



# HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen  
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen  
Münster - Bonn - Braunschweig

## Ausgewählte Veranstaltungen November 2011 - Mai 2012

### Kunststofftechnologie

in Zusammenarbeit mit



Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e. V.



AVK Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e. V.

# Spritzgießwerkzeuge - Grundlagen

**Seminar auf der EuroMold in Kooperation mit der DEMAT GmbH, Frankfurt**

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, Tsetinis Tooling GmbH, Karlsruhe

## Referent(en)

Dipl.-Ing. (FH) Manuel Klocke, T-Mould Solution GmbH & Co. KG, Bad Salzflun

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Kirchenbauer, Berufsschule Mannheim

Peter Schlink, HASCO Hasenclever GmbH & Co. KG, Lüdenscheid

## Termin/Beginn/Ende

**29.11./10:00 – 30.11.11/17:00**

## Ort

**Frankfurt**

## Veranst.-Nr.

**A-H050-11-517-1**

## Zum Thema

Bei Spritzgießwerkzeugen handelt es sich um sehr komplexe Einzelstücke, die für "Nicht-Werkzeugmacher" nur sehr schwer zu verstehen sind. Darüber hinaus können diese Werkzeuge sehr unterschiedlich aufgebaut sein. Das Seminar soll Grundlagen zur Werkzeugtechnologie von Spritzgießwerkzeugen vermitteln und darüber hinaus aufzeigen, wie die Fertigungsprozesse heutzutage im Werkzeugbau ablaufen

## Inhalt

- Grundlagen der Spritzgießtechnik  
Einflussgrößen der Formteilentstehung - Spritzgießmaschine - Spritzprozess - Kenngrößen
- Grundlagen von Spritzgusswerkzeugen  
Einteilung - grundsätzlicher Aufbau - Werkzeuggliederung - Angussysteme - Kavität  
Aufbauvarianten von Werkzeugen - Kerne - Schieber (verschiedene Betätigungsarten) - Temperiersysteme  
Varianten der Kavitäten - Kerne - Auswerfersysteme - Meßsysteme im Werkzeug - usw.
- Rapid Tooling Verfahren im Vergleich  
Verfahren - Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten - Bearbeitungs- und Einsatzmöglichkeiten - Beispiele von typischen Rapid Tooling Verfahren
- Heißkanaltechnik  
Aufbau - Varianten - Außen-/Innenbeheizte Systeme - Natürlich Balanciert /Unbalanciert - Beispiele
- 3D-Werkzeugkonstruktion mit NC-Programmierung  
Überblick - Werkzeugaufbaumöglichkeiten - 3D - NC- Programmerstellung (Beispiel) - Postprozessorlauf - Programmsimulation

## Teilnehmerkreis

Ingenieure und Werkzeugkonstrukteure, die sich über die Grundlagen und neuen Technologien von Spritzgießwerkzeugen informieren wollen. Ebenso Entscheider, die neue Technologien für das eigene Haus kennen lernen möchten.

## Hinweise

Es wird empfohlen, die Veranstaltung "Spritzgießwerkzeuge - Vorkalkulation" (siehe Seite 4) zu besuchen. Bei gleichzeitiger Buchung gewähren wir einen Preisnachlass.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 790,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 790,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Spritzgießwerkzeuge/Grundlagen

# Entwickeln mit Kunststoffen

**Seminar auf der EuroMold in Kooperation mit der DEMAT GmbH, Frankfurt**

## Leitung

Prof. Dr.-Ing. Achim Frick, Fachbereich Kunststofftechnik, Fachhochschule Aalen

**Termin/Beginn/Ende**  
**30.11.11/10:00 – 17:00**

**Ort**  
**Frankfurt**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-11-516-1**

## Zum Thema

Die Kunststoffe zeichnen sich durch ihre besonderen Leistungseigenschaften aus. Sie erlauben die wirtschaftliche Herstellung von komplexen, multifunktionalen Teilen mit geringem Gewicht und vergleichsweise hoher Festigkeit im Endbearbeitungszustand. Die aus Kunststoffen hergestellten Produkte benötigen dabei wenig Energie für ihre Fertigung und sind dadurch, aber auch begründet in der vielfältigen Recyclingfähigkeit der Werkstoffe, ökologisch im Gebrauch. Diese günstigen technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Fakten tragen zu der heute hohen Verbreitung der Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe in den vielfältigsten Bereichen bei und bilden die Basis für deren stetig wachsenden Marktanteile. Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz von Kunststoffen für Produkte ist ein ausreichendes, kunststofftechnologisches Wissen der Anwender dieser Werkstoffe. Die Teilnehmer erhalten Kenntnisse über allgemeine Gestaltungsregeln und kunststoffspezifische Konstruktionsmöglichkeiten. Ziel ist die Vermittlung eines für die erfolgreiche Produktentwicklung notwendigen, ganzheitlichen Entwicklungsansatzes.

## Inhalt

- Konstruktive Auslegung unter Berücksichtigung der zeit- und temperaturabhängigen mechanischen Eigenschaften (Kriech- und Relaxationsverhalten, Ermüdung)
- Berücksichtigung von möglichen Alterungseinflüssen
- Erfordernisse bei tribologischer Beanspruchung
- Werkstoffauswahl, Dimensionierung
- Mögliche Versagensfälle, Kerbwirkungen
- fertigungstechnisch zu berücksichtigenden Belange, Einfluss des Fertigungsprozesses auf die Produktqualität
- Maß- und Gestaltungsabweichungen, Schwindung, Verzug
- Bindenahtgestaltung
- Verbindungstechniken, Schraubverbindungen, Gewindeherstellung, US-Schweißen, Bördeln, Nieten, Pressverbindungen, Schnappverbindungen
- Outsert-Technik

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 490,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 490,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Entwickeln mit Kunststoffen

# Vorkalkulation von Spritzgießwerkzeugen

**Seminar auf der EuroMold in Kooperation mit der DEMAT GmbH, Frankfurt**

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TransCat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

**Termin/Beginn/Ende**  
**01.12.11/10:00 – 17:00**

**Ort**  
**Frankfurt**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-12-254-1**

## Zum Thema

In allen Bereichen der Kunststofftechnologie erfolgt der Einsatz spezieller Technologien zur Verkürzung von Durchlaufzeiten und Entwicklungsprozessen. In ganz entscheidenden Gebieten jedoch, die einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklungsdauer von Kunststoffteilen besitzen, werden diese Technologien nur schleppend eingeführt. Das Seminar soll Grundlagen zur Vorkalkulation von Spritzgießwerkzeugen vermitteln. Diese werden zuerst theoretisch und anschließend in Form eines Workshops an einem Beispiel angewandt. Im zweiten Teil der Veranstaltung erfolgt die Präsentation einer Werkzeugvorkalkulationssoftware. Den Abschluss bilden Kalkulationen von Bauteilen der Teilnehmer.

## Inhalt

- Grundlagen der Werkzeugvorkalkulation: Aufgabe der Vorkalkulation - Kalkulationsmethoden - Vorgehensweise - Angebotskalkulation - Vorauslegung Spritzwerkzeug - Festlegung der Herstellkosten - Angebotserstellung - Gliederung Werkzeugteile für Vorkalkulation - Berechnungsgrundlagen
- Vorkalkulation mit Grundlagen (Workshop): Durchführung der Vorkalkulation an einem Beispiel mit Handbuch - Verwendung von Diagrammen und Formeln
- Vorkalkulation mit EDV-Unterstützung: Werkzeugkalkulation mit CalCard - Darstellung Kalkulationsmethode - Vorstellung Menüs - Beispielkalkulation Kleinteil
- Kalkulation von Werkzeugen der Teilnehmer: Kalkulation Werkzeuge mit Grundlagen oder EDV-Unterstützung - Berechnung von mitgebrachten Bauteilen oder Zeichnungen der Teilnehmer

## Teilnehmerkreis

Ingenieure und Werkzeugkonstrukteure, die sich über die Grundlagen und neuen Technologien von Spritzgießwerkzeugen informieren wollen. Ebenso Entscheider, die neue Technologien für das Haus kennen lernen möchten.

## Hinweise

Es wird empfohlen, die Veranstaltung "Spritzgießwerkzeuge-Grundlagen" (H050-11-517-1) zu besuchen.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 490,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 490,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Spritzgießwerkzeuge/Vorkalkulation

# Ertüchtigung von Flachbodentanks

**einschl. Beschichtung von Innen- und Außenflächen von Stahl-tanks und Auffangtassen sowie hoch elastischer Tankfuß-punktabdichtung**

## Leitung

Dipl.-Ing. Peter Habedank, ATW Abdichtungs Technik Winterberg GmbH, Buxtehude

## Termin/Beginn/Ende

**31.01./08:30 – 01.02.12/16:15**

## Ort

**Essen**

## Veranst.-Nr.

**A-H050-01-064-2**

## Inhalt

- Überblick: Ertüchtigungsmaßnahmen bei Großtanktassen
  - Überblick zu vertraglichen neuen Regelungen z.B. mit einer exakt bestimmten Beschaffenheit, weit über den Stand der Technik hinaus, bis hin zu einer gewöhnlichen Verwendung den Ausschreibungstext beschreiben, dann ist auch die Leistung genau zu beurteilen und -Abwicklung im Schadens- oder Mängelfall bis hin z.B. zu merkantiler Minderung -Auftragnehmerseitige Pflichten, wie führen eines Organisationsnachweis -Konventionelle -und Alternative Bauweise
- Tanküberwachung: Alternative Ertüchtigung von Großtanktassen
  - Allgemeine Informationen -Tankmantelüberwachung elektrisch
  - Teil I -Brandschutzsysteme
- Großtanktassen - Richtlinien Teil 1
  - Planung und Instandsetzung von Tanklagern gemäß dem Stande der Technik (TrbF 20, BetrSichV)
- Großtanktassen -Richtlinien Teil 2
  - Anwendung der Regelwerke (TRbF 20, VdTÜV - Merkblatt 960 DIN EN 14015 EN 1993-4-2) mit Praxisbeispielen
- Folien -Doppelabdichtung -Systeme / vakuumüberprüft: Abdichtung von Großtanktassen, Auffangbehälter und Auffangteichen mittels PEHD - Abdichtungssystemen -einlagige Systeme -prüfbare Systeme mittels Vakuumtechnik -prüfbare Systeme mittels Sensortechnik -PEHD - Abdichtungssysteme auf Klebebasis
- Tankinnenflächen mit Folien -Doppelabdichtung -Systeme
  - Neubau und Sanierung von Behältern aus Stahl und Stahlbeton - Doppelwandige Systeme für unterirdische Lagerung -Nachrüstung einwandiger Behälter -Prüfsysteme mittels Vakuum- und Sensortechnik
- Beschichtungen von Innen- und - Tankaußenflächen
  - Regelwerke, Zulassungsgrundsätze der Innenbeschichtung von Stahlbehältern DIN EN ISO 12944, und Verordnung für brennbare Flüssigkeiten - VbF -Korrosionsvergänge bei Stahl -Oberflächenvorbereitung von Stahl und Applikationsverfahren -Prüfungen am Objekt wie Vorprüfung + Qualitätskontrollen -Beschichtungssysteme
- hoch elastischen Tankfußpunktabdichtung
  - mineralölbeständige Tankfußabdichtung in Auffangräumen -Breite Fugenbänder über defekten Arbeitsfugen
- Betonsonderbauweisen im Gewässerschutz mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung -Stahlblech im Beton ein - und doppelwandig mit Leckmeldung -Hochleistungsfähiger Fasermörtel (SIFCON) zur nachträglichen Ertüchtigung von Anlagen im Gewässerschutz

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 930,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 990,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Großtanktassen

# Extruder

## Aufbau, Auslegung, Problemlösung

### Leitung

Prof. Dr.-Ing. Frank Pöhler, Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft, Fachgebiet Kunststofftechnologie, Karlsruhe

### Termin/Beginn/Ende

14.02.12/09:00 – 17:00

14.06.12/09:00 – 17:00

### Ort

Essen

München

### Veranst.-Nr.

A-H050-02-292-2

A-H050-06-311-2

### Zum Thema

Extruder sind das Herzstück jeder Extrusionsanlage. Das Aufschmelzen und Homogenisieren stellt eine Hauptaufgabe der Extruder dar.

### Inhalt

- Rohstoffe, Extrusionsanlagen, Anwendungen
- Der Einschneckenextruder
  - Funktionszonen
  - Extruder- und Schneckenvarianten, Glattrohretruder, genuteter Extruder, Extruder mit Vakuumzone
- Doppelschneckenextruder grundsätzliche Hinweise über
  - gleichsinnig drehend
  - gegensinnig drehend
- Verschleißarten und Schutz
- Das Plastifizieren im Einschneckenextruder
  - Grundlagen und Mechanismen
  - materialabhängige Faktoren
- Hinweise zur Schneckenauslegung
- Optimierungsmöglichkeiten anhand von Praxisbeispielen
- Problemlösungen in der Extrusion

### Teilnehmerkreis

Techniker, Ingenieure, Meister sowie Maschinenführer der Kunststoff- und der Kunststoff verarbeitenden Industrie. Dieses Seminar richtet sich weiterhin an Quereinsteiger in der Extrusionstechnik, die einen Einblick und Überblick in die Extrusionstechnik und ihren Varianten erhalten möchten. Aufschmelzverhalten, allgemeine Hinweise zur Schneckenauslegung und Problemlösungen sind Bestandteil des Seminars. Das Seminar ist auf Praktiker ausgerichtet und verzichtet auf die Herleitung von Formeln und theoretischen Grundlagen.

### Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Extruder

# Lasermarkieren von Kunststoffen

## Leitung

Dipl.-Chem. Paul Englert, Gabriel-Chemie Deutschland GmbH, Weitnau

## Referent(en)

Dipl.-Ing. (FH) Martin Rötzer, Rofin-Sinar Laser GmbH, Leiter des Applikationslabors, Bergkirchen

Bernhard Schmitt, Produkt Manager der Leonhard Kurz Stiftung & Co. KG, Fürth

## Termin/Beginn/Ende

07.03.12/09:00 – 17:00

## Ort

Essen

## Veranst.-Nr.

A-H050-03-483-2

## Zum Thema

Als modernste Technologie zur Kunststoffbeschriftung verdrängt das Lasermarkieren zunehmend konventionelle Verfahren, insbesondere aufgrund von Fälschungssicherheit und maximaler Beständigkeit. Vor- und Nachteile des Lasermarkierens, Eigenschaften der unterschiedlichen Laserwellenlängen und die Materialoptimierung durch Additivierung werden betrachtet. Die bei Kunststoffen überwiegend verwendete direkte Lasermarkierung mit 1064 nm wird dabei am intensivsten behandelt. Aufgrund der Komplexität dieser Technik ist, insbesondere bei neuen Markierungsprojekten, zur optimalen Anwendung fundiertes Fachwissen notwendig.

## Inhalt

- Generelle Vor- und Nachteile des Lasermarkierens gegenüber anderen Druckverfahren
- Grundsätzliche Funktionsweise von CO<sub>2</sub>-, Nd:YAG-, Dioden- und Faser-Laser
- Typische Verwendungen der unterschiedlichen Laser im Kunststoffbereich
- Reaktion der Kunststoffmatrix auf die unterschiedlichen Laserwellenlängen
- Markierungsarten: Gravur, Folientransfer, Schichtenabtrag und direkte Lasermarkierung (Farbumschlag)
- Aufbau und Entstehung von heller und dunkler Markierung
- Warum zur direkten Kunststoffmarkierung hauptsächlich 1064 nm eingesetzt werden
- Vergleich der Markierungsergebnisse von Nd:YAG-, Nd:VO<sub>4</sub>- und Faser-Laser
- Additive zur Kontrastverbesserung
- Die Einflüsse der Laserparameter auf die Markierung
- Maschinell auslesbare Lasermarkierungen: Barcode und Data-Matrix-Code
- Einflussfaktoren auf die Markierungsgüte
- Tipps und Tricks beim direkten Lasermarkieren
- Markieren von transparenten und glasklaren Kunststoffen
- Farbige Lasermarkierung: Direkte Markierung auf dunklem Hintergrund
- Farbige Lasermarkierung: Das Transferfolienverfahren Laser Color-Transfer (LCT) der Fa. Kurz
- Der generelle Projektablauf zur Erzielung eines optimalen Markierungsergebnisses

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränke

**Kurztitel:** Lasermarkierung

# Spritzgießwerkzeuge - Grundlagen

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TransCat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

## Referent(en)

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Kirchenbauer, Berufsschule Mannheim

Dipl.-Ing. (FH) Manuel Klocke, T-Mould Solution GmbH & Co. KG, Bad Salzuflen

Peter Schlink, HASCO Hasenclever GmbH & Co. KG, Lüdenscheid

## Termin/Beginn/Ende

19.03./09:00 – 20.03.12/16:30

## Ort

Essen

## Veranst.-Nr.

A-H050-03-470-2

## Zum Thema

In allen Bereichen der Kunststofftechnologie erfolgt der Einsatz spezieller Technologien zur Verkürzung von Durchlaufzeiten und Entwicklungsprozessen. In ganz entscheidenden Gebieten jedoch, die einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklungsdauer von Kunststoffteilen besitzen, werden diese Technologien nur schleppend eingeführt. Das Seminar soll Grundlagen zur Werkzeugtechnologie von Spritzgießwerkzeugen vermitteln und darüber hinaus Möglichkeiten aufzeigen, die den Entwicklungsprozess besonders im Werkzeugbau beschleunigen.

## Inhalt

- Grundlagen der Spritzgießtechnik: Einflußgrößen der Formteilentstehung - Spritzgießmaschine (Prinzip) und Spritzgießzyklus
- Grundlagen von Spritzgießwerkzeugen: Einteilung - grundsätzlicher Aufbau - Werkzeuggliederung - Kaltkanaltechnik - Auswerfersystem - Beispiele
- Rapid Tooling-Verfahren im Vergleich: Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten - Bearbeitungsmöglichkeiten - Beispiele v. Werkzeugen
- Heißkanaltechnik: Aufbau - Varianten - Möglichkeiten - Außen-/Innenbeheizte Systeme - Natürliche Belancierung/Unbalanciert
- 3D-Werkzeugkonstruktion mit NC-Programmierung: Überblick - Werkzeugaufbaumöglichkeiten - 3D-Werkzeugnormalien (WNORM) - NC-Programmerstellung (Beispiel) - Postprozessorlauf - Programmsimulation

## Teilnehmerkreis

Ingenieure und Werkzeugkonstrukteure, die sich über die Grundlagen und neuen Technologien von Spritzgießwerkzeugen informieren wollen. Ebenso Entscheider, die neue Technologien für das eigene Haus kennen lernen möchten.

## Hinweise

Es wird empfohlen, die Veranstaltung "Spritzgießwerkzeuge - Vorkalkulation" (H050-03-468-2) zu besuchen. Bei gleichzeitiger Buchung gewähren wir einen Preisnachlass.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 1090,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1190,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Spritzgießwerkzeuge/Grundlagen

# Kunststoffe - Reaktionen, Eigenschaften und Anwendungen

**Anschauliches Kunststoff-Basiswissen für Einsteiger und fachvertiefende Anwender**

## Leitung

Dr. Joachim Mahler, Regensburg  
Dr. Manfred Mengel, Bad Abbach

**Termin/Beginn/Ende**  
**19.03./09:00 – 20.03.12/17:00**

**Ort**  
**München**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-03-482-2**

## Inhalt

- Kunststoffe im Alltag
- Grundbegriffe (u.a. Glasübergangspunkt, Kristallinität, Monomer, Polymer,...)
- Chemische Grundlagen der Polymere
- Materialvergleich zu anderen Werkstoffen
- Einteilungskriterien: Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere
- Polymerstruktur als Basis der Materialeigenschaft
- Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation
- Polymeranalytik, Kunststoffprüfung
- Hochleistungskunststoffe im industriellen Einsatz

## Zielsetzung

Die Teilnehmer bekommen einen Überblick über den Einsatz und die Bedeutung des Werkstoffes "Kunststoff". Nachdem Sie mit den zentralen Grundbegriffen der Kunststoffwelt vertraut sind, erlernen Sie die wichtigsten Zusammenhänge zwischen der Polymerstruktur und den Kunststoffeigenschaften. Speziell eingegangen wird auf die Einteilung der Kunststoffe durch die Darstellung der unterschiedlichen Polyreaktionen sowie des unterschiedlichen thermomechanischen Verhaltens. Zur Verdeutlichung werden Beispiele aus der industriellen Praxis (u. a. Automobil- und Elektronikbereich) herangezogen. Durch einfache Übungen wird das erlernte Wissen gefestigt.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 1120,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1190,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränke

**Kurztitel:** 1 x 1 Kunststoffe

# Vorkalkulation von Spritzgießwerkzeugen

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TransCat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

**Termin/Beginn/Ende**  
**21.03.12/09:00 – 17:00**

**Ort**  
**Essen**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-03-468-2**

## Zum Thema

In allen Bereichen der Kunststofftechnologie erfolgt der Einsatz spezieller Technologien zur Verkürzung von Durchlaufzeiten und Entwicklungsprozessen. In ganz entscheidenden Gebieten jedoch, die einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklungsdauer von Kunststoffteilen besitzen, werden diese Technologien nur schleppend eingeführt. Das Seminar soll Grundlagen zur Vorkalkulation von Spritzgießwerkzeugen vermitteln. Diese werden zuerst theoretisch und anschließend in Form eines Workshops an einem Beispiel angewandt. Im zweiten Teil der Veranstaltung erfolgt die Präsentation einer Werkzeugvorkalkulationssoftware. Den Abschluss bilden Kalkulationen von Bauteilen der Teilnehmer.

## Inhalt

- Grundlagen der Werkzeugvorkalkulation  
Aufgabe der Vorkalkulation - Kalkulationsmethoden - Vorgehensweise Angebotskalkulation - Vorauslegung Spritzgießwerkzeug - Festlegung der Herstellkosten - Angebotserstellung - Gliederung Werkzeugteile für Vorkalkulation - Berechnungsgrundlagen
- Vorkalkulation mit Grundlagen (Workshop)  
Durchführung der Vorkalkulation an einem Beispiel mit Handbuch - Verwendung von Diagrammen und Formeln
- Vorkalkulation mit EDV-Unterstützung  
Werkzeugvorkalkulation mit Perfect CalCard - Darstellung - Kalkulationsmethode Vorstellung Menüs - Beispielkalkulation Kleinteil
- Kalkulation der Werkzeuge mit EDV-Unterstützung  
Berechnung von mitgebrachten 3D-Daten, Bauteilen oder Zeichnungen der Teilnehmer
- Abschlussdiskussion

## Teilnehmerkreis

Ingenieure und Werkzeugkonstrukteure, die sich über die Grundlagen und neuen Technologien von Spritzgießwerkzeugen informieren wollen. Ebenso Entscheider, die neue Technologien für das Haus kennen lernen möchten.

## Hinweise

Es wird empfohlen, die Veranstaltung "Spritzgießwerkzeuge- Grundlagen" (H050-03-470-2) zu besuchen.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Spritzgießwerkzeuge/Vorkalkulation

# Kostenkalkulation von Spritzgießbauteilen

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Gunter Fischer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrum Kunststofftechnologie, Karlsruhe

## Referent(en)

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TransCat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

**Termin/Beginn/Ende**  
**22.03.12/09:00 – 17:00**

**Ort**  
**Essen**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-03-471-2**

## Inhalt

- Einführung in die Kostenkalkulation
  - Kalkulationsbestandteile bei der Kalkulation von Spritzgießbauteilen, Aufbau einer Kalkulation
  - Vorgehensweise, Bedeutung technischer und betriebswirtschaftlicher Einflussfaktoren
  - Projektkostenkalkulation, Einfluß des Werkzeugpreises auf den Bauteilpreis
- Berechnung der Zykluszeit
  - Grundlagen der Kunststoffe, Einfluß der Materialeigenschaften auf die Kühl- und Zykluszeit, Berechnung der Zykluszeit
- Maschinenauswahl
  - Grundlagen der Spritzgießmaschinenteknik, Auswahlkriterien, Maschinenstundenabrechnung
- Berechnungsgrundlagen für die Kostenkalkulation
  - Berechnungsformeln für die einzelnen Kostenbestandteile
  - Kalkulationsbeispiele für Standardspritzguß
  - Mehrkomponentenbauteile und Teile aus Familienwerkzeugen
- Betriebswirtschaftliche Grundlagen
  - Einbindung der Bauteilkalkulation in den gesamten Projekt- und Kalkulationsablauf; Weiterverarbeitung der Daten in ERP-Systemen; Beschaffung der Datenbasis (Stundensätze, Maschinendaten, Materialdaten)
- Softwarelösungen zur Bauteilkostenkalkulation
  - Vorstellung der Software CallCard 2005 zur Bauteilkostenkalkulation; Berechnung von Beispielbauteilen

## Teilnehmerkreis

Das Seminar vermittelt sowohl technische als auch betriebswirtschaftliche Grundlagen zur Kalkulation. Aus diesem Grund ist das Seminar für Personen mit technischem Hintergrundwissen interessant, die Wissen im Bereich der Kostenkalkulation aufbauen oder vertiefen wollen. Des weiteren bietet es Personen aus Vertrieb oder Einkauf die Möglichkeit, technische Zusammenhänge zu verstehen und mit den bekannten betriebswirtschaftlichen Grundlagen zu verknüpfen.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Kostenkalkulation Spritzgießbauteile

# Einführung in die Kunststofftechnik

## Leitung

Dipl.-Ing. Kenny Saul, Institut für Produktengineering (IPE), Bereich Konstruktion, Universität Duisburg-Essen

## Termin/Beginn/Ende

27.03./09:00 – 28.03.12/16:30

## Ort

Duisburg

## Veranst.-Nr.

A-H050-03-473-2

## Inhalt

- Unterteilung der Kunststoffe: Thermoplaste, Elastomere, Duromere
- Eigenschaften von Kunststoffen: Physikalische, elektrische, optische, mechanische Eigenschaften
- Gestalten von Kunststoffbauteilen: Werkstoffauswahl, werkstoff- und fertigungsgerechte Konstruktion
- Workshop "Charakterisierung von Kunststoffen"
- Workshop "Prüfung von Kunststoffbauteilen"
- Die Verarbeitung von Kunststoffen I: Fördern, Dosieren, Mischen, Trocknen
- Die Verarbeitung von Kunststoffen II: Extrusion, Blasformen
- Die Verarbeitung von Kunststoffen III: Spritzgießen, Sonderverfahren
- Weiterverarbeitungsverfahren: Das Schweißen von Kunststoffen
- Workshop "Trocknung"
- Workshop "Extrusion"
- Workshop "Spritzgießen"

## Zielsetzung

Die Veranstaltung gibt eine allgemeine Einführung in die Grundlagen der Kunststofftechnik mit besonders hohem Bezug zur Praxis.

## Teilnehmerkreis

Naturwissenschaftler, Techniker, technische Kaufleute. Das Seminar eignet sich besonders für Interessenten, die bisher nicht aus der Kunststoffbranche kommen in Zukunft aber mit Kunststoffen zu tun haben werden.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 1120,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1190,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Einführung Kunststofftechnik

# Energie- & Ressourceneffizienz in der Kunststoffverarbeitung

## Leitung

Dipl.-Ing. Kenny Saul, Institut für Produktengineering (IPE), Bereich Konstruktion, Universität Duisburg-Essen

## Referent(en)

Dipl.-Ing. F. Heinzler, IPE-KKM, Universität Duisburg-Essen

Dipl.-Ing. Jens Dörner, Institut für Produktengineering (IPE), Bereich Konstruktion, Universität Duisburg-Essen

Dipl.-Ing. Martin Spitz, IPE-KKM, Universität Duisburg-Essen

Dipl.-Ing. M. Janas, IPE-KKM, Universität Duisburg-Essen

## Termin/Beginn/Ende

**29.03./09:00 – 30.03.12/17:00**

## Ort

**Duisburg**

## Veranst.-Nr.

**A-H050-03-488-2**

## Inhalt

- Marktsituation Energieeffizienz
- Infrastrukturelle Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz
- Energieeinsparung durch intelligente Prozessführung
- Effiziente Antriebstechnik
- Effiziente Folienextrusion
- Abwärme - kostenlose Energiequelle
- Technologien zur Abwärmenutzung
- Kosten Sparen mit Erdgas
- Effizient Heizen und Kühlen
- Energiemessung & Prozessoptimierung
- Ressourceneffiziente Materialwechsel

## Zielsetzung

Die Veranstaltung gibt einen Überblick zu den Möglichkeiten der Energieeffizienzsteigerung auf theoretischer und praktischer Ebene.

In verschiedenen Fachvorträgen werden Möglichkeiten zur Kostenreduktion bei der Beschaffung und Verwendung von Energie thematisiert sowie effizienzsteigernde Technologien und Verfahren vorgestellt. In Workshops im Maschinenlabor des Lehrstuhls für Konstruktion und Kunststoffmaschinen von Herrn Prof. Dr.-Ing. J. Wortberg werden praktische Erfahrungen vermittelt, die Prozesseffizienz zu steigern.

## Teilnehmerkreis

Das Seminar richtet sich an Ingenieure, Techniker, Maschinenbediener und technische Kaufleute.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 1120,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1190,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Kunststoffe Energie

# Konstruktionsgrundlagen für Spritzgießbauteile

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Gunter Fischer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrum Kunststofftechnologie, Karlsruhe

## Referent(en)

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TransCat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

## Termin/Beginn/Ende

16.04.12/09:00 – 17:00

## Ort

Essen

## Veranst.-Nr.

A-H050-04-278-2

## Zum Thema

Unter den Kunststoffverarbeitungsverfahren nimmt die Spritzgießtechnik eine zentrale Rolle ein. Kenntnisse über die charakteristischen Eigenschaften des Verfahrens sowie die elementaren Gestaltungs- und Konstruktionsregeln sind für eine erfolgreiche Bauteilentwicklung unerlässlich. Das Seminar gibt zunächst einen allgemeinen Einblick in die Spritzgießtechnik mit Erläuterung des Verfahrensablaufs und der Werkzeugtechnik. Im nächsten Block werden die Grundlagen zur kunststoff- und spritzgießgerechten Bauteilkonstruktion behandelt. Es werden sowohl Konstruktionsrichtlinien als auch Gestaltungsregeln vermittelt. Anhand eines konkreten Beispiels erfolgt die Einbindung der Konstruktion in den Bauteilentwicklungsprozess. Aufgrund des verstärkten Einsatzes von Spritzgießsonderverfahren werden Gestaltungsregeln für die Folienhinterspritztechnik, Mehrkomponententechnologie sowie das Gasinnendruckverfahren präsentiert.

## Inhalt

- Grundlagen der Kunststoffe: Bedeutung, Einsatzgebiete, charakteristische Eigenschaften der Kunststoffe, Vergleich mit anderen Konstruktionswerkstoffen
- Konstruktive Gestaltung von thermoplastischen Spritzgussbauteilen  
– Einführung in den Konstruktionsprozess - Moderne Hilfsmittel für den Konstruktionsprozess - Schwindung und Verzug - Formteilstabilität - Fließverhalten - Wanddickenschwankungen - Bindenähte - werkzeuggerechte Konstruktion - Fachzahl und Anschnittdimensionierung - Trennebene - Entformungsschrägen - Hinterschnitte, Aussparungen
- Konstruktionsrichtlinien: Werkstoffgerechte Gestaltung, Ästhetisches Gestalten, Fertigungsgerechte Bauteilgestaltung; Festigkeitsauslegung unter Berücksichtigung der Temperatur und des Kriechverhaltens, Bemaßung und Toleranzbetrachtung
- Einbindung der Bauteilkonstruktion in die Entwicklung mit Beispiel: Stadionbestuhlung - Konstruktionsablauf - Entwicklung eines Lastenheftes - Einsatz von FEM-Methoden - Besonderheiten der Konstruktion - Optimierungsschleifen
- Konstruktive Gestaltung für Spritzgießsonderverfahren: Verfahrenserläuterung zur Mehrkomponenten- Folienhinterspritz- und Gasinnendrucktechnologie - Vorgehensweise bei der Konstruktion - Bauteilauslegung für die Sonderverfahren - Einsatzgrenzen; Materialauswahl

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Konstruktion Spritzgussbauteile

# Schnappverbindungen bei Kunststoffbauteilen

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Gunter Fischer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrum Kunststofftechnologie, Karlsruhe

## Referent(en)

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TransCat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

**Termin/Beginn/Ende**  
**17.04.12/09:00 – 17:15**

**Ort**  
**Essen**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-04-277-2**

## Inhalt

- Einführung in Schnappverbindungen
  - Begriffsdefinition, Übersicht über die Gestaltungsarten, Anwendungsbeispiele, Vor- und Nachteile
- Grundlagen der Kunststoffe
  - Mechanische Eigenschaften und Auswirkungen auf die Auslegung von Schnappverbindungen; Kriterien zur Materialauswahl für Bauteile mit Schnappverbindungen
- Auswirkungen der Spritzgießverarbeitung auf Schnappverbindungen
  - Grundlagen der Spritzgießtechnologie, Schwindung und Verzug, Einflüsse von Angussart und -lage, Bauteilgeometrie, Entlüftung
- Berechnungsgrundlagen für Schnappverbindungen
  - Berechnungsformeln für Füge- und Lösekraft, Geometriefestlegung und -optimierung, Versagenskriterien, Deutung und Anwendung der Materialkennwerte, Beispielkalkulationen
- Verarbeitungsgerechte Gestaltung von Schnappverbindungen
  - Entformung ohne Schieber - Werkzeuggerechte Auslegung, Radien, Unterschiedliche Gestaltungstypen und ihre verarbeitungsgerechte Umsetzung, Gestaltungsempfehlung

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Schnappverbindungen Kunststoffe

# Spritzgießen mit Sonderverfahren

## Leitung

Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilmsen, TransCat Kunststofftechnik GmbH, Karlsruhe

## Referent(en)

Dipl.-Ing. (FH) Gunter Fischer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrum Kunststofftechnologie, Karlsruhe

## Termin/Beginn/Ende

**18.04.12/09:00 – 17:00**

## Ort

**Essen**

## Veranst.-Nr.

**A-H050-04-287-2**

## Inhalt

- Grundlagen:
  - Grundlagen der Spritzgießtechnik
  - Einflußgrößen der Formteilentstehung - Spritzgießmaschinen (Prinzip) und Spritzgießzyklus
- Grundlagen von SG-Werkzeugen
  - Einteilung - grundsätzlicher Aufbau - Entformung - Entlüftung - Kaltkanal- und Heißkanaltechnik - Düsenarten - Werkzeugvarianten
- Konstruktive Auslegung von Spritzgussteilen (Grundlagen)
  - Prinzipielle Konstruktionsprobleme - Übersicht über die funktionsgerechte, kunststoffgerechte und werkzeuggerechte Konstruktion
- Moderne Spritzgießverfahren
  - Mehrkomponenten-Technologie (Hybridtechnik) - Teil 1
  - Verfahrensziele - Einteilung der Verfahren
  - Insert-/Outserttechnik - Hybridtechnik
  - Verbindungsspritzgießen - Biinjektion - Sandwichspritzguss
  - Anwendungsbeispiele
- Mehrkomponenten-Technologie - Teil 2
- Gasinnendrucktechnik
  - Verfahrensablauf - Verfahrensvarianten -
  - Verfahrensparameter - Konstruktionsregeln -
  - Anwendungsbeispiele
- Hinterspritztechnologie
  - Einteilung der Hinterspritzverfahren - Dekorhinterspritzen
  - Textilhinterspritzen - Folienhinterspritzen
  - Dekorationsmöglichkeiten für Folien - Umformtechnik
  - Handling und Spritzgießen - Möglichkeiten der Prüfung hinterspritzter Bauteile - Anwendungsbeispiele

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Spritzgießen

# Kunststoffschweißverfahren - Grundlagen und neue Verfahrensentwicklungen zum Fügen von Kunststoffen

## Leitung

Dr.-Ing. Joachim Schnieders, 3 Pi Consulting & Management GmbH, Paderborn

**Termin/Beginn/Ende**  
**25.04.12/09:00 – 16:00**

**Ort**  
**Essen**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-04-309-2**

## Inhalt

- Grundlegende und zielorientierte Einführung in das Werkstoffverhalten von Kunststoffen
- Verfahrenstechnik und Einsatzpotenziale der herkömmlichen Serienschweißverfahren (Heizelement-, Vibrations-, Ultraschall- und Laserschweißen)
- Neue Schweißverfahren und Verfahrenskombinationen (Mikrowellenschweißen und Fusselvermeidung) bei Vibrationsschweißen
- Einfluss von Füll- und Verstärkungsstoffen sowie von Feuchtigkeit auf das Schweißverhalten von Kunststoffen
- Möglichkeiten zur Interpretation und Beurteilung von Schweißverbindungen
- Häufig auftretende Fehler und deren Ursachen

## Zielsetzung

Die Veranstaltung soll die Möglichkeiten der Kunststoffschweißtechnik verdeutlichen und die unterschiedlichen Schweißverfahren hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen und verfahrenstechnischen Potentiale und Grenzen einordnen. Des Weiteren werden häufig auftretende Fehler beim Schweißen von Kunststoffen und deren mögliche Lösung diskutiert.

## Teilnehmerkreis

Technische Mitarbeiter aus: Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Qualitätssicherung. Vorkenntnisse über Kunststoffverarbeitung werden vorausgesetzt.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Kunststoffschweißverfahren

# Werkzeugauslegung für die Extrusion

## Leitung

Dipl.-Ing. Stefan Seibel, Zentrale Verfahrensentwicklung Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, Bad Oeynhausen

**Termin/Beginn/Ende**  
**25.04.12/09:00 – 16:00**

**Ort**  
**Essen**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-04-308-2**

## Inhalt

- Rheologische Grundlagen für die Werkzeugauslegung
- Allgemeine Methoden der Werkzeugauslegung
- Auslegung von Breitschlitzwerkzeugen
- Auslegung von Rohrwerkzeugen (Pinole, Siebdruck, Wendelverteiler)
- Praktische Übungen

## Zielsetzung

Generell gibt es einen starken Trend zum Einsatz von Berechnungs- und Simulationsprogrammen bei der Auslegung von Werkzeugen. Das liegt zum einen an dem zunehmenden Termindruck, dem hohen Kosten- und Zeitaufwand für den Prototypenbau und zum anderen an dem Zwang zu Leistungssteigerungen und/oder Gewichtsreduzierungen der oft aus Erfahrung gewachsenen Extrusionswerkzeuge. Der weitgefächerte Einsatz von sogenannten Simulationsprogrammen, vor allem von Programmen auf der Basis der Finite-Elemente-Methode (FEM) und numerischer Methoden der Netzwerktheorie, sollen dazu beitragen, Entwicklungszeiten zu reduzieren, die Zahl von Entwicklungsiterationen zu minimieren und im Sinne eines präventiven Qualitätsmanagements Fehlentwicklungen zu vermeiden. In diesem Sinne soll die Veranstaltung zunächst ein Gefühl für die in der Kunststoffverarbeitung "strömenden" Medien geben. Auf Basis dieser rheologischen Grundlagen werden die heute in der Forschung und Praxis eingesetzten Methoden zur Auslegung von Extrusionswerkzeugen aufgezeigt. Die praktische Umsetzung erfolgt an Breitschlitz- und Rohrwerkzeugen. Hier werden, nach einer kurzen Erläuterung zur Berechnungsgrundlage, an realen Beispielen die Auswirkungen einzelner Verfahrens- und Geometrieparameter durchgespielt und diskutiert. Zum Schluss können in einem Workshop eigene Konstruktionen durchgerechnet werden.

## Teilnehmerkreis

Technische und gewerbliche Mitarbeiter aus: Entwicklung, Verfahrenstechnik, Konstruktion und Vertrieb; Vorkenntnisse über Kunststoffverarbeitung werden vorausgesetzt.

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Werkzeuge/Extrusion

# Extrusion

## Technik, Möglichkeiten und Tendenzen

### Leitung

Dipl.-Ing. Stefan Seibel, Zentrale Verfahrensentwicklung Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, Bad Oeynhausen

**Termin/Beginn/Ende**  
**26.04.12/09:00 – 16:15**

**Ort**  
**Essen**

**Veranst.-Nr.**  
**A-H050-04-307-2**

### Inhalt

- Rheologische Grundlagen als Basis für die Extrusion
- Projektierung von Extrusionslinien
- Bauarten von Extrudern, Möglichkeiten der Co-Extrusion/mögliche Materialkombinationen bei der Profil-, Rohr- und Folienextrusion
- Anforderungen an den Extruder in der Praxis
- Peripherie eines Extruders
- Extrusionswerkzeuge (Arten, Möglichkeiten, Grenzen)
- Qualitätsmanagement im Extrusionsprozess
- Prozessoptimierung (offene Diskussion)
- Technologische Verkettungen mit anderen Verfahren (offene Diskussion)
- Optimale Schnecken geometrien (Beispielrechnung Einschnecke)

### Zielsetzung

Ziel des Thementages sollte es sein, den neuesten technischen Stand, sich daraus ergebende Möglichkeiten und generelle Tendenzen zu erkennen sowie auftretende Fragen kompetent zu klären

### Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränke

**Kurztitel:** Extrusion

# Neuartige elektrisch leitende Kunststoffe

## Kunststoffe aus Elektronen leitenden Polymermolekülen sowie Kunststoffe mit neuartigen Additiven, insbesondere Kohlenstoff-Nanoröhrchen (Carbon Nano Tubes) Herstellung, Eigenschaften, Anwendungen

### Leitung

Prof. Dr. Ulrich Leute, Hochschule Ulm

### Referent(en)

Johannes Schad, PolyLC GmbH & Co. KG, Fürth

Prof. Dr. U. Straub, Hochschule Ulm

Serhat Sahakalkan, MPI Festkörperforschung, Stuttgart

### Termin/Beginn/Ende

10.05.12/09:00 – 17:00

### Ort

Berlin

### Veranst.-Nr.

A-H050-05-468-2

### Zum Thema

Kunststoffe sind Polymerwerkstoffe und übliche Polymere leiten nicht. Selbst leitende Polymermoleküle aber können elektrische Ladung transportieren: die Conductive sind Elektronenleiter mit beinahe metallischer Leitfähigkeit, die Dissipative Ionenleiter. Sie können jedoch die bewährten elektrisch leitenden Kunststoffe mit leitfähigen Füllstoffen oder Beschichtungen nicht einfach ersetzen. Ihre andersartige Verarbeitung erfordert neue Überlegungen und führt zu neuen Anwendungen. Für konventionelle leitfähig gefüllte Kunststoffe wird stets an der Optimierung der Füllstoffe gearbeitet. Eine faszinierende Substanz ist dabei der Kohlenstoff im Graphit-Gitter, der sich in ein- oder mehrschichtigen Röhrchen anordnet - das Paradebeispiel der viel erwähnten Nanotechnologie (Kohlenstoff-Nanoröhrchen, Carbon Nano Tubes).

### Zielsetzung

Vermittlung von Überblick- und Detailkenntnissen in hoch innovativen Bereichen, die in der Zukunft neue Anwendungen in der Kunststofftechnik möglich machen werden.

### Teilnehmerkreis

Ingenieure, Naturwissenschaftler und erfahrene Techniker aus den Bereichen Kunststofftechnik, Werkstoffentwicklung, Chemie und Elektrotechnik/Elektronik.

### Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Leitende Kunststoffe

# Kunststoffe und EMV

## Leitfähige Kunststoffe für elektromagnetische Abschirmung und gegen elektrostatische Aufladung in der Elektronik

### Leitung

Prof. Dr. Ulrich Leute, Hochschule Ulm

### Referent(en)

Dipl.-Ing. Norbert Weiss, GFO GmbH, Schwäbisch Gmünd  
Karsten Höfer, Lehmann & Voss & Co. KG, Hamburg  
Gerald Wehner, Evonik-Degussa AG, Hanau

### Termin/Beginn/Ende

11.05.12/09:00 – 17:30

### Ort

Berlin

### Veranst.-Nr.

A-H050-05-467-2

### Inhalt

- Problematik der Kunststoffe innerhalb der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV): nicht abschirmend und leicht aufladbar
- Schädigung von elektrostatisch empfindlichen Bauelementen (EGB) durch Aufladung und Entladung (ESD) - Schutz durch den Einsatz schwach leitender, permanent antistatischer Kunststoffe - Verarbeitung und Einsatzbeispiele von rußgefüllten Kunststoffen - helle, permanent antistatische Kunststoffe
- Mechanismen der Abschirmung gegen elektrische und magnetische Felder sowie elektromagnetische Wellen - Realisierungsmöglichkeiten realer Schirme mit Kunststoffen - Messung der Schirmdämpfung
- Abschirmende Stahlfaser-gefüllte Kunststoffe, Verarbeitung und Einsatzbeispiele; Kunststoffe mit abschirmenden Beschichtungen (Leitlack, chemische Metallisierung, Bedampfen, thermisches Spritzen, Sputtern) Verarbeitung und Einsatzbeispiele.

### Zielsetzung

Vermittlung aktueller Technologien, mit denen Kunststoffanwender im Elektronikumfeld ihren Beitrag dazu leisten können, funktionstüchtige, störteste und wenig störende Produkte zu realisieren. Dieser Beitrag ist zur Einhaltung der EMV- und ESD-Normen bzw. des EMV-Gesetzes unbedingt nötig, denn Kunststoffe waren in Teilbereichen der EMV die Hauptverursacher von Problemen (Aufladung, mangelnde Abschirmung).

### Teilnehmerkreis

Ingenieure, erfahrene Techniker oder Naturwissenschaftler aus den Bereichen Kunststofftechnik und Elektrotechnik, die in Entwicklung, Konstruktion, Qualitätssicherung oder Forschung Kunststoffe im Elektronikumfeld einsetzen.

### Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 690,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 750,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Kunststoffe und EMV

# Moderne Flammschutzmittel für Kunststoffe

## Leitung

Dr. Adrian Beard, Clariant Produkte Deutschland GmbH, Hürth

## Referent(en)

Dr. Mathias Dietz, Clariant Produkte Deutschland GmbH, Hürth

Dr. Wolfgang Wanzke, R&D Flame Retardants Clariant GmbH, Gersthofen

Dr. Holger Hoppe, BASF SE, Basel (Schweiz)

Dr. Martin Klatt, BASF SE, Ludwigshafen

Dipl.-Ing. (FH) Bruno Reiter, Bosch Siemens Hausgeräte GmbH, Dillingen

Sieghard Goebelbecker, ICL-IP, Geltendorf

Dipl.-Ing. Knut Bauer, Exova GmbH Industriepark Höchst, Frankfurt

Annegreth Zoor, Martinswerk GmbH, Chemical Engineer Mineral Flame Retardants, Bergheim

Dr. Alexander König, BASF SE, Ludwigshafen

## Termin/Beginn/Ende

15.05./13:00 – 16.05.12/17:00

## Ort

Essen

## Veranst.-Nr.

A-H050-05-459-2

## Inhalt

Flammschutz ist aus modernen Kunststoffen und vor allem ihrer Anwendung im Bau-, und Fahrzeug- und Elektronikbereich nicht mehr wegzudenken. Die Beiträge des Seminars befassen sich mit folgenden Themen:

- Grundsätzliche Funktionsweise von verschiedenen Flammschutzmitteln
- Aktuelle Entwicklungen bei den Anforderungen für Brandsicherheit und Umweltfragen bei Flammschutzmitteln
- Flammschutzausrüstung von technischen Kunststoffen
- Flammschutz für Epoxid-, Phenol- und ungesättigte Polyesterharze
- Flammschutzmittel in Polyurethan-Kunststoffen
- Halogenfreie Flammschutzmittel für Thermoplaste
- Halogenfreier Flammschutz auf der Basis von Melaminderivaten
- Das Anwendungsspektrum von mineralischen Produkten im Flammschutzbereich
- Das Anwendungsspektrum bromierter Flammschutzmittel
- Flammschutz aus Sicht des Geräteherstellers
- Stickstoffhaltige Flammschutzmittel und Systeme

## Zielsetzung

Anwender und Verarbeiter von Flammschutzmitteln und Flammschutzcompounds bekommen einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Flammschutzmittel, deren Wirkungsweise und Verarbeitung. Der Anwender bekommt Argumente für die Verwendung von halogenhaltigen und /oder halogenfreien Flammschutzmitteln an die Hand. Der Compounder und Kunststoffverarbeiter soll bei der Findung eines positiven Lösungsansatzes für die Wünsche der Kunden unterstützt werden.

## Teilnehmerkreis

Ingenieure und Techniker aus der kunststoffverarbeitenden Industrie

## Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 990,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1090,00

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

**Kurztitel:** Flammschutzmittel/Kunststoffe



## Ihre Anmeldung

### Bitte nennen Sie

online  
per e-mail  
per Fax  
per Post  
nach Anmeldung

Ihren Vor- und Nachnamen, Ihren Titel,  
Firmen-/Rechnungsanschrift, Ihre Abteilung,  
Telefon, Fax, e-mail, Veranstd.-Nr., Kurztitel, Datum  
[www.hdt-essen.de/anmeldung](http://www.hdt-essen.de/anmeldung)  
[anmeldung@hdt-essen.de](mailto:anmeldung@hdt-essen.de)  
0201/1803-280  
Haus der Technik e.V., 45117 Essen  
erhalten Sie eine Anfahrtsbeschreibung

## Veranstaltungen finden Sie unter [www.hdt-essen.de](http://www.hdt-essen.de)

mit komfortabler Suchfunktion nach Termin, Ort,  
Stichwort

## Ihre Fragen

### beantworten Ihnen

#### zur Information

Karola Stossun ☎ 0201/1803-1 📠-269  
Andrea Wiese ☎ 0201/1803-1 📠-346  
Katrin Saager ☎ 0201/1803-344  
[information@hdt-essen.de](mailto:information@hdt-essen.de)

#### fachlich

Dipl.-Ing. Kai Brommann  
[k.brommann@hdt-essen.de](mailto:k.brommann@hdt-essen.de)

#### zur Anmeldung

[www.hdt-essen.de/anmeldung](http://www.hdt-essen.de/anmeldung)  
Nadine Oppalach ☎ 0201/1803-211 📠-280  
Monica Martins ☎ 0201/1803-212  
[anmeldung@hdt-essen.de](mailto:anmeldung@hdt-essen.de)

#### zur Hotelbuchung

[www.hdt-essen.de/hotel](http://www.hdt-essen.de/hotel)  
Nuri Grohnert ☎ 0201/1803-322 📠-276  
[hotel@hdt-essen.de](mailto:hotel@hdt-essen.de)

## Unsere AGB

### finden Sie im Internet und Programmbuch

#### Zahlungsweise

per Überweisung oder per Kreditkarte (VISA,  
MASTERCARD, AMEX und Diners Club)

#### Stornierung

Bei Umbuchung oder Stornierung einer Anmeldung  
kann das HDT eine Gebühr von 30,- € erheben.  
Diese Gebühr entfällt für HDT-Mitglieder. Für alle  
Anmeldungen, die nicht schriftlich bis 7 Tage vor  
Veranstaltungsbeginn zurückgezogen werden,  
muss die Teilnahmegebühr voll berechnet werden.  
Teilnahmegebühren des HDT e.V. sind gem. § 4  
Nr. 22 UStG umsatzsteuerfrei

#### Umsatzsteuer

## Wir erwarten

### Sie in

#### Essen

Hollestr. 1, 45127 Essen

#### Berlin

Haus der Technik e. V., im Ernst-Reuter-Haus  
Straße des 17. Juni 114, 10623 Berlin  
Tel.: 030/3949-3411

#### München

Haus der Technik e. V. im  
Regus Business Center Laim  
Landsbergerstr. 302, 80687 München  
Tel. 089/45 219 214

## HDT-Newsletter

unter [www.hdt-essen.de/newsletter](http://www.hdt-essen.de/newsletter)