

Oberflächen-Vorbereitung

Was > Oberflächen Vorbereitung

Weshalb > Eine gute Oberfläche optimiert die Verbindung zwischen Substrat oder Fügepartner

Warum ist die Oberflächenvorbereitung wichtig?

Bei Klebprozessen ist die Auswahl des Klebstoffes nur ein Teil. Die Auswahl der Fügepartner/ Substrate ist oft ebenso wichtig. Physikalische Eigenschaften wie Haftfestigkeit, Leitfähigkeit, Zuverlässigkeit der Bindung hängen von der Schnittstelle „Klebstoff-Substrat“ ab. Diese Schnittstelle ist ein empfindliches Gleichgewicht, das selbst von geringsten Verunreinigungen gestört bzw. verändert werden kann. Bei der Vorbereitung einer Oberfläche für die Verklebung kann das Kleberesultat durch Optimierung der Oberfläche beträchtlich verbessert werden.

Kohäsions- und Adhäsionsbruch

Bei einer idealen Klebeverbindung wird ein Kohäsionsbruch auftreten. Wenn also der Klebstoff gleichmäßig auf beiden Substratoberflächen haftet, aber in sich selber bricht. Ein Beispiel für einen Kohäsionsbruch aus dem kulinarischen Bereich wäre ein Doppelkeks®, der nach dem Öffnen die Füllung auf beiden Seiten hat.

Kohäsionsbrüche sind ideal hinsichtlich der Vorbereitung der Oberfläche weil sie zeigen, dass der Klebstoff die begrenzende Variable in der Verbindung ist. Wenn dies geschieht hat der Klebstoff eine stärkere Verbindung an der Oberfläche als an sich selbst, dies zeigt einen hohen Grad an Oberflächenhaftung.

Von einem Adhäsionsbruch spricht man, wenn nur auf einer Substratseite Klebstoff haften bleibt, auf der anderen Seite löst er sich von der Oberfläche. Dies ist ein Anzeichen von ungenügender Oberflächenenergie und kann ein Zeichen schlechter Vorbereitung sein. Zum Beispiel kann ein Doppelkeks®, verdreht geöffnet werden und die gesamte Füllung an einer Seite sein, dies ist ein Kleberversagen.

Fehleranalyse und Art des Klebstoffbruches geben einen guten Hinweis auf die Qualität der Oberflächen-Vorbereitung.

Mechanische und chemische Haftung

Oft wird ein Klebstoff beurteilt auf Grund seiner Haftfestigkeit auf einem bestimmten Substrat – also wie gut er „klebt“.

Kleben ist jedoch viel komplizierter und lässt sich in zwei Haupttypen unterscheiden: mechanische und chemische Klebung.

Chemische Klebung ist die Bildung von chemischen Verbindungen zwischen der Oberfläche des Substrats und der Oberfläche des Klebstoffes. Diese entstehen durch eine physikalische Reaktion zwischen der Oberfläche und dem Klebstoff.

Unter **Mechanischer** Klebe-Verbindungen hingegen versteht man das Festkrallen des Klebstoffs auf den Spitzen und Winkeln einer komplexen und unregelmäßigen Oberfläche. Klebungen sind nicht geformt aber die Oberfläche wird durch den Klebstoff wie auf Klettverschluss gehalten. Sowohl die mechanische wie auch die chemische Verbindung sind wichtig für eine gute Klebestelle.

—> (Forts. nächste Seite)



Methoden zur Erhöhung der Oberflächenspannung

Eine optimale Vorbereitung der Oberfläche ist ein zweistufiger Prozess: Nassreinigung/Abrieb gefolgt von einer chemischen Behandlung.

1a. Nassreinigung/Reinigen mit Lösungsmitteln:

Die häufigste Art der Oberflächenvorbereitung ist eine Nassreinigung. Verunreinigungen, auch anorganischer Art, werden dadurch entfernt. Die gebräuchlichsten Lösungsmittel sind Aceton und Isopropylalkohol (IPA). Beide sind relativ sichere organische Lösungsmittel, die eine breite Palette von Oberflächenverunreinigungen entfernen. Die Oberflächen sollten mit einem sauberen Tuch abgewischt und vollständig getrocknet werden.

1b. Mechanische Vorbehandlung:

Eine weitere Möglichkeit der Reinigung ist die mechanische Vorbehandlung. Verunreinigungen und Oxidschichten werden so entfernt. Durch die mechanische Bearbeitung wird die Rauheit erhöht. Das vergrößert die Oberfläche und erhöht so die mechanische Klebekraft. Gebräuchliche Verfahren sind trockene sowie nasse Abrasivprozesse, Sandstrahlen sowie Reinigungsmittel. Der mechanischen Vorbehandlung sollte ein Nassreinigungsschritt folgen.

2. Chemische Behandlung:

Der zweite Schritt in der Vorbereitung der Oberfläche ist die chemische Behandlung.

Während früher oft mit starken ätzenden Verbindungen gearbeitet wurde, versucht man dies heute aus Arbeitssicherheit- und Umweltschutzgründen so weit wie möglich zu vermeiden.

In der Industrie hat sich die Plasmabehandlung in vielen Bereichen etabliert. Atmosphären- und Niederdruckplasmen besitzen eine bemerkenswerte Kombination von Eigenschaften, die eine sehr gute Oberflächenvorbehandlung ermöglichen. Mit dem Plasmaverfahren können ein breites Spektrum von Oberflächen desinfiziert, gereinigt, modifiziert und aktiviert werden für das nachfolgende Kleben, Lackieren, Beschichten, usw.

Auf www.epotekeurope.com finden Sie weitere Tech Tipps.