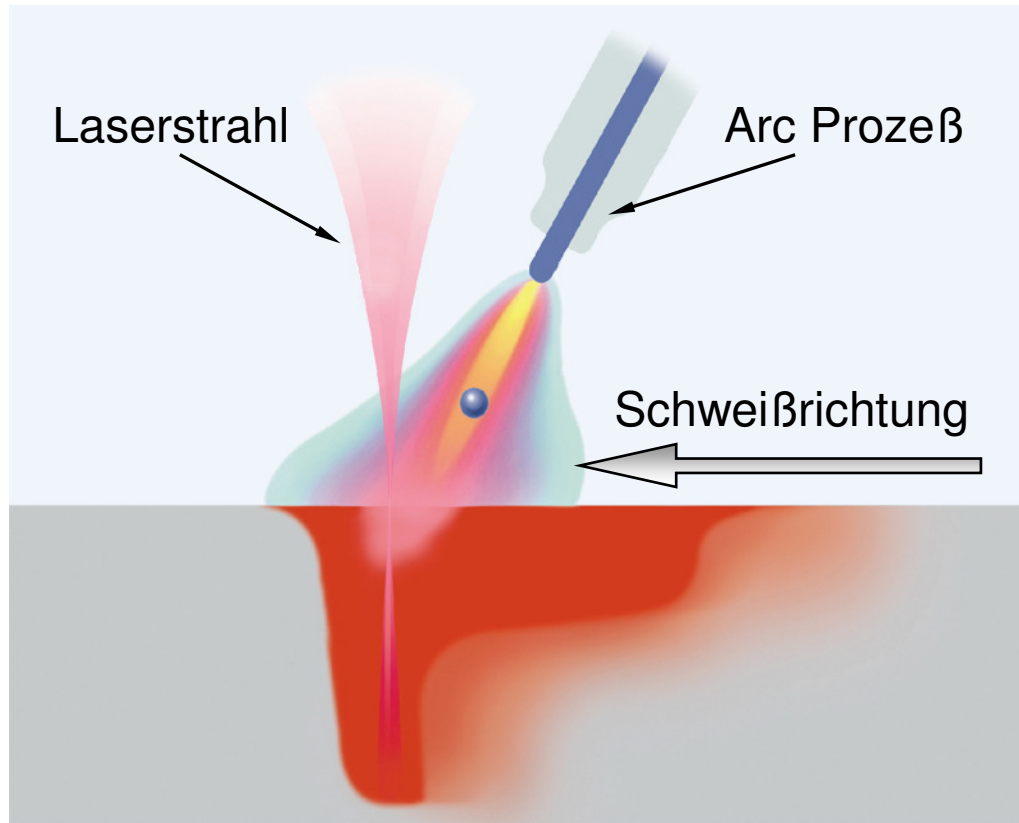


**KUKA**

## Laser – Hybrid Schweißen

- KUKA TECDAYS 2010  
Artur Moser

## Technologie Laser - Hybrid Schweißen



### Warum Laser - Hybrid?

- Schweißgeschwindigkeit
- Einschweißtiefe
- Thermische Verformung
- Materialeintrag



kombiniert die Vorteile des Laserschweißens mit denen des Schutzgasprozesses



---

## Technologie Laser - Hybrid Schweißen

---

- Hauptvorteile des Laserhybrid-Schweißverfahrens im Vergleich zum herkömmlichen Laserstrahl-Schweißen
  - Durch Einbringen eines Zusatzwerkstoffes ist der Prozess deutlich unempfindlicher gegenüber Werkstücktoleranzen
  - Die Spaltüberbrückbarkeit ist entscheidend verbessert
  - Steigerung der Prozess-Stabilität aufgrund der Kombination von MSG- und Laserstrahl-Prozess



---

## Technologie Laser - Hybrid Schweißen

---

- Hauptvorteile des Laserhybrid-Schweißverfahrens im Vergleich zum herkömmlichen MSG-Schweißen
  - Steigerung der Produktivität durch höhere Prozessgeschwindigkeiten bei gleichzeitig exzellenter Nahtqualität.
  - Verminderung des Bauteilverzuges durch deutlich niedrigere Wärmeeinbringung. Nacharbeit wird somit auf ein Minimum reduziert.
  - Aufgrund der hohen Einschweißtiefe des Laserstrahls, ist eine aufwendige Nahtvorbereitung nicht mehr notwendig



## KS Hybridtec

### ▪ Laserhybrid welding

### WELDING SYSTEM FOR LASER - MSG - HYBRID WELDING

#### EXAMPLES OF USE

- Shipbuilding
- Railway vehicle construction
- Body-in-White
- Power train

#### TECHNICAL DATA

- Range: 600 - 800 mm
- Weight: 60 - 100 kg
- Focal length: 200 mm
- Robot required: KR 150

#### FEATURES

- Can be combined with other optics
- For all solid state laser like Nd:YAG, disc, fibre optical and diode lasers
- Protective window cartridge
- Effective Cross-Jet
- Optic with autofocusing Unit

#### COMPONENTS BASIC SCOPE

- KUKA KS Arctec
- KUKA MasterFeeder
- KUKA SlaveFeeder
- KUKA TCP Control unit
- KUKA Wire cutting unit
- KUKA Torch cleaning unit
- FRONIUS TPS 4000
- Robacta 500 Torch 22°
- Laser Optic TRUMPF BEO D70

#### OPTIONS

- Process monitoring camera
- Water cooled torch (e.g. Robacta 700)
- Cooling unit for water cooling of torch
- Conversion kit for extra large coil
- Tactile seam tracking system
- KUKA Tool Changer Unit (KWE)
- KUKA rotating axis for weld head
- Linear slide for optic adj. (x - y direction)
- Application specific software options



## Beispiele für Laser – Hybrid - Schweißungen

### T- Stoß

- Materialpaarung 6 / 6 mm
- Anzahl Lagen 1
- Laserleistung 9,0 kW
- Schweißgeschwindigkeit 2,0 m/min
- Drahtfördergeschw. 12,2 m/min
- Drahtdurchmesser 1,2 mm
- Schweißstrom 335 A
- Schutzgas (Corgon 18) 15 l/min
- lasergeschnittene Bauteile



## Beispiele für Laser – Hybrid - Schweißungen

### Stumpf - Stoß

- Materialpaarung 12 / 12 mm
- Anzahl Lagen 2
- Laserleistung 10 / 3,5 kW
- Schweißgeschwindigkeit 1,6 / 1,5 m/min
- Drahtfördergeschw. 5,4 / 11 m/min
- Drahtdurchmesser 1,2 mm
- Schweißstrom 130 / 300 A
- Schutzgas (Corgon 18) 15 l/min
- lasergeschnittene Bauteile



## Beispiele für Laser – Hybrid - Schweißungen

### Eck - Stoß

- Materialpaarung 6 / 8 mm
- Anzahl Lagen 1
- Laserleistung 4,5 kW
- Schweißgeschwindigkeit 2,0 m/min
- Drahtfördergeschw. 3,6 m/min
- Drahtdurchmesser 1,2 mm
- Schweißstrom 145 A
- Schutzgas (Corgon 18) 15 l/min
- lasergeschnittene Bauteile



---

## Zusammenfassung

---

- Nahtverfolgung ist notwendig um den thermischen Verzug bei langen Bauteilen zu kompensieren
- Thermischer Drift der Schweißoptik kann durch eine motorische Verstellung kompensiert werden
- Eine gute Bauteilvorbereitung ermöglicht höhere Schweißgeschwindigkeiten und weniger thermischen Verzug
- Hohe Verfügbarkeit durch Mehrstationen - Anlagenkonzept
- Offline – Programmierung reduziert Anlagenstillstand durch aufwendiges Tech-in Verfahren bei komplexen Bauteilen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

