

Klebstoffprozesse werden neben dem Schweißen und anderen Fügeverfahren in immer größerem Umfang zur Herstellung industrieller Erzeugnisse eingesetzt. Sie gehören zu den wichtigsten Fügeverfahren, da durch das Kleben unterschiedliche Werkstoffe ohne Wärme- einbringung und Verzug gefügt werden können sowie eine gleichmäßige Kraftübertragung realisiert werden kann.

Im Rahmen des Fügeprozesses stellt der Klebstoffauftrag eine große technische Herausforderung dar. Durch den Einsatz der Klebstoffapplikationstechnik wird ein entscheidender Einfluss auf die Qualität der Erzeugnisse ausgeübt. Daher ist sicherzustellen, dass der Klebstoffauftrag fachgerecht und prozesssicher ausgeführt wird, d. h., dass keine Applikationsfehler wie Mischfehler oder Über- oder Unterdosierungen auftreten.

Hierzu sind für alle Prozessabschnitte beim Klebstoffauftrag geeignete Überwachungs- und Qualitätssicherungsmaßnahmen vorzusehen. Die einzelnen Prozessabschnitte und notwendigen technischen und personellen Anforderungen beim Klebstoffauftrag sind eindeutig zu beschreiben und Unregelmäßigkeiten zu vermeiden. Die Einbeziehung einer Überwachung ist notwendig, um sicherzustellen, dass die vorgegebene Qualität eingehalten wird.

**Inhalt:**

- 1 Anwendungsbereich
  - 2 Verweis auf Normen, Richtlinien und andere Dokumente
  - 3 Definitionen und Begriffe
  - 4 Klebtechnisches Personal
    - 4.1 Allgemeines
    - 4.2 Ausführende Ebene
    - 4.3 Anleitendes Personal
  - 5 Personal für Qualitätsprüfungen, Prüfungen und Untersuchung
  - 6 Applikationseinrichtungen
    - 6.1 Materiallagerung und -versorgung
      - 6.1.1 Klebstoffkontrolle bei Wareneingang und Lagerung
      - 6.1.2 Materialkonditionierung und -bevorratung an der Anlage
      - 6.1.3 Schläuche und Rohrleitungen
    - 6.2 Dosieren
      - 6.2.1 Dosiersysteme
      - 6.2.2 Dosierpumpen
      - 6.2.3 Nadeldosier- und Auslassventile
      - 6.2.4 Messeinrichtungen
    - 6.3 Mischen
    - 6.4 Applikation
      - 6.4.1 Punktauftrag
      - 6.4.2 Linienauftrag
      - 6.4.3 Flächenauftrag
  - 7 Betreiben der Anlagen
    - 7.1 Bestimmungsgemäße Verwendung
    - 7.2 Inbetriebnahme zur Abnahme
    - 7.3 Tägliche Inbetriebnahme
    - 7.4 Wartung/Instandsetzung
    - 7.5 Sicherheit
  - 8 Qualitätssicherung
    - 8.1 Qualitätsanforderungen -kriterien
    - 8.2 Qualitätsüberwachung und -prüfungen
    - 8.3 Korrekturmaßnahmen
    - 8.4 Kalibrierung
    - 8.5 Qualitätsberichte
- Anhang: Anforderungslisten an die Dosiertechnik

**1 Anwendungsbereich**

- Diese Richtlinie ist so erstellt, dass
- sie unabhängig von der Art von Kleb- oder Dichtstoff und Vergussmassen (viskose Stoffe),
  - sie für ein- und mehrkomponentige Klebstoffe gilt,
  - sie nicht auf Rohstoffe bezogen ist,
  - sie nicht auf Klebebänder ausgelegt ist,
  - sie nicht auf Drucken (Sieb-, Tampon- und Thermodruck) sowie Rollen- und Walzenauftrag bezogen ist,
  - sie unabhängig von der Art des Klebstoffauftrages und der Klebung ist, aber immer in Verbindung mit einer maschinellen Verarbeitung des Klebstoffes steht,
  - sie mögliche Kenngrößen aufzeigt, die als Qualitätskriterien dienen können,
  - mögliche Fehlerquellen im Klebstoffauftragprozess aufgezeigt werden,
  - sie mögliche Qualitätssicherungsmaßnahmen und Verbesserungsmaßnahmen zum Erhalt und zur Sicherstellung der Qualität beim Klebstoffauftrag aufzeigt,
  - sie Anleitungen gibt, um die Fähigkeit einer Auftraganlage und des Bedieners zu beschreiben, Kleb- oder Dichtstoffe entsprechend vorgegebenen Anforderungen aufzutragen,
  - sie Anleitung gibt, um die Anforderungen an einen Klebstoffauftrag zu beschreiben.

**2 Verweis auf Normen, Richtlinien und andere Dokumente**

Diese Richtlinie enthält durch datierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachführend aufgeführt.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Voransicht des Regelwerks

DIN EN ISO 527	Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften
DIN EN ISO 7390	Hochbau; Fugendichtstoffe – Bestimmung des Standvermögens von Dichtungsmassen
DIN EN ISO 9000	Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe
DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
DIN EN ISO 9004	Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation – Ein Qualitätsmanagementansatz
DIN EN ISO 10365	Klebstoffe – Bezeichnung der wichtigsten Bruchbilder
DIN EN ISO 14678	Klebstoffe – Bestimmung des Widerstandes gegen Fließen (Sagging)
DIN EN 542	Klebstoffe – Bestimmung der Dichte
DIN EN 827	Klebstoffe – Bestimmung des Feststoffanteiles nach Vereinbarung und bis zur Massekonstanz
DIN EN 1067	Klebstoffe – Untersuchung und Vorbereitung von Proben zur Prüfung
DIN EN 1242	Klebstoffe – Bestimmung des Isocyanatgehaltes
DIN EN 1464	Klebstoffe – Bestimmung des Schälwiderstandes von Klebungen – Rollenschälversuch
DIN EN 1465	Klebstoffe – Bestimmung der Zugscherfestigkeit von Überlappungsklebungen
DIN EN 1612-1	Kunststoff- und Gummimaschinen – Reaktionsgießmaschinen – Teil 1: Sicherheitsverordnungen an Misch- und Dosieranlagen
DIN EN 12092	Klebstoffe – Bestimmung der Viskosität
DIN EN 12701	Strukturklebstoffe – Lagerung – Bestimmung von Begriffen zur Zeitspanne der Verarbeitbarkeit von Strukturklebstoffen und verwandten Materialien
DIN EN 14022	Strukturklebstoffe – Bestimmung der Topfzeit (Verarbeitungszeit) von Mehrkomponentenklebstoffen
DIN 54457	Strukturklebstoffe – Prüfung von Klebverbindungen – Raupenschälprüfung
DIN 55319-2	Statistische Verfahren – Teil 2: Qualitätshigkeitskenngrößen zur Beurteilung von Prozessen bei multivariat normalverteilten Merkmalswerten
DIN 55319-3	Statistische Verfahren – Teil 3: Qualitätshigkeitskenngrößen zur Beurteilung von Messprozessen bei multivariat normalverteilten Messergebnissen
DIN 65448	Luft- und Raumfahrt; Strukturelle Klebstoffe; Keilte
Richtlinie DVS®-EWF 3301	DVS®-EWF-Klebfachkraft
Richtlinie DVS®-EWF 3305	DVS®-EWF-Klebspraktiker
Richtlinie DVS®-EWF 3309	DVS®-EWF-Lehrgang European Inhesive Engineer – EAE (Klebfachingenieur/in)
Richtlinie DVS 3310	Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik
Richtlinie DVS 3311	Klebaufsicht – Aufgaben und Verantwortlichkeiten
GefStoffV	Befahrungsschutzverordnung; Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
VAwS	Verordnung zum Umgang mit Gefahrstoffen
Richtlinie 92/23 EG	Druckbehälterrichtlinie

### 3 Definitionen und Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Definitionen:

#### Dosierleistung/Ausflussrate:

Applizierte Klebstoffmenge pro Zeiteinheit, die sich aus den Anforderungen aus dem Prozess, z. B. Taktzeit, Raupengeometrie ergibt, z. B. in g/s oder cm<sup>3</sup>/s.

#### Verarbeitungszeit:

Beschreibt die maximal mögliche Prozesszeit bis zum Abschluss des Fügevorganges. Bei einkomponentigen Klebstoffen ist dies im Allgemeinen die Hautbildungszeit bzw. offene Zeit und bei zwei- oder mehrkomponentigen Klebstoffsystemen die Topfzeit (DIN EN 14022 oder nach Herstellerangaben).

#### Klebfreizeit:

Zeit, die benötigt wird, um eine berührungstrockene Oberfläche zu erzielen (in s).

#### Mischungsverhältnis:

Beschreibt das vom Materialhersteller vorgegebene Verhältnis der Komponenten zueinander (gravimetrisch/volumetrisch) und steht im unmittelbaren Zusammenhang mit den Toleranzvorgaben und der erreichbaren Dosiergenauigkeit.

### 4 Klebtechnisches Personal

Im Folgenden sind mögliche personelle und technische Qualitätsanforderungen aufgelistet und beschrieben, die für die Qualitätssicherung beim Klebstoffauftrag genutzt werden können.

#### 4.1 Anleitendes Personal

Der Betreiber muss über ausreichendes und befähigtes Personal für die Bedienung, Überwachung des Klebstoffauftrages und zur Wartung und Reinigung der Anlagen verfügen (siehe Richtlinien DVS®-EWF 3301 und 3305 sowie DVS 3310).

#### 4.2 Ausführende Ebene

Die Qualifikation des klebtechnischen Personals der ausführenden Ebene, d. h. Anlagenbediener und Bediener der Roboter, muss nach dem entsprechenden Teil der Richtlinie DVS®-EWF 3305 überprüft werden. Geeignete Qualifizierungsmaßnahmen sind z. B. die Schulungen nach Richtlinien DVS®-EWF 3301 und 3305. Alle Qualifikationsdokumente sind, soweit gefordert, auf dem aktuellen Stand zu halten.

Im Weiteren sind die Anlagenbediener und das Wartungs- und Reinigungspersonal von den entsprechenden Firmen, welche die Klebstoffauftraganlagen stellen, zu schulen und einzuweisen. So ist das Personal bei einer ersten Inbetriebnahme zu schulen und auch während einer Anlaufphase zu unterstützen. Bei einer Modifikation, Erweiterung der Auftraganlage oder des Auftragsprozesses sind die Anlagenbediener entsprechend neu zu unterweisen.

#### 4.3 Anleitendes Personal

Der Betreiber muss über ein geeignetes anleitendes Personal verfügen, damit das ausführende Personal die notwendigen Arbeitsanweisungen erhält und die Arbeit sorgfältig ausgeführt und überwacht werden kann. Geeignete Qualifizierungsmaßnahmen sind z. B. die Personalqualifizierungen nach Richtlinie DVS®-EWF 3301 „Klebfachkraft“. Alle Personen, die Verantwortung für die Qualitätsaufgaben haben, müssen hinreichende Vollmachten besitzen, um sämtliche notwendigen Maßnahmen veranlassen zu können. Die Pflichten, Wechselbeziehungen und Grenzen der Verantwortungsbereiche derartiger Personen müssen ausreichend festgelegt werden.