

EINLADUNG ZUM KOMPAKTKURS • FORUM WERKZEUGKONSTRUKTION

# Weiterqualifikation zum WERKZEUGKONSTRUKTEUR für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge

AUCH GEEIGNET FÜR „NEWCOMER“-KONSTRUKTEURE !

BLOCK A 28. September bis 01. Oktober 2009

BLOCK B 01. bis 04. März 2010

TREFF HOTEL BAD HERRENALB

D-76332 BAD HERRENALB

DIF – Ihr Partner für Technische Weiterbildung

Deutsches Industrieforum für Technologie

Tulpenstr. 10

47906 Kempen

[www.dif.de](http://www.dif.de)

[info@dif.de](mailto:info@dif.de)



## THEMA

# WEITERQUALIFIKATION zum WERKZEUGKONSTRUKTEUR für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge

Leitung **Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen**  
Transcat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

Auch die Kunststoffindustrie sucht händeringend nach qualifiziertem Fachpersonal. **Aber, Unternehmen sind besonders dann erfolgreich und effizient, wenn sich aus dem eigenen Mitarbeiterkreis geeignete „Newcomer“ weiterqualifizieren können.** Im derzeit stark wachsenden Markt der Kunststofftechnologie ist es wichtig und wesentlich kostengünstiger für ein Unternehmen, **eigene Mitarbeiter mit dem Konstruktions-Fachwissen zu versehen.**

Um hier eine wirkungsvolle Hilfestellung zu leisten, führt das **DIF** dieses **Konstruktionsseminar** durch. Dieser Kurs bietet interessierten Mitarbeitern die Möglichkeit, sich zum **„Konstrukteur für Kunststoff-Spritzgieß-Werkzeuge“** weiterqualifizieren zu lassen.

## TEILNEHMERKREIS

Besonders angesprochen werden  
**„Newcomer“ für die Werkzeugkonstruktion**

Eingeladen sind

- **Kunststoff-Formteilkonstrukteure**
- **Werkzeugkonstrukteure**
- **Werkzeugmechaniker, Formenbauer**
- **Mitarbeiter aus dem Werkzeug- und Betriebsmittelbau**
- **Arbeitsvorbereiter für den Werkzeugbau**
- **Mitarbeiter aus dem Spritzgießbetrieb**
- **Mitarbeiter aus der Qualitätssicherung**
- **Werkzeugmechaniker aus der Instandhaltung von Spritzgießwerkzeugen**

## Vorteile für Ihre betriebliche Praxis

- ▶ Durch den Besuch dieses Kompaktkurses werden Sie in kürzester Zeit zum Konstrukteur für **Kunststoff-Spritzgießwerkzeuge** qualifiziert
- ▶ Der Kurs ist ausgesprochen praxisgerecht und entspricht den besonderen Anforderungen dieses Fachbereiches
- ▶ Der Kurs ist auch besonders gut für „**Quereinsteiger**“ geeignet, die sich in dieses Fachgebiet einarbeiten wollen

## Kompakt-Kurs

### Der Kompakt-Kurs dauert insgesamt 8 Tage

- ▶ Die **Blöcke A und B werden zeitversetzt durchgeführt** und umfassen **jeweils 4 Tage** mit insgesamt 48 einstündigen Vortrageeinheiten. Hervorragende Fachspezialisten mit langjährigen Praxis-Erfahrungen in der Werkzeugkonstruktion und dem Werkzeugbau vermitteln den Kursteilnehmern zunächst die notwendigen **Konstruktionsgrundlagen** und anschließend praxiserprobte **Konstruktionshinweise**.
- ▶ Jeder Teilnehmer wird aktiv mit in die Veranstaltung eingebunden. **Hierzu gehört die selbständige Bearbeitung einer Praxisaufgabe** aus dem Werkzeugprogramm seines Hauses.
- ▶ Die Lösung dieser Aufgabe wird vor dem Plenum des Kurses durch den Kursteilnehmer vorgestellt und von den Referenten bewertet. Diese Beurteilung ist Grundlage für die **Ausstellung des DIF-Zertifikates**.

Hinweis: Nach der Bewertungsskala 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) erhielt das letzte Seminar folgende Noten: Block A 1,4 und Block B 1,3

Lesen Sie dazu auch im Internet unter [www.dif.de](http://www.dif.de), **Button Report**, einen Bericht über die letzten Veranstaltungen versehen mit Teilnehmer-Kommentaren !

# PROGRAMMFOLGE

**BLOCK A TAG 1 28. September 2009**

**Beginn 09.00 Uhr**

## **1. Grundlagenkenntnisse zur Verarbeitung von amorphen- und teilkristallinen Thermoplasten**

Franz Beitzl, ehem. ARBURG GmbH & CO KG, Loßburg

- Aufbau und typische Eigenschaften der Kunststoffe
  - Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere
- Zustandsbereiche der thermoplastischen Kunststoffe
- Orientierungen bei der Kunststoffverarbeitung
- Wichtige Kunststoffsorten im Überblick
- Kunststofferkennung (Groberkennung)

## **2. Grundlagen zum Spritzgießprozess und Aufbau des Spritzgießwerkzeuges**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Aufgaben eines Spritzgießwerkzeuges

Pause Kaffee und Tee

- Einteilung der Werkzeugarten
- Aufbau - Funktionsweise - Begriffsdefinition

## **3. Grundlagen der Artikelgestaltung**

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

- Notwendige Hinweise für die Artikelgestaltung
- Möglichkeiten zur Vereinfachung des Werkzeuges
- Hinterschneidungen - Trennungen - Entformungsschräge
- Oberflächen - Wandungsverhältnisse - Checkliste für die Artikelgestaltung

## **4. Grundlegende Bestandteile zur Auslegung von Spritzgießwerkzeugen**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

- Abhängigkeiten im Spritzgießwerkzeug
- Bestandteile des Werkzeuges
  - Anguss - Trennebene - Schmelzezuführung
  - Temperierung - Entformung - Entlüftung - Führung - Zentrierungen

Gemeinsamer Mittagstisch

## 5. Die wichtigsten Berechnungsgrundlagen für die Werkzeugauslegung von Spritzgießwerkzeugen

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

- Fachzahl
- Zuhaltkraft
- Aufspannfläche
- Einbauhöhe
- Maschinengröße

## 6. Berechnungsbeispiele für das Auslegen von Spritzgießwerkzeugen

Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer

Pause Kaffee und Tee

## 7. Grundlagen zur Formteilgestaltung

Franz Beitzl

- Einflüsse durch den Füllverlauf am Formteil
- Füllbildanalyse an Formteilen
- Konstruktive Gesichtspunkte, Außenkonturen
- Allgemeine Gestaltungsrichtlinien
- Allgemeines zur Toleranz

**T A G 2 29. September 2009**

**Beginn 08.30 Uhr**

## 8. Die Grundlagen des Konstruierens von Spritzgießwerkzeugen - Fallstudien zur CAD-Werkzeugkonstruktion

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen und Dipl.-Ing.(FH) Ulrich Rothstein

- **Anforderungsliste**
- Konstruktionsablaufplan

Pause Kaffee und Tee

- Lage des Spritzgießteiles in Bezug auf mögliche Trennebenen
- Gestaltung der Formeinsätze und Trennungen

Gemeinsamer Mittagstisch

- Werkzeugsystem festlegen
- Bestimmung von Angussart und Angusslage
- Schmelzezuführung
- Temperierung
- Entformung
- Entlüftung

Pause Kaffee und Tee

- Einsatzgröße Werkzeuggröße Aufbau Einsatz von Normalien
- **Erklärungen an Beispielen**
- **Checkliste für die Werkzeugkonstruktion**

**T A G 3 30. September 2009**

**Beginn 08.30 Uhr**

## **9. Das Fachwissen zum Konstruieren von Spritzgießwerkzeugen**

Peter Bieri, ehem. AWM MOLD TECH AG, CH-Muri AG

- Einsatztrennungen

Pause Kaffee und Tee

- Weitere Entformungsarten
- Heißkanalsysteme Temperierung

Gemeinsamer Mittagstisch

- Einfluss von Toleranzen und Formschrägen
- Konstruktionsbeispiele

Pause Kaffee und Tee

## **10. Normalieneinsatz für Spritzgießwerkzeuge**

Peter Schlink

HASCO HASENCLEVER GMBH & CO KG, Lüdenscheid

- Normalien - Begriff und Anspruch
- Katalog-Übersicht und Auswahlkriterien
- Baukastenphilosophie
- Anwendung und Einsatz einzelner Komponenten
- Nutzen von zusätzlichen Dienstleistungen und Anwenderprogrammen

**T A G 4 01. Oktober 2009**

**Beginn 08.00 Uhr**

## **11. Grundlagen zur Angusskanaltechnik mit Leistungsberechnungen**

Franz Beitzl

- Angusskanal: Ausführungen, Querschnitte, Profilarten
- Angusskanaldurchmesser-Bestimmung
- Staubodenausbildung am Anschnittübergang
- Angusskanalverteiler-Systeme
- Allgemeine Kriterien zur Angusskanalverteilung
- Grundlagen zur Festlegung der Kavitätäsfachzahlen
- Angusskanalverteiler

Pause Kaffee und Tee

## **12. Anschnitt-Technologie**

### **- Berechnung mit Näherungsformel und Tabellenwert**

- Punktanschnitt-Querschnittgrößen-Berechnungen durch Praxis-Tabellenwerte und Näherungsformel

Gemeinsamer Mittagstisch

## **13. Prozessgerechte und exakte Werkzeugtemperierung**

- Grundlagen zur Werkzeugtemperierung
- Kerntemperierungsausführungen
- Werkzeug-Temperierungsvarianten

Pause Kaffee und Tee

- Werkzeug-Wärmedämmungen (Isolierung)
- Temperaturmessungen am Werkzeug

## **14. Konstruktive Auslegung einer konturgerechten Werkzeugtemperierung**

Referent Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

Autor Dipl.-Ing. Dieter Mattigkeit

- Konventionelle „gerade“ Tieflochbohrungstemperierung
- Anforderungsgerechte Werkzeugtemperierung
- Konstruktive Auslegung, Sandwich-Bauweise
  - Fertigungstechnische Realisation am Werkzeug durch CNC-Technik

### **Erläuterung der Projektarbeit**

Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen

**Jeder Kursteilnehmer erhält eine Praxis-Projektarbeit, die im Teil B ausführlich mit den Referenten und den Teilnehmern diskutiert wird.**

Ende Block A gegen 16.00 Uhr

**B L O C K B   T A G 5   01. März 2010**

**Beginn 09.00 Uhr**

## **15. Vorstellung der Projektarbeiten durch die Teilnehmer**

**16. Wartungsarme Werkzeuge durch Beschichten von Funktionseinheiten**

Dipl.-Ing. Udo Daniels, NovoPlan INGENIEUR GMBH, Aalen

- Funktionelle Schichten auf Stahl und NE-Metallen
- Korrosionsschutz von Temperiersystemen
- Entformungshilfe, Antihafbeschichtung
- Verzugfreie Reparaturschichten auf Endmaß

Pause Kaffee und Tee

**17. Erweitertes Fachwissen für das Konstruieren von Spritzgießwerkzeugen**

Peter Bieri

- Besonderheiten in der Werkzeugkonstruktion
- Einsatz von Hydraulikzylindern und anderen Antriebsarten
- Stähle und Materialpaarungen für bewegte Werkzeugelemente
- Werkzeugsicherheit, Werkzeugüberwachung
- Detaillierte Analyse von Werkzeugkonstruktionen
- Aufzeigen von Schwachstellen
- Konstruktionsbeispiele

Gemeinsamer Mittagstisch

**18. Werkzeugkonstruktion für die Offerterstellung von Spritzgießwerkzeugen**

Peter Bieri

- Erstellung von Werkzeugentwürfen / Skizzen zur Offertberechnung

Pause Kaffee und Tee

- Auswahl und Festlegung der optimalen Werkzeugvariante
- Einfluss der Stückzahl auf das Werkzeug und die Konstruktion
- Kalkulation von Werkzeugen und Werkzeugkonstruktionen
- Beispiele

**19. EDV-unterstützte Werkzeugauslegung für Kunststoff-Spritzgießwerkzeuge**

Dipl.-Ing.(FH) Tobias Weickel, AUTODESK GMBH, Hürth

- Warum "Finite-Elemente-Berechnung" in der Werkzeugkonstruktion?
  - Stand der Technik, Grundlagen und Simulation
- Live Präsentation Autodesk Moldflow Adviser
  - Praxisbeispiele zur Füllsimulation
- Unterschiede zwischen Füllsimulation und Spritzgießsimulation
- Live Präsentation Autodesk Moldflow Insight
  - Praxisbeispiele zur Spritzgießsimulation
- Die Prozesskette vom Design bis zur Produktion
  - Zusammenhänge

Pause Kaffee und Tee

**20. Werkzeugwerkstoffe für Spritzgießformwerkzeuge**

Dipl.-Ing.(FH) Marc Geile, Kornwestheim

BÖHLER-UDDEHOLM DEUTSCHLAND GMBH

- Stähle für Spritzgießformen

Gemeinsamer Mittagstisch

- Eigenschaften von Werkzeugstählen
  - Standardausführungen und besondere Spezialitäten
- Einsatzbeispiele zur Standzeiterhöhung

Pause Kaffee und Tee

**21. Konstruktive Einbindung des Heißkanalsystems im Spritzgießwerkzeugaufbau**

Dipl.-Ing. Jürgen Emich, Synventive GmbH, Bensheim

**22. Etagenwerkzeuge mit Heißkanal**

Dipl.-Ing. Wolfgang Homes, PSG Plastic Service, Mannheim

*Gemeinsames Abendessen ab 18.30 Uhr*

**23. CAD/CAM-Einsatz im Spritzgießformenbau**

Rainer Martin, Men At Work GmbH, Gernsbach

- Importieren von Fremddaten  
(CATIA, UG, Pro.E, Parasolid, Step, Iges, VDA)
- Datenaufbereitung, Flächenmodellierung
- Konvertierung von Flächenmodell in Volumenmodell
- Anbringung der Entformungsschrägen
- Analyse und Trennung der Modelle in Kern und Kavität

Pause Kaffee und Tee

- Automatisierte Elektrodenerstellung mit Dokumentation
- 2D Zeichungsableitung, Stücklistenerstellung
- Featureerkennung für automatisierte Bohrbearbeitungen
- CAM Programmierung bis zu 5-Achsen fräsen

Ende der Veranstaltung gegen 12.15 Uhr

## REFERENTEN

### **Franz Beitzl**

ehem. ARBURG GMBH  
Rudolf-Diesel-Str. 2, D-72290 Loßburg

### **Peter Bieri**

ehem. AWM MOLD TECH AG  
Leiter Mehrkomponententechnik  
Gotthardstr. 3, CH-5630 Muri AG

### **Dipl.-Ing. Udo Daniels**

NOVOPLAN INGENIEUR GMBH  
Dorfstr. 31/1, D-73433 Aalen

### **Dipl.-Ing. Jürgen Emich**

Synventive GmbH  
Heimrodstr. 10, 64625 Bensheim

### **Dipl.-Ing.(FH) Gunter Fischer**

### **Dipl.-Ing.(FH) Ulrich Rothstein**

**Dipl.-Ing.(FH) Michael Wilmsen**, Geschäftsführer  
TRANSCAT KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH  
Hertzstraße 12, D-76187 Karlsruhe

### **Dipl.-Ing.(FH) Marc Geile**

BÖHLER-UDDEHOLM DEUTSCHLAND GMBH  
Steinbeisstr. 18, D-70806 Kornwestheim

### **Dipl.-Ing. Wolfgang Homes**

PSG Plastic Service GmbH  
Pirnaer Str. 12-16, D-68309 Mannheim

### **Rainer Martin**

Men At Work GmbH  
Am Eisweiher 9, D-76593 Gernsbach

### **Peter Schlink**

HASCO HASENCLEVER GMBH & CO  
Im Wiesental 77, D-58513 Lüdenscheid

### **Dipl.-Ing.(FH) Tobias Weickel**

AUTODESK GMBH  
Luxemburger Str. 105, D-50354 Hürth

## Einzelheiten zur Teilnahme

### Anmeldung

per Fax an 0 21 52 / 51 82 21

Füllen Sie bitte für jeden Teilnehmer eine Anmeldung aus.

per E-Mail            info@dif.de

per Internet         http://www.dif.de

Die Teilnahme an der Veranstaltung wird durch Zusenden des Anmeldebeleges und der Rechnung bestätigt.

### DIF-Berichte

### PowerPoint-Inhalt auf CD

### Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten alle Vorträge in Form eines Handbuches und eine CD, sofern PowerPoint-Präsentationen vorliegen. Diese Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 2.550,00 (plus MwSt.)**

Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, die **Erfrischungsgetränke** und am **7. Tag ein gemeinsames Abendessen**.

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir nach Rechnungsstellung auf eines unserer Konten

Sparkasse Krefeld  
BLZ 320 500 00  
Konto-Nr. 11 039 443

Commerzbank Krefeld  
BLZ 320 400 24  
Konto-Nr. 2 209 575

Bei Stornierung einer Anmeldung bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Gebühr für unseren Verwaltungsaufwand EUR 80,00 (plus MwSt.).

Nach diesem Termin berechnen wir die Teilnehmergebühr in voller Höhe.

In diesem Fall senden wir Ihnen das Handbuch nach der Veranstaltung kostenfrei zu.

### Termin / Durchführungsort

**BLOCK A 28. September - 01. Oktober 2009**

**BLOCK B 01. März - 04. März 2010**

**TREFF HOTEL BAD HERRENALB**

Dobler Straße 26

**D-76332 BAD HERRENALB**

### Unterkunft

In diesem Hotel haben wir für Sie unter dem **Stichwort „Industrieforum“** Zimmer zu einem **Sonderpreis** vorreserviert. **Bitte rufen Sie Ihr Zimmer bis spätestens 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn selbst ab. Tel. 0 70 83 / 74 20 • Fax 0 70 83 / 40 71**

### DIF Seminaranmeldung

Tel. 0 21 52 / 10 15 und 10 16    Fax 0 21 52 / 51 82 21

Internet: <http://www.dif.de>    E-Mail: [info@dif.de](mailto:info@dif.de)

Für Auskünfte stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres Sekretariates zur Verfügung.

**ANMELDUNG zu 21-90-14**

---

FIRMA

---

RECHNUNGSEMPFÄNGER

---

Abteilung

---

Telefon

---

Telefax

---

E-MAIL

---

Titel	Vorname	Nachname
-------	---------	----------

---

Land	Postleitzahl	Straße / Hausnummer	Ort
------	--------------	---------------------	-----

---

Land	Postleitzahl	Postfach	Ort
------	--------------	----------	-----