



Seminar

# MECHANISCHE KUNSTSTOFFPRÜFUNG

## SIE LERNEN IN DIESEM SEMINAR

- wie Sie Ihre Untersuchungen normgerecht durchführen und auswerten
- wie Sie instrumentierte Prüfmethode anwenden
- wie Sie die Zähigkeit von Kunststoffen und Verbunden bewerten
- wie Sie Biegeversuche und registrierende Härtemessungen durchführen
- welche Varianten der bruchmechanischen Zähigkeitsbewertung es gibt
- wie struktursensitive bruchmechanische Zähigkeitskennwerte zur Werkstoffbewertung und -optimierung genutzt werden

## IHRE SEMINARLEITUNG

**Prof. Dr. Beate Langer,**  
Kunststoff-Kompetenzzentrum Halle-Merseburg, Stiftung  
„Akademische Mitteldeutsche Kunststoffinnovationen“

## Termin und Ort

» **24. und 25. Februar 2015**  
**Merseburg**

» Erkennen Sie Fehler,  
beheben Sie Ursachen,  
sichern Sie Ihre  
Produktqualität

» Das Seminar vermittelt  
eine sehr gute Übersicht  
über die verschiedenen  
Prüfmöglichkeiten. Durch  
die gelungene Kombination  
von Theorie und Praxis  
eignet es sich hervorragend  
auch für Einsteiger in die  
Kunststoffprüfung.«

**Thomas Kunkel,** Prüflabor –  
Gruppenleiter, Veritas AG

# ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## ZIELSETZUNG

Ziel dieses Seminars ist es, dem Teilnehmer die Möglichkeiten und Chancen der modernen Kunststoffprüfung und Diagnostik darzustellen und Basiswissen zu den wichtigsten Methoden in Theorie und Praxis zu vermitteln.

## 5 GUTE GRÜNDE, WARUM SIE DIESES SEMINAR BESUCHEN SOLLTEN

- Erhalten Sie einen Überblick über die Kennwertermittlung an Kunststoffen im Zugversuch
- Nutzen Sie das Expertenwissen zur Anwendung bruchmechanischer Konzepte bei der Zähigkeitscharakterisierung von thermoplastischen Kunststoffen und Elastomeren
- Erhalten Sie Einblicke in den Verfahrensablauf normgerechter Kunststoffprüfungen wie dem Biege- und Kerbschlagbiegeversuch, der Härteprüfung sowie dem Durchstoßversuch
- Informieren Sie sich über moderne Verfahren zur Foliencharakterisierung
- Erfahren Sie mehr über die Einflussfaktoren von experimentellen Bedingungen auf das Prüfergebnis



## VERANSTALTUNGSHINWEISE

Seminar

### **Grundlagenwissen: Spritzgießtechnik**

03.03.2015 – 04.03.2015, Nürnberg (03SE032003)

Seminar

### **Konstruieren mit Kunststoffen**

11.03.2015 – 12.03.2015, Mannheim (03SE028002)

Technikforum

### **Schadensanalyse an Elastomerbauteilen**

19.05.2015 – 20.05.2015, Weinheim (03FO042017)

## THEMA

Die ständige Entwicklung neuer Produkte und die langfristige Sicherung ihrer Qualität gilt als eine der Grundvoraussetzungen zum Überleben von Unternehmen im Wettbewerb. **Die mechanische Kunststoffprüfung ist ein wichtiges Instrument zur Sicherung der Produktqualität.**

In fünf seminaristischen Vorträgen und sechs Praktika werden Grundlagen und Besonderheiten der Prüfung von Kunststoffen **theoretisch und praktisch** vermittelt. Die Schwerpunkte der Vorträge und Praktika sind:

- die Durchführung und Auswertung normgerechter Versuche der Kunststoffprüfung
- die Anwendung instrumentierter Verfahren der Kunststoffprüfung mit erhöhtem Informationsgehalt
- die bruchmechanische Zähigkeitsbewertung von thermoplastischen Kunststoffen und Verbunden

Die Praktika werden anschaulich und praxisbezogen in Gruppen durchgeführt und beinhalten auch die Möglichkeit eigenständiger experimenteller Arbeiten. Die Vorträge und Praktika werden durch qualifizierte Mitarbeiter des Kunststoff-Kompetenzentrums Halle-Merseburg, der An-Institute der Hochschule Merseburg und der Polymer Service GmbH Merseburg gestaltet.

## ZIELGRUPPE

Techniker, Ingenieure, Chemiker und Physiker in der Kunststoff- und Materialprüfung sowie im Qualitätsmanagement; Forschungs- und Entwicklungsingenieure in der Kunststoffindustrie

## IHRE SEMINARLEITUNG

**Prof. Dr.-Ing. Beate Langer** studierte an der Technischen Hochschule Leuna-Merseburg Polymerwerkstofftechnik. Sie promovierte 1997 an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und ist heute Professorin für Kunststofftechnik/Polymerwerkstoffe an der Hochschule Merseburg. Sie ist geschäftsführende Direktorin des Kunststoff-Kompetenzentrums Halle-Merseburg und Geschäftsführerin der Polymer Service GmbH Merseburg.

# SEMINARINHALT

## 1. TAG 09:00 Uhr bis 18:00 Uhr

### Vortrag 1. Biegeversuch an Kunststoffen

- Grundlagen, Deformationsverhalten und Spannungs-Dehnungs-Verteilung im Biegeversuch
- Prüftechnische Einflüsse im Biegeversuch
- Entnahme von Prüfkörpern aus dem Bauteil
- Kenngrößen des Biegeversuches

**Prof. Dr.-Ing. Christian Bierögel**, Prüflabor Mechanische Prüfungen von Kunststoffen und Zerstörungsfreie Prüfung

### Vortrag 2. Härteprüfung an Kunststoffen

- Übersicht über genormte Härteprüfungen, Vor- und Nachteile
- Zusammenhang zwischen Härte und Streckspannung
- Theorie der registrierenden Härtemessung und der Eindruckbruchmechanik

**Dr.-Ing. Ralf Lach**, Labor für Kunststoffdiagnostik und Bruchmechanik

### Vortrag 3. Konventionelle und bruchmechanische Zähigkeitscharakterisierung von Kunststoffen

- Grundlagen, Konzepte und Entwicklungstendenzen bei der Anwendung der Bruchmechanik in der Kunststoffprüfung
- Messtechnische Voraussetzungen und Anwendungsbeispiele
- Nutzung struktursensitiver bruchmechanischer Kennwerte zur Beschreibung des Rissinitiierungs- und -ausbreitungsverhaltens

**Prof. Dr. Beate Langer**, Labor für Kunststoffdiagnostik und Bruchmechanik

### Praktikum 1: Biegeversuch an Kunststoffen

- Messtechnik des Biegeversuches und grundlegende Anforderungen
- Normgerechte Ermittlung von Kennwerten an Kunststoffen
- Einfluss der Prüfbedingungen auf die Messergebnisse

**Dipl.-Ing. Heidrun Müller**, Prüflabor Mechanische Prüfung von Kunststoffen

### Praktikum 2: Registrierende Makro- und Mikrohärtmessung an Kunststoffen

- Anwendung der Härtemessung in der Kunststoffprüfung
- Genormte Härteprüfungen
- Darstellung von Rand-, Geometrie- und Verarbeitungseinflüssen
- Anwendung der registrierenden Härtemessung in der Kunststoffprüfung

**Dr.-Ing. Andrea Monami**, Prüflabor Mechanische Prüfung von Kunststoffen

### Praktikum 3a: Zähigkeitscharakterisierung im Kerbschlagbiegeversuch in Charpy-, Dynstat- und Izod-Anordnung

- Messtechnische Erfordernisse und Prüfkörpergeometrie
- Besonderheiten in der Charpy-, Dynstat- und Izod-Anordnung
- Bewertung des Zähigkeitsverhaltens von Kunststoffen

**Dr.-Ing. Marcus Schoßig**, Labor Künstliche Bewitterung und Alterung

Zum Ausklang des ersten Seminartages lädt Sie das VDI Wissensforum zu einem Get-Together ein. Nutzen Sie die entspannte Atmosphäre, um Ihr Netzwerk zu erweitern und mit anderen Teilnehmern und Referenten vertiefende Gespräche zu führen.

## 2. TAG 09:00 Uhr bis 16:30 Uhr

### Vortrag 4. Zugversuch und Ermittlung elastischer Konstanten an Kunststoffen

- Theoretische und experimentelle Voraussetzungen des Zugversuches
- Normgerechte Ermittlung von Kennwerten und Bewertung des Deformationsverhaltens
- Kopplung mit der Laserextensometrie
- Messtechnische Probleme und Einfluss der Prüfbedingungen
- Einfluss der Regelparameter bei geregelten Versuchen auf das Prüfergebnis

**Prof. Dr.-Ing. Christian Bierögel**, Prüflabor Mechanische Prüfungen von Kunststoffen und Zerstörungsfreie Prüfung

### Vortrag 5. Folien- und Elastomerprüfung

- Überblick über anwendbare Prüfverfahren zur Bewertung der mechanischen Eigenschaften von Folien und Elastomeren
- Besondere Anforderungen bei der Prüfung
- Bewertung der Aussagefähigkeit der ermittelten Kenngrößen anhand von Anwendungsbeispielen

**Dr.-Ing. Katrin Reincke**, Labor für Elastomer- und Folienprüfung

### Praktikum 3b: Instrumentierter Kerbschlagbiegeversuch an Kunststoffen zur Charakterisierung des Risswiderstandsverhaltens

- Anforderungen an die Messtechnik und die Prüfkörper
- Einfluss der Prüfbedingungen und Kerbgeometrie auf das Prüfergebnis
- Interpretation von Schlagkraft-Durchbiegungs-Diagrammen

**Prof. Dr.-Ing. Ines Kötter**, Labor für Schadensanalyse und Bauteilbewertung

### Praktikum 4: Konventioneller und geregelter Zugversuch an Kunststoffen

- Analoge und inkrementale Messtechnik im Zugversuch
- Normgerechte Ermittlung von Kennwerten, messtechnische und interpretative Probleme
- Kraft- und dehnungsgeregelte Zugversuche und Interpretation der Ergebnisse an Kunststoffen

**Prof. Dr.-Ing. Christian Bierögel**, Prüflabor Mechanische Prüfungen von Kunststoffen und Zerstörungsfreie Prüfung

### Praktikum 5: Instrumentierter Kerbschlagzugversuch/Instrumentierter Durchstoßversuch

- Vorstellung der Prüftechnik und Diskussion der Prüfvoraussetzungen
- Diskussion experimenteller Problemstellungen wie z.B. Einfluss der Prüfkörperdicke
- Grundlagen zur Auswertung der registrierten Kraft-Verformungs-Diagramme
- Präsentation und Diskussion von ausgewählten Ergebnissen

**Dr.-Ing. Katrin Reincke**, Labor für Elastomer- und Folienprüfung



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.

**Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier, versehen mit dem Blauen Engel.**

#### Ich nehme wie folgt teil:

**24. und 25. Februar 2015, Merseburg** Seminar-Nr. 03SE062014

#### Bitte Preiskategorie wählen

Preis p./P. zzgl. MwSt.	PS	
Teilnahmegebühr	1	<input type="checkbox"/> EUR 1.470,-
persönliche VDI-Mitglieder	2	<input type="checkbox"/> EUR 1.370,-
VDI-Mitgliedsnummer*		

\* Für die Preisstufe 2 ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

1111

Nachname

Vorname

Titel

Funktion

Abteilung

Tätigkeitsbereich

Firma/Institut

Straße/Postfach

PLZ, Ort, Land

Telefon  Fax

Mobilnummer

E-Mail

Abweichende Rechnungsanschrift

**Teilnehmer mit Rechnungsanschrift außerhalb von Deutschland, Österreich und der Schweiz zahlen bitte mit Kreditkarte.**

**Visa**  **Mastercard**  
 **American Express**

Karteninhaber

Kartenummer

Prüfziffer  gültig bis (MM/JJ)

Datum  x Unterschrift

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)

**Anmeldungen:** müssen schriftlich erfolgen. Anmeldebestätigung und Rechnung werden zugesandt. Gebühr bitte erst nach Rechnungseingang unter Angabe der Rechnungsnummer überweisen.

#### VERANSTALTUNGSORT / ZIMMERBUCHUNG

**Merseburg:** Hochschulcampus Merseburg, Eberhard-Leibnitz-Str. 2, 06217 Merseburg  
[www.polymerservice-merseburg.de](http://www.polymerservice-merseburg.de)

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 Seminartag ein Mittagessen enthalten. Ein ausführliches Handbuch wird den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

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

**Geschäftsbedingungen:** Mit der Anmeldung werden die Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH verbindlich anerkannt. Abmeldungen müssen schriftlich erfolgen. Bei Abmeldungen bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von € 50,- zzgl. MwSt. Nach dieser Frist ist die volle Teilnahmegebühr gemäß Rechnung zu zahlen. Maßgebend ist der Posteingangsstempel. In diesem Fall senden wir die Veranstaltungsunterlagen auf Wunsch zu. Es ist möglich, nach Absprache einen Ersatzteilnehmer zu benennen. Einzelne Teile des Seminars können nicht gebucht werden. Muss eine Veranstaltung aus unvorhersehbaren Gründen abgesagt werden, erfolgt sofortige Benachrichtigung. In diesem Fall besteht nur die Verpflichtung zur Rückerstattung der bereits gezahlten Teilnahmegebühr. In Ausnahmefällen behalten wir uns den Wechsel von Referenten und/oder Änderungen im Programmablauf vor. In jedem Fall beschränkt sich die Haftung der VDI Wissensforum GmbH ausschließlich auf die Teilnahmegebühr.

**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.