

 FLUIDforming

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)

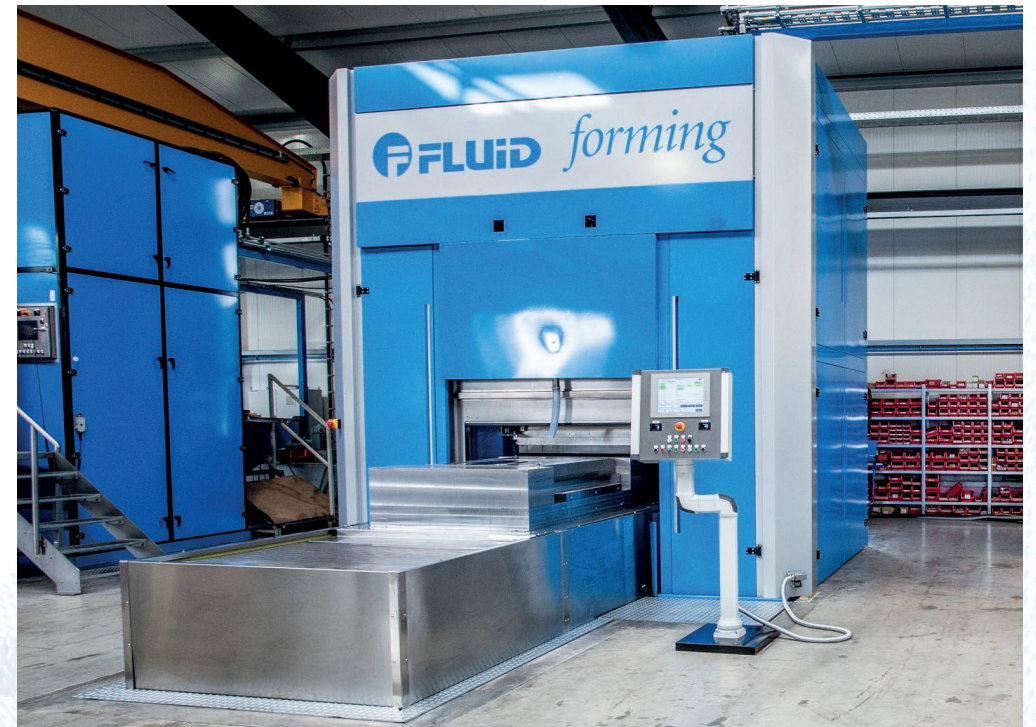
HERSTELLUNG UND LIEFERUNG VON SERIENBAUTEILEN

- 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

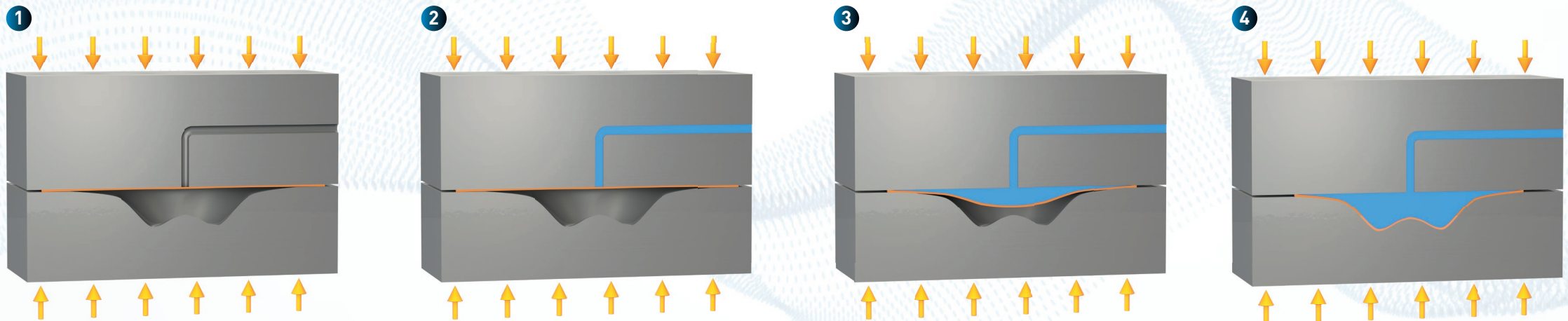
- Mechanischer Stempel wird durch Emulsion ersetzt
- Nur eine Werkzeughälfte / Kavität ist notwendig
- Umformen eines Halbzeugs mittels hohem Mediendruckes bis 4.000 bar
- Für alle kalt umformbaren Materialien geeignet
- Materialstärken 0,05 – 8 mm
- Regelbares Nachfließen der Platine
- Erweiterung der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



HYDROFORMINGPROZESS MIT DEM FORMBALANCER

FUNKTIONSPRINZIP HYDROFORMING

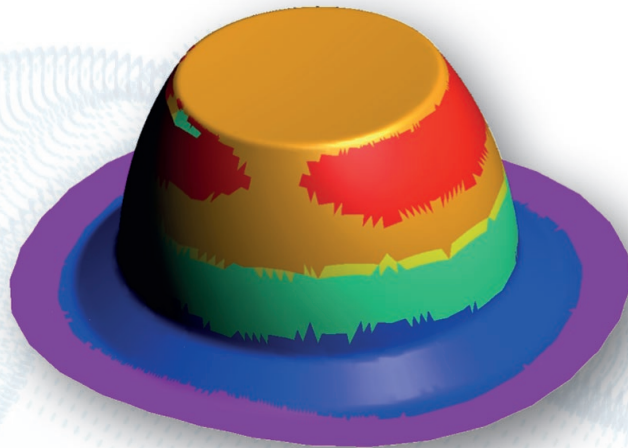
- Zuhaltedruck wird aufgebaut
- Wirkmedium mit einem Druck bis zu 4.000 bar einleiten
- Während des Umformprozesses wird die Platine fest eingespannt oder ein gezieltes Fließen der Platine in die Geometrie ermöglicht
- Das Blech streckt sich gleichmäßig und in die Kavität



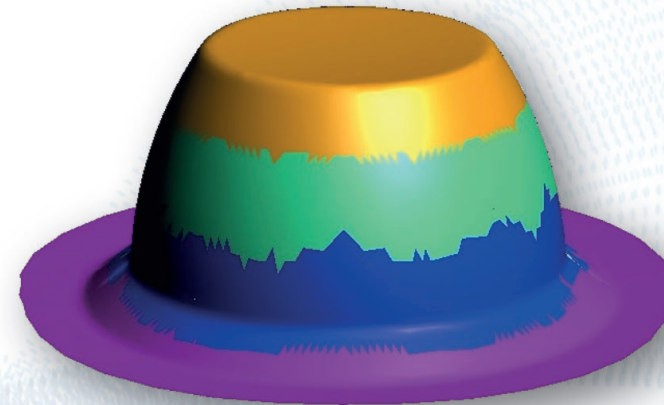
TECHNISCHE VORTEILE DES HYDROFORMINGS

HYDROFORMING IN ABGRENZUNG ZUM KONVENTIONELLEN TIEFZIEHEN

- Geringe Spannungen und Rückfederungen



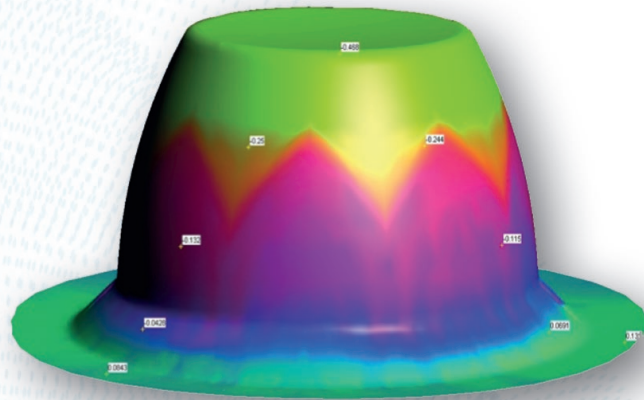
➤ Konventionelles Tiefziehen



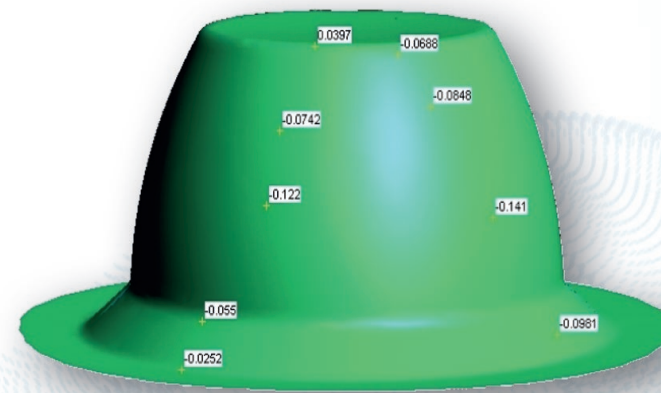
➤ Hydroforming mit dem FormBalancer

TECHNISCHE VORTEILE DES HYDROFORMINGS

HYDROFORMING IN ABGRENZUNG ZUM KONVENTIONELLEN TIEFZIEHEN



- Gleichmäßige Blechdickenverteilung
- Homogene Festigkeit und Steifigkeit
- Vermeidung abrupter Spannungsübergänge



- Maßhaltigkeit
- Höchste Wiederholgenauigkeit
- besonders bei komplexen Geometrien

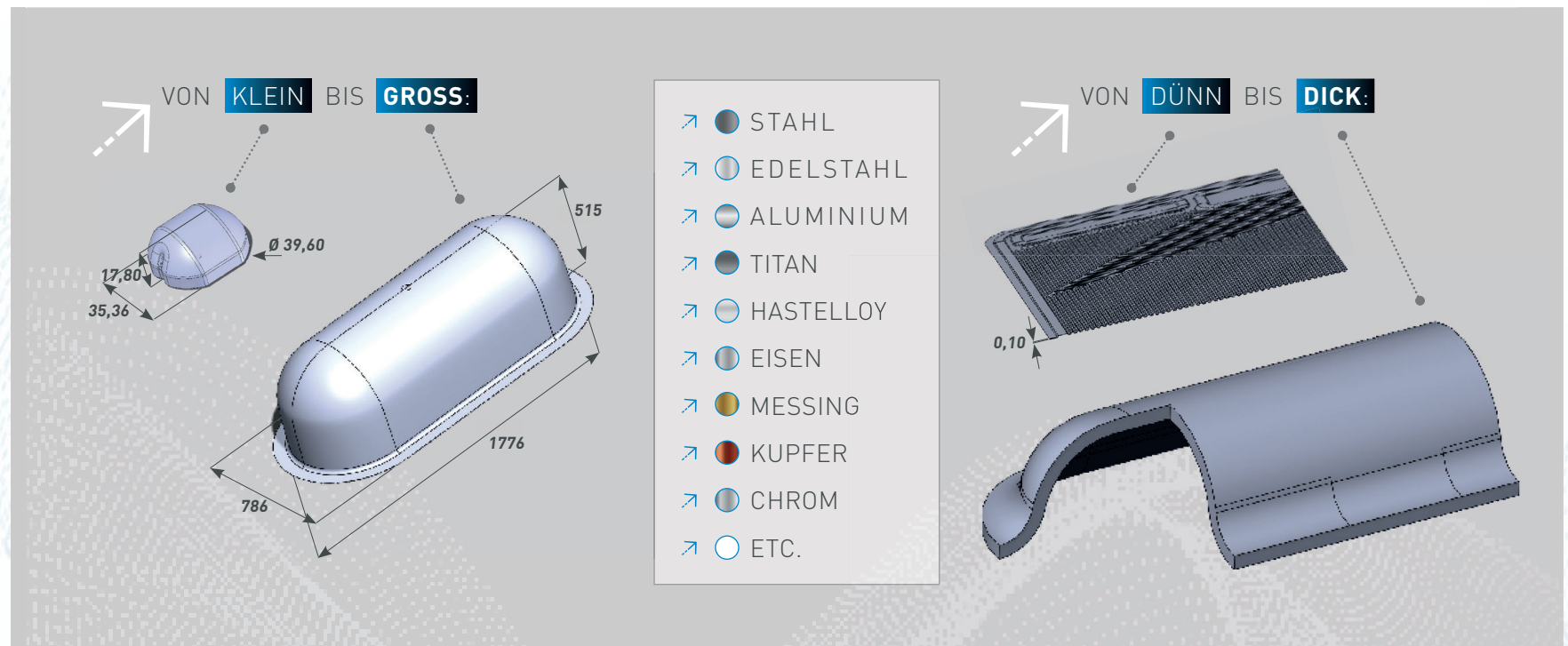
MATERIALIEN UND BAUTEILGEOMETRIEN

➤ 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



HYDROFORMING-WERKZEUGE

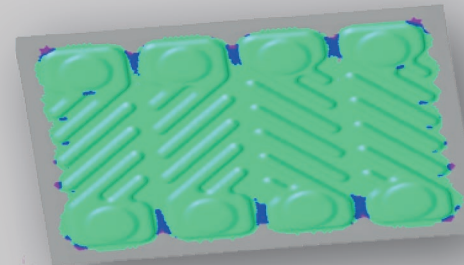
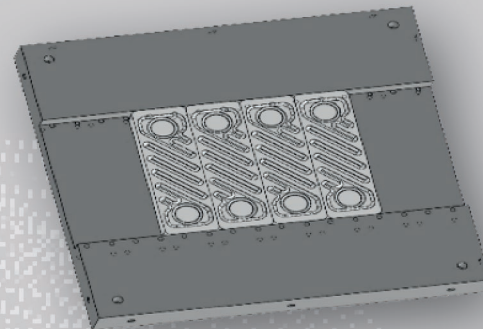
WERKZEUGMATERIALIEN

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



Werkzeugkonzepte zur Reduzierung der Zykluszeiten

→ Mehrfachwerkzeuge mit gleichen Geometrien



HYDROFORMING-WERKZEUGE

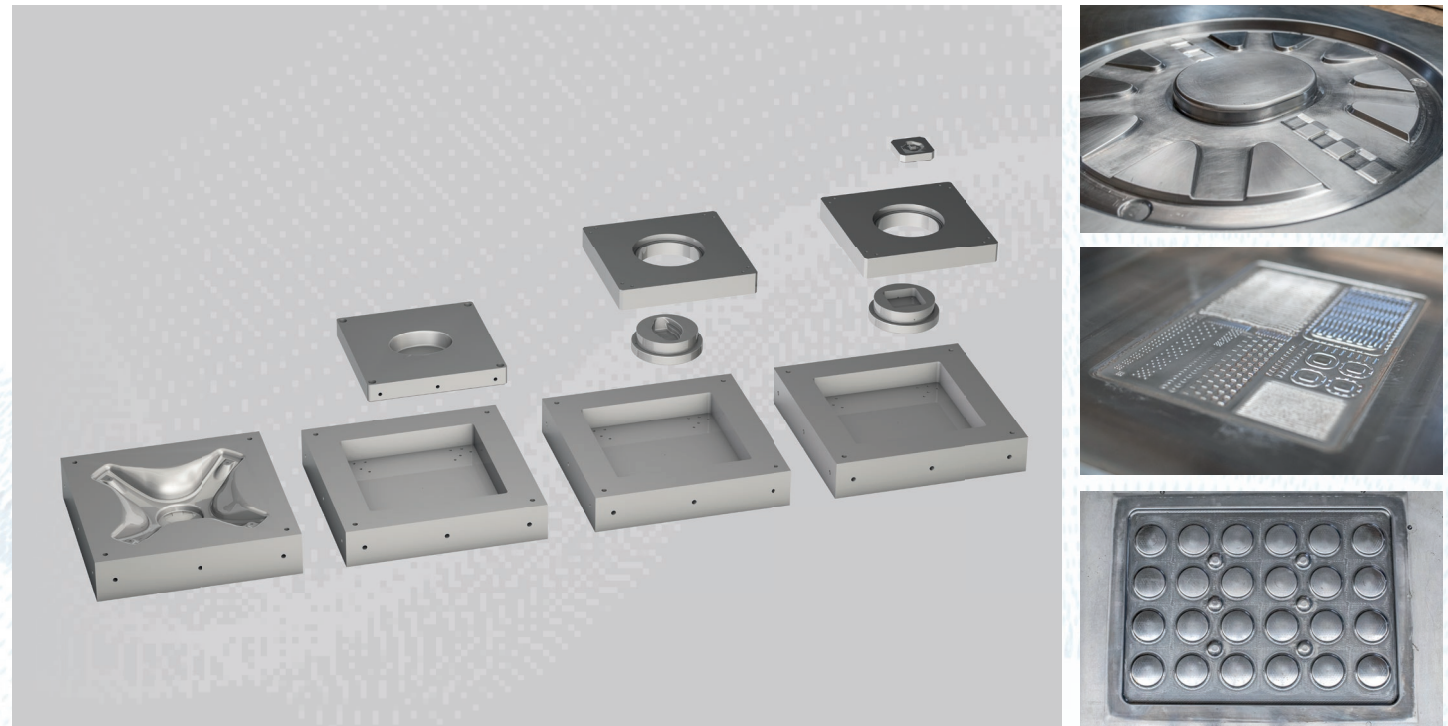




WERKZEUGKOSTENEINSPARUNG BIS ZU 80 %

WICHTIGSTE MERKMALE

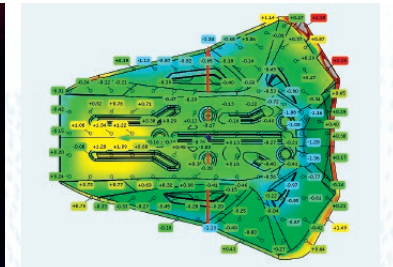
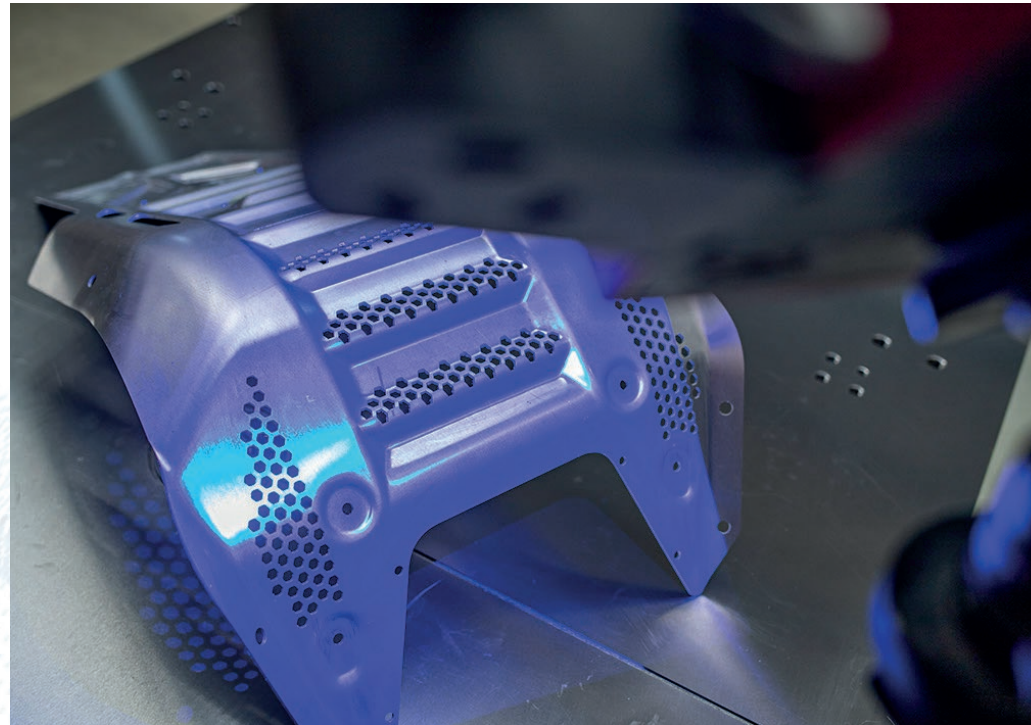
- Es wird nur ein Werkzeug (Matrize) benötigt
- Stempel und Niederhalter entfallen
- Aufnahmeeinsätze für verschiedene Werkzeuge zur Kostenreduzierung
- Längere Standzeiten durch geringeren Verschleiß
- Kurze Herstellungs- und Entwicklungszeiten



KURZE ENTWICKLUNGSZEIT VON PROTOTYPEN

WICHTIGSTE MERKMALE

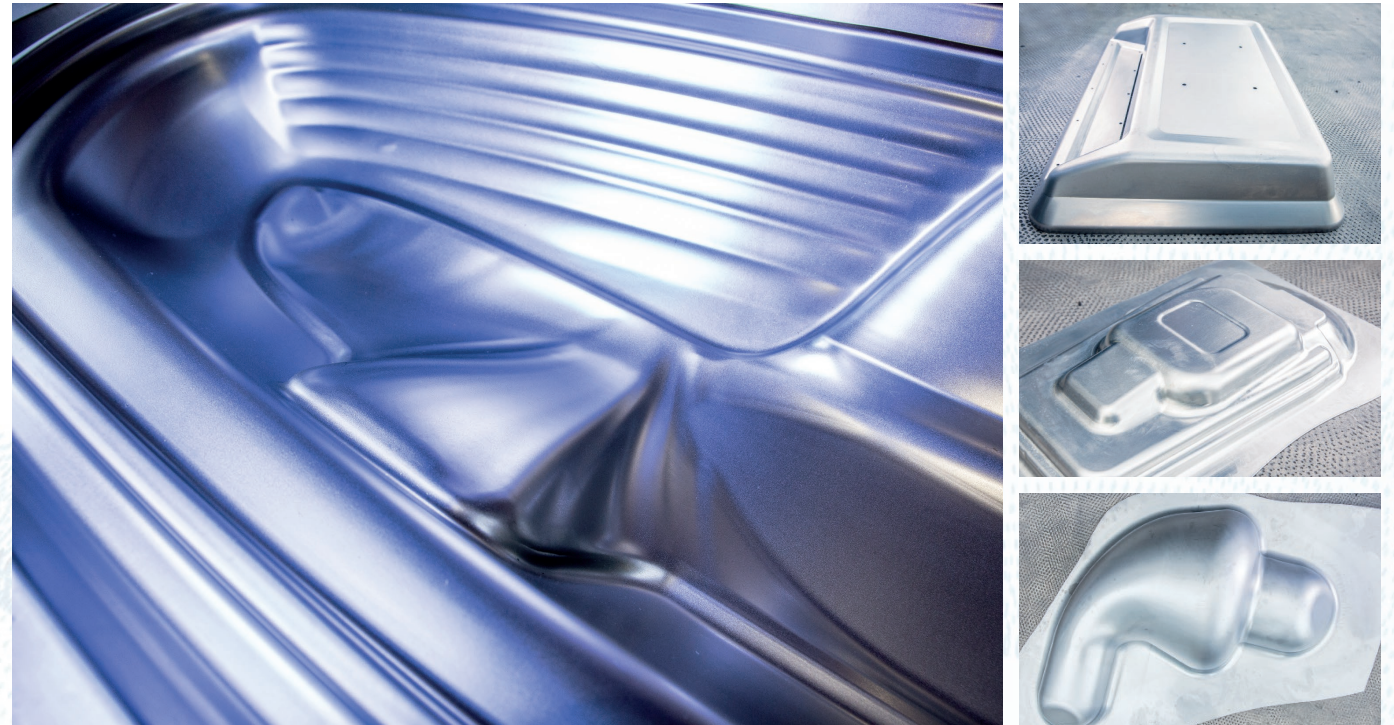
- Kurze Entwicklungszeit von Prototypenwerkzeugen und -bauteilen
- Enorme Geschwindigkeitsvorteile ggü. anderen Verfahren im Prototypenbau
- Prototypenwerkzeug innerhalb von 4 - 6 Wochen nach finalem 3D-Modell, fertige Prototypenbauteile nach weiteren 2 Wochen
- Schnelle Realisierungszeiten auch für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



KOMPLEXE GEOMETRIEN

WICHTIGSTE MERKMALE

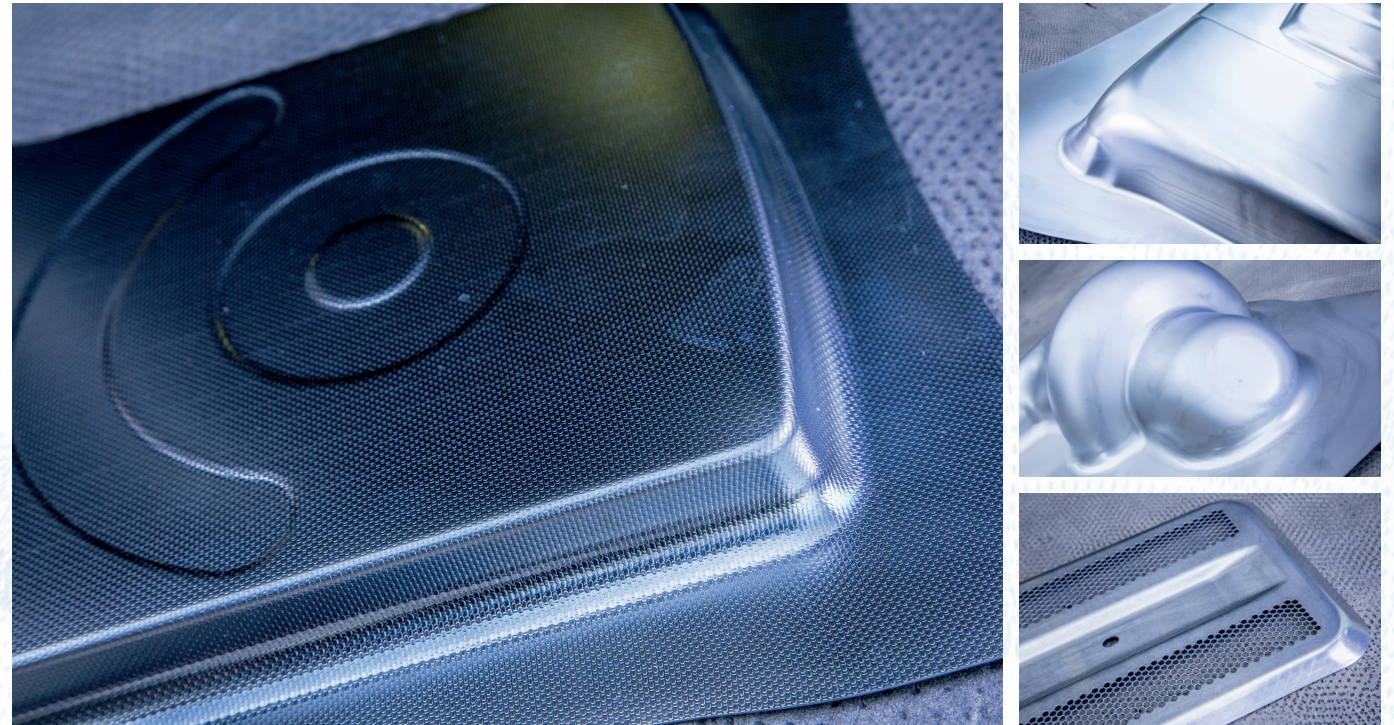
- Umsetzung von Hinterschnitten, Kontergeometrien & Freiformflächen realisierbar
- Bauteilgrößen von 35 mm bis zu 1800 mm Länge möglich
- Alle kaltumformbare Materialien hydroformierbar (Blechstärken von 0,05 mm bis 8 mm)
- Gleichzeitige Umformung von mehreren Bauteilen möglich



HÖCHSTE OBERFLÄCHENQUALITÄT

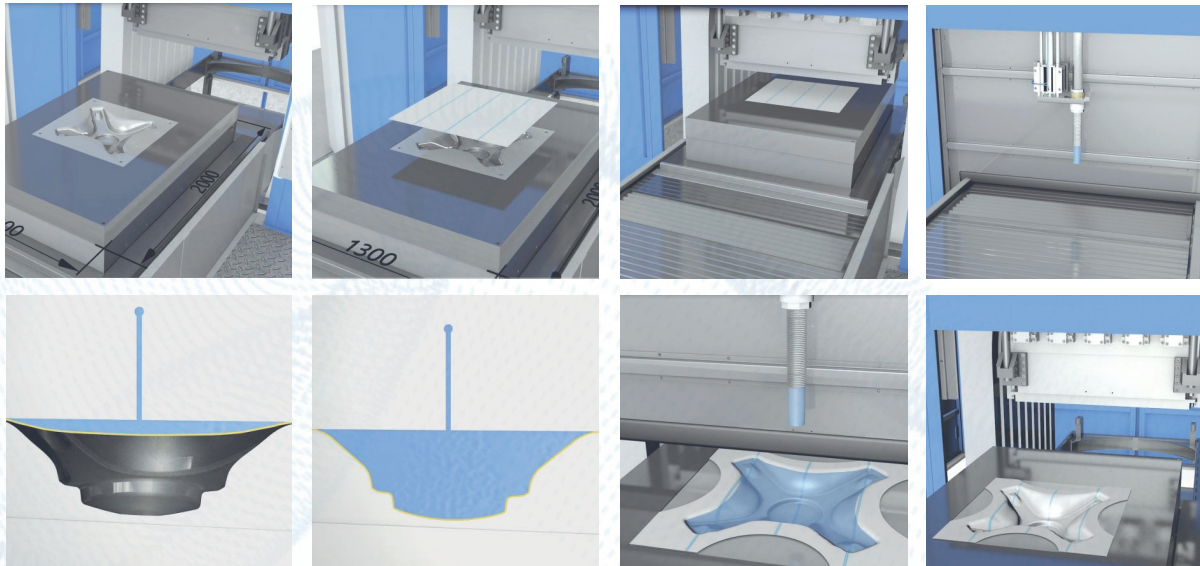
WICHTIGSTE MERKMALE

- 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

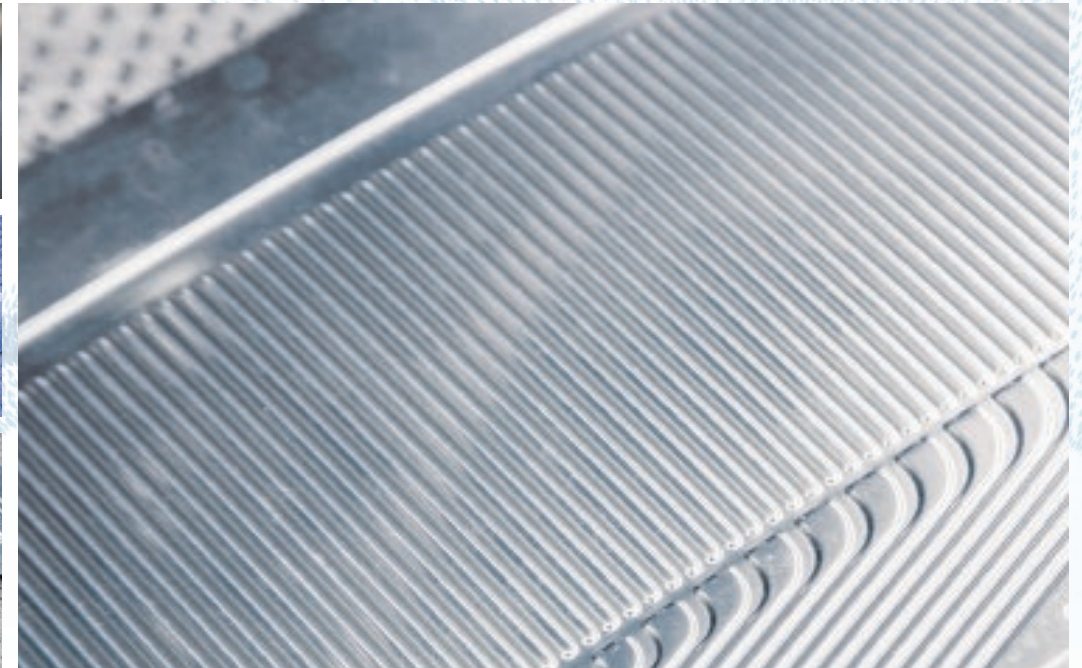
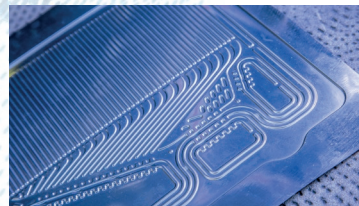
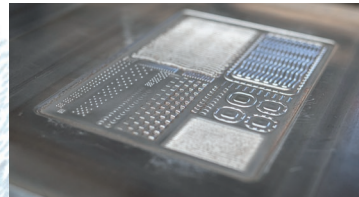
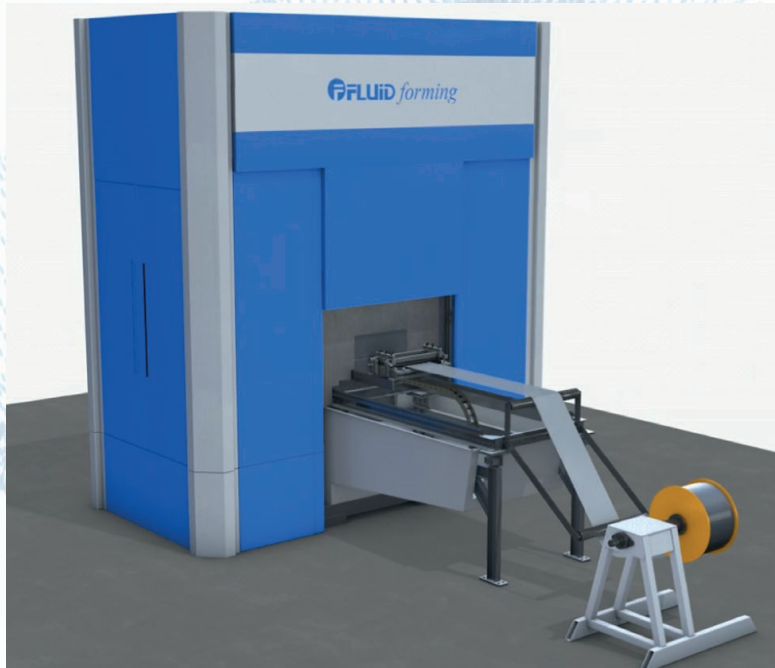
FormBalancer	Typ FB25	Typ FB35	Typ FB42	Typ FB50	Typ FB60
Schließkraft (kN)	25.000	35.000	42.000	50.000	60.000
Tischgröße (mm)	800 x 800	1.000 x 1.200	1.200 x 1.200	1.200 x 1.500	1.300 x 1.600
Ausformtiefe (mm)	max. 300	max. 450	max. 500	max. 500	max. 550
Ausformdruck (bar)	max. 4.000	max. 4.000	max.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

FormBalancer	Typ FB80	Typ FB80L	Typ FB100	Typ FB120	Typ FB160
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

