

# Lorch SpeedWaveXT

## Zuordnung

SpeedWaveXT ist eine synergetische wellenformgesteuerte Prozessregelvariante für das MSG-Schweißen (ISO 857 Prozess-Nr. 13), welche besonders geeignet ist:

- für das Schweißen von Aluminium - Applikationen (mittel- bis dickwandig)

Es handelt sich um den U-I-geregelten Impulsprozess im zyklischen symmetrischen energetischen Wechsel bei konstanter Drahtvorschubgeschwindigkeit.

## Vorteile

- **Optik, Veränderbarkeit der Schuppung**  
Impulslichtbogenschweißen mit feiner Nahtschuppung
- **Automation / Manuelles Schweißen**  
Für beide Einsatzbereiche bestens geeignet
- **Werkstoffe**  
Aluminium, CrNi
- **Bei geeigneten Einstellungen**
  - kann das Ausgasen der Schmelze verbessert werden (Vermeidung Poren)
  - kann Kornverfeinerung im erstarrten Material erreicht werden (Verringerung Rissanfälligkeit)
- **Konstante Drahtvorschubgeschwindigkeit, daher kein Verschleiß durch zyklisch wechselnden Drahtvorschub**

## Arbeitsbereiche

Werkstoff	Schutzgas	Drahtdurchmesser [mm]
AlMg 4.5 Mn	100Ar	1.0, 1.2, 1.6
	Ar/30He	1.2
AlMg 5	100Ar	1.2, 1.6
Al Si 5	100Ar	1.2, 1.6
	Ar/30He	
CrNi ER 308	Ar/2.5CO <sub>2</sub>	1.0

- Die Arbeitsbereiche sind von jeweiliger Leistung des Schweißgeräts abhängig.
- Die Arbeitsbereiche werden kontinuierlich erweitert und können per Firmware-Update ergänzt werden.

## Hinweise

### Einstellung

- Führungsparameter (primärer Einstellwert): Drahtvorschubgeschwindigkeit
- Abgeleitete Führungsparameter (Prognosewerte): Strom, Spannung, Leistung
- Korrekturmöglichkeiten: Lichtbogenlänge, Dynamik, SpeedWave-Frequenz, SpeedWave-Amplitude.

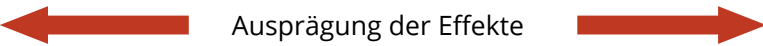
### Anzeigewerte

- Sollwert Drahtvorschubgeschwindigkeit (Führungsparameter)
- Prognose (arithmetische Mittelwerte) für Strom [A], Spannung [V] und Leistung [kW]
- Empfohlene Blechdicke für die Schweißung [mm]
- Istwerte: Strom [A], Spannung [V], Drahtvorschubgeschwindigkeit [m/min] und abgegebene elektrische Wirkleistung [kW]
- Istwerte (beim Schweißen) und Hold-Werte (nach dem Schweißen)

### Hinweise für optimale Ergebnisse

- Für die Anwendung sollte zunächst der Prozessstyp SpeedPulseXT eingestellt und geprüft werden.
- Es sollte dann getestet werden, ob die Aktivierung der TWIN-Funktion bei SpeedPulseXT und deren Einstellung bei TWIN-Frequenzen von 3Hz bis 5Hz und 50% TWIN-Balance bereits vorteilhafte Ergebnisse zeigt.
- Dann sollte SpeedWaveXT mit gleichen Einstellungen (beginnend bei 4Hz SpeedWave-Frequenz) mit einer SpeedWave- Amplitude, deren Lichtbogenschwankungen noch beherrschbar sind, geprüft werden und dann gegebenenfalls die SpeedWave-Frequenz und die SpeedWave-Amplitude schrittweise erhöht werden.
- Die Wirkung der Einstellungen sind am Werkstück (metallographisch) zu prüfen.
- Die erreichbaren Wirkungen von SpeedWaveXT stehen im Zusammenhang mit der Anregung der resonanten Eigenfrequenzen des Schmelzbades und der Zeit bis zur Erstarrung. Es gibt ein Optimum der Einstellungen, dieses hängt aber von den Randbedingungen (unterschiedliche Viskositäten, Schmelzbad-Geometrien und Schweißgeschwindigkeiten) ab.
- Siehe auch Veröffentlichungen und Anwendungserfahrungen von OTC DAIHEN zum Prozessstyp DC Wave-Pulse.

### Vergleich

SpeedPulse XT + TWIN Funktion		SpeedWaveXT
 Ausprägung der Effekte		
niedriger	modulierte Twin- bzw. Wave-Frequenz	höher
deutlicher / grober	Wellenmuster in der Schmelze / Nahtfläche	feiner
erweitert	Spalttoleranz	kleiner
gröber	Kornverfeinerung	feiner
höher	Neigung zu Rissen während der Erstarrung	geringer
höher	Verschleiß Drahtvorschub	geringer
anwendungsspezifisch	Verbesserung Entgasung der Schmelze (Verminderung von Poren)	anwendungsspezifisch

### Hinweis zur Akustik

- Durch die Überlagerung der Pulsfrequenz mit der SpeedWave-Frequenz entsteht ein Geräusch, dass von vielen Personen als unangenehm empfunden wird. Zum Erreichen der gewünschten Effekte von SpeedWaveXT ist dieses aber erforderlich.

### Verfügbarkeit

- SpeedWaveXT steht für die iQS – Stromquellenserie zur Verfügung.

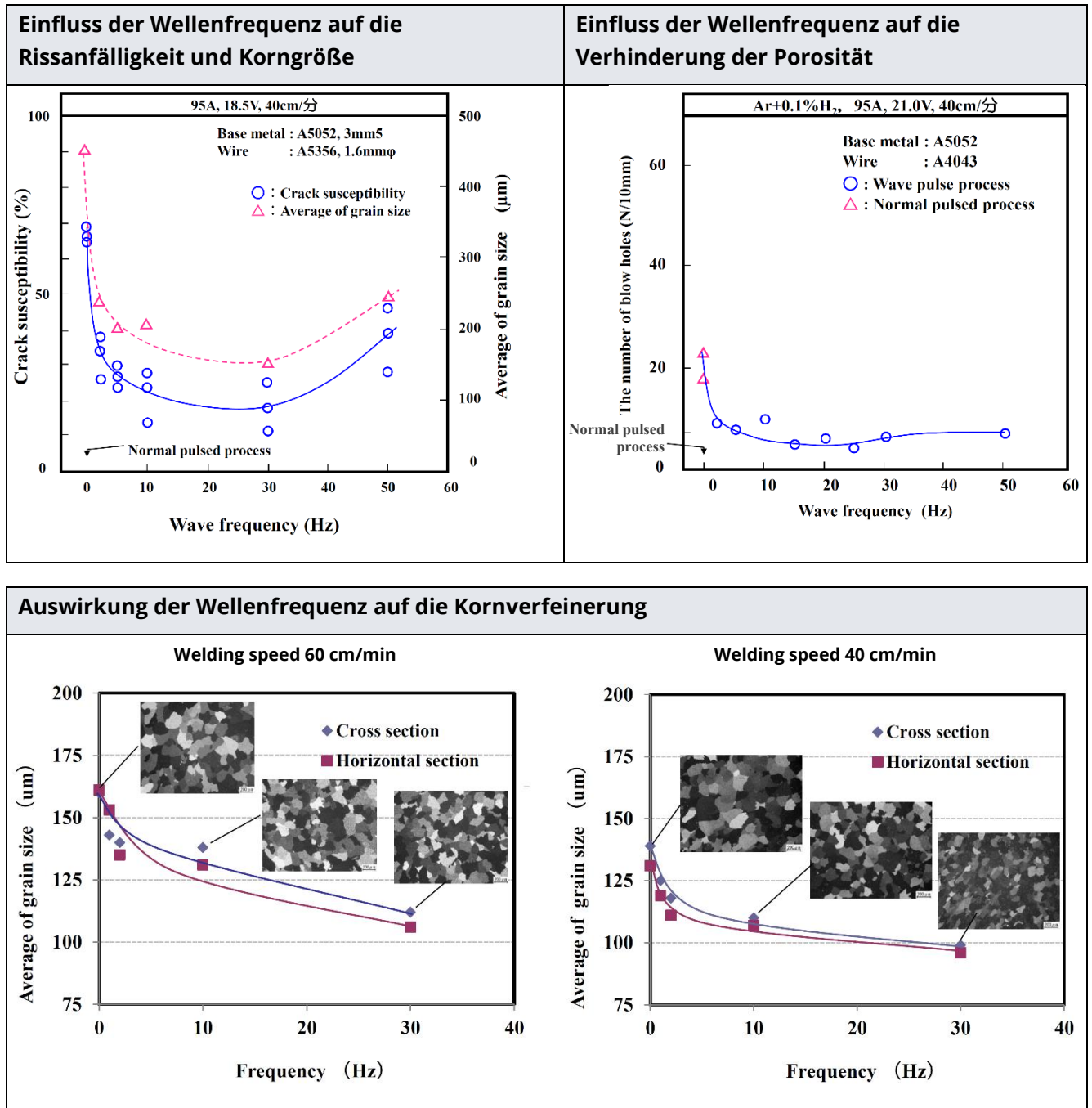
## Regeltechnik

SpeedWaveXT ist der U-I-geregelte Impulslichtbogenprozess SpeedPulseXT mit zyklisch wechselnder Energie bei konstantem Drahtvorschub.

Er ähnelt in seinen Wirkungen dem Prozessstyp DC Wave-Pulse von OTC DAIHEN.

Ausgehend von einer auswählbaren Material-, Draht- und Gas- Kombination und der Vorgabe der Drahtvorschubgeschwindigkeit werden alle anderen erforderlichen Parameter aus einer Datenbank geladen. Die Prozesseinstellungen sind vom Anwender in sinnvollen Grenzen individuell korrigierbar.

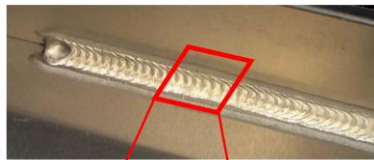
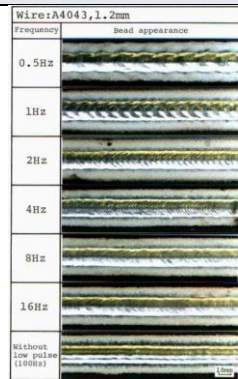
## Referenz DC Wave-Pulse von OTC DAIHEN



## Merkmale des WAVE PULSE Verfahrens

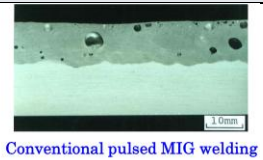
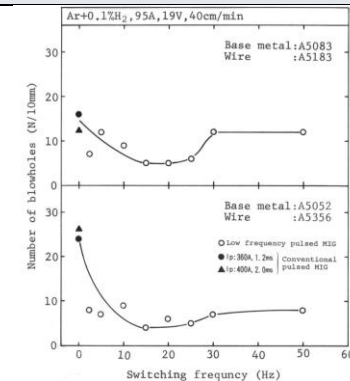
- Verbesserung des Aussehens der Nahtschuppen.
- Verbesserung der Spalt- und Drahtversatztoleranz.
- Kornverfeinerung des Schweißguts.
- Verbesserung hinsichtlich Erstarrungsanfälligkeit.
- Hemmung der Porositätsbildung

## Verbesserung der Schweißnahtoptik.

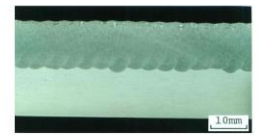


Ripple pattern pitch can be adjusted freely by changing the welding speed and frequency of wave pulse.

## Hemmung der Porositätsbildung



Conventional pulsed MIG welding

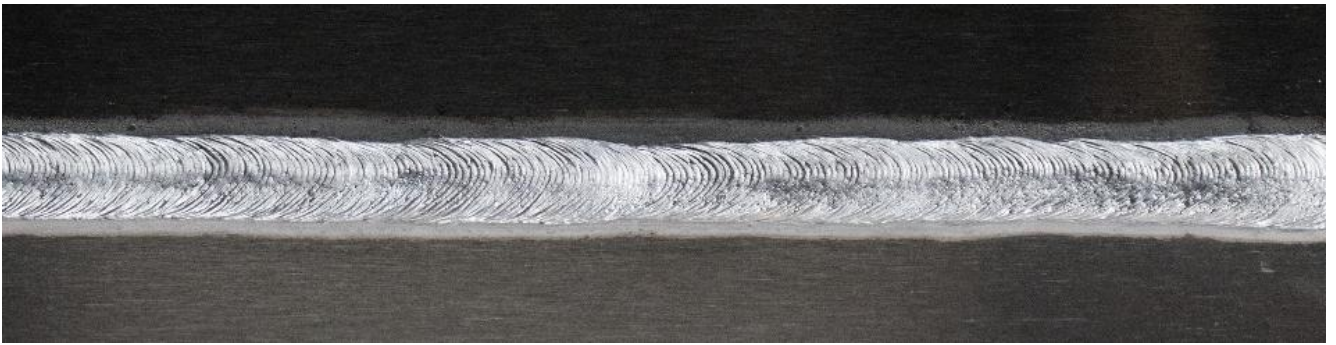


WAVE PULSE process

## Verfeinerung der Korngröße

Base metal: A5052, Wire: A5356, 1.6mm $\phi$	
fs (Hz)	Grain structure
0 Conventional pulsed MIG welding	
2.5	
5	
10	
30	
50	

500 $\mu$ m



*Aluminium Kehlnaht*



*Edelstahl Kehlnaht*