

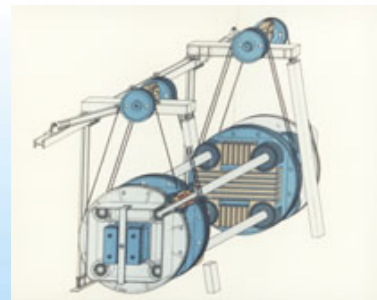
# Prüfung und Simulation von Bauteilschweißungen mit anschließendem Flammrichten in der Großprüfanlage (GAPSI 16)

Die GAPSI 16 ist eine servohydraulisch geregelte 4-Säulenprüfmaschine. Sie dient zur wirklichkeitsnahen Simulation von komplexen Verhältnissen an Bauteilen und bauteilrelevanten Proben unter direkter Einbeziehung von Schweißprozessen

## Zielstellungen

Folgende Aufgaben sollen durch die Großversuche in GAPSI 16 gelöst werden

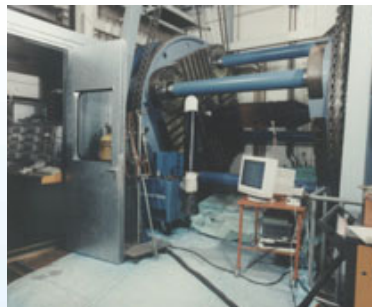
1. Klärung des Einflusses definiert einzustellender Schrumpfbegrenzungen auf die zeitliche und örtliche Ausbildung von Schweißzugspannungen bzw. Eigenspannungen:
  - während des Schweißens der Lagen und nach Abschluß des gesamten Schweißprozesses
  - nach dem Flammrichten in Abhängigkeit von der Flammrichttemperatur und den angewendeten Wärmefiguren
2. Klärung des Zusammenhanges von schweißbedingten bzw. flammrichtbedingten Formänderungen des Bauteils und dem sich ausbildenden Eigenspannungszustand nach Abkühlung des Bauteils auf Raumtemperatur. Dabei Messung der räumlichen Formänderungen bei vollständig nachgiebiger Verhaltensweise der Prüfanlage. Dabei Messen des zurückbleibenden Eigenspannungszustandes nach dem Ausbau des Prüfkörpers aus der GAPSI 16 und Vergleich mit den Versuchsergebnissen bei Schrumpfbegrenzung



Konstruktiver Aufbau der Großanlage zur Prüfung und Simulation von Bauteilschweißungen

## Leistungsdaten des Prüfsystems

Maximale Prüfkraft:  
16 MN Zug oder Druck (1600 t)  
Gesamthub: 200 mm  
Querhauptdurchmesser: 3300 mm  
Säulenabstand: 1760 mm  
Mittlere Prüfraumlänge: 2400 mm  
Max. Schwenkwinkel je Querhaupt:  $\pm 1,5^\circ$   
Drehbarkeit unter Last:  $270^\circ$   
Maximaler Ölstrom: 415 l/min.  
Sollwertvorgabe:  
Wege, Kräfte, Dehnungen  
Meßwertverarbeitung

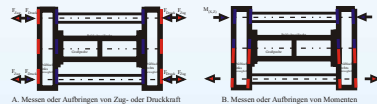


Gesamtsicht der GAPSI 16 mit eingeschweißter Großprobe und externer Einrichtung zur Dehnungsmessung

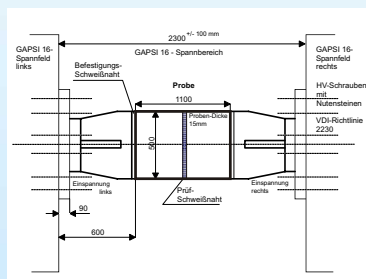
Die Großanlage zur Prüfung und Simulation von Bauteilschweißungen eignet sich sowohl zum Aufbringen als auch zum Messen von Kräften und Momenten:

1. GAPSI 16 als Prüfsystem: Aufbringen von Kräften und Momenten auf vorhandene Proben
2. GAPSI 16 als Meßsystem: Messen der Probenreaktionen, z. B. während des Schweißens

Ein fundamentaler Vorteil der GAPSI 16 gegenüber konventionellen Universalprüfmaschinen ist das Erfassen von Momenten durch die unabhängigen 8 Hydraulikzylinder in den Prüftischen:



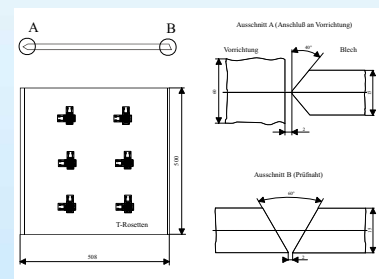
Prinzipien des Messens und Aufbringens von Kräften und Momenten in der GAPSI 16



Anordnung der Bauteilprobe in der GAPSI 16



Applizieren von Dehnmeßstreifen und Thermoelementen auf einer Großprobe in der GAPSI 16



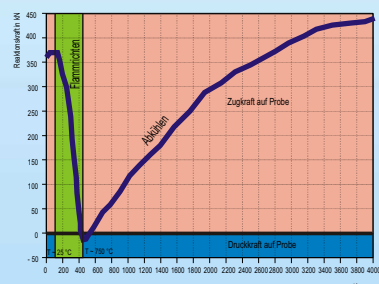
Meßstellenanordnung auf einer Blechprobe aus TStE 690 V



Verbindungsschweißen von zwei ebenen Blechen aus höherfestem Feinkornbaustahl TStE 690 V unter starrer Einspannung in der GAPSI 16



Bestimmung von Dehnungs- und Schrumpfungsvorgängen beim thermischen Richten (Flammrichten)



Reaktionsspannungen beim Flammrichten und nachfolgendem Abkühlen einer geschweißten Großprobe aus TStE 690 V