EWM AG
WE ARE WELDING

## Unglaubliche Kostenersparnis – wir beweisen es!

# forceArc puls®

## Die patentierte* Revolution der Schweißtechnik

✔ Stahl ✔ Edelstahl

- Einfachste Handhabung auch für ungeübte Schweißer – stechend, schleppend oder neutral
- Geringe Wärmeeinbringung, trotzdem tiefer, konzentrierter Einbrand
- Stark reduzierte Anlauffarben, geringer Verzug
- Sichere Wurzelerfassung
- Keine Einbrandkerben, beste Benetzung der Flanken
- Leiser, angenehmer Lichtbogen
- Reduzierung der Schweißrauch-Emissionen

**Beachten Sie unsere Veranstaltungen zu forceArc puls®**
www.forcearcpuls.de/info

forceArc puls® Video:

*Patent-Nr.: EP 1 640 100 B1, EP 1 726 395 B1

EWM AG
WE ARE WELDING

## Unglaubliche Kostenersparnis – wir beweisen es!

# forceArc puls®

## Die patentierte* Revolution der Schweißtechnik

*Patent-Nr.: EP 1 640 100 B1, EP 1 726 395 B1

EWM AG
WE ARE WELDING

## Unglaubliche Kostenersparnis – wir beweisen es!

# forceArc puls®

## Die patentierte* Revolution der Schweißtechnik

| | |
|---|---|
| ✓ **Bis zu 30% Gesamtkosteneinsparung**** | ▪ Senkung von Lohn-, Schweißzusatzmaterial-, Schutzgas- und Energiekosten<br>▪ Verkürzung der Produktionszeit |
| ✓ **Bis zu 15 % niedrigere Wärmeeinbringung**** | ▪ Weniger Nacharbeit (Richten, Schleifen, Putzen) durch reduzierten Verzug, Anlauffarben und Spannungen<br>▪ Minimierung von Nebenzeiten durch kürzere Wartezeiten bei Mehrlagenschweißung |
| ✓ **Bis zu 20 % höheres a-Maß**** | ▪ Symmetrische Nahtausbildung durch tiefen, konzentrierten Einbrand mit sicherer Wurzelerfassung |
| ✓ **Nahezu spritzerfrei** | ▪ Minimierung von Nacharbeit, auch bei Blechen mit verzunderter oder stark verunreinigter Oberfläche |

**Gegenüber Impulslichtbogen

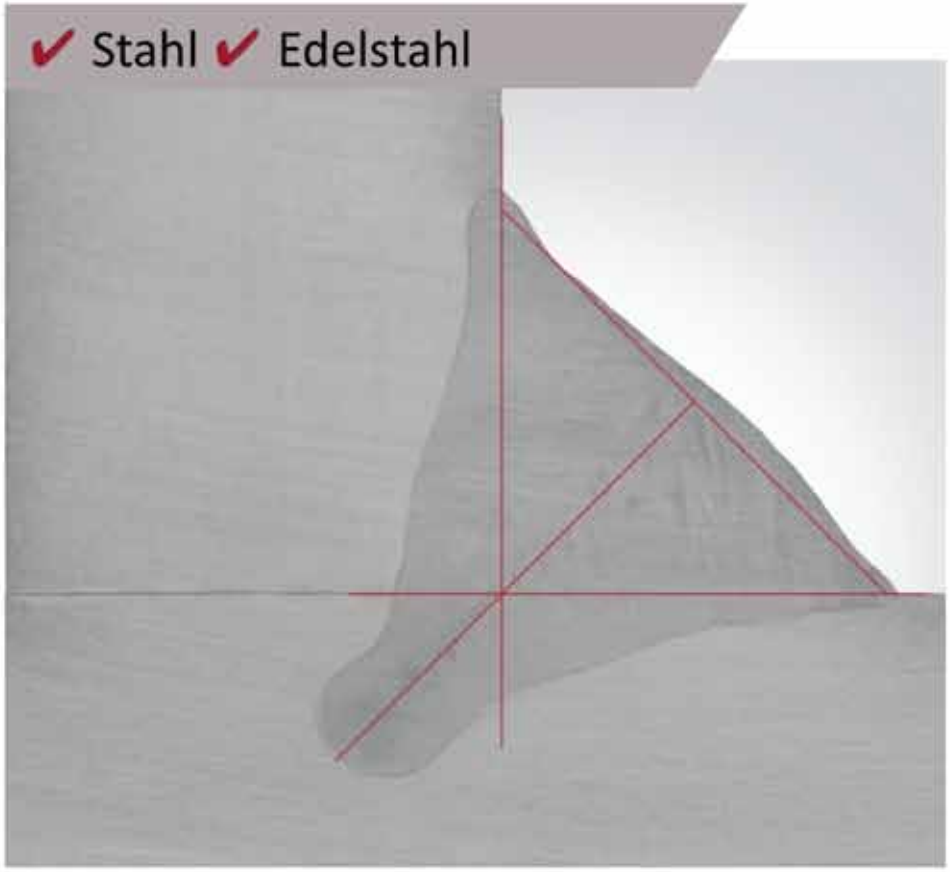
*Patent-Nr.: EP 1 640 100 B1, EP 1 726 395 B1

**Welches zusätzliche Einsparpotential Sie durch die ewm-Technik realisieren können, finden Sie im PraxisReport ab Seite 42**

MESA Metall-Stahlbau GmbH

## Inhalt

- / Allgemeine Beschreibung forceArc puls®
- / forceArc puls® beim Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen
- / forceArc puls® beim Schweißen von niedriglegierten Stählen
- / Schweißen mit tiefem Einbrand im Rahmen der DIN EN 1090
- / Umsetzung in der Praxis



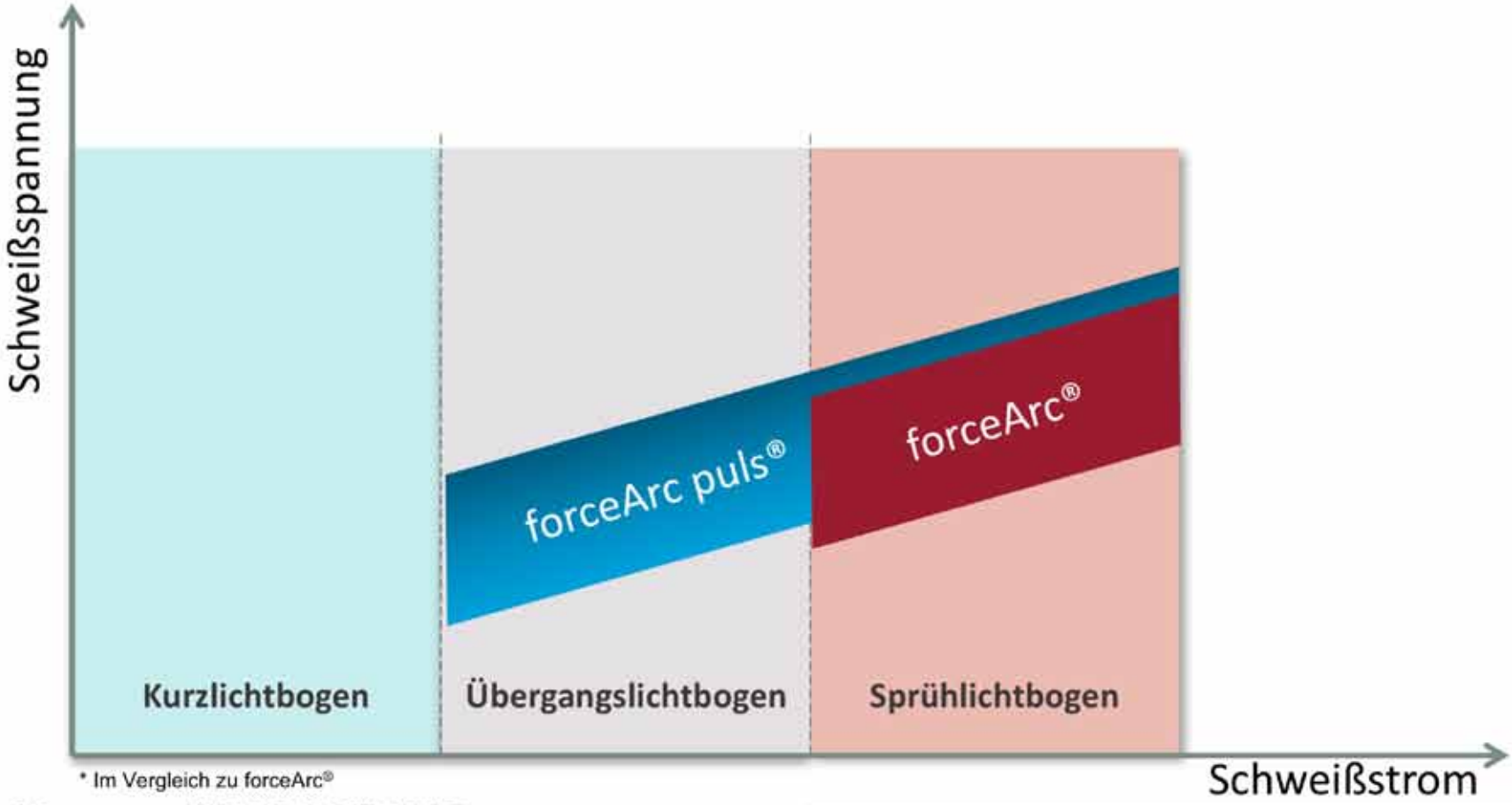
# forceArc puls® – der Prozess und seine Anwendung

- MIG/MAG-Schweißprozess
- Schweißen von un- bis hochlegierten Stählen
- Wurzelschweißungen – einseitig und beidseitig geschweißte Vollanschlüsse
- Wurzelschweißungen auf Badsicherung mit bis zu 4 mm Luftspalt
- Hervorragende Spaltüberbrückung* sogar im hohen Leistungsbereich
- Kontrolliertes Schweißen bei veränderlichem Luftspalt bis zu 4 mm (abhängig von der Schweißposition)
- Sehr gut geeignet für Mehrlagenschweißungen

* Im Vergleich zu forceArc®

# forceArc puls® – Leistungsbereich

**Erweitert den Leistungsbereich zu geringeren Schweißleistungen***




* Im Vergleich zu forceArc®

# forceArc puls® – einfacher geht es kaum

## Ihre Vorteile

**Hohe Akzeptanz bei den Schweißern**

/ Leises, angenehmes Lichtbogengeräusch
/ Weniger Schweißrauch*
/ Leicht zu führen (hervorragende Benetzung)
/ Entspanntes Schweißen
/ Leicht erlernbar und direkt einsetzbar

**Kurze Einarbeitungszeit, minimaler Schulungsaufwand**

/ Einfacher Umstieg von Standard-MSG-Schweißen
/ Neutrale, stechende und schleppende Brennerführung
/ Perfekt bei wechselndem Personal
(kurzzeitige Erweiterung von Produktionskapazitäten, externe Mitarbeiter)

* Im Vergleich zu forceArc®

# forceArc puls® – bietet eine hervorragende Nahtoptik

## Ihre Vorteile

**Nahezu spritzerfrei**

- Minimierung von Nacharbeit
- Auch bei Blechen mit verzunderter oder stark verunreinigter Oberfläche

**Höchste Qualität**

- Ausgezeichnetes Nahtaussehen
- Weniger Anlauffarben
- Weniger Einbrandkerben, beste Benetzung der Flanken

S355, t=10 mm, T-Stoß, Kehlnaht ohne Schweißnahtvorbereitung, I = 316A, U = 28,8V, DV = 10,5 m/min, Vs = 50 cm/min

1.4301(304), t=10 mm, T-Stoß, Kehlnaht ohne Schweißnahtvorbereitung, I = 324A, U = 25,6V, DV = 11,5 m/min, Vs = 35 cm/min

# Die patentierte* Revolution des Schweißens

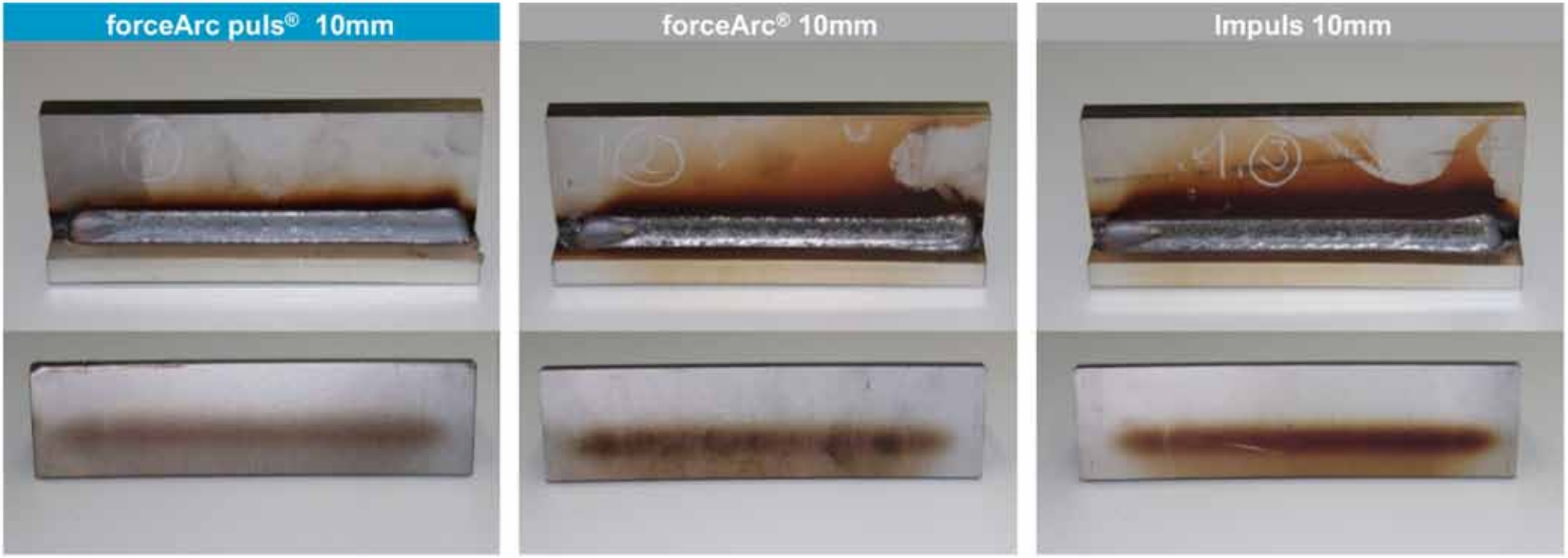
## forceArc puls®

Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen

*Patent-Nr.: EP 1 640 100 B1, EP 1 726 395 B1

# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen

Niedrigere Wärmeeinbringung von forceArc puls® führt zu reduzierten Anlauffarben und Schmauchspuren




Ergebnisvergleich mit forceArc® und Impulslichtbogen

# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen

| Prozess | forceArc puls® | forceArc® | Impuls |
|---|---|---|---|
| DV in m/min | 13 | 13 | 13 |
| Leistung in kW | 9,1 | 11 | 10,8 |
| Strom in A | 338 | 375 | 370 |
| Spannung in V | 26,8 | 29,4 | 28,9 |
| Vs in m/min | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| a-Maß in mm | 5,7 | 5,1 | 4,8 |

Ergebnisvergleich mit forceArc® und Impulslichtbogen

# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen

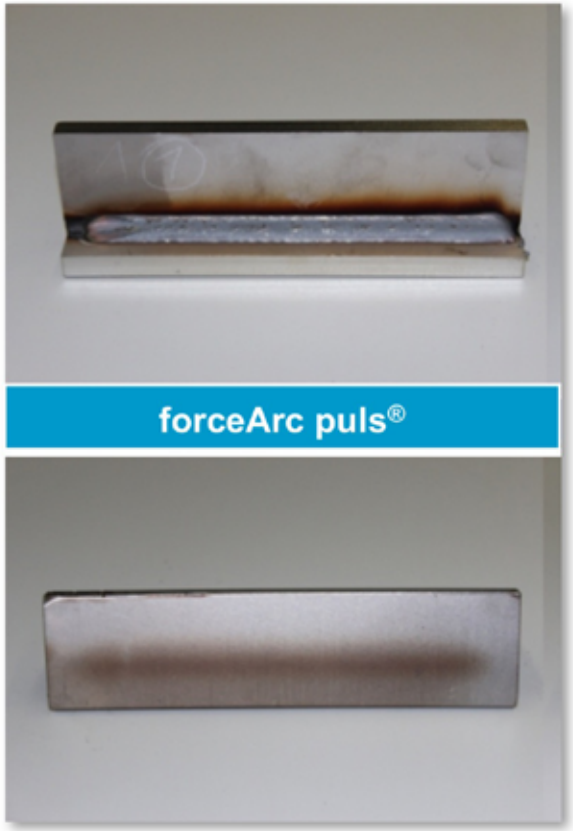
**Der Vergleich lässt folgende Aussage zu:**

forceArc puls® hat im oberen Leistungsbereich eine bis zu **15% niedrigere Wärmeeinbringung** im Vergleich zu Impuls. Das führt zu weniger Anlauffarben und weniger Verzug im Bauteil.

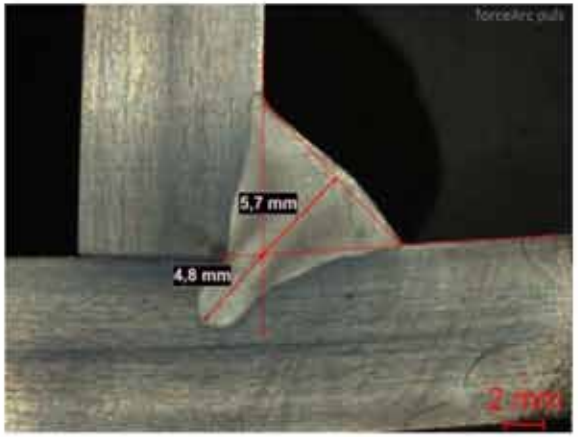
## Ihre Vorteile

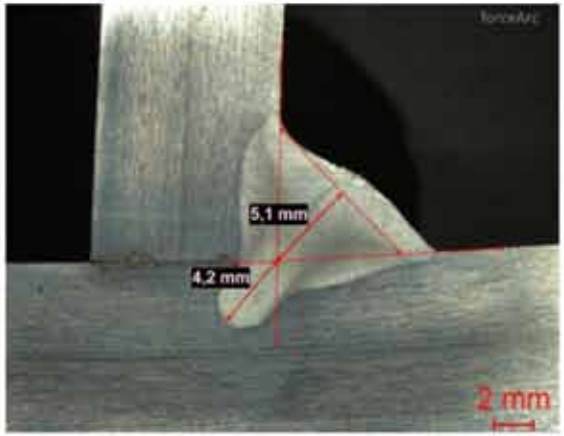
**Weniger Wärmeeinbringung**

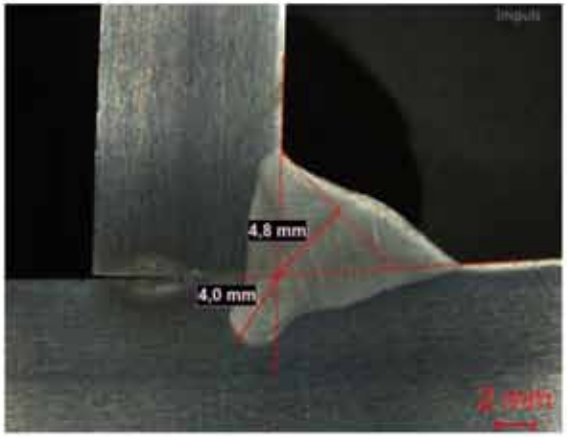
- Minimierte Streckenenergie
- Reduzierung von Verzug, Anlauffarben und Spannungen
- Weniger Nacharbeit (Richten, Schleifen, Putzen)
- Weniger Abbrand von Legierungselementen und dadurch höhere Korrosionsbeständigkeit



# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen




| Prozess | forceArc puls® | forceArc® | Impuls |
|---|---|---|---|
| DV in m/min | 13 | 13 | 13 |
| Streckenenergie in kJ/mm | 1,21 (-15%) | 1,47 | 1,44 |
| Vs in m/min | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| a-Maß in mm | 5,7 (+15%) | 5,1 | 4,8 |

Ergebnisvergleich mit forceArc® und Impulslichtbogen

# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen

**Der Vergleich lässt folgende Aussagen zu:**
forceArc puls® bildet eine symmetrische Kehlnaht aus.
Das ist die Voraussetzung zum Erreichen des maximalen a-Maß bei gegebener Abschmelzleistung (DV).

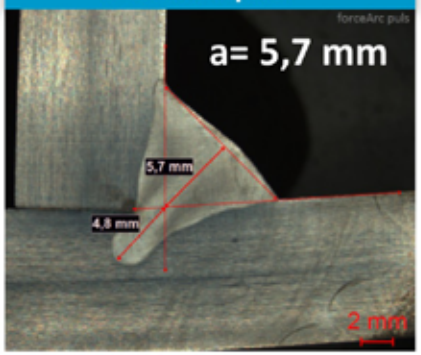
## Ihr Vorteil

Im Vergleich zum Impulslichtbogen ein um bis zu **20% höheres a-Maß**.

Umgekehrt bedeutet das, dass gegenüber einem Impulslichtbogenprozess bei identischem a-Maß eine bis zu 20% höhere Schweißgeschwindigkeit erreichbar ist.

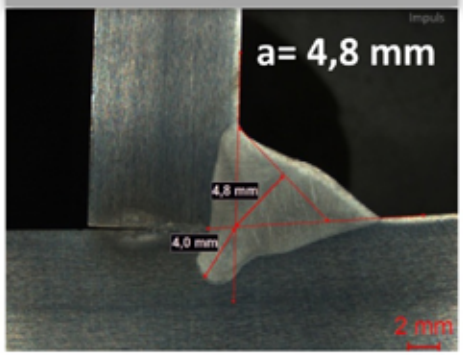
**Vs = 45 cm/min**

forceArc puls®



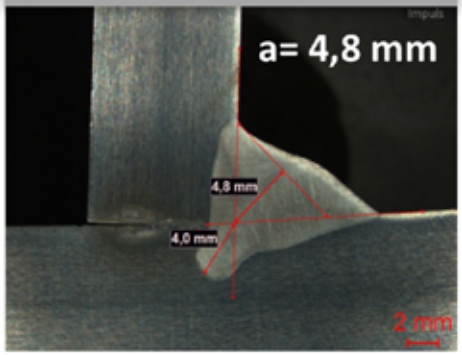

**Vs = 45 cm/min**

Impuls



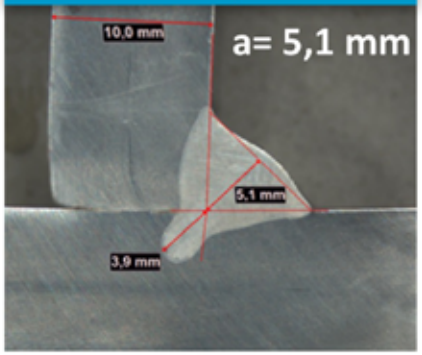

**Vs = 45 cm/min**

Impuls




**Vs = 60 cm/min**

forceArc puls®



# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen

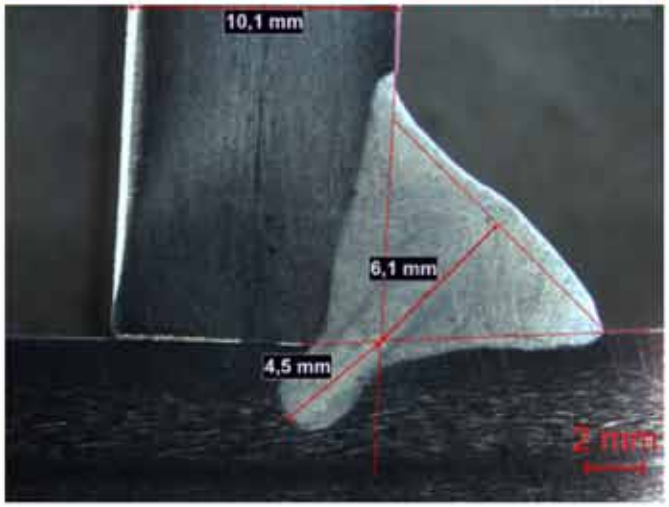
## Ihr Vorteil

**Symmetrische Nahtausbildung**

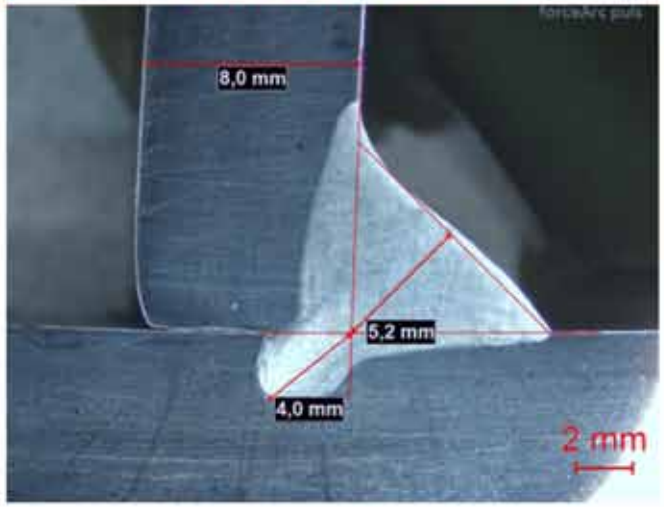
- Maximal mögliches a-Maß wird erreicht
- Bei allen Schweißleistungen und Blechdicken

**Nahtausbildung und Einbrandprofil bei unterschiedlichen Blechdicken**

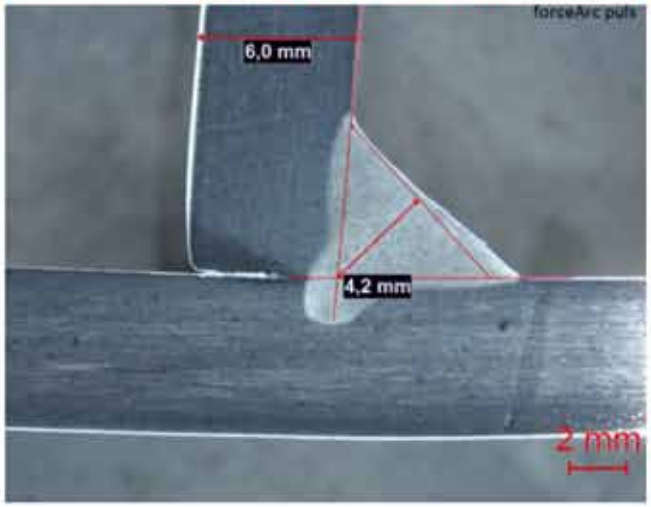
forceArc puls® 10mm




forceArc puls® 8mm



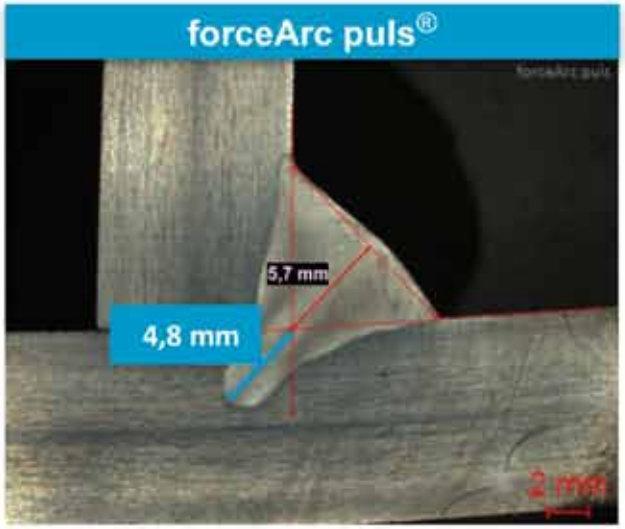

forceArc puls® 6mm

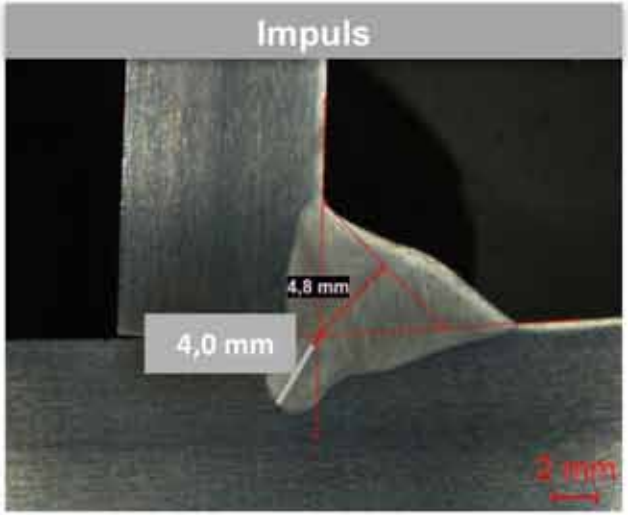


# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen
## Einbrandprofil

**Der Vergleich lässt folgende Aussagen zu:**

forceArc puls® bietet einen besonders tiefen Einbrand und somit eine höhere Sicherheit beim Schweißen.



# forceArc puls® – Schweißen von hochlegierten (CrNi) Stählen
## Schweißen in Mehrlagentechnik

### Ihre Vorteile

**Kombination**
**weniger Wärmeeinbringung und tiefer Einbrand:**

- Bestens geeignet für Mehrlagenschweißung
- Wärmeminimiert gegenüber Standardpulsschweißung
- Es können mehr Schweißraupen geschweißt werden, bis die maximale Zwischenlagen-temperatur erreicht wird
- Kleinerer Verzug des Bauteils durch die geringere Wärmeeinbringung

forceArc puls®

## Die patentierte* Revolution des Schweißens

# forceArc puls®

Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

*Patent-Nr.: EP 1 640 100 B1, EP 1 726 395 B1

# forceArc puls® – Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

Referenzkunde

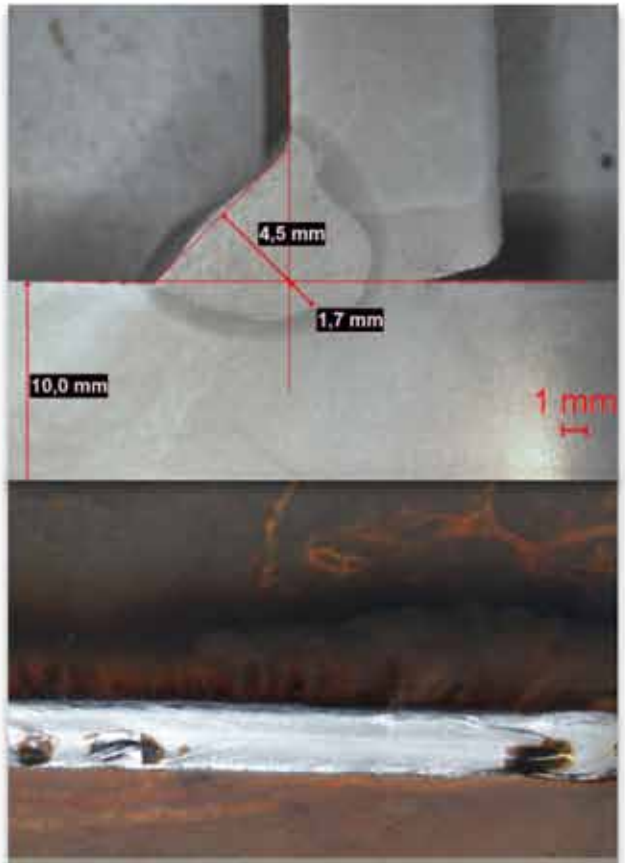
MESA
Metall-Stahlbau GmbH

„Mesa spart dank EWM und forceArc puls® 57% Arbeitszeit und damit erheblich Kosten“

# forceArc puls® – Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

## Ihre Vorteile

- Nahezu spritzerfrei
- Ausgezeichnetes Nahtaussehen
- Weniger Einbrandkerben, beste Benetzung der Flanken
- Unempfindlich gegenüber verschmutzten und verzunderten Oberflächen
- Symmetrische Schweißnaht

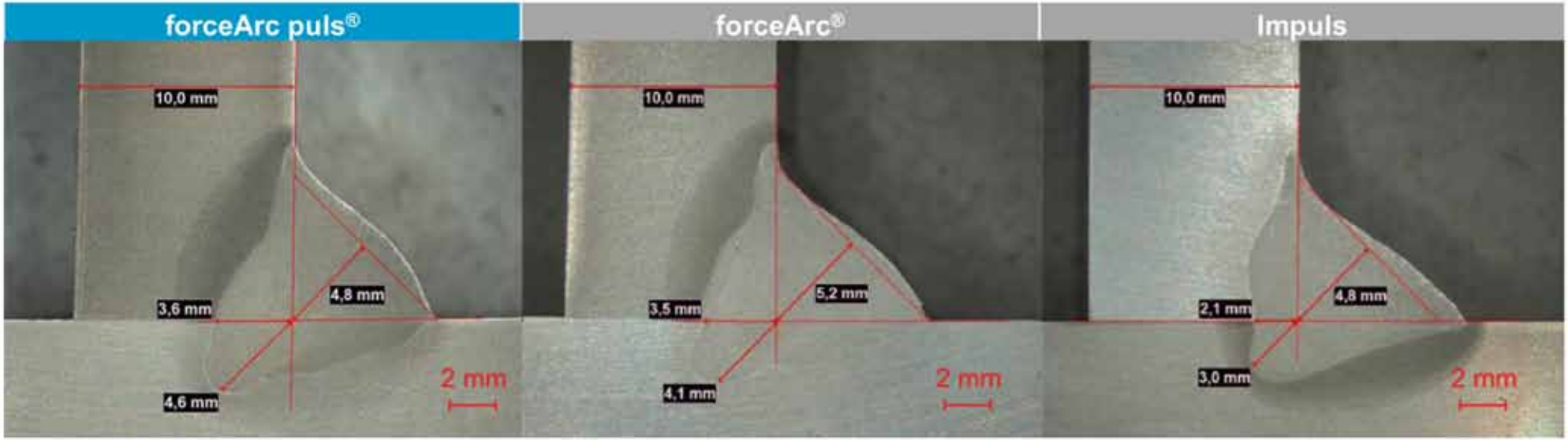



S355, t=10 mm, T-Stoß, Kehlnaht ohne Schweißnahtvorbereitung, I = 316A, U = 28,8V DV = 10,5 m/min, Vs = 50 cm/min

# forceArc puls® – Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

## Ihre Vorteile

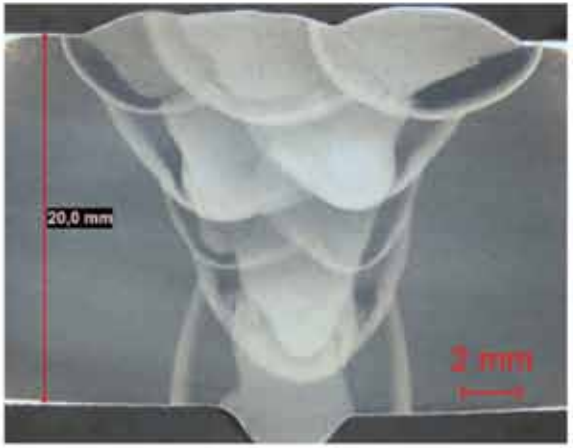
- Symmetrische Kehlnaht
- Tiefer Einbrand



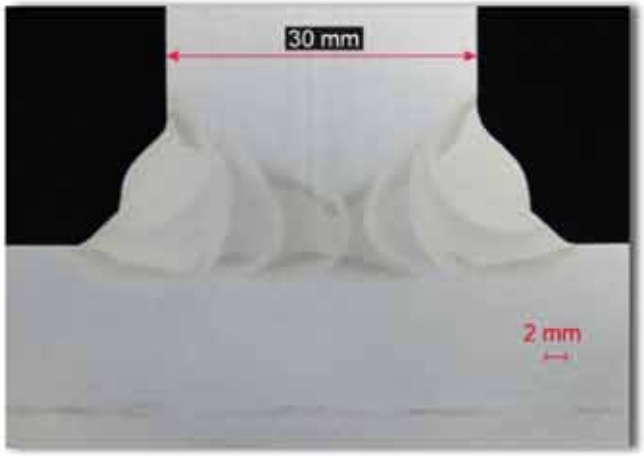

Vergleich mit forceArc® und Impulslichtbogen

# forceArc puls® – perfekt für Vollanschlüsse

- Beidseitig geschweißte Vollanschlüsse
- Ohne Schleifen oder Ausfugen der Wurzelrückseite
- Mit und ohne Luftspalt
- Stumpf- und T-Stöße
- Wurzellagen mit Badsicherung
- Füll- und Decklagen




S355, Stumpfstoß,
V-Naht mit 30° Öffnungswinkel,
auf keramischer Badsicherung




S355, t=30 mm,
DHV-Naht mit 35° Öffnungswinkel,
beidseitig geschweißt
ohne Luftspalt,
ohne Ausfugen oder Schleifen der Wurzelrückseite

## Die patentierte* Revolution der Schweißtechnik

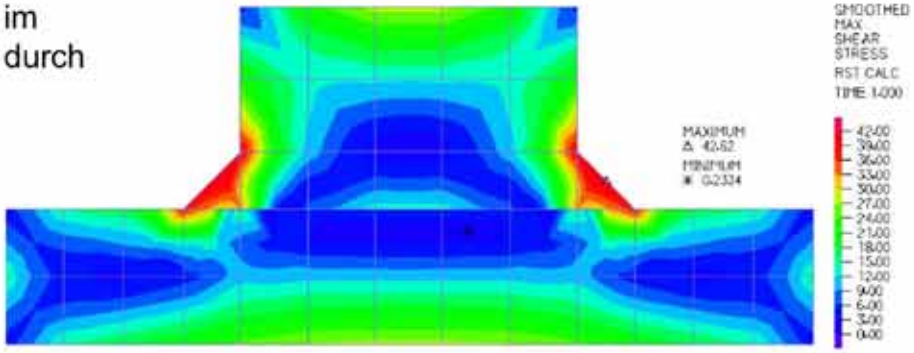
# forceArc puls®

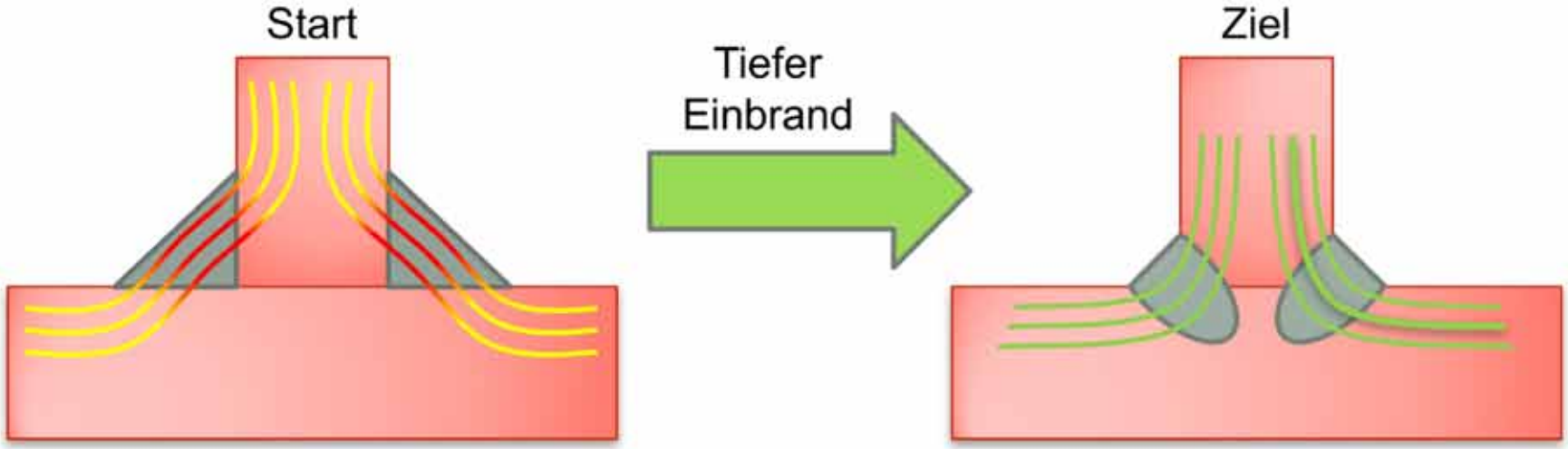
Schweißen mit tiefem Einbrand im Rahmen der DIN EN 1090

*Patent-Nr.: EP 1 640 100 B1, EP 1 726 395 B1

# forceArc puls® – Schweißen mit tiefem Einbrand

Konzentration der Scherspannung im Bereich der Kehlnaht und wie dies durch tiefen Einband vermieden wird

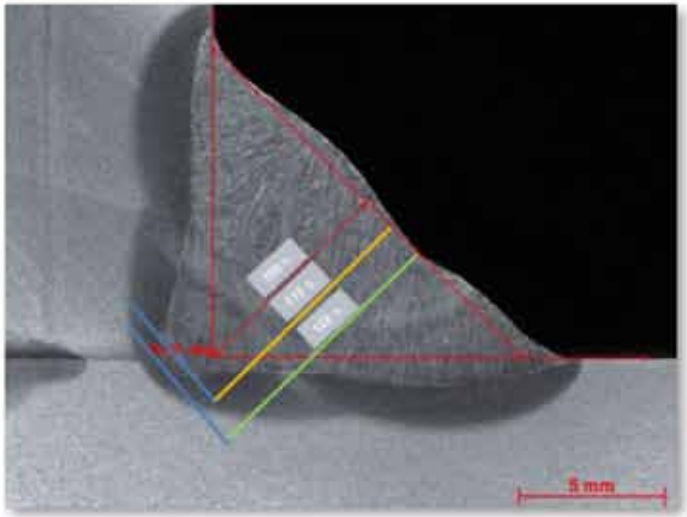


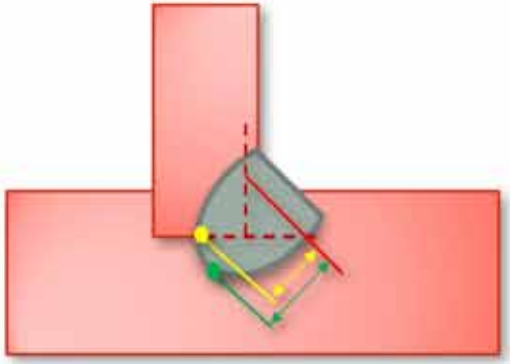

**Besserer Kraftfluss durch tiefen Einbrand**

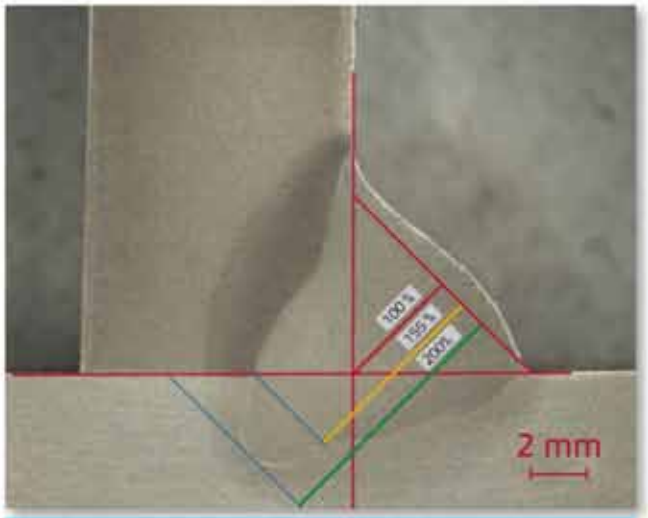
# forceArc puls® – Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

forceArc puls® erreicht eine sehr hohe Einbrandtiefe, was konstruktiv günstiger für die Festigkeit der Verbindung ist.




„Normale“ Kehlnaht

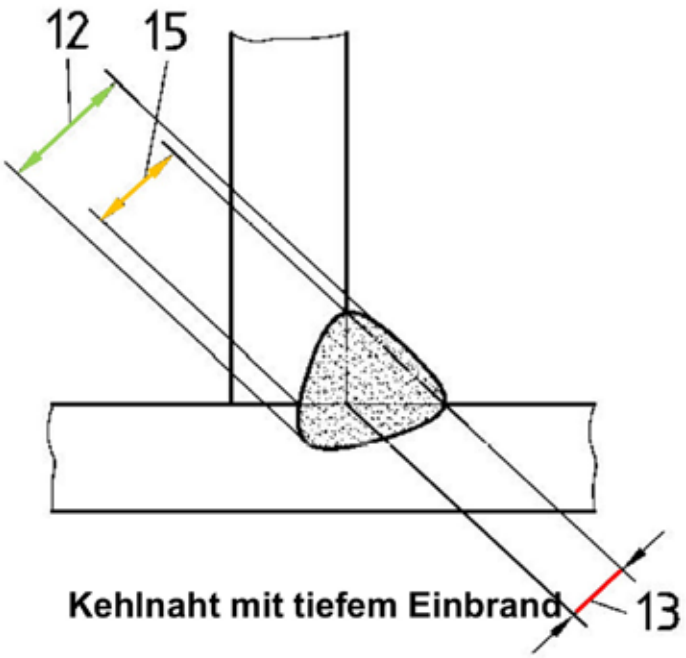





Kehlnaht mit tiefem Einbrand

# forceArc puls® – Schweißen mit tiefem Einbrand

DIN EN ISO 17659:2005-09
Definition der „wirksamen“ Nahtdicke bei Kehlnähten mit tiefen Einbrand




**Kehlnaht mit tiefem Einbrand**

12 „**Gesamte** Nahtdicke“

13 „**Soll** Nahtdicke“
(„a - Maß“)

15 „**Wirksame** Nahtdicke“

# forceArc puls® – Schweißen mit tiefem Einbrand

## Normenauszug

*4.5.2 Wirksame Nahtdicke (nach Eurocode 3 (EN 1993-1-8:2010-12))*

- *Die wirksame Nahtdicke a einer Kehlnaht ist in der Regel als die bis zum theoretischen Wurzelpunkt gemessene Höhe des einschreibbaren (gleichschenkligen oder nicht gleichschenkligen) Dreiecks anzunehmen, siehe Bild 4.3.*
- *Die wirksame Nahtdicke einer Kehlnaht sollte mindestens 3mm betragen.*
- ***Bei der Bestimmung der Beanspruchbarkeit einer Kehlnaht mit tiefem Einbrand kann eine vergrößerte Nahtdicke berücksichtigt werden, siehe Bild 4.4, wenn der über den theoretischen Wurzelpunkt hinausgehende Einbrand durch eine Verfahrensprüfung nachgewiesen wird.***

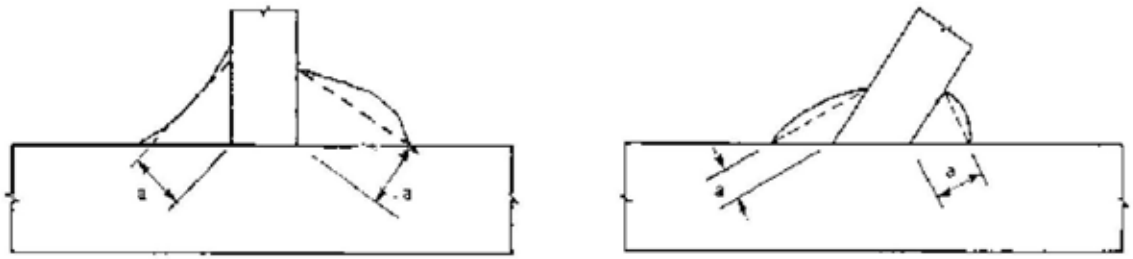



**Bild 4.3 — Kehlnahtdicke**

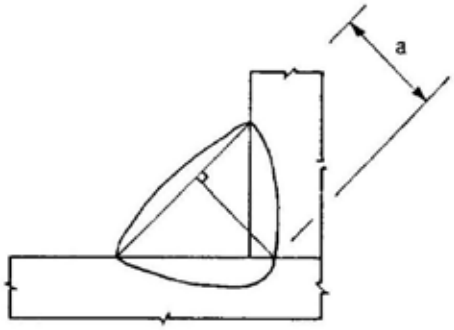



**Bild 4.4 — Kehlnahtdicke bei tiefem Einbrand**

# forceArc puls® – Schweißen mit tiefem Einbrand nach DIN EN 1090

## Normenauszug

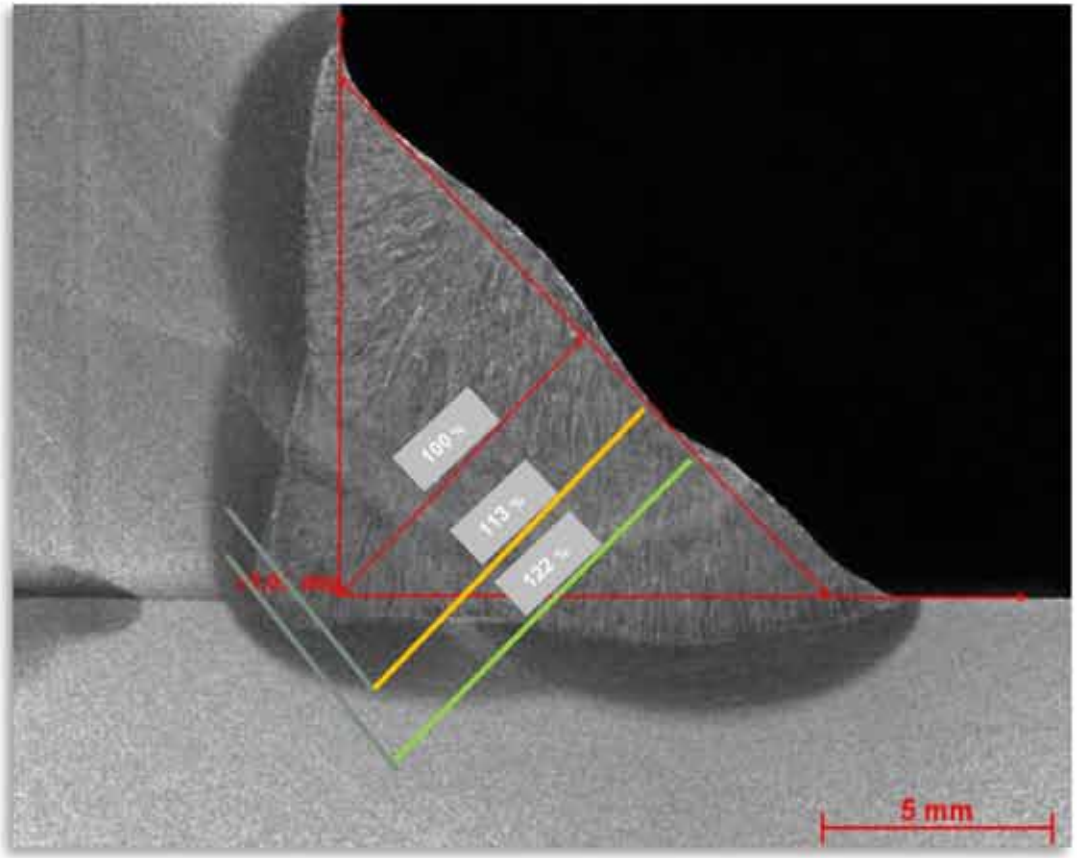
***EN 1090-2:2011-10***

*7.5.8.1 Allgemeines*

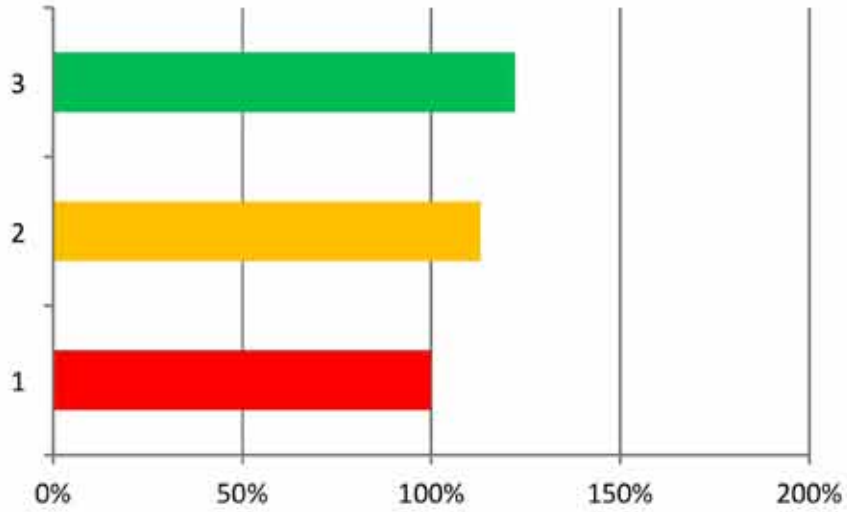
*Eine gelegte Kehlnaht darf die festgelegten Maße für die Kehlnahtdicke und/oder Schenkelläge nicht unterschreiten, unter Berücksichtigung von dem Folgenden:*

*a) die volle Nahtdicke, die sich bei Anwendung der WPS bei Schweißprozessen mit tiefem Einbrand oder Teildurchschweißung als ausführbar erwiesen hat*

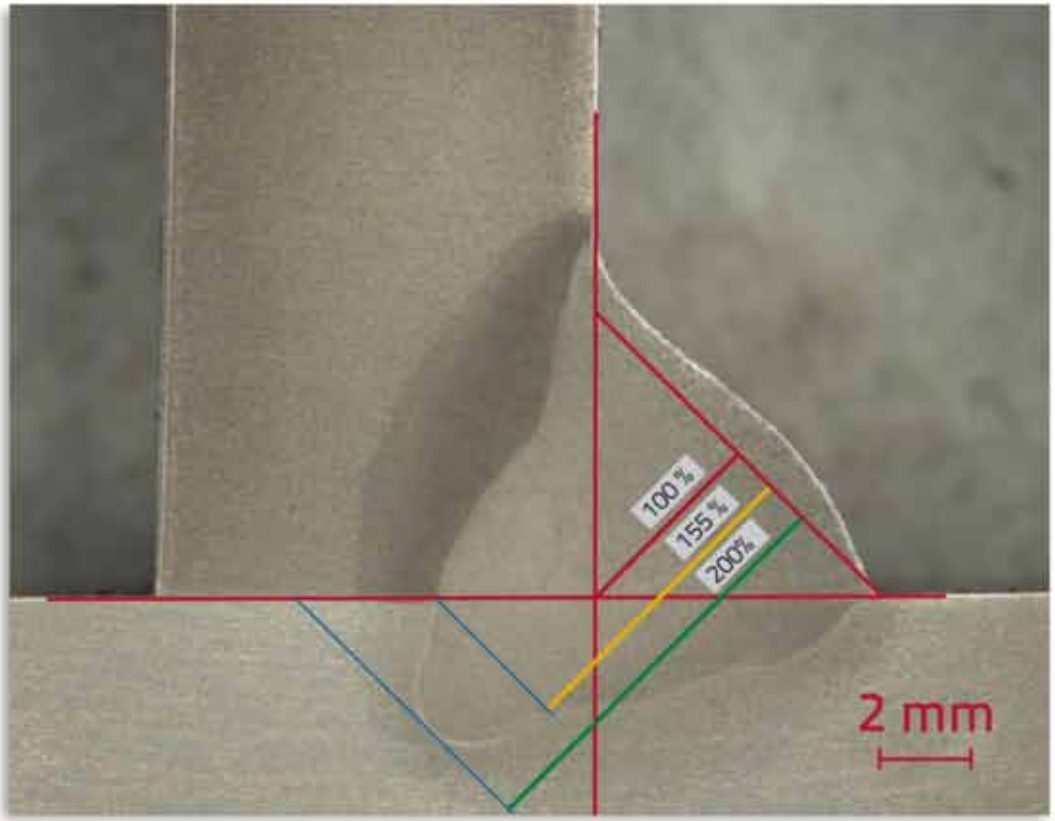
# forceArc puls® – Schweißen mit tiefem Einbrand nach DIN EN 1090



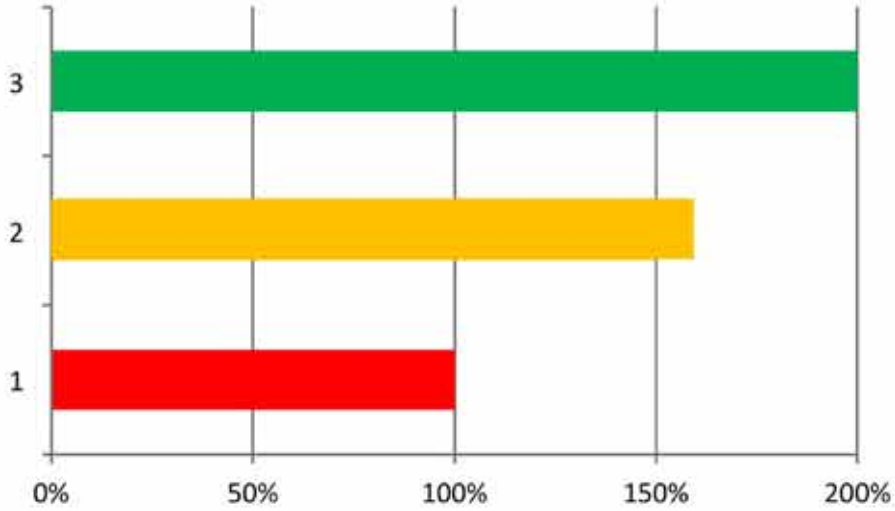

Wirksame Nahtdicke, Soll Nahtdicke, Gesamte Nahtdicke sind bei anderen MIG/MAG-Standard-Schweißverfahren annähernd identisch, daher ist ein Schweißen in Mehrlagentechnik erforderlich



# forceArc puls® – Schweißen mit tiefem Einbrand nach DIN EN 1090




Wirksame Nahtdicke und Gesamte Nahtdicke mit **forceArc puls®** sind deutlich größer als Soll Nahtdicke, **daher ist Schweißen mit nur einer Lage möglich**



# forceArc puls® – Schweißen mit tiefem Einbrand nach DIN EN 1090

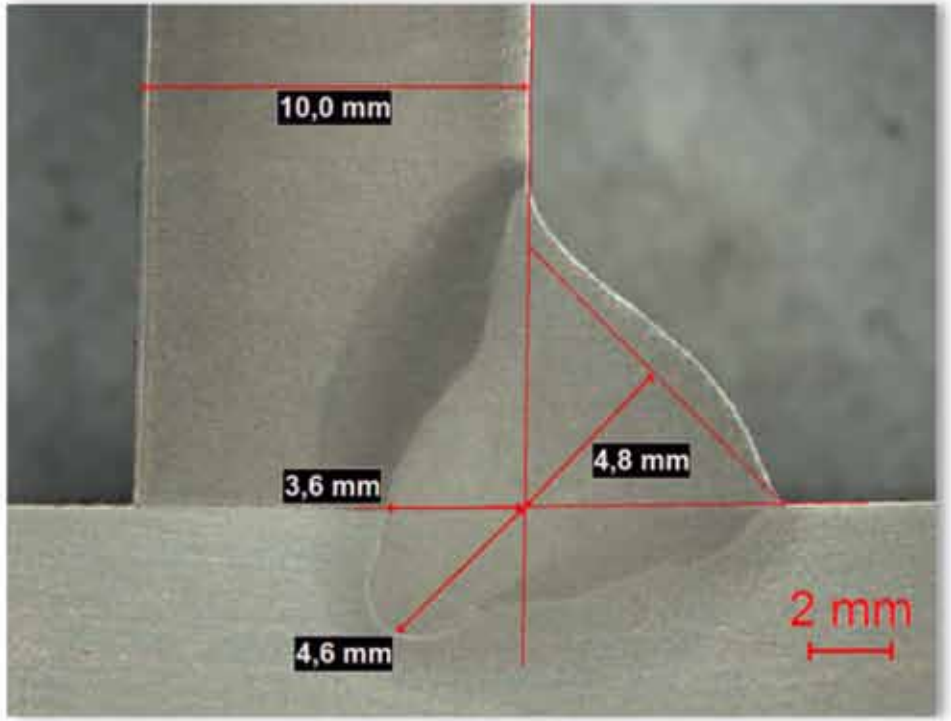
## Ihre Vorteile

/ **Technologisch besser**

- Weniger Wärmeeinbringung
- Besserer Kraftfluss
- Günstigerer Spannungszustand

/ **Wirtschaftlicher**

- Höhere Schweißgeschwindigkeit
- Weniger Schweißdraht und Gas
- Einlagige Schweißungen bis a=8mm möglich gegenüber a=5mm bei Verfahren ohne tiefen Einbrand



# forceArc puls® – Umsetzung in der Praxis

/ Kehlnähte als vorherrschende Schweißverbindung im Stahlbau

# forceArc puls® – Umsetzung in der Praxis

/ Unterschiedlichste Nahtarten

# forceArc puls® – Umsetzung in der Praxis

**1. Schritt** - geeignete Schweißtechnik

# forceArc puls® – Umsetzung in der Praxis

**2. Schritt** - Schweißverfahren qualifizieren

**3. Schritt** - Schweißer qualifizieren

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Notifizierte Stelle für Druckgeräte 0035
Prüfstelle für Verfahrensprüfungen

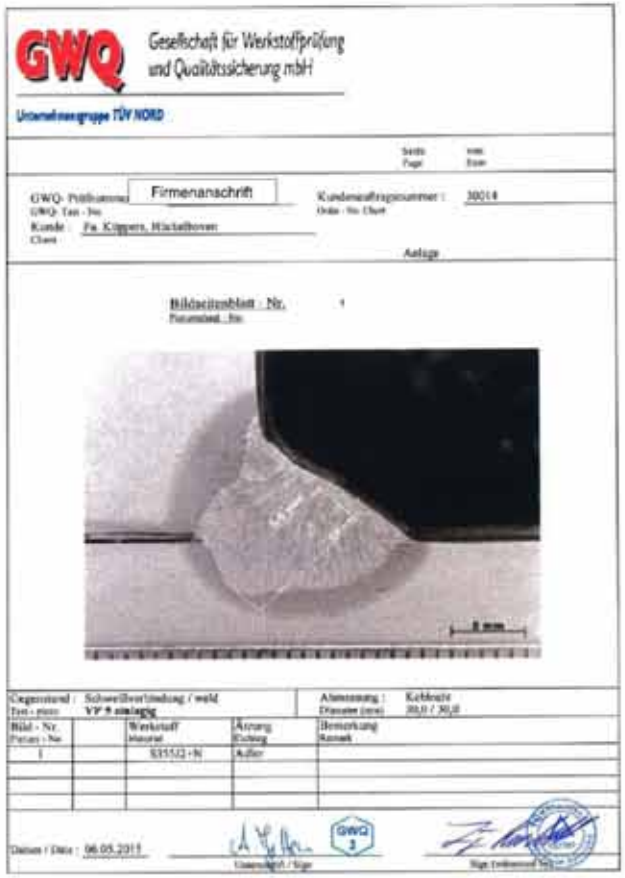
TÜVRheinland
Genau. Richtig.

**ZERTIFIKAT** – CERTIFICATE
BERICHT ÜBER DIE QUALIFIZIERUNG DES SCHWEißVERFAHRENS (WPQR)
WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD FORM (WPQR)

**Schweißverfahrensprüfung - Metall / Welding Procedure Qualification - Metal (WPQR)**
Zertifikat-Nr. / Certificate No.: 01 202 640/V-13-0193

Hersteller: Firmenanschrift
Hersteller-Schweißanweisung: VP_05_1.2
pWPS-Nr. 23230-5
Datum der Schweißung / Date of Welding: 09.04.2013
Prüfer-Nr.: Firmenanschrift
PRÜFGRUNDLAGEN / SPECIFICATIONS: DIN EN ISO 15614-1, DIN E
PRÜFSTÜCK / TEST PIECE
Werkstoff – Bezeichnung (Untergruppe nach ISO/TR 15608) / Material – Designation (Subgroup acc. ISO/TR 15608): S355J0+N / 1.0577 / 1.2; S355J0+N / 1.0577 / 1.2
Dicke / Thickness (mm): 30 mm
GELTUNGSBEREICH / RANGE OF APPROVAL
Grundwerkstoffgruppe / Base Metal Subgroup: 1.2 (siehe Tab.3, ISO 15614-1)
Werkstoffdicke / Plate Thickness (mm): > 5 mm
Rohraußendurchmesser / Pipe Outer Diameter (mm)
Stoßart, Nahtart / Weld Type, Joint Type: Kehlnaht / FW / ss
Schweißprozess (ISO 4063) / Welding Process (ISO 4063): 135
Zusatzwerkstoff, Spezifikation/Bezeichnung / Filler metal, Specification/Designation: DIN EN ISO 14341-A; G42 5 M21 3Si1
Dicke des Schweißgutes / Deposited weld metal thickness [mm]: a = 5 mm
Einlagig (sl), mehrlagig (ml) / single-run (sl), multi-run (ml): sl
Schutzgas/Gas; Pulver/Flux: Spezifikation - Bezeichnung / Specification - Designation: DIN EN ISO 14175; M21
Stromart / Type of Welding Current: ≈ / +
Wärmeeinbringung [min. – max.] / Heat input [min. – max.] [kJ/mm]: siehe Anlage
Min. Vorwärmtemperatur / Min Preheat Temperature [°C]: 80 - 100
Max. Zwischenlagentemp. / Max. Interpass Temperature [°C]
Schweißposition gem. ISO 6947 / Welding Position acc. ISO 6947: PB
Wasserstoffarmglühen / Baking
Wärmenachbehandlung / Post Weld Heat Treatment
**BEMERKUNGEN** / REMARKS: Der Anwendungsbereich des Schweißzusatzwerkstoffes ist einzuhalten. Es wurde nach dem forceArc –Verfahren mit tiefem Einbrand geschweißt. Wirksame Nahtdicke gem. DIN EN ISO 17659 = 8 mm
**ERGEBNIS** / RESULT:
Hiermit wird bestätigt, dass die Prüfungsschweißungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der o.g. Prüfgrundlagen zufriedenstellend vorbereitet, geschweißt und geprüft wurden.
This is to certify that test welds were prepared, welded and tested satisfactorily in accordance with the requirements indicated above.
Ort / Location: Düsseldorf
Datum / Date: 10.06.2013
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Notifizierte Stelle für Druckgeräte 0035
Prüfstelle für Verfahrensprüfungen
Anlagen / Attachments: 1. Protokoll des Schweißens / Report of Weld Test; 2. Prüfergebnisse / Test Results

BEMERKUNGEN / REMARKS:
Anwendungsbereich des Schweißzusatzwerkstoffes ist einzuhalten. Es wurde nach dem forceArc – Verfahren mit tiefem Einbrand geschweißt. Wirksame Nahtdicke gem. DIN EN ISO 17659 = 8 mm


GWQ Gesellschaft für Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung mbH
Unternehmensgruppe TÜV NORD

GWQ-Prüfbericht / GWQ-Test-No.: Firmenanschrift
Kundenauftragsnummer / Order-No. Client: 30014
Kunde / Client: Fa. Klappers, Hückelhoven
Anlage

Bildschirmblatt / Nr. / Photoblad / No.: 1



Gegenstand / Test-piece: Schweißverbindung / weld VP 5 einlagig
Abmessung / Dimension (mm): Kehlnaht 30,0 / 30,0

| Bild-Nr. / Photo-No. | | Werkstoff / Material | Anzeig / Evaluating | Bemerkung / Remark |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | S355J2+N | Außen | |

Datum / Date: 06.05.2011
Unterschrift / Sign.
Sign. Entdeckerer / Sign.

BEMERKUNGEN / REMARKS: Anwendungsbereich des Schweißzusatzwerkstoffes ist einzuhalten. Es wurde nach dem forceArc –Verfahren mit tiefem Einbrand geschweißt. Wirksame Nahtdicke gem. DIN EN ISO 17659 = 8 mm

# forceArc puls® – Umsetzung in der Praxis

**4. Schritt** - regelmäßige Arbeitsproben und Prozessüberwachung mit Qualitätsmanagementsoftware ewm Xnet

**ewm Xnet** – Qualitätsmanagementsoftware für den gesamten Schweißprozess

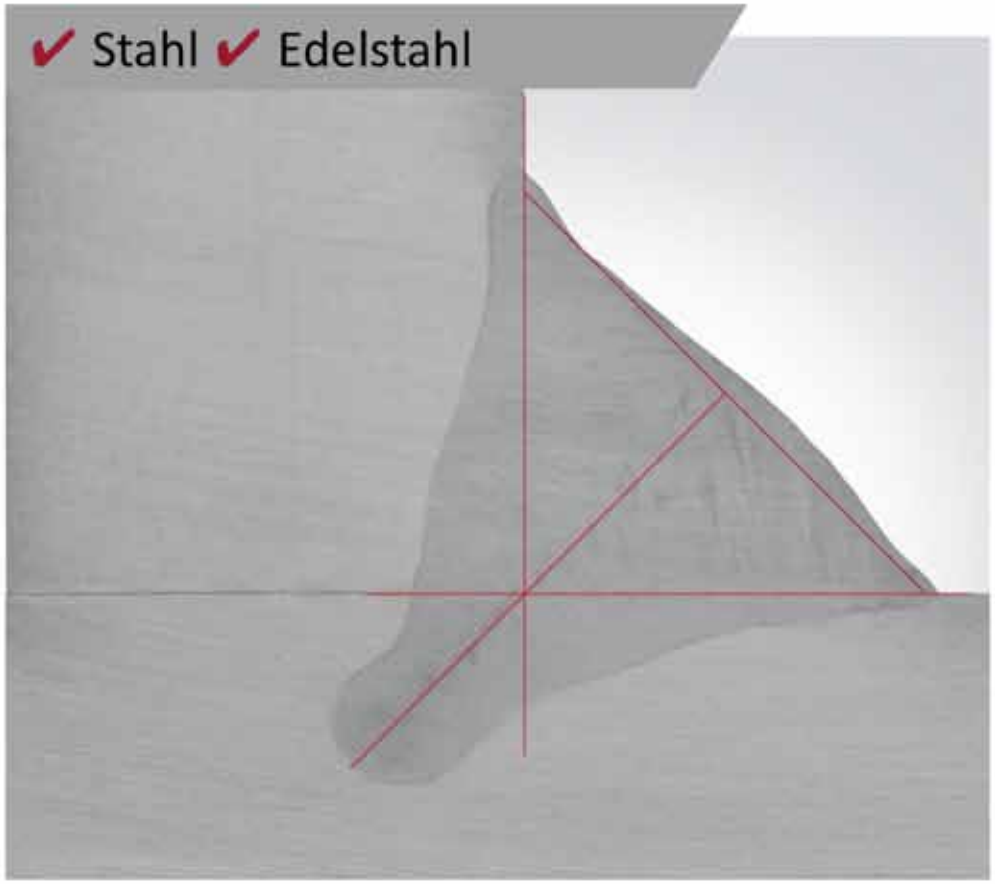
EWM AG
WE ARE WELDING

## Unglaubliche Kostenersparnis

# forceArc puls®

## Die patentierte* Revolution der Schweißtechnik

- Einfachste Handhabung auch für ungeübte Schweißer – stechend, schleppend oder neutral
- Geringe Wärmeeinbringung, trotzdem tiefer, konzentrierter Einbrand
- Stark reduzierte Anlauffarben, geringer Verzug
- Sichere Wurzelerfassung
- Keine Einbrandkerben, beste Benetzung der Flanken
- Leiser, angenehmer Lichtbogen
- Reduzierung der Schweißrauch-Emissionen




*Patent-Nr.: EP 1 640 100 B1, EP 1 726 395 B1

# Vom Baustahl bis zum Duplex – Revolutionäre MSG-Prozessvariante forceArc puls

A. Burt, B. Ivanov
EWM AG, Mündersbach, Deutschland

Der Beitrag zeigt in einfachen aber aussagekräftigen Untersuchungen und verständlichen Erklärungen die eindeutigen Vorteile der neuen EWM Prozessvariante *forceArc puls* auf. Die patentierte* MSG-Prozessvariante schafft es, die Vorteile eines druckvollen, wärmeminimierten und wirtschaftlichen forceArc-Prozess mit den Vorteilen eines Impulsprozesses zu kombinieren und sorgt so für qualitativ beste und wirtschaftliche Ergebnisse. Wirtschaftliches und nachhaltiges Handeln ist der bewusste und schonende Umgang mit verfügbaren Ressourcen. Nachhaltigkeit in der Schweißtechnik verlangt die Einsparung von Energie, Rohstoffen, Emissionen aber auch von Schweißzeit und damit von Kosten. Diese Einsparungen können mit hochdynamischen, energiesparenden Stromquellen und innovativen Schweißprozessen erreicht werden. Hier setzt die Idee der neuen Prozessvariante *forceArc puls* an.
*forceArc puls* ist seit Januar 2016 in allen Stromquellen der Geräteserien Phoenix und alphaQ für un-, niedrig- und mittellegierte Stähle, hochlegierte und nichtrostende Stähle (CrNi) verfügbar.

## 1 Moderne Prozessvarianten

Mit der Einführung digital geregelter Inverterstromquellen von EWM bestand auch die Möglichkeit, beliebige Schweißprozessabläufe zu generieren. Dort wo früher analoge, elektrische Bauteile zum Einsatz kamen, erfolgt die Steuer- und Regelung eines Schweißprozesses heute durch Mikroprozessortechnik und bietet damit quasi unendliche Möglichkeiten zum Prozessablauf und der Prozesssignalbehandlung. Aufgrund dieser technischen Möglichkeiten finden sich am Markt viele unterschiedliche Schweißprozesse mit speziellen Eigenschaften für die unterschiedlichen Leistungsbereiche (Kurz-, Übergangs-, Sprüh- und Impulslichtbogen). Eine hervorragende Übersicht findet sich anwenderfreundlich aufbereitet im DVS Merkblatt 0973 „Übersicht der Prozessregelvarianten des MSG-Schweißens“ [1] mit zugehörigem Beiblatt mit tabellarischer Übersicht der Prozessvarianten [2].

## 2 Verfahrensvariante forceArc puls

Im Laufe der ständigen Weiterentwicklung von Soft- und Hardware kommt es immer wieder vor, dass sich neuartige Schweißprozessvarianten für bestimmte Werkstoffe und Einsatzbereiche als besonders geeignet zeigen. So auch geschehen mit der Entwicklung des forceArc puls Lichtbogens. Im Zuge der Entwicklung wurde viel Wert auf einen Einsatzbereich für unterschiedliche Werkstoffe gelegt. So zeigen sich die Vorteile vom einfachen, unlegierten Baustahl über hochfeste Feinkornbaustähle bis hin zu korrosions- und hitzebeständigen, hochlegierten Werkstoffen. Der forceArc puls ist die konsequente Weiterentwicklung des lange bekannten und erfolgreich eingesetzten *forceArc* Lichtbogens in Kombination mit den Vorteilen eines Impulslichtbogens. Folgende Eigenschaften und Vorteile sind besonders erwähnenswert:

- Äußerst einfaches Handling und kurze Einarbeitungszeit für den Schweißer
- Sehr gute, saubere und gleichmäßige Schweißnahtoberfläche
- Die Schweißgeschwindigkeit kann durch ein deutlich verbessertes Benetzungsverhalten erhöht werden
- Die Gefahr von Flankenbindefehlern sinkt durch gezielt eingestellte Lichtbogenbreite
- Verringerte Wärmeeinbringung und deutliche Reduzierung der Anlauffarben
- Eine geringere Wärmeeinbringung führt zu weniger Verzug der Bauteile
- Spritzerfreier Lichtbogen mit absolut konstantem Lichtbogen – egal bei welchem Stickout
- forceArc puls bildet eine sehr symmetrische Kehlnaht, was zum Erreichen des maximal möglichen a-Maß bei gegebener Abschmelzleistung die Voraussetzung ist. Durch diese Eigenschaft wird im Vergleich zu einem Standard-Impulsprozess ein um 20% höheres a-Maß erreicht. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass bei identischem a-Maß eine höhere Schweißgeschwindigkeit möglich ist
- forceArc puls erreicht eine höhere Einbrandtiefe als ein Impulsprozess, was konstruktiv günstiger für die Festigkeit einer Verbindung ist und Sicherheit beim Einsatz des Verfahrens gibt
- Alle Vorteile des forceArc puls steigen mit höherer Abschmelzleistung
- Auch bei längeren Stickouts wird ein geforderter Mindesteinbrand (Erfassung des Wurzelfußpunktes) gewährleistet
- Insgesamt sind durch die Addition der Vorteile erhebliche Kosteneinsparungen in Form von Lohnkosten, Arbeitszeit, Material-, Schutzgas- und Energieverbrauch zu erreichen

## 3 Moderne Lichtbögen im Vergleich

Moderne Lichtbögen entspringen nicht dem Zufall, sondern können heute mit Hilfe präziser Mess- und Kameratechnik und den Möglichkeiten in der Parametrierung der digitalen Inverterstromquellen gezielt eingestellt werden – und das für jedes Schutzgas und jeden Werkstoff speziell. Dem ambitionierten und von

* Patent-Nr. EP 1 640 100 B1 / EP 1 726 395 B1

Pioniergeist ausgestatteten Anwender stellt sich nun die Frage: Wo liegen denn konkret die Unterschiede zu anderen Lichtbogenarten und wie leiten sich hieraus die bereits diskutierten Vorteile ab?
In den folgenden Bildern sind drei unterschiedliche Lichtbögen gegenübergestellt. Die Voraussetzung bei der Erstellung der Bilder ist identisch. Alle Aufnahmen wurden an einem Linearfahrwerk mit fest eingespanntem Schweißbrenner aufgenommen. Angepasst wurde lediglich der Schweißprozess.

**Bild 1:** forceArc puls

**Bild 2:** forceArc

**Bild 3:** Impuls

Die Bilder 1 bis 3 zeigen ein einzelnes Bild einer Hochgeschwindigkeitsaufnahme. Schweißbrenner, Kamera und Gegenlicht sind in einer Achse exakt ausgerichtet. Das Blech ist auf einem Verfahrtisch gespannt, der in unterschiedlichen Schweißgeschwindigkeiten bewegt werden kann. Die Bilder zeigen immer das freie Drahtende und den Lichtbogenansatz am Drahtende und auf dem Blech. Im Vergleich von Bild 1 und Bild 2 wird sichtbar, dass der Lichtbogenansatz am Drahtende unter Verwendung des forceArc puls etwas höher ansetzt als der forceArc-Lichtbogen. forceArc ist definiert als, kurzer, druckvoller und wärmeminimierter Lichtbogen mit enormen Einbrand und Schmelzbaddruck. Bedingt durch den etwas höheren Ansatzpunkt wird die Lichtbogenausbildung etwas breiter, jedoch immer noch klar definiert. Das Ergebnis dieser Kombination sorgt für sicheres und gleichzeitig schnelles Erfassen der Nahtflanken. Die Gefahr von Bindefehlern sinkt erheblich. Die Tropfenkette ist zentrisch und gleichmäßig, was zu einer kontinuierlichen Benetzung und einem sauberen Nahtbild führt. Im Vergleich zu einem Standard-Impuls-Prozess, s. Bild 3, sorgt der definierte forceArc pulsLichtbogen für einen erhöhten Einbrand und damit zu deutlich mehr Sicherheit beim Erfassen des Wurzelfußpunktes als ein Standard-Impulsprozess.

Der Anspruch während der Entwicklungsphase war klar definiert: Nimm die Vorteile des forceArc-Verfahrens, kombiniere diese Vorteile sinnvoll und über den gesamten Leistungsbereich mit den Vorteilen eines Impuls-Verfahrens und forme daraus einen neuen Lichtbogen – forceArc puls!

## 4 Versuche an hochlegierten Stählen

Zur Qualifizierung des forceArc puls wurden vollmechanische Versuche an einem Schweißroboter durchgeführt. Hierbei wurden unterschiedliche Blechdicken als Kehlnaht im T-Stoß in Schweißposition PB einlagig geschweißt. Jede der verwendeten Blechdicken wurde mit den Verfahren Impuls, forceArc und forceArc puls geschweißt. Für die Versuche wurden für die drei Prozesse die gleiche maximale beherrschbare Abschmelzleistung (DV) bei allen Blechdicken eingestellt. Die Schweißgeschwindigkeit wurde über alle Prozesse immer gleich gehalten, womit immer das gleiche theoretische a-Maß erreicht werden kann. Als Grundwerkstoff für die Versuche kam der Werkstoff 1.4301 (X5CrNi18-10) zum Einsatz, der als austenitischer Werkstoff bei allen Standard-Anwendungen im Bereich des einfachen Korrosionsschutzes unter atmosphärischen Bedingungen zum Einsatz kommt. Als Schweißzusatzwerkstoff bietet sich bei verwendetem Grundwerkstoff ein 1.4316 (X1CrNi19-9) an, der hier im Ø 1,2mm unter M12-ArC-2,5 verschweißt wurde. Zum Vergleich wurden die folgenden „Kennwerte" bei der Bewertung und für den Vergleich der Prozesse herangezogen:

- a-Maß
- Einbrandtiefe
- Anlauffarben

Im Beitrag dargestellt sind exemplarisch die Schweißergebnisse bei einer Blechdicke von t = 10mm, geschweißt mit einem Drahtvorschub von 13 m/min.

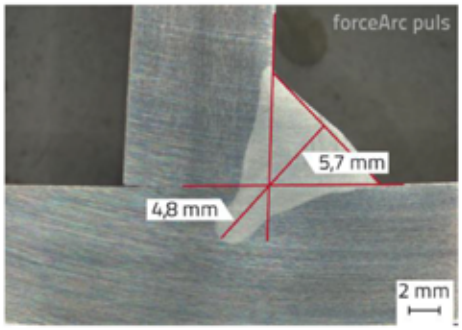



**Bild 4:** Einbrandverhalten forceArc puls

* Patent-Nr. EP 1 640 100 B1 / EP 1 726 395 B1

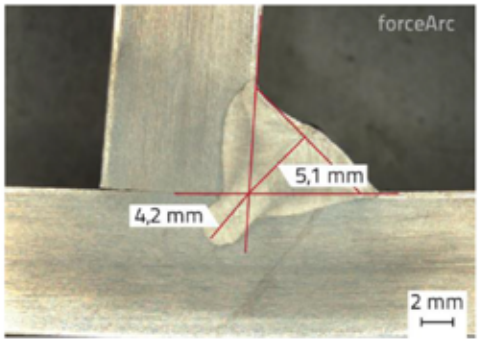



**Bild 5:** Einbrandverhalten forceArc

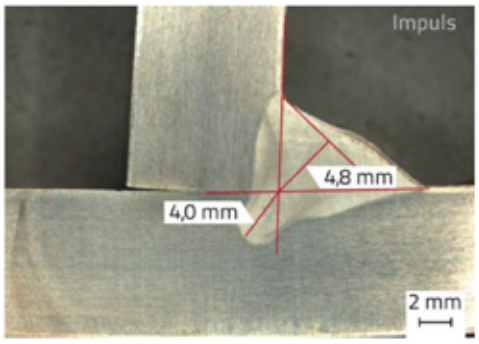



**Bild 6:** Einbrandvehalten Impuls

Bei identischen Voraussetzungen erreicht der forceArc puls Lichtbogen eine um 0,8 mm gesteigerte Einbrandtiefe bei absolut symmetrischem a-Maß unter Verwendung eines hochlegierten Stahles. Der Lichtbogen ist in der Kehle ausgesprochen gut beherrschbar und hat ein hervorragendes Benetzungsverhalten, was zusammen zu einem deutlich leichteren Handling für den Schweißer beim manuellen Schweißen, aber auch für die Ein- und Ausrichtung des Brenners beim vollmechanisierten Schweißen führt.

Der Vergleich der Bilder 4 bis 8 lässt folgende Aussage zu:

- forceArc puls hat im oberen Leistungsbereich eine bis zu 15% niedrigere Wärmeeinbringung im Vergleich zu Impuls. Das führt zu weniger Anlaufarben, weniger Verzug und verminderten Spannungen im Bauteil (s. Bilder 7 und 8).

- forceArc puls bildet eine symmetrische Kehlnaht. Das ist die Voraussetzung zum Erreichen des maximalen a-Maß bei gegebener Abschmelzleistung (DV). Dadurch wird im Vergleich zum Impuls ein um bis zu 20% höheres a-Maß erreicht. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass ein wie bei Impuls identisches a-Maß mit einer bis zu 20% höheren Schweißgeschwindigkeit erreichbar wäre (s. Bild 9).

- forceArc puls erreicht eine höhere Einbrandtiefe bei symmetrischer Nahtausbildung, was konstruktiv günstiger für die Festigkeit der Verbindung ist (s. Bilder 4-6 und Bild 10).

- Durch das einfache und problemlose Handling und die gute Benetzung kann die Schweißgeschwindigkeit erhöht werden, was sich in der Sichtprüfung der Naht durch deutlich geringeren Verzug, kleinere Wärmeeinflusszonen und weniger Anlauffarben zeigt.

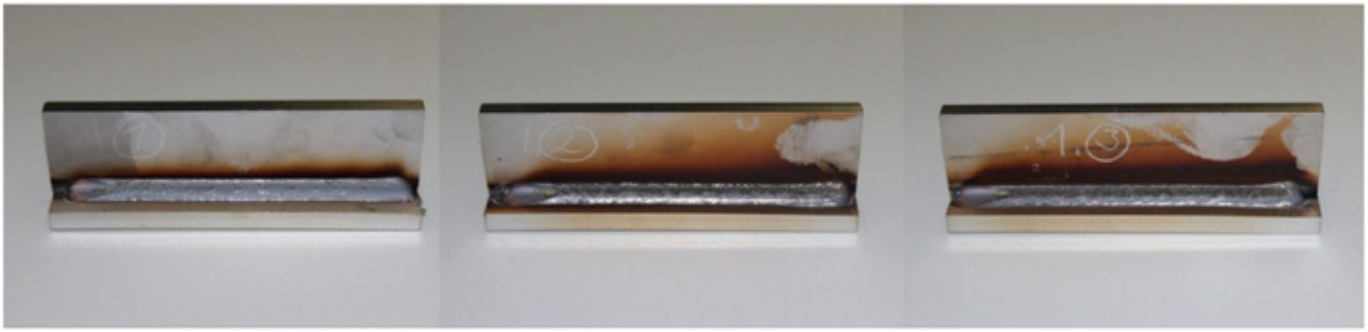


**Bild 7:** Vergleich des Nahtaussehens und der Anlauffarben, Blech t = 10mm, DV = 13 m/min; links forceArc puls, mitte forceArc, rechts Impuls

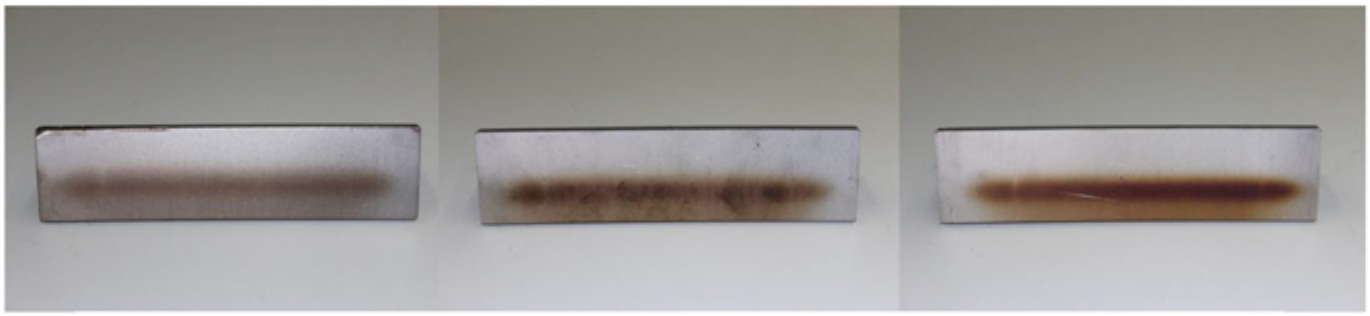


**Bild 8:** Vergleich der Anlauffarben unterseitig; links forceArc puls, mitte forceArc, rechts Impuls

* Patent-Nr. EP 1 640 100 B1 / EP 1 726 395 B1

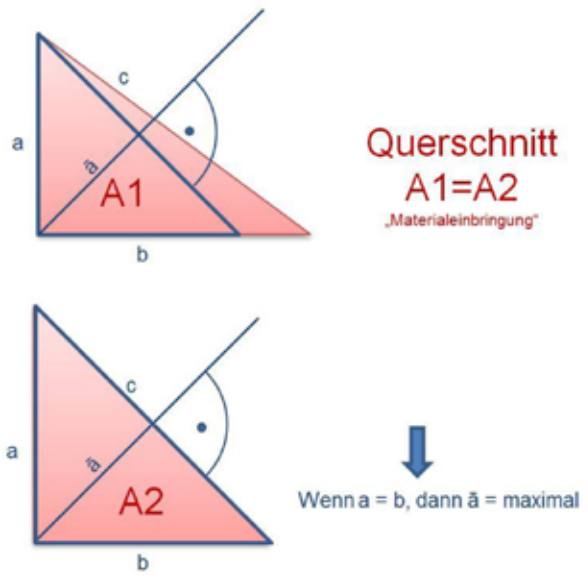



**Bild 9:** Vergleich der Querschnittsflächen und dem daraus resultierenden maximalen a-Maß

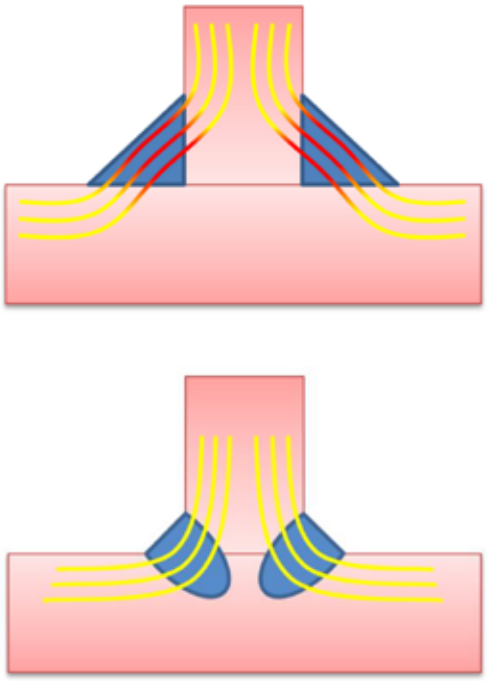


**Bild 10:** Kraftfluss über die Kehlnaht bei „normalem" Einbrand und Kraftfluss über die Kehlnaht bei „tiefem" Einbrand

## 5 Ausblick

Schon heute ist die Lichtbogenvariante forceArc puls in vielen Unternehmen gesetzt! Der hierdurch gewonnene Wettbewerbsvorsprung in Qualität, Wirtschaftlichkeit und Know-How sichert Arbeitsplätze. Um diese Qualität zu wettbewerbsfähigen Konditionen auch in Zukunft im weltweiten Markt noch anbieten zu können, setzen schon heute viele Unternehmen in Deutschland, Europa und der Welt auf moderne MSG-Lichtbogenvarianten, Stromquellen und Zubehör von EWM. Neben der unangefochten hervorragenden Hardware macht die umfassende und auf jeden Kunden zugeschnittene Beratungstätigkeit für den Gesamtablauf der Fertigung, angefangen von der richtigen Auswahl der Schweißkomponenten über die Betrachtung des gesamten Systemaufbaus, der Beratung zur Auswahl von Grund- und Zusatzwerkstoffen, dem Handling von Bauteilen und der eigentlichen Bedienung der Stromquellen bis hin zur serienreifen Fertigung den Mehrwert für Sie als Kunden aus! Zusammengefasst unter dem Namen „maxSolution" entsprechen die Beratungstätigkeiten ebenfalls dem hohen EWM-Qualitätsstandard und werden kontinuierlich und praxisnah weiterentwickelt.

## 6 Literatur

[1] DVS Merkblatt 0973: Übersicht der Prozessregelvarianten des MSG-Schweißens, 2015, DVS e.V.

[2] DVS Merkblatt 0973 – Beiblatt 1: Tabellarische Übersicht der Prozessregelvarianten des MSG-Schweißens, 2015, DVS e.V.

* Patent-Nr. EP 1 640 100 B1 / EP 1 726 395 B1

EWM AG
WE ARE WELDING

# PraxisReport

MESA
Metall-Stahlbau
GmbH

## „Mesa spart dank EWM und forceArc puls® 57% Arbeitszeit und damit erheblich Kosten"

### EWM unterstützt beim Einstieg in neue Geschäftsfelder – „Viele Aufträge würden wir gar nicht bekommen, wenn wir nicht so schweißen könnten!"

„Das sichert mir meine Kalkulation", freut sich Pierre Mack, Geschäftsführer der Mesa Metall-Stahlbau GmbH im mecklenburg-vorpommerischen Carlow. Er spricht über die deutlichen Einsparungen, die sein Unternehmen dank der neuen Schweißtechnik von EWM erzielt. „Die sind derart eklatant, dass es einem richtigen Aha-Effekt gleichkommt und unsere Wettbewerbsfähigkeit weiter stärkt." So wie Macks Unternehmen, geht es den meisten mittelständischen Unternehmen in der Metall- und Stahlbaubranche. Sie sind gefordert, möglichst günstig und zugleich qualitativ hochwertig zu produzieren, sowie nach Möglichkeit lukrative Marktnischen zu besetzen. Mesa ist genau dies mit der innovativen Schweißtechnik des größten deutschen Herstellers gelungen.

**Starke Unterstützung beim Erschließen neuer Geschäftsfelder**

In den letzten 25 Jahren positionierte sich das Unternehmen insbesondere als Schiffbauzulieferer. Für die maritime Branche bietet das küstennah angesiedelte Unternehmen ein breites Produktspektrum. Dieses reicht von Mannlochverschlüssen und Luken über Schiffstreppen und -geländer bis hin zu diversen anderen Metall- und Stahlkonstruktionen. Zum Kerngeschäft gehört also das Schweißen von Metallbaugruppen aus Stahl, Edelstahl und Aluminium. 56 Mitarbeiter erwirtschaften einen jährlichen Umsatz von knapp vier Millionen Euro. Davon arbeiten 25 Metallbauer, zwei Schweißwerkmeister, zwei Schweißfachmänner und ein Schweißfachingenieur in ein oder zwei Schichten. Sie setzen dabei MIG, MAG, WIG und Bolzenschweißen als Schweißverfahren ein.

## Sie setzen dabei MIG, MAG, WIG und Bolzenschweißen als Schweißverfahren ein

Die Belieferung von Werften ist, mit einem Anteil von noch etwa 80 Prozent, ein sehr wichtiges Geschäftsfeld. Da sich der Schiffbaumarkt weltweit zunehmend verändert, weitet Mesa sein Angebot nun aber ganz bewusst auf andere Branchen aus. Ausgesprochen interessant ist dabei der Schienenfahrzeugbau. Denn dort ist der Anspruch an die Schweißgüte besonders hoch. Zulieferbetriebe müssen nach DIN ISO 15085-2 zertifiziert sein und nach Möglichkeit in der höchsten Qualitätsklasse CL1 fertigen können. Genau damit will sich Mesa vom Wettbewerb abheben. Zudem ist bei den Bahnunternehmen ein hoher Investitionsbedarf zu erkennen.

2013 kam es dann zum Kontakt mit Dräger Safety. Das Lübecker Unternehmen war auf der Suche nach einem Lieferanten für Schweißbaugruppen, unter anderem Stahl-Wassertanks für Lösch- und Rettungszüge. Diese kommen auf sieben Lösch- und Rettungszügen der Deutschen Bahn zum Einsatz, die deutschlandweit für die Sicherheit auf der Schiene, insbesondere an exponierten Stellen wie Tunnel oder Brücken, sorgen. Bei jedem Zug ist ein Wagen für das Löschen von Bränden zuständig. Dafür stehen zwei Tanks mit jeweils 10.000 Litern Wasser zur Verfügung. Und genau die fertigt Mesa seit 2014 komplett.

Die ersten vier der insgesamt 14 Tanks produzierte das Metall- und Stahlbauunternehmen noch mit konventioneller Schweißtechnik und Schweißgeräten eines anderen Herstellers. Dies erzeugte einen derartigen Aufwand, dass es mit der Kalkulation von Geschäftsführer Mack eng wurde. Er entschied sich, Toralf Pekrul zu konsultieren. Den Leiter der EWM-Niederlassung Rathenow kannte er seit drei Jahren, nachdem er auf der Messe EUROBLECH zum ersten Mal mit EWM in Kontakt kam.

Damals war er auf der Suche nach qualitativ hochwertigen und langlebigen Schweißgeräten mit hoher Einschaltdauer, die ihm niedrigere Produktionskosten und damit eine höhere Marktstärke ermöglichen. Außerdem suchte er einen Partner, der ihn technologisch berät und betreut.

In den letzten beiden Jahren hatte Mesa mit einigen Schweißgeräten von EWM in anderen Fertigungsbereichen bereits gute Erfahrungen gemacht.

**Lösung mit maXsolution und komplettem EWM-Schweißangebot**

Pekrul war umgehend zur Stelle und konnte ihm bei der komplexen Fertigung der Tanks schnell helfen. Nur drei Monate dauerte es vom ersten Gespräch, über die Entwicklung erster Lösungsansätze, bis hin zur Realisierung. Bei seiner Analyse ging er konsequent nach dem Konzept der EWM-Innovations- und Technologieberatung „maXsolution" vor. Dieses umfasst die

## Neue Lösungsansätze für vorher von uns gar nicht wahrgenommene Probleme

gesamte Beratung, alle Dienstleistungen und die Begleitung des Kunden über die gesamte Prozesskette hinweg. „Die Beratung war nicht nur kompetent und proaktiv, sie umfasste auch neue Lösungsansätze für vorher von uns gar nicht wahrgenommene Probleme", unterstreicht Mack.

Der EWM-Mitarbeiter aus Rathenow empfahl seinem Kunden eine ganze Reihe von Maßnahmen und die komplette Umstellung auf EWM-Schweißtechnik. Dazu gehörte der Einsatz der Stromquellen aus der „Phoenix puls"- und „alpha Q puls"-Linie mit dem neuen Lichtbogen „forceArc puls®", die Verwendung von MT Brennern und Schweißzusatzwerkstoffen sowie die teilweise Mechanisierung mit Hilfe eines pistengeführten Schweißtraktors.

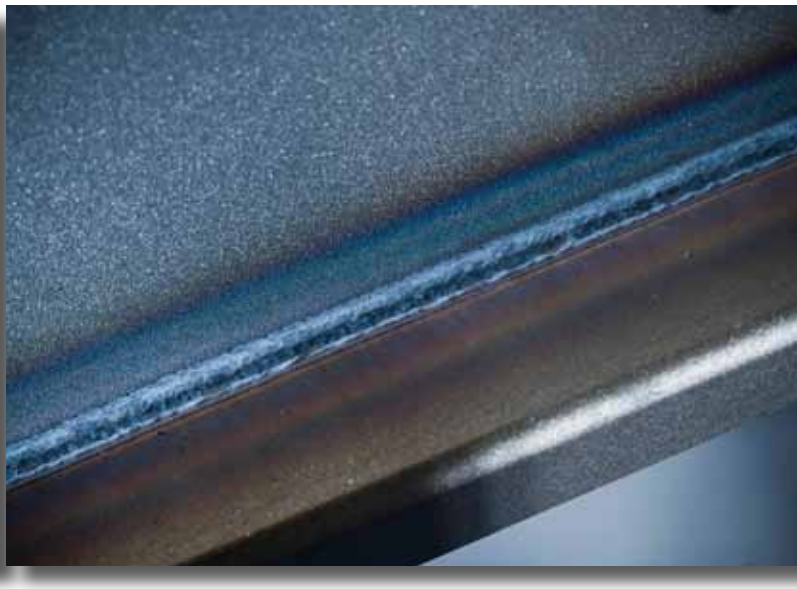
Darüber hinaus kümmerte EWM sich um sämtliche Aufgaben, angefangen bei Laborversuchen über die zwingend erforderliche Vorbereitung der Verfahrensprüfung, bis hin zur Einweisung und Inbetriebnahme. Der Praxistest der neuen Lösung war dann zugleich schon die Einführung. „Das hebt uns von der Masse ab, dass wir unseren Kunden mit „maXsolution" von A bis Z zur Seite stehen und ihnen möglichst viel abnehmen", betont Pekrul, dem es damit gelang, viel Vertrauen bei Mesa aufzubauen.

## „forceArc puls®" führt zu 30% niedrigeren Kosten

Bei den daraufhin schnell eintretenden Verbesserungen wurde Mack und seinen Mitarbeitern schnell klar, dass ihr Berater nicht zu viel versprochen hatte. Der Einsatz und die Wirkung des neuen EWM-Lichtbogens „forceArc puls®" als Kombination aus einem „forceArc" - und Impuls-Lichtbogen mit der Vereinigung der jeweiligen Vorteile verblüffte sie regelrecht.

Dies ermöglicht einen Schweißprozess, der äußerst einfach in der Handhabung ist und so gut wie keine Einarbeitungszeiten erfordert. Zudem erreicht „forceArc puls®" eine hervorragende Benetzung der Materialoberfläche mit einem gleichzeitig sehr tiefen Einbrand. Der innovative Lichtbogen zeichnet sich durch eine geringere Wärmeeinbringung aus, ist nahezu spritzfrei und erlaubt eine höhere Schweißgeschwindigkeit. Das führt im Ergebnis zu einer markanten Kostensenkung.

Der Einsatz des neuen EWM-Schweißprozesses „forceArc puls®" ermöglicht Mesa erhebliche Effizienzvorteile und Einsparungen. Der Lichtbogen zeichnet sich durch eine deutlich höhere Schweißgeschwindigkeit aus und ist absolut spritzerfrei.



Durch den wärmeminimierten Lichtbogen „forceArc puls®" entstehen deutlich weniger Anlauffarben.

So auch bei Mesa, die dadurch nun erhebliche Einsparungen von insgesamt 30 Prozent an Arbeitszeit und Lohnkosten, des Materialverbrauchs und der Stromkosten verzeichnen. Im Vergleich zur bisher eingesetzten Schweißtechnik reduzieren sich durch Einsatz des „forceArc puls®"-Lichtbogens die Richtarbeiten aufgrund des geringeren Verzuges. Die Nacharbeit wird durch den quasi spritzerfreien Prozess minimiert, und durch die hervorragende Benetzung kann die Schweißgeschwindigkeit erhöht werden.

Die insgesamt um etwa 20 Prozent verringerte Schweißzeit spart zudem erheblich Material. Der Verbrauch von Schutzgas und Schweißzusatzwerkstoffen ist um 40 Prozent gesunken. Und zu dem geringeren Stromverbrauch tragen die verkürzte Schweißzeit und „forceArc puls®" als energiereduziertem Verfahren um 50 Prozent bei.

Die geringere Wärmeeinbringung führt zu einem minimierten Verzug und spart damit etwa 50 Prozent der Richtaufwendungen im Vergleich zum früheren Verfahren bei Mesa ein. Zudem entstehen dadurch weniger Anlauffarben, was den Aufwand für ein nachträgliches Schleifen, Bürsten oder Beizen stark vermindert. Darüber hinaus ermöglicht die gute Flankenbenetzung einen hohen Kostenvorteil. Außerdem haben sich die Arbeitsbedingungen verbessert: Die Schweißrauchemissionen fallen geringer aus. „Das einfache Handling führt zu einem regelrecht entspannten Schweißen", sagt Schweißwerkmeister Martin Lukat. „Und die reduzierte Geräuschentwicklung durch den leisen „force Arc puls®"-Lichtbogen ist ebenfalls sehr angenehm."

Dank des Einsatzes eines pistengeführten Schweißtraktors und die dadurch hohe Konstanz konnte Mesa die Qualität verbessern. Produktions- und Arbeitszeit wurden halbiert.

## MT-Brenner lassen Verschleißkosten um 50% sinken

Auch der Einsatz der MT-Brenner von EWM zahlt sich für Mesa aus. Durch die hohen Standzeiten der Verschleißteile und insbesondere dabei der Stromdüse sind die Kosten dafür um wenigstens 50 Prozent gesunken. Der geringere Zeitaufwand für den Wechsel von Strom- und Gasdüsen wirkt sich also deutlich aus. Hinzu kommt eine Fehlerminimierung durch eine störungsfreie Drahtführung und damit Qualitätssteigerung sowie ein geringerer Aufwand für Nacharbeiten.

„Auf die gesamten Schweißkosten bezogen erzielen wir alleine durch den Einsatz der EWM-Brenner deutliche Einspareffekte", hebt Tino Volkmer, verantwortliche Schweißaufsichtsperson bei Mesa, hervor.

EWM-Niederlassungsleiter Toralf Pekrul (g. l.) ist nicht nur bei der Fertigung der Wassertanks ein ständiger Partner von Mesa-Schweißaufsicht Tino Volkmer (2. v. r.) und seinem Schweißerteam.

# Mechanisierung steigert Qualität und spart 50% Lohnkosten

Auch durch die von dem EWM-Niederlassungsleiter empfohlene Mechanisierung einzelner Schweißvorgänge spart Mesa Geld und steigert zugleich die Qualität. Denn auch durch den Einsatz eines pistengeführten Schweißtraktors verbessert sich die Effizienz bei der Produktion der Tanks. Beim Schweißen einer Stumpfnaht als T-Stoß eines Blechs mit sechs Millimeter auf ein Quadratrohr von fünf Millimeter Wandstärke (beide S355) trägt dieser nun zur Verkürzung der Zeiten für das Schweißen und die Nahtvorbereitung sowie zur Verringerung des Handschweißens und der Nacharbeit bei.

Durch die Mechanisierung konnte Mesa wegen der gleichbleibend hohen Konstanz die Qualität zudem deutlich steigern. Die Minimierung der Nacharbeit führt zu einer Zeitersparnis um 60 Prozent. Und die Verschleißteile des Schweißbrenners nutzen sich durch den Einsatz des Schweißtraktors um 20 Prozent weniger ab. Darüber hinaus spart Mesa durch die Mechanisierung viel Zeit ein. Die Prozess- und Produktionszeit sowie Arbeitszeit für die entsprechenden Bauteile ist um die Hälfte zurückgegangen. Das entspricht einer Steigerung der Produktivität in gleichem Ausmaß. Damit spart das Unternehmen bei diesen Aufgaben die Hälfte der Lohnkosten und rund 20 Prozent bei den Stückkosten ein.

**57 Prozent Zeiteinsparung und Amortisation nach dem ersten Los**

Für Geschäftsführer Mack hat sich der Einsatz der kompletten EWM-Schweißtechnik bei der Fertigung der Wassertanks für die Löschzüge der Deutschen Bahn mehr als ausgezahlt. Von den neuen Schweißgeräten über die Schweißbrenner bis hin zur Mechanisierung ist seine Bilanz ausgesprochen positiv.

Die deutlichsten Verbesserungen erzielt sein Unternehmen durch den neuen wärmeminimierten, richtungsstabilen und druckvollen Lichtbogen „forceArc puls®". Die gesamte Einsparung ist beeindruckend: „Um sage und schreibe 57 Prozent konnten wir die Produktionszeit für das Schweißen und Schleifen verringern", berichtet er. Während für die ersten vier Tanks noch 781 Stunden Arbeitszeit anfielen, waren das nach Einführung der EWM-Technik nur noch 339 Stunden.

Bei der bisherigen Fertigung der Wassertanks hatte die Vorbereitung, das Ausschleifen der Lagen und Nachschleifen der Ansatzstellen zuvor mehr als die Hälfte der gesamten Zeit ausgemacht. „Das ist jetzt faktisch weg und trägt zu dieser enormen Zeiteinsparung bei", zeigt sich Schweißaufsicht Volkmer begeistert. Auch die Schweißer sind sehr zufrieden, da ihnen die EWM-Schweißtechnik nicht nur Zeitvorteile bringt, sondern auch bei der Arbeit deutlich hilft. „Vorher haben wir extrem ermüdend in Zwangslage geschweißt, jetzt geht das ohne weiteres in PA und PB", fügt der Metallbauer Ronald Branke hinzu. „Das ist eine deutliche Verbesserung der Arbeitsbedingungen."

Sein Geschäftsführer Mack ergänzt: „Das Preis-Leistungsverhältnis kann man nicht anders als sehr gut bezeichnen. Die Investitionskosten für die neue Technik haben sich schon bei dem ersten Los, also der Fertigung der ersten beiden Tanks, direkt amortisiert." Zudem konnten die Lieferzeiten um zwei Wochen deutlich reduziert werden. „Ohne EWM hätten wir Terminprobleme bekommen", räumt Mack ein.

### EWM ist wesentlicher Teil der Unternehmensstrategie

Für ihn ist EWM damit ein wesentlicher Teil seiner künftigen Unternehmensstrategie geworden. Auf dem Weg von dem kleinen, mittelständischen und industriellen Betrieb hin zu einem Industriefertiger, der sich aber weiterhin dem Handwerk verschrieben sieht, spielt sein schweißtechnischer Partner eine tragende Rolle. „Wir wollen als Zulieferer von Metall- und Stahlschweißkonstruktionen zu den Top 5 der Metall- und Stahlbaubetriebe im Norden gehören", erklärt der Geschäftsführer selbstbewusst. Die durch EWM ermöglichten deutlichen Wettbewerbsvorteile seien dafür ein starker Motor.

**„Wir wollen als Zulieferer von Metall- und Stahlschweißkonstruktionen zu den Top 5 der Metall- und Stahlbaubetriebe im Norden gehören"**

Denn nun sei es leichter, eine noch höhere Qualität als früher bei einem deutlich reduzierten Aufwand und damit zu attraktiven Preisen liefern zu können. Außerdem konnte Mesa sein Fertigungsspektrum erweitern. „Viele Aufträge würden wir gar nicht bekommen, wenn wir nicht so schweißen könnten", bekundet Mack. „Mit herkömmlichen Geräten bräuchten wir teilweise gar nicht antreten." Ohne die EWM-Schweißtechnik hätte Mesa Volumen und Marktanteile verloren. Ganz entscheidend sei aber auch die Innovations- und Technologieberatung von EWM. „Diese unterscheidet sich deutlich vom gesamten Wettbewerb und ist ein klares Alleinstellungsmerkmal", betont Mack. Für ihn geht das soweit, dass andere Hersteller gar nicht mehr in Frage kommen.

Pierre Mack, Geschäftsführer von Mesa, und Tino Volkmer, verantwortliche Schweißaufsichtsperson, sind überzeugt von ihrem schweißtechnischen Partner. „Ohne die EWM-Schweißtechnik würden wir viele Aufträge gar nicht bekommen", betont Mack.

Mit freundlicher Unterstützung durch

MESA
Metall-Stahlbau GmbH
Schmiedestraße 7
19217 Carlow

EWM AG / Dr. Günter-Henle-Straße 8 / 56271 Mündersbach
Fon: +49 2680 181-0 / info@ewm-group.com / www.ewm-group.com

Fotos:
EWM AG, Mesa Metallbau GmbH

Der Inhalt dieses Dokumentes wurde sorgfältig recherchiert, überprüft und bearbeitet, dennoch bleiben Änderungen, Schreibfehler und Irrtümer vorbehalten.

EWM AG
WE ARE WELDING

## Weitere Informationen zur ewm-Produktwelt

Broschüre
maXsolution – Innovations- und Technologieberatung

Broschüre
Produktprogramm, Dienstleistungen

Katalog 2015/2016
Schweißgeräte und Zubehör

Katalog 2015/2016
Schweißbrenner und Zubehör

Katalog 2015
Schweißtechnisches Zubehör

Handbuch
Schweißzusatzwerkstoffe

Broschüren Mechanisierung
Produkte und Dienstleistung
Komponenten und Zubehör

Handbuch
EWM-Schweißlexikon

Die große Nachhaltigkeitsinitiative von ewm
Blue Evolution®

Die neue Dimension des Schweißens
MULTIMATRIX®
/// Perfektion als Prinzip

3 Years 5 Years transformer and rectifier
ewm-warranty 24 hours / 7 days

Alle Kennlinien und Schweißverfahren im Gerätepreis enthalten
all in

**EWM AG**
Dr. Günter-Henle-Straße 8 | D–56271 Mündersbach
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com | www.ewm-sales.com
info@ewm-group.com

Verkauf / Beratung / Service

WM.1020.00 / 07.2016 / © EWM AG

Besuchen Sie uns!

Der Inhalt dieses Dokumentes wurde sorgfältig recherchiert, überprüft und bearbeitet, dennoch bleiben Änderungen, Schreibfehler und Irrtümer vorbehalten.