

Seminar

# Grundlagenwissen: Kleben für Konstrukteure




## Die Top-Themen:

- **Vorbereitung und Vorbehandlung der Werkstoffe für eine optimale Klebung**
- **Klebgerechtes Konstruieren der Bauteile unter Berücksichtigung statischer und dynamischer Belastungen**
- **Auswahl der richtigen Klebstoffsysteme für Ihre Anforderungen: Acrylate, Polyurethane Epoxide etc.**
- **Geeignete Prüftechnik zur Qualitätssicherung**
- **Kombination von Klebeverbindungen mit anderen Fügeverfahren**

## Termine und Orte

- 11. und 12. Juli 2017  
Stuttgart
- 14. und 15. November 2017  
Frankfurt am Main
- 13. und 14. März 2018  
Düsseldorf

 Dieses Seminar ist auch ein Wahlpflichtmodul des Zertifikatslehrgangs „Fachingenieur Leichtbau VDI“

Integrieren Sie Dichtheit, Korrosionsschutz und Gewichtsersparnis direkt durch Klebtechnik

## Ihre Seminarleitung

Anwendungstechnik Kleb- und Dichtstoffe, Gesellschaft für Angewandte Verbindungstechnik e.V. (GFAV), Hilden

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Ihre Vorteile spielt die Klebtechnik besonders bei Leichtbaukonstruktionen, beschichteten Halbzeugen und allgemein beim Fügen unterschiedlicher Werkstoffe aus und stellt somit eine technisch ausgereifte und wirtschaftlich attraktive Alternative zu konventionellen Fügeverfahren dar.**

- Im Seminar werden die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen dieser vielseitigen Fügetechnik ausführlich vorgestellt und anhand von Praxisbeispielen diskutiert.
- Besonders im Hinblick auf Langzeithaltbarkeit wird ausführlich auf klebtechnische Grundlagen eingegangen, die Einfluss auf das Festigkeits- und Beständigkeitsverhalten haben.
- Das Seminar gibt eindeutige und nachvollziehbare Hilfestellung zur richtigen Werkstoffauswahl für Eisen- und Nichteisenmetalle, Kunststoffe sowie andere Werkstoffe.
- Für die ausgewählten Werkstoffe werden geeignete Klebverfahren vorgestellt.
- Sie lernen die Haftmechanismen kennen und wissen, wie Sie Werkstoffe vorbereiten und vorbehandeln müssen, um eine optimale Klebfestigkeiten zu erreichen.
- Die gängigsten Berechnungsverfahren (statische und dynamische Belastungen) werden vorgestellt und Prüfverfahren zur Gütesicherung behandelt.
- Den Schwerpunkt bildet die klebgerechte Konstruktion. Anwendungsbeispiele aus dem Fahrzeug-, Maschinen-, Geräte- und Anlagenbau geben Ihnen Impulse und Anregungen für die erfolgreiche Gestaltung und Fertigung geklebter Bauteile.


### Zielgruppe

- Entwickler und Konstrukteure
- Fachkräfte aus Arbeitsvorbereitung und QS-Management aus dem allgemeinen Maschinen- und Anlagenbau sowie der Fahrzeug- oder Flugzeugindustrie

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-563/-307, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine ausführliche Dokumentation in Form eines Handbuchs. Zum Abschluss erhält jeder Teilnehmer eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Dipl.-Phys. Artur Zanotti,**  
Leiter der Technischen Abteilung Kleben & Dichten,  
Sika Deutschland GmbH, Bad Urach

Herr Zanotti ist seit über 20 Jahren in der Mess- und Prüftechnik der Klebstoffbranche tätig. Bei Sika Deutschland GmbH ist er heute für die Anwendungstechnik der Kleb- und Dichtstoffe verantwortlich. Des Weiteren ist er im Vorstand der Gesellschaft für Angewandte Verbindungstechnik e.V. (GFAV). Die GFAV hat sich zum Ziel gesetzt das Wissen zu verbindungstechnischen Elementen und Systemen zu verbreiten.



### Weitere Referenten

**Dipl.-Ing. Uwe Manert,**  
Technical Director, AFTC Group, Geleen, Niederlande

**Dipl.-Ing. Lothar Müllenberg,**  
Vorsitzender, Gesellschaft für Angewandte  
Verbindungstechnik e.V., Hilden



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Blechgerechtes Konstruieren

10. und 11. Oktober 2017, Nürnberg

#### Schweißgerechtes Konstruieren

06. und 07. November 2017, Stuttgart

#### Korrosion verstehen und wirksam verhindern

08. und 09. November 2017, Nürtingen bei Stuttgart



### Zertifikatslehrgang

Dieses Seminar ist auch ein Wahlpflicht-Modul des Zertifikatslehrgangs „Fachingenieur Leichtbau VDI“

Weitere Informationen finden Sie unter [www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge](http://www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge)

Sie wünschen eine persönliche Beratung?

Bitte wenden Sie sich an:

 **Frau Mona Rimmel**  
Tel.: +49 211 6214-606, E-Mail: [remmel@vdi.de](mailto:remmel@vdi.de)

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 bis ca. 17:30 Uhr

**2. Tag** 09:00 bis ca. 16:00 Uhr

### Einführung in die Klebstofftechnologie

- Übersicht/Vergleich der verschiedenen Fügetechniken
- Einteilung der Kunststoffe und Klebstoffe
- Übergang Klebstoffe zu Dichtstoffe/-massen

### Grundbegriffe in der Klebtechnik

- Begriffsdefinition, Einteilung der Werkstoffe
- Elastomer, Thermoplast, Duroplast und ihre chemische Reaktion
- Verarbeitung: offene Zeit, Topfzeit, Gelzeit, Härtezeit/-kriterien
- Rheologische Begriffe aus der Klebtechnik

### Haftmechanismen

- Kohäsion und Adhäsion
- Diffusion, van der Waal'sche Kräfte
- Polarität und Löslichkeit
- Benetzungskriterien
- Oberflächenstrukturen als Einflussfaktoren auf die Haftung, Festigkeit und Alterung

### Vorbereitung von Werkstoffen

- Entfernen von Verunreinigungen
- Reinigung mit Lösemitteln
- Vorbereitung für die verschiedenen Oberflächen
- Auswirkung auf die Festigkeit und Alterung

### Vorbehandlungsverfahren, Primer und seine Funktion

- Mechanische, chemische, elektrische und thermische Verfahren
- Phys./Chem.: Plasma
- Primersysteme: Grundierungen, Haftvermittler, Waschprimer, etc.
- Aufbau, Wirkungsweise, Verarbeitung und Anwendung

### Klebgerechtes Design und Berechnung

- Belastungsarten (Zug-, Scher-, Schäl-, Spalt-, Torsionskraft)
- Arten der Beanspruchung
- Einfluss der Alterung
- Fügeiteildimensionierung
- Klebschichteigenschaften
- Verformungsverhalten
- Spannungsverteilung
- Gestaltungsrichtlinien

### Klebgerechte Konstruktionen in der Praxis

- Kraftübertragung und Ermittlung
- Klebgerechtes Design mit Praxisbeispielen
- Flächenverbindungen
- Versteifungen
- Steckverbindungen (Rohre, Profile)
- Nut-/Federkonstruktionen
- Berechnungsgrundlagen
- Sandwich-/Hybridkonstruktionen

### Prüftechnik

- Zerstörende Prüfungen
- Prüfungen nach DIN
- Prüfmethode und -verfahren
- Zug-Scherprüfung
- Schälprüfung
- Nicht-Zerstörende Prüfungen

### Qualitätssicherung

- Wareneingangsprüfungen (rheologisch, chemisch, mechanisch)
- Bauteilprüfung, auch an begleitenden Proben
- Prozesssicherung, Verfahrensanweisungen, Klebprotokoll

### 1 K-Acrylate: Cyanacrylate, Anaerobe-, UV-/ Lichthärtende Systeme

- Positionierung, Aufbau und Funktion
- Eigenschaften gemäß chemischer Basis
- Einsatzbereiche und Verarbeitung
- Verarbeitung und Anwendungsbeispiele

### 2 K-Acrylate: Mix und No Mix Systeme

- Positionierung, Aufbau und Funktion
- Eigenschaften gemäß chemischer Basis
- Unterscheidungsmerkmale
- Einsatzbereiche und Verarbeitung

### Epoxide: 1 & 2-Komponenten pastöse Systeme, Klebfilme

- Positionierung, Aufbau und Funktion
- Eigenschaften gemäß chemischer Basis
- Einsatzbereiche und Verarbeitung
- Anwendungsbeispiele

### Polyurethane: Reaktive 1&2 Komponenten Systeme, kalthärtend/warmhärtend, sowie Silikone

- Positionierung, Aufbau und Funktion
- Eigenschaften gemäß chemischer Basis
- Einsatzbereiche, Verarbeitung und Anwendungsbeispiele

### Kleben in Kombination mit anderen Fügetechniken

- Hybridfügen in der Praxis
- Auslegung der Verbindungen unter Betriebsbedingungen
- Praxisbeanspruchungen
- Klebstoff-, Werkstoff- und Bauteilprüfungen

### Chemische Schraubensicherung

- Übersicht klebender und klemmender Sicherungs-Systeme
- Mikroverkapselung, Anaerobe, Polyamide
- Beschichtungsprozess
- Produkteigenschaften
- Härtung, Reibung, Alterung, Sicherheit
- Einsatzbereiche und Anwendungen



Seminar:  
Kleben für Konstrukteure

Alle Vorteile im Vergleich zu anderen Fügeverfahren

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

Ich nehme wie folgt teil zum Preis p. P. zzgl. MwSt.:

Seminar		
<input type="checkbox"/> 11. und 12. Juli 2017 Stuttgart (025E082025)	<input type="checkbox"/> 14. und 15. November 2017 Frankfurt am Main (025E082026)	<input type="checkbox"/> 13. und 14. März 2018 Düsseldorf (025E082027)
EUR 1.590,-	EUR 1.590,-	EUR 1.590,-

1111

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_  
 Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_  
 Firma/Institut \_\_\_\_\_  
 Straße/Postfach \_\_\_\_\_  
 PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_  
 Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
 Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_  
 Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

**Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir mit Kreditkarte zu zahlen:**

Karteninhaber \_\_\_\_\_  Visa  Mastercard  American Express  
 Kartennummer \_\_\_\_\_ Prüzfiffer \_\_\_\_\_ gültig bis (MM/JJ) \_\_\_\_\_  
 Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Stuttgart:** NH Stuttgart-Airport, Bonländer Hauptstr. 145, 70794 Stuttgart, Tel. +49 711 7781-0, E-Mail: [nhstuttgartairport@nh-hotels.com](mailto:nhstuttgartairport@nh-hotels.com)  
**Frankfurt am Main:** Relaxa Hotel Frankfurt, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt, Tel. +49 69 95778-0, E-Mail: [frankfurt-main@relaxa-hotel.de](mailto:frankfurt-main@relaxa-hotel.de)  
**Düsseldorf:** NH Düsseldorf City Nord, Münsterstr. 232-238, 40470 Düsseldorf, Tel. +49 211 239486-0, E-Mail: [nhduesseldorfcitynord@nh-hotels.com](mailto:nhduesseldorfcitynord@nh-hotels.com)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit widersprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

