

Seminar

# 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

16. und 17. März 2022  
München

24. und 25. Mai 2022  
Online

22. und 23. August 2022  
Düsseldorf

Integrieren Sie Dichtheit, Korrosionsschutz und Gewichtersparnis direkt durch Klebtechnik

## Ihre Seminarleitung

Dipl.-Phys. Artur Zanotti, Leiter  
Kleb- und Dichtstoffe, Sika  
Deutschland GmbH, Bad Urach

## 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 Fügechnik 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
- 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 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 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: [kuesters@vdi.de](mailto:kuesters@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

Dipl.-Phys. Artur Zanotti, Leiter Kleb- und Dichtstoffe, 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.

### Referenten

Dipl.-Ing. Uwe Manert, Unabhängiger Klebstoffberater, Hilden  
Dipl.-Ing. Lothar Müllenberg, GFAV, Hilden  
EAE Buruk Sen, Innotech Rot, Rettigheim



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Blechgerechtes Konstruieren

05. und 06. April 2022, Online

#### Korrosion verstehen und wirksam verhindern - Grundseminar

25. und 26. April 2022, Wien

#### Schweißgerechtes Konstruieren

23. und 24. Mai 2022, Online

## 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 Fügeverfahren
- Einteilung der Kunststoffe und Klebstoffe
- Übergang Klebstoffe zu Dichtstoffe/-massen

### Grundbegriffe in der Klebtechnik

- 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
- Aufbau, Wirkungsweise, Verarbeitung und Anwendung

### Klebgerechtes Design und Berechnung

- Belastungsarten (Zug-, Scher-, Schäl-, Spalt-, Torsionskraft)
- Einfluss der Alterung
- Fügeglieddimensionierung
- 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 und DIN 2304

- Kernelemente der Qualitätsnorm
- Personalqualifizierung
- Umsetzung in der Praxis
- Prozesssicherung, Verfahrensanweisungen, Klebprotokoll

### Die Klebstoff-Arten:

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

- 1 K-Acrylate: Cyanacrylate, Anaerobe-, UV-/ Lichthärtende Systeme
- 2 K-Acrylate: Mix und No Mix Systeme
- Epoxide: 1 & 2-Komponenten pastöse Systeme, Klebfilme
- Polyurethane: Reaktive 1&2 Komponenten Systeme, kalthärtend/warmhärtend, sowie Silikone und STP

### Verarbeitungsgeräte für Klebstoffe

- Planung des Fertigungsprozesses
- Verpackungsformen
- Dosiergeräte und Mischer
- Automatisierung

### Kleben in Kombination mit anderen Fügeverfahren

- 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

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

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  
www.vdi-wissensforum.de

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

Seminar		
<input type="checkbox"/> 16. und 17. März 2022 München (02SE082039)	<input type="checkbox"/> 24. und 25. Mai 2022 Online (02SE082704)	<input type="checkbox"/> 22. und 23. August 2022 Düsseldorf (02SE082040)
EUR 1.790,-	EUR 1.790,-	EUR 1.790,-

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. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

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)**

**München:** München Airport Marriott Hotel, Alois-Steinecker-Str. 20, 85354 Freising, Tel. +49 8161/966-0,  
E-Mail: [info@munchich-airport-marriott.de](mailto:info@munchich-airport-marriott.de)

**Online:** Tel. +49 211/6214-201, E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)

**Düsseldorf:** Novotel Düsseldorf City West, Niederkasseler Lohweg 179, 40547 Düsseldorf, Tel. +49 211/52060-0,  
E-Mail: [h3279@accor.com](mailto:h3279@accor.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 ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

**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 verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

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.

