



## Agenda



- ▶ CoolCross – neue Möglichkeiten der konstruktiven Gestaltung der Werkzeugtemperierung
- ▶ Push-Lok Temperiersystem – einfaches Ausstatten der Werkzeuge mit Temperierschläuchen
- ▶ DLC beschichtete Normalien
- ▶ CMS-System – schneller Werkzeugwechsel
- ▶ Heißkanalverteilerkonzept
- ▶ Hochtemperatur – Endschalter
- ▶ Montagetisch
- ▶ Kontaktelemente für Sensoren
- ▶ Prozessüberwachungssystem
- ▶ Werkzeuginnendrucksensor
- ▶ Aushärten von LSR mittels UV-Lichtquelle

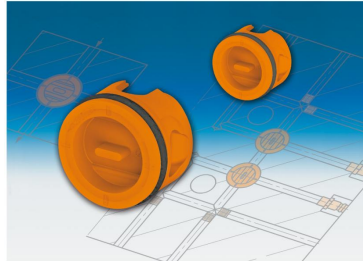


**COOLCROSS**

## CoolCross



- ▶ neue Möglichkeiten der konstruktiven Temperiergestaltung im Spritzgießwerkzeug



**HASCO®**

- ▶ ohne großen Fertigungsaufwand können Temperierkanäle flexibel und kostengünstig auf einer Ebene kreuzen
- ▶ ermöglicht eine homogene Temperaturverteilung bereits am Kern oder Einsatz sowie eine konstante 4-seitige Kavitätemperierung während des gesamten Spritzgießprozesses.

Quelle: Hasco Hasenclever GmbH + Co KG

## CoolCross



- ▶ Speziell Hot Spots können vermieden werden
- ▶ Eine Verdrehsicherheit durch Arretierung verhindert ein unbeabsichtigtes Verschließen der Kühlkanäle
- ▶ Unterschiedliche unabhängige Kühlkreisläufe kreuzen sich auf einer Ebene.
- ▶ Der Einsatz von geringen Plattenstärken und günstigen Zubehörkomponenten wird ermöglicht (z.B. kürzere Düsen-, Führungs- und Befestigungselemente)
- ▶ Somit sinken die Kosten nicht nur bei den Komponenten, sondern auch bei der Bearbeitung.

**HASCO®**

Quelle: Hasco Hasenclever GmbH + Co KG

## DLC BESCHICHTUNG AN FUNKTIONSFLÄCHEN

### DLC Beschichtung an Funktionsflächen

- ▶ Schmierung im Formwerkzeug kann zu Problemen führen
  - Einsatz in der Medizintechnik, Reinraumtechnik
- ▶ Auswerfer und Klinkenzüge sind extrem beanspruchte Bauteile
- ▶ Vorteile eine DLC-Beschichtung können genutzt werden in den Bereichen:
  - Auswerfer, Auswerferstifte, -hülsen
  - Klinkenzüge
- ▶ Vorteile:
  - verlängerte Wartungsintervalle
  - Weniger Verschleiß
  - Verzicht auf Schmiermittel
  - Arbeitsschritt einer Beschichtung beim Formenbauer entfällt
  - schnelle Ersatzteilbeschaffung



Quelle: Hasco Hasenclever GmbH + Co KG

## CLEVER-MOLD-SYSTEM

### Clever-Mold-System

#### ► CMS – Clever-Mold-System

- Die Standardkomponenten eines konventionellen Spritzgießwerkzeuges sind in einer Spannvorrichtung integriert
- Das Spritzgießwerkzeug selbst besteht nur noch aus dem Auswerferpaket und den Formplatten mit der CMS-Kontur, mit der direkt gespannt wird.

# HASCO®



Quelle: Hasco Hasenclever GmbH + Co KG

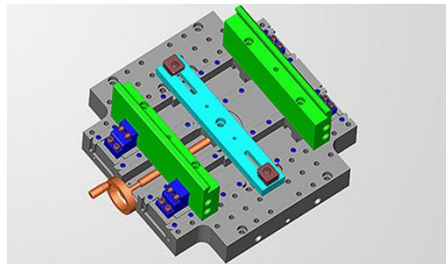
## Clever-Mold-System



### ► CMS-Auswerferseite

- Kupplung für Auswerferpaket
- Über Handrad parallel verfahrbare Spannleisten mit CMS-Kontur zu Aufnahme des Spritzgießwerkzeugs
- Kupplung zur Temperierung (Temperierung auch im Werkzeug möglich)
- Zentrierring, passend zur Maschine
- Isolierplatte

**HASCO®**



Quelle: Hasco Hasenclever GmbH + Co KG

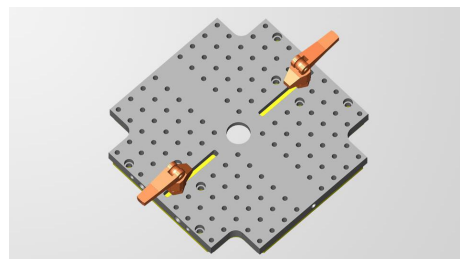
## Clever-Mold-System



### ► CMS-Düsenseite

- Isolierplatte
- Schnellspannvorrichtung
- Kupplung zur Temperierung
- Zentrierring, passend zur Maschine

**HASCO®**



Quelle: Hasco Hasenclever GmbH + Co KG

## Clever-Mold-System



### CMS:

#### ► Vorteile:

- Das Spritzgießwerkzeug besteht nur noch aus dem Auswerferpaket und den Formplatten mit der CMS-Kontur, mit der direkt gespannt wird.
- Werkzeug wird genau positioniert
- Aufspannplatten mit CMS-Kontur als Normalien erhältlich

# HASCO®

Quelle: Hasco Hasenclever GmbH + Co KG

© Kunststoff-Institut Lüdenscheld | 15. Technologienachmittag – Bereich Werkzeugtechnik | 17.12.2013 | 15



## HOCHTEMPERATUR-ENDSCHALTER

## Hochtemperatur-Endschalter



Berührungslose Abfrage beweglicher Werkzeugteile

- ▶ Ausführung in Aluminium
- ▶ Temperaturbeständig bis 240°C
- ▶ Passende Hochtemperaturkabel
- ▶ Unterschiedliche Einbaulagen erhältlich



**meusburger.com**

Quelle: Meusburger Georg GmbH & Co KG

© Kunststoff-Institut Lüdenscheld | 15. Technologienachmittag – Bereich Werkzeugtechnik | 17.12.2013 | 19



**MONTAGETISCH - LUFTGELAGERT**



## Montagetisch - luftgelagert



- ▶ freie Bewegung beider Formhälften ohne Kraftaufwand
- ▶ Formhälften sind mit Montagewinkel fixierbar
- ▶ Belastungen bis 3.000 kg
- ▶ einfache Handhabung
- ▶ erhöhte Sicherheit für das Personal
- ▶ Schutz vor Beschädigung hochwertiger Werkzeuge
- ▶ Zeit- und Kostenersparnis



**meusburger.com**

Quelle: Meusburger Georg GmbH & Co KG

© Kunststoff-Institut Lüdenscheld | 15. Technologienachmittag – Bereich Werkzeugtechnik | 17.12.2013 | 21

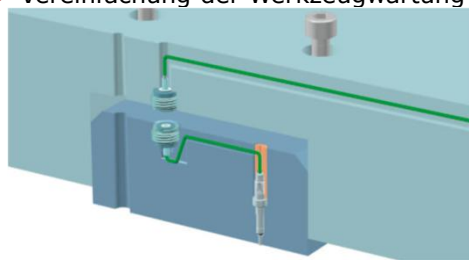


**KONTAKTELEMENTE FÜR SENSOREN**

## Kontaktelemente für Sensoren



- ▶ keine Beschädigungen der Kabel bei Montage oder Demontage von Werkzeugen
- ▶ Sensoren können in komplexe und modulare Werkzeuge integriert werden
- ▶ Montage von Sensoren und Kabeln in modularen Werkzeugen
- ▶ Vereinfachte Montage von Werkzeugen
- ▶ Vereinfachung der Werkzeugwartung



**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

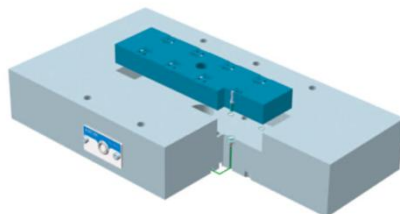
Quelle: Kistler Instrumente GmbH

© Kunststoff-Institut Lüdenscheld | 15. Technologienachmittag – Bereich Werkzeugtechnik | Datum | 23

## Kontaktelemente für Sensoren



- ▶ Vereinfachte Handhabung der Sensoren
- ▶ Sensoren brauchen beim Ausbau eines Einsatzes nicht mehr demontiert zu werden
- ▶ Bevorratung oder Beschaffung von Ersatzsensoren entfällt, da keine Beschädigung des Sensorkabels
- ▶ Das Kabel am Kontaktelement kann einfach vor Ort ausgetauscht werden



**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Quelle: Kistler Instrumente GmbH

© Kunststoff-Institut Lüdenscheld | 15. Technologienachmittag – Bereich Werkzeugtechnik | 17.12.2013 | 24

## WERKZEUGINNENDRUCKSENSOR

### Werkzeuginnendrucksensor

- ▶ Besondere Anforderungen der Prozessüberwachung an die Produktion von Leichtbau-Komponenten und Composite-Bauteilen
- ▶ spezieller Sensor für das Resin Transfer Molding (RTM) (Typ 6161AA)
- ▶ Schlüssel zur Prozessoptimierung während der Verarbeitung vernetzender Formmassen
- ▶ Werkzeuginnendrucke bis 200 bar
- ▶ Steuern und Regeln von
  - RTM-Prozessen,
  - Hochdruck-RTM (High-pressure-RTM, HP-RTM)
  - SMC-Verfahren (Sheet Molding Compound)



**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

Quelle: Kistler Instrumente GmbH

## Werkzeuginnendrucksensor



- ▶ Weitere Anwendungen:
  - Verarbeitung niedrigviskoser Kunststoffe wie Flüssigsilikon (LSR) und Elastomere
  - Neben der Messung des Drucks ermöglicht der Sensor auch die Messung des Vakuums im evakuierten Werkzeug
- ▶ So erfasst er alle Zustände des gesamten relevanten Prozesses.



Quelle: Kistler Instrumente GmbH

**Vielen Dank**  
für Ihre Aufmerksamkeit

**Kontakt:**  
Dipl.-Ing. Stefan Hins  
Formteil- und Werkzeugoptimierung  
  
+49.2351 1064-176  
+49.151 19679260  
hins@kunststoff-institut.de