

Seminar

# Grundlagenwissen: Thermoforming

Anlagentechnik - Prozessführung - Troubleshooting



## Die Top-Themen:

- Anforderungen an Bauteildesign, Material und Werkzeug
- Aufbau und Komponenten der Thermoformanlage
- Optimierung der Prozessführung, Erwärmung und Umformung
- Fehlerbilder und Troubleshooting
- Mit Simulationsverfahren zu erhöhter Prozesssicherheit
- Sonderverfahren, Trends und Automation

### Termine und Orte

10. und 11. November 2020  
Düsseldorf

Die ideale Einführung für Neu- und Quereinsteiger

### Ihre Seminarleitung

Sinja Pagel M.Sc., Institut für  
Kunststofftechnik Universität  
Stuttgart



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Im Verpackungsbereich werden Anwendungen wie Schalen und Trays klassischerweise durch Thermoforming (Tiefziehen) von thermoplastischen Kunststoffen hergestellt. Zunehmend wird das Verfahren aber auch im industriellen Bereich eingesetzt, wo es aufgrund seiner günstigeren Werkzeugkosten, insbesondere bei der Herstellung von kleinen und mittleren Serien, dem Spritzgießen wirtschaftlich überlegen sein kann. So findet man heute zum Beispiel thermogeformte Gehäuse und Verkleidungen, Kotflügel und Kofferraumwannen, Innenbehälter und Türverkleidungen vom Maschinen- und Anlagenbau über die Fahrzeugtechnik bis hin zum Konsumgüterbereich.**

Dieses Seminar vermittelt auf anschauliche Weise die Grundlagen des Thermoformens. Sie erhalten ein grundlegendes Verständnis der verschiedenen Komponenten und Funktionen des Verfahrens. Das Seminar macht Sie mit dem Zusammenspiel der Prozesskomponenten Maschine, Werkstoff und Werkzeug vertraut. Nach dem Besuch des Seminars sind Sie in der Lage, fertigungsgerechtes Design, Materialauswahl und Werkzeugtechnik zu verstehen und zu beurteilen, Optimierungspotenziale im Prozess zu diskutieren und zu bewerten, Fehler zu erkennen und zu beheben, und die Bauteilqualität zu sichern.

### Zielgruppe

- Neu- und Quereinsteiger in die Thermoforming-Technologie
- Mitarbeiter in der Produktion von Thermoformbauteilen
- Formteil- und Werkzeugkonstrukteure
- Mitarbeiter in technischer Einkaufs- und Vertriebstätigkeit
- Mitarbeiter in der Qualitätssicherung

### 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

Frau Ulrike Rinderhofer  

Tel.: +43 664 5036261, E-Mail: rinderhofer@vdi.de

### Veranstaltungsdokumentation

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



### Seminarleitung

Sinja Pagel M.Sc., Institut für Kunststofftechnik Universität Stuttgart



Frau M. Sc. Sinja Pagel hat im Jahr 2017 ihren Abschluss in Materialwissenschaften an der Georg-August Universität Göttingen erworben. Seit November 2017 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Werkstofftechnik am Institut für Kunststofftechnik (IKT) der Universität Stuttgart tätig und forscht u. a. im Bereich der Werkstoffmodifikation für das Thermoformen.

### Referenten

Dominik Müller M.Sc., Institut für Kunststofftechnik Universität Stuttgart

Herr Müller ist seit 2018 wissenschaftlicher Mitarbeiter am IKT und im Bereich Thermoformen wärmeleitfähiger Kunststoffe tätig.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Fehler- und Schadensanalyse an Kunststoffprodukten

##### Forum 1: Grundlagen der Kunststoffanalyse

01. Dezember 2020, Aachen

##### Forum 2: Schadensanalyse in der Praxis

02. und 03. Dezember 2020, Aachen

#### Konstruieren mit Kunststoffen

30. September und 01. Oktober 2020, Düsseldorf

23. und 24. Februar 2021, Nürnberg

#### Digitalisierung in der Kunststoffverarbeitung

27. und 28. Oktober 2020, Fürth

03. und 04. März 2021, Düsseldorf

#### Grundlagenwissen Kunststofftechnik

07. und 08. Oktober 2020, Hannover

09. und 10. Februar 2021, Düsseldorf

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 - 17:00 Uhr

**2. Tag** 09:00 - 15:30 Uhr

### » Einführung in das Verfahren

- Grundlagen des Thermoformingprozesses
- Thermogeformte Produkte, Anwendungen und Branchen
- Marktzahlen und Markttrends

### » Materialkunde: Der Werkstoff Kunststoff

- Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen
- Branchentypische Kunststoffe und wichtige Merkmale
- Halbzeuge (Folien, Platten) für das Thermoformen
- Welches Material eignet sich für welche Anwendung?

### » Die Thermoformanlage

- Aufbau der Anlage
- Funktionen der einzelnen Komponenten
- Maschinentypen im Vergleich
- Anforderungen an das Werkzeug
- Prozessführung und Steuerung

### » Methoden der Erwärmung im Vergleich

- Strahlungsheizung
- Kontaktheizung
- Konvektionsheizung

### » Der Umformvorgang

- Druckluftbasierte Formgebung
- Vakuumbasierte Formgebung
- Halbzeugvorstreckung
- Positiv- und Negativformung

### » Fehlerbilder und Troubleshooting

- Halbzeugfehler
- Chargenfehler
- Schreckmarken und Faltenbildung
- Ungleichmäßige Wanddickenverteilung
- Einfluss der Verarbeitungsparameter auf die Produktqualität
- Methoden für das Inline Monitoring

### » Simulation des Thermoformens

- Warum Simulation?
- Materialmodelle für die Simulation
- Simulation der Umformung
- Simulation der Erwärmung

### » Sonderverfahren und Trends

- Thermoformen wärmeleitfähiger Kunststoffe
- Prozessintegration mit anderen Verarbeitungsverfahren
- Automation und Digitalisierung



### Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Erhalten Sie einen Überblick über die wesentlichen Komponenten und Funktionen der Thermoform-Anlage
2. Machen Sie sich vertraut mit dem Zusammenspiel von Maschine, Material und Werkzeug
3. Vertiefen Sie Ihr Prozessverständnis und erhalten Sie mehr Sicherheit bei der Prozessoptimierung
4. Erfahren Sie, wie Sie Abmusterungen und Formteilmfreigaben schneller zum Ziel führen
5. Lernen Sie, die wesentlichen Formteilfehler zu erkennen und zu beheben



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.):

<b>Seminar</b>
<input type="checkbox"/> <b>10. und 11. November 2020</b> <b>Düsseldorf</b> (035E088007)
EUR 1.590,-

20M03P020

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.

<b>Meine Kontaktdaten:</b>	
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)**

**Düsseldorf:** NH Düsseldorf City, Kölner Str. 186 - 188, 40227 Düsseldorf, Tel. +49 211/7811-0,  
E-Mail: [nhduesseldorf@nh-hotels.com](mailto:nhduesseldorf@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 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.

