



Wirtschaftlichkeit durch Einsatz neuer Technologien

Andreas Lehnertz, Produktmanager

REHM GmbH Schweißtechnik D-73066 Ugingen

15 August 2016

Neueste Technologien in der Schweißtechnik

Der zunehmende Wettbewerbsdruck zwingt gerade deutsche Unternehmen zu innovativen Fertigungsprozessen

- Die Kosten zur Herstellung von Produkten steigen jährlich um ca. 6%. Die Marktpreise können das nicht kompensieren

Kostenentwicklung

Arbeitskosten	3,0%
Produktivität	1,0%
Energiekosten/Rohmaterial	2,5%
Stückkosten	6,5%

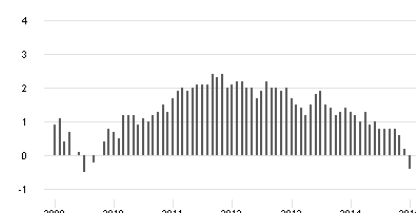
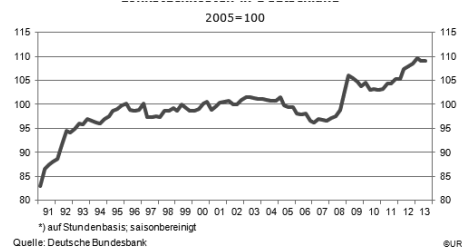
Preisentwicklung

Verkaufspreise	2,0%
----------------	------

Ertragsentwicklung

Ertrag	- 4,5%
--------	--------

Entwicklung der Lohnstückkosten



Um nachhaltig Wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen ständig alle zur Verfügung stehende Potenziale geprüft und genutzt werden

Was sind geeignete Handlungsfelder?

- Produktivität erhöhen
- Flexibilität erhöhen
- Energieverbrauch reduzieren
- Mitarbeiter motivieren
- Qualität verbessern

Neueste Technologien in der Schweißtechnik: MIG-MAG FOCUS.PULS

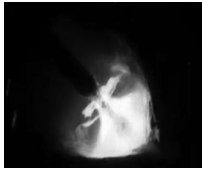
Der in erster Linie eingesetzte konventionelle Lichtbogen ist seit 50 Jahren unverändert

„Die Steinzeit wurde nicht beendet, weil es keine Steine mehr gab“



Neueste Technologien in der Schweißtechnik: MIG-MAG FOCUS.PULS

Konventionelle Schweißprozesse



Sprühlichtbogen



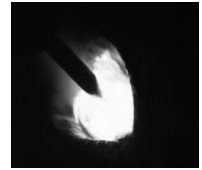
Impuls II



Impuls UI

Weiterentwickelte Schweißprozesse

FOCUS.ARC



FOCUS.PULS UI/FE



FOCUS.PULS UI/CrNi



Neueste Technologien in der Schweißtechnik: MIG-MAG FOCUS.PULS

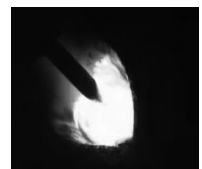
Konventionelle Schweißprozesse



Vorteile

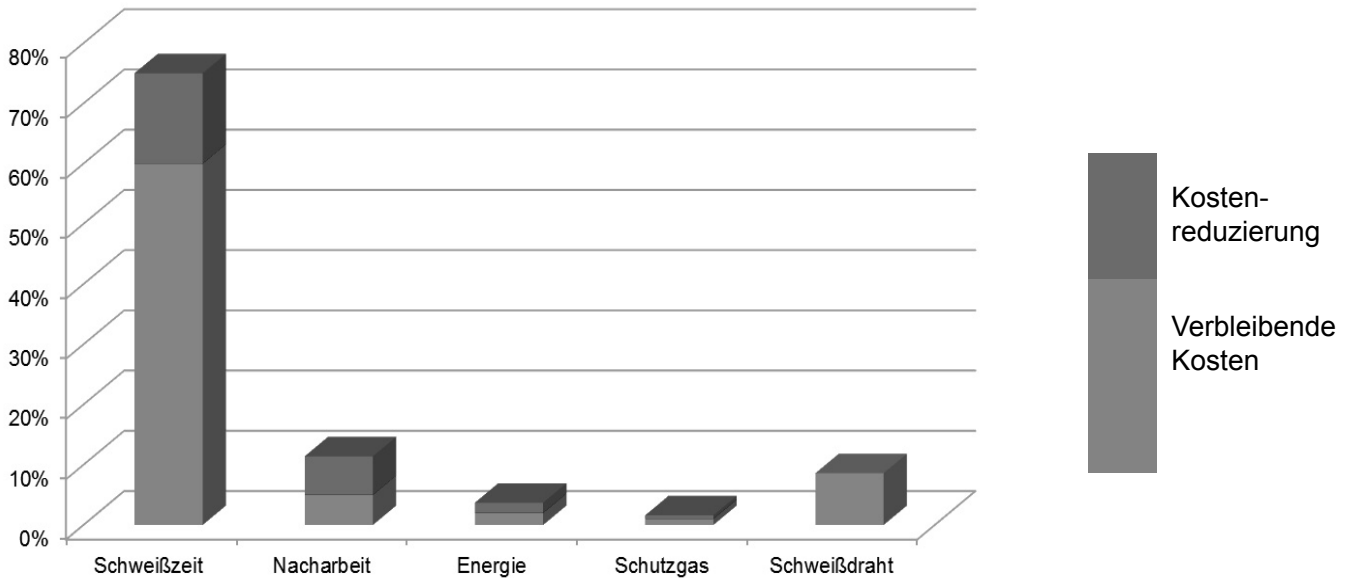
- 30% weniger Wärme, oder
- 30% schneller
- 70% weniger Schweißbrauch
- 25% weniger Verzug bei CrNi
- Bessere Beherrschbarkeit
- Spritzerarm
- Reduzierte Nacharbeit
- Schweißen mit reduziertem Nahtöffnungswinkel

Weiterentwickelte Schweißprozesse



Neueste Technologien in der Schweißtechnik: MIG-MAG FOCUS.PULS

Kosteneinsparungspotenzial



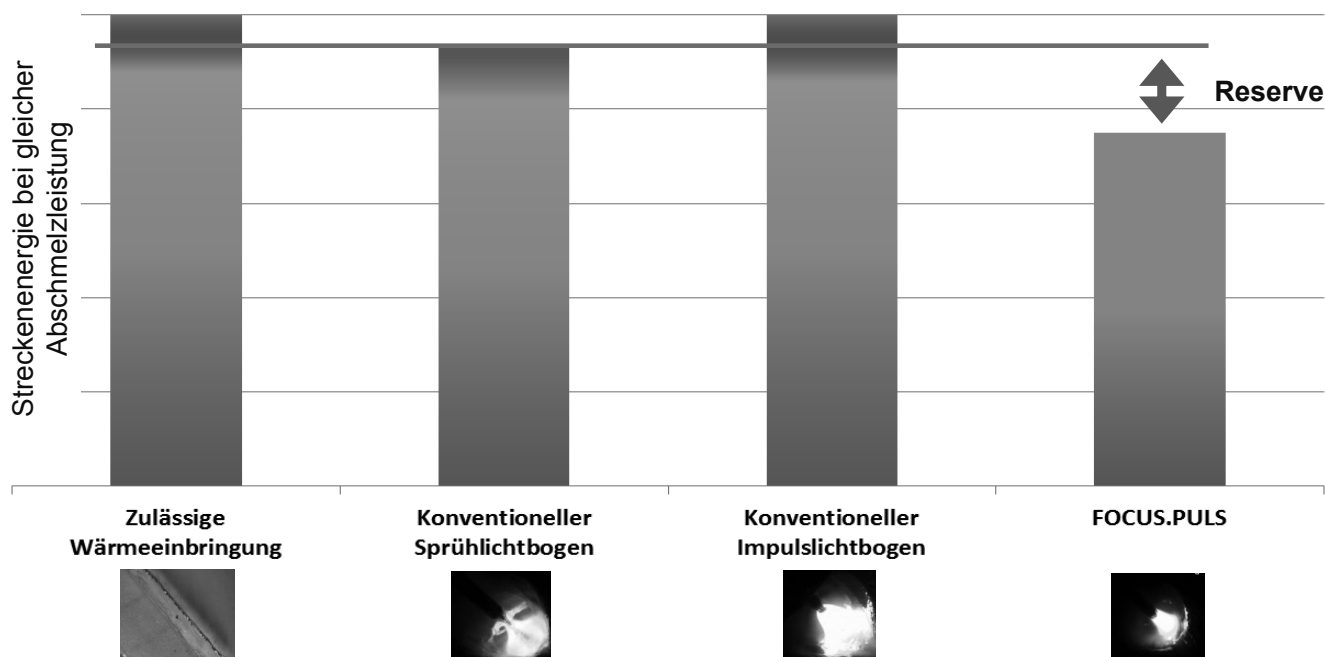
Neueste Technologien in der Schweißtechnik: MIG-MAG FOCUS.PULS

Kosteneinsparung. Erreicht in einem Projekt mit Stahlbau Süssen

Ist-Situation vor Projektstart		
Aktuelle Werte für Abschmelzleistung und Energieverbrauch		
Drahtvorschubgeschwindigkeit	[m/min]	11,50
A-Maß	[mm]	6,0
Energie aus dem Versorgungsnetz	[kVA]	14,1
Anteil Nacharbeit	[% von Schweißzeit]	15
Kosten für Schweißzeit	[€]	51.420,90
Kosten für Nacharbeit	[€]	7.713,10
Kosten für Energie	[€]	1.864,40
Kosten für Schutzgas	[€]	1.057,80
Kosten für Schweißdraht	[€]	10.350,00
Schweißgeschwindigkeit	[m/min]	0,36
Kosten pro Meter Schweißnaht	[€]	4,55
Schweißnahtlänge	[m]	15.923,6
Gesamtkosten	[€]	72.406,00
Erzeugung von umweltschädlichem CO ₂	[kg]	5.831

Potenzial durch Einsatz von FOCUS.PULS			
Mit der MEGA.PULS FOCUS ermittelte Werte für Abschmelzleistung und Energieverbrauch			Veränderung in %
Drahtvorschubgeschwindigkeit	[m/min]	12,50	+8
A-Maß	[mm]	6,0	/
Energie aus dem Versorgungsnetz	[kVA]	13,2	-7
Anteil Nacharbeit	[% von Schweißzeit]	5	-65
Kosten für Schweißzeit	[€]	47.307,20	-8
Kosten für Nacharbeit	[€]	2.365,40	-70
Kosten für Energie	[€]	1.605,70	-14
Kosten für Schutzgas	[€]	973,20	-8
Kosten für Schweißdraht	[€]	5.850,00	-43
Schweißgeschwindigkeit	[m/min]	0,39	-8
Kosten pro Meter Schweißnaht	[€]	3,65	-20
Schweißnahtlänge	[m]	15.923,6	/
Gesamtkosten	[€]	58.101,00	-20
Erzeugung von umweltschädlichem CO ₂	[kg]	5.022	-14

Wie geht das? Jede Schweißung hat eine zulässige Wärmeeinbringung, die nicht überschritten werden darf



Wie geht das?

Beim REHM FOCUS.PULS handelt es sich um einen UI-geregelten Schweißprozess.

Dieser unterscheidet sich vom Standard-Puls (II-geregelt) durch eine schnellere Lichtbogenlängenregelung.

Damit kann der Lichtbogen deutlich kürzer, aber trotzdem stabil gefahren werden.

Das Ergebnis ist ca. 30% weniger Energie im Lichtbogen die genutzt werden könne für

- weniger Verzug
- schnelleres Schweißen
- höhere Präzision (bessere Qualität)

Weitere Effekte

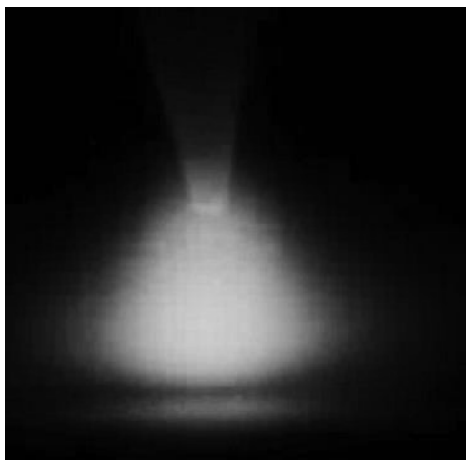
- bis zu 70% weniger Schweißrauchemission
- weniger Konzentration notwendig



Was ist HYPERPULS

Der REHM HYPER.PULS erzeugt einen überlagernden, präzise ausgeführten Impuls, der auf jedes WIG-Schweißverfahren adaptiert werden kann

Der REHM HYPER.PULS bündelt die Energie im Kern des Lichtbogens



Konventioneller DC-Lichtbogen
- gleichmäßige Verteilung



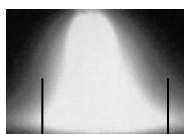
HYPER.PULS-Lichtbogen
- deutlich erkennbare Bündelung

Neueste Technologien in der Schweißtechnik: WIG-HYPER.PULS

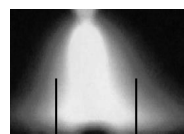
Was ist HYPERPULS

Die Effekte

1. Der Lichtbogen lässt sich besser führen
2. Der Lichtbogen wandert nicht zu den Flanken
3. Die Schwingungen im Schmelzbad führen zu schnellerem Verbinden des Grundwerkstoffs
4. Die Randzonen werden gleichmäßiger ausgebildet
5. Zusatzwerkstoffe fließen besser
6. Der Schweißprozess startet schneller, da das Schmelzbad früher entsteht
7. Die Stromdichte nimmt zu
 - Bei einer Reduzierung des Lichtbogendurchmessers um 50%, nimmt die Stromdichte um ca. 400% zu



100%



50%

Reduzierung

HYPERPULS: Der Nutzen

Der kostenintensive Laser kann teilweise ersetzt werden

GFA-Hücleswagen
Teil für die
Pharmaindustrie



Die Fertigung von sensiblen Bauteilen kann in höherer Qualität durchgeführt werden

Spieß Oberhausen
Metallschlauch für
hohe
Beanspruchung in
Bezug auf

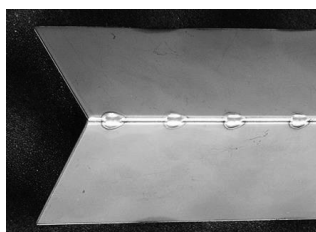
- Mechanik
- Temperaturen
- Chemische
Stoffe



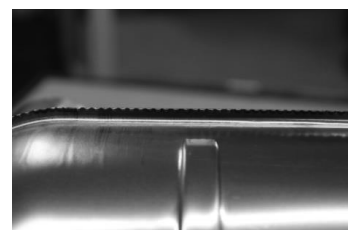
HYPERPULS: In Verbindung mit weiteren Schweißprozessen

In Verbindung mit dem REHM HYPER.SPOT können angelernte Kräfte höchste Qualität erzeugen

1,0mm CrNi Blech
Geheftet mit 200A
Nicht gereinigt



Fa. ISAAK Waldstetten
Tank mit 0,4mm
Wandstärke.
250 Hefter in 10 Minuten
von angelernter Kraft



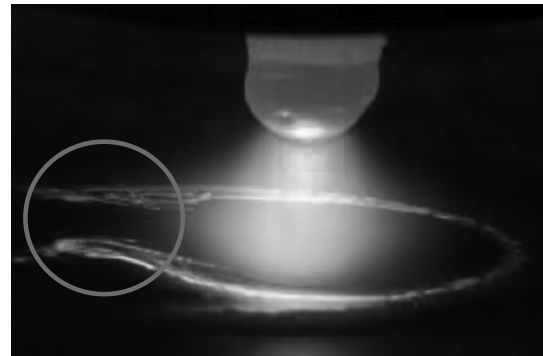
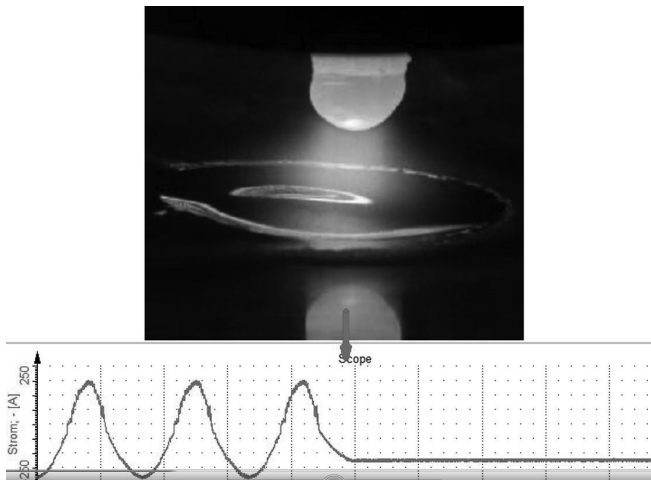
HYPER.PULS, HYPER.SPOT für Alu ermöglicht Heften von Alu ohne den Einsatz von Zusatzwerkstoff

Fa. ISAAK Waldstetten
Formteile aus 1,3mm Alu
werden ohne Zusatz
geheftet



HYPERPULS: In Verbindung mit weiteren Schweißprozessen

In Verbindung mit dem REHM Dual.Wave kann Alu mit weniger Einschlüssen verschweißt werden. Dual.Wave ist eine Mischung aus AC- und DC Schweißen



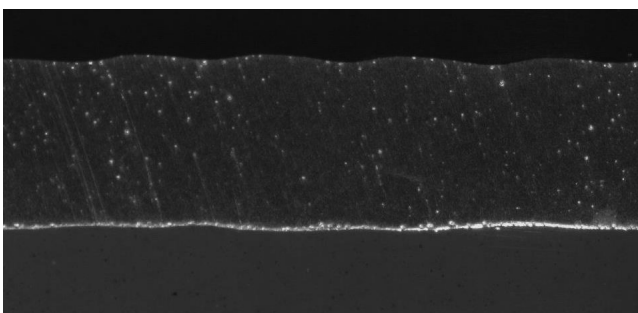
In der Ruhephase treten Verschmutzungen und Gaseinschlüsse aus

HYPERPULS: In Verbindung mit weiteren Schweißprozessen

In Verbindung mit dem REHM Dual.Wave kann Alu mit weniger Einschlüssen verschweißt werden. Dual.Wave ist eine Mischung aus AC- und DC Schweißen

Ergebnis bei Schweißen einer Ölwanne

Konventioneller AC Prozess



DualWave AC Prozess

