



Fast jeder Werkstoff lässt sich heutzutage fest verkleben. Wir sagen, wie Klebungen funktionieren, nennen Klebstoffeigenschaften und geeignete Klebstoffe zum Reparieren, Montieren und Konstruieren

Es gibt ihn noch, den klassischen Alleskleber, aber wer hohe Anforderungen an die Verklebung stellt, sollte bei bestimmten Materialien auch spezielle Klebstoffe verwenden. Dass man Holz mit Leim verklebt, ist vielen klar, aber auch hier muss man beispielsweise darauf achten, draußen einen wasserfesten Leim einzusetzen. Bei flexiblen Materialien wie Gummi, Leder oder Textilien halten nur flexible Klebstoffe Belastungen stand. Metall und Glas wiederum verlangen nach schnell anziehenden Klebern, die im Fall von Glas auch glasklar sein müssen, um nicht sichtbar zu sein. Praktisch: Mittlerweile gibt es für fast jeden Werkstoff einen geeigneten Sekundenkleber.



SELBST EXPERTENTIPP

Auf Qualität achten!

Klebstoff ist nicht gleich Klebstoff. Neben den verschiedenen Anwendungsgebieten weisen die Produkte auch erhebliche Qualitätsunterschiede auf. Grundsätzlich gilt: Bei der Auswahl des richtigen Klebstoffes sollten Sie sich nicht zu sehr am Preis orientieren, sondern auf hochwertige Qualität achten. Die wird von etablierten Markenherstellern geboten, deren Produkte auf stetiger und kompetenter Forschungs- und Entwicklungsarbeit basieren. Denn ganz gleich ob Kontakt-, Montage- oder Sekundenkleber – je besser die

Klebstoffrezeptur, umso höher ist die Chance auf optimale Ergebnisse. Zur erstklassigen Qualität des Klebstoffs gehören neben einer hochwertigen Rezeptur auch eine einfache Anwendung sowie umfassende Produktsicherheit und Umweltverträglichkeit. Bei Henkel beispielsweise wird das anhand konsequenter Qualitätskontrollen in allen Produktionsphasen sichergestellt.



Dipl. Ing. Martin Majolo, Techniker bei Henkel

Wie funktioniert das Kleben?

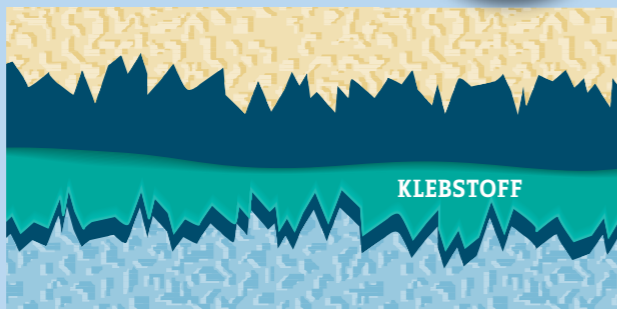
Möchte man Materialien miteinander verbinden, ist es gut zu wissen, wie die Klebeverbindungen funktionieren und welche Kräfte danach darauf einwirken. Die Erklärungen und schematischen Darstellungen auf diesen Seiten geben Aufschluss über Klebstoffverbindungen und -belastungen

Damit ein Klebstoff auch klebt, muss er die mehr oder weniger rauen Werkstoffoberflächen möglichst intensiv benetzen. Man nennt dies *Adhäsion*. Zum anderen muss der Klebstoff nach Aushärtung eine hohe innere Festigkeit aufweisen, um Werkstücke dauerhaft verbinden zu können. Dies nennt man *Kohäsion*. Die Kraft der Adhäsion kann man sich verdeutlichen, wenn man zwei glatte Oberflächen, zum Beispiel zwei Glasscheiben, unter Zugabe von etwas Wasser verbindet. Das Wasser gleicht die Unebenheiten der Glasoberflächen aus und sorgt für eine recht gute Anhaftung. Trocknet die Wasserschicht jedoch aus oder wirken etwas höhere Kräfte auf die Scheiben ein, löst sich die Verbindung wieder. Nun kommt die Kohäsion ins Spiel: Gefriert man nämlich das Wasser zwischen den Glasscheiben, wird die Verbindung fest. Und so kleben Klebstoffe ähnlich wie das Wasser in diesem Denkmodell: Sie sind zunächst flüssig oder zumindest pastenartig, um möglichst intensiv an den zu verbindenden Oberflächen zu haften. Durch Abgabe von Wasser, Lösemittel oder durch Reaktion mit der Luft härten Klebstoffe dann aus und schaffen zwischen den Oberflächen eine dauerhafte Materialverbindung.

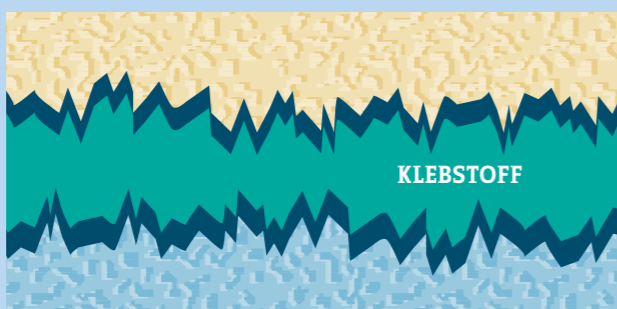
SCHON GEWUSST? So entstehen Verklebungen



Die Kontakt-schicht gleicht bei näherer Betrachtung eher einem Gebirge



Der noch flüssige Klebstoff benetzt die raue Oberfläche und schafft so eine große Kontakt-oberfläche mit vielen Bindungs-punkten

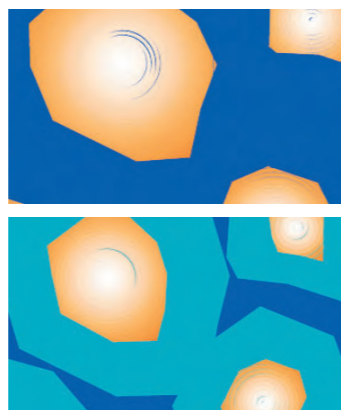


Schließlich härtet die Klebstoff-schicht zwischen den Werkstücken aus und schafft im Idealfall eine stärkere Verbindung als im Werkstoff selbst

■ Adhäsionszonen ■ Kohäsionszone

SCHON GEWUSST? So klebt PU-Kleber

In einkomponentigem, kalt aushärtendem Polyurethan-Kleber sind chemisch miteinander reagierende Stoffe schon im richtigen Mischungsverhältnis enthalten – allerdings beginnt die Reaktion (und damit die Verklebung) erst dann, wenn der Klebstoff mit Feuchtigkeit in Berührung kommt. Dabei genügt schon die übliche Umgebungsfeuchte in der Luft und auf den Klebestellen. Chemisch betrachtet, kommt es zunächst zu einer Kondensationsreaktion, erst danach verbinden sich die chemischen Ausgangsstoffe im Klebstoff und härten aus. Damit dieser Prozess funktioniert, sollte die Umgebungstemperatur zwischen 5 und 40 Grad betragen, die Luftfeuchtigkeit muss in einem Bereich zwischen 40 und 70 Prozent liegen. Die sehr hohe Endhärte der Klebeschicht tritt erst allmählich ein.



Die Komponenten sind im Klebstoff bereits fertig gemischt vorhanden

Erst durch Feuchtigkeit wird die chemische Verklebung aktiviert

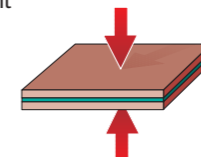


SELBST PRAXISTIPP Klebstoffbelastungen

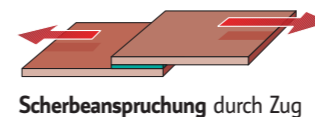
Ob eine Klebeverbindung hält, hängt ganz wesentlich davon ab, welche Kräfte auf die Klebefuge einwirken. Zug- und vor allem Druckbelastungen sind dabei nur selten ein Problem, wenn die Klebefläche nicht zu klein ist. Hält die Verbindung trotzdem nicht, wurde vielleicht der falsche Klebstoff gewählt, oder die Klebefuge war nicht optimal vorbereitet.

TRENTT DIE SPREU VOM WEIZEN: DIE SCHERLAST

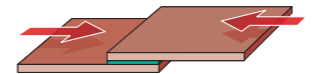
Querbelastungen – der Fachmann spricht von Scherlast – sind für Klebeverbindungen eine größere Herausforderung. Denn hier wirken die Kräfte ungleichmäßig und es kann daher zum Bruch kommen. Eine höhere Festigkeit kann durch eine Vergrößerung der Klebefläche erzielt werden – eventuell auch durch zusätzlich im Verbindungsbereich angeklebte Verstärkungsmaterialien.



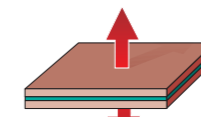
Unproblematisch: Druckbeanspruchung einer Verklebung



Scherbeanspruchung durch Zug



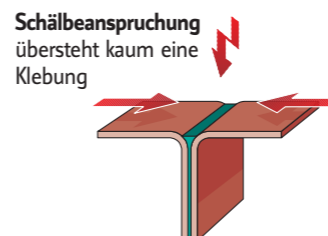
Scherbeanspruchung durch Schub



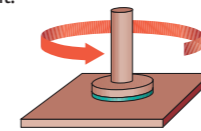
Problematisch: Zug kann vor allem kleine Verklebungen lösen

DAS HÄLT KEIN KLEBER AUS: DIE SCHÄLBELASTUNG

Wirkt die Belastung nur auf einen kleinen Teil der Klebung, so ist die Bruchgefahr am größten. Werden verklebte flexible Werkstücke an einer Seite auseinandergezogen, so wird die Klebefuge Stück für Stück nur in einem schmalen Bereich belastet – und wird fast immer aufreißen. Bei Klebebändern ist dieser Effekt übrigens ja erwünscht.

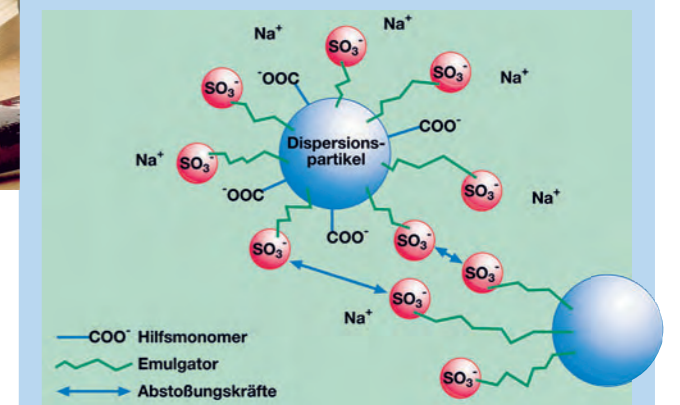


Schälbeanspruchung übersteht kaum eine Klebung



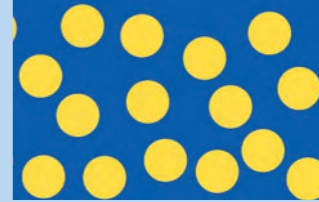
Torsionsbelastungen wirken ähnlich wie eine Scherlast

SCHON GEWUSST? So klebt Holzleim



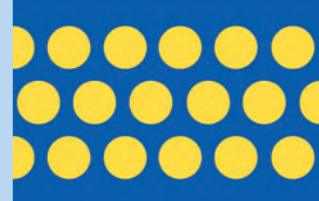
Holzleim gehört wie Alleskleber in die Gruppe der Dispersionsklebstoffe – die eigentlich klebenden Dispersionspartikel werden in der Klebstofftube durch Hilfsstoffe und Emulgatoren in der Schwebe gehalten (siehe Grafik oben). Beim Zusammenfügen der mit Leim benetzten Werkstücke entweicht das Wasser allmählich in die umgebenden Holzfasern, dadurch rücken die Dispersionspartikel näher zusammen und fließen schließlich durch den Pressdruck auf die Fugestelle ineinander. Basis moderner Holzleime ist Polyvinylacetat, das gut auf dem zellulosehaltigen Holz haftet. Der Leim zeigt die typische Weißfärbung einer Dispersion, trocknet aber farblos aus.





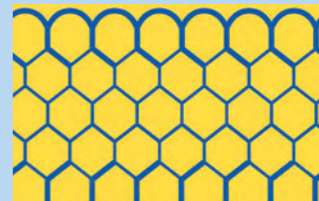
PHASE I

Unmittelbar nach dem Auftrag beginnt der Wasseranteil des Leims zu verdunsten. Nach dem Zusammenfügen entweicht Wasser auch ins Holz




PHASE II

Durch das Zusammenrücken der Dispersionsteilchen wird die elektromagnetische Abstoßung geringer, die Partikel beginnen sich zu verformen



PHASE III

Die Dispersionsteilchen rücken immer näher zusammen, die Konzentration wird durch Oberflächenspannung und Kapillarkräfte unterstützt



PHASE IV

Schließlich sind die Teilchen vollkommen miteinander verschmolzen und bilden eine durchgängige Klebeschicht

Arten und Eigenschaften

Moderne Klebstoffe erlauben extrem stabile Verbindungen auch zwischen verschiedenen Werkstoffen. Hohe Haltekraften sind aber nur mit Spezialklebstoffen erreichbar

Er klebt zwar alles, aber mit begrenzter Haftkraft – die Rede ist vom Alleskleber. Er erledigt seine Arbeit zwar gut genug für einfache Bastelarbeiten, doch einen Spiegel im Bad wird man mit ihm nicht an die Fliesenwand kleben können.

Der Grund liegt im Wirkprinzip des Klebstoffs: Der Alleskleber gehört in die physikalische Klebe-Liga und damit zu den Klebstoffen, deren Haftkraft durch molekulare Bindekräfte der gelösten Klebstoffpartikel hergestellt wird. Beim Klebevorgang muss das Lösemittel verdunsten – erst danach ist die Verklebung belastbar.

Als Lösungsmittel werden chemische Substanzen oder Wasser eingesetzt. Vorteil chemischer Lösungsmittel ist die schnellere Verdunstung und somit die schnellere Verklebung – allerdings sind die verdunstenden Substanzen mehr oder weniger gesundheits- und umweltschädlich. Wasser dagegen ist zwar

völlig unschädlich, dafür verdunstet es langsamer, und die Verklebung benötigt eine längere Abbindezeit.

Schnelle physikalische Kleber

Universelle Kontakt- und Schmelzkleber bieten höhere Haftkräfte. Zwar muss beim Kontaktkleber auch das Lösemittel verdunsten, doch geschieht dies schon zwischen Klebstoffauftrag und dem Verbinden der Werkstücke in der Abluftzeit. Verklebungen mit Kontaktkleber sind deshalb deutlich schneller belastbar – die Verdunstung des Lösemittels hat ja schon im wesentlichen vor dem Zusammenfügen stattgefunden. Ähnlich schnell geht es mit Heißkleber, denn hier härtet der im heißen Zustand flüssige Klebstoff beim Abkühlen aus und ist sofort belastbar.

Chemische Klebstoffe

Kleine Klebestellen oder hoch belastete Verbindungen sollte man allerdings

besser mit chemisch härtenden Klebern zusammenfügen. Im wesentlichen sind in dieser Gruppe zwei Aushärtungstypen anzutreffen: Zweikomponentenkleber (abgekürzt: 2-K-Klebstoffe) härten unabhängig von ihrer Umgebung in einer chemischen Reaktion untereinander aus, während einkomponentige chemische Klebstoffe meistens mit der jeweiligen Umgebungs- oder Luftfeuchtigkeit reagieren.

Keine Regel ohne Ausnahmen: Spezielle Glaskleber zum Beispiel härten unter UV-Einfluss, weil die Luftfeuchtigkeit bei größeren Klebeflächen nicht eindringen könnte. Die entsprechenden Klebestellen müssen deshalb einige Stunden dem Tageslicht ausgesetzt werden. Einige Spezialkleber für glatte Oberflächen benötigen auch ein feines Metallgitter, das – zwischen den zu verklebenden Materialien eingefügt – als Katalysator den Klebevorgang erst in Gang setzt.



SELBST PRAXISTIPP

Klebstoff-Eigenschaften

Immer vielfältiger wird die Auswahl im Klebstoffangebot – umso hilfreicher kann es sein, die Produkte mit ihren wesentlichen Eigenschaften Gruppen zuordnen zu können. Mit Hilfe dieser Tabelle können Sie zum Beispiel schnell erkennen, dass chemische Einkomponentenklebstoffe ihren 2-K-Verwandten überlegen sind, wenn die zu verklebenden Werkstücke nicht dauerhaft fixiert werden können.

	Nass-Klebstoff	Kontakt-Klebstoff	Schmelz-Klebstoff	Haft-Klebstoff	1-K-Sek.-Klebstoff	2-K-Klebstoff
Abluftzeit erforderlich	BEDINGT	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Offene Zeit beachten	JA	JA	JA	NEIN	JA	JA
Hoher Pressdruck erforderlich	NEIN	JA	NEIN	BEDINGT	JA	NEIN
Lange Presszeit erforderlich (Fixierung)	JA	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA
Belastbar nach 3 Minuten	NEIN	JA	JA	JA	JA	NEIN
Spaltüberbrückung mehr als 2 mm	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN	NEIN
Großflächig verwendbar	JA	JA	BEDINGT	JA	NEIN	JA
Anwendbar, wenn beide Klebeflächen nicht saugfähig sind	NEIN	JA	JA	JA	JA	JA
Abbindebeschleunigung	Temperatur bis 40° C		rasche Abkühlung		hohe Luftfeuchte	Temperatur bis 180° C

Die Tabelle zeigt die wesentlichen Eigenschaften der wichtigsten Klebstofftypen

Inzwischen gibt es übrigens auch Klebstoffsysteme, die die Verklebung von Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) ermöglichen – mit speziellem Doppel-Klebstoff. Vor dem eigentlichen Klebevorgang wird ein flüssiger Primer

aufgetragen, der die Verbindung mit dem dann verwendeten Sekundenkleber ermöglicht, indem er die Klebstoffabbindung stark beschleunigt (siehe Packung oben links, *Pattex Sekundenkleber Plastik flüssig*).

SELBST PRODUKTINFO

Parkett-Kleber

Massivholzparkett, z. T. auch Massivholzdielen sowie Korkplatten werden fest mit dem Untergrund verklebt. Auch Fertigparkett und Laminat kann man verkleben, um beispielsweise den Trittschall zu mindern. Empfehlenswert sind in der Regel wasser- und lösemittelfreie Reaktionsklebstoffe auf Polyurethanbasis. Denn die lösemittelhaltigen Parkettkleber neigen oft zum Versprühen, und Dispersionsklebstoffe können den Holzboden durch die Abgabe des enthaltenen Wassers zum Quellen bringen. Beachten Sie stets die Angaben des Bodenbelagsherstellers.



SCHON GEWUSST?

Klebstoff-Gruppen

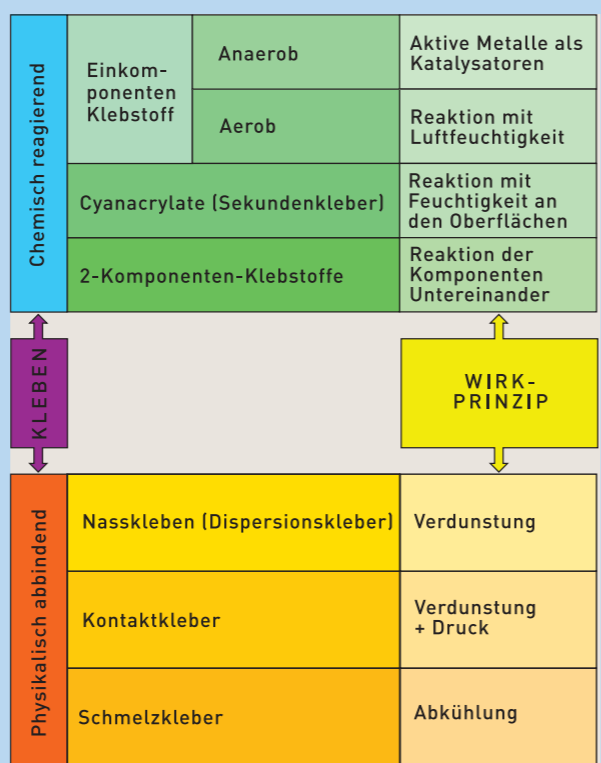
Klassische Haushaltsklebstoffe und Bastelkleber funktionieren physikalisch durch die Verdunstung des enthaltenen Lösungsmittels – das kann auch Wasser sein. Auch Schmelzklebstoffe (Heißkleber) gehören zu den physikalisch abbindenden Klebstoffen; hier führt die Temperaturänderung zu einer Verfestigung des Klebstoffs.

VORTEIL DIESER KLEBSTOFFGRUPPE: Es sind viele Materialien problemlos untereinander verklebbar.

Da bei **physikalischen Klebern** die Haftungskraft (Kohäsion) nur durch eine Verdichtung der zuvor gelösten Klebstoffteilchen erreicht wird, ist die Festigkeit solcher Klebstoffe allerdings begrenzt – am geringsten sind die Haftungswerte bei den sogenannten Allesklebern, die zu den Nassklebstoffen zählen.

Bei **chemisch härtenden Klebern** ist die Kohäsion höher, sie wird durch eine stoffliche Veränderung des Klebstoffs erreicht. Einkomponenten-Kleber dieser Art reagieren meist mit der umgebenden Luftfeuchtigkeit.

Dieser Spezialkleber reagiert mit einem Metallgitter, das als Katalysator zwischen die zu verklebenden Teile gelegt werden muss



SELBST PRODUKTINFO

Teppich- und PVC-Kleber

Für stark beanspruchte Bereiche bietet eine feste Verklebung von Teppich- und PVC-Böden am meisten Sicherheit vor Beulen, Wellen und Verrutschen. Verwenden Sie hierfür lösemittelfreie Bodenbelagsklebstoffe, die oft das Gütezeichen EC-1 tragen. Wie beim Kleben von Parkett müssen die Herstellerangaben zur Größe des Zahnpachtels und die Abluftzeit vorm Einlegen des Belags sowie die Abbindezeit des Klebers beachtet werden.



SELBST PRAXISTIPP

Schmelzklebstoffe

Beim Heißkleben gibt es zwei verschiedene Klebetechniken mit unterschiedlichen Materialien und Arbeitsgeräten. Der Klassiker ist die Heißklebepistole mit stabförmigen Klebesticks, die aus einem EVA-Schmelzklebstoff (Ethylen-Vinylacetat) bestehen. Wird dieser Kunststoff in der Klebepistole erhitzt, verflüssigt sich das Material und tritt nach Druck auf den Abzug aus der Düse aus. **Vorteile:** Geringe Anteile von Lösemitteln, geeignet für eine große Bandbreite von Vorschubgeschwindigkeiten, einfärbbar, einfache Handhabung. **Nachteile:** Geringe offene Zeit, nur feuchtest und nicht wasserbeständig, also nichts für draußen oder fürs Bad, ungeeignet für extreme Temperaturen (weich ab ca. 60 °C, brüchig ab -5 °C, entsprechend kann sich die Verbindung dann lösen).

Als zweite, beständigere Art der Heißverklebung stehen PUR-Schmelzklebstoffe (Polyurethan) zur Verfügung. **Vorteile:** Gute Lösemittelbeständigkeit, wasser-, dampf-, hitze- und kältebeständig, farblos. **Nachteile:** Es sind spezielle Vorschmelzgeräte nötig. So wird der PUR-Klebstoff in metallenen, gut verschlossenen Kartuschen verkauft, die zusätzlich eingeschweißt sind, damit keine Luftfeuchtigkeit an das Material gelangt, wodurch es abbindet. Die Pistole erhitzt jeweils eine komplette Kartusche; deren Öffnung sollte immer direkt nach dem Klebeauftrag verschlossen werden.



Bei der PUR-KLEBTECHNIK werden ganze Kartuschen erhitzt

Welcher Klebstoff für was?

Die Auswahl an Klebern ist riesig und fast nicht überschaubar. Wir geben einen Überblick, mit welchen Klebstoffen Sie welche Materialien verkleben können

Vielleicht standen Sie auch schon mal ratlos vor einem Regal mit lauter Klebstoffen – und haben letztlich doch wieder zum Alleskleber gegriffen, weil der doch alles klebt. Leider klebt er aber nicht alles gleich gut – für viele Anwendungen sind Spezialisten gefragt. Zunächst einmal muss Ihnen klar sein, welche Materialien Sie miteinander verkleben möchten. Des

UM EIN STUDIUM DER HERSTELLERHINWEISE KOMMT NIEMAND HERUM

Weiteren hängt die Klebstoffwahl vom Ort ab, an dem die Materialien auch nach der Verklebung verbleiben. Draußen und in Feuchträumen sind andere Klebstoffe gefragt als in trockenen Innenräumen. Und letztlich müssen Sie wissen, wie groß die Kontaktfläche der zu verklebenden Materialien ausfällt und wie schnell der Klebstoff abbinden und fest sein soll.

Ist Schnelligkeit gefragt, liegt man mit Sekundenkleber richtig. Nur gibt es hier eben auch nicht *den* Sekundenkleber, sondern wiederum eine Vielzahl von Produkten. Oft steckt in verschiedenen Tuben derselbe Klebstoff – nur die Auftragsdüsen und die Form der Tuben unterscheiden sich, zum Beispiel kann die eine vielleicht aufrecht stehen. Gut, wenn man es braucht. Viel wichtiger sind die Unterschiede beim Inhalt. So gibt es Sekundenkleber, der gelartig und somit tropffrei ist. Oder etwas flüssigere Produkte, die sich mit einem integrierten Pinsel besser auf Flächen auftragen lassen. In jedem Fall sollten Sie bei Sekundenklebern, die man meist nur für kleine, punktuelle Reparaturen



Allgemein geeignet für Klebungen von festen und flexiblen Materialien, die normalen Belastungen ausgesetzt sind. **Pattex Kraftkleber** und verschiedene **Alleskleber von UHU** für Kombinationsklebungen von Holzwerkstoffen mit dekorativen Schichtpressstoffplatten, Gummi, Leder, Kork, Filz, Hart-PVC, Weichschaumstoffen und Metall. Nicht geeignet für Polypropylen, Polyethylen, Polystyrol (Styropor), Weich-PVC und Kunstleder. Zum Kleben von Furnierstreifen, Verlegen von Dämmplatten (außer Styropor) auf tragfähige, meist trockene Untergründe. Zum Kleben von Papier und Bastelarbeiten eignen sich der klassische **UHU Alleskleber** bzw. **Bastelkleber**, **Pattex Kraftkleber** auf Grund der nicht transparenten Trocknung eher nicht.

ANWENDUNG: **Pattex Kraftkleber** und z. B. **UHU Alleskleber Kraft** im Kontaktkleberverfahren verarbeiten: Auf beide Teile gleichmäßig auftragen, vor dem Zusammenfügen ca. 15 Minuten ablüften lassen, dann kurz, aber kräftig zusammenfügen. Nachträgliches Korrigieren ist nicht möglich. Viele Alleskleber aber nur einseitig dünn auftragen, z. B. **UHU Flex+Clean** oder **Bastelkleber**, dann die Teile zusammendrücken, Korrekturen sind noch möglich. Klassischer **UHU Alleskleber** lässt sich mittels beider Verfahren verarbeiten.



Allgemein geeignet für viele Kunststoffe, Porzellan, Keramik, Holz, Pappe, Metall, Gummi, Leder und Stein. Spezielle Sekundenkleber eignen sich zum Beispiel auch für alle Verklebungen von Glas auf Glas und Glas auf Metall. Andere wiederum auch für Verklebungen fast aller Haushaltskunststoffe wie PVC, ABS, Plexiglas und sogar Polyethylen und Polypropylen. Diese Alleskönner verkleben ebenfalls Materialien wie Porzellan, Keramik, Holz, Pappe, Metall und Stein, sind dann aber oft nicht geeignet für glasierte, gewachste und geölte Oberflächen, PTFE (z. B. Teflon), Styropor und Reparaturen von Gegenständen, die heiße Flüssigkeiten enthalten sollen. Es gibt auch Sekundenkleber, die flexibel aushärten und somit auch bewegliche Teile verbinden können.

ANWENDUNG: Klebestellen müssen sauber, fettfrei, trocken (ggf. mit Waschbenzin oder Aceton reinigen) und passgenau (die Klebstoffe besitzen meist keine spaltfüllenden Eigenschaften) sein. Klebstoff einseitig dünn auftragen. Je dünner der Klebstofffilm, desto schneller und stärker die Verklebung. Teile sofort zusammendrücken, materialabhängig ca. 10–60 Sekunden halten.



Ersetzt schwierige mechanische Befestigungen wie z. B. Schrauben und Schweißen in vielen großflächigen Anwendungen. Normale Montagekleber kleben saugende und nicht saugende Flächen wie z. B. Metall, Glas, Stein, Holz, lackierte Oberflächen, Spiegel und Styropor. Spezielle Montagekleber sorgen für kraftvolle Befestigungen sowohl im Innen- als auch Außenbereich. Sie kleben Dekor- und Dämmplatten, Dekorbalken, Zierprofile, Tafelbretter, Holzpaneele, Sockelleisten, Holztürzargen, Akustikplatten, Lüftungs- und Kabelkanäle aus PVC, Faserplatten, Gipsplatten und keramische Fliesen. Geeignet sind saugfähige Untergründe wie z. B. Innenputzflächen, Beton, Gasbeton, Bims, Faserzement, Gipskarton, Gipsdielen, Holzwerkstoffe (Spanplatten, Latten) und Polystyrol-Hartschaum. Manche Montagekleber sind auch wieder ablösbar.

ANWENDUNG: Bei nicht saugenden Untergründen den Klebstoff in Strängen (Abstand ca. 10 cm) auftragen. Nur so fest andrücken, dass Stränge nicht zusammenfließen. Hinterlüftung gewährleisten. Manche Montagekleber haben eine besonders hohe Anfangshaftung und binden schnell ab: offene Zeit von 15 Minuten, durchgehärtet nach 24 Stunden.



Holzleime kleben alle Holzarten, Holzwerkstoffe und HPL-Platten. Für Montage (Dübel, Nut und Feder, Schlitz und Zapfen), Fugen- (Massivholz, Anleimer) und Flächenverleimung (Schichtpressstoffplatten, Hartfaserplatten, Furnierkanten und ähnliches), ideal auch für Bastelarbeiten. Speziell wasserfeste Leime eignen sich für Montageverleimung im Innen- und Außenbereich, z. B. an Fenstern und Türen oder im Badezimmer. Konstruktionsholzkleber, meist in Kartuschen und nicht in Tuben angeboten, sind darüber hinaus wie Holz schleifbar und zum Teil auch überstreichbar. Holzleime sind das nicht.

ANWENDUNG: Trocknen transparent auf, normale Leime sind nur kurzfristig wasserbeständig. Die Endfestigkeit von Leimfugen liegt im Allgemeinen höher als die Endfestigkeit des Holzes. Die offene Zeit beträgt bei 20 °C Raumtemperatur maximal 12 Minuten. Manche Holzleime sind schnellhärtend und weisen schon nach 5 Minuten eine hohe Festigkeit auf. Die Verarbeitungszeit sollte nicht unter +5 °C liegen. Der Pressdruck soll mindestens 15-20 N/cm² betragen.



Bei den meisten Klebstoffen dieser Kategorie kann man ihren Anwendungsbereich dem Namen entnehmen: Der eine klebt Glas, der andere Textilien, andere wiederum Schuhleder, Metall oder Emaille. Kleber für extrem hohe Belastungen bestehen oft aus zwei Komponenten wie z. B. **Pattex Kraft Mix Extrem Fest**. Dieser eignet sich für die Verklebung von Porzellan, Glas, Metall, Stein, Holz, vielen Kunststoffen, Beton, Marmor, Gummi, Polystyrol (PS, z. B. Styropor). Aber nicht für Verklebungen von Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polytetrafluorethylen (PTFE, z. B. Teflon). Hier wird schon deutlich: Kunststoffe muss man unterscheiden, was schwer fällt, da sie oft ähnlich aussehen. Auf manchen Materialien findet sich eine Aufschrift oder eine Prägung mit der jeweiligen Kurzbezeichnung. Auch Hitze und Wasser helfen, Kunststoffe zu unterscheiden: PE ist von der Dichte her sehr leicht und schwimmt, PP dagegen sinkt. PE brennt mit einer dunklen, rußigen Flamme, PE und PP brennen mit leuchtender Flamme, Hart-PVC brennt sehr schwer.

ANWENDUNG: Die Anwendung der Spezialklebstoffe muss im Einzelfall betrachtet werden, da sie von Fall zu Fall unterschiedlich ausfällt.



braucht, auf die Packungsgröße achten – lieber kleiner als größer wählen, denn die Austrittsdüsen sind nach dem Trocknen des Klebers oft verstopft und schwer von Resten zu reinigen. Auch lassen sich geöffnete Sekundenkleber nicht jahrelang aufheben, ohne dass sie eintrocknen.

Ähnlich groß wie bei Sekundenklebern ist die Auswahl bei den Allesklebern, zu denen im Prinzip auch sogenannte Bastelkleber zählen. Hier gibt es besonders schnell abbundene Kleber, transparente und weniger transparente, Produkte mit und ohne Lösungsmittel (siehe Text Seite 4) und wiederum gelartige und flüssigere

Klebstoffe, letztere besser für große ebene Flächen, die anderen für den senkrechten Auftrag. Vielleicht kleben Sie mit Alleskleber gerne Papier. Die bekannte Alternative hierfür sind Klebestifte, die im Übrigen auch nahezu ewig verwendbar sind.

Bei Holzleimen ist die Wahl verhältnismäßig einfach: Hier gibt es wasserfesten Leim für draußen und für Feuchträume, Expressleim, wenn die schnelle Abbindung gefragt ist, und den klassischen Leim, der für alle normalen Anwendungen – ggf. unter Zuhilfenahme von Zwingen – im Trockenen ausreicht, schließlich ist er meist preiswerter.

KLEBEKORREKTUREN SIND NUR BEI LANGSAMER AUSHÄRTUNG MÖGLICH

KONTAKTE

Henkel (Pattex/Ponal), Henkelstraße 67, 40191 Düsseldorf ☎ 01805/555270

Uhu, Hermannstraße 7, 77815 Bühl/Baden, ☎ 07223/284-0

Tesa, Quickbornstraße 24, 20253 Hamburg, ☎ 040/585555

Bei Montageklebern fällt die Wahl ähnlich leicht wie bei Leim. Schwieriger wird es bei den Spezialisten, die in großer Zahl vorhanden sind. Textil, Glas, Metall – da weiß man noch, was man hat. Bei diversen Kunststoffklebern wird es aber kompliziert, denn hier muss man wissen, welchen Kunststoff bzw. -schaum man vor sich hat. Näheres dazu in der Tabelle auf Seite 7.

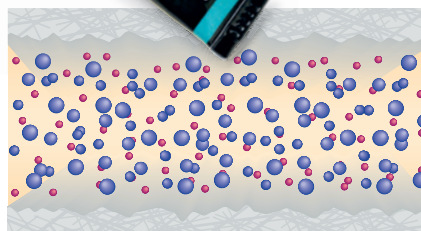
SELBST PRODUKTINFO

Sekundenkleber für flexible Materialien

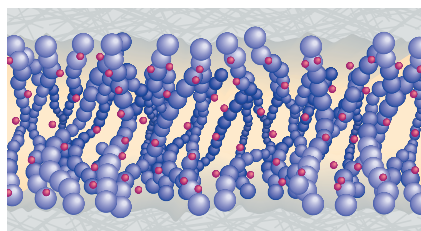


Sekundenkleber waren bisher nur für die Verbindung starrer Materialien geeignet, zudem sind die Verklebungen nicht wasserfest. Diese Beschränkungen sprengt das neue Produkt *Ultra Gel* von Pattex (Henkel, ☎ 01805/555270). Erstmals ist es nämlich gelungen, die für die blitzartige Aushärtung verantwortlichen Cyanacrylate mit speziellen,

dauerhaft flexiblen Elastomeren zu vereinigen und daraus eine Art Super-Alleskleber zu machen. Mit diesem Klebstoff können flexible Materialien wie Leder, Gummi und sogar Fahrradschläuche flickenlos repariert werden – ein paar Tropfen in der Klebestelle und dreißig Sekunden Trocknungszeit genügen. Die bisher schon möglichen Verklebungen an starren Werkstoffen sind ebenfalls kein Problem für diesen Sekundenkleber. Der Auftrag des Klebers ist einfach, seine gelartige Konsistenz vermeidet Kleckern und Tropfen. Die Verbindungen sind schlagfest, dauerhaft flexibel und wetterfest, die Klebestelle härtet glasklar aus und ist schnell belastbar. Wie bei üblichem Sekundenkleber beruht die Aushärtung auf der Reaktion der enthaltenen Cyanacrylat-Bausteine, die durch Luftfeuchtigkeit ausgelöst wird (siehe Zeichnungen). Eine Tube mit drei Gramm Inhalt kostet ca. 4 Euro.



Stabilisatoren (rot) verhindern, dass sich Cyanacrylat-Bausteine schon in der Tube miteinander verbinden



Feuchtigkeit setzt dann eine Kettenbildung der Cyanacrylat-Teilchen in Gang – die Vernetzung dauert nur Sekunden



Sekundenkleber für hohe Präzision

Wie eine kleine Rakete kann der neue Sekundenkleber *Präzision* von Uhu (☎ 07223/2840) aufgestellt werden. Doch der eigentliche Zweck der schwarzen Flügel ist die genaue Dosierung des enthaltenen Cyanacrylat-Klebers. Diese Sorte Klebstoff eignet sich für sekundenschnelle Verklebungen vieler Materialien – allerdings sind nur kleinere Klebestellen mit geringem Spaltmaß möglich. Der Klebstoff härtet unter Druck aus, die zu verklebenden Teile müssen also aufeinandergedrückt werden. Der Kleber ist nicht feuchtestabil, deshalb können versehentliche Verklebungen auf der Haut mit warmem Wasser wieder gelöst werden. Auch Aceton löst die Verbindung rückstandsfrei wieder auf.