

# ■ Energieeffizienz in der Produktion

## Kurs: Kunststoffverarbeitung

Die Kunststoff verarbeitende Industrie erwirtschaftet mit 285.000 Beschäftigten pro Jahr etwa 46 Mrd. €. Die über 2.900 Betriebe sind überwiegend mittelständisch geprägt.

Der Anteil der Energiekosten beträgt je nach Produkten zwischen 1% und 3,5% und ist damit signifikant.



### Seminar 2011, Kassel

In der Kunststoffverarbeitung gibt es neben den Kerntechnologien Spritzgießen, Kalandrieren, Extrudieren, Bläsformen, Schaumherstellung oder Pressen eine Vielzahl von vor- und nachgeschalteten Technologien im Produktentstehungsprozess, die signifikante Energiebedarfe benötigen (z. B. Granulattrocknung, Kleben, Schweißen). Zudem werden eine Vielzahl von Querschnittstechnologien wie Druckluft, Hydraulik, Prozesswärme, Prozesskälte und Antriebe eingesetzt.

Das Seminar soll die vielschichtigen Möglichkeiten zur energieeffizienten Kunststoffverarbeitung aufzeigen. Neben den einzelnen Technologien liegt der Schwerpunkt vor allem auf der Kopplung von Energieströmen im Maschinen- und Anlagenbestand mit Hilfe von intelligenter Mess-, Steuer- und Regeltechnik.

### Die Seminarinhalte

- - Energiebedarfe der einzelnen Prozesse mit Pareto-Analyse
- - Wirtschaftlichkeit
- - Energieeffizienzmaßnahmen in den Einzelpozessen
- - Kopplung von Energieströmen
- - Anwendung

Alle Themenbereiche werden durch anschauliche Praxisbeispiele ergänzt.



„Investition in Ihre Zukunft“

Investitionen des Vorhabens HIER! Hessen – Innovationen für Energie- und Ressourceneffizienz wurden unter anderem mit Mitteln der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und vom Land Hessen kofinanziert.



## ■ Inhalt

Im ersten Schritt wird aufgezeigt, wie die vielschichtigen Energieströme in der Kunststoffverarbeitung erfasst und bewertet werden können. Dies umfasst sowohl die entsprechende Messtechnik wie auch den Einsatz von Energie-Monitoringsystemen. Auf Basis dieser Erkenntnisse werden die Energiebedarfe der einzelnen Prozesse und Querschnittstechnologien anhand von Beispielen aufgezeigt und mögliche Effizienzmaßnahmen vorgestellt.

Ein besonderes Augenmerk gilt der Kopplung unterschiedlicher Energieströme und Technologien wie z. B. der Winterentlastung von klassischen Kompressionskälteanlagen durch Frei- oder Hybridkühler, die Nutzung von Abwärme sowie der Einsatz und die Wirtschaftlichkeit von Kraft-Wärme (Kälte) Kopplung. Betrachtet wird sowohl die Neuplanung mit Hilfe von Simulationsprogrammen wie auch die Steuerung im Bestand mit Hilfe intelligenter Mess-, Steuer- und Regeltechnik. Hierzu werden am zweiten Seminartag geeignete Anwendungsfälle in einer Modellfabrik durchgeführt.

## ■ Zielstellung

Die Seminarteilnehmer sollen nach dem Seminar einen aktuellen Überblick zu den typischen Energiebedarfen in der Kunststoffverarbeitung besitzen und in der Lage sein, geeignete Messtechnik bzw. Energiemonitoring-Systeme auswählen zu können. Nach dem zweiten Seminartag sollen die Teilnehmer in der Lage sein, die einzelnen Prozesse in ihrem Betrieb unter energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu bewerten und sinnvolle Effizienzmaßnahmen zu identifizieren. Dies betrifft sowohl die Prozess- als auch die Querschnittstechnologien. Die Kopplung von Energieströmen zur Senkung des Gesamtenergiebedarfes bildet dabei einen Schwerpunkt. Hierzu erhalten sie eine Reihe von Planungsunterlagen und Checklisten.

## ■ Termin und Ort

Das Seminar findet an der Universität Kassel am Standort Holländischer Platz im Gebäude Kurt-Wolters-Straße 3 statt. Für die Durchführung der Schulung stehen geeignete Seminarräume zur Verfügung. Der anwendungstechnische Teil wird in der Energieeffizienzfabrik des hessischen Leuchtturmprojektes HIER! durchgeführt. Diese wurde speziell für Weiterbildungsprojekte im Bereich Energieeffizienz in produzierenden Unternehmen konzipiert und errichtet. Dadurch stehen immer neueste Technologien und Trends für experimentelle Schulungen zur Verfügung.

## ■ Seminarleitung

Die Seminarleitung erfolgt durch das Fachgebiet "Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp)" der Universität Kassel. Bei Bedarf werden externe Referenten mit einbezogen. Die Firmenunabhängigkeit des Seminarinhaltes wird davon jedoch nicht angetastet.

## ■ Zielgruppen

Die Zielgruppe des Seminars sind Unternehmen bzw. Unternehmensbereiche der Kunststoffverarbeitung. Es richtet sich an Mitarbeiter und Verantwortliche im Bereich Energiemanagement, Technische Dienste, Facility Management, Fabrik- und Produktionsplanung. Technische Grundkenntnisse auf dem Mindestniveau Techniker / Meister sollten vorhanden sein. Auf Anfrage sind jedoch auch Spezialseminare mit spezifisch angepasstem Seminarinhalt möglich. Die Bedienung von Standardsoftware wie Microsoft Word, Excel und Power Point wird vorausgesetzt.

## ■ Teilnahmebedingungen

Der Teilnahmepreis beträgt 490,- € zzgl. MwSt. pro Person. Der Preis beinhaltet alle Seminarunterlagen sowie Kaffeepausen und zwei Mittagessen (inkl. Getränke). Im Teilnahmepreis nicht enthalten sind alle übrigen Mahlzeiten und Übernachtungen.

## ■ Durchführung

Das Seminar ist Bestandteil eines Gesamtbildungsangebots im Bereich Energieeffizienz. Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 10 Industrieteilnehmer begrenzt. Zusätzlich zu den Industrieteilnehmern können Studenten aus den Ingenieurwissenschaften unentgeltlich teilnehmen (etwa 50% der Teilnehmerzahl). Ihre Aufgabe besteht neben dem Vor- und Nachbereiten der experimentellen Anteile in der Unterstützung der Seminarteilnehmer bei der Durchführung von Versuchen und dem Erstellen von Präsentationen. Im Gegenzug können sie dieses Seminar in ihrem Curriculum anrechnen lassen. Dieses Schulungskonzept hat sich bereits mehrfach bewährt.

## ■ Seminarinhalt

### Tag 1

- 08.30 Registrierung
- 09.00 Begrüßung & Abstimmung des geplanten Tagesablaufs
- 09.15 Messen von Stoff- und Energieströmen  
— Messgrößen und Messarten  
— Genauigkeiten  
— Preise
- 10.15 Messkonzepte – Energiemonitoring
- 11.00 Kaffeepause
- 11.15 Praxisteil: Messungen an einer Spritzgießmaschine
- 12.00 Auswertung
- 12.30 Mittagessen
- 13.30 Warm-up: Wo liegen die kleinen und großen Potenziale in der Kunststoffverarbeitung?
- 14.15 Energiebedarfe in den Kerntechnologien
- 15.15 Kaffeepause
- 15.30 Energiebedarfe in den Querschnittstechnologien: Übersicht  
— Pumpen und Gebläse  
— Lüftung/Heizung
- 17.00 Ende des Tages

### Tag 2

- 09.00 Begrüßung & Abstimmung des geplanten Tagesablaufs
- 09.30 Fortsetzung Energiebedarfe in den Querschnittstechnologien  
— Kühlungstechnik  
— Druckluft  
— Beleuchtung
- 11.00 Kaffeepause
- 11.15 Praktische Anwendungsbeispiele  
— Standby-System für Anlagen im Altbestand  
— Energieeffizienz in der Granulattrocknung  
— Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik:  
Der Montagmorgen im Winter und der  
Nachmittag im Hochsommer
- 13.00 Mittagessen
- 14.00 Kraft-Wärme-Kopplung:  
Was macht Sinn in der Kunststoffverarbeitung?
- 15.30 Kaffeepause
- 15.45 Zusammenfassung und Feed-back
- 16:30 Ende des Veranstaltungstages

# ■ Kunststoffverarbeitung

## Anmeldung

Bitte füllen Sie das Anmeldeformular in Blockschrift aus und senden es per Fax an die **Faxnummer 0561 804 39 95** oder füllen Sie das Online-Formular unter [www.hier-hessen.de](http://www.hier-hessen.de) aus.

**upp | Universität Kassel**  
**Kurt-Wolters-Straße 3**  
**34125 Kassel**

Ich nehme an dem Seminar „**Kunststoffverarbeitung**“ teil.

Die Teilnahmegebühr beträgt **490,- €** zzgl. MwSt. pro Person.

Sie beinhaltet alle Seminarunterlagen sowie die Kaffeepausen und zwei Mittagessen (inkl. Getränke).  
Im Teilnahmepreis nicht enthalten sind alle übrigen Mahlzeiten und Übernachtungen.

### Teilnehmer

Firmenadresse  Privatadresse

\_\_\_\_\_  
Titel, Nachname Vorname

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Branche

\_\_\_\_\_  
Abteilung Position

\_\_\_\_\_  
Straße / Postfach

\_\_\_\_\_  
PLZ / Ort

\_\_\_\_\_  
Telefon Telefax

\_\_\_\_\_  
E-Mail

\_\_\_\_\_  
Abweichende Rechnungsanschrift

Ich erkenne die Teilnahmebedingungen des Veranstalters an.

\_\_\_\_\_  
Ort / Datum Unterschrift