

HSL

HIGH SPEED LINE

BREIDENBACH
SCHWEISSTECHNIK // ARBEITSSCHUTZ



Löhdorfer Straße 96
42699 Solingen
Telefon // (0212) 66 057
Internet // www.jb-breidenbach.de



- **Steigerung der Produktivität**
- **Verbesserung der Metallurgie**

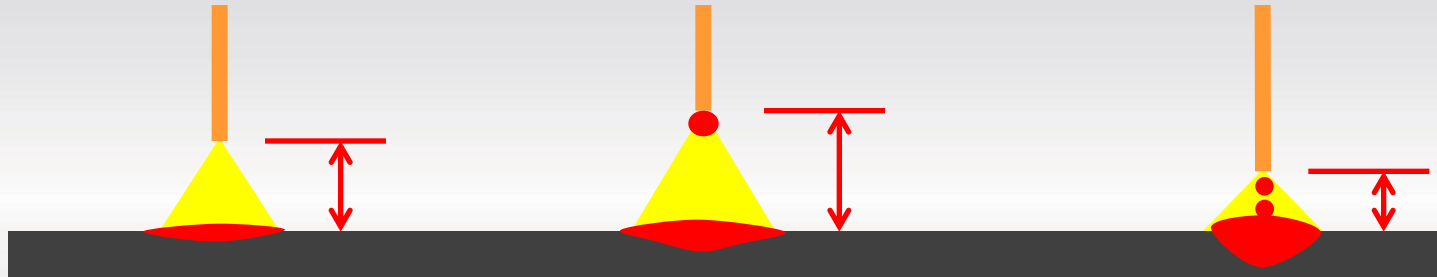
High Speed Line ist ein spezieller Puls Prozess, bei dessen Entwicklung die Optimierung der physikalischen, sowie metallurgischen Eigenschaften der Schweißung die maßgebliche Zielsetzung war.

Vorteile des Puls-Prozesses sowie die Vorteile des Standard MAG-Verfahrens konnten hiermit sinnvoll vereint werden.

Dem Schweißer bietet sich ein Pulslichtbogen mit hervorragendem Handling, hoher Geschwindigkeit, sowie geringer thermischer Belastung.



Schematischer Verfahrenvergleich



Sprühlichtbogen

- Tropfenablösung
Sprühnebel
- Lichtbogen kurz
- Geringer Druck
- Temperatur Standard
- WEZ Normal

Puls

- Tropfenablösung
1 Tropfen / Puls
- Lichtbogen Länger
- Höherer Druck
- Temperatur Höher
- WEZ Größer

HSL

- Tropfenablösung
Tropfenkette
- Sehr kurzer Lichtbogen
- Sehr Hoher Druck
- Temperatur niedrig
- WEZ Optimal

HSL bedeutet:

- 1. Höhere Schweißgeschwindigkeit**
- 2. Gesteigerte Abschmelzleistung**
- 3. Reduzierter Wärmeeintrag und Werkstückverzug**
- 4. Bessere mechanische Gefügeeigenschaften**
- 5. Tieferer Einbrand und geringe Gefahr von Bindefehlern**
- 6. Geringere Produktionskosten / schnelle Amortisation**



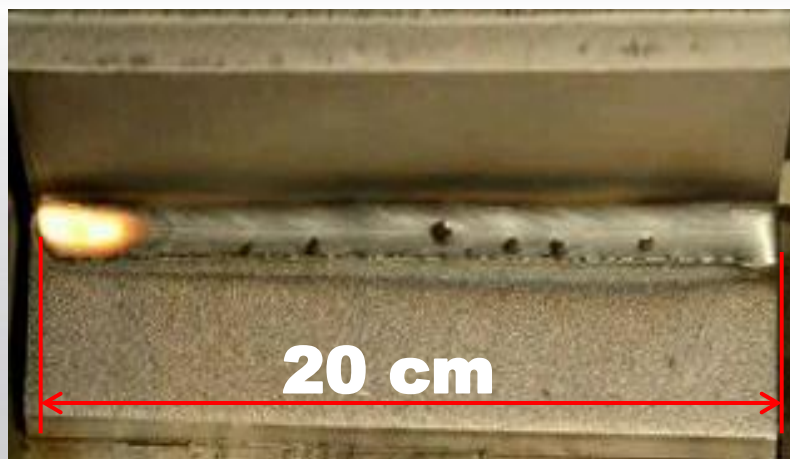
1. Höhere Schweißgeschwindigkeit

Der stark forcierte HSL Puls ermöglicht einen nahezu fließenden Übergang des Zusatzwerkstoffes ins Grundmaterial.

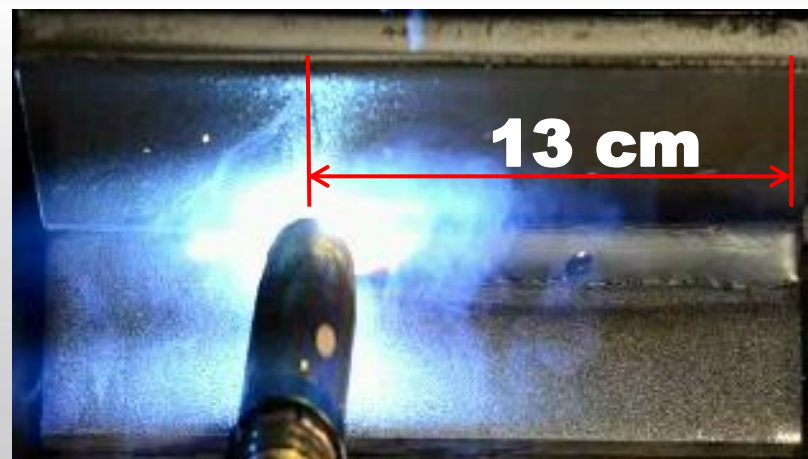
Das Einbrandverhalten, sowie die Flankenbenetzung werden erheblich verbessert.

Durchschnittlich 35% mehr Drahtvorschub bei gleicher Amperezahl!

TEST HSL Puls



TEST Impuls Standard



Versuch : Schweißzeit 24 Sekunden !
255 Ampere / Draht G3Si1 1,0mm / Gas 82/18

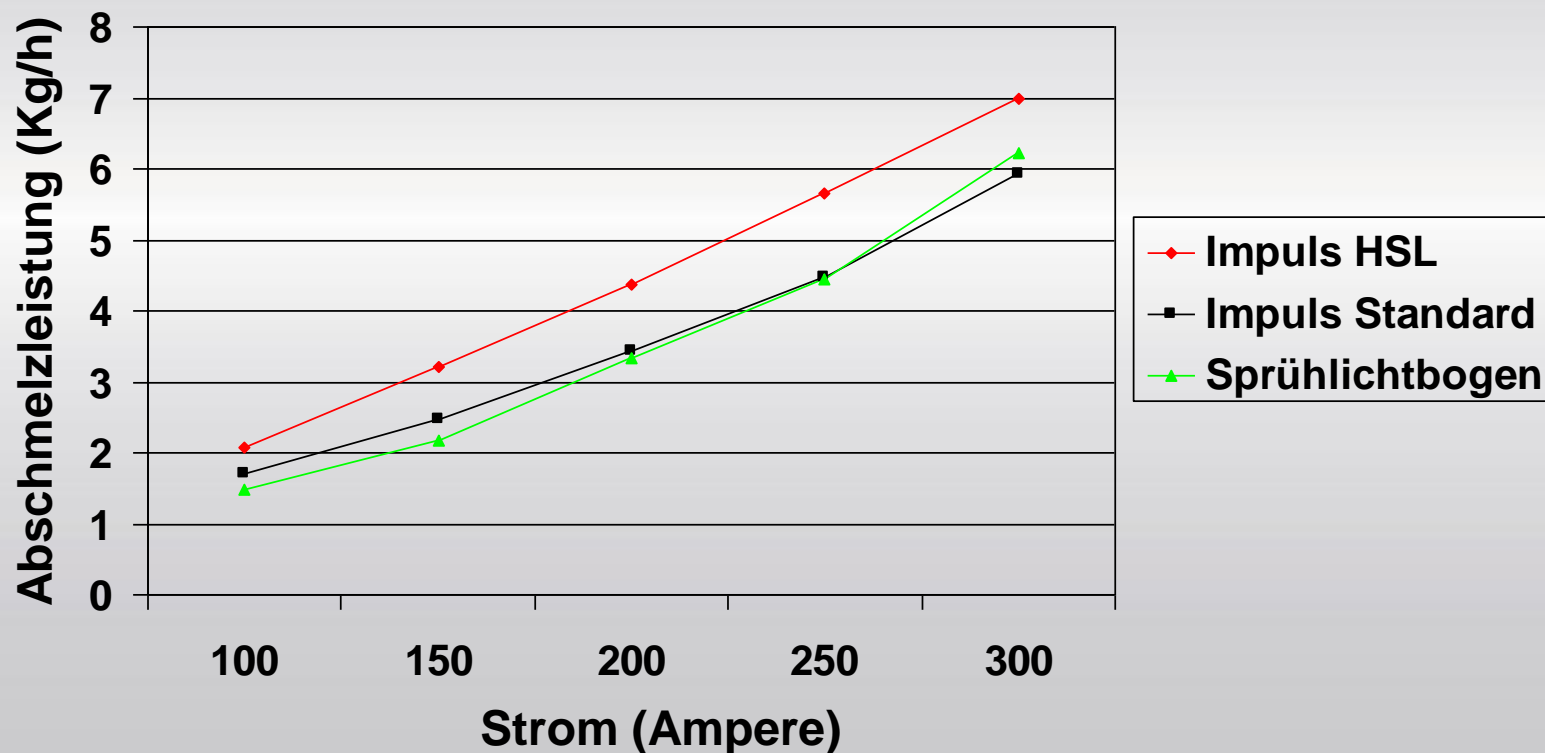
2. Gesteigerte Abschmelzleistung

Der Vergleichstabelle zeigt die unterschiedliche Abschmelzleistung (kg/h) beim Schweißen einer Kehlnaht bei gleicher Stromstärke in den Verfahren **Spühlichtbogen**, **Impuls Standard** und **HSL** (Werkstück 10mm – S355).

	Sprühlichtbogen	Impuls	Impuls HSL
Drahtdurchmesser	1,0 mm	1,0 mm	1,0 mm
Schweißstrom	255 A	255 A	255 A
Spannung	30,3 V	30,0 V	30,5 V
Drahtvorschubgeschwindigkeit	12,3 m/min	12,3 m/min	15,5 m/min
Werkstücklänge	20 cm	20 cm	20 cm
Schweißzeit	37 Sek.	37 Sek.	24 Sek.
Abschmelzleistung	4,55 Kg/h	4,55 Kg/h	5,73 Kg/h

2. Gesteigerte Abschmelzleistung

Vergleich: Abschmelzleistung (Kg/h) / Schweißverfahren



3. Reduzierter Wärmeeintrag und Werkstückverzug

Formel Wärmeeintrag

$$Q = \frac{\text{Spannung (V)} \times \text{Strom (A)}}{\text{Geschwindigkeit (cm/min)}} \times 60$$

Wärmeeintrag Impuls Standard

Strom: 255A

Spannung: 30,0V

Nahtlänge: 20,0 cm

Schweißzeit: 37,0 Sekunden

Geschwindigkeit: 32,0 cm/min

$$Q1 = 1,4 \text{ (kJ/mm)}$$

Wärmeeintrag Impuls HSL

Strom: 255A

Spannung: 30,5V

Nahtlänge: 20,0 cm

Schweißzeit: 24,0 Sekunden

Geschwindigkeit: 50,0 cm/min

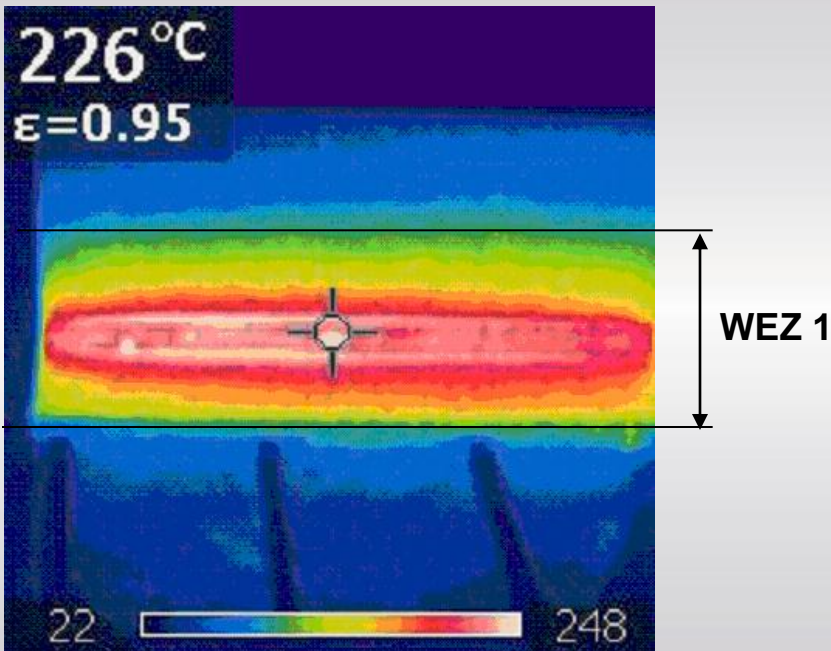
$$Q2 = 0,9 \text{ (kJ/mm)}$$

HSL reduziert die Streckenenergie durchschnittlich um 35%.
Daher eignet sich dieses Verfahren auch für Feinkornbaustähle.



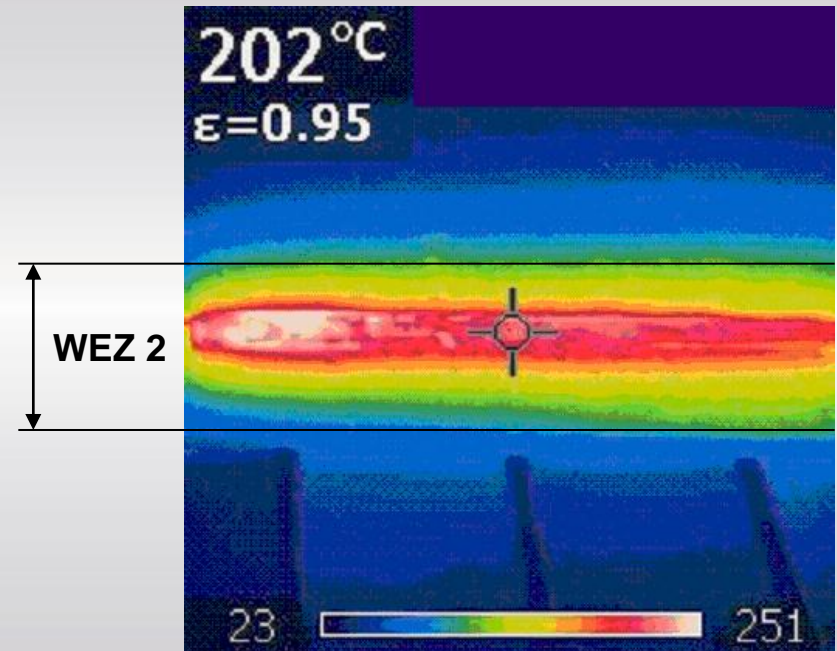
3. Reduzierter Wärmeeintrag und Werkstückverzug

Kehlnaht S355 / 10,0mm
Impuls Standard



Temperatur der Naht nach dem
Schweißen (226°C)

Kehlnaht S355 / 10,0mm
Impuls HSL

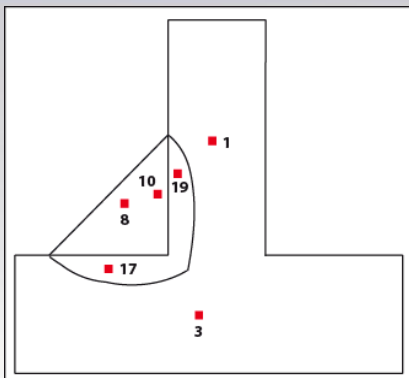


Temperatur der Naht nach dem
Schweißen (202°C)

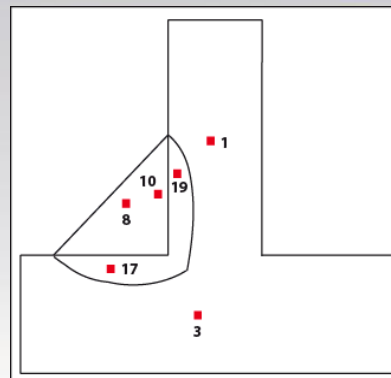
Durch das HSL Verfahren reduziert sich die Wärmeeinflußzone erheblich!

Dadurch wird der Werkstückverzug reduziert, und die thermische Belastung des Schweißers nimmt ab.

4. Bessere mechanische Gefügeeigenschaften



Impuls Standard
S 355 / 10mm



Impuls HSL
S 355 / 10mm

Gemessene Härten + Bruchlasten			
Zone	Position	Härte HV10	Bruchlast MPa
Grundwerkstoff	1	160	510
	3	159	495
Schweißgut	8	236	770
	10	245	785
WEZ	17	309	995
	19	345	1125

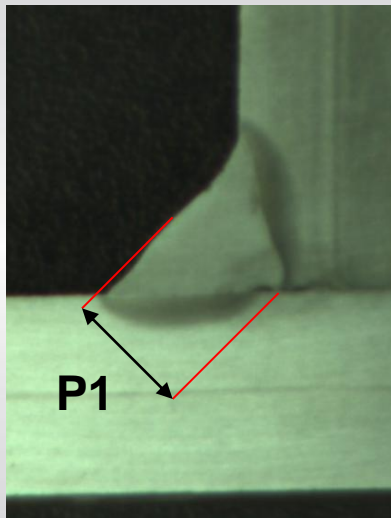
Gemessene Härten + Bruchlasten			
Zone	Position	Härte HV10	Bruchlast MPa
Grundwerkstoff	1	157	510
	3	156	510
Schweißgut	8	206	675
	10	203	660
WEZ	17	181	595
	19	170	545

Durch das HSL Verfahren reduziert sich die Größe der Wärmeeinflußzone. Aufhärtungen im Bereich der WEZ werden erheblich reduziert!

5. Tieferer Einbrand / verbesserte Flankenbenetzung

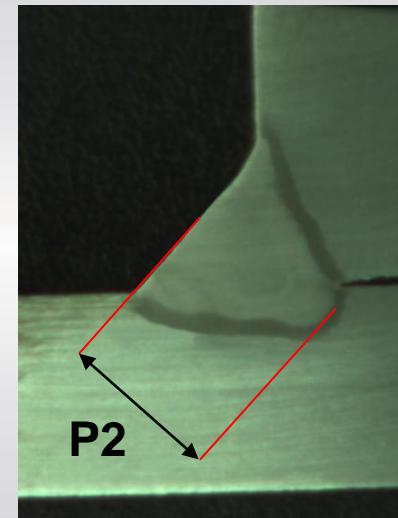
Kehlnaht Dicke 10,0mm

Impuls Standard



Kehlnaht Dicke 10,0mm

Impuls HSL



Wesentlich verbesserte Wurzelerfassung ($P2 \sim 1.25 \times P1$) ohne negative Beeinflussung der Längen- Breitenratio der Naht!

Sehr gute Flankenbenetzung, reduzierte Wärmeeinflusszone


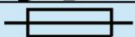


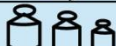
Kalkulation auf Basis einer produktiven Einschaltdauer von 45%

- Zeitersparnis pro Schweißstunde (35%) = **10min**
- Zeitersparnis in 8 Arbeitsstunden = **1Std. 20min**
- Mittlere Kosten pro Schweißerstunde = **€ 65,00**
- Monatliche Arbeitskosten (160 Std.) = **€ 10.400**
- **Monatl. Kostenersparnis durch HSL** = **€ 1.729**
(20 x 1Std. 20Min. x 65 €)

Weitere Kostenersparnisse durch Reduzierung der Nacharbeit (Spritzer / Verzug) wurden nicht berücksichtigt!











Technical data			
	3x400Vac ± 15% @ 50-60Hz		
	25A		
	MIG - MAG		
%40°C	45%	60%	100%
▶I ₂ ◀	320A	280A	230A
%25°C	-	60%	100%
▶I ₂ ◀	-	320A	290A
I ₂	20A – 320A		
U ₀	71V		
P ₁ MAX	14,6KVA -10,9KW		
IP	23S		
	1110 x 550 x 805mm		
	77,0Kg		





TECHNICAL DATA		POWER PULSE 400 HSL								
		3x400Vac ± 15% @ 50-60Hz								
		32A								
		MIG - MAG			TIG			MMA		
	%40°C	-	-	100%	-	-	100%	-	-	100%
	▶I ₂ ◀	-	-	400A	-	-	400A	-	-	400A
	I ₂	5A - 400A			5A - 500A			5A - 400A		
	U ₀	83V								
	P ₁ MAX	26,0kVA – 22,0kW								
	IP	23S								
		1100 x 500 x 1440mm								
		132,0Kg								

TECHNICAL DATA		POWER PULSE 500 HSL								
		3x400Vac ± 15% @ 50-60Hz								
		32A								
		MIG - MAG			TIG			MMA		
	%40°C	50%	60%	100%	50%	60%	100%	50%	60%	100%
	▶I ₂ ◀	500A	450A	400A	500A	450A	400A	500A	450A	400A
	I ₂	5A - 500A			5A - 500A			5A - 500A		
	U ₀	83V								
	P ₁ MAX	26,0kVA – 22,0kW								
	IP	23S								
		1100 x 500 x 1440mm								
		132,0Kg								

Ihr regionaler WECO Vertriebspartner:

BREIDENBACH
SCHWEISSTECHNIK // ARBEITSSCHUTZ



Löhdorfer Straße 96
42699 Solingen
Telefon // (0212) 66 057
Internet // www.jb-breidenbach.de