



# FLUID FORMING

HYDROFORMING IN PERFEKTION

## FIRMENGRUPPE

### MASCHINENBAU SEIT 1840

**Reinhold Wesselmann GmbH**



Gründung **1995**

HYDRAULISCHE STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

**Wesselmann Energie & Filtration GmbH**



Gründung **1997**

ENERGIETECHNISCHER ANLAGENBAU

**FF Fluid Forming GmbH**



Gründung **2004**

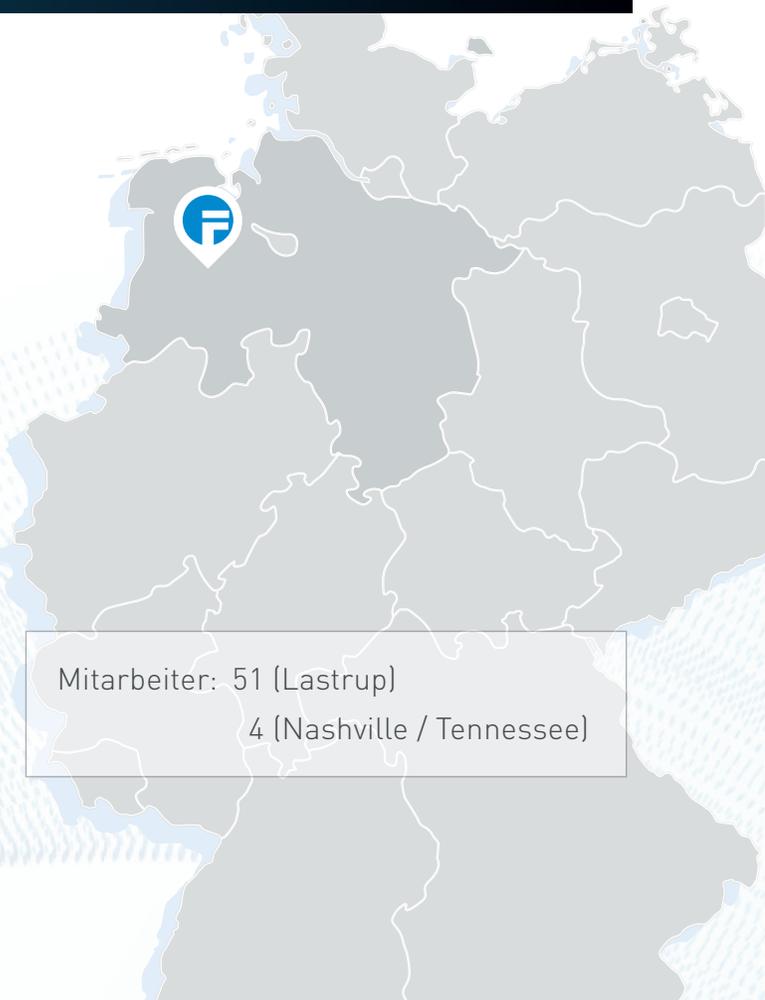
ENTWICKLUNG / PRODUKTION HYDROFORMING-MASCHINEN

**Fluid Forming Americas**



Gründung **2010**

PRODUKTION UND VERTRIEB HYDROFORMING BAUTEILE



Mitarbeiter: 51 (Lastrup)

4 (Nashville / Tennessee)

# FF FLUID FORMING GMBH

**2006**

**1. Preis für beste Innovation / EuroBlech Hannover**

**2017**

**Bezug der neuen Entwicklungs- und Fertigungsstätte**

3 x FormBalancer FB 25 / FB 35 / FB 80

1 x 3D Fiber Laseranlage

**2008 - 2022**

**Hydroforming – Anlagen**

7 x FormBalancer FB25 / Deutschland / China / USA / Asien

3 x FormBalancer FB35 / Deutschland / Polen

1 x FormBalancer FB40 mit Doppelschlitten / Deutschland

2 x FormBalancer FB42 / Deutschland

3 x FormBalancer FB80 / Deutschland / Russland



## LEISTUNGSSPEKTRUM FF FLUID FORMING GMBH

### HERSTELLUNG UND LIEFERUNG VON HYDROFORMING-ANLAGEN (FORMBALANCER)

- Hydroforming-Anlagen mit Umformdrücken von bis zu 4000 bar
- FormBalancer Tischgrößen bis 1700 x 3000 mm
- Maßgeschneiderte Ausführungen auf Basis kundenspezifischer Applikationen und Leistungsanforderungen
- Zusatzmodule zur Herstellung von Brennstoffzellen und Rohren (IHU)

### SCHNELLE REALISIERUNG VON PROTOTYPENWERKZEUGEN UND -BAUTEILEN

- Bis zu 80 % Einsparungen bei den Werkzeugkosten
- Herstellung von Prototypen innerhalb von 6 - 8 Wochen
- Gilt auch für große Werkzeuge bis 1300 x 2000 mm und komplexe Werkzeuggeometrien (Hinterschnitte, Kontergeometrien & Freiformflächen)

### HERSTELLUNG UND LIEFERUNG VON SERIENBAUTEILEN

- Prototypenwerkzeug kann nach Überarbeitung für die Serienproduktion verwendet werden
- Kleine und mittlere Serien bis 400.000 Teile im Jahr möglich
- Alle kaltumformbaren Materialien von 0,05 bis 8 mm einsetzbar

## HYDROFORMINGPROZESS VON FLUID FORMING

### DIE WICHTIGSTEN MERKMALE DES HYDROFORMINGS MIT DEM FORMBALANCER

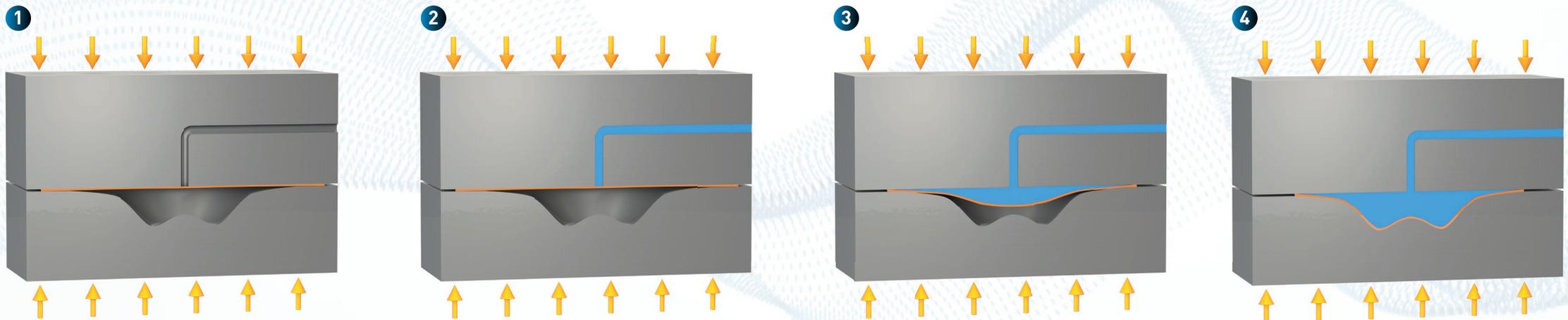
- Mechanischer Stempel wird durch Emulsion ersetzt
- Nur eine Werkzeughälfte / Kavität ist notwendig
- Umformen eines Halbzeugs mittels hohem Mediendruckes bis 4.000 bar
- Für alle kalt umformbaren Materialien geeignet
- Materialstärken 0,05 – 8 mm
- Regelbares Nachfließen der Platine
- Erweiterung der Formgebungsgrenzen
- Hohe Schließkräfte werden durch patentierte Zuhaltvorrichtung realisiert



# HYDROFORMINGPROZESS MIT DEM FORMBALANCER

## FUNKTIONSPRINZIP HYDROFORMING

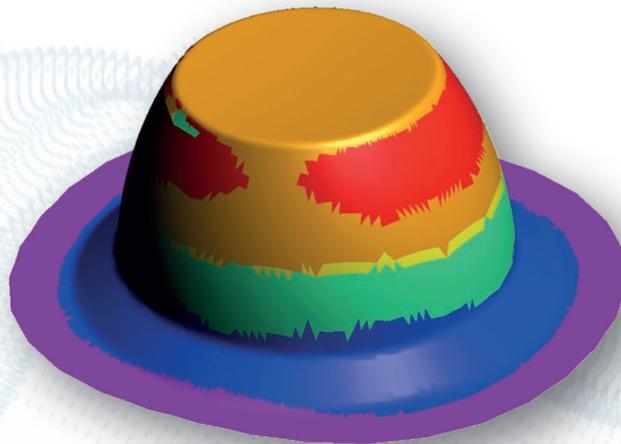
- Zuhaltedruck wird aufgebaut
- Wirkmedium mit einem Druck bis zu 4.000 bar einleiten
- Während des Umformprozesses wird die Platine fest eingespannt oder ein gezieltes Fließen der Platine in die Geometrie ermöglicht
- Das Blech streckt sich gleichmäßig und in die Kavität



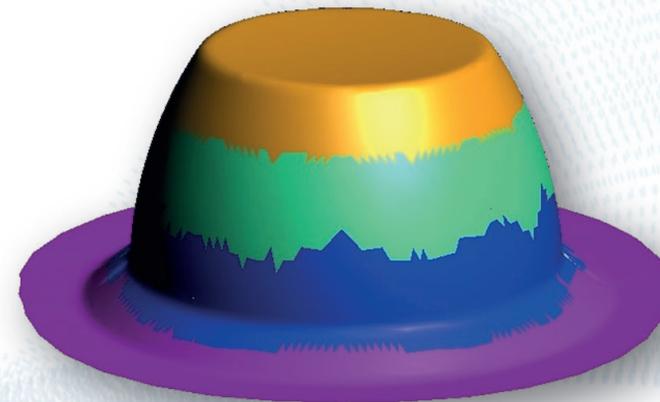
## TECHNISCHE VORTEILE DES HYDROFORMINGS

### HYDROFORMING IN ABGRENZUNG ZUM KONVENTIONELLEN TIEFZIEHEN

- Geringe Spannungen und Rückfederungen



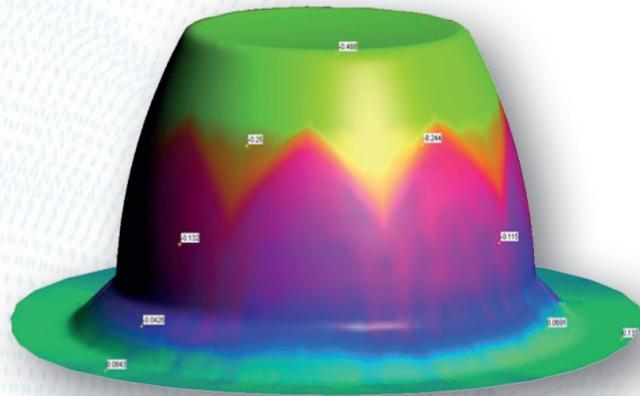
➤ Konventionelles Tiefziehen



➤ Hydroforming mit dem FormBalancer

## TECHNISCHE VORTEILE DES HYDROFORMINGS

### HYDROFORMING IN ABGRENZUNG ZUM KONVENTIONELLEN TIEFZIEHEN



# MATERIALIEN UND BAUTEILGEOMETRIEN

➤ für alle kaltumformbare Materialien geeignet

➤ Blechstärken von 0,05 bis 8 mm

➤ Extrem flache Geometrien mit engsten Radien

➤ Bauteiltiefen bis 600 und einer Länge von 1.800 mm

VON **KLEIN** BIS **GROSS:**

VON **DÜNN** BIS **DICK:**

- ● STAHL
- ● EDELSTAHL
- ● ALUMINIUM
- ● TITAN
- ● HASTELLOY
- ● EISEN
- ● MESSING
- ● KUPFER
- ● CHROM
- ○ ETC.

The image contains technical drawings of fluid forming parts. On the left, a small part is shown with dimensions 17,80, 35,36, and a diameter of Ø 39,60. A larger part is shown with dimensions 786, 1776, and 515. On the right, a thin part is shown with a thickness of 0,10. A larger part is shown with a thickness of 0,10. The material list in the center includes: STAHL, EDELSTAHL, ALUMINIUM, TITAN, HASTELLOY, EISEN, MESSING, KUPFER, CHROM, and ETC.

# HYDROFORMING-WERKZEUGE

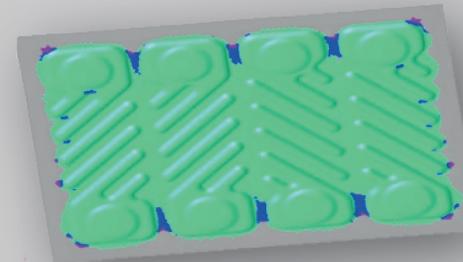
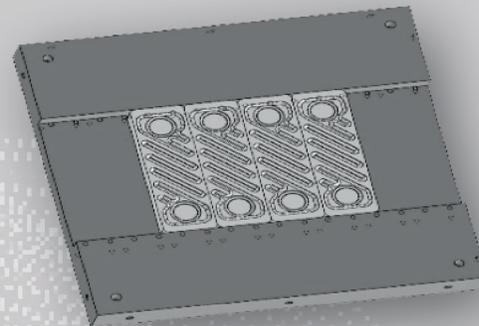
## WERKZEUGMATERIALIEN

- 1.2311, 1.2379
- 1.0570 / St52
- Aluminium
- Kunststoff
- Holz



**Werkzeugkonzepte zur Reduzierung der Zykluszeiten**

→ Mehrfachwerkzeuge mit gleichen Geometrien



## HYDROFORMING-WERKZEUGE

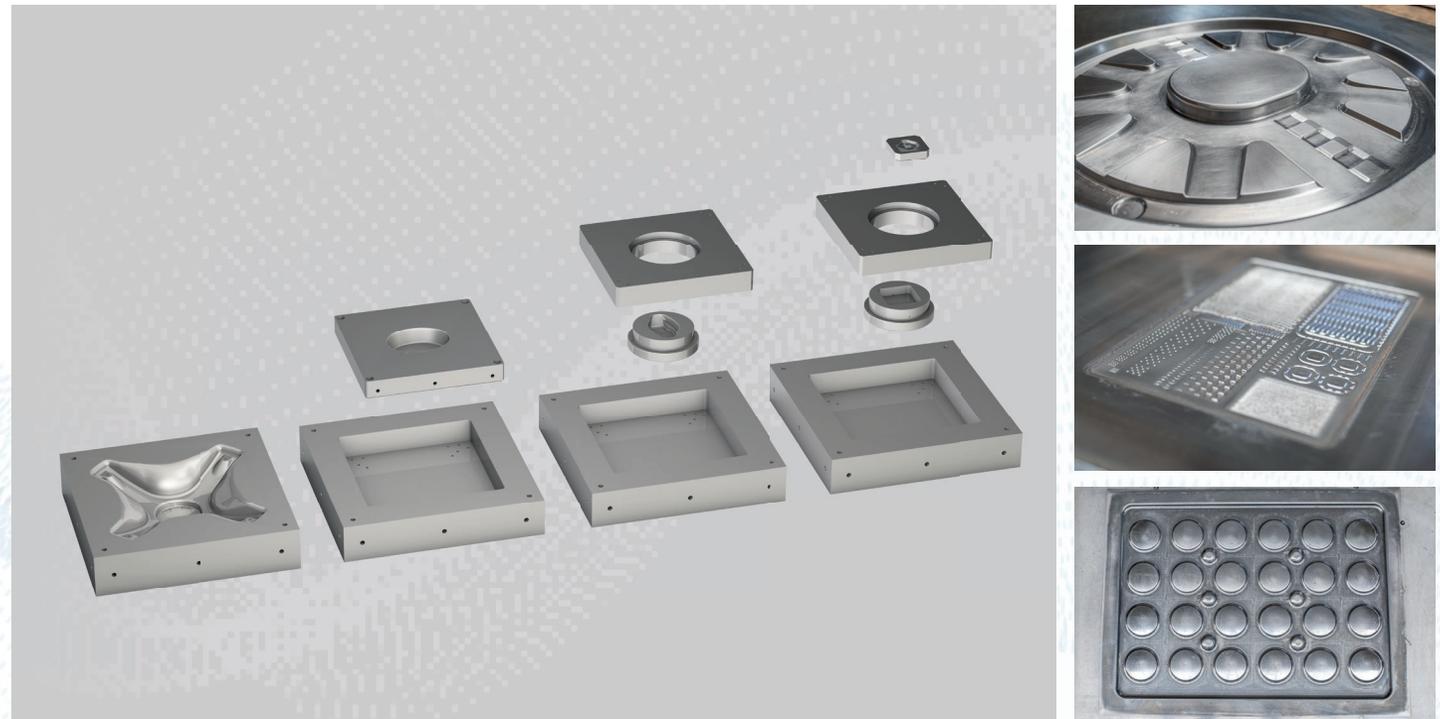




## WERKZEUGKOSTENEINSPARUNG BIS ZU 80 %

### WICHTIGSTE MERKMALE

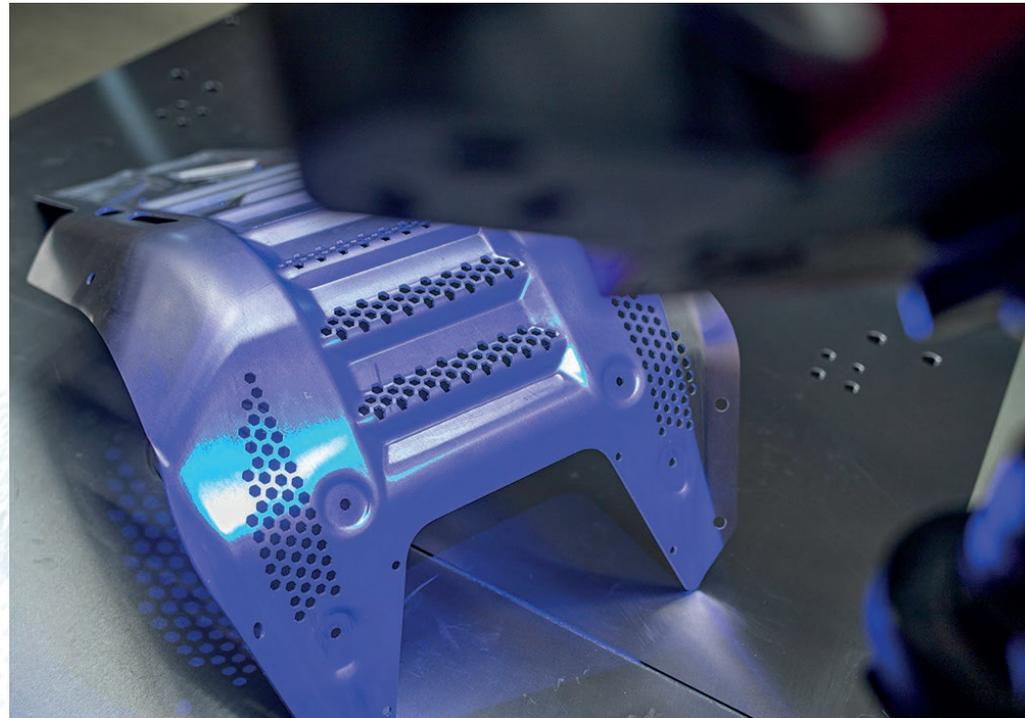
- Es wird nur ein Werkzeug (Matrize) benötigt
- Stempel und Niederhalter entfallen
- Aufnahmeeinsätze für verschiedene Werkzeuge zur Kostenreduzierung
- Längere Standzeiten durch geringeren Verschleiß
- Kurze Herstellungs- und Entwicklungszeiten



## KURZE ENTWICKLUNGSZEIT VON PROTOTYPEN

### WICHTIGSTE MERKMALE

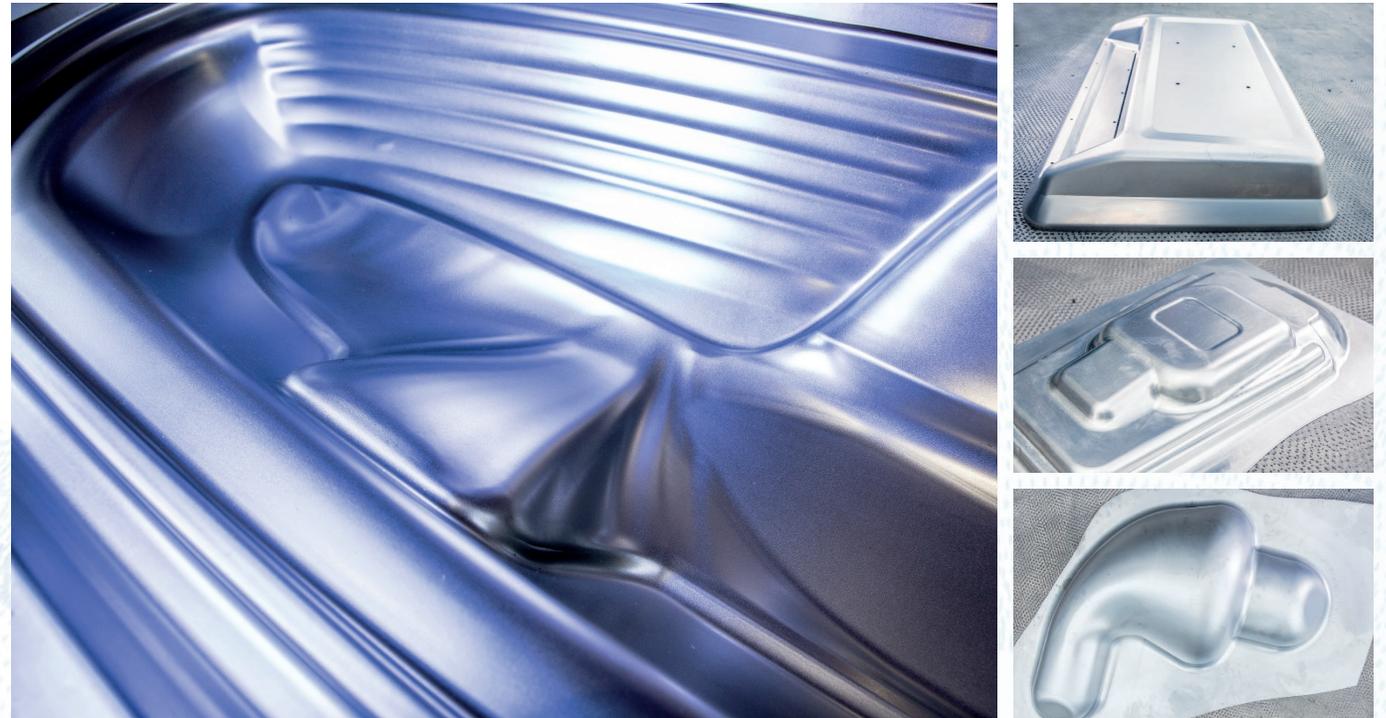
- Kurze Entwicklungszeit von Prototypenwerkzeugen und -bauteilen
- Enorme Geschwindigkeitsvorteile ggü. anderen Verfahren im Prototypenbau
- Prototypenwerkzeug innerhalb von 4 - 6 Wochen nach finalem 3D-Modell, fertige Prototypenbauteile nach weiteren 2 Wochen
- Schnelle Realisierungszeiten auch für große Werkzeuge bis zu 2000 x 1300 x 600 mm



# KOMPLEXE GEOMETRIEN

## WICHTIGSTE MERKMALE

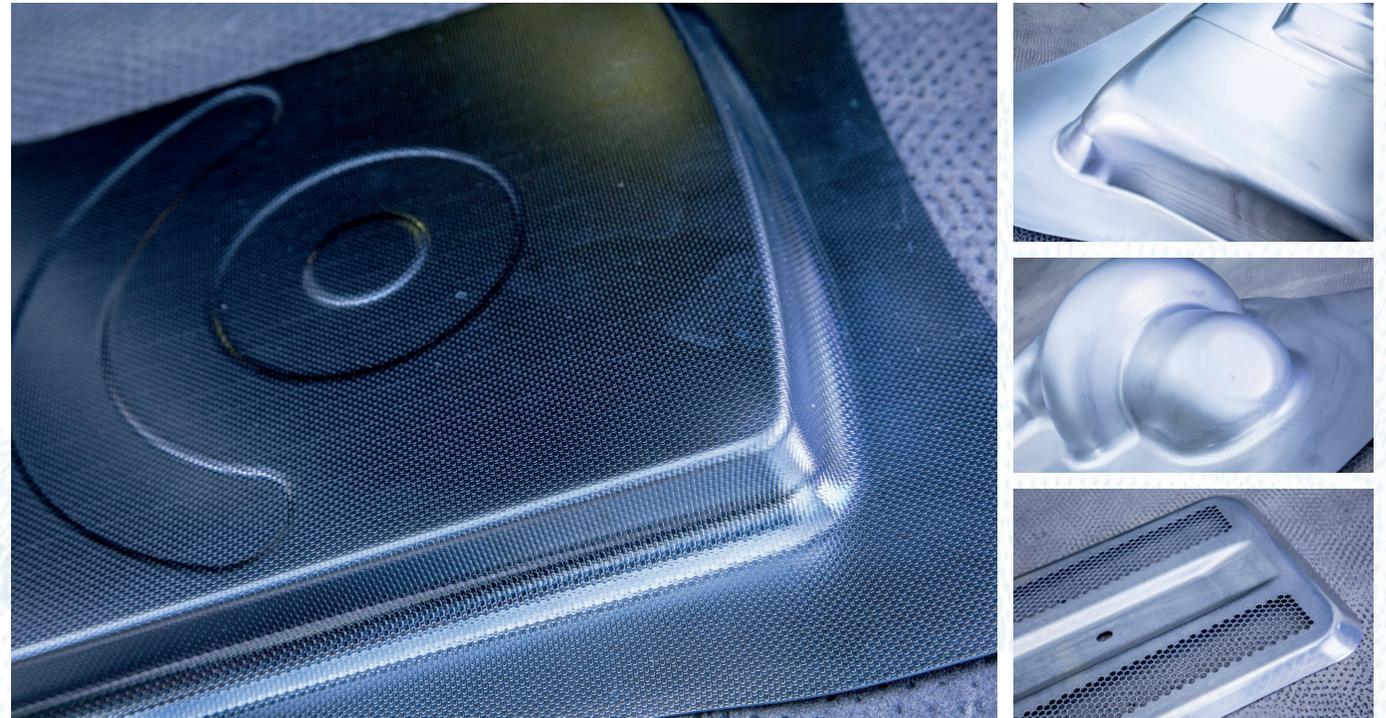
- Umsetzung von Hinterschnitten, Kontergeometrien & Freiformflächen realisierbar
- Bauteilgrößen von 35 mm bis zu 1800 mm Länge möglich
- Alle kaltumformbare Materialien hydroformierbar (Blechstärken von 0,05 mm bis 8 mm)
- Gleichzeitige Umformung von mehreren Bauteilen möglich



# HÖCHSTE OBERFLÄCHENQUALITÄT

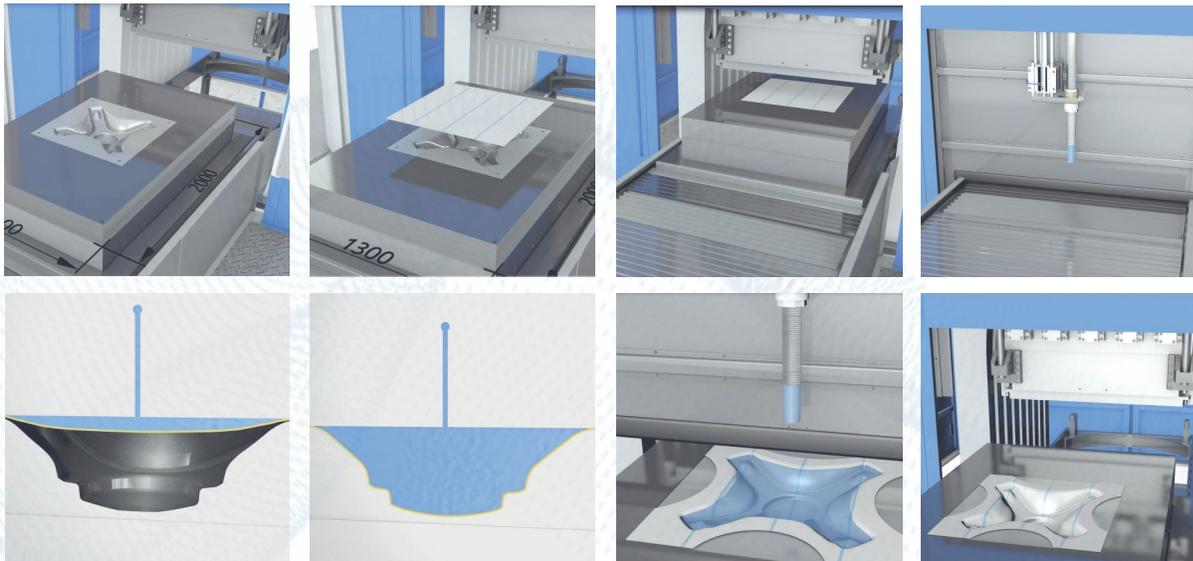
## WICHTIGSTE MERKMALE

- Praktisch keine Tiefziehspuren durch Wasser als Umformmedium
- Einsatz von gebürsteten und beschichteten Materialien problemlos möglich
- Sehr homogene Blechdickenverteilung durch gleichmäßigen Druck auf der Bauteiloberfläche
- Geringe Spannungen und Rückfederungen



# DER FORMBALANCER

## FUNKTIONSPRINZIP DES FORMBALANCERS



## ZYKLUSZEITEN DES FORMBALANCERS

- Durchschnittliche Zykluszeit  
ohne Handling bei 25 – 90 s für kleine bis große Bauteile
- Die Zykluszeit ist abhängig vom:
  - Erforderlichen Druck
  - Bauteilvolumen
  - Material
- Zykluszeiten können durch Automatisierungsgrad optimiert werden:
  - Produktion vom Coil
  - Einsatz von Robotern



## AUSFÜHRUNGEN DES FORMBALANCERS

DER FORMBALANCER WIRD DEN INDIVIDUELLEN KUNDENWÜNSCHEN  
ENTSPRECHEND ANGEPASST UND DEM KUNDEN WELTWEIT SCHLÜSSELFERTIG ÜBERGEBEN

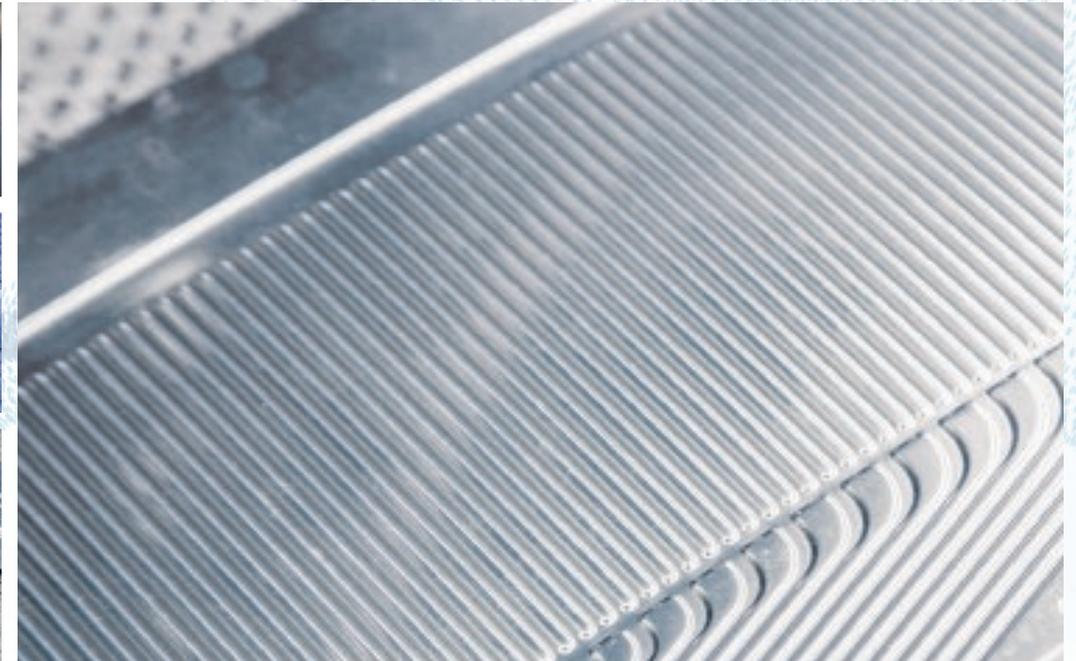
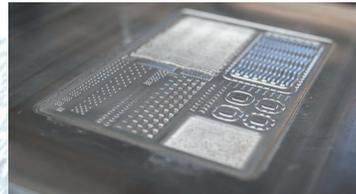
FormBalancer	Typ <b>FB25</b>	Typ <b>FB35</b>	Typ <b>FB42</b>	Typ <b>FB50</b>	Typ <b>FB60</b>
Schließkraft (kN)	25.000	35.000	42.000	50.000	60.000
Tischgröße (mm)	800 x 800	1.000 x 1.200	1.200 x 1.200	1.200 x 1.500	1.300 x 1.600
Ausformtiefe (mm)	max. 300	max. 450	max. 500	max. 500	max. 550
Ausformdruck (bar)	max. 4.000				

FormBalancer	Typ <b>FB80</b>	Typ <b>FB80L</b>	Typ <b>FB100</b>	Typ <b>FB120</b>	Typ <b>FB160</b>
Schließkraft (kN)	80.000	80.000	100.000	120.000	160.000
Tischgröße (mm)	1.500 x 1.800	1.300 x 2.000	1.500 x 2.000	1.500 x 2.500	1.700 x 3.000
Ausformtiefe (mm)	max. 600	max. 600	max. 600	max. 600	max. 600
Ausformdruck (bar)	max. 3.000	max. 3.000	max. 3.000	max. 3.000	max. 3.000



# AUTOMATISIERUNGSPOTENZIALE DES FORMBALANCERS

## EINSATZ DES FORMBALANCERS ZUR BRENNSTOFFZELLENPRODUKTION



# AUTOMATISIERUNGSPOTENZIALE DES FORMBALANCERS

## INTEGRATION VON ROBOTERN IN DEN FERTIGUNGSPROZESS

