

TECHNISCHE QUALITÄTSSICHERUNG IN DER KLEBTECHNIK

„Die DIN 2304 setzt die logischen Anforderungen um“

Ohne Kleben geht's nicht. Nach Angaben des Industrieverbandes Klebstoffe stehen in Deutschland 50 Prozent aller Produkte mit Kleb- und Dichtstoffen in Verbindung. Nicht zuletzt deshalb wird das Kleben heute als die Fügetechnik des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Jetzt wird mit der neuen DIN 2304 eine Qualitätsinitiative gestartet. Was das konkret für Anwender der Klebtechnik bedeutet, erklärt Kai Brune im Interview.

Adhäsion: Herr Brune, lässt sich in der klebtechnischen Praxis eine Null-Fehler-Produktion erreichen?

Kai Brune: Sehen wir es als Ziel. Eine konsequente Qualitätssicherung wird auf jeden Fall dazu beitragen, auftretende Fehler immens zu verringern. Ob man immer eine Null-Fehler-Produktion erreichen kann, wird sich zeigen.

Ist es überhaupt möglich, alle Fehler im Laufe des Prozesses auszuschließen?

Das ist ja der Kerngedanke der ISO 9001: Wenn ich Fehler in der Fertigung nicht einhundertprozentig zerstörungsfrei nachweisen kann, muss ich sie eben vermeiden. Dazu ist es wichtig, dass man diese erkennt und den

Prozess nachregeln bzw. optimieren kann. Ich kann aber Fehler nur erkennen, wenn ich sie kenne. Das heißt, ich muss klebtechnisch qualifiziert sein. Fehler die nicht frühzeitig erkannt werden, verursachen hohe Kosten, Imageverluste und im Extremfall sogar den Verlust von Zulassungen. Ein konsequentes Monitoring und eine gezielte



© Fraunhofer IFAM

„Die DIN 2304 konkretisiert letztlich lediglich die ISO 9001 und setzt ganz pragmatisch die logischen Anforderungen an einen Klebprozess um.“

Kai Brune, DVS/EFW-European Adhesive Engineer (EAE) und Leiter der Gruppe Qualitätssicherung Oberfläche in der Abteilung Adhäsions- und Grenzflächenforschung beim Fraunhofer IFAM in Bremen.

„Die DIN 2304 unterstützt die deutsche Industrie darin, ihre technologische Marktführerschaft weiter auszubauen.“



Qualitätssicherung sind hier zwingend notwendig.

Welche fertigungstechnischen Bereiche sind für den erfolgreichen Einsatz der Klebtechnik qualitätstechnisch besonders wichtig?

Hierzu lässt sich kein Ranking erstellen. Beim Einsatz muss die Klebtechnik immer und grundsätzlich als ganzheitliches System betrachtet werden. Fehler können in allen Bereichen der klebtechnischen Fertigung entstehen. Ausgehend von der Wareneingangsprüfung über die Klebstoffapplikation bis zur abschließenden Prüfung des Bauteils können Fehler auftreten. Für einen erfolgreichen Einsatz muss man eben an alles denken.

Gibt es auch qualitätstolerante Prozessbereiche?

Nein! Qualitätstolerante Prozessbereiche findet man in der Klebtechnik nicht. Denn die Basis ist und bleibt die Adhäsion: weltweit, klebstoffunabhängig, produktunabhängig, branchenübergreifend. Einige Punkte zeigen vielleicht keinen sofortigen Einfluss auf Festigkeiten, rächen sich jedoch z.B. in der Lang-

zeitstabilität. Wie „tolerant“ mein Klebprozess zum Beispiel auf spezifische Verunreinigungen wie Korrosionsschutzöle oder Fehler im Mischungsverhältnis reagiert, muss man speziell betrachten und ggf. sein eigenes Prozessfenster definieren.

Wie aufwändig ist es für Anwender der Klebtechnik, die Anforderungen aus der Norm DIN 2304 zu erfüllen?

Natürlich erfordert die Einführung der DIN 2304 für Anwender ein Umdenken: Der Anwender muss zur Erfüllung der Norm über jede seiner Klebungen nachdenken und diese beispielsweise nach Sicherheitsanforderungen klassifizieren. Auch kann es zu einem erhöhten Aufwand in der Einführungsphase kommen. Wer jedoch heutzutage schon den Einsatz der Klebtechnik lebt und es nicht nur als aufgezwungenen Ersatzprozess des Schweißens sieht, wird hier wenige Probleme haben. Die DIN 2304 konkretisiert letztlich lediglich die ISO 9001 und setzt ganz pragmatisch die logischen Anforderungen an einen Klebprozess um. Das werden wir in der Qualitätszunahme von geklebten Produkten zu spüren bekommen.

Und der Klebstoff selbst – auf welche Weise stellen sich die Formulierer von Kleb- und Dichtstoffen technisch auf die neue Norm ein?

Zunächst betrifft die DIN 2304 die Klebstoffhersteller nicht direkt. Der Einsatz der DIN 2304 soll die Klebtechnik als Fügetechnologie stärken und die Produktqualität steigern. Auftretende Fehler werden nach wie vor oft beim Klebstoff gesehen. Aus unserer Erfahrung liegen jedoch mindestens 90 Prozent der Fehler beim Anwender.

Welche Methoden stehen heute für die prozessintegrierte Qualitätssicherung zur Verfügung?

Entlang des Gesamtprozesses „Kleben“ lassen sich hier Methoden finden. Von der Überwachung des Mischungsverhältnisses zum Beispiel über Farbmetrik, der Raupenposition, der Lage von Fügeteilen bis zur Überwachung von deren Sauberkeit lässt sich hier schon vieles abdecken. Zusätzlich findet man schon zerstörungsfreie Prüfsysteme im prozessintegrierten Einsatz. Viele Systeme kann man heutzutage als Stand der Technik ansehen. Hier hat sich in den letzten Jahren vieles getan und wird sich

auch auf dem Markt durchsetzen. Aber, es bleibt dabei: Eine 100-prozentig zerstörungsfreie Prüftechnik für die jeweilige Klebung gibt es nach wie vor nicht. Kleben ist und bleibt ein sogenannter spezieller Prozess nach ISO 9001.

Welche Methoden sind für die Überwachung sicherheitsrelevanter Klebungen wichtig?

Bei sicherheitsrelevanten Klebungen ist das Prozessfenster für alle Bereiche extrem klein. Hier sollte man schon das Komplettpaket voll ausnutzen. Oftmals gibt es schon etablierte Methoden, die durchaus schon den Stand der Technik darstellen. Spart man hier ein, kann man die möglichen Konsequenzen kaum abschätzen.

Und welche Methoden sind inlinefähig?

Inlinefähigkeit ist in den letzten Jahren immer wichtiger geworden. Hierzu gibt es viele Forschungsvorhaben mit guten Ansätzen und Ergebnissen. Ein Beispiel zur Überwachung der Reinheit von Fügeiteiloberflächen ist der Aerosol-Benetzungstest. Kontaminationen werden durch Benetzungsänderungen schnell erkannt. Dieses inlinefähige System gibt es unter dem Namen bonNDTinspect schon auf dem Markt. Ein weiteres Beispiel ist die Detektion von Ölbelegungen auf Metallbauteilen. Die laserinduzierte Fluoreszenz erzielt hier sehr gute Messergebnisse, ist schnell und als inlinefähiges Messsystem erhältlich. Dies sind jedoch nur Beispiele, die man auf die Prozessschritte Wareneingangskontrolle und Klebstoffapplikation ausweiten könnte.

Auf welche Weise werden klebtechnisch aktive Unternehmen dazu gebracht, ihre technische Qualitätssicherung zu verbessern?

Ich glaube, das Verständnis und der Nutzen sind hier sehr wichtig. Oftmals zeigen einfache Versuche, welchen Ein-

fluss Prozessabweichungen zum Beispiel durch Kontaminationen haben können. Der Weg über einen hohen Ausschuss kommt auch vor, erzeugt aber immer einen immensen Druck. Besser ist es, den Prozess frühzeitig zu überwachen und abzusichern. Der Standort Deutschland ist bekannt für Innovationen und da kommen wir bei der technischen Qualitätssicherung nicht drum herum. Vor allem hilft uns die DIN 2304 endlich auch, diesen Punkt nicht aus dem Blick zu verlieren.

Gehen Sie auch davon aus, dass Kunden die technische Qualitätssicherung nach der neuen DIN 2304 bei der Bestellung klebtechnisch gefügter Produkte mit ins Pflichtenheft aufnehmen?

Die DIN 2304 unterstützt die deutsche Industrie darin, ihre technologische Marktführerschaft weiter auszubauen. Deshalb bin ich mir sicher, dass sich neue Methoden zur technischen Qualitätssicherung etablieren und auch in das Pflichtenheft für Zulieferer mit aufgenommen werden. Hier sind wir thematisch wieder beim Stand der Technik, und es ist nur eine Frage der Zeit, wann diese Methoden eingesetzt werden. Den größten Benefit werden aus meiner Sicht diejenigen Unternehmen haben, die früh mit der Einführung beginnen.

Wie hoch schätzen Sie den Prozentsatz dieser Kunden ein?

Bereits jetzt, noch vor der offiziellen Einführung der DIN 2304, erkennen wir in Gesprächen das große Interesse seitens der Industrie. Die Reaktionen sind durchweg positiv. Das sind gute Voraussetzungen für eine breite Umsetzung. Auf einen genauen Prozentsatz möchte ich mich nicht festlegen, bin aber der Überzeugung, dass technologisch international führende Branchen wie zum Beispiel der Automobilbau die ersten mit einer flächendeckenden Ein-

führung sein werden. Will man in Zukunft als Zulieferer wettbewerbsfähig bleiben, muss man hier aktiv werden. Der Schritt ist doch nur konsequent. Was bringt einem Unternehmen das Arbeiten nach DIN 2304, wenn der Zulieferer hier nicht mitspielt. Es geht nur ganz oder gar nicht.

Müssen die Preise dann nicht deutlich steigen?

Warum? Natürlich ergibt sich anfangs ein erhöhter Aufwand und zusätzliche Kosten für das Unternehmen. Aber nach unserer Erfahrung rechnet sich zum Beispiel der Einsatz neuer inlinefähiger Messsysteme betriebswirtschaftlich schon nach kurzer Zeit. Zusätzlich werden Fehler vermieden und eine Qualitätssteigerung bzw. Qualitätsabsicherung bringt auch eine Imageverbesserung mit sich. Dies kann auch neue Märkte und Kundenstämme mit sich bringen.

Wagen wir einen Blick in die Zukunft. Sind schon neue Methoden in Sicht, die ein hohes Potenzial für die Anwendung als prozessintegrierte Qualitätssicherung bieten?

Die Forschung und Entwicklung neuer Methoden geht hier natürlich immer weiter. Viele Methoden zum Beispiel zur direkten Überwachung eines Mischungsverhältnisses, zur zerstörungsfreien Prüfung von Bauteiloberflächen und Verbunden werden hier in naher Zukunft zu neuen Innovationen führen. Da kann man wirklich sehr gespannt sein. Wir dürfen auch hier nicht stehen bleiben, sondern müssen mit innovativen Ideen nach vorne gehen. Nur so können wir die Klebtechnik weiter etablieren und vor allem den Standort Deutschland mit qualitativ hochwertigen Produkten stärken. ■

Das Gespräch führte Marlene Doobe.

The reference book for adhesives practitioners

Content:

Topical background information on:

- Adhesives suppliers
- Equipment and plant manufacturing companies
- Research and development companies

Guide to German laws and regulations

Overview of European standards and test methods

Sources

Statistical overview:
Production and markets



2015

Adhesives Technology Compendium



**Adhesives
Technology
Compendium 2015**
Approx. 300 pages.
paperback.
Euro 25.90
ISBN 978-3-658-10331-6

Order

Yes, I wish to order ____ copies

**Adhesives Technology Compendium
2015**
Approx. 300 p., paperback, € 25.90
ISBN 978-3-658-10331-6

Subject to modifications.
Available from bookstores or from the publishers.

Fax: 0611 / 78 78 – 440 or www.adhaesion.com

Full name

Company

Street (no PO box)

Post code/City

Country

Date

Signature

Abraham-Lincoln-Str. 46 · D-65189 Wiesbaden · Phone: +49(0)611/7878-0 · www.springer-vieweg.de
CEO: Armin Gross, Joachim Krieger, Dr. Niels Peter Thomas, Company registered at AG Wiesbaden HRB 9754