VDI Wissensforum

Seminar

Grundlagen nichtlinearer Strukturmechanik

Zur Auslegung polymerer Bauteile



Die Top-Themen:

- **Auffrischen mechanischer Grundgesetze und Ableiten strukturmechanischer Zusammenhänge**
- **Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre zur Analyse von Kräften in Bauteilen**
- **Aspekte nichtlinearer Elastizitätstheorie zur Beschreibung polymerer Bauteile**
- **Anwendung geeigneter statischer und transienter Materialgesetze für solide Polymere**
- **Polymerbauteile werkstoffgerecht beurteilen und berechnen**

Termine und Orte

02. und 03. Februar 2027
Online

13. und 14. Mai 2027
Mannheim

15. und 16. September 2027
Online

Ihre Seminarleitung
Prof. Dr.-Ing. Robert Eberlein, Institutsleiter, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur

Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH
Jetzt online anmelden!
www.vdi-wissensforum.de/02SE384
Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

Bildquelle: © iStock.com - sergeyryzhov

Allgemeine Informationen

Zielsetzung

Moderne computergestützte Berechnungsverfahren, neue Materialien und moderne Konstruktionsmethoden erfordern für jeden Konstrukteur und Berechnungsingenieur eine stetige Auffrischung und Weiterbildung auf dem Gebiet der Strukturmechanik. Denn eine sinnvolle und richtige Anwendung der Mechanik gelingt nur, wenn ein solides Grundlagenwissen vorliegt. Mit diesen Kenntnissen lassen sich komplexe Bauteile realitätsnah berechnen und damit wirtschaftlich optimal konstruieren und produzieren. Dieses Seminar fokussiert auf die mechanische Beschreibung solider Polymerwerkstoffe.

Nach dem Seminar beherrschen Sie die elementaren Grundgesetze der Mechanik und können sie auf konstruktive Problemstellungen anwenden. Sie wissen, wie Sie polymere Werkstoffe physikalisch beschreiben und modellieren können. Sie können nichtlineare Materialmodelle auf beliebige Anwendungen mit Polymerwerkstoffen übertragen. Auf diese Weise verfügen Sie nach dem Seminar über vertiefte Grundlagenkenntnisse zur Auslegung und Anwendung kritischer Polymerbauteile sowie zur Beurteilung numerischer Berechnungsergebnisse. Ferner ermöglichen Ihnen die vermittelten Grundlagen, analytische Berechnungsverfahren für Plausibilitätsprüfungen selbständig anzuwenden.

Zielgruppe

- Entwicklungsingenieure, Berechnungsingenieure und Konstrukteure aller Branchen
- Fach- und Führungskräfte, die ihre Kenntnisse der Strukturmechanik auffrischen und erweitern wollen
- Berechnungsingenieure und Konstrukteure von Polymerkomponenten und -systemen

Hinweise

Sie erhalten im Seminar vorgedruckte Übungsaufgaben. Bitte bringen Sie für Ihre persönlichen Notizen und zur Bearbeitung der Übungsaufgaben ein Notebook und/oder Papier mit.

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

Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. Robert Eberlein, Institutsleiter, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur



Prof. Dr.-Ing. Robert Eberlein promovierte nach dem Ingenieursstudium am Fachbereich Mechanik der Technischen Universität Darmstadt. Nach der Promotion wechselte er in die Schweiz und war zunächst mehrere Jahre als Projekt- und Gruppenleiter für numerische Biomechanik in der Konzernforschung der Sulzer AG in Winterthur tätig. Im Anschluss war er bis ins Jahr 2013 CTO und Geschäftsleitungsmitglied der Angst+Pfister Gruppe in Zürich. Seitdem arbeitet er als Dozent für Mechanik an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Winterthur und übernahm 2017 zusätzlich die Leitung des Institutes für Mechanische Systeme (IMES).

Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Sie verstehen die mechanischen Grundlagen der Polymermodellierung
2. Die Anwendbarkeitsgrenzen klassischer linearer Werkstoffmodelle werden aufgezeigt
3. Sie kennen die Anforderungen an FE Programme bei der Polymermodellierung
4. Sie können durch analytische Vergleichsrechnungen Polymerbauteile einem Plausibilitätscheck unterwerfen
5. Sie modellieren Polymerwerkstoffe nach neuestem Stand der Technik

VDI Wissensforum

Seminarinhalte

Tag 1 10:00 bis ca. 18:00 Uhr
Tag 2 09:00 bis ca. 17:00 Uhr

Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre

- Kräfteverteilung in Bauteilen und Strukturen
- Zusammenhang zwischen inneren und äußeren Kräften
- Schnittgrößen in biegebeanspruchten Tragwerken
- Detaillierte Darstellung der Zusammenhänge an Praxisbeispielen
  - » Kräfte und Momente in Gleichgewichtssystemen
  - » Schnittgrößen in schlanken Bauteilen
  - » Stabkräfte in Fachwerken
- Ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungszustand
  - » Definition der Mehrachsigkeit
  - » Invariantenberechnung
- Gültigkeitsgrenzen und Anwendbarkeit von Festigkeitshypothesen
  - » Normal- und Schubspannungshypothese
  - » Vergleichsspannungen nach von Mises und Tresca
- Limitierungen linearer Spannungs- und Dehnungsmaße

Nichtlineare Material- und Lebensdauermodellierung

- Kontinuumsmechanische Aspekte konstitutiver Gleichungen
  - » Der Deformationsgradient
  - » Nichtlineare Spannungs- und Verzerrungsmaße
- Elastizität und Hyperelastizität
  - » Isotropie, Anisotropie
- Viskoelastizität und Viskoplastizität
  - » Lineare und nichtlineare rheologische Modelle
- Materialauswahl für polymere Werkstoffe
- Identifikation von Materialkonstanten und Materialkalibrierung
- Polymerbauteile unter zyklischer und stoßartiger Belastung
- Ermüdungsmodelle zur Lebensdaueranalyse polymerer Bauteile

Numerische Modellierung von Polymerwerkstoffen

- Nichtlineare Aspekte der Finite Elemente (FE) Methode
- Statische und transiente FE Modellierung von Polymerwerkstoffen
- FE Analysen ausgewählter Polymerbauteile

++ Es werden an verschiedenen Stellen im Seminar Übungen durchgeführt, in denen die Teilnehmenden Aufgabenstellungen selbstständig bearbeiten. Die Durchführung der einzelnen Übungen richtet sich nach dem Kenntnisstand der Teilnehmenden.

Weitere interessante Veranstaltungen

Betriebsfestigkeitsberechnung
07. bis 09. Juli 2027, Frankfurt am Main
01. bis 03. Dezember 2027, München
24. bis 26. Februar 2027, Nürtingen

Grundlagen & Praxis der Finite Elemente Simulation Möglichkeiten und Grenzen der FEM
16. und 17. Februar 2027, Frankfurt am Main
22. und 23. Juni 2027, Filderstadt
15. und 16. November 2027, Dortmund

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
Herr Heinz Küsters
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

VDI Wissensforum

Seminar:
Grundlagen nichtlinearer Strukturmechanik

Jetzt online anmelden
www.vdi-wissensforum. de/
02SE384

Praxisorientierte Grundlagen zur Lösung von Berechnungsaufgaben

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		
☐ **02. und 03. Februar 2027** **Online** (02SE384023)	☐ **13. und 14. Mai 2027** **Mannheim** (02SE384024)	☐ **15. und 16. September 2027** **Online** (02SE384025)
EUR 2.090,-	EUR 2.090,-	EUR 2.090,-

www

☐ 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 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/

Veranstaltungsort(e)
Mannheim: Mercure Hotel Mannheim am Rathaus, F7 5-13, 68159 Mannheim, Tel. +49 621/3369-90, E-Mail: h5410@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

HRS Das Hotelportal

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-Probemitgliedschaft 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 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

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.

FSC www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C124933