

CTA

# Qualitätssicherung bei der Klebstoffabfüllung in Kartuschen

## Qualitätsaspekte bei Abfüllung und Anwendung von chemisch-technischen Produkten

Insbesondere für hochwertige technische Klebstoffe ist es wichtig, ein hohes Maß an Qualität für die Packmittel und die Abfüllung zu gewährleisten. Hierzu ist es als Abfüller notwendig, regelmäßige Prüfungen der fertig abgefüllten Produkte durchzuführen.

Grundsätzlich kann man zwischen zwei Prüfbereichen unterscheiden. Das sind zum einen **physikalisch-chemische Prüfungen** an den Füllgütern, und zum anderen **technische und anwendungsbezogene Prüfungen** der befüllten Gebinde.

Zu den physikalisch-chemischen Prüfungen gehören u.a. das Prüfen der Dichte, Viskosität, Festkörpergehalt, pH-Wert. Diese Prüfungen werden schon sehr lange für alle Arten von chemischen Produkten ausgeführt und stellen wichtige Grundpfeiler für die Beurteilung dieser Produkte dar.

Nicht nur, aber vor allem für hochentwickelte Zwei-Komponenten-(2K)-Werkstoffe ist es besonders wichtig, diese grundlegenden Prüfungen zu erweitern. Diese zusätzlichen technischen und anwendungsbezogenen Prüfungen sind vor allem folgende:

- Kontrolle mittels eines Röntgengerätes
- Anwendbarkeit des Produktes hinsichtlich Funktionalität des Packmittels
- Wirksamkeit des Füllgutes (Klebkraft)
- Prüfung von Aushärtezeit und Aushärtequalität (Durchmischung)

### DIE RÖNTGENKONTROLLE

Sie dient in erster Linie dazu, um Lufteinchlüsse in den Gebinden zu erkennen. Lufteinchlüsse können sich nachteilig auf das abgefüllte Material auswirken oder bei der Anwendung zu Problemen führen. Wird beispielsweise zur Abdichtung ein dünner Strang eines Dichtstoffs aufgetragen, könnte ein Lufteinchluss zum Strangbruch führen; dadurch ist an dieser Stelle zu wenig oder keine Dichtmasse vorhanden und dementsprechend entsteht eine undichte Stelle.

Bei 2K-Produkten, die aus 2K-Kartuschen mit statischem Mischer ausgedrückt werden, könnte der Lufteinchluss dazu führen, dass kurzzeitig lediglich eine Komponente des Füllgutes gefördert wird, wodurch das

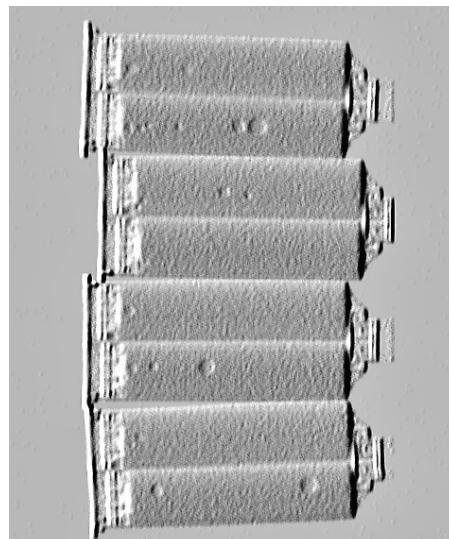


Abb. 1: Lufteinchlüsse

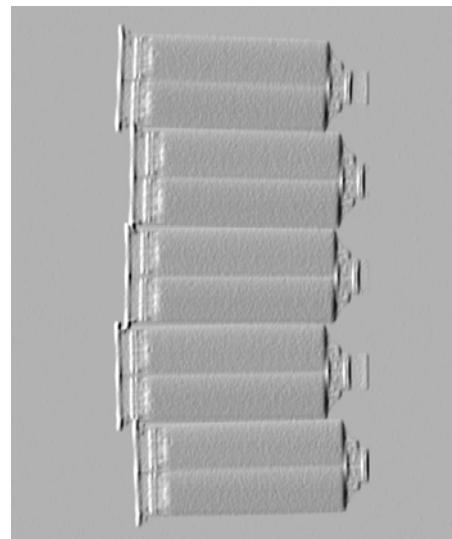


Abb. 2: Ergebnis in Ordnung

Mischungsverhältnis der beiden Komponenten nicht mehr stimmt; die Folge ist eine fehlende oder unzureichende Aushärtung.

Des Weiteren können durch die Röntgenkontrolle auch technische Mängel, wie beispielsweise ein nicht ordnungsgemäßer Kolbensitz oder **beschädigte Dichtlippen** (Bild X-Ray), am Kolben festgestellt werden. Die Röntgenkontrolle sollte daher schon bei der Maschineneinrichtung erfolgen, so dass vorhandene Mängel vor Beginn der Kartuschen-Abfüllung beseitigt werden können. Während der Produktion sollten dann in regelmäßigen Abständen Stichproben-Kontrollen durchgeführt werden.

### ANWENDBARKEIT DES PRODUKTES HINSICHTLICH FUNKTIONALITÄT DES PACKMITTELS UND WIRKSAMKEIT DES FÜLLGUTES (KLEBKRAFT)

Das Wichtigste am fertigen Produkt ist, dass es, ganz allgemein und simpel ausgedrückt, gut funktioniert. Das bedeutet zum einen, dass das Packmittel für das abgefüllte Material geeignet sein muss, und zum anderen muss das Material nach dem Auspressen den vorgesehenen Zweck erfüllen.

Wird eine 2K-Kartusche zum Beispiel mit sehr hochviskosem Material befüllt und durch einen statischen Mischer ausgepresst, kann dies zu Problemen führen. In diesem Fall ist ein enormer Kraftaufwand notwen-

dig, um das Material durch den Mischer zu pressen, was die Anwendung schwierig oder im schlimmsten Falle unmöglich macht, obwohl das Material an und für sich für die vorgesehene Anwendung geeignet ist. Die Auswahl eines passenden Mischers und/oder einer passenden Kartusche ist elementar.

Die beste Methode, um die Anwendbarkeit zu gewährleisten, ist, das fertige Produkt eingehenden Anwendungstests zu unterziehen. Zur Veranschaulichung zwei Anwendungsbeispiele:

- Die Verklebung mittels 2K-Epoxidklebstoffs. Dieser wird durch einen statischen Mischer aus der 2K-Kartusche ausgepresst und nach geeigneter Vorbehandlung auf die zu verklebenden Prüfkörper aufgetragen. Die Prüfkörper werden dann nach der Aushärtung des Klebstoffes hinsichtlich der Aushärtequalität geprüft. Dazu später mehr.
- Ein 2K-Sprühlack. Das Material wird aus der Kartusche durch einen Mischer gefördert und an dessen Ende durch Druckluft zerstäubt und auf die zu bearbeitende Oberfläche gesprüht. Abschließend wird die Güte der Anhaftung des Lackes an der bearbeiteten Oberfläche mittels eines speziellen Tests überprüft.



## PRÜFUNG VON AUSHÄRTEZEIT UND AUSHÄRTEQUALITÄT (DURCHMISCHUNG)

Wichtig für die Anwendung ist ebenso, wie lange ein Material bzw. Materialgemisch verarbeitet werden oder auch wie lange die Aushärtezeit ist, bevor das verwendete Material weiterbearbeitet werden kann. Im Bereich der 2K-Klebstoffe ist vor allem die Verarbeitungszeit/Topfzeit wichtig, d.h. wie lange das Klebstoffgemisch verarbeitet werden kann, bevor die Aushärtung so weit fortgeschritten ist, dass ein weiteres Aufbringen nicht mehr problemlos möglich ist. Dies wird insbesondere bei der Anwendung durch einen statischen Mischer deutlich. Tritt hierbei eine Unterbrechung auf, fängt das im Mischer verbliebene Klebstoffgemisch an auszuhärten. Ist die Aushärtung bei Wiederaufnahme der Arbeit zu weit fortgeschritten, ist der Mischer blockiert und muss ausgetauscht werden.

Je nach Anwendungsgebiet müssen die Materialien nach der Anwendung geeignete Eigenschaften aufweisen. Dazu werden verschiedene mechanische Tests an den ausgehärteten Proben durchgeführt, um diese hinsichtlich ihrer Güte zu bewerten. Zwei Beispiele:

- Bei Silikonen sind das Reißdehnung und -spannung sowie die Härte. Dabei wird z. B. ein Silikon auf einer Schablone aufgetragen, so dass ein Silikonstück mit einheitlicher Schichtdicke entsteht. Nach der Aushärtung kann an diesem Stück die Shorehärte geprüft werden und gleichzeitig die Prüfkörper für die Zugprüfung ausgestanzt werden. Die Prüfkörper werden dann bis zum Probenbruch gedehnt. Aus der dazu notwendigen Kraft, den Maßen des Prüfkörpers und dem zurückgelegten Weg können dann die Reißdehnung und -spannung berechnet werden.

- Bei Epoxidklebstoffen werden Metallprüfkörper verklebt und ggf. unter Normbedingungen ausgehärtet. Nach der Aushärtung wird die Zug-Scher-Festigkeit geprüft. Aus den Maßen der Prüfkörper und der für den Bruch der Verklebung notwendigen Kraft kann die Zug-Scher-Festigkeit berechnet werden.

Für die Beurteilung der Qualität von abgefüllten 2K-Klebstoffen gibt es also diverse Verfahren und Werte. Auswahl der Prüfmethoden hängt immer stark von der Chemie selbst und von den geforderten Eigenschaften der Produkte ab. Welche Methoden notwendig sind um die gewünschte Qualität zu erreichen muss also im Einzelfall entschieden werden. ●

[www.cta-gmbh.de](http://www.cta-gmbh.de)



### CTA GmbH

Die CTA GmbH ist Ihr Leistungsstarker Partner für Chemie & Technik.

Wenn es darum geht Produkte herzustellen und/oder in Kleingesinde abzufüllen sind Sie bei uns genau richtig. Bei Fragen wenden Sie sich an unseren Vertriebsleiter und Prokuristen Herrn Franco Menchetti.

Telefon +49 7141 299916-148 | [franco.menchetti@cta-gmbh.de](mailto:franco.menchetti@cta-gmbh.de)