



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

Dipl Ing (FH) Jens Aspacher, Schuler Pressen GmbH

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

INHALT

- MOTIVATION
- ALUMINIUM IM LEICHTBAU
- AKTUELLER PROZESS FÜR ALUMINIUM
- FAST TECHNOLOGIE
- TESTAUFBAU UND VERSUCHE
- PRODUKTIONSANLAGE
- MERKMALE UND ZUSAMMENFASSUNG



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

MOTIVATION



Leichtbau ist immer noch eine Herausforderung in der Entwicklung von Fahrzeugkarosserien
Bei der Auswahl des Materials sind die unterschiedlichsten Aspekte zu beachten.



Eigenschaften



Gewicht



Festigkeit



CO₂-Fußabdruck



Verarbeitung



Korrosion



Lackierung



Und Vieles mehr.....

Imperial College London und Schuler haben eine Technologie zur Herstellung von Bauteilen unterschiedlicher Leichtbaumaterialien entwickelt.

Damit werden die Möglichkeiten für den Materialmix zukünftiger Fahrzeuge unterstützt.

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

ALUMINIUM IM LEICHTBAU: SCHULER WAR BEREITS 1909 INVOLVIERT



Zeppelin LZ 5 nach einer Notlandung bei Göppingen 1919. Reparatur durch Schuler Mitarbeiter und der Feuerwehr



Flugboot Dornier Wal entwickelt 1922 von Claude Dornier aus Aluminium



Erstes Ganzmetallflugzeug der Welt die JU F13 entwickelt von Hugo Junkers 1919



Luftschiff-Struktur aus DUR-Aluminium, Schuler lieferte 1939 400.000 Alustreben an Zeppelin.

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM ALUMINIUM IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

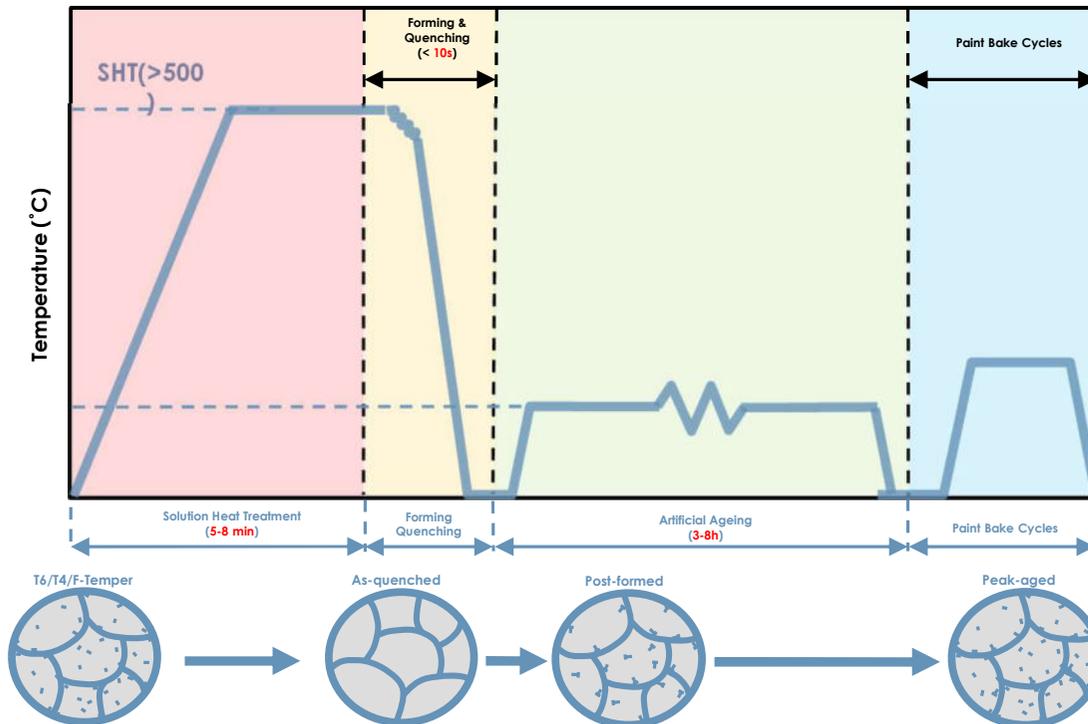
SMART PRESS SHOP FÜR DIE PRODUKTION VON ALUMINIUMBAUTEILEN



- Highspeed Produktion von Aluminiumbauteilen
- Komplett automatisierte und integrierte Produktion
- Schuler IIOT Lösungen für QS und Instandhaltung

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

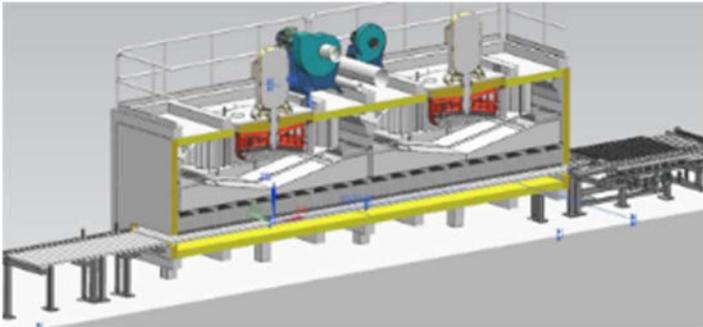
AKTUELLER WARMFORM-PROZESS FÜR ALUMINIUM



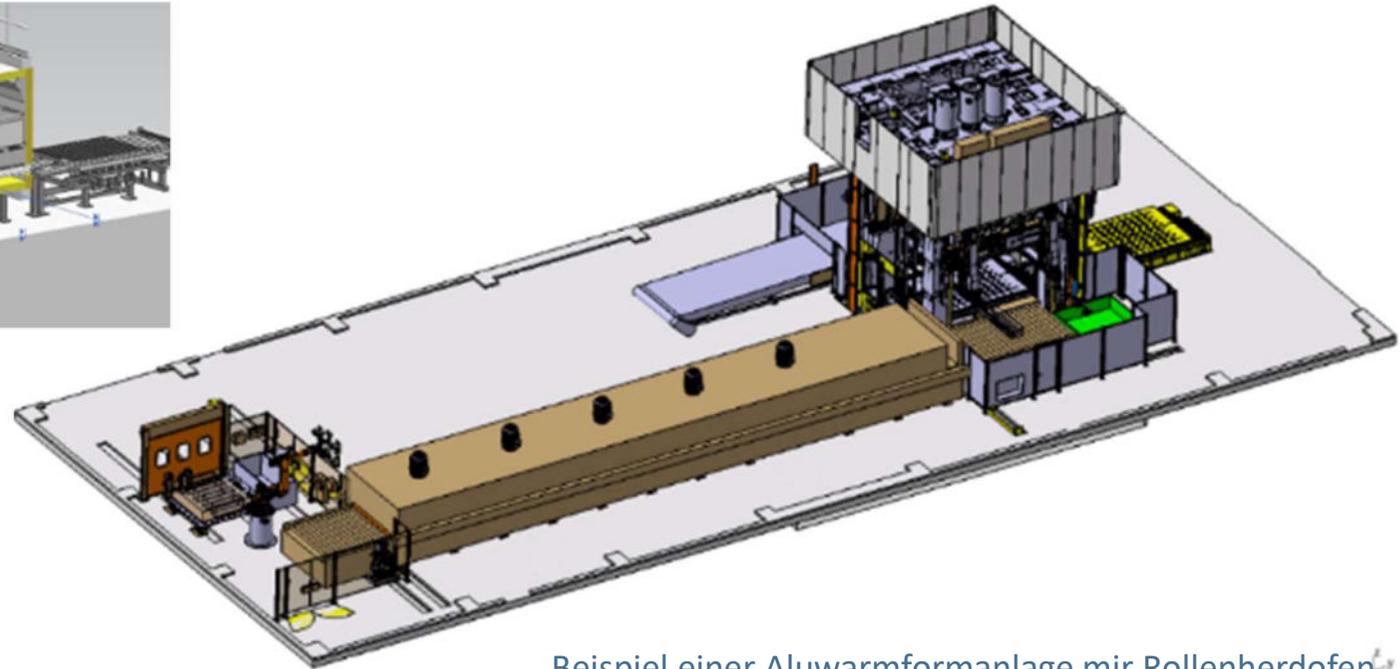
- Lösungsglühen bei 500 °C 5-8 min
- Umformen und abkühlen
- Alterung bei ca. 200 °C für 3 – 8 Stunden je nach Material
- Aushärten nach der Lackierung

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

AKTUELLER WARMFORM-PROZESS FÜR ALUMINIUM



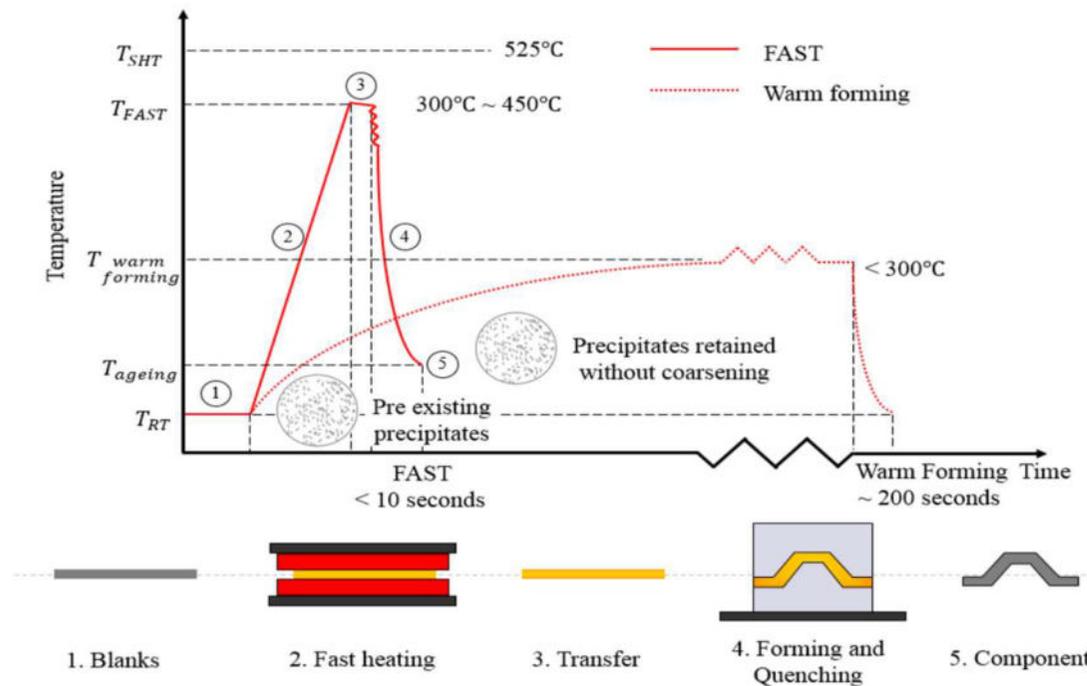
Jet Heating Rollenherdofen



Beispiel einer Aluwarmformanlage mit Rollenherdofen

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

NEUER PROZESS ENTWICKELT AM IMPERIAL COLLEGE LONDON



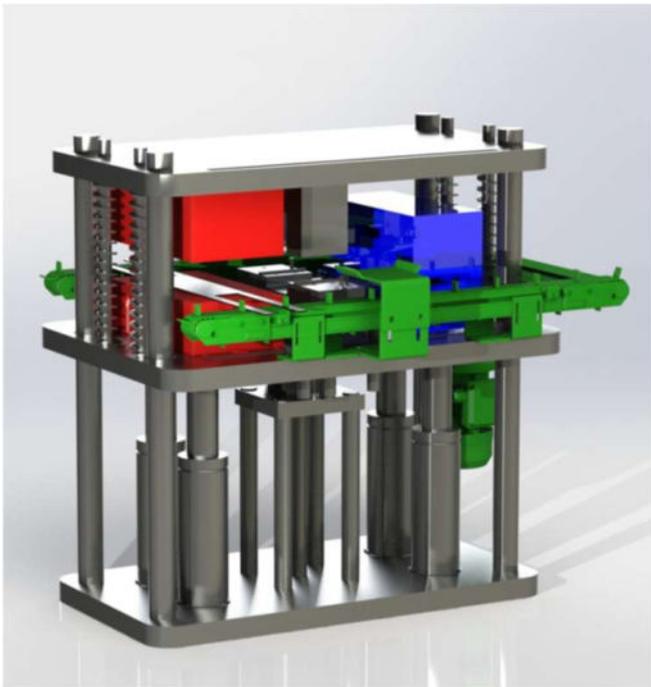
- Schnell erwärmen auf 300°C in ca. 4 s
- Umformen und abkühlen
- Keine Alterung notwendig
- Aushärten der Lackierung

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM NEUER PROZESS ENTWICKELT AM IMPERIAL COLLEGE LONDON

FAST: Fast light Alloys Stamping Technology

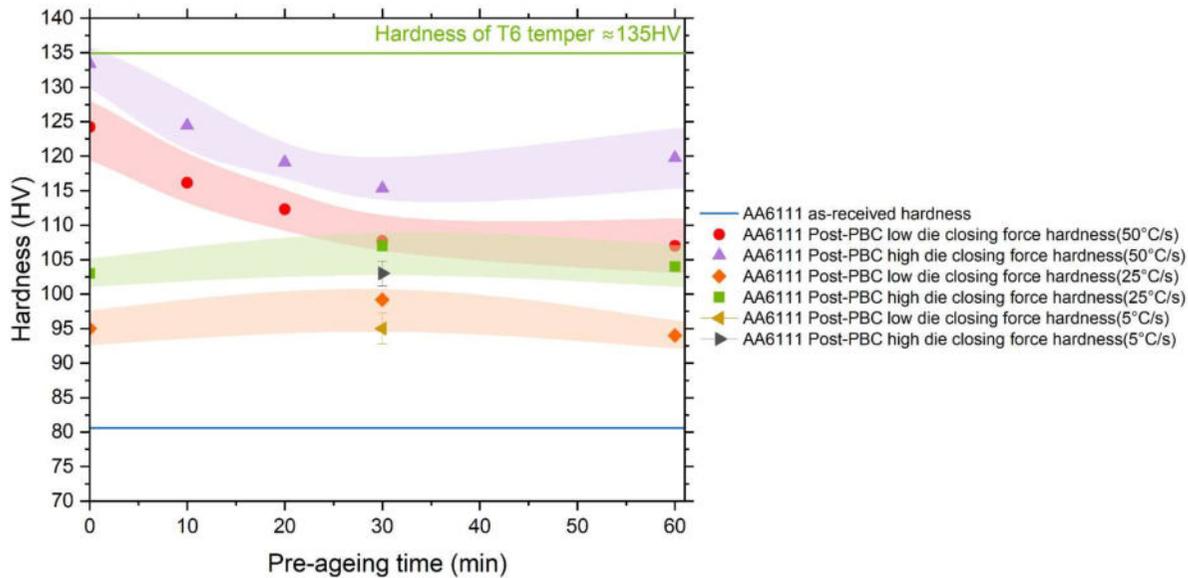
SPEZIFISCHE MERKMALE

- Entwickelt am Imperial College London
- Getestet mit Aluminium, Hochfestem Stahl, Kunststoff und Magnesium
- Erster Fokus auf Aluminium



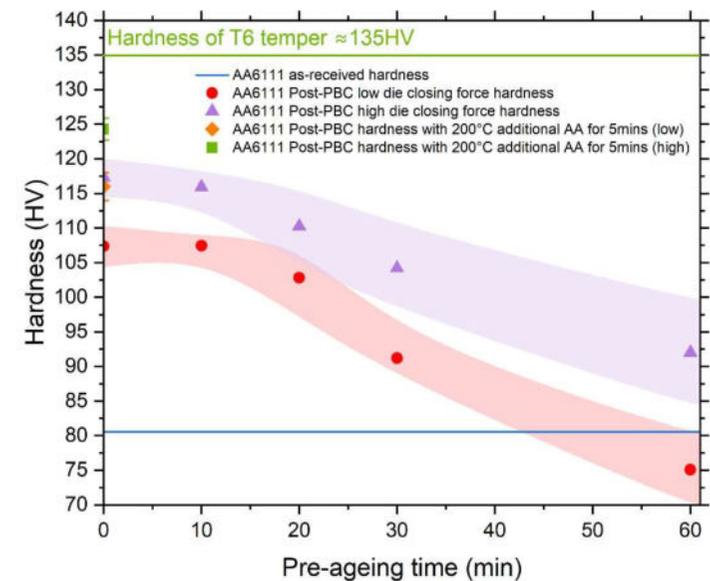
WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

VARIATIONSMÖGLICHKEITEN DER PARAMETER



Umformung bei 300 °C

Die Härte nach dem Umformen liegt für AA6111 zwischen 95 und 133 Hv.



Umformung bei 500 °C

Die Härte nach dem Umformen liegt für AA6111 zwischen 75 und 125 Hv.

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM INDUSTRIALISIERUNG IM ACS IN ATTENDORN



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

INDUSTRIALISIERUNG IM ACS IN ATTENDORN

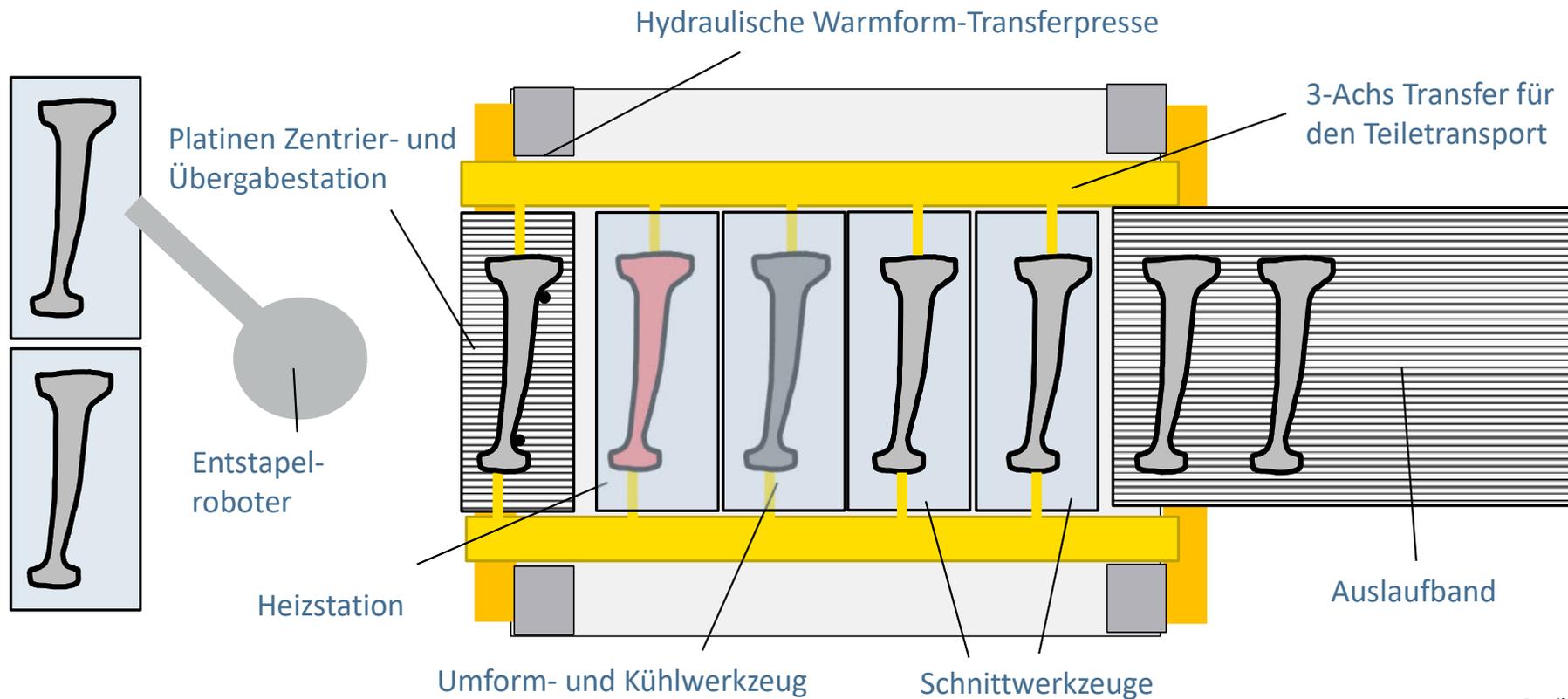
PARAMETER:

- Material 6XXX TX-temper (Vorbehandelt)
- Materialstärke = 2 mm
- Aufheiztemperatur = 330 °C
- Aufheizzeit= 4 s (Target min 50 K/s)
- Transferzeit = 2 s
- Umformtemperatur = 320 °C
- Temperatur nach Umformen = 60 °C



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

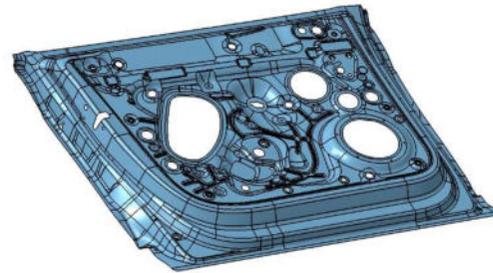
PRODUKTIONSPRINZIP



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

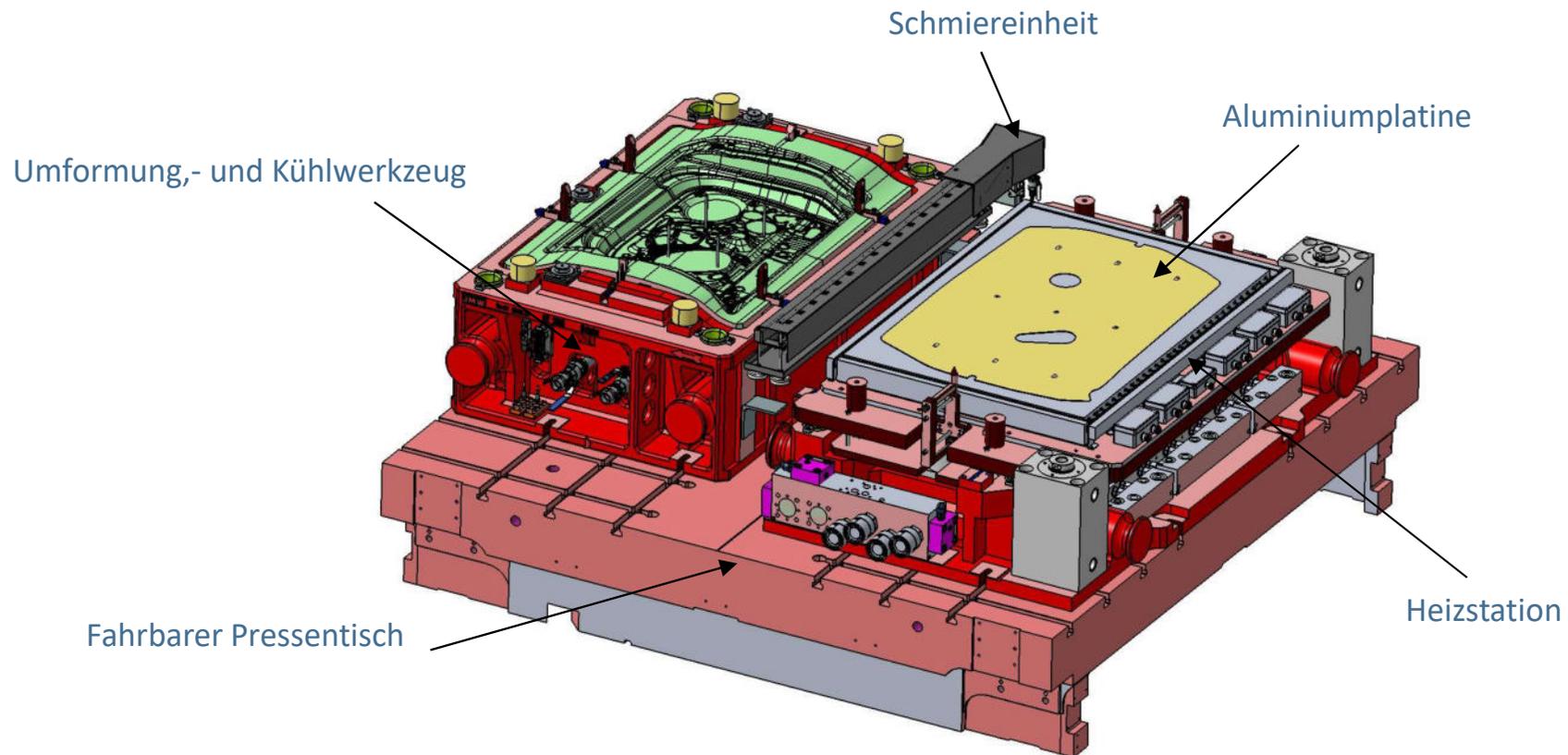
LAYOUT ZUKÜNFTIGE PRODUKTIONS-LINIE

- Hydraulische Transferpresse WHC 1200 3.0 x 3.0
- 3-Achs Transfer System
- Platinenlader mit Roboter
- Markierstation
- Feeder
- Teileauslaufband
- Umform,- und Kühlwerkzeug
- Heizplatte
- Schmiereinheit



Erste FAST Aluwarmformanlage

WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM PRODUKTIONSWERKZEUG



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

ERSTE SERIENALAGE BEI HANLEI TECHNOLOGIES IN GUANGDONG CHINA

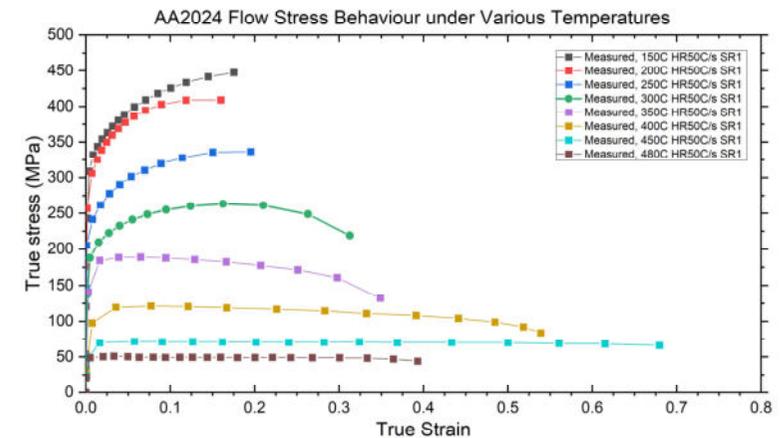


WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

AUSBLICK FÜR DIE LUFTFAHRTINDUSTRIE



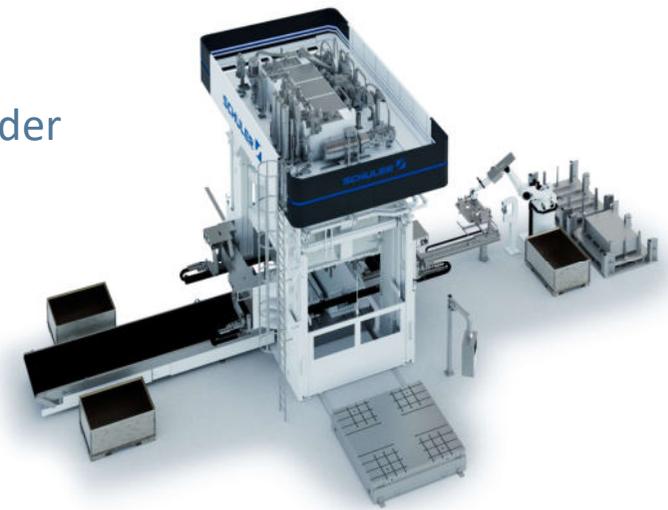
Erste vielversprechende Versuche
mit dem Fast Prozess für AA2024.



WARMUMFORMUNG VON HOCHFESTEM ALUMINIUM

MERKMALE DES FAST-PROZESS FÜR ALUMINIUM

- Gute Umformbarkeit des Materials bei ca. 300°C – 350°C
- Energieeinsparung durch effektive Kontakterwärmung, Reduzierung der Umformtemperatur und entfallen der Nachbehandlung bis zu 80%.
- Die Endfestigkeit (320 N/mm²) wird nach der Lackierung erreicht.
- Es handelt sich um einen schnellen und effektiven Transferprozess in dem der Schneidprozess angefügt werden kann.
- Platzeinsparung an Produktionsfläche bis zu 75%.
- Zykluszeit 10 -16 s anstatt 200 s.



FAST: Fast light **A**lloys **S**tamping **T**echnology