

# Erfolgreiche und sichere Klebprozesse

Implementieren – Kontrollieren – Dokumentieren



Kleben verbindet unterschiedliche Werkstoffe dauerhaft und stoffschlüssig miteinander. Diese Eigenschaften maximieren die Gestaltungsfreiheit, verbessern die Robustheit eines Produkts und verkürzen Produktionszeiten. Zu Recht gilt die Klebtechnik deshalb als die zuverlässige Fügechnik des 21. Jahrhunderts.

Die Qualität geklebter Komponenten hängt von vielen Parametern ab. Beginnend bei den vorausgesetzten Grundeigenschaften eines Bauteils über den verlässlichen Herstellungsprozess bis zur Auswahl des geeigneten Klebstoffs beeinflussen viele Faktoren das Resultat.

Mit der Einführung der DIN 6701 für den Schienenfahrzeugbau und dessen Zulieferer sowie der DIN 2304 für die allgemein produzierende Industrie hat sich die Bedeutung von sicheren und kontrollierbaren Klebprozessen intensiviert. Ziel dieser Normen: Der Klebtechnik-Anwender soll in der Lage sein, seinen gesamten Fügeprozess – von der Idee über die Entwicklung bis hin zum fertigen Produkt – robust, zuverlässig und reproduzierbar zu gestalten. Nicht ohne Grund spricht man in diesem Kontext gerne von der sogenannten Anwendernorm. Stabile und zuverlässige Klebprozesse sollen Bauteilversagen und -schäden vermeiden. Eine Studie des Fraunhofer Instituts für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM) zur DIN 2304 kommt zu dem Ergebnis, dass die meisten Fehler beim Kleben auf Abweichungen von Prozessrichtlinien oder auf unzureichende Prozesskontrolle zurückzuführen sind. Im Vergleich zum Prozessaufwand können sich die Kosten zur Regulierung von Schäden leicht vervielfachen. Der Prozess des Klebens setzt sich aus einzelnen, nacheinander folgenden Arbeitsschritten zusammen. Jeder Schritt erfordert strenge Kontrolle und Qualitätssicherung sowie eine vollständige Verfahrensdokumentation.

## NACHWEISBARE VORBEHANDLUNGSMITTEL

Für optimale Ergebnisse im Klebprozess müssen vor dem Auftragen eines Kleb- oder Dichtstoffs die zu verklebenden Oberflächen nach dem Reinigen eventuell aktiviert und/oder geprimer werden. Die meisten Primer und Aktivatoren sind transparent oder farblos. Deshalb ist nicht gut erkennbar, ob die Vorbehandlungs-Produkte bereits auf den Haftflächen appliziert wurden. Das Gleiche gilt für Schwarzprimer, wenn sie auf keramische Beschichtungen oder sehr dunkle Oberflächen aus Lack oder Kunststoff aufgetragen werden. Sowohl bei manuellen als auch bei automatisierten Prozessen entstehen Unsicherheiten und Sicherheits-Risiken, wenn die obligato-



rische Vorbehandlung nicht erkannt oder nachgewiesen werden kann. Eine Folge ist zum Beispiel die aufwändige Nacharbeit, da oft zahlreiche Bauteile nachträglich überprüft werden müssen.

Bei der Applikationstechnik von Klebstoffen hat sich die konsequente Überwachung durch das Monitoring der Raupen-Geometrien und die Positionierung bei namhaften Fahrzeugherstellern über Kamerasysteme etabliert. Damit nun auch Vorbehandlungsmittel einfach nachgewiesen werden können, hat Sika eine Reihe dieser Produkte entwickelt, die sich mit UV-Licht leicht sichtbar machen lassen. Die lumineszierenden Eigenschaften der Vorbehandlungsmittel lassen sich bei der Applikations-Überprüfung nutzen. So wird die Prozesssicherheit verbessert, und das Risiko für Nacharbeit oder Beschädigungen sinkt. Bei manuellen Kleb- und Dichtprozessen lassen sich Vorbehandlungsmittel mit lumineszierenden Farbstoffen bei Abdunklung durch den Einsatz einer einfachen UV-Lampe nachweisen, sofern dieses Licht mit einer Wellenlänge von 320 nm bis 420 nm erzeugt. In vollautomatisierten Fertigungslinien ist der Einsatz eines Kamerasystems zur automatischen Überprüfung der Qualität des Aktivator- oder Primerauftrags zu empfehlen. Auf diese Weise werden der Ausschuss reduziert, die Qualität verbessert, die Nacharbeit verringert und eine manuelle Kontrolle überflüssig. ●



## Kontakt

Sika Deutschland GmbH  
Stuttgarter Straße 117  
72574 Bad Urach

[deu.sika.com](http://deu.sika.com)

