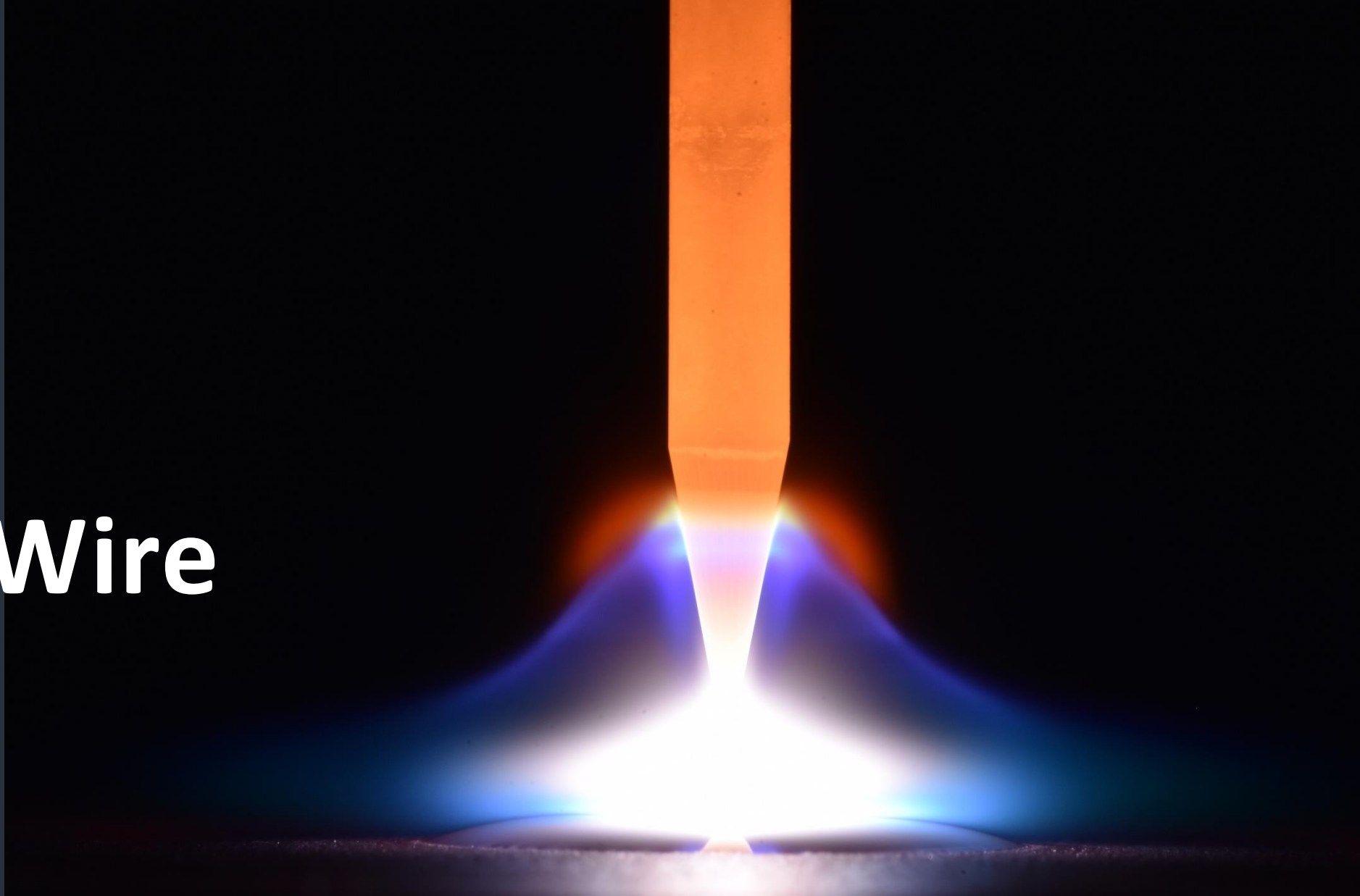
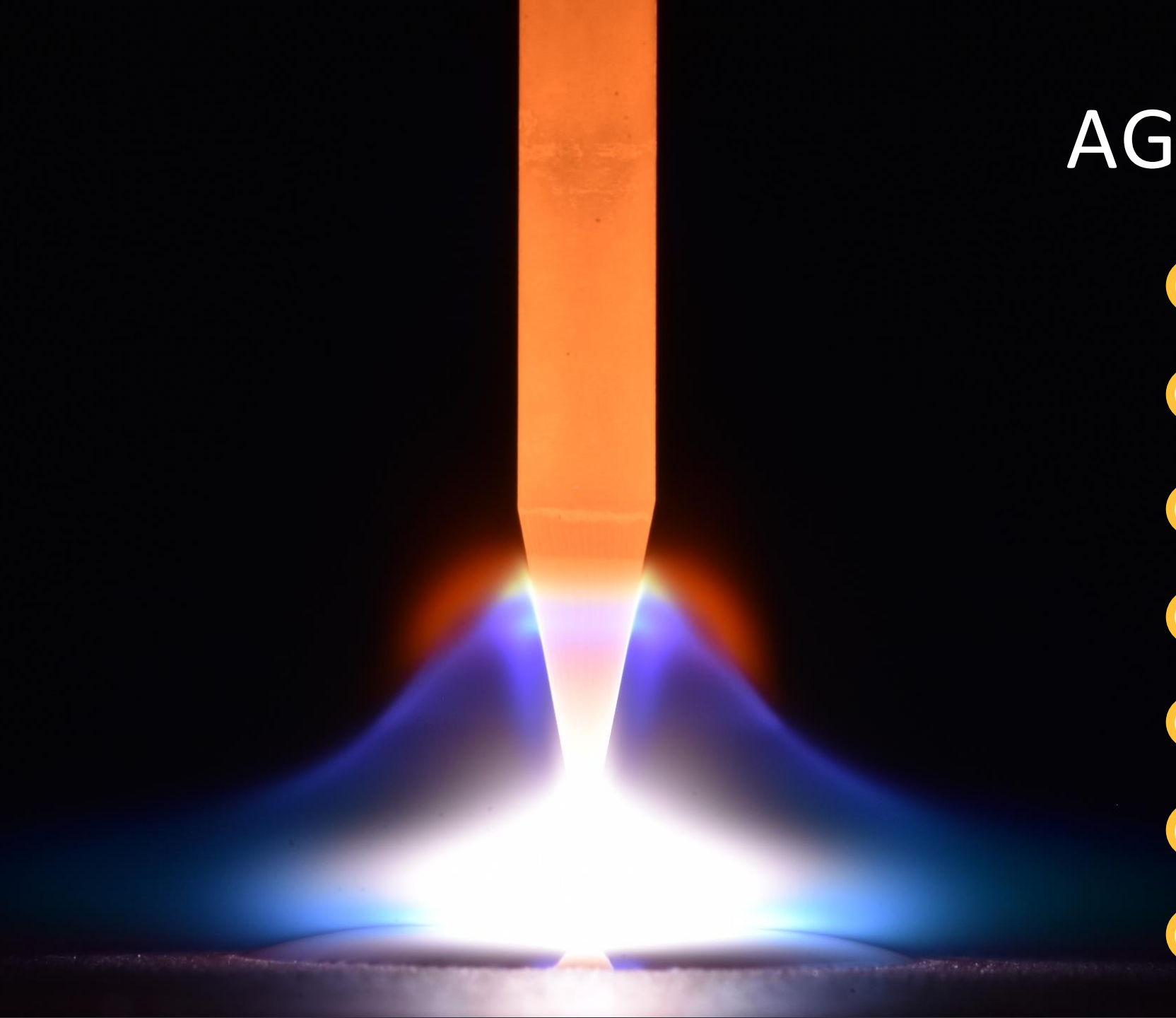


TIG DynamicWire





AGENDA

01

Einleitung & Definition

02

Basisprinzip

03

Prozessvideos

04

Anwendungstechn. Vorteile

05

Vergleich
Cold- vs. DynamicWire

06

How-to
(inkl. Drahtvorschubkorrektur)

07

Welding Demo

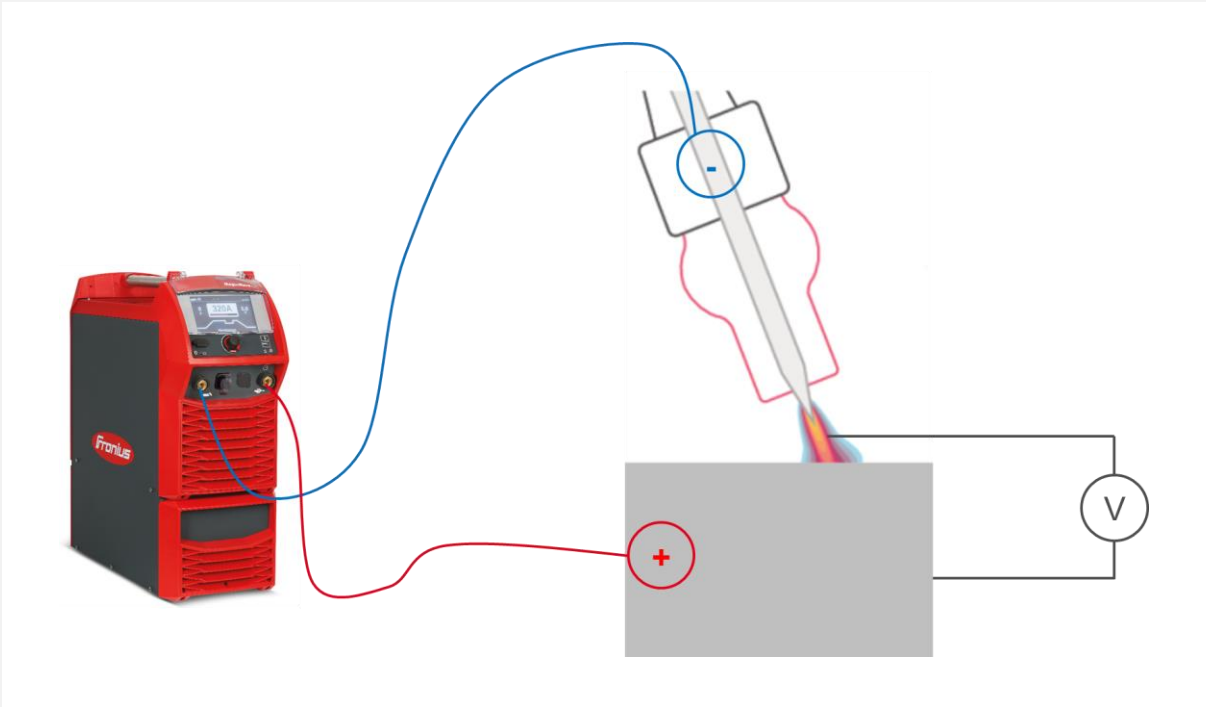
Einleitung & Definition

TIG DynamicWire basiert auf einer aktiven Regelung des Drahtvorschubes.

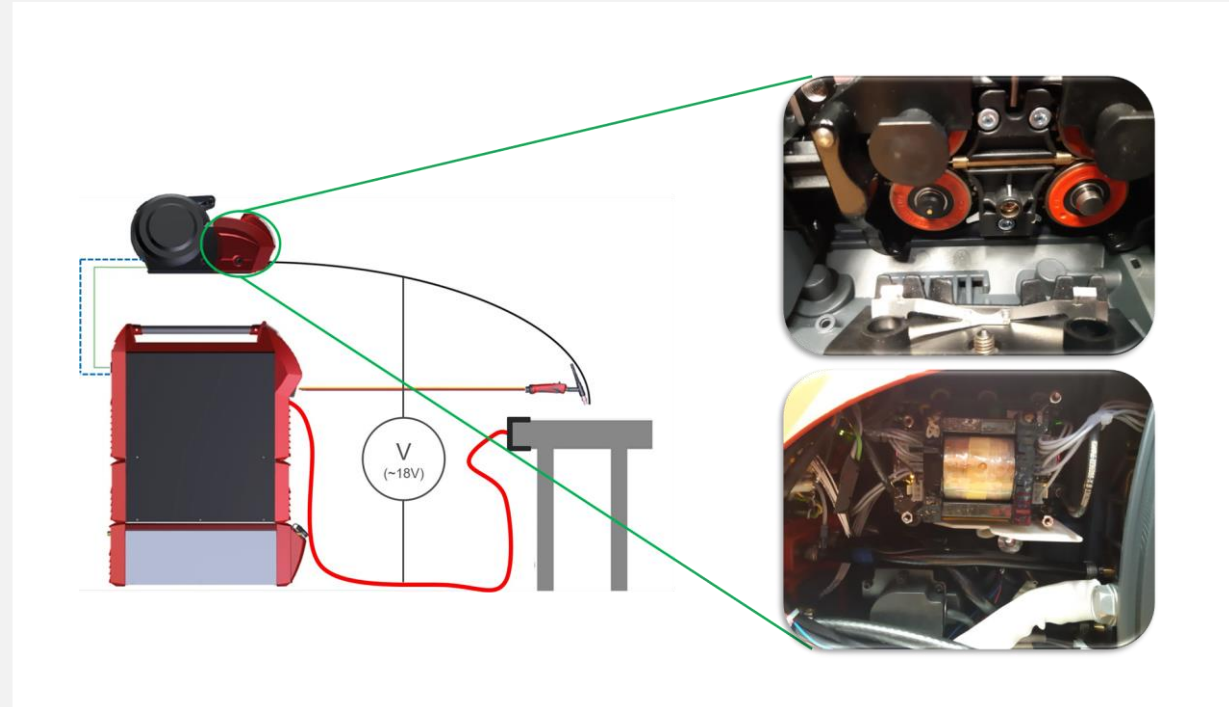
- ⊕ Die aktiv eingreifende Drahtregelung erweitert das Parameterfenster und erleichtert die Handhabung.
- ⊕ Die Drahtvorschubgeschwindigkeit passt sich automatisch auf die Stromstärke, Lichtbogenlänge und Nahtform an.
- ⊕ WIG DynamicWire funktioniert im Synergic Betrieb!
Strom und Drahtvorschub müssen nicht separat eingestellt werden.
- ⊕ Für unterschiedliche Drahtdurchmesser und Legierungen gibt es eigene Kennlinien.
- ⊕ Über eine Drahtkorrektur kann die Drahtvorschubgeschwindigkeit feinadjustiert werden.



Grundprinzip

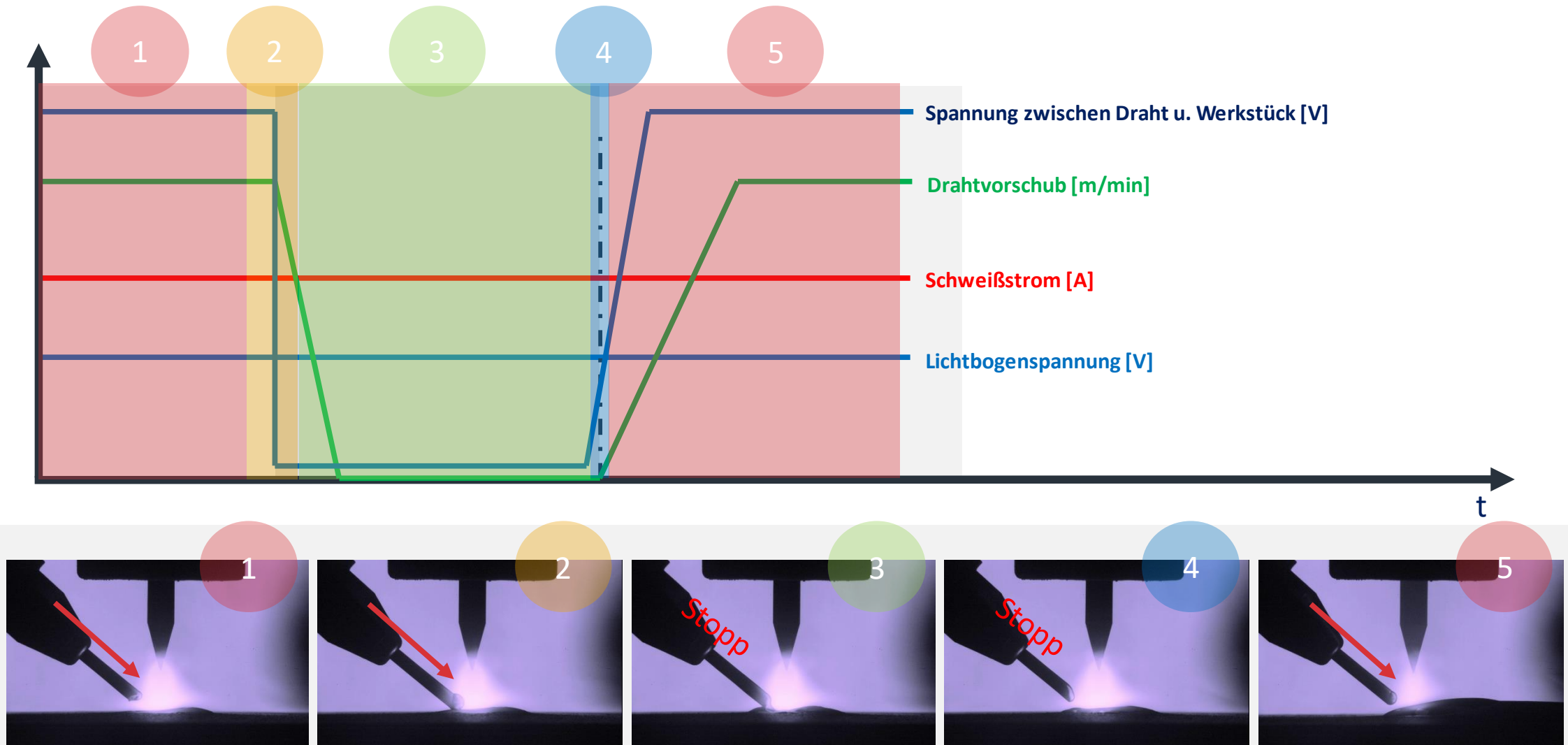


Es kann eine **Spannung** zwischen dem Werkstück und dem Draht gemessen werden.



Der bestehende SR63 wurde um **eine Sensorschnittstelle erweitert**. Zusätzlich wird der Print „**WiVolt**“ benötigt, um die Spannung zwischen Grundwerkstoff und Draht zu messen.

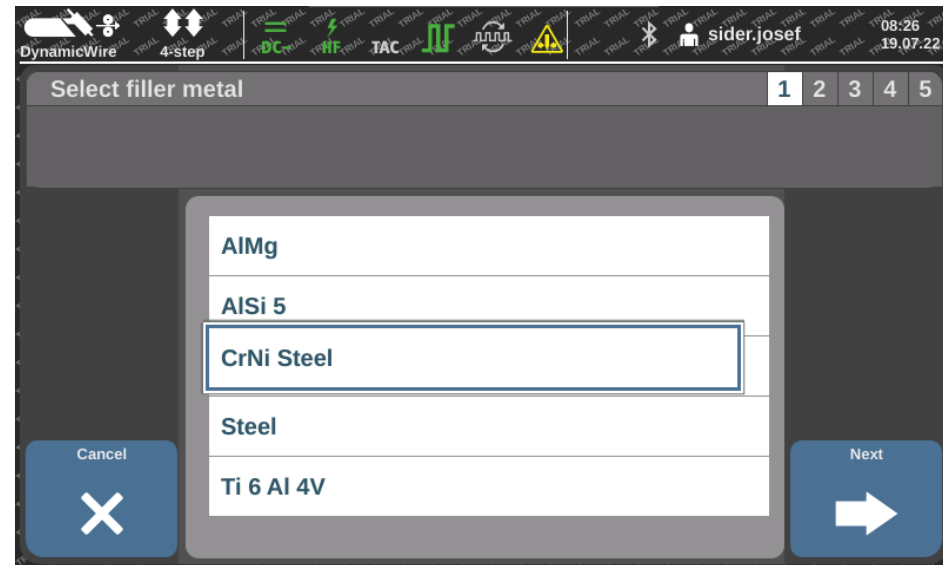
Grundprinzip TIG DynamicWire



WIG Kennlinien

Kennlinien für die gängigsten Zusatzwerkstoffe sind verfügbar sobald das Welding Package TIG DynamicWire aktiviert wurde!

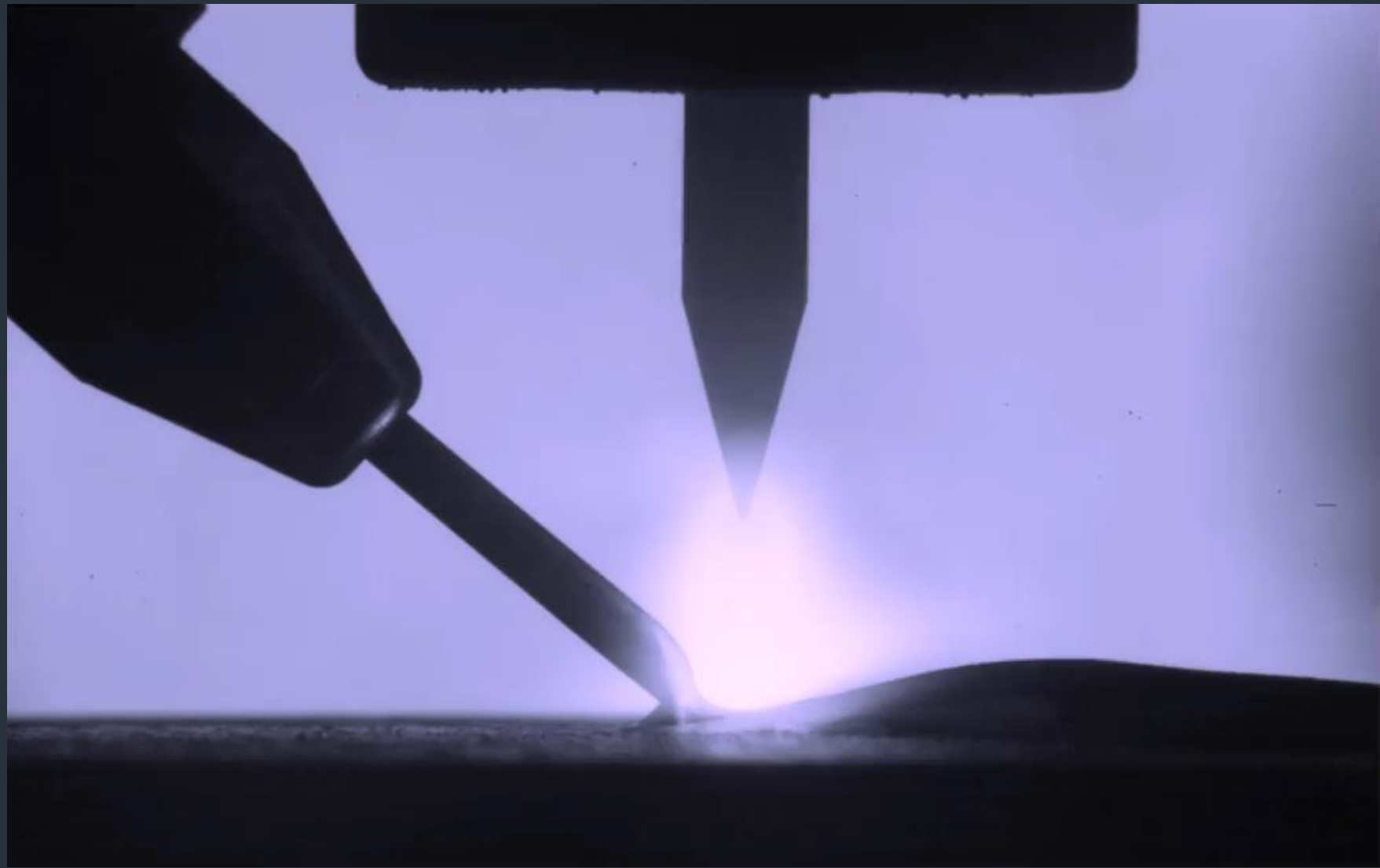
Fronius ist der weltweit erste Anbieter einer aktiven Drahtregelung für das WIG-Kaltdrahtschweißen!



TIG

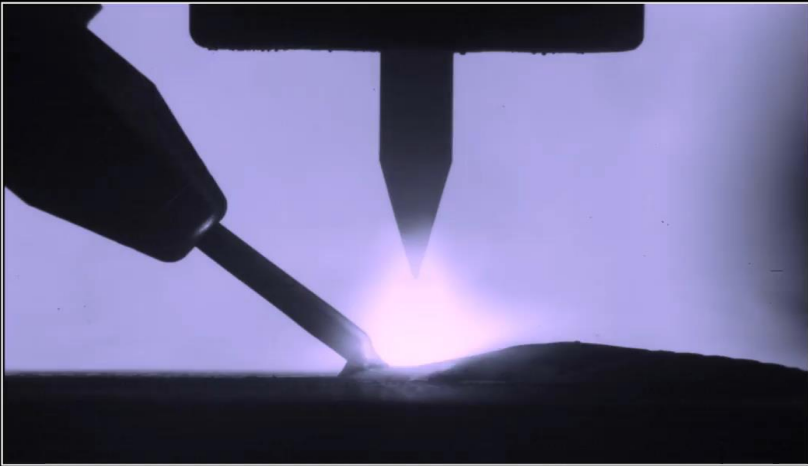


DynamicWire



Videos [1/2]

TIG DynamicWire / Pulse

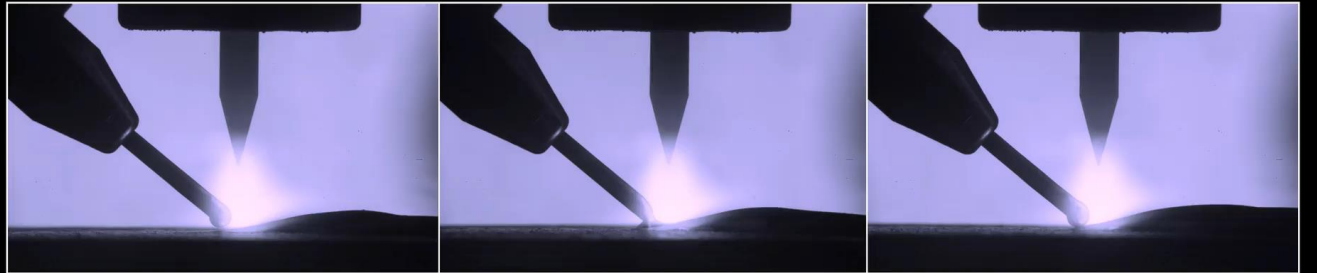


WIG Drahtkorrektur

-5

0

+5



Videos

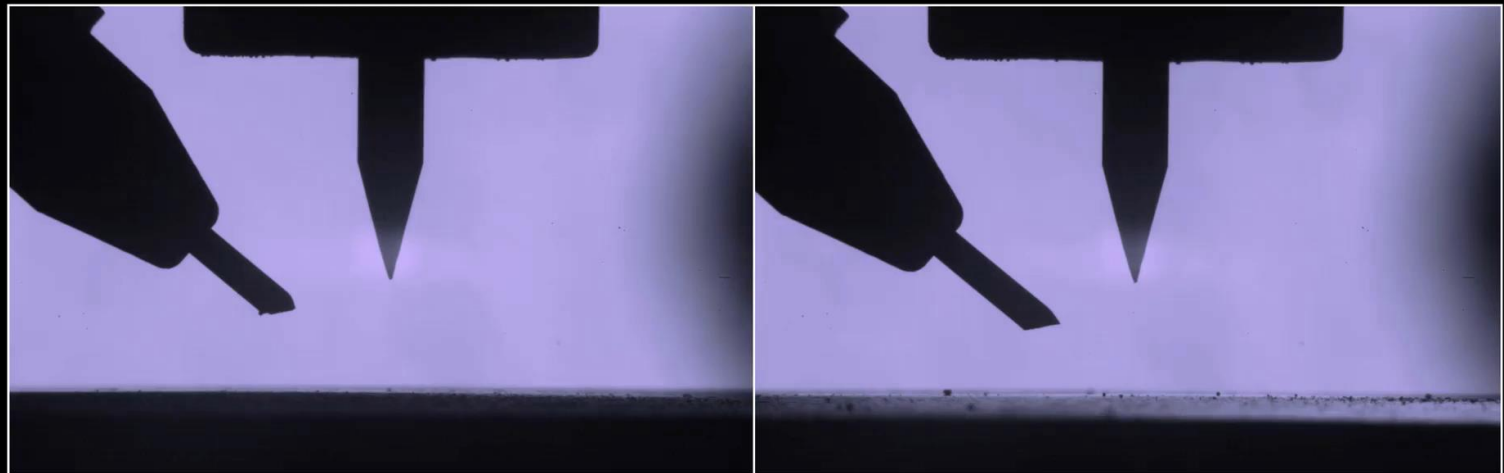
[2/2]



Drahtposition Start

2mm

aus

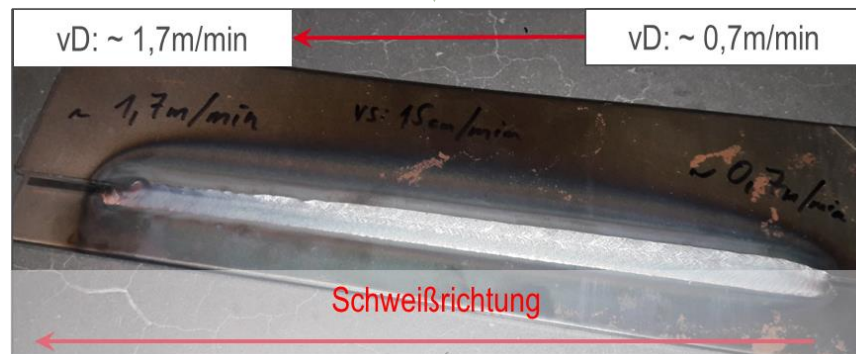


Drahtregelung bei Toleranzen

Dank TIG DynamicWire passt sich der mittlere Drahtvorschub auf die Lichtbogenlänge bzw. auf den zu überbrückenden Spalt an, bspw. variabler Spalt von 0-4mm



Ohne Pendeln



Mit Pendeln



BEISPIEL

8mm Blech

SS 1.4301 Kehlnaht

Anwendungstechnische Vorteile

Durch die dynamische Drahtregelung ergeben sich einige anwendungstechnische Vorteile, wie z.B.

- ⊕ **Besseres Ausfließverhalten** (Schmelzbadanregung)
- ⊕ Hilft bei **Toleranzen bzw. Wärmeverzug des Bauteils** dank dynamischer Regelung durch Drahtvorschubes

- ⊕ Bauteiltoleranzen bis 30% werden automatisch ausgeglichen *

* Beispiel: Bei einer Ecknaht aus CrNi Stahl (1.4301/X5CrNi18-10) und einer Materialdicke von 10mm erreicht man in der PA Position einen Spaltüberbrückung von 3mm (80%).

- ⊕ **Anwendungsspezifische Set-ups / Kennlinien** vorhanden
- ⊕ **Vereinfachte Bedienung & Parametrierung** (nur 1 Parameter einstellen)

⊕ Draht und Strom müssen dank **WIG SynergicMode** nicht mehr separat eingestellt werden



Drahtzuführungen

Drahtzuführung für manuelle Anwendungen



Elektrodenwechsel mittels TFC System

(Tungsten Fast Clamp, ähnlich „Minenbleistiftsystem“)

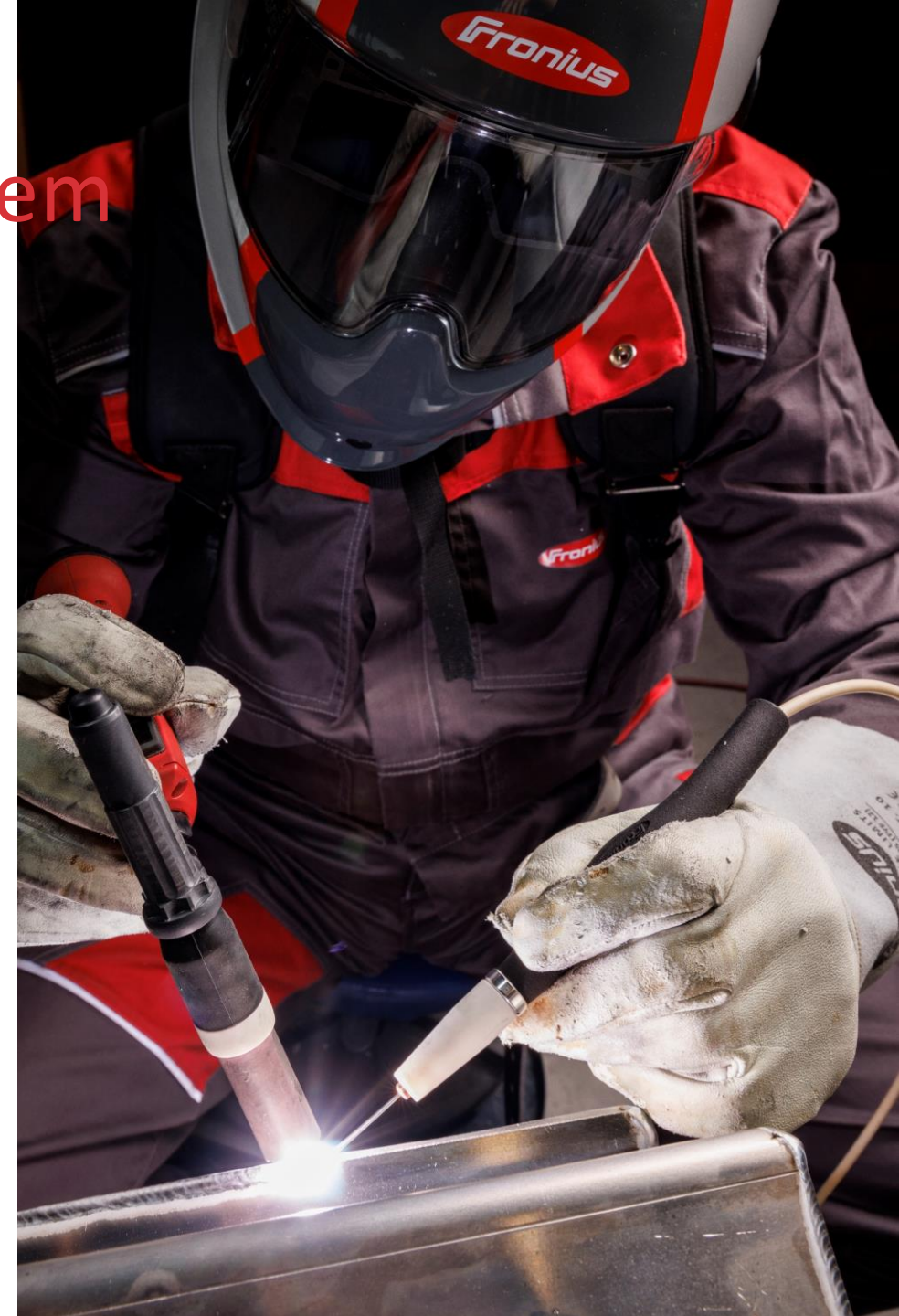
Entkoppeltes Drahtzuführungssystem



DynamicPen

Als Alternative zur Standard Kaltdrahtzuführung (CW-Feeding Standard) steht ab sofort der DynamicPen zur Verfügung. Das entkoppelte KD-Zuführungssystem bietet maximale Flexibilität bei schwierigen Zugänglichkeiten.

Alle Details zum DynamicPen siehe Präsentation „[WIG Handschweißbrenner next generation](#)“.



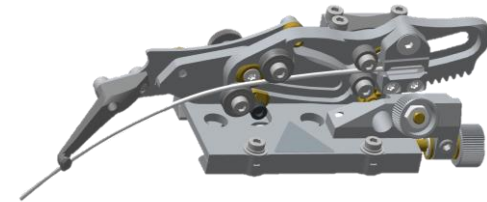
Drahtzuführung für automatisierte Anw.



CW-Feeding Standard

Empfohlen für CONV Anwendungen!

Alle Details zu den automatisierten KD-Zuführungen siehe „WIG Brenner automatisiert“.



CW-Feeding Low Friction

Empfohlen für PAP Anwendungen!

Alle Details zu den automatisierten KD-Zuführungen siehe „WIG Brenner automatisiert“.



Vergleich von TIG Cold- vs. DynamicWire

„Auf einfachste Art manuelles WIG Kaltdraht- Schweißen!“



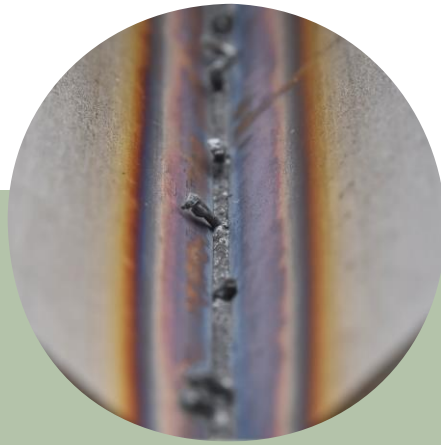
Vergleich | V-Naht



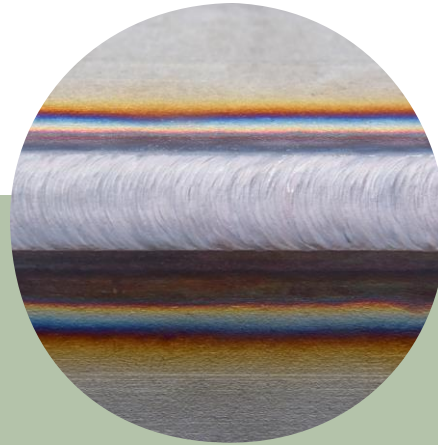
Vergleich | V-Naht



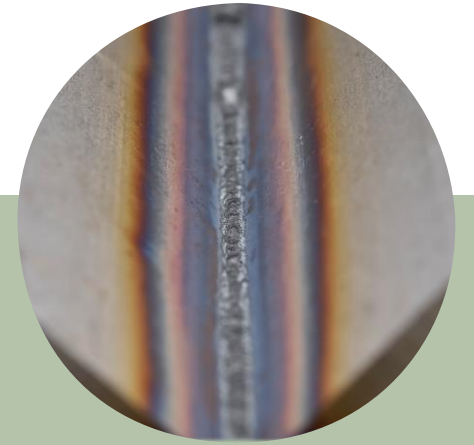
Schweißnaht



Wurzel



Schweißnaht

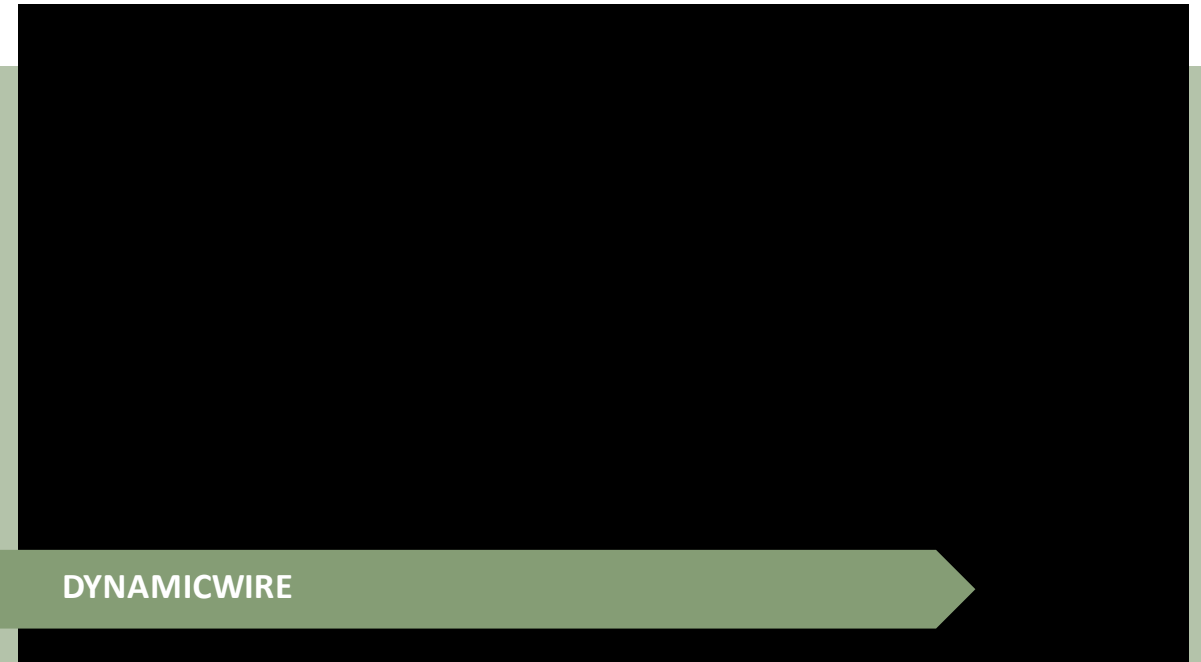


Wurzel

COLDWIRE

DYNAMICWIRE

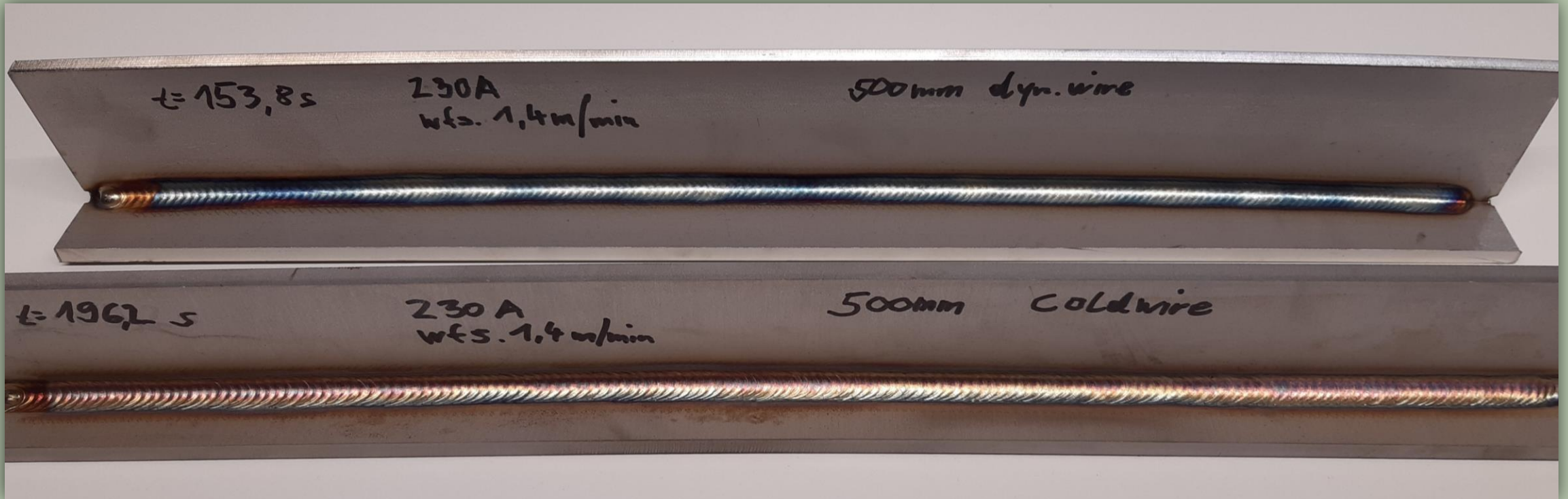
Vergleich | Z-Pendeln



Vergleich TIG ColdWire vs. DynamicWire manuell



Vergleich TIG CW vs. DynamicWire



Manuelle Schweißung
Testblech Edelstahl 1.4301
Abmessungen: 500 x 50 x 6 mm

Kehlnaht
Position: PB (2F)
Zusatzmaterial: ER 316LSi $\varnothing 1,2$ mm

Vergleich TIG CW vs. DynamicWire

WeldCube Dokumentationsdaten

ColdWire

Seam

Welding state

Ok

Weld details

[Details](#)

Weld date

3/14/2023 8:42:47 AM +01:00

Duration

196.2 s

Wire consumption (length)

4.474 m

Energy

404.67 kJ

Wire consumption (volume)

5059.9731 mm³

Machine

Name

GTSMiWave500i MP+CWF

Machine serial number

33414261

Firmware version

3.5.2-30264.29663

Model

iWave 500i AC/DC

Machine location

Fronius Wels/GTSM WAC/Manual Booth/Portable Machine

IP address

10.6.47.65

DynamicWire

Seam

Welding state

Ok

Weld details

[Details](#)

Weld date

3/14/2023 8:49:11 AM +01:00

Duration

153.8 s

Wire consumption (length)

4.278 m

Energy

322.7 kJ

Wire consumption (volume)

4838.5422 mm³

Machine

Name

Joe*s500erl-Wave+CWF

Machine serial number

33246853

Firmware version

3.5.2-30264.29663

Model

iWave 500i AC/DC

Machine location

Wels/Labormeile/PlasmaLab

IP address

10.6.47.20

Vergleich TIG CW vs. DynamicWire

Screenshot WeldCube

ColdWire vD: 1,4m/min



wfs

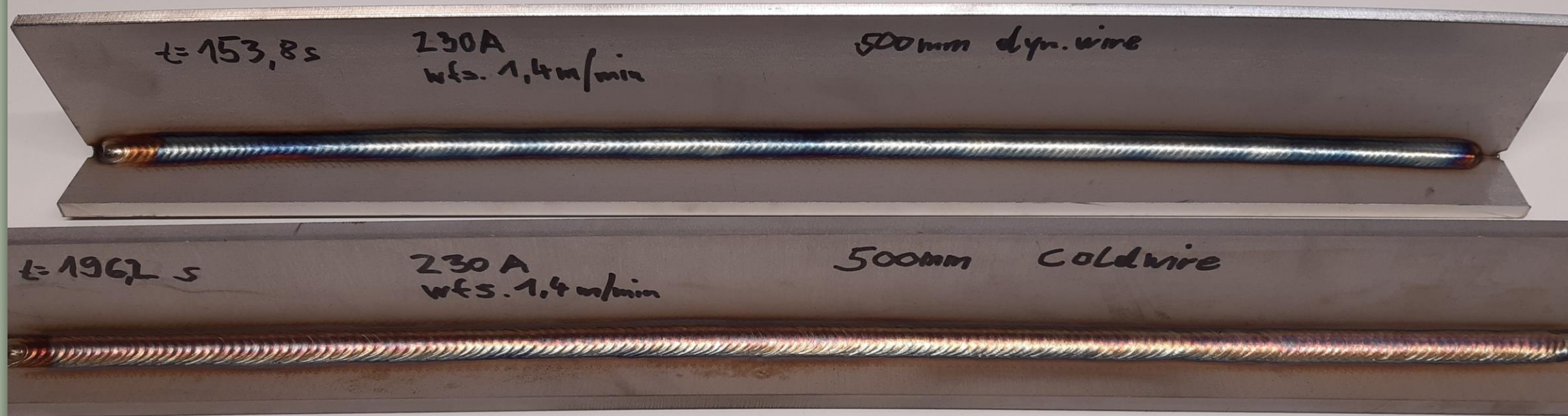
A

kJ

V

DynamicWire vD avr: 1,4m/min





Vergleichsschweißung
TIG CW vs. DynamicWire

Zeitersparnis mit TIG DynamicWire



ColdWire

Energieeintrag: 404,67 kJ
Nahtlänge: 480mm



196,2 sec.



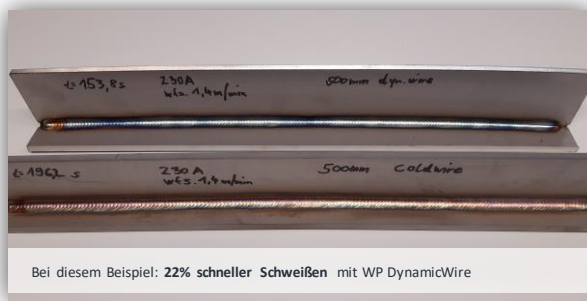
DynamicWire

Energieeintrag: 322,7 kJ
Nahtlänge: 480mm



153,8 sec.

vs.



Zeitersparnis mit DynamicWire

... im Vergleich zu ColdWire (mit CWF 25i)

[wfs: 1,4m/min, 500mm Blech, 230A]

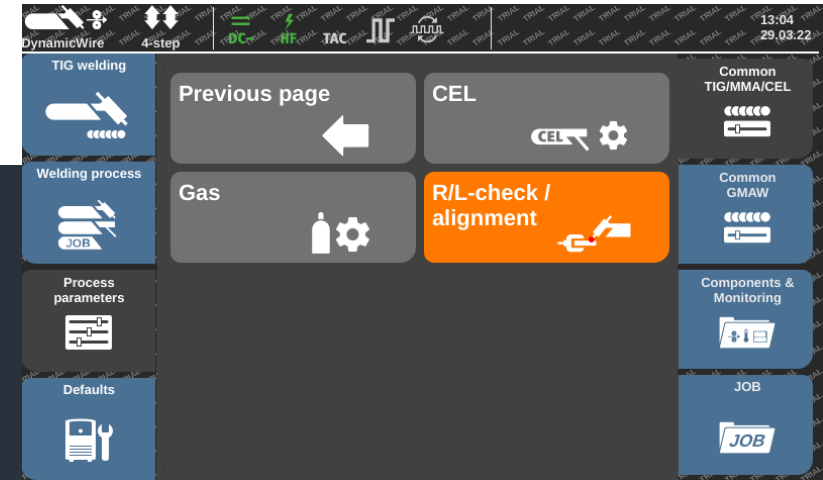
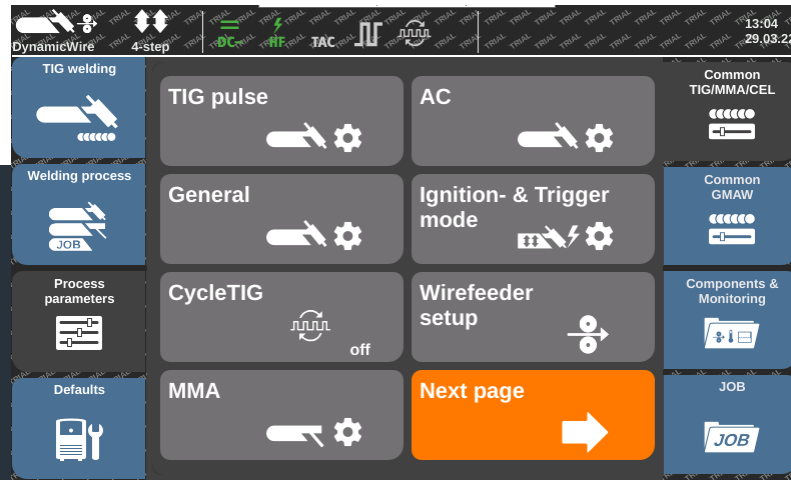
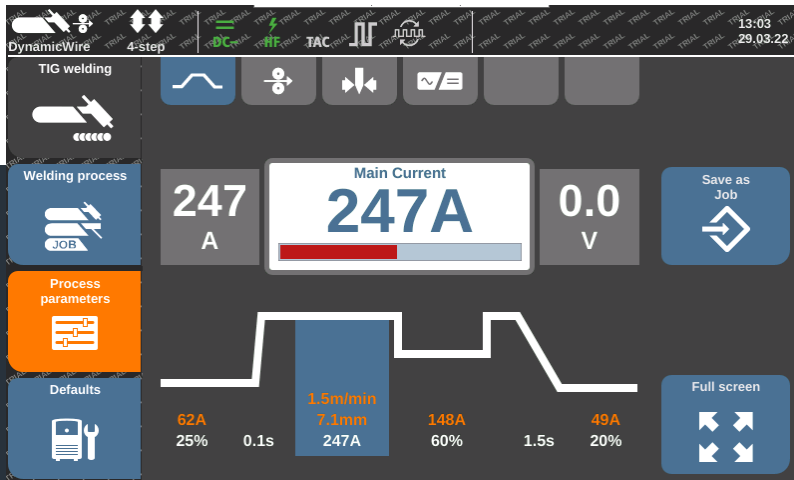


42,4 sec.

[22% schneller schweißen]

How-to

Widerstandsabgleich (R/L)



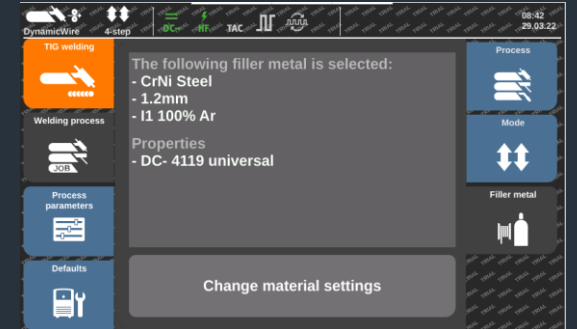
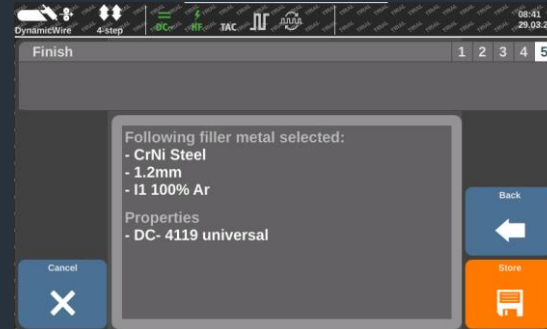
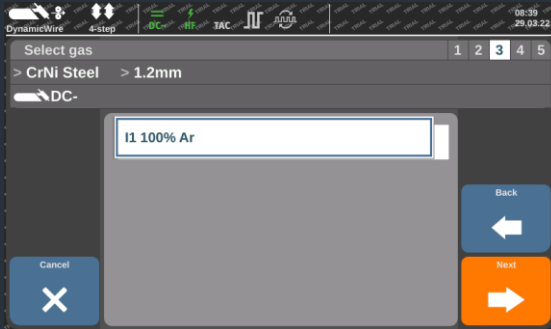
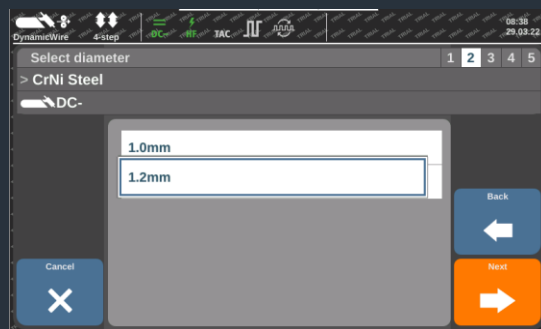
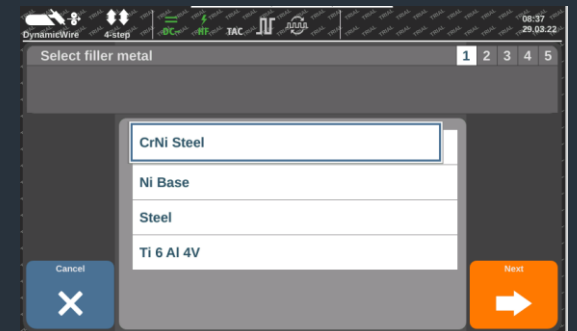
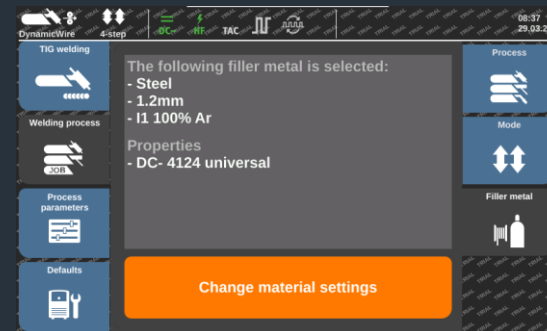
WICHTIGSTE VORAUSSETZUNG FÜR ERFOLGREICHES WIG DYNAMICWIRE SCHWEISSEN!



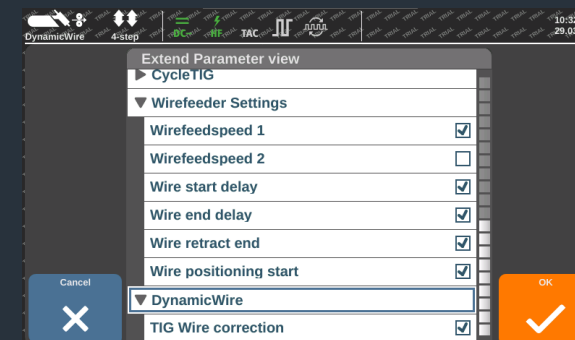
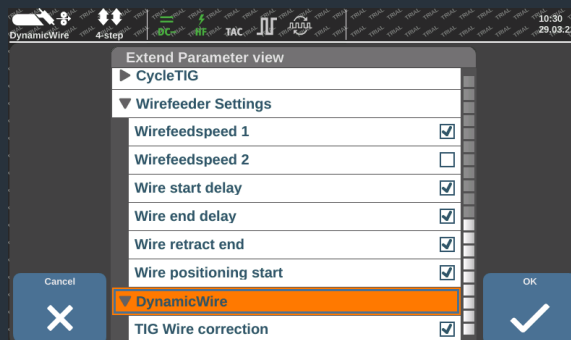
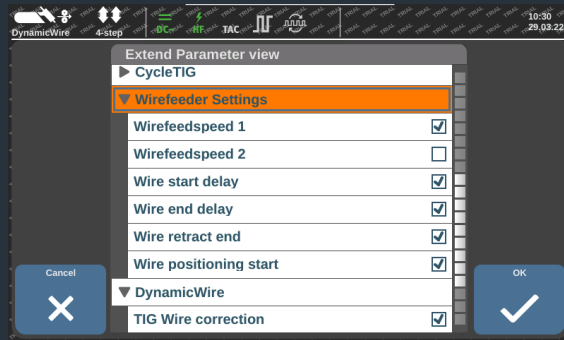
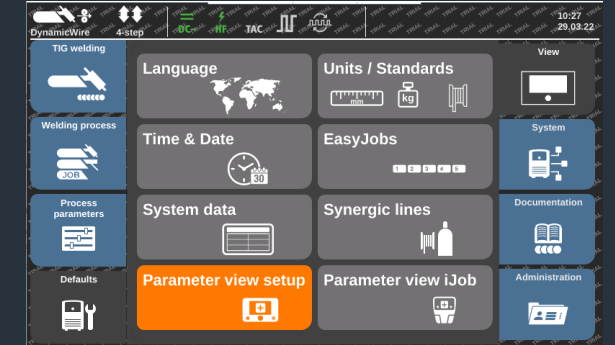
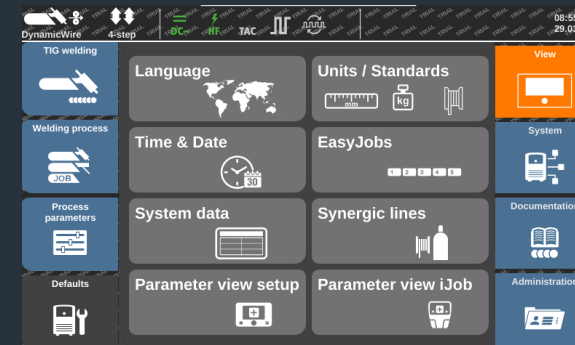
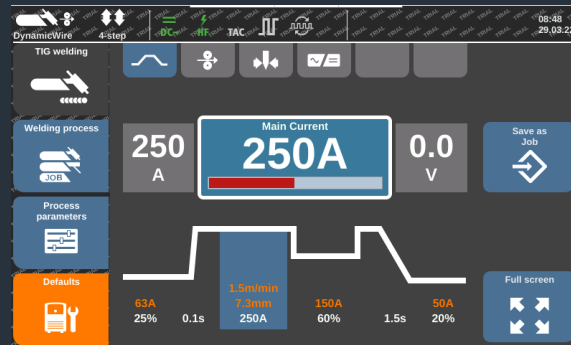
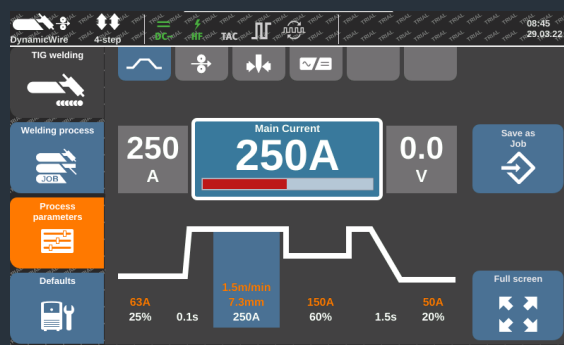
Schritte auf der MCU

EXAMPLE

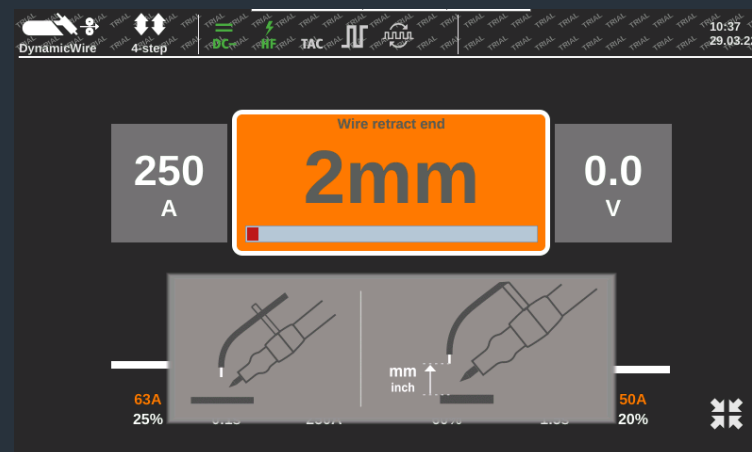
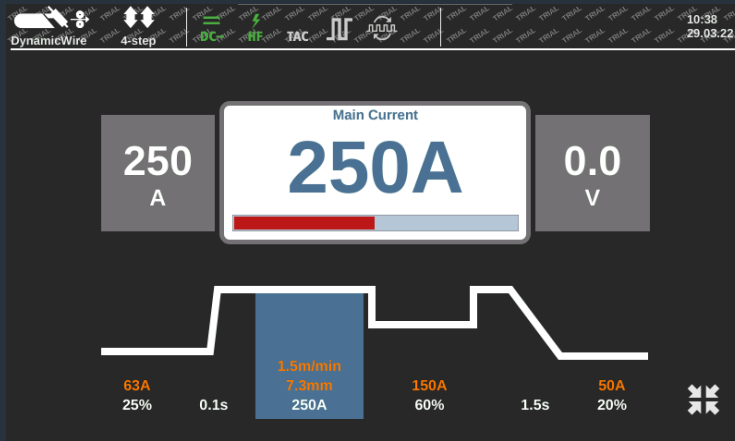
Beispiel Einstellung für 8mm SS1.4301 Blech (500mm) Kehlnaht mit Zusatzmaterial ER316LSi 1,2mm PA-Position



Zusätzliche Einstellungen auf der MCU



Zusätzliche Einstellungen auf der MCU

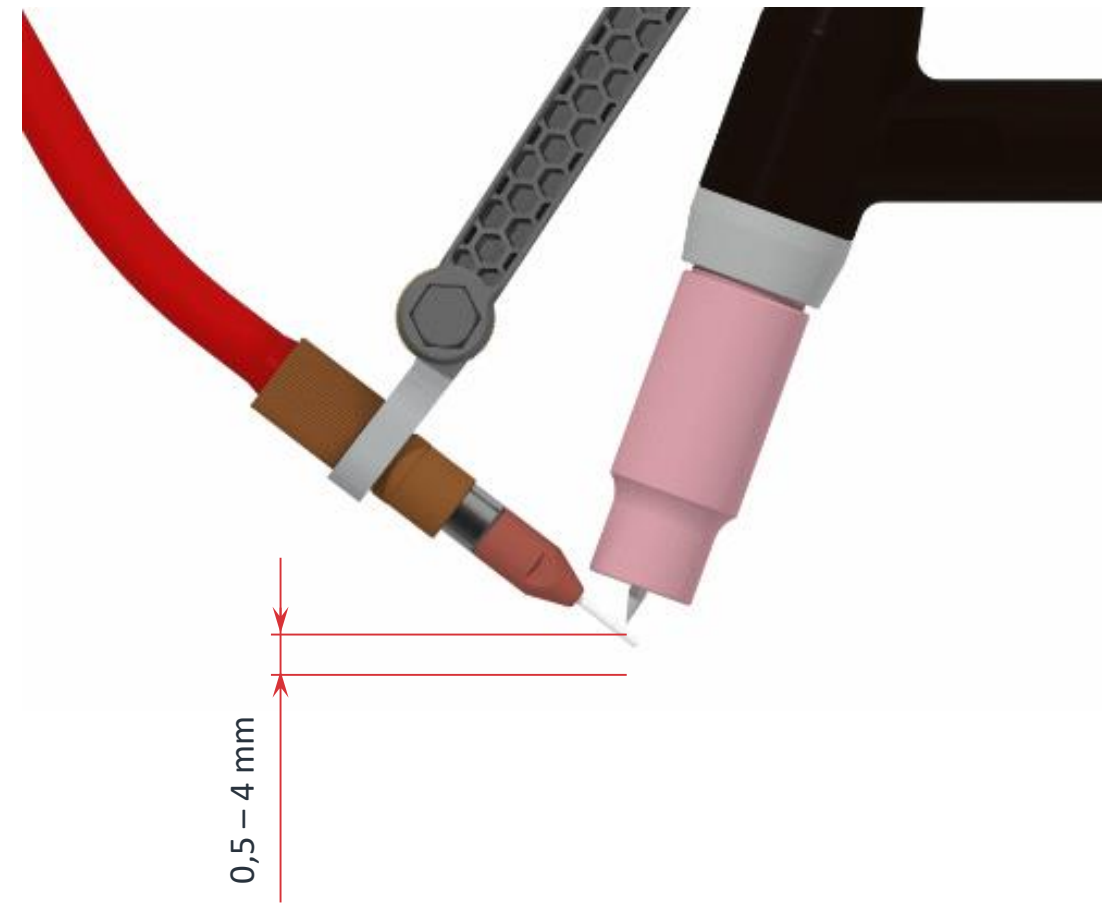


Empfohlener
Drahtabstand

Drahtabstand zur Wolframelektrode

Strombereich [A]	Drahtabstand zur Wolframelektrode [mm]
40 - 150	0,5 – 1,5
150 - 260	1,5 – 2,5
260 – 320	2,4 - 4

Universaleinstellung: 2 mm

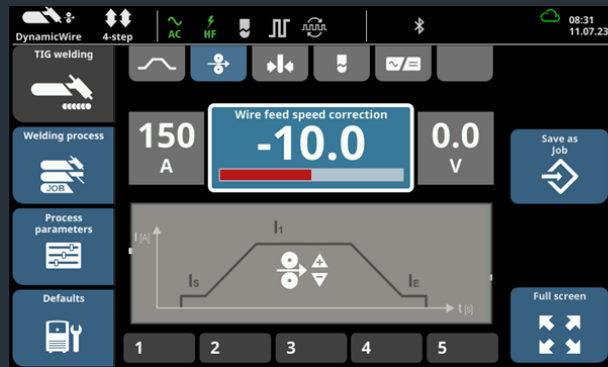


Drahtvorschub-
korrektur

Drahtvorschubkorrektur



Mithilfe vom Parameter „Drahtvorschubkorrektur“ hat der Schweißer die Möglichkeit, den Drahtvorschub im positiven oder negativen Bereich entsprechend zu korrigieren. Dadurch lassen sich Einbrand, Schweißnahtfläche, a-Maß sowie Schweißgeschwindigkeit beeinflussen.



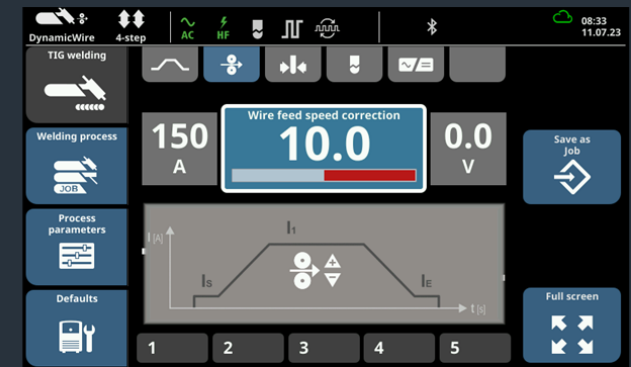
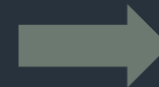
-10.0

Niedrigster Wert
(= weniger Draht)



0.0

Standardeinstellung
(Drahtvorschub lt.
hinterlegter Kennlinie)

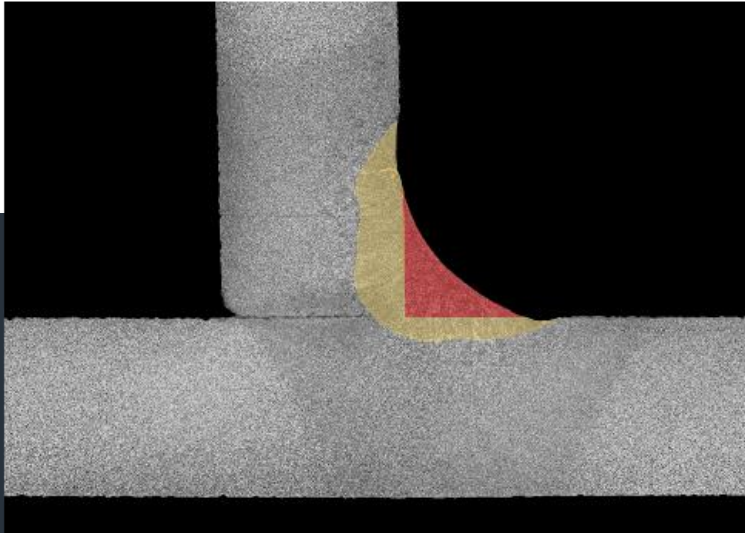


10.0

Höchster Wert
(= mehr Draht)

Drahtvorschubkorrektur

Einfluss der Drahtvorschubkorrektur



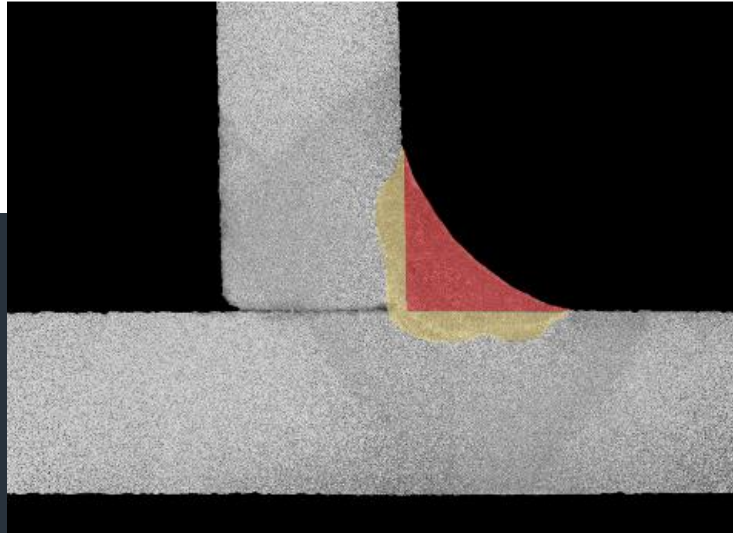
Drahtvorschubkorrektur: -10.0

Schweißnahtfläche: 3,98 mm²

Einbrandfläche: 8,40 mm²

a-Maß: 1,5 mm

vD: 0,4 m/min



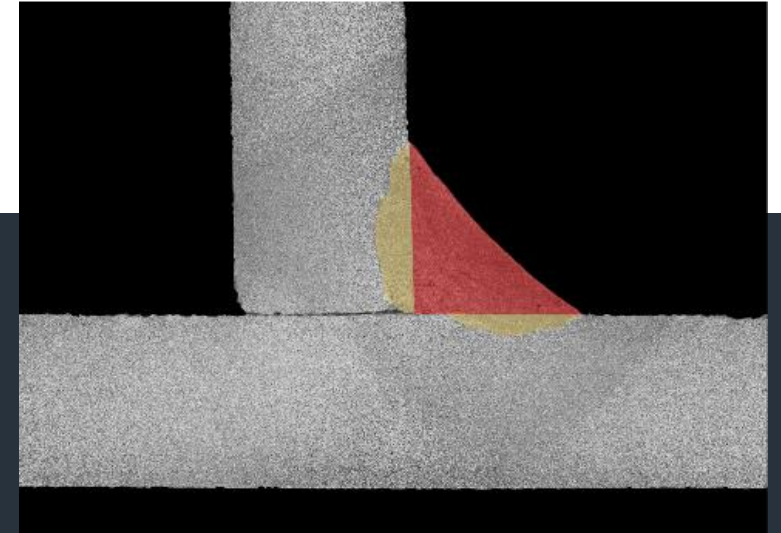
Drahtvorschubkorrektur: 0.0

Schweißnahtfläche: 6,84 mm²

Einbrandfläche: 5,46 mm²

a-Maß: 2,41 mm

vD: 0,9 m/min



Drahtvorschubkorrektur: +7.0

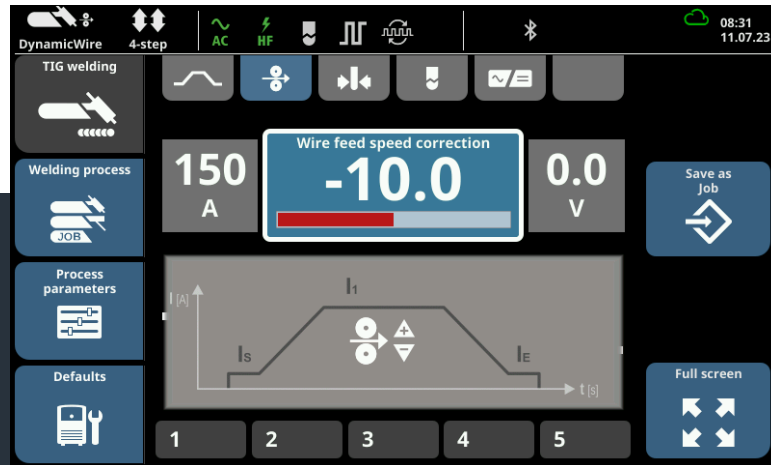
Schweißnahtfläche: 11,48 mm²

Einbrandfläche: 4,67 mm²

a-Maß: 3,21 mm

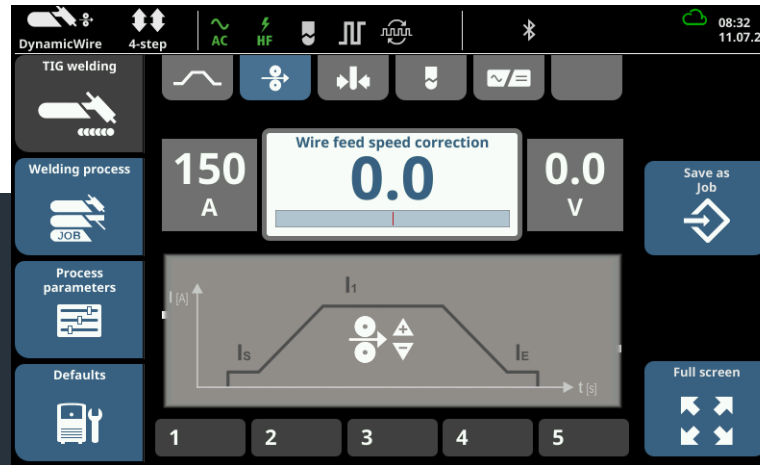
vD: 1,7 m/min

Drahtvorschubkorrektur



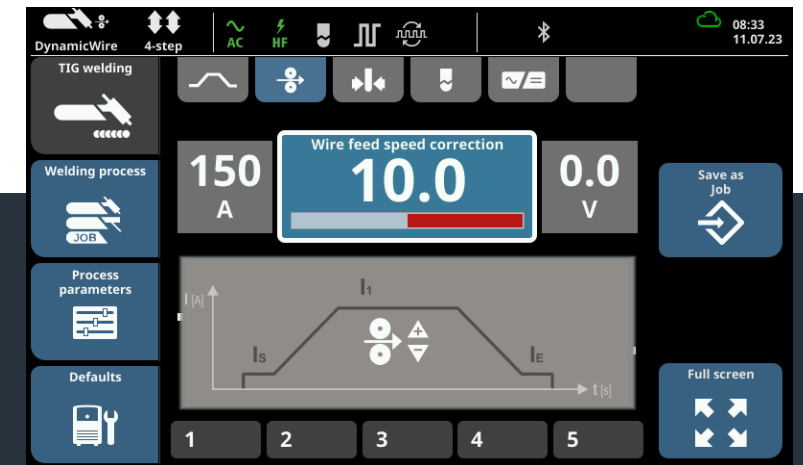
-10.0

Niedrigster Wert
(= weniger Draht)



0.0

Standardeinstellung
(Drahtvorschub lt.
hinterlegter Kennlinie)

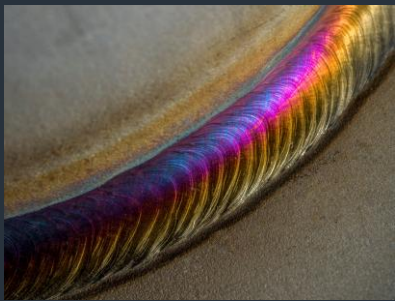


10.0

Höchster Wert
(= mehr Draht)

Welding demo
TIG DynamicWire

Rohr-Flansch- Verbindung





„I went to several customers to demonstrate TIG DynamicWire. All customers became enthusiastic after these demos. They were all a bit sceptical about automatic wire feed system combined with (manual) TIG welding. After seeing the process they all wanted to try the system and the simplicity and easy going with this process convinced all welder that this is a great solution!“

“The best welding demo was at a customer where the welder already tried 4 other systems from competitors / welding equipment manufacturers. He was really mad about the fact that his boss wanted to try another system, again.... We started our demo with a very negative welder but after seeing and trying our system he became enthusiastic. He wanted this system for his tasks! This was such a great experience! All other systems failed at the demo but ours did what a welder wants!!”

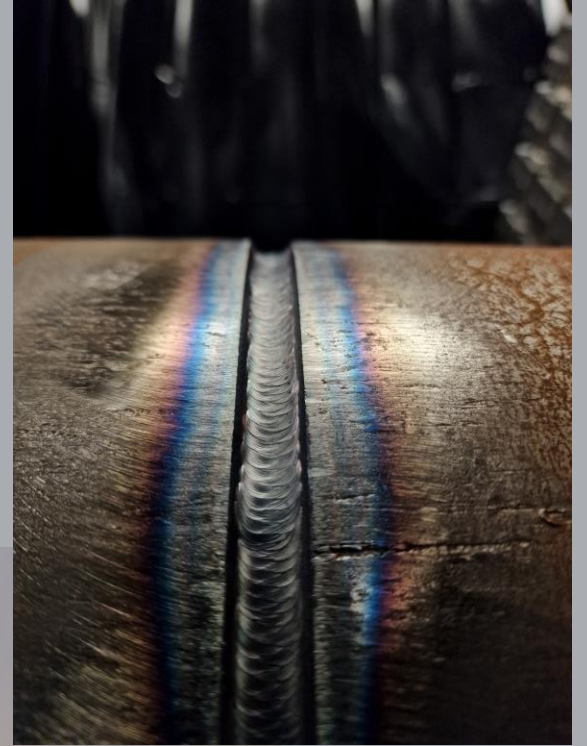
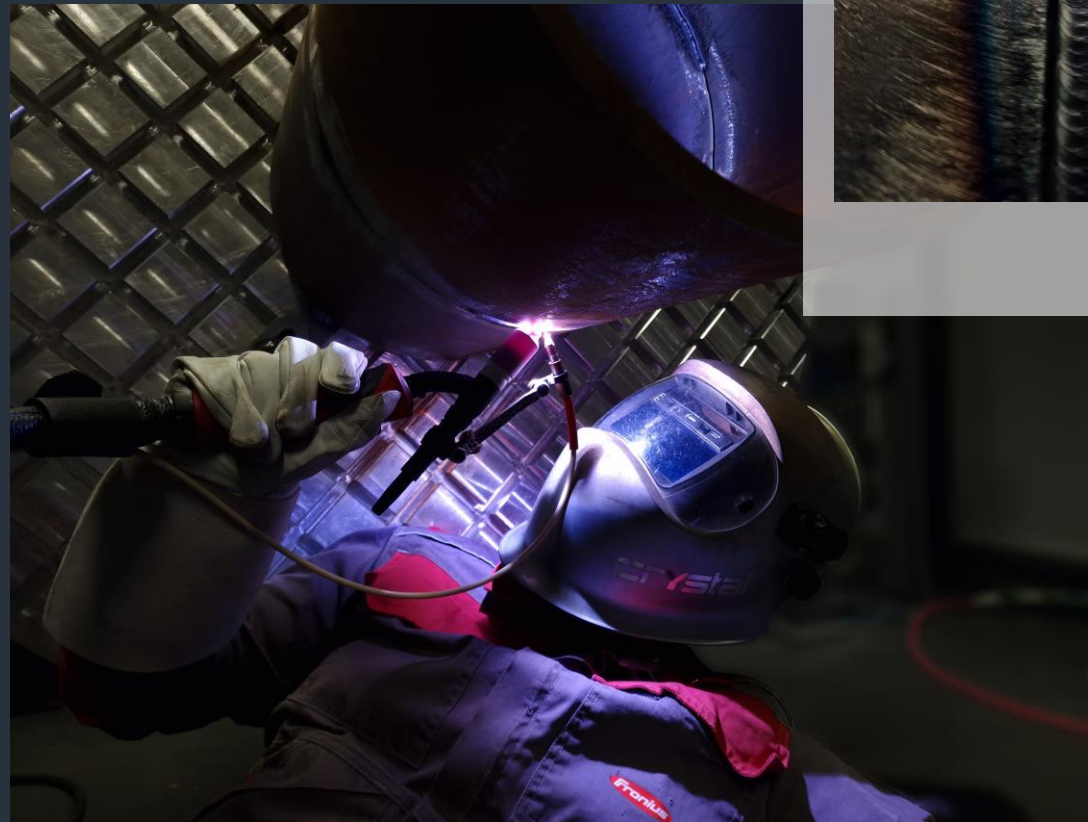


Patrick van Deuren, EQIN

Spaltüberbrückung | Bsp.



Rohrschweißung [1/2]



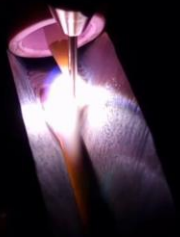
[READ MORE](#)

Rohrschweißung [2/2]

1 | Root Pass

Settings:

150 A 65 IPM (1.7m/min) WFS
Travel speed 3.6 IPM (9.2 cm/min)



© Fronius

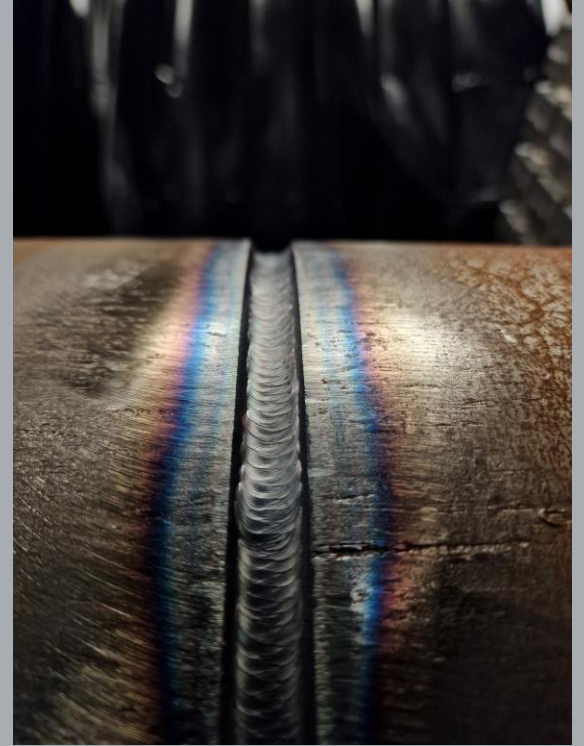
2 | Hot Pass

Settings:

210 A 45 IPM (1.7m/min) WFS
Travel speed 3.6 IPM (9.2 cm/min)



© Fronius



settings

Sections								
12 26.06.23 13:40:32 72.1s								
Section	s	A	V	ipm	W	kj	Job No.	Process
1	0.6	51	10.3	0	526.8	0.320	---	DC-
2	71.2	141	9.2	65	1309.1	93.3	---	DC-
3	0.3	130	9.5	0	1230.9	0.348	---	DC-

Close

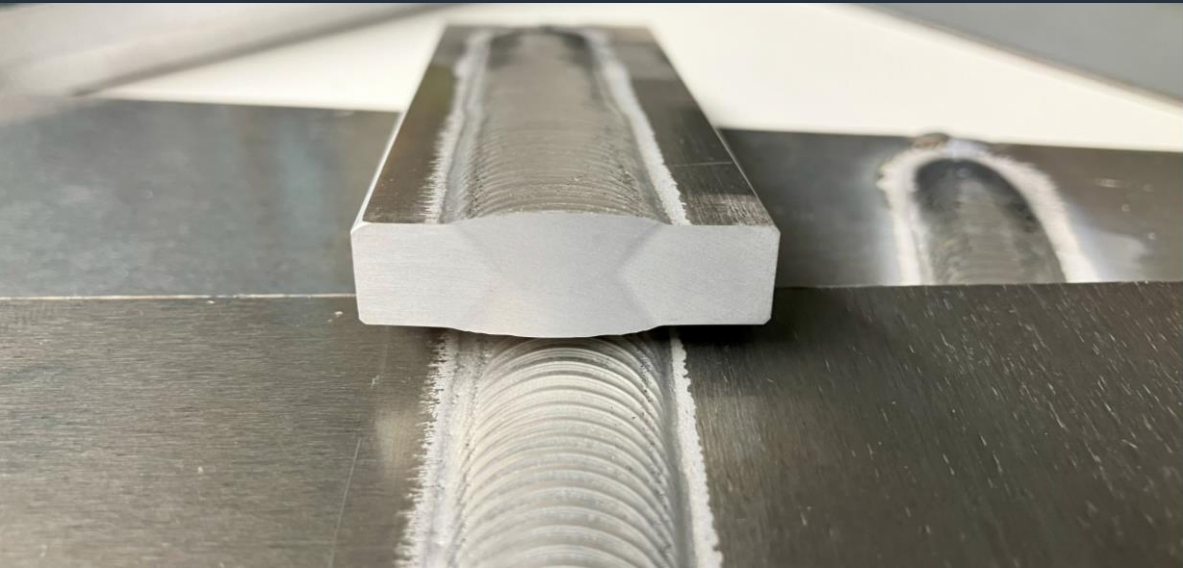
Sections								
13 26.06.23 13:44:01 109.7s								
Section	s	A	V	ipm	W	kj	Job No.	Process
1	0.6	46	12.7	0	588.7	0.376	---	DC-
2	108.7	209	9.1	45	1897.0	206.3	---	DC-
3	0.4	194	10.1	0	1958.1	0.879	---	DC-

Close

ColdWire

Schweißversuche

- Prozess: TIG ColdWire
- Segment der Anwendung: Automotive
- Art der Anwendung: Bleche
- Grundwerkstoff: Aluminium
- Oberfläche des Grundwerkstoffes: Gereinigt
- Zusatzwerkstoff: AlMg Zr
- Drahtdurchmesser(mm): 1,2mm
- Schutzgas: Argon 100%
- Schweißposition: PA
- Nahtart: Stumpfnah

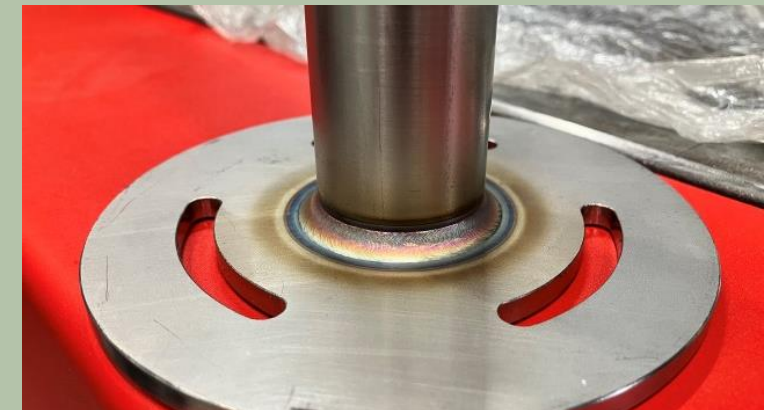
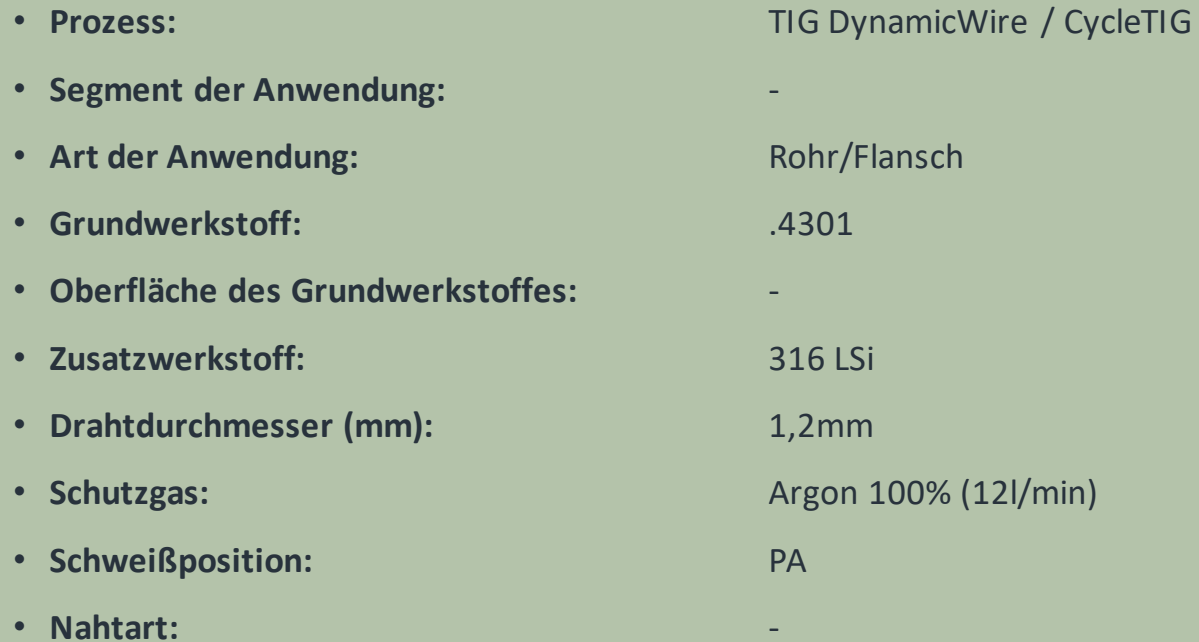


Jobnumber: 0114		Job name: Benteler CW Alu		Headline: Headline 000 AG/AGC		Headline: Headline 000 AG/AGC	
Created: 20.07.2024 12:13		Last modified: 20.07.2024 12:13		Headline: Headline 000 AG/AGC		Headline: Headline 000 AG/AGC	
Parameter		Value		Parameter		Value	
Start current		70%		Arc break monitoring		Ignite	
Up Slope		0.5 s		Arc break voltage		20.0 V	
Main Current		200 A		Control stop sensitivity		off	
Drop current		70%		Start current time		0.40 s	
Down Slope		1.0 s		End current time		0.40 s	
End current		30%		Drop current slope 1		0.2 s	
AC balance		30%		Drop current slope 2		0.2 s	
Electrode diameter		4.0 mm		Spot time		0.02 s	
Working mode		TIG ColdWire		Gas pre flow		0.2 s	
Material		AlMg		Gas post flow		0.1 s	
Electrode		1.0 mm		Upper mode current correction level		0%	
Gas		0 100% Ar		Lower mode current correction level		0%	
Property		selected AC		Job slope		0.0 s	
Characteristics ID		010		Cycle/Hz enabled		off	
Pulsing		off		Interval time		0.02 s	
Trigger mode		2 step		Interval pause time		0.01 s	
Tackling		on		Interval Cycle		Permanent	
Pulse frequency		1.5 Hz		Rise Control		0.0 s	
Background current		30%		Sampling rate		0.1 s	
Duty cycle		60%		Voltage command value		20.0 V	
Waveform pulse		non-symmetrical		Lower voltage limit		1.0 V	
Waveform background		non-symmetrical		Upper voltage limit		1.0 V	
AC frequency		50 Hz		max. time of voltage deviation		off	
AC current offset		50%		current command value		200.0 A	
Waveform position		0.0 s		Lower current limit		10.0 A	
Waveform sequence		non-symmetrical		Upper current limit		10.0 A	
Waveform speed 1		1.0 pulse		max. time of current deviation		off	
Waveform speed 2		0%		rms command value		10.0 A/rms	
Wave start delay		1.2 s		Lower rms limit		1.0 A/rms	
Wave end delay		1.0 s		Upper rms limit		1.0 A/rms	
Wave detect end		0.0 s		max. time of rms deviation		off	
Wave preheating start		0.0 s		Working duration command value		0.0 s	
Working speed		10.0 mm/min		Lower working duration limit		0.0 s	
IF ignition		on		Upper working duration limit		1.0 s	
IF ignition delay		0.5 s		Working duration monitoring		off	
Power priority ignition		on		Energy command value		1.0 A	
Ignition delay		0.5 s		Lower energy limit		0.0 A	
Arc break time limit		2.00 s		Upper energy limit		1.0 A	
				Energy monitoring		off	

Kundenanforderungen

- Vergleichsschweißung von TIG ColdWire und dem MIG Prozess auf Aluminium Blechen.
- Aluminium Abdeckung für Auspuff
- Materialstärke: 8mm
- Keine Anarbeitung
- Schweißversuche wurden auf Testblechen (200x100x8) durchgeführt.

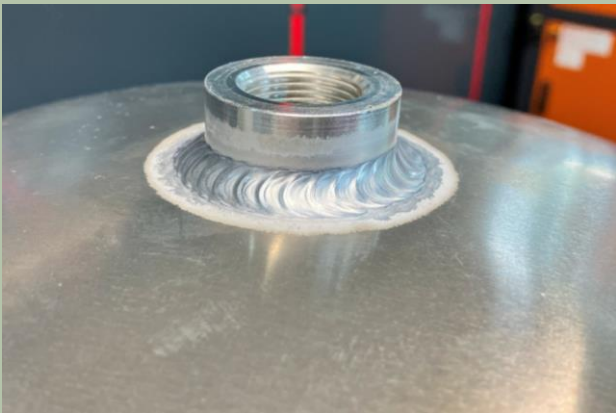
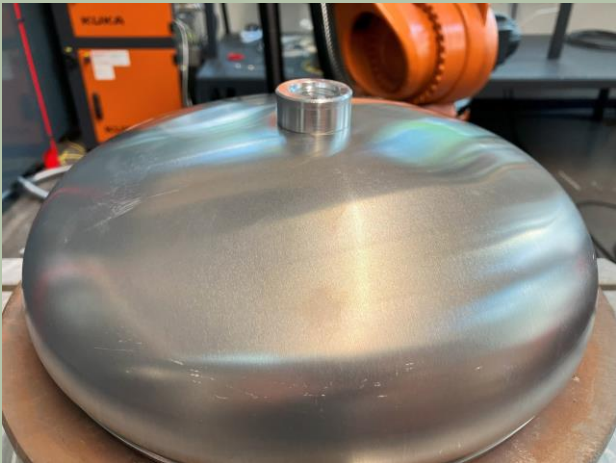
FCW Smart



Aluminium Deckel & Muffe

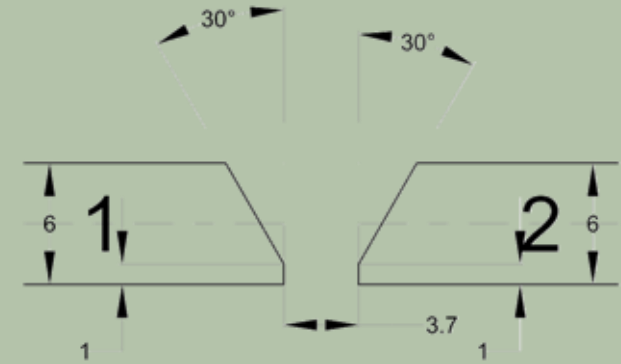
- **Prozess:** TIG DynamicWire
- **Segment der Anwendung:** Behälterbau
- **Art der Anwendung:** Deckel-Muffe
- **Grundwerkstoff:** Aluminium
- **Oberfläche des Grundwerkstoffes:** Gereinigt
- **Zusatzwerkstoff:** AlSi5
- **Drahtdurchmesser (mm):** 1.20mm
- **Schutzgas:** I1 100% Ar
- **Schweißposition:** PA
- **Nahtart:** Kehlnaht

Jobnumber: 0012		Fronius	
Job name: SAG			
created: 19.07.2024 / 07:59		machine: iWave 500i AC/DC	serial number: 33246853
last modified: 25.07.2024 / 12:34		firmware-version: 4.1.4-34765.37597	
Parameter	Value	Parameter	Value
Start current	160 %	Arc-break voltage	20.0 V
Up-Slope	0.5 s	Comfort stop sensitivity	off
Main Current	190 A	Start current time	1.3 s
Drop current	70 %	End current time	0.60 s
Down-Slope	1.0 s	Drop current slope 1	0.2 s
End current	35 %	Drop current slope 2	0.2 s
AC Balance	40 %	Spot time	0.02 s
Electrode diameter	4.8 mm	Gas pre flow	0.2 s
Welding mode	DynamicWire	Gas post flow	1.4 s
Material	AlSi 5	Upper main current correction limit	0 %
Diameter	1.2 mm	Lower main current correction limit	0 %
Gas	I1 100% Ar	Job slope	0.0 s
Property	universal AC	CycleTIG enabled	off
Characteristic-ID	4392	Interval time	0.50 s
Polarity	AC	Interval pause time	0.40 s
Trigger mode	2-step	Interval Cycles	Permanent
Tackling	off	Base Current	90 A
Pulse frequency	1.0 Hz	Sampling rate	0.1 s
Background current	30 %	Voltage command value	25.0 V
Duty cycle	60 %	lower voltage limit	-1.0 V
Waveform pulse	rectangle hard	upper voltage limit	1.0 V
Waveform background	rectangle soft	max. time of voltage deviation	off
AC frequency	80 Hz	current command value	250.0 A
AC current offset	50 %	lower current limit	-10 A
Waveform positive	sinus	upper current limit	10 A
Waveform negative	rectangle soft	max. time of current deviation	off
Wire feed speed correction	0.0	wfs command value	10.0 m/min
Wire start delay	1.2 s	lower wfs limit	-1.0 m/min
Wire end delay	0.6 s	upper wfs limit	1.0 m/min
Wire retract end	5 mm	max. time of wfs deviation	off
Wire positioning start	5 mm	Welding duration command value	5.0 s
Inchingspeed	10.0 m/min	Lower welding duration limit	-1.0 s
HF ignition	on	Upper welding duration limit	1.0 s
HF ignition delay	0.5 s	Welding duration monitoring	off
Reverse polarity ignition	auto	Energy command value	1.0 kJ
Ignition timeout	9.9 s	Lower energy limit	-1.0 kJ
Arc-break filter time	2.00 s	Upper energy limit	1.0 kJ
Arc-break monitoring	ignore	Energy monitoring	off
		Limit position	ignore

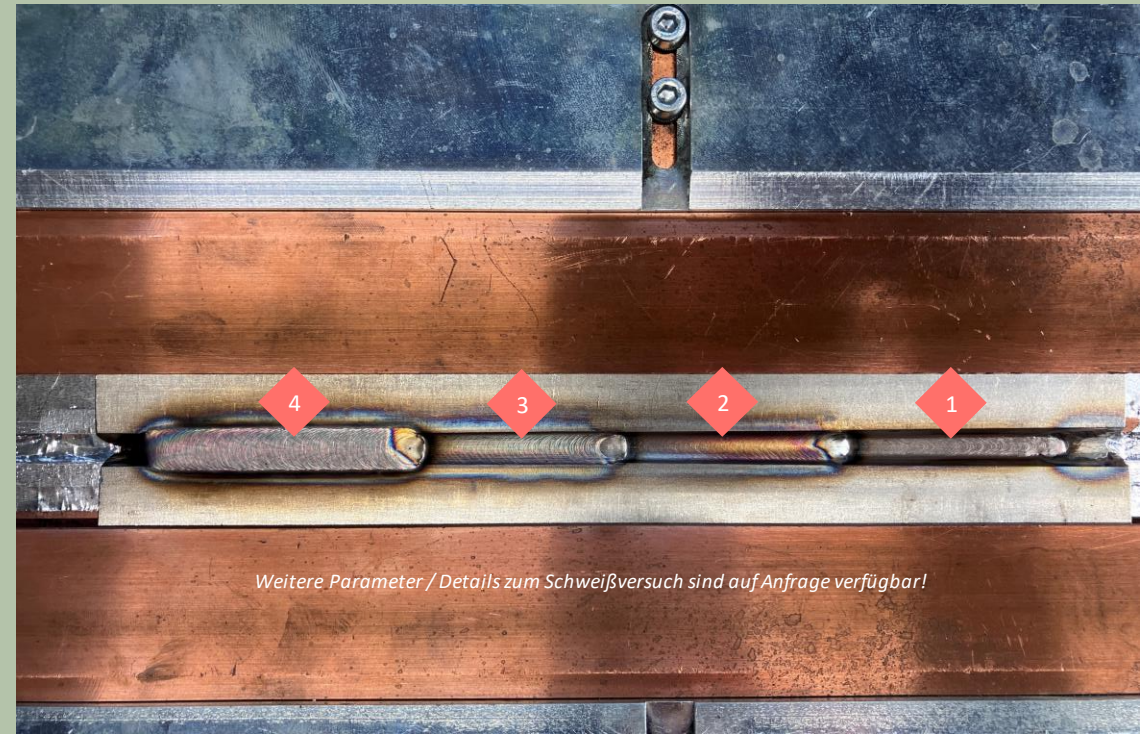


DynamicWire | Spaltüberbrückbarkeit Tests

- **Prozess:** TIG DynamicWire
- **Segment der Anwendung:** -
- **Art der Anwendung:** Stumpfnah mit Spannvorrichtung
- **Grundwerkstoff:** 304
- **Oberfläche des Grundwerkstoffes:** Chemisch gereinigt
- **Zusatzwerkstoff:** CrNi Stahl
- **Drahtdurchmesser (mm):** 1,2mm
- **Schutzgas:** Argon 100%
- **Schweißposition:** PA
- **Nahtart:** Y-Naht



- 1 **Lage 1 – Wurzellage** (Schweißnahtlänge: 260mm), Hauptstrom 125A, Schweißgeschwindigkeit 9cm/min
- 2 **Lage 2 – Fülllage** (Schweißnahtlänge: 200mm), Hauptstrom 170A, Schweißgeschwindigkeit 10cm/min
- 3 **Lage 3 – Fülllage** (Schweißnahtlänge: 120mm), Hauptstrom 170A, Schweißgeschwindigkeit 8cm/min
- 4 **Lage 4 – Decklage** (Schweißnahtlänge: 60mm), Hauptstrom 150A, Schweißgeschwindigkeit 5cm/min





All information is without guarantee in spite of careful editing –
liability excluded.

Intellectual property and copyright: all rights reserved.
Copyright law and other laws protecting intellectual property
apply to the content of this presentation and the documentation
enclosed (including texts, pictures, graphics, animations etc.)
unless expressly indicated otherwise. It is not permitted to use,
copy or alter the content of this presentation for private or
commercial purposes without explicit consent of Fronius.