



**DRAHTZUG STEIN**

combicore

**Material- und Zeiteinsparung durch  
patentierete Einlegerohre**

für Druckguss, Magnesiumguss und  
andere Gießverfahren



# Übersicht

1. Ziel: Kanäle in Gussteile
2. Konventionelle Methoden
3. Beschreibung der Gießkerne
4. Produktion & Ablauf
5. Vorteile der combicore-Einlegerohre
6. Auszeichnungen 2010
7. Mantel-Legierungen
8. Rohr-Dimensionen
9. Füllstoffe für Stabilität



**DRAHTZUG STEIN**

combicore

# 1. Ziel: Kanäle in Gussteile



## **VW Käfer, Bj. 1938:**

Mg-Bauteile (ca. 20 kg),  
z.B. Getriebegehäuse

[http://de.wikipedia.org/wiki/Metallurgie#Aluminium.2C\\_Magnesium](http://de.wikipedia.org/wiki/Metallurgie#Aluminium.2C_Magnesium)



## **Lupo 3L TDI (Type 6E) / „3-Liter-Auto“, Bj 1999:**

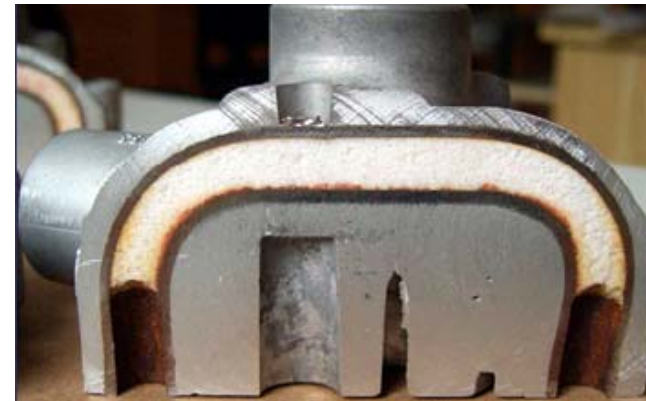
Verwendung der Leichtbau-Materialien  
Magnesium und Aluminium

[http://de.wikipedia.org/wiki/VW\\_Lupo](http://de.wikipedia.org/wiki/VW_Lupo)



## 2. Konventionelle Methoden

- Axial verschiebbare Schieber (Formkern)
- Bohren (kann Mg entflammen)
- Leere, dickwandige, schwere Stahlrohre



**Combicore Lösung:**  
Aluminium-Rohre mit  
geringen Wanddicken



### 3. Beschreibung der Gießkerne

- Gefüllte, stabile Einlegerohre für Gießereien als Weiterentwicklung der patentierten Fülldrähte für Schweißtechnik (Rudolf Stein)
- Biegen und Pressen in gewünschte Geometrien
- Einlegen in die Gießform
- Rohre verbleiben im Gussteil
- Ausformen des Füllstoffs nach dem Gießprozess



 **3D-Kanäle für Öl, Wasser und andere Flüssigkeiten sowie Gase**



**DRAHTZUG STEIN**

combicore

## 4. Produktion & Ablauf



Füllen



Umformen



Oberfläche



Formstoff entfernen  
und Reinigung



Gießen



Verbinden



## 5. Vorteile der combicore-Einlegerohre

### 5.1 Konstruktion & Design

### 5.2 Gießeigenschaften

### 5.3 Gussteilbearbeitung & Nutzung





**DRAHTZUG STEIN**

combicore

## 5.1 Konstruktion & Design

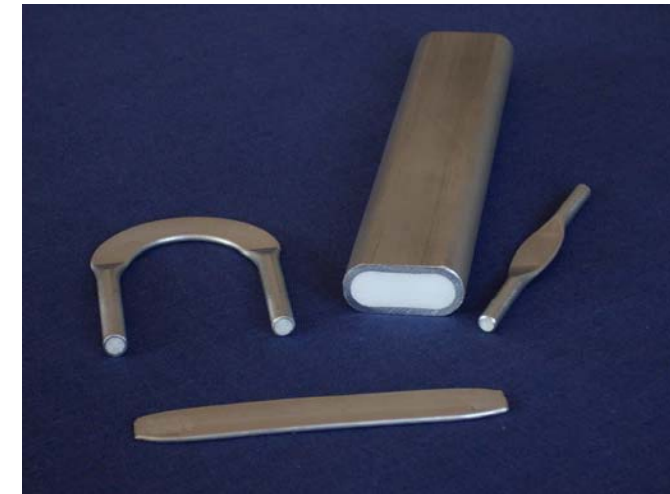
- Endkonturnahes Gießen mit Reduktion von Materialgewicht und Bauraum
- Große Gestaltungsfreiheit
- Integration von Leitungen ins Bauteil (Sicherheit)





## 5.2 Gießereigenschaften

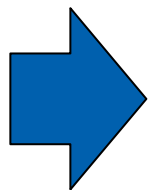
- Gießdruck > 1.000 bar
- Anpassung des Mantelmaterials an die Legierungsschmelze (Wärmeausdehnungskoeffizient, Korrosionspotenzial)
- Geeignet für alle Gießprozesse, insbes. Aluminium-Druckguss und Magnesium-Guss





## 5.3 Gussteilbearbeitung & Nutzung

- Füllstoff (z.B. mit Wasser) ökologisch entfernen
- geringe Werkzeugabnutzung
- einfache Bearbeitung, geringes Brandrisiko bei Magnesium
- einfaches Recycling / Weiterverwendung
  
- geringe ungedämpfte Massen bei Fahrwerkteilen
- leichte Teile für niedrigen Energieverbrauch (Automotive)



**Combicore-Kerne sind eine ökonomische und ökologische Innovation!**



**DRAHTZUG STEIN**

combicore

## 6. Auszeichnungen 2010



verliehen vom deutschen  
Wirtschaftsministerium



**DRAHTZUG STEIN**

combicore

## 7. Mantel-Legierungen

- AIMn1 (EN-AW 3103)
- Al99,5 (EN-AW 1050)
- AlSiMg0,5 (EN-AW 6060)
- Stahl, z.B. E235
- Buntmetalle (Cu, Zn,...)





## 8. Rohr-Dimensionen

### ■ Wanddicken:

0,5 bis 2,0 mm

(andere Dimensionen auf Anfrage)

### ■ Außen-Ø: 5,0 bis 18,0 mm

(andere Dimensionen auf Anfrage)

### ■ Biegeradien und gerade Schenkellängen:

min. 1,5 x Außen-Ø





## 9. Füllstoffe für Stabilität

- Natriumchlorid / Kochsalz ( $\text{NaCl}$ )
- Kaliumchlorid ( $\text{KCl}$ )
- Kaliumkarbonat / Pottasche ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) und andere Karbonate ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ )
- Andere Salze (z.B. Calciumchlorid /  $\text{CaCl}_2$ ), Mineralien, Sande und Füllstoffe für Eisen-, Stahl- oder Buntmetallguss auf Anfrage





**DRAHTZUG STEIN**

combicore

# Herzlichen Dank!

## Frank Heppes

Forschung & Entwicklung

## Drahtzug Stein combicore GmbH & Co. KG

Talstraße 2

D-67317 Altleiningen

Tel. +49 (0) 63 56 / 966 - 225

Fax: +49 (0) 63 56 / 966 - 118

E-Mail: [frank.heppes@combicore.com](mailto:frank.heppes@combicore.com)

Web: [www.combicore.com](http://www.combicore.com)

