

Klebstoffe und Klebtechnik

**Definition des Sachgebiets
Fachliche Bestimmungsvoraussetzungen**



**Stand: 07/2022
Revisionsnummer: 0
Erste Fassung: 07/2022**

I. Allgemeine Gliederung

1. Sachgebiet „Klebstoffe und Klebtechnik“

2. Sachgebietsbeschreibung

Das Sachgebiet „**Klebstoffe und Klebtechnik**“ umfasst die technische Beurteilung von Klebstoffen und klebtechnisch hergestellten Produkten, deren Konstruktion und klebtechnische Auslegung sowie die technische Beurteilung der zugehörigen Fertigungsprozesse und die Ermittlung von Schadensursachen.

Im Bereich der Elektronikindustrie fällt auch der Polymerverguss zum Schutz von Elektronik und Sensorik unter dieses Sachgebiet.

3. Vorbildung und praktische Tätigkeit

3.1 Voraussetzungen

3.1.1 Ausbildungsvoraussetzung

Erfolgreich abgeschlossenes technisches oder naturwissenschaftliches Hochschulstudium

und der Nachweis einer mindestens fünfjährigen Tätigkeit im Bereich Klebtechnik.

oder

-ohne Hochschul- oder Fachhochschulabschluss-, wenn Erfahrung, Aus- und Fortbildung sowie eine durchgehende 10-jährige praktische Tätigkeit nachgewiesen werden, die ihrer Art nach geeignet ist, die erforderlichen dargestellten fachlichen Kenntnisse zu vermitteln.

Zusätzlich vorteilhaft ist eine Berufsqualifikation nach Hochschulstudium zum „European Adhesive Engineer“ nach EWF Guideline.

3.1.2 Hinweise zur praktischen Tätigkeit

Die praktische Tätigkeit muss in einem Herstellungs-, Industriebetrieb mit klebtechnischen Anwendungen, einem Ingenieurbüro oder in der angewandten Forschung ausgeübt worden sein. Die Tätigkeit sollte nach dem Studium gelegen haben.

Während der praktischen Tätigkeit muss eine Befassung mit möglichst vielen der unten genannten Aspekte des Sachgebiets der Klebstoffe und Klebtechnik mit mindestens 50 % der Arbeitszeit gegeben gewesen sein.

4. Kenntnisse

4.1 Theoretische Kenntnisse

Es müssen theoretische Fachkenntnisse beim Bewerber in folgenden Bereichen vorliegen:

- Grundkenntnisse des Klebens in Industrie und Handwerk
- Vertiefte Kenntnisse der Chemie der Klebstoffe
- Vertiefte Kenntnisse der Werkstoffkunde von Klebstoffen und Fügeitematerialien
- Grundkenntnisse der Physik und Chemie der Adhäsion
- Vertiefte Kenntnisse zur Auslegung von Klebverbindungen (Konstruktion)
- Detailkenntnisse der Polymer- und Oberflächenanalytik

4.2 Technische Kenntnisse

Es müssen Fachkenntnisse in folgenden Bereichen vorliegen:

- Anforderungsprofil und Klebstoffauswahl
- Eigenschaften von Klebschichten und Klebungen
- Oberflächenvorbehandlungsmethoden
- Klebtechnische Fertigung
- Prozessmanagement in der Klebtechnik
- Chemische (Spuren-)Analytik
- Arbeits- und Umweltschutz

4.3 Wirtschaftliche Kenntnisse

Es müssen betriebswirtschaftliche Fachkenntnisse in folgenden Bereichen vorliegen:

- Grundkenntnisse der betriebswirtschaftlichen Betrachtungen der klebtechnischen Fertigung
- Abläufe von Vertragsvergabeverfahren in Industrie und Handwerk

Die einzelnen Fachkenntnisse nach 4.1 bis 4.3 sind unter II. nochmals näher erläutert.

5. Regelwerke

Folgende Regelwerke müssen beherrscht, d.h. auf die Aufgabenstellung angewandt, werden

- Normen im Bereich der Klebtechnik und Analytik
- Technische Regelwerke
- Richtlinien
- Grundlagenwerke des Fügeverfahrens Kleben

6. Anforderungen an die allgemeinen rechtlichen Kenntnisse

Die „Anforderungen an die allgemeinen rechtlichen Kenntnisse eines öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen“ sind Bestandteil dieser Bestellungs Voraussetzungen (www.svv.ihk.de, unter Informationen).

7. Vorzulegende Arbeitsproben

Bei den einzureichenden Antragsunterlagen sind fünf selbstverfasste Gutachten beizufügen. Mindestens sollte ein Gerichtsgutachten bzw. eines den (formellen) Anforderungen eines Gerichtsgutachtens entsprechende Gutachten mit eingereicht werden.

II. Erläuterungen

Präambel

Die Klebtechnik hat sich in den vergangenen Jahrzehnten rasant entwickelt. Sie hat sich in vielen neuen Bereichen umfassend etabliert und viele Entwicklungen und innovative Produkte überhaupt erst ermöglicht. Das Kleben wird sich weiterhin zum wichtigsten Fügeverfahren des 21. Jahrhunderts entwickeln.

Wichtige Industriebereiche sind der Fahrzeugbau inkl. Luftfahrt, der Maschinenbau, die Elektro- und Elektronikindustrie, die Kunststofftechnik, die Konsumgüterindustrie, die Möbelindustrie, die Verpackungsindustrie und auch die Bautechnik. Im Bereich der Elektronikindustrie fällt auch der Polymerverguss zum Schutz von Elektronik und Sensorik unter dieses Sachgebiet.

Erläuterungen zu Fachkenntnissen

Theoretische Kenntnisse

Es müssen theoretische Fachkenntnisse in folgenden Bereichen vorliegen:

- : Klebtechnik allgemein
 - Grundkenntnisse zur Bedeutung der Klebtechnik in der modernen Industriegesellschaft.
 - Vertiefte Kenntnisse zum aktuellen Stand der Klebtechnik und Klebstoffe
 - Grundkenntnisse über zukünftige Trends sowie Abgrenzung zu anderen Fügeverfahren.
- : Chemie der Klebstoffe
 - Vertiefte Kenntnisse in der Polymerchemie.
 - Detailkenntnisse der klebstoffspezifischen Stoffklassen.
 - Detailkenntnisse der Verfestigungs- Fertigungs- und klebspezifischen Eigenschaften
 - Grundkenntnisse der Klebstoffadditive und Füllstoffe.
- : Werkstoffkunde Klebstoffe und Fügeteilmaterialien
 - Werkstoffkundliche Grundkenntnisse der Fügeteilmaterialien (Polymere, Metalle, Gläser, Keramik u.a.).
 - Grundkenntnisse der Bulkigenschaften,
 - Detailkenntnisse des Oberflächenzustands sowie dessen Auswirkung für das Kleben.
- : Physik und Chemie der Adhäsion
 - Vertiefte Kenntnisse der möglichen Wechselwirkungstypen in kondensierten Phasen
 - Grundkenntnisse des Verhaltens von Polymermolekülen an Phasengrenzen
 - Grundkenntnisse der verschiedenen Adhäsionsmodelle
- : Auslegung von Klebverbindungen (Konstruktion)
 - Detailkenntnisse der mechanischen Kenngrößen
 - Grundkenntnisse zu Auswirkungen von e mechanischen und anderen äußeren Beanspruchungen
 - Vertiefte Kenntnisse der Berechnungsmöglichkeiten und Festigkeitsrechnungen
 - Grundkenntnisse der Finite Element Methoden (FEM) sowie Versuchsstrategien.
- : Polymer- und Oberflächenanalytik
 - Vertiefte Kenntnis der Verfahren und Ihrer Grenzen
 - Fachgerechte Interpretation der Analysenergebnisse

Technische Kenntnisse

Es müssen Fachkenntnisse in folgenden Bereichen vorliegen:

- : Anforderungsprofil und Klebstoffauswahl
 - Detailkenntnisse zur Vorgehensweise bei der Definition eines Anforderungsprofils
 - Detailkenntnisse zur Vorgehensweise bei der Klebstoffauswahl
- : Eigenschaften von Klebschichten und Klebungen
 - Vertiefte Kenntnisse über zeitabhängige Festigkeiten, sowie Einfluss von Temperatur, Feuchtigkeit und anderen Medien auf den Klebverbund.
 - Vertiefte Kenntnis der einschlägigen zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfverfahren und Auslagerungsbedingungen.

- : Oberflächenvorbehandlungsmethoden
 - Detaillierte Kenntnis der einschlägigen Oberflächenvorbehandlungsmethoden zur Erzeugung einer besseren Klebbarkeit und Benetzbarkeit der Fügeoberflächen.
- : Klebtechnische Fertigung
 - Vertiefte Kenntnisse des technologischen Ablaufs des Klebens von der Lagerung über die Oberflächenvorbehandlung und Klebstoffverarbeitung, Dosier- und Mischtechnik bis zum Klebstoffauftrag und Verfestigung sowie der Prüfungen der Maschinenfähigkeit, Prozessfähigkeit und der Qualitätssicherung.
- : Prozessmanagement in der Klebtechnik
 - Grundkenntnisse der klebspezifischen Management- und Qualitätssicherungssysteme
- : Chemische (Spuren-)Analytik
 - Vertiefte Kenntnis der analytischen Verfahren und ihrer Grenzen
 - Fachgerechte Interpretation der Analyseergebnisse
- : Arbeits- und Umweltschutz
 - Grundkenntnisse der gesetzlichen Grundlagen.
 - Grundkenntnis der klebspezifischen Gefahrenquellen und prozessspezifischen Risiken.
 - Grundlegende Kenntnisse zum Umgang mit Gefahrstoffen.
 - Grundlegende Kenntnisse der Abfallbeseitigung und -vermeidung.

Wirtschaftliche Kenntnisse

Es müssen betriebswirtschaftliche Fachkenntnisse beim Bewerber in folgenden Bereichen vorliegen:

- : Betriebswirtschaftliche Betrachtungen der klebtechnischen Fertigung
 - Grundlegende betriebswirtschaftliche Betrachtungen zur Klebtechnik und deren Einsatz im Betrieb.

III. Anforderungen an Gutachten bzw. Sachverständigenleistungen

Pflichtgemäß ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang Angaben, insbesondere aufgrund des Auftrags, des Zwecks des Gutachtens oder sonstiger besonderer Umstände erforderlich bzw. (unter vertretbarem Aufwand) möglich sind.

1. Allgemeine Angaben

1.1 Auftraggeber, Datum der Auftragserteilung, Stichtag der Bewertung; Bei Gerichtsaufträgen: Angabe der Parteien und des Aktenzeichens.

1.2 Inhalt des Auftrags und Zweck des Gutachtens; Bei Gerichtsaufträgen: Wiedergabe des Beweisbeschlusses

1.3 Datum und Teilnehmer der Ortsbesichtigung;

1.4. Wertdefinitionen

1.5. Bewertungsmethoden

2. Feststellung

2.1 Kurze, zusammenfassende Darstellung der Maschine bzw. der Anlage und ihres Zustandes

2.2 Vollständige Beschreibung der Maschine bzw. der Anlage mit der Angabe, ob die Beschreibung auf eigenen Feststellungen beruht oder nach Angabe der Beteiligten erfolgt ist.

3. Folgerungen

3.1 Untersuchungen und Ermittlungen, ggf. eigene Laboruntersuchungen, Auswertung von Laboruntersuchungen Dritter, Messungen und dgl.

3.2 Ursachen des Schadens, Auswertung der getroffenen Feststellungen.

3.3 Behebung des Schadens und deren Kosten, vorbehaltlich des Auftrags bzw. des Beweisbeschlusses, sind Ausführungen zu den Möglichkeiten der Schadensbehebung und der dadurch entstehenden Kosten sowie zu einer ggf. verbleibenden Wertminderung zu machen.

4. Zusammenfassung

Ergebnis des Gutachtens und Beantwortung der gestellten Fragen.

Bei Bewertungsgutachten die Klarstellung der Beträge in Hinblick auf die ggfs. enthaltene Mehrwertsteuer.

Bei Gerichtsgutachten: Kurze Beantwortung der Fragen des Beweisbeschlusses mit eindeutigen Formulierungen.

Die Hinweise zum Aufbau eines schriftlichen Sachverständigengutachtens (www.svv.ihk.de, unter Informationen) sind zu beachten.

IV. Literaturliste

- : Kleben: Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Hrsg. Gerd Habenicht, VDI-Verlag, Weinheim, 6. Auflage 2008
- : DIN 2304 „Klebtechnik - Qualitätsanforderungen an Klebprozesse - Teil 1: Prozesskette Kleben“
- : DIN SPEC 2305 Klebtechnik – Prozesskette Kleben Teil 1: Hinweise für die Fertigung
- : DIN 6701-3 "Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen - Teil 3: Leitfaden zur Konstruktion und Nachweisführung von Klebverbindungen im Schienenfahrzeugbau"
- : EN 17460 „Bahnanwendungen - Kleben von Schienenfahrzeugen und deren Komponenten“
- : DVS-Richtlinie 3311 „Klebaufsicht - Aufgaben und Verantwortlichkeiten“
- : DVS-Richtlinie 3310 „Qualitätsanforderungen in der Klebtechnik“
- : DVS-Richtlinie 3320 „Qualitätsanforderungen in der Klebstoffapplikation“

V. Weiterbildungsmöglichkeiten

- : DVS-EWF-Lehrgang European Adhesive Engineer – EAE (Klebfachingenieur/in) nach DVS-EWF 3309
- : DVS-EWF-Lehrgang Klebfachkraft nach DSV-EWF 3301