alternative zum Neukauf ist die Reparatur in einer professionellen Handywerkstatt.

#### **Reparieren nur mit Klebstoffen**

Die häufigsten Gründe, warum Smartphones beim „Handydoktor“ landen, sind ein defekter Akku oder ein gesplittertes Display\* – die gefürchtete „Spider-App“. Für die Experten kein Problem. Eines der wichtigsten Arbeitsmittel bei nahezu jeder Reparatur: Klebstoff.

Beim Einsetzen eines neuen Displays und bei vielen Reparaturen im Inneren des Handys kommt Klebstoff zum Einsatz. Zunächst wird der alte Klebstoff mit Hilfe von Wärme gelöst, die Fläche gereinigt und dann das neue Element eingeklebt. Der häufig verwendete Acrylat-Klebstoff muss transparent sein, damit sich das Glas bei Displayreparaturen nicht verfärbt. Außerdem muss er über eine sehr starke Haftkraft verfügen und auf den verschiedensten Materialien, wie etwa Glas, Metall oder Kunststoff, kleben. Gleichzeitig muss sich der Klebstoff für mögliche Reparaturen wieder lösen lassen und dem Fachmann bei kniffligen Arbeiten etwas

Spielraum zum Ausrichten und Korrigieren geben. In der Regel wird hier ein Acrylat-Klebstoff verwendet, der nach dem Ansetzen noch etwa zwei bis drei Minuten zum Nachjustieren ermöglicht.\* Neben der eigentlichen Funktion des Klebens hat der Klebstoff aber noch eine weitere wichtige Aufgabe: Er ist flexibel und wasserfest, dichtet das Handy an zahlreichen Stellen zuverlässig ab und schützt so die Elektronik vor eindringender Feuchtigkeit.

Auch beim Akkutausch mischen Klebstoffe mit. Bei modernen Geräten sind die Akkus mit speziellen doppelseitigen Klebestreifen im Gerät befestigt. Das ist wichtig, damit der leistungsstarke Lithium-Ionen-Akku nicht frei im Gehäuse liegt und verrutschen kann. Andernfalls könnte er interne Schäden verursachen, selbst beschädigt werden oder zu unangenehmen Klappergeräuschen führen. Der auf den Streifen verwendete Klebstoff muss die Wärme effektiv ableiten können und trägt dadurch zur langen Lebensdauer des Akkus bei. Ist er doch einmal defekt, muss er zunächst herausgelöst werden. Dafür wird der alte Klebestreifen erhitzt, woraufhin der Klebstoff erweicht und sich der Akku problemlos lösen lässt. Beim Erhitzen ist jedoch Vorsicht geboten, denn hier besteht die Gefahr, die empfindliche Elektronik zu beschädigen oder Kunststoffteile zu verbiegen. So eine Reparatur sollte niemals von Laien durchgeführt werden – für den Fachmann, der die genaue Temperatur und Erhitzungsdauer bestens kennt, jedoch absolut unproblematisch.

\* Quelle: URepair Düsseldorf

Erneuerbare Energien

# ***Die unendliche Kraft des Windes – und des Klebens***

*Die Stromversorgung in Deutschland wird Jahr für Jahr nachhaltiger. 2019 wurden bereits über 40 Prozent der durchschnittlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien gewonnen\*– allen voran aus Windkraftanlagen. Den Naturgewalten ausgesetzt, müssen diese allen Witterungsverhältnissen standhalten. Eine Herausforderung, die sich nur mit Hilfe moderner Hochleistungsklebstoffe meistern lässt.*



*Erneuerbare Energien: Ökostrom  
aus Windkraftanlagen gehört zu  
den wichtigsten Stromquellen in  
Deutschland.*

*Foto: © Alexander Droeger auf Pixabay*

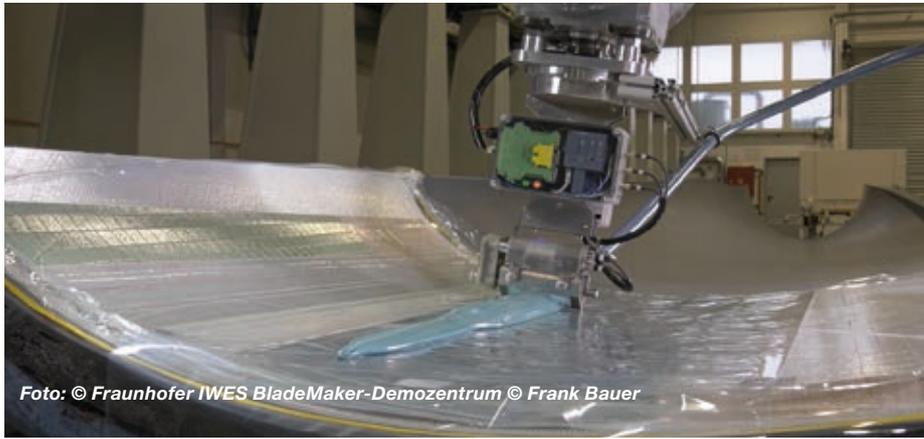


Foto: © Fraunhofer IWES BladeMaker-Demozentrum © Frank Bauer

**Absolut sicher: Die riesigen Rotorblätter werden mit modernstem Hochleistungsklebstoff, wie Epoxidsystemen, Polyurethan- oder Methacrylat-Klebstoffen, geklebt.**

Erneuerbare Energien gehören zu den wichtigsten Entwicklungen in Deutschland. Als natürliche, unerschöpfliche Energiequellen spielen sie die Schlüsselrolle bei der angestrebten „Energiewende“, also dem Umstieg auf eine nachhaltige, umwelt- und klimaschonende Stromversorgung.\*\* Bis zum Jahr 2050 soll ihr Anteil am gesamten Stromverbrauch bei mindestens 80 Prozent liegen – so das Ziel der Bundesregierung.

Ein Meilenstein auf diesem Weg: Im vergangenen Jahr erzielten die knapp 30.000 in Deutschland installierten Windkraftanlagen erstmals mehr Strom als alle anderen Energieträger.\*\*\* Unter freiem Himmel müssen sie starken Temperaturunterschieden, Schnee, Regen, Hagel und UV-Strahlung standhalten. Offshore, auf hoher See, kommen noch salzhaltiges Spritzwasser, Bewuchs von Muscheln und Algen sowie extreme, orkanartige Windgeschwindigkeiten von bis zu 70 Metern pro Sekunde – also 252 Kilometern pro Stunde – hinzu. Die immer größer werdenden Rotorblätter benötigen folglich eine außergewöhnliche Stabilität, müssen aber gleichzeitig möglichst leicht und flexibel bleiben. Denn bei höheren Windstärken kann sich ein Rotorblatt an der Blattspitze um bis zu 20 Meter verformen.\*\*\*\*

Diese bestehen in der Regel aus zwei Hälften, die mit speziellen Hochleistungsklebstoffen, wie Epoxidsystemen, Polyurethan- oder Methacrylat-Klebstoffen, geklebt werden. Dabei ist zunächst das Verarbeitungsverhalten des Klebstoffs entscheidend. Er darf beim Auftragen nicht wegfließen und muss schnell vollständig aushärten, gleichzeitig aber genug Zeit zum korrekten Schließen der Form geben. Das Wichtigste bei einer Einsatzdauer von 20 bis 25 Jahren und (nahezu) Dauerbetrieb unter extremen Bedingungen ist die statische Festigkeit. Bei geklebten Verbindungen werden die Werkstoffe nicht wie beim Schrauben oder Nieten durch gebohrte oder gestanzte Löcher geschwächt. Dadurch treten keine problematischen Spannungsspitzen auf, die zum Reißen der Bauteile führen könnten. Und auch Korrosion ist bei diesen Klebeverbindungen kein Thema – ein wichtiger Aspekt für die immer bedeutender werdenden Offshore-Windparks.

Um der angestrebten Energiewende Tag für Tag ein Stückchen näher zu kommen, sind Windkraftträder mit ihrem täglich produziertem Ökostrom unersetzlich. Durch sie können wir die unerschöpfliche Kraft des Windes optimal nutzen und unsere Stromversorgung nachhaltiger gestalten.

\* Quelle: Statista, Erneuerbare Energien, 2019.

\*\* Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

\*\*\* Quelle: Bundesverband Windenergie (BWE), Stand Dezember 2019

\*\*\*\* Quelle: Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme (IWES)





**Starke Naturgewalten: vor allem Offshore  
müssen Windkraftanlagen einiges  
aushalten.**

Foto: © ENOVA Unternehmensgruppe auf Wikimedia Commons

# Sensorbasierte Glukosemessung

# Mehr Lebensqualität zum Aufkleben

*Blutzuckermessen ist ein wichtiger und fester Bestandteil im Leben eines Diabetikers. Tatsächlich misst aber nur ein Drittel der Erkrankten viermal täglich wie empfohlen.\* Moderne Glukosemesssysteme mit klebenden Sensoren ermöglichen jederzeit ein einfaches und diskretes Messen. Sie sorgen für mehr Lebensqualität.*



*Einmal aufgeklebt hält der Sensor des FreeStyle Libre 2 Glukosemesssystem bis zu 14 Tage – auch beim Duschen, Baden oder Schwimmen.*

Foto: © Abbott, 2019

**Ob beim Fahrradfahren, im Restaurant oder beim Shoppen – mit dem klebenden Sensor des FreeStyle Libre 2 Glukosemesssystems gelingt das Messen jederzeit unauffällig und schmerzfrei.**

Foto: © Abbott, 2019

Mit einer Lanzette in den Finger pikieren, Blutropfen auf den Teststreifen auftragen, Messwert ablesen – Menschen mit Diabetes kontrollieren so ihren Blutzuckerspiegel mehrmals täglich. Die Prozedur ist jedoch kompliziert und vielen Betroffenen unangenehm. Innovative sensorbasierte Glukosemesssysteme, wie beispielsweise das FreeStyle Libre 2, sind deshalb eine willkommene Alternative.

### **Schmerzfreies Zuckermessen**

Einmal mit einem Applikator auf der Rückseite des Oberarms angeklebt, hält der Sensor 14 Tage und speichert die Glukosewerte aus dem Unterhautfettgewebe des Trägers bis zu acht Stunden. Mit Hilfe eines Messgerätes oder einer Smartphone-App lässt sich so der aktuelle Wert schmerzlos und so oft wie gewünscht scannen.

### **Klebstoff verhilft zu mehr Lebensqualität**

Dass der Sensor zuverlässig über zwei Wochen hält, ist einem hautfreundlichen medizinischen Haftklebstoff zu verdanken, der auf der Sensorinnenfläche aufgetragen ist und ihn auf der Haut fixiert. Er gibt nicht nur dem kleinen fünf Millimeter langen, flexiblen Messfühler unter der Haut den nötigen Halt, sondern macht den Sensor auch bis zu einem Meter Wassertiefe für eine Dauer von bis zu 30 Minuten wasserfest. Baden, Duschen, Schwimmen oder auch Saunieren sind damit kein Problem. Der praktische kleine Sensor zum Aufkleben ermöglicht also nicht nur ein diskretes Messen, sondern führt zu mehr Lebensqualität.

\* Quelle: Abbott.

### **Weniger Plastikmüll beim Blutzuckermessen**

Ganz plastikfrei geht es auch bei dieser Glukosemessmethode nicht. Im Vergleich zum klassischen Messen mit Lanzette und Teststreifen wird auf lange Sicht jedoch ein Unterschied bemerkbar: Statt der durchschnittlich 1.460 Teststreifen und Lanzetten (bei Patienten mit einer intensivierten Insulintherapie)\*, die nach der Messung weggeworfen werden, kommen bei der neuen Methode insgesamt nur 24 Sensoren (-verpackungen) inklusive Applikatoren pro Jahr in den Plastikmüll.



Foto: © MichaelGaida auf Pixabay

## Energieeffiziente Fenster

# ***Damit die Wärme drinnen bleibt***

*Die steigende Nachfrage nach energieeffizienten Gebäuden hat in den vergangenen Jahren die technischen Entwicklungen für Fassaden und Fenstern stark beeinflusst und zu innovativen Lösungen geführt. Ein Beispiel: die Warm-Edge Technologie für Fenster. In Kombination mit dem richtigen Dichtstoff entstehen hierdurch umweltfreundlichere Gebäude mit einem geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.*



Gebäude sind – vom Bau bis zum Betrieb – für ungefähr 40 Prozent des Energieverbrauchs und 36 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Europa verantwortlich.\* Besonders im Fokus stehen dabei Fenster. Schlecht gedämmt können durch sie bei einem durchschnittlichen Haus bis zu 30 Prozent der Wärme verloren gehen.\*\* Eine Technologie zur Verbesserung der thermischen Gebäudeeffizienz, die heute immer häufiger zum Einsatz kommt, ist die Warm-Edge-Technologie. Der Begriff Warm-Edge bedeutet wortwörtlich „Warme Kante“ – und um genau diesen Abschnitt des Fensters geht es dabei. Denn 80 Prozent des Energieverlusts durch Fenster entstehen an seinem Rand.

### **Energie sparen durch Warm-Edge Technologie**

Bei der Herstellung von Isolierglaseinheiten werden zwei oder mehr Glasscheiben über Abstandshalter

hermetisch, also luftdicht, miteinander verschlossen. Üblicherweise bestehen die Abstandhalter aus Aluminium. Das Problem: Das hochleitfähige Material ermöglicht den Wärmeübergang zwischen den Scheiben und die Kondensation an den Fensterkanten – Kälte und Feuchtigkeit können eindringen. Mit der Warm-Edge Technologie lässt sich dieses Problem umgehen und Energie sparen. Wesentlicher Bestandteil dabei sind Dichtstoffe. Der Begriff „Warm-Edge“ bezieht sich nämlich auf den Abstandhalter aus einem Material, das weniger Wärme leitet als herkömmliche Abstandhalter am Glasrand. Ein solch niedrig leitfähiges Material ist Butylkautschuk. Zwischen den Glasscheiben bildet dieser selbst das gesamte Abstandhaltersystem und dichtet es zuverlässig ab. In Kombination mit dem Edelgas Argon als Füllgas zwischen den beiden Glasscheiben kann eine noch bessere Energieeffizienz erzeugt werden. Das Gas ist

„inert“, also leitet nicht, und weist damit bessere Dämmeigenschaften auf als herkömmliche Luftfüllungen. So ermöglichen moderne Fenster-Techniken wie die Warm-Edge Technologie emissionsfreundliche Neubauten mit großen energieeffizienten Fensterflächen.

### **Infokasten**

Durch die Warm-Edge-Technologie verbessert sich die Wärmedurchlässigkeit eines Fenstersystems um bis zu 10 Prozent.\*\*

\* Quelle: Europäische Kommission: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-of-buildings/energy-performance-buildings-directive>

\*\* FEICA Good Practices: Insulating glass sealant technology, März 2018.

**Fußbodenheizung und Parkett**

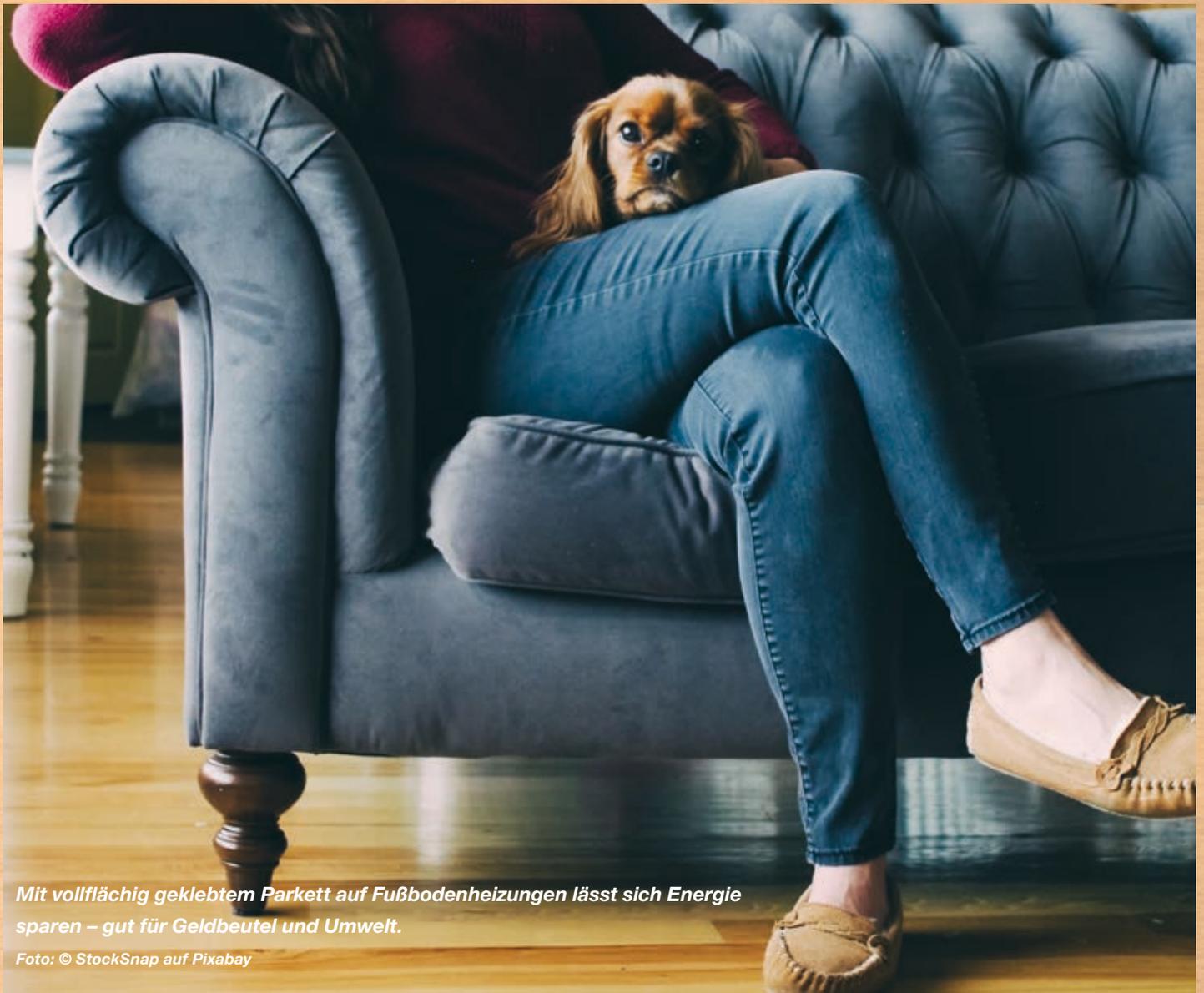
# ***Klebend leicht Energie sparen***

*Fußbodenheizungen sorgen für kuschelig warme Füße und eine angenehme Raumtemperatur. Ist der Parkettboden entsprechend verlegt, lässt sich sogar noch Energie sparen. Der springende Punkt: die richtige Klebtechnik.*



*Flächig geklebte Holzböden sorgen für eine bessere Wärmeleitung.*

Foto: © Kadmy – Adobe.Stock.com



*Mit vollflächig geklebtem Parkett auf Fußbodenheizungen lässt sich Energie sparen – gut für Geldbeutel und Umwelt.*

*Foto: © StockSnap auf Pixabay*

Wer viel Wert auf einen hochwertigen und langlebigen Boden aus Holz legt, für den ist Kleben die richtige Wahl. In Zeiten von Klick-Varianten erscheint das zwar aus der Mode gekommen zu sein, doch entsteht durch das vollflächige Kleben ein dauerhafter Bodenbelag, der lange Freude bereitet. Im Gegensatz zur „schwimmenden“, also geklickten Variante, sorgt geklebtes Parkett beispielsweise für eine bessere Fixierung des Bodens. Das sollte nicht unterschätzt werden, da Holz ein lebendiges Baumaterial ist, das auf wechselnde Temperaturen und schwankende Luftfeuchtigkeit mit Ausdehnung oder Zusammenziehen reagiert. Weiterer Vorteil: richtig geklebt kann die Kombination aus Fußbodenheizung und Parkett wertvolle Energie sparen.

Auf die (Kleb-)Technik kommt es an Grundvoraussetzung: Der Unterboden besteht aus tragendem Untergrund, Wärmedämmung, Fußbodenheizung und wärmeleitendem Estrich. Dieser muss unbedingt glatt und eben sein. Nur so kann das Parkett dicht und ohne Luftspalte geklebt und die Wärme gut durchgeleitet werden. Dafür eignen sich zum Beispiel silanmodifizierte Polymerklebstoffe, die nach dem Aushärten elastisch bleiben. Ebenso wichtig für die Energieersparnis ist der Wärmedurchlasswiderstand (R). Dieser beschreibt den Widerstand, den ein homogenes Bauteil einem genau definierten Wärmestrom entgegensetzt. Bestimmt wird der Wert von der Dicke eines Bauteils und seiner Wärmeleitfähigkeit. Dabei gilt: Je niedriger der Wert, desto besser. Für ein ener-

gieeffizientes Ergebnis dürfen deshalb 0,15 m<sup>2</sup> K/W (Quadratmeter Kelvin pro Watt) nicht überschritten werden und die Dicke der Parkettplatten nicht mehr als 22 Millimeter betragen.

#### **Gut für Geldbeutel und Umwelt**

Geklebtes Parkett auf Fußbodenheizungen bietet nicht nur im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit einen Vorteil, da durch die großflächige Wärmequelle eine niedrigere Heiztemperatur notwendig ist. Auch beim Thema Nachhaltigkeit kann die Methode punkten. Denn niedrigere Temperaturen bedeuten einen geringeren Energieverbrauch und weniger Emissionen. Geklebtes Parkett auf Fußbodenheizungen ist gut fürs Portemonnaie und die Umwelt.

Gegen die Wegwerfgesellschaft

# ***Reparieren bei Kaffee und Kuchen***

*Hier wird geschraubt, genäht, gehämmert – und natürlich jede Menge geklebt! In Repair Cafés bekommen kaputte Haushalts- und Alltagsgegenständen neues Leben eingehaucht. Die ehrenamtlichen Treffen verbinden dabei zwei große Trends miteinander: die neugewonnene Lust am Selbermachen und den Wunsch nach einem bewussteren Umgang mit unseren Ressourcen.*

*Fahrradrahmen hinüber? Mit dem richtigen Klebstoff ist das gute Stück im Handumdrehen wieder repariert!*

Foto: © Weicon

*Repair Cafés sind ehrenamtliche Treffen, bei denen die Besucher gemeinsam mit Experten aus verschiedenen Fachbereichen ihre kaputten Dinge reparieren.*

Foto: © Weicon



Was macht man mit einem Staubsauger, der nicht mehr funktioniert? Mit einem Stuhl, der auf wackligen Beinen steht oder mit einer Tasse, bei der ein Henkel abgebrochen ist? Weg damit und neu kaufen? Von wegen! Die günstigere und vor allem nachhaltigere Alternative: reparieren. Am besten zusammen mit Profis bei einem leckeren Stück Kuchen – so das Konzept der Repair Cafés. Hier helfen ehrenamtliche Experten aus unterschiedlichen handwerklichen Bereichen anderen Menschen dabei, defekte Dinge zu reparieren.

Die Idee stammt von der Umweltjournalistin Martine Postma, die bereits 2009 das erste Treffen dieser Art in Amsterdam organisierte.\* Ein Konzept, das heute mehr denn je den Zeitgeist trifft. Geprägt durch eine immer gravierender werdende „Wegwerfkultur“ wächst in unserer Gesellschaft das Bedürfnis nach mehr Nachhaltigkeit. Gleichzeitig verstärkt sich auch der Wunsch nach zwischenmenschlichem Miteinander, nach Kommunikation und Gemeinschaft. Und genau diese Kombination ist es, die das Konzept der Niederländerin weltweit so er-

folgreich macht. Allein in Deutschland wird mittlerweile in rund 750 gelisteten Repair Cafés zusammen repariert.\*\* Neben Werkzeug und verschiedenen Ersatzteilen werden die Teilnehmer – der Name verrät es – mit Kaffee und Kuchen versorgt.

Die Repair Cafés sind dabei keine feststehenden Einrichtungen, sondern temporär eingerichtete „Reparatur-Werkstätten“. So zum Beispiel auch in Münster. Hier finden an vier verschiedenen Standorten fünf monatliche Treffen statt.\*\*\* Und das Angebot wird mit Begeisterung angenommen. Oftmals sind es defekte Haushaltsgeräte, die von den Besuchern mitgebracht werden. Manchmal steckt aber auch mehr dahinter: ein von Oma vererbtes, altes Röhrenradio, das nicht mehr funktioniert, oder kaputte Kinderspielzeuge, an denen das Herz hängt. Es sind diese Dinge mit Geschichten, die den Besitzern besonders nahe gehen. Hier – aber natürlich auch bei allen anderen Reparaturen – wird mit großer Leidenschaft und Sorgfalt Hand angelegt. Immer dabei: Klebstoffe in unterschiedlicher Form. Klebebänder, Holzleim, Sekundenklebstoff und Heißklebepis-

tolen dürfen in keinem Repair Café fehlen. Wichtig ist, dass der Klebstoff auf die zu klebenden Materialien und die Beanspruchung abgestimmt und unkompliziert zu verwenden ist. Damit die Reparaturen erfolgreich gelingen, setzen sich die ehrenamtlichen Profis in selbstorganisierten Fortbildungen auch mit diesen Themen auseinander. Schließlich ist es das Ziel, dass die Besucher möglichst lange Freude an ihren reparierten Schätzen haben.

Repair Cafés sind jedoch kein „kostenloser Reparatur-Service“ und sollen auch keine professionellen Reparaturbetriebe ersetzen. Im Gegenteil! Da sich manche Dinge einfach nicht unter den „simplen“ Bedingungen der Repair Cafés retten lassen, werden Besucher regelmäßig an professionelle Betriebe weiter verwiesen. Was jedoch bleibt ist die Sensibilisierung für das Thema: kleben statt wegwerfen – eine wichtige Botschaft für einen wertschätzenden, nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen.

\* Quelle: repaircafe.org

\*\* Quelle: Verbraucherzentrale (Stand: Juli 2019)

\*\*\* Quelle Repair Café Münster

**Klebstoffe beim Pupp doktor**

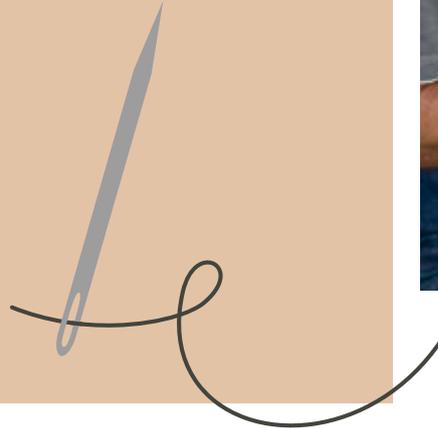
# ***Dieser Mann bringt Puppeneltern zum Strahlen***



*Mit Kontakklebstoff wird der  
Wimpernkranz auf das Glasauge  
geklebt.*

Foto: © DÜLBERG/BRENDEL

**Ob Ursel, Erika, Inge oder Hans: Bei Christian Schneider sind sie alle in besten Händen. Unabhängig von Alter und „Beschwerden“ behandelt der erfahrene Düsseldorfer Pupp doktor seine Patient\*innen mit viel Geduld und Fingerspitzengefühl – Klebstoffe assistieren ihm dabei.**



**Pupp doktor beim Kleben von Puppen-  
Wimpern.**

Foto: © DÜLBERG/BRENDEL

Seit Jahrzehnten ist die Puppenklinik der Familie Schneider auf der Düsseldorfer Alexanderstraße Anlaufstelle für besorgte Puppeneltern. Ganz gleich ob ausgeleierte Gummibänder, defekte Weinstimmen oder fehlende Gliedmaßen und Wimpern – Christian Schneider nimmt sich jedes Patienten an. Spezialisiert ist der Pupp doktor in vierter Generation auf Puppen aus den 1940er bis 1960er Jahren. Aber auch verletzte Stofftiere, Marionetten, Fantasy- oder Actionfiguren – ja sogar ein Eierbecher und eine Lupe – haben schon ihren Weg in die Klinik gefunden.

Das Besondere: Das 300 Quadratmeter große Lager mit allen erdenklichen Ersatzteilen aus Zelluloid, Pappmaché und Porzellan. Die hat seine Familie über die Jahrzehnte bei Fabriken und Fachgeschäften aufgekauft. Das passende Ersatzteil ist so meist gleich zur Hand.

Ausgestattet mit Arterien-Klemmen, Zangen, Gummibändern und Schleifutensilien arbeitet Christian Schneider meist an sieben bis acht Reparaturen gleichzeitig. Wichtige Assistenten

im „OP Schneider“ sind Klebstoffe. Denn müssen Wimpern oder Haarteile der Patienten erneuert werden, kommen Kontaktklebstoffe und Dispersionsklebstoffe zum Einsatz. Für die Wimpernerneuerung wird der Kontaktklebstoff sorgfältig auf den vorbereiteten Wimpernkranz aufgetragen und dieser anschließend auf dem Glasauge positioniert. Der Klebstoff eignet sich besonders gut, da er nicht tropft und sich punktgenau auftragen lässt. Steht ein Frisurenwechsel an, wird ein



**Christian Schneider, Pupp doktor  
der Düsseldorfer Puppenklinik.**

Foto: © DÜLBERG/BRENDEL

wasserbasierter Holzleim – genauer gesagt eine Polyvinylacetat Dispersion – auf dem gesäuberten Kopf der Puppe verteilt und die Perücke vorsichtig angedrückt. Praktisch: der Holzleim lässt sich bei Bedarf mit Wasser und ein bisschen Geduld wieder entfernen und ein neues Haarteil problemlos anbringen.

Nach der Behandlung, die schon mal ein paar Tage dauert, können die Puppeneltern ihre Schützlinge wieder in die Arme schließen.

#### **Infokasten:**

Die Reparatur der über alles geliebten Puppen und Spielzeuge setzt übrigens auch ein Zeichen für die Nachhaltigkeit. Mit der längeren Lebensdauer der Spielwaren kann nicht nur der Müll reduziert werden. Auch kann das eingesparte Geld wiederum für hochwertigere Spielsachen genutzt werden.

**Geklebte Flaschenetiketten**

# ***Hoch lebe die Mehrweg- glasflasche***

*Schon gewusst: Geht es um eine möglichst nachhaltige Getränkeversorgungskette sind Mehrwegglasflaschen aus der eigenen Region die umweltfreundliche Wahl.\* Schließlich können sie bis zu 50 Mal wiederbefüllt und neu etikettiert werden.\*\* Wasserlösliche Klebstoffe sind ein wichtiger Teil des Kreislaufprozesses.*



*Wasserlösliche Klebstoffe ermöglichen die effiziente Etikettierung und Reinigung von Mehrweg-Glasflaschen.*

Foto: © IVK



*Mehrwegglasflaschen können bis zu 50 Mal befüllt werden und sind in vielen Fällen die umweltfreundlichste Wahl für die Getränkeliieferkette.*

*Foto: © contrastwerkstatt – adobe.stock.com*

Recycling und Wiederverwendung sind wichtige Schlüsselfaktoren einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft – auch innerhalb der Getränkeliieferkette. Im Vergleich zur ständigen Neuherstellung von Einwegflaschen spart das Wiederbefüllen von Mehrwegglasflaschen erhebliche Mengen an Ressourcen, Energie und Treibhausgasemissionen. Darüber hinaus bestehen die wiederverwendbaren Weißglasflaschen zu 63 Prozent aus Altglasscherben – Grünglas sogar zu 80 Prozent. Weiteres Pro-Argument: Pro 10 Prozent Altglasscherben verringert sich die nötige Schmelzenergie zur Flaschenherstellung um drei Prozent.\*\*\*

#### **Klebstoffe als Teil einer nachhaltigen Getränkeliieferkette**

Nach der Pfandrücknahme werden Glasflaschen, die nicht ausgerangiert sind, vor dem Wiederbefüllen maschinell gereinigt. Auch die Etiketten müssen abgelöst werden, da sie zumeist nicht beim selben Abfüller landen. Ohne spezielle Klebstoffe könnte die maschinelle Flaschenreinigung jedoch nicht reibungslos verlaufen. Häufig werden Caseinklebstoffe verwendet, die eine

Reihe von Vorteilen mit sich bringen: Sie sind biobasiert und biologisch abbaubar. Außerdem sind sie gut löslich unter alkalischen Bedingungen, wodurch ein schnelles und einfaches Entfernen der Etiketten gewährleistet wird. Gleichzeitig weisen sie jedoch eine ausgezeichnete Nassklebkraft unter neutralen Bedingungen auf und sind beständig gegen Eis- und Kondenswasser, wodurch sie bis zur nächsten Reinigung zuverlässig halten.\* Außerdem ermöglichen die Klebstoffe einen reibungslosen Automatisierungsprozess – bis zu 80.000 Flaschen können pro Stunde etikettiert werden.

Es wird also deutlich: Lösliche Etikettierklebstoffe ermöglichen, dass Mehrwegglasflaschen immer wieder befüllt werden können und liefern so einen wichtigen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft.

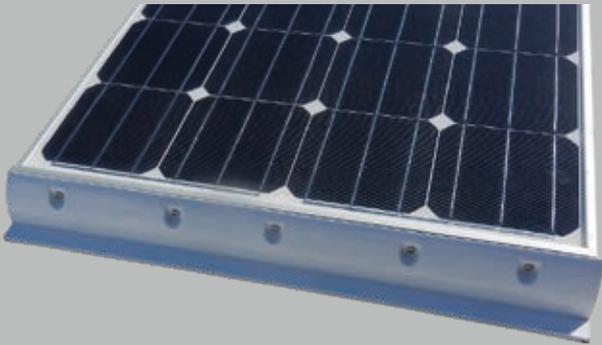
\* Quelle: FEICA Good Practices – Re use: Labelling adhesives for returnable glass bottles.

\*\* Quelle: Umweltbundesamt (<https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/essen-trinken/mehrwegflaschen#unsere-tipps>)

\*\*\* Quelle: [www.mehrweg-mach-mit.de](https://www.mehrweg-mach-mit.de) (<https://www.mehrweg-mach-mit.de/getraenkeverpackungen/glasflaschen/>)

## Klebstoffe auf Reisen

# ***Hightech-Wohnen „on the road“***



***Urlaub mit dem Caravan ist heute alles andere als altbacken. Das Urlaubsdomizil auf vier Rädern ist hip und häufig technisch top ausgestattet – sei es der Flachbildschirm, die Küchenmaschine oder das klangvolle Soundsystem. Für den nötigen Strom und den perfekten Empfang braucht es jedoch eins: Solarpanele und SAT-Anlage. Kleb- und Dichtstoffe geben ihnen Halt bei Wind und Wetter.***

Wohnwagen sind spießig und altmodisch – das war einmal. Immer mehr Menschen begeistern sich für den fahrenden Traum von Freiheit und Unabhängigkeit. Ganz gleich welches Ziel – Schlafzimmer, Küche und Bad sind immer mit dabei.

Damit die elektronischen Geräte auch auf Reisen funktionieren, brauchen sie Strom aus der Bordbatterie. Und die muss regelmäßig aufgeladen werden. Die perfekte Lösung für nachhaltigen Strom „on the road“ sind Solarpanele auf dem Dach des Wohnmobils. Gleich daneben: die SAT-Anlage für den perfekten TV-Empfang unterwegs. Beides lässt sich einfach und effektiv mit elastischen Kleb- und Dichtstoffen, auf Basis von Polyurethan oder silanmodifizierten Polymeren, anbringen. Mechanische Belastungen durch Witterungsverhältnisse sind für die speziellen Kleb- und Dichtstoffe kein Problem. Und sitzen SAT-Anlage und Solarpanel fest auf dem Dach, kann der Roadtrip gleich losgehen.

***Mit Kleb- und Dichtstoffen halten Solarpanele und SAT-Anlagen auf Wohnwagendächern zuverlässig bei Wind und Wetter.***

Foto: © Weicon

# Nachhaltigkeit

# Ressourcen schonen mit Recyclingpapier\*:

Diese Ausgabe der „Kleben fürs Leben“ steht nicht nur inhaltlich unter dem Thema „Nachhaltigkeit“. Das Magazin, das Sie in diesem Moment in Ihren Händen halten, trägt selbst ein Stück weit zu einem umweltbewussteren Umgang mit unserer natürlichen Ressource „Holz“ bei. Das hier verwendete, hochwertige Papier besteht zu 100 Prozent aus Recyclingfasern und besitzt sowohl das Blaue Engel als auch FSC-Siegel. Im Vergleich zu Kopierpapier wird für die Produktion von Recyclingpapier nur etwa 50 Prozent an Energie und nur rund 33 Prozent der Wassermenge benötigt. Pro Kilogramm Sekundärfaserpapier werden zudem bis zu 2,2 Kilogramm

Holz eingespart.\* Das Recyclingpapier überzeugt ebenso durch seine Dimensionsstabilität und hervorragende Farbwiedergabe – Recycling bedeutet eben nicht gleich Qualitäts- und Haptikverlust. Auch die verwendete Klebung ist die zurzeit haltbarste und umweltfreundlichste: Der Klebstoff ist nicht nur hitze- und kälteresistent – er stört auch den Recyclingprozess nicht. Da aller guten Dinge drei sind, steht auch das Druckverfahren im Zeichen der Umweltfreundlichkeit. Die für den Druckauftrag entstandenen CO<sub>2</sub> Emissionen werden durch Klimaschutzprojekte der international anerkannten Organisation ClimatePartner neutralisiert. Mit dieser Ausgabe wird

das regionale Klimaschutzprojekt „Bäume pflanzen in Deutschland“ (1111 – Regionale Projekte, ClimatePartner.com/53124-2004-1001) des Vereins Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V. unterstützt.

Und sollten Sie das Magazin per Post erhalten haben, dann wurde als Transportverpackung eine biobasierte Kunststoffolie aus Polymilchsäure (PLA, engl. poly lactic acid) verwendet. Diese spart nicht nur fossile Ressourcen ein, sie zeichnet sich auch durch eine deutlich Reduktion von Treibhausgasemissionen verglichen mit konventionellen Kunststoffen aus.\*\*



\* Einsparung gegenüber Produktion von einem Kilogramm Primärfaserpapier. Quelle: Umweltbundesamt

\*\* Quelle: nova Institut 2012, Meta-Analyse von Ökobilanzen für bio-basierte Polymere in der Produktion von Proganic®

# Eine starke Verbindung...



Industrieverband Klebstoffe e. V.:

3M Deutschland GmbH ◊ Adtracon GmbH ◊ Alberdingk Boley GmbH ◊ Arakawa Europe GmbH ◊ ARDEX GmbH ◊ ARLANXEO Deutschland GmbH ◊ Arpadis Deutschland GmbH ◊ BASF SE ◊ BCD Chemie GmbH ◊ Beardow Adams GmbH ◊ Berger-Seidle GmbH Parkettlacke, Klebstoffe, Bauchemie ◊ Bilgram Chemie GmbH ◊ Bona GmbH Deutschland ◊ Bostik GmbH ◊ Brenntag GmbH ◊ BÜHNEN GmbH & Co. KG ◊ BYK-Chemie GmbH ◊ BYLA GmbH ◊ Cabot GmbH ◊ Celanese Sales Germany GmbH ◊ certoplast Technische Klebebänder GmbH ◊ Chemetall GmbH ◊ Chemische Fabrik Budenheim KG ◊ ChemQuest Inc. Europe ◊ CHT Germany GmbH ◊ CnP Polymer GmbH ◊ COROPLAST Fritz Müller GmbH & Co. KG ◊ Covestro Deutschland AG ◊ cph Deutschland Chemie Produktions- und Handelsges. mbH ◊ CTA GmbH ◊ Cyberbond Europe GmbH ◊ H.B. Fuller Company ◊ DEKALIN - DEKA Kleben & Dichten GmbH ◊ DELO Industrieklebstoffe GmbH & Co. KGaA ◊ DKSH GmbH ◊ DOW Deutschland Anlagengesellschaft mbH ◊ Drei Bond GmbH ◊ Dymax Europe GmbH ◊ Eluid Adhesive GmbH ◊ Emerell GmbH ◊ EUKALIN Spezial Klebstoff Fabrik GmbH ◊ Evonik Goldschmidt GmbH ◊ Evonik Industries AG ◊ Evonik Nutrition & Care GmbH ◊ Fenos AG ◊ Fermit GmbH ◊ fischerwerke GmbH & Co. KG ◊ Follmann GmbH & Co. KG ◊ Forbo Eurocol Deutschland GmbH ◊ FSKZ e.V. ◊ Gludan (Deutschland) GmbH ◊ Gößl + Pfaff GmbH ◊ Gustav Grolman GmbH & Co. KG ◊ Grünig KG Professional Adhesives ◊ H.B. Fuller Deutschland GmbH ◊ HANSETACK GmbH ◊ Fritz Häcker GmbH + Co. KG ◊ Henkel AG & Co. KGaA ◊ Hinterwaldner Consulting ◊ Huntsman Advanced Materials (Dtschld.) GmbH ◊ IFAM Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung ◊ IMCD Deutschland GmbH & Co. KG ◊ Innotech Marketing und Konfektion Rot GmbH ◊ INPROPAK GmbH ◊ Intoplan GmbH Bauchemie ◊ IST METZ GmbH ◊ Jowat SE ◊ Jowat Klebstoffe GmbH ◊ Kaneka Belgium N.V. Deutschlandvertretung Werner Hollbeck GmbH ◊ KEYSER & MACKAY Zweigniederlassung Deutschland ◊ Kiesel Bauchemie GmbH u. Co. KG ◊ Kisling Deutschland GmbH ◊ Kissel + Wolf GmbH ◊ Klebtechnik Dr. Hartwig Lohse e.K. ◊ Kleiberit Klebchemie M. G. Becker GmbH & Co. KG ◊ Kömmerling Chemische Fabrik GmbH ◊ KRAHN CHEMIE GMBH ◊ Kraton Polymers GmbH ◊ L&L Products Europe GmbH ◊ Lanxess Deutschland GmbH ◊ Lohmann GmbH & Co. KG ◊ LOOP GmbH ◊ LORD Germany GmbH ◊ LUGATO GmbH & Co. KG ◊ Mapei GmbH ◊ Minova CarboTech GmbH ◊ Möller Chemie GmbH & Co. KG ◊ Nordmann, Rassmann GmbH ◊ Omya GmbH ◊ Organik Kimya A.S. ◊ Hermann Otto GmbH ◊ Panacol-Elosol GmbH ◊ PCC Specialties GmbH ◊ PCI Augsburg GmbH ◊ Perstorp Service GmbH ◊ Planatol GmbH ◊ Plasmatreat GmbH ◊ POLY-CHEM GmbH ◊ Polytec PT GmbH Polymere Technologien ◊ PRHO-CHEM GmbH ◊ RAMPF Polymer Solutions GmbH & Co. KG ◊ Ramsauer GmbH & Co. KG ◊ Reka Klebtechnik GmbH & Co. KG ◊ RENIA Ges. mbH chemische Fabrik ◊ Rhenocoll-Werk eK. ◊ RJ Con-

*sulting GbR* ◊ *Robatech GmbH* ◊ *Rocholl GmbH* ◊ *RUDERER KLEBETECHNIK GMBH* ◊ *RÜTGERS Germany GmbH* ◊ *Saint-Gobain Weber GmbH* ◊ *Schill + Seilacher „Struktol“ GmbH* ◊ *Schlüter-Systems KG* ◊ *Schomburg GmbH & Co. KG* ◊ *SCIGRIP Europe* ◊ *Silke Automotive Hamburg GmbH* ◊ *Sika Deutschland GmbH* ◊ *Sopro Bauchemie GmbH* ◊ *Stauf Klebstoffwerk GmbH* ◊ *Stockmeier Urethanes GmbH & Co. KG* ◊ *Synthopol Chemie Dr. rer. pol. Koch GmbH & Co. KG* ◊ *TER GROUP* ◊ *tesa SE* ◊ *TSRC (Lux.) Corporation S.a.r.l.* ◊ *Türmerleim GmbH* ◊ *UHU GmbH & Co. KG* ◊ *UNITECH Deutschland GmbH* ◊ *Uzin Utz AG* ◊ *Versalis International SA Zweigniederlassung Deutschland* ◊ *VINAVIL S.p.A. Vertretung Deutschland* ◊ *Vink Chemicals Memmingen GmbH* ◊ *VITO Irmén GmbH & Co. KG* ◊ *Wacker Chemie AG* ◊ *Wakol GmbH* ◊ *WEICON GmbH & Co. KG* ◊ *Weiss Chemie + Technik GmbH & Co. KG* ◊ *Willers, Engel & Co. (GmbH & Co.)* ◊ *Wöllner GmbH* ◊ *Worlée-Chemie GmbH* ◊ *WULFF GmbH & Co. KG* ◊ *ZELU CHEMIE GmbH.*



*Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs,  
Berufsgruppe Bauklebstoffe:*

*Ardex Baustoff GmbH* ◊ *Botament Systembaustoffe GmbH* ◊ *Hanno Werk GmbH & Co KG* ◊ *Henkel Central Eastern Europe GmbH* ◊ *Knauf GesmbH* ◊ *Murexin GmbH* ◊ *PCI Augsburg GmbH* ◊ *Sopro Bauchemie GmbH* ◊ *Wakol GmbH*



Fachverband Klebstoff-Industrie Schweiz

*Fachverband Klebstoff-Industrie Schweiz:*

*ALFA Klebstoffe AG* ◊ *APM Technica AG* ◊ *Artimelt AG* ◊ *ASTORtec AG* ◊ *BFH Architektur, Holz und Bau* ◊ *Collano AG* ◊ *Distona AG* ◊ *Dow Europe GmbH* ◊ *Emerell AG* ◊ *EMS-CHEMIE AG* ◊ *ETH Zürich* ◊ *H.B. Fuller Europe GmbH* ◊ *Henkel & Cie. AG* ◊ *JOWAT Swiss AG* ◊ *Kisling AG* ◊ *merz+benteli ag* ◊ *nolax AG* ◊ *Pontacol AG* ◊ *Sika Schweiz AG* ◊ *Türmerleim AG* ◊ *Uzin Utz Schweiz AG* ◊ *Wakol GmbH* ◊ *ZHAW – Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften*

## Impressum

### Herausgeber:

Industrieverband Klebstoffe e. V. · Völklinger Straße 4 (RWI-Haus) · 40219 Düsseldorf · Tel. +49 211 67931-10 · Fax +49 211 67931-33 · [www.klebstoffe.com](http://www.klebstoffe.com)

### Mitherausgeber:

Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs · Wiedner Hauptstraße 63 · A-1045 Wien · Tel. 43 0590 900 - 3340 · Fax 43 0590 900 - 280 · [www.fcio.at](http://www.fcio.at)  
 Fachverband Klebstoff-Industrie Schweiz · Postfach 213 · CH-5401 Baden · Tel.: +41 (0)56 221 51 00 · Fax: +41 (0)56 221 51 41 · [www.fks.ch](http://www.fks.ch)

### Redaktion/Gestaltung:

Dülberg & Brendel GmbH · PR-Kommunikation · Düsseldorf · [www.duelberg.com](http://www.duelberg.com)

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