



**DE**

## Steuerung

LP-XQ (M3.7X-N)

LP-XQ (M3.7X-O)

099-5TLPXQ-EW500

Zusätzliche Systemdokumente beachten!

27.04.2021

**Register now  
and benefit!**  
**Jetzt Registrieren  
und Profitieren!**

[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)



## Allgemeine Hinweise

### **WARNUNG**



#### **Betriebsanleitung lesen!**

#### **Die Betriebsanleitung führt in den sicheren Umgang mit den Produkten ein.**

- Betriebsanleitung sämtlicher Systemkomponenten, insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise lesen und befolgen!
- Unfallverhütungsvorschriften und länderspezifische Bestimmungen beachten!
- Die Betriebsanleitung ist am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren.
- Sicherheits- und Warnschilder am Gerät geben Auskunft über mögliche Gefahren. Sie müssen stets erkennbar und lesbar sein.
- Das Gerät ist entsprechend dem Stand der Technik und den Regeln bzw. Normen hergestellt und darf nur von Sachkundigen betrieben, gewartet und repariert werden.
- Technische Änderungen, durch Weiterentwicklung der Gerätetechnik, können zu unterschiedlichem Schweißverhalten führen.

**Wenden Sie sich bei Fragen zu Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Besonderheiten am Einsatzort sowie dem Einsatzzweck an Ihren Vertriebspartner oder an unseren Kundenservice unter +49 2680 181-0.**

**Eine Liste der autorisierten Vertriebspartner finden Sie unter [www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).**

Die Haftung im Zusammenhang mit dem Betrieb dieser Anlage ist ausdrücklich auf die Funktion der Anlage beschränkt. Jegliche weitere Haftung, gleich welcher Art, wird ausdrücklich ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss wird bei Inbetriebnahme der Anlage durch den Anwender anerkannt.

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Gerätes können vom Hersteller nicht überwacht werden.

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in der Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßen Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

© **EWM AG**

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach Germany  
Tel: +49 2680 181-0, Fax: -244  
E-Mail: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)  
[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)

Das Urheberrecht an diesem Dokument verbleibt beim Hersteller.

Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung.

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

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>6</b>
2.1	Hinweise zum Gebrauch dieser Dokumentation .....	6
2.2	Symbolerklärung .....	7
2.3	Sicherheitsvorschriften .....	8
2.4	Transport und Aufstellen .....	11
<b>3</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....</b>	<b>13</b>
3.1	Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten.....	13
3.2	Mitgeltende Unterlagen.....	13
3.3	Softwarestand .....	13
3.4	Teil der Gesamtdokumentation.....	14
<b>4</b>	<b>Gerätesteuerung - Bedienelemente .....</b>	<b>15</b>
4.1	Übersicht Steuerungsbereiche .....	15
4.1.1	Steuerungsbereich A .....	16
4.1.2	Steuerungsbereich B .....	18
4.2	Schweißdatenanzeige.....	20
4.3	Bedienung der Gerätesteuerung .....	21
4.3.1	Hauptansicht.....	21
4.3.2	Einstellung der Schweißleistung .....	21
4.3.3	Grundeinstellungen ändern (Gerätekonfigurationsmenü).....	21
4.3.4	Sperrfunktion .....	22
4.3.5	JOB-Favoriten .....	22
4.3.5.1	Aktuelle Einstellungen in Favorit speichern .....	22
4.3.5.2	Gespeicherten Favorit laden .....	23
4.3.5.3	Gespeicherten Favorit löschen .....	23
4.3.5.4	Funktionsbeschreibung.....	23
4.3.6	Schutzgasversorgung.....	23
4.3.7	Einstellung Schutzgasmenge .....	23
4.3.7.1	Gastest.....	24
4.3.7.2	Schlauchpaket spülen .....	24
4.4	MIG/MAG-Schweißen .....	25
4.4.1	Drahtinfädeln .....	25
4.4.2	Drahtrückzug .....	25
4.4.3	Schweißaufgabenwahl .....	26
4.4.3.1	Grundsweißparameter .....	26
4.4.3.2	Schweißverfahren .....	27
4.4.3.3	Betriebsart.....	27
4.4.4	Schweißart.....	28
4.4.5	Schweißleistung (Arbeitspunkt).....	29
4.4.5.1	Zubehörkomponenten zur Arbeitspunkteinstellung .....	29
4.4.5.2	Lichtbogenlänge.....	30
4.4.5.3	Lichtbogendynamik (Drosselwirkung).....	30
4.4.5.4	JOB (Schweißaufgabe) kopieren .....	30
4.4.6	Programme (P <sub>A</sub> 1-15) .....	31
4.4.7	Anwahl und Einstellung .....	31
4.4.8	Programmablauf.....	33
4.4.9	Betriebsarten (Funktionsabläufe) .....	34
4.4.9.1	Zeichen- und Funktionserklärung .....	34
4.4.9.2	Zwangsabschaltung .....	34
4.4.10	Expertmenü (MIG/MAG).....	41
4.4.10.1	Drahtrückbrand .....	42
4.4.11	forceArc XQ / forceArc puls XQ.....	42
4.4.12	rootArc XQ / rootArc puls XQ .....	43
4.4.13	wiredArc.....	43
4.4.14	coldArc XQ / coldArc puls XQ .....	44
4.4.15	MIG/MAG-Standardbrenner .....	44
4.4.16	MIG/MAG-Sonderbrenner .....	45
4.4.16.1	Programm- und Up-/Down-Betrieb .....	45

4.4.16.2	Umschaltung zwischen Push/Pull- und Zwischenantrieb.....	45
4.5	WIG-Schweißen .....	46
4.5.1	Schweißaufgabenwahl.....	46
4.5.2	Schweißstromeinstellung.....	46
4.5.3	Lichtbogenzündung .....	46
4.5.3.1	Liftarc.....	46
4.5.4	Betriebsarten (Funktionsabläufe) .....	47
4.5.4.1	Zeichen- und Funktionserklärung.....	47
4.5.4.2	Zwangsabschaltung .....	47
4.6	E-Hand-Schweißen .....	51
4.6.1	Schweißaufgabenwahl.....	51
4.6.2	Schweißstromeinstellung.....	51
4.6.3	Arcforce.....	51
4.6.4	Hotstart .....	52
4.6.5	Antistick.....	52
4.7	Optionen (Zusatzkomponenten) .....	52
4.7.1	Elektronische Gasmengenregelung (OW DGC).....	52
4.7.2	Drahtreservesensor (OW WRS).....	52
4.7.3	Drahtspuleneheizung (OW WHS).....	52
4.8	Zugriffssteuerung .....	53
4.9	Spannungsminderungseinrichtung .....	53
4.10	Gerätekonfigurationsmenü.....	54
4.10.1	Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung .....	54
4.10.2	Abgleich Leitungswiderstand .....	55
4.11	Energiesparmodus (Standby) .....	56
4.12	Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen).....	56
4.12.1	Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung .....	57
4.12.1.1	Rampenzeit Drahteinfädeln (P1).....	59
4.12.1.2	Programm „0“, Freigabe der Programmsperre (P2).....	59
4.12.1.3	Anzeigemodus Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7- Segmentanzeige (P3).....	59
4.12.1.4	Programm-Begrenzung (P4) .....	60
4.12.1.5	Sonder-Ablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial (P5) .....	60
4.12.1.6	Korrekturbetrieb ein- / ausschalten (P7) .....	60
4.12.1.7	Programmumschaltung mit Standardbrennertaster (P8) .....	62
4.12.1.8	4T/4Ts-Tippstart (P9) .....	63
4.12.1.9	Einstellung "Einzel- oder Doppelbetrieb" (P10).....	63
4.12.1.10	Einstellung 4Ts-Tippzeit (P11) .....	63
4.12.1.11	JOB-Listen Umschaltung (P12).....	64
4.12.1.12	Untergrenze und Obergrenze der JOB-Fernumschaltung (P13, P14).....	64
4.12.1.13	Holdfunktion (P15).....	64
4.12.1.14	Block-JOB-Betrieb (P16).....	65
4.12.1.15	Programmanwahl mit Standardbrennertaster (P17) .....	65
4.12.1.16	Mittelwertanzeige bei superPuls (P19).....	66
4.12.1.17	Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA (P20) .....	66
4.12.1.18	Absolutwertvorgabe für Relativprogramme (P21).....	66
4.12.1.19	Elektronische Gasmengenregelung, Typ (P22) .....	66
4.12.1.20	Programmeinstellung für Relativprogramme (P23).....	66
4.12.1.21	Anzeige Korrektur- oder Sollspannung (P24) .....	66
4.12.1.22	JOB-Anwahl bei Expert-Betrieb (P25).....	66
4.12.1.23	Sollwert Drahtheizung (P26) .....	66
4.12.1.24	Betriebsartumschaltung bei Schweißstart (P27).....	66
4.12.1.25	Fehlerschwelle elektronische Gasmengenregelung (P28) .....	66
4.12.1.26	Einheitensystem (P29) .....	67
4.12.1.27	Anwahlmöglichkeit Programmablauf mit Drehknopf Schweißleistung (P30).....	67
4.12.2	Zurücksetzen auf Werkseinstellung.....	67
<b>5</b>	<b>Störungsbeseitigung.....</b>	<b>68</b>
5.1	Softwareversion der Gerätesteuerung anzeigen .....	68
5.2	Fehlermeldungen (Stromquelle).....	68

5.3	Warnmeldungen.....	71
5.4	JOBs (Schweißaufgaben) auf Werkseinstellung zurücksetzen .....	73
5.4.1	Einzelnen JOB zurücksetzen .....	73
5.4.2	Alle JOBs zurücksetzen.....	74
<b>6</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>75</b>
6.1	JOB-List .....	75
6.2	Parameterübersicht - Einstellbereiche .....	82
6.2.1	MIG/MAG-Schweißen.....	82
6.2.2	E-Hand-Schweißen .....	82
6.3	Händlersuche .....	83

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Hinweise zum Gebrauch dieser Dokumentation

#### **GEFAHR**

**Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine unmittelbar bevorstehende schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.**

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „GEFAHR“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

#### **WARNUNG**

**Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.**

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „WARNUNG“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

#### **VORSICHT**

**Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, leichte Verletzung von Personen auszuschließen.**

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „VORSICHT“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Die Gefahr wird mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.



**Technische Besonderheiten, die der Benutzer beachten muss um Sach- oder Geräteschäden zu vermeiden.**

Handlungsanweisungen und Aufzählungen, die Ihnen Schritt für Schritt vorgeben, was in bestimmten Situationen zu tun ist, erkennen Sie am Blickfangpunkt z. B.:

- Buchse der Schweißstromleitung in entsprechendes Gegenstück einstecken und verriegeln.

## 2.2 Symbolerklärung

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Technische Besonderheiten beachten		betätigen und loslassen (tippen/tasten)
	Gerät ausschalten		loslassen
	Gerät einschalten		betätigen und halten
	falsch/ungültig		schalten
	richtig/gültig		drehen
	Eingang		Zahlenwert/einstellbar
	Navigieren		Signalleuchte leuchtet grün
	Ausgang		Signalleuchte blinkt grün
	Zeitdarstellung (Beispiel: 4s warten/betätigen)		Signalleuchte leuchtet rot
	Unterbrechung in der Menüdarstellung (weitere Einstellmöglichkeiten möglich)		Signalleuchte blinkt rot
	Werkzeug nicht notwendig/nicht benutzen		
	Werkzeug notwendig/benutzen		

## 2.3 Sicherheitsvorschriften

### **WARNUNG**



**Unfallgefahr bei Außerachtlassung der Sicherheitshinweise!  
Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann lebensgefährlich sein!**

- Sicherheitshinweise dieser Anleitung sorgfältig lesen!
- Unfallverhütungsvorschriften und länderspezifische Bestimmungen beachten!
- Personen im Arbeitsbereich auf die Einhaltung der Vorschriften hinweisen!



**Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!**

**Elektrische Spannungen können bei Berührungen zu lebensgefährlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen. Auch beim Berühren niedriger Spannungen kann man erschrecken und in der Folge verunglücken.**

- Keine spannungsführenden Teile, wie Schweißstrombuchsen, Stab-, Wolfram-, oder Drahtelektroden direkt berühren!
- Schweißbrenner und oder Elektrodenhalter immer isoliert ablegen!
- Vollständige, persönliche Schutzausrüstung tragen (anwendungsabhängig)!
- Öffnen des Gerätes ausschließlich durch sachkundiges Fachpersonal!
- Gerät darf nicht zum Auftauen von Rohren verwendet werden!



**Gefahr beim Zusammenschalten mehrerer Stromquellen!**

**Sollen mehrere Stromquellen parallel oder in Reihe zusammengeschaltet werden, darf dies nur von einer Fachkraft nach Norm IEC 60974-9 "Errichten und Betreiben" und der Unfallverhütungsvorschrift BGV D1 (früher VBG 15) bzw. den länderspezifischen Bestimmungen erfolgen!**

**Die Einrichtungen dürfen für Lichtbogenschweißarbeiten nur nach einer Prüfung zugelassen werden, um Sicherzustellen, dass die zulässige Leerlaufspannung nicht überschritten wird.**

- Geräteanschluss ausschließlich durch eine Fachkraft durchführen lassen!
- Bei Außerbetriebnahme einzelner Stromquellen müssen alle Netz- und Schweißstromleitungen zuverlässig vom Gesamtschweißsystem getrennt werden. (Gefahr durch Rückspannungen!)
- Keine Schweißgeräte mit Polwendeschaltung (PWS-Serie) oder Geräte zum Wechselstromschweißen (AC) zusammenschalten, da durch eine einfache Fehlbedienung die Schweißspannungen unzulässig addiert werden können.



**Verletzungsgefahr durch Strahlung oder Hitze!**

**Lichtbogenstrahlung führt zu Schäden an Haut und Augen. Kontakt mit heißen Werkstücken und Funken führt zu Verbrennungen.**

- Schweißschild bzw. Schweißhelm mit ausreichender Schutzstufe verwenden (anwendungsabhängig)!
- Trockene Schutzkleidung (z. B. Schweißschild, Handschuhe, etc.) gemäß den einschlägigen Vorschriften des entsprechenden Landes tragen!
- Unbeteiligte Personen durch einen Schweißvorhang oder entsprechende Schutzwand gegen Strahlung und Blendgefahr schützen!

**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch ungeeignete Kleidung!**

**Strahlung, Hitze, und elektrische Spannung sind unvermeidbare Gefahrenquellen während dem Lichtbogenschweißen. Der Anwender ist mit einer vollständigen, persönlichen Schutzausrüstung (PSA) auszurüsten. Folgenden Risiken muss die Schutzausrüstung entgegenwirken:**

- Atemschutz, gegen gesundheitsgefährdende Stoffe und Gemische (Rauchgase und Dämpfe) oder geeignete Maßnahmen (Absaugung etc.) treffen.
- Schweißhelm mit ordnungsgemäßer Schutzvorrichtung gegen ionisierende Strahlung (IR- und UV-Strahlung) und Hitze.
- Trockene Schweißerkleidung (Schuhe, Handschuhe und Körperschutz) gegen warme Umgebung, mit vergleichbaren Auswirkungen wie bei einer Lufttemperatur von 100 °C oder mehr bzw. Stromschlag und Arbeit an unter Spannung stehenden Teilen.
- Gehörschutz gegen schädlichen Lärm.

**Explosionsgefahr!**

**Scheinbar harmlose Stoffe in geschlossenen Behältern können durch Erhitzung Überdruck aufbauen.**

- Behälter mit brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten aus dem Arbeitsbereich entfernen!
- Keine explosiven Flüssigkeiten, Stäube oder Gase durch das Schweißen oder Schneiden erhitzen!

**Feuergefahr!**

**Durch die beim Schweißen entstehenden hohen Temperaturen, sprühenden Funken, glühenden Teile und heißen Schlacken können sich Flammen bilden.**

- Auf Brandherde im Arbeitsbereich achten!
- Keine leicht entzündbaren Gegenstände, wie z. B. Zündhölzer oder Feuerzeuge mitführen.
- Geeignete Löschgeräte im Arbeitsbereich zur Verfügung halten!
- Rückstände brennbarer Stoffe vom Werkstück vor Schweißbeginn gründlich entfernen.
- Geschweißte Werkstücke erst nach dem Abkühlen weiterverarbeiten. Nicht in Verbindung mit entflammbarem Material bringen!

## VORSICHT



### Rauch und Gase!

**Rauch und Gase können zu Atemnot und Vergiftungen führen! Weiterhin können sich Lösungsmitteldämpfe (chlorierter Kohlenwasserstoff) durch die ultraviolette Strahlung des Lichtbogens in giftiges Phosgen umwandeln!**

- Für ausreichend Frischluft sorgen!
- Lösungsmitteldämpfe vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten!
- Ggf. geeigneten Atemschutz tragen!



### Lärmbelastung!

**Lärm über 70 dBA kann dauerhafte Schädigung des Gehörs verursachen!**

- Geeigneten Gehörschutz tragen!
- Im Arbeitsbereich befindliche Personen müssen geeigneten Gehörschutz tragen!



**Entsprechend IEC 60974-10 sind Schweißgeräte in zwei Klassen der elektromagnetischen Verträglichkeit eingeteilt (Die EMV-Klasse entnehmen Sie den Technischen Daten):**



**Klasse A** Geräte sind nicht für die Verwendung in Wohnbereichen vorgesehen, für welche die elektrische Energie aus dem öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetz bezogen wird. Bei der Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit für Klasse A Geräte kann es in diesen Bereichen zu Schwierigkeiten, sowohl aufgrund von leitungsgebundenen als auch von gestrahlten Störungen, kommen.



**Klasse B** Geräte erfüllen die EMV Anforderungen im industriellen und im Wohn-Bereich, einschließlich Wohngebieten mit Anschluss an das öffentliche Niederspannungs-Versorgungsnetz.

### Errichtung und Betrieb

Beim Betrieb von Lichtbogenschweißanlagen kann es in einigen Fällen zu elektromagnetischen Störungen kommen, obwohl jedes Schweißgerät die Emissionsgrenzwerte entsprechend der Norm einhält. Für Störungen, die vom Schweißen ausgehen, ist der Anwender verantwortlich.

**Zur Bewertung möglicher elektromagnetischer Probleme in der Umgebung muss der Anwender folgendes berücksichtigen: (siehe auch EN 60974-10 Anhang A)**

- Netz-, Steuer-, Signal- und Telekommunikationsleitungen
- Radio und Fernsehgeräte
- Computer und andere Steuereinrichtungen
- Sicherheitseinrichtungen
- die Gesundheit von benachbarten Personen, insbesondere wenn diese Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen
- Kalibrier- und Messeinrichtungen
- die Störfestigkeit anderer Einrichtungen in der Umgebung
- die Tageszeit, zu der die Schweißarbeiten ausgeführt werden müssen

### Empfehlungen zur Verringerung von Störaussendungen

- Netzanschluss, z. B. zusätzlicher Netzfilter oder Abschirmung durch Metallrohr
- Wartung der Lichtbogenschweißeinrichtung
- Schweißleitungen sollten so kurz wie möglich und eng zusammen sein und am Boden verlaufen
- Potentialausgleich
- Erdung des Werkstückes. In den Fällen, wo eine direkte Erdung des Werkstückes nicht möglich ist, sollte die Verbindung durch geeignete Kondensatoren erfolgen.
- Abschirmung von anderen Einrichtungen in der Umgebung oder der gesamten Schweißeinrichtung

**⚠ VORSICHT****Elektromagnetische Felder!**

Durch die Stromquelle können elektrische oder elektromagnetische Felder entstehen, die elektronische Anlagen wie EDV-, CNC-Geräte, Telekommunikationsleitungen, Netz-, Signalleitungen und Herzschrittmacher in ihrer Funktion beeinträchtigen können.



- Wartungsvorschriften einhalten!
- Schweißleitungen vollständig abwickeln!
- Strahlungsempfindliche Geräte oder Einrichtungen entsprechend abschirmen!
- Herzschrittmacher können in ihrer Funktion beeinträchtigt werden (Bei Bedarf ärztlichen Rat einholen).

**Pflichten des Betreibers!**

Zum Betrieb des Gerätes sind die jeweiligen nationalen Richtlinien und Gesetze einzuhalten!

- Nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien.
- Insbesondere die Richtlinie (89/655/EWG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.
- Die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung des jeweiligen Landes.
- Errichten und Betreiben des Gerätes entsprechend IEC 60974-9.
- Den Anwender in regelmäßigen Abständen zum sicherheitsbewussten Arbeiten anhalten.
- Regelmäßige Prüfung des Gerätes nach IEC 60974-4.

**Die Herstellergarantie erlischt bei Geräteschäden durch Fremdkomponenten!**

- **Ausschließlich Systemkomponenten und Optionen (Stromquellen, Schweißbrenner, Elektrodenthalter, Fernsteller, Ersatz- und Verschleißteile, etc.) aus unserem Lieferprogramm verwenden!**
- **Zubehörkomponente nur bei ausgeschalteter Stromquelle an Anschlussbuchse einstecken und verriegeln!**

**Anforderungen für den Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz**

Hochleistungs-Geräte können durch den Strom, den sie aus dem Versorgungsnetz ziehen, die Netzqualität beeinflussen. Für einige Gerätetypen können daher Anschlussbeschränkungen oder Anforderungen an die maximal mögliche Leitungsimpedanz oder die erforderliche minimale Versorgungskapazität an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (gemeinsamer Kopplungspunkt PCC) gelten, wobei auch hierzu auf die technischen Daten der Geräte hingewiesen wird. In diesem Fall liegt es in der Verantwortung des Betreibers oder des Anwenders des Gerätes, ggf. nach Konsultation mit dem Betreiber des Versorgungsnetzes sicherzustellen, dass das Gerät angeschlossen werden kann.

**2.4 Transport und Aufstellen****⚠ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch falsche Handhabung von Schutzgasflaschen!**

Falscher Umgang und unzureichende Befestigung von Schutzgasflaschen kann zu schweren Verletzungen führen!

- Anweisungen der Gashersteller und der Druckgasverordnung befolgen!
- Am Ventil der Schutzgasflasche darf keine Befestigung erfolgen!
- Erhitzung der Schutzgasflasche vermeiden!

## VORSICHT



### **Unfallgefahr durch Versorgungsleitungen!**

Beim Transport können nicht getrennte Versorgungsleitungen (Netzleitungen, Steuerleitungen, etc.) Gefahren verursachen, wie z. B. angeschlossene Geräte umkippen und Personen schädigen!

- Versorgungsleitungen vor dem Transport trennen!



### **Kippgefahr!**

Beim Verahren und Aufstellen kann das Gerät kippen, Personen verletzen oder beschädigt werden. Kippsicherheit ist bis zu einem Winkel von 10° (entsprechend IEC 60974-1) sichergestellt.

- Gerät auf ebenem, festem Untergrund aufstellen oder transportieren!
- Anbauteile mit geeigneten Mitteln sichern!



### **Unfallgefahr durch unsachgemäß verlegte Leitungen!**

Nicht ordnungsgemäß verlegte Leitungen (Netz-, Steuer-, Schweißleitungen oder Zwischenschlauchpakete) können Stolperfallen bilden.

- Versorgungsleitungen flach auf dem Boden verlegen (Schlingenbildung vermeiden).
- Verlegung auf Geh- oder Förderwegen vermeiden.



### **Verletzungsgefahr durch aufgeheizte Kühlflüssigkeit und deren Anschlüsse!**

Die verwendete Kühlflüssigkeit und deren Anschluss- bzw. Verbindungspunkte können sich im Betrieb stark aufheizen (wassergekühlte Ausführung). Beim Öffnen des Kühlmittelkreislaufs kann austretendes Kühlmittel zu Verbrühungen führen.

- Kühlmittelkreislauf ausschließlich bei abgeschalteter Stromquelle bzw. Kühlgerät öffnen!
- Ordnungsgemäße Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe)!
- Geöffnete Anschlüsse der Schlauchleitungen mit geeigneten Stopfen verschließen.



**Die Geräte sind zum Betrieb in aufrechter Stellung konzipiert!**

**Betrieb in nicht zugelassenen Lagen kann Geräteschäden verursachen.**

- **Transport und Betrieb ausschließlich in aufrechter Stellung!**



**Durch unsachgemäßen Anschluss können Zubehörkomponenten und die Stromquelle beschädigt werden!**

- **Zubehörkomponente nur bei ausgeschaltetem Schweißgerät an entsprechender Anschlussbuchse einstecken und verriegeln.**
- **Ausführliche Beschreibungen der Betriebsanleitung der entsprechenden Zubehörkomponente entnehmen!**
- **Zubehörkomponenten werden nach dem Einschalten der Stromquelle automatisch erkannt.**



**Staubschutzkappen schützen die Anschlussbuchsen und somit das Gerät vor Verschmutzungen und Geräteschäden.**

- **Wird keine Zubehörkomponente am Anschluss betrieben, muss die Staubschutzkappe aufgesteckt sein.**
- **Bei Defekt oder Verlust muss die Staubschutzkappe ersetzt werden!**

### 3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

#### **WARNUNG**



##### **Gefahren durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch!**

Das Gerät ist entsprechend dem Stand der Technik und den Regeln bzw. Normen für den Einsatz in Industrie und Gewerbe hergestellt. Es ist nur für die auf dem Typenschild vorgegebenen Schweißverfahren bestimmt. Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch können vom Gerät Gefahren für Personen, Tiere und Sachwerte ausgehen. Für alle daraus entstehenden Schäden wird keine Haftung übernommen!

- Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß und durch unterwiesenes, sachkundiges Personal verwenden!
- Gerät nicht unsachgemäß verändern oder umbauen!

#### 3.1 Verwendung und Betrieb ausschließlich mit folgenden Geräten

Diese Beschreibung darf ausschließlich auf Geräte mit Gerätesteuerung M3.7X-N oder M3.7X-O angewendet werden.

#### 3.2 Mitgeltende Unterlagen

- Betriebsanleitungen der verbundenen Schweißgeräte
- Dokumente der optionalen Erweiterungen

#### 3.3 Softwarestand

Diese Anleitung beschreibt folgende Softwareversion:

x.x.x.x

Die Softwareversion der Gerätesteuerung kann im Gerätekonfigurationsmenü (Menü **Srv**) > *siehe Kapitel 4.10* angezeigt werden.

## 3.4 Teil der Gesamtdokumentation

Dieses Dokument ist Teil der Gesamtdokumentation und nur in Verbindung mit allen Teil-Dokumenten gültig! Betriebsanleitungen sämtlicher Systemkomponenten, insbesondere die Sicherheitshinweise lesen und befolgen!

Die Abbildung zeigt das allgemeine Beispiel eines Schweißsystems.

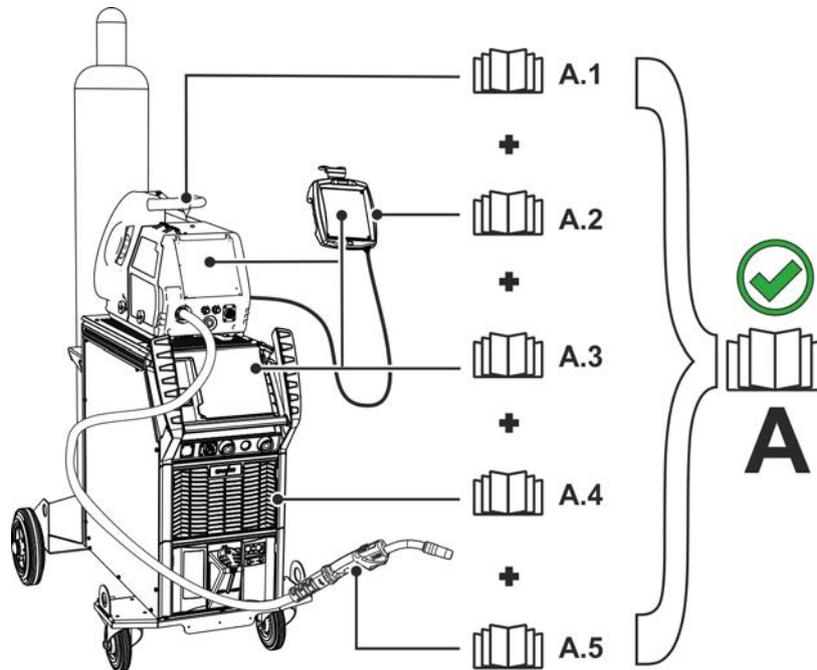


Abbildung 3-1

Die Abbildung zeigt das allgemeine Beispiel eines Schweißsystems.

Pos.	Dokumentation
A.1	Drahtvorschubgerät
A.2	Fernsteller
A.3	Steuerung
A.4	Stromquelle
A.5	Schweißbrenner
A	Gesamtdokumentation

## 4 Gerätesteuerung - Bedienelemente

### 4.1 Übersicht Steuerungsbereiche

Die Gerätesteuerung wurde zur Beschreibung in zwei Teilbereiche (A, B) unterteilt, um ein Höchstmaß an Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Die Einstellbereiche der Parameterwerte sind im Kapitel Parameterübersicht zusammengefasst > siehe Kapitel 6.2.

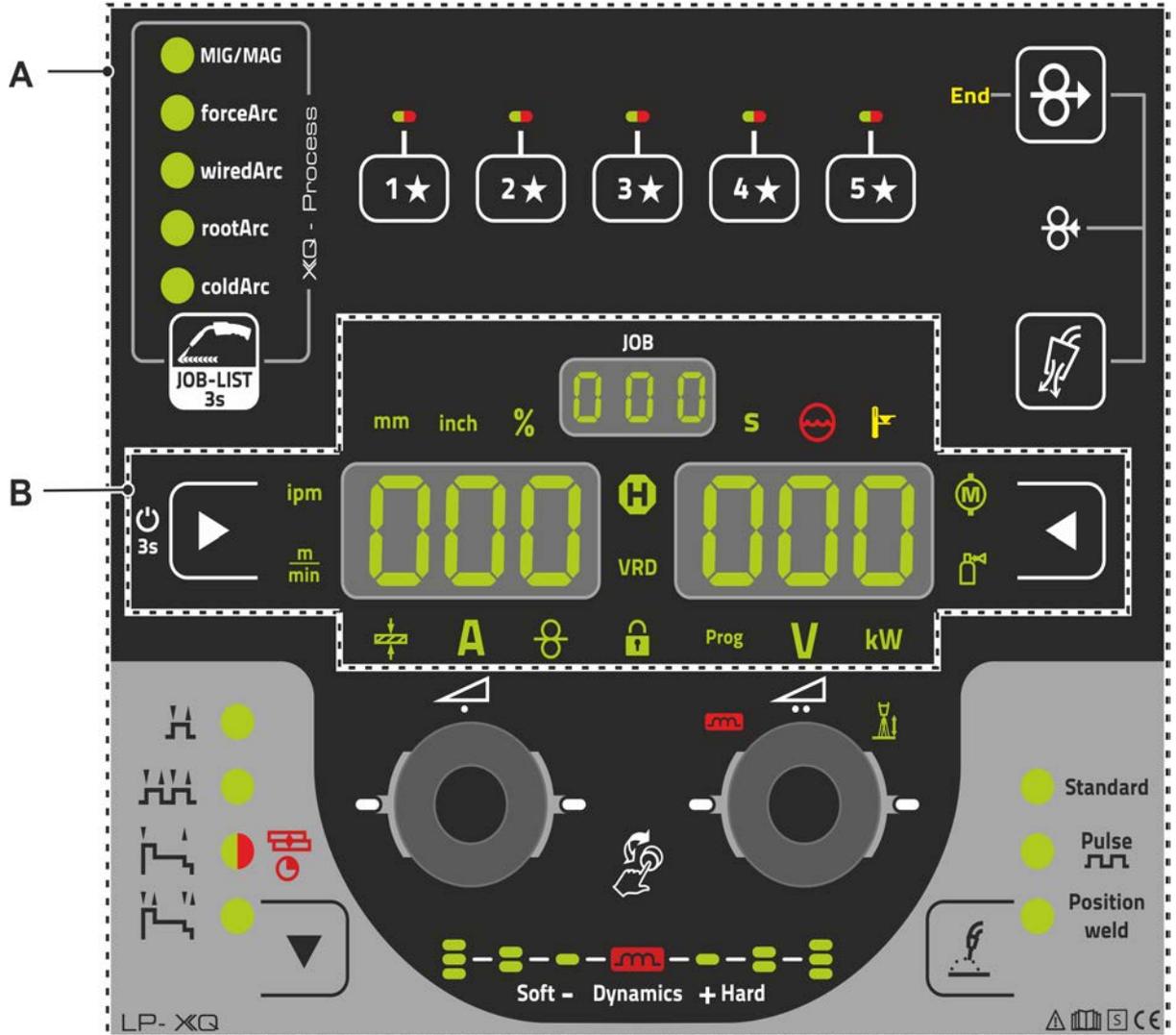


Abbildung 4-1

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		Steuerungsbereich A > siehe Kapitel 4.1.1
2		Steuerungsbereich B > siehe Kapitel 4.1.2

## 4.1.1 Steuerungsbereich A

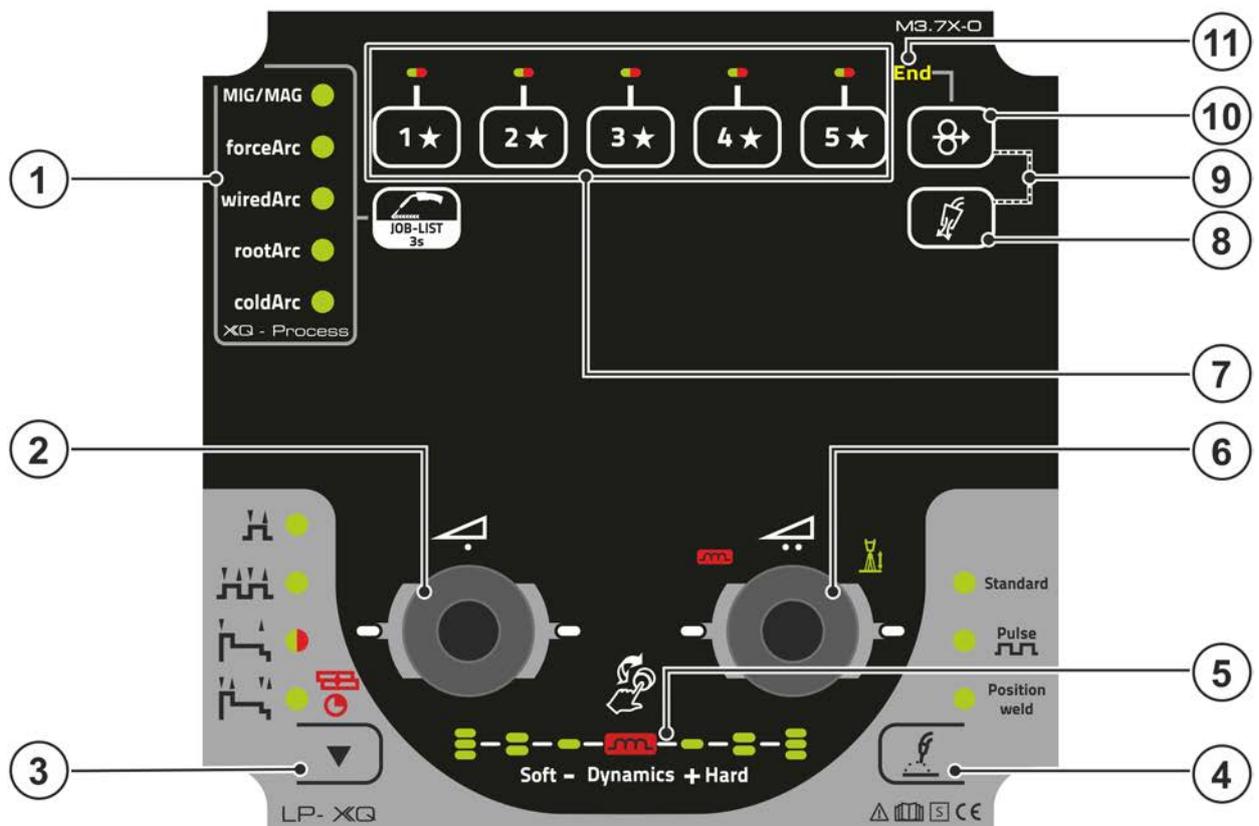
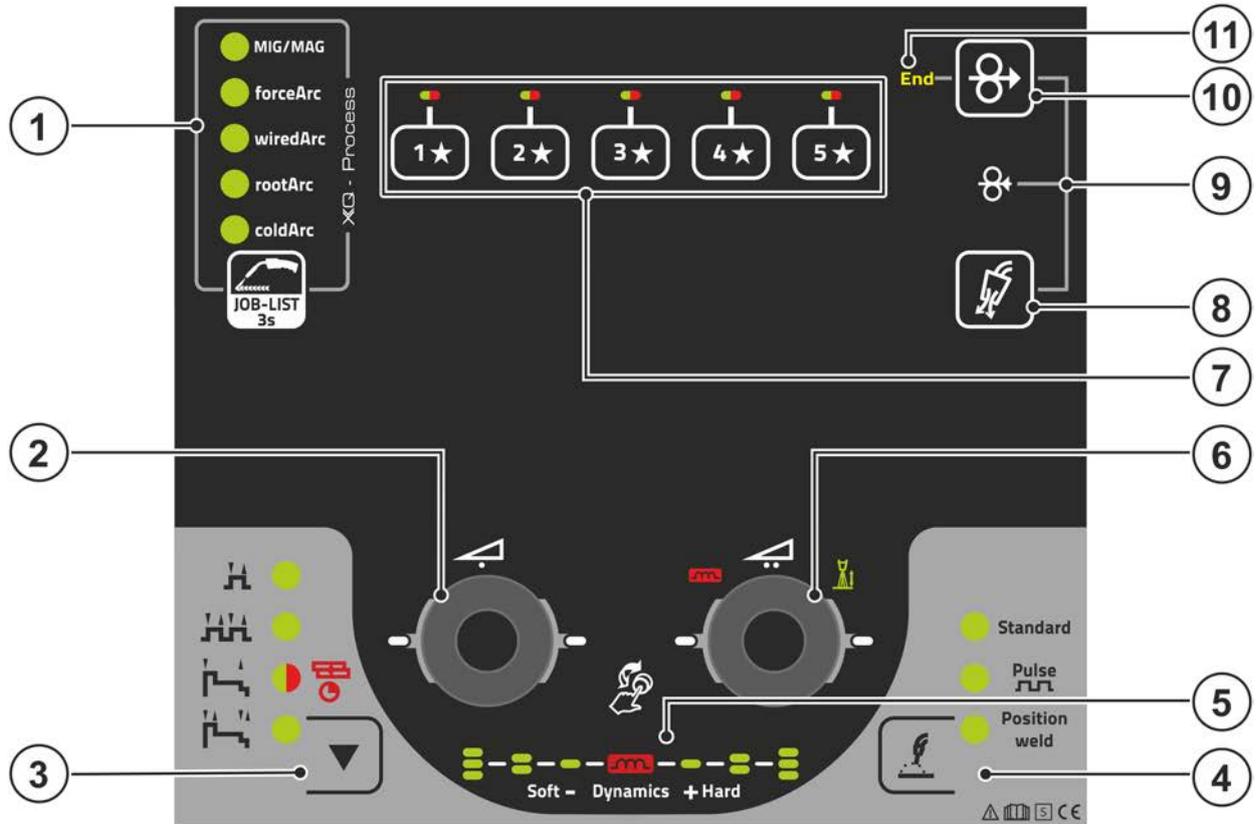


Abbildung 4-2

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Drucktaste Schweißaufgabe (JOB)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Kurzer Tastendruck: Schnelle Umschaltung der verfügbaren Schweißverfahren in den gewählten Grundparametern (Material/Draht/Gas).</li> <li>-----Langer Tastendruck: Schweißaufgabe (JOB) anhand der Schweißaufgabenliste (JOB-LIST) wählen &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.3.</i></li> </ul>
2		<b>Drehknopf (Click-Wheel) Schweißleistung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Einstellen der Schweißleistung &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.5</i></li> <li>-----Einstellung diverser Parameterwerte in Abhängigkeit der Vorauswahl. (Bei aktivierter Hintergrundbeleuchtung sind Einstellungen möglich.)</li> </ul>
3		<b>Drucktaste Betriebsarten (Funktionsabläufe) &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.9</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>H -----2-Takt</li> <li>HH-----4-Takt</li> <li>⚡-----Signalleuchte leuchtet grün: 2-Takt-Spezial</li> <li>⚡⚡-----Signalleuchte leuchtet rot: MIG-Punkten</li> <li>⚡"-----4-Takt-Spezial</li> </ul>
4		<b>Drucktaste Schweißart &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.4</i></b>
5		<b>Anzeige Lichtbogendynamik</b> Höhe und Ausrichtung der eingestellten Lichtbogendynamik werden angezeigt.
6		<b>Click-Wheel Korrektur Lichtbogenlänge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Einstellung Korrektur Lichtbogenlänge &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.5.2</i></li> <li>-----Einstellung Lichtbogendynamik &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.5.3</i></li> <li>-----Einstellung diverser Parameterwerte in Abhängigkeit der Vorauswahl. Bei aktivierter Hintergrundbeleuchtung sind Einstellungen möglich.</li> </ul>
7		<b>Drucktaste - JOB-Favoriten &gt; <i>siehe Kapitel 4.3.5</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Kurzer Tastendruck: Favorit laden</li> <li>-----Langer Tastendruck (&gt;2 s): Favorit speichern</li> <li>-----Langer Tastendruck (&gt;12 s): Favorit löschen</li> </ul>
8		<b>Drucktaste Gastest / Schlauchpaket spülen &gt; <i>siehe Kapitel 4.3.7</i></b>
9		<b>Drahrückzug &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.2</i></b> Spannungs- und gasfreies Zurückziehen der Drahtelektrode.
10		<b>Drucktaste Drahteinfädeln</b> Spannungs- und gasfreies Einfädeln der Drahtelektrode > <i>siehe Kapitel 4.4.1.</i>
11	End	<b>Signalleuchte Drahtreservesensor (Option ab Werk) &gt; <i>siehe Kapitel 4.7.2</i></b> Leuchtet wenn der Schweißdraht ca. 10 % Restmenge unterschreitet.

## 4.1.2 Steuerungsbereich B

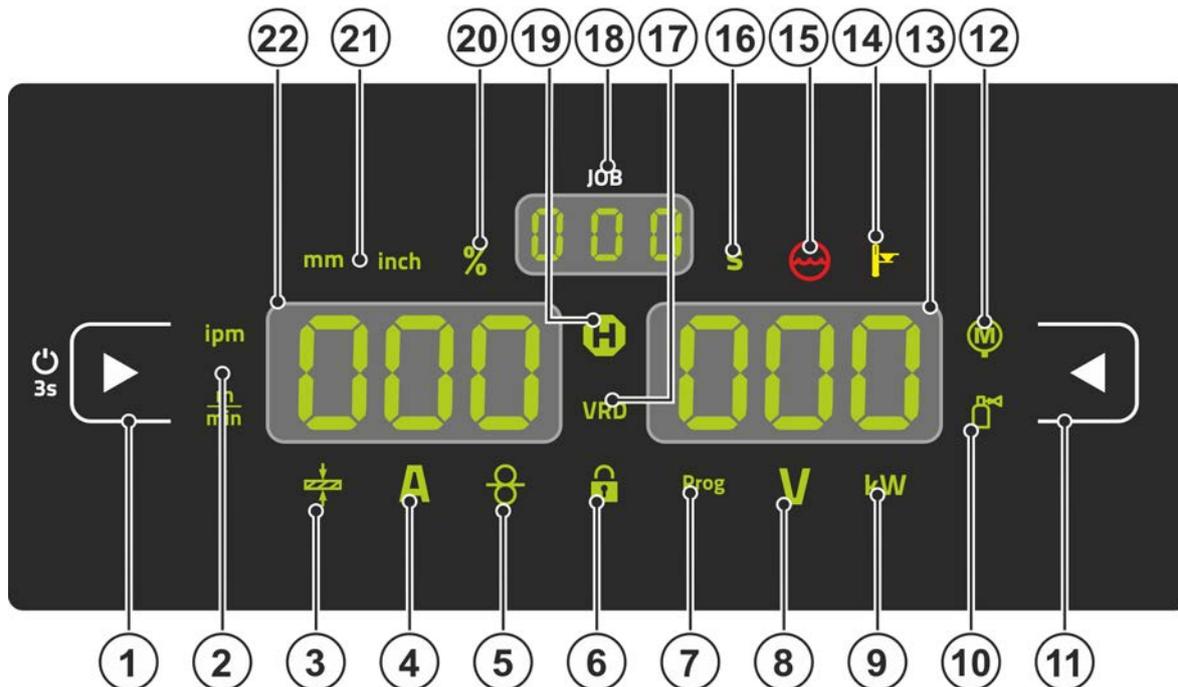


Abbildung 4-3

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Drucktaste Anzeige links / Sperrfunktion</b> Umschaltung der Geräteanzeige zwischen diversen Schweißparametern. Signalleuchten zeigen den gewählten Parameter. ⏻----- Nach 3 s Betätigung wechselt das Gerät in die Sperrfunktion > siehe Kapitel 4.3.4.
2	 	<b>Signalleuchte Einheit der Drahtgeschwindigkeit</b> m/min --- Parameterwert wird in Meter pro Minute angezeigt. ipm----- Parameterwert wird in Inch per minute angezeigt. Umschaltung zwischen metrischem oder imperialen System über Sonderparameter "P29" > siehe Kapitel 4.12.
3		<b>Signalleuchte Materialdicke</b> Anzeige der gewählten Materialdicke.
4		<b>Signalleuchte Schweißstrom</b> Anzeige des Schweißstroms in Ampere.
5		<b>Signalleuchte, Drahtgeschwindigkeit</b> Leuchtet, wenn die Drahtgeschwindigkeit angezeigt wird.
6		<b>Signalleuchte Sperrfunktion</b> Ein- und ausschalten über Drucktaste Anzeige links / Sperrfunktion.
7		<b>Signalleuchte Schweißprogramm &gt; siehe Kapitel 4.4.6</b> Anzeige der aktuellen Programmnummer in der Schweißdatenanzeige.
8		<b>Signalleuchte Korrekturspannung Lichtbogenlänge</b> Anzeige der Korrekturspannung Lichtbogenlänge in Volt.
9		<b>Signalleuchte Schweißleistung</b> Anzeige der Schweißleistung in Kilowatt.
10		<b>Signalleuchte elektronische Gasmengenregelung OW DGC &gt; siehe Kapitel 4.7.1</b> Zeigt die Gasdurchflussmenge in der Geräteanzeige.
11		<b>Drucktaste Anzeige rechts</b> Primäre Anzeige der Korrektur der Lichtbogenlänge und weiterer Parameter und deren Werte.

Pos.	Symbol	Beschreibung
12		<b>Signalleuchte Motorstrom</b> Während dem Drahtefädeln wird der aktuelle Motorstrom (Drahtvorschubantrieb) in Ampere angezeigt.
13		<b>Anzeige rechts - Primäre Anzeige Schweißspannung</b> In dieser Anzeige wird die Schweißspannung, Korrektur der Lichtbogenlänge, Programme oder Schweißleistung angezeigt (Umschaltung durch Drucktaste Anzeige rechts). Des Weiteren werden Dynamik und je nach Vorauswahl diverse Schweißparameterwerte dargestellt. Parameterzeiten oder Hold-Werte > <i>siehe Kapitel 4.2.</i>
14		<b>Signalleuchte Übertemperatur / Fehler Schweißbrennerkühlung</b> Warn- und Fehlermeldungen > <i>siehe Kapitel 5</i>
15		<b>Signalleuchte Kühlmittelstörung</b> Signalisiert Durchflussstörung bzw. Kühlmittelmangel.
16		<b>Signalleuchte Sekunde</b> Der angezeigte Wert wird in Sekunde dargestellt.
17	<b>VRD</b>	<b>Signalleuchte Spannungsminderungseinrichtung (VRD) &gt; <i>siehe Kapitel 4.9</i></b>
18		<b>Anzeige JOB-Nummer (Schweißaufgabe) &gt; <i>siehe Kapitel 4.4.3</i></b>
19		<b>Signalleuchte Zustandsanzeige (Hold)</b> Anzeige der Mittelwerte über die gesamte Schweißung.
20		<b>Signalleuchte Prozent</b> Der angezeigte Wert wird in Prozent dargestellt.
21	mm inch	<b>Signalleuchte Einheit der Materialdicke</b> mm -----Parameterwert wird in Millimeter angezeigt. inch -----Parameterwert wird in Inch angezeigt. Umschaltung zwischen metrischem oder imperialen System über Sonderparameter "P29" > <i>siehe Kapitel 4.12.</i>
22		<b>Anzeige links - Primäre Anzeige Schweißleistung</b> In dieser Anzeige wird die Schweißleistung entweder als Drahtgeschwindigkeit, Schweißstrom oder Materialdicke angezeigt (Umschaltung durch Drucktaste Anzeige links). Des Weiteren werden je nach Vorauswahl diverse Schweißparameterwerte dargestellt. Parameterzeiten oder Hold-Werte > <i>siehe Kapitel 4.2.</i>

## 4.2 Schweißdatenanzeige

Links und rechts neben den Parameteranzeigen finden sich Drucktasten zur Parameterwahl. Sie dienen der Auswahl anzuzeigender Schweißparameter und deren Werte.

Jeder Tastendruck schaltet die Anzeige zum nächsten Parameter weiter (Signalleuchten zeigen die Auswahl an). Nach Erreichen des letzten Parameters wird beim Ersten neu begonnen.

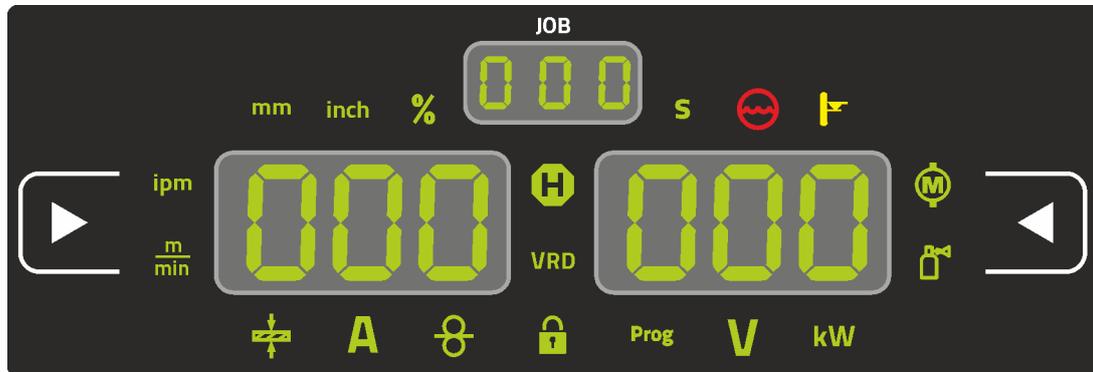


Abbildung 4-4

### MIG/MAG

Parameter	Sollwerte <sup>[1]</sup>	Istwerte <sup>[2]</sup>	Holdwerte <sup>[3]</sup>
Schweißstrom	✓	✓	✓
Materialdicke	✓	✗	✗
Drahtgeschwindigkeit	✓	✓	✓
Schweißspannung	✓	✓	✓
Schweißleistung	✗	✓	✓
Motorstrom	✗	✓	✗
Schutzgas	✓	✓	✗

### WIG

Parameter	Sollwerte <sup>[1]</sup>	Istwerte <sup>[2]</sup>	Holdwerte <sup>[3]</sup>
Schweißstrom	✓	✓	✓
Schweißspannung	✓	✓	✓
Schweißleistung	✗	✓	✓
Schutzgas	✓	✓	✗

### E-Hand

Parameter	Sollwerte <sup>[1]</sup>	Istwerte <sup>[2]</sup>	Holdwerte <sup>[3]</sup>
Schweißstrom	✓	✓	✗
Schweißspannung	✓	✓	✗
Schweißleistung	✗	✓	✗

Bei Einstellungsänderungen (z. B. Drahtgeschwindigkeit) schaltet die Anzeige sofort auf Sollwerteeinstellung um.

<sup>[1]</sup> Sollwerte (vor dem Schweißen)

<sup>[2]</sup> Istwerte (während dem Schweißen)

<sup>[3]</sup> Holdwerte (nach dem Schweißen, Anzeige der Mittelwerte über die gesamte Schweißung)

## 4.3 Bedienung der Gerätesteuerung

### 4.3.1 Hauptansicht

Nach dem Einschalten des Gerätes oder dem Beenden einer Einstellung wechselt die Gerätesteuerung zur Hauptansicht. Dies bedeutet, dass die zuvor gewählten Einstellungen übernommen (ggf. durch Signalleuchten angezeigt) und der Sollwert der Stromstärke (A) in der linken Schweißdatenanzeige dargestellt wird. In der rechten Anzeige wird je nach Vorauswahl der Sollwert für Schweißspannung (V) oder der Istwert der Schweißleistung (kW) angezeigt. Die Steuerung wechselt nach 4 s wieder zur Hauptansicht zurück.

### 4.3.2 Einstellung der Schweißleistung

Die Einstellung der Schweißleistung erfolgt mit dem Drehknopf (Click-Wheel) Schweißleistung. Darüber hinaus können die Parameter im Funktionsablauf oder die Einstellungen in den verschiedenen Gerätemenüs angepasst werden.

#### Einstellung MIG/MAG

Die Schweißleistung (Wärmeeinbringung ins Material) kann über die Einstellung der folgenden drei Parameter verändert werden:

- Drahtgeschwindigkeit ⚙
- Materialdicke ⚙
- Schweißstrom A

Diese drei Parameter sind voneinander abhängig und verändern sich immer gemeinsam. Die maßgebliche Größe ist die Drahtgeschwindigkeit in m/min. Diese Drahtgeschwindigkeit kann in Schritten von 0,1 m/min (4.0 ipm) verstellt werden. Der dazugehörige Schweißstrom und die zugehörige Materialdicke werden aus der Drahtgeschwindigkeit ermittelt.

Der angezeigte Schweißstrom und die Materialdicke sind hierbei als Richtwerte für den Anwender zu verstehen und werden auf volle Amperezahl und auf 0,1 mm Materialdicke gerundet.

Eine Änderung der Drahtgeschwindigkeit, um zum Beispiel 0,1 m/min, führt je nach ausgewähltem Schweißdrahtdurchmesser zu einer mehr oder minder großen Änderung in der Schweißstromanzeige oder in der Anzeige für die Materialdicke. Die Anzeige des Schweißstromes und der Materialdicke sind auch vom gewählten Drahtdurchmesser abhängig.

Zum Beispiel kommt es bei einer Änderung der Drahtgeschwindigkeit von 0,1 m/min und einem gewählten Drahtdurchmesser von 0,8 mm zu einer kleineren Strom- bzw. Materialdickenänderung als bei einer Änderung der Drahtgeschwindigkeit von 0,1 m/min und einem gewählten Drahtdurchmesser von 1,6 mm Drahtdurchmesser.

In Abhängigkeit des zu verschweißenden Drahtdurchmessers ist es möglich, dass kleinere oder größere Sprünge in der Darstellung von Materialdicke oder des Schweißstromes auftreten, oder erst nach mehreren „Clicks“ am Drehgeber Änderungen an diesen sichtbar werden. Wie oben beschrieben ist der Grund hierfür die Änderung der Drahtgeschwindigkeit um jeweils 0,1 m/min pro Click und die daraus resultierende Strom- bzw. Materialdickenänderung in Abhängigkeit vom vorgewählten Schweißdrahtdurchmesser.

Zu beachten ist auch, dass der vor dem Schweißen angezeigte Richtwert des Schweißstromes, während der Schweißung je nach tatsächlichem Stickout (freies Drahtende mit dem geschweißt wird) vom Richtwert abweichen kann.

Der Grund liegt in der Vorwärme des freien Drahtendes durch den Schweißstrom. Zum Beispiel nimmt die Vorwärme im Schweißdraht bei längerem Stickout zu. Wird also das Stickout (freies Drahtende) vergrößert, vermindert sich aufgrund der größeren Vorwärme im Draht der tatsächliche Schweißstrom. Wird das freie Drahtende verkleinert, erhöht sich der tatsächliche Schweißstrom. Dadurch ist es dem Schweißer möglich in Grenzen den Wärmeeintrag im Bauteil durch Abstandsänderungen des Schweißbrenners zu beeinflussen.

#### Einstellung WIG/E-Hand:

Die Schweißleistung wird über den Parameter „Schweißstrom“ eingestellt, dieser lässt sich in Stufen von 1 Ampere verstellen.

### 4.3.3 Grundeinstellungen ändern (Gerätekonfigurationsmenü)

Im Gerätekonfigurationsmenü können Grundfunktionen des Schweißsystems angepasst werden. Die Einstellungen sollten ausschließlich von erfahrenen Anwendern verändert werden > siehe Kapitel 4.10.

## 4.3.4 Sperrfunktion

Die Sperrfunktion dient dem Schutz gegen versehentliches Verstellen der Geräteeinstellungen. Der Anwender kann durch einen langen Tastendruck von jeder Gerätesteuerung bzw. Zubehörkomponente mit dem Symbol die Sperrfunktion ein- oder ausschalten.

## 4.3.5 JOB-Favoriten

Favoriten sind zusätzliche Speicherplätze um z.B. häufig verwendete Schweißaufgaben, Programme und deren Einstellungen zu speichern und bei Bedarf zu laden. Der Status der Favoriten (geladen, verändert nicht geladen) wird durch Signalleuchten dargestellt.

- Es stehen insgesamt 5 Favoriten (Speicherplätze) für beliebige Einstellungen zur Verfügung.
- Die Zugriffssteuerung kann bei Bedarf mit dem Schlüsselschalter bzw. der Xbutton-Funktion angepasst werden.

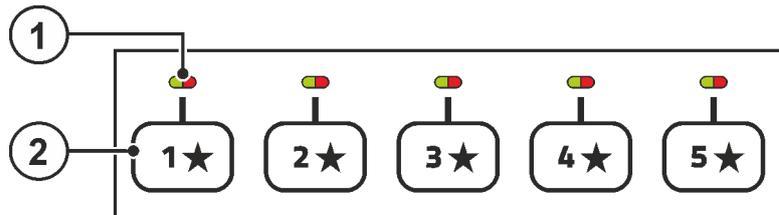


Abbildung 4-5

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Signalleuchte Favoritenstatus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Signalleuchte leuchtet grün: Favorit geladen, Einstellungen des Favorit und der aktuellen Geräteeinstellung identisch</li> <li>----- Signalleuchte leuchtet rot: Favorit geladen aber Einstellungen des Favorit und der aktuellen Geräteeinstellung nicht identisch (z.B. Arbeitspunkt wurde verändert)</li> <li>----- Signalleuchte leuchtet nicht: Favorit nicht geladen (z.B. JOB-Nummer verändert)</li> </ul>
2		<b>Drucktaste - JOB-Favoriten &gt; siehe Kapitel 4.3.5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Kurzer Tastendruck: Favorit laden</li> <li>-----Langer Tastendruck (&gt;2 s): Favorit speichern</li> <li>-----Langer Tastendruck (&gt;12 s): Favorit löschen</li> </ul>

### 4.3.5.1 Aktuelle Einstellungen in Favorit speichern

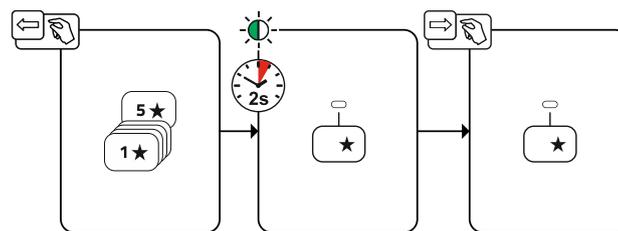


Abbildung 4-6

- Drucktaste Favoritenspeicherplatz 2 s gedrückt halten (Signalleuchte Favoritenstatus leuchtet grün).

## 4.3.5.2 Gespeicherten Favorit laden

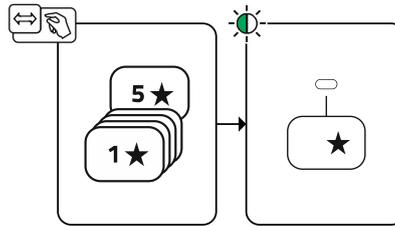


Abbildung 4-7

- Drucktaste Favoritenspeicherplatz betätigen (Signalleuchte Favoritenstatus leuchtet grün).

## 4.3.5.3 Gespeicherten Favorit löschen

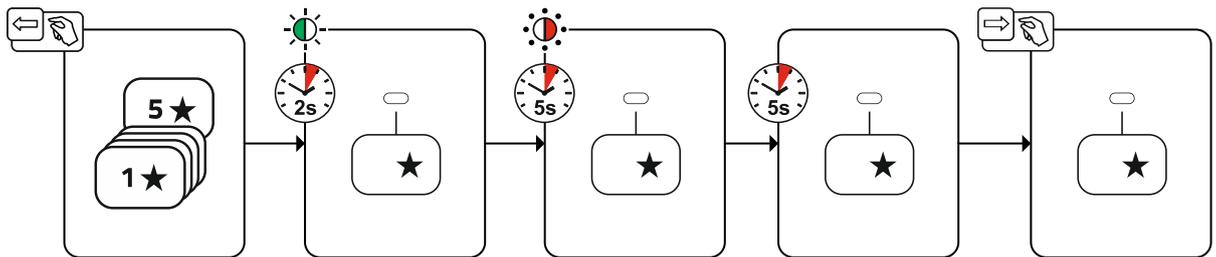


Abbildung 4-8

- Drucktaste Favoritenspeicherplatz drücken und halten.  
nach 2 s leuchtet die Signalleuchte Favoritenstatus grün  
nach weiteren 5 s blinkt die Signalleuchte rot  
nach weiteren 5 s erlischt die Signalleuchte
- Drucktaste Favoritenspeicherplatz loslassen.

## 4.3.5.4 Funktionsbeschreibung

### 4.3.6 Schutzgasversorgung

### 4.3.7 Einstellung Schutzgasmenge

Sowohl eine zu geringe, als auch eine zu hohe Schutzgaseinstellung kann Luft ans Schweißbad bringen und in der Folge zu Porenbildung führen. Schutzgasmenge entsprechend der Schweißaufgabe anpassen!

- Gasflaschenventil langsam öffnen.
- Druckminderer öffnen.
- Stromquelle am Netz- oder Hauptschalter einschalten.
- Funktion Gastest > *siehe Kapitel 4.3.7.1* auslösen (Schweißspannung und Drahtvorschubmotor bleiben abgeschaltet - kein versehentliches Zünden des Lichtbogens).
- Gasmenge am Druckminderer je nach Anwendung einstellen.

## Einstellhinweise

Schweißverfahren	Empfohlene Schutzgasmenge
MAG-Schweißen	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Löten	Drahtdurchmesser x 11,5 = l/min
MIG-Schweißen (Aluminium)	Drahtdurchmesser x 13,5 = l/min (100 % Argon)
WIG	Gasdüsendurchmesser in mm entspricht l/min Gasdurchfluss

## Heliumreiche Gasgemische erfordern eine höhere Gasmenge!

Anhand folgender Tabelle sollte die ermittelte Gasmenge ggf. korrigiert werden:

Schutzgas	Faktor
75 % Ar / 25 % He	1,14
50 % Ar / 50 % He	1,35
25 % Ar / 75 % He	1,75
100 % He	3,16

### 4.3.7.1 Gastest

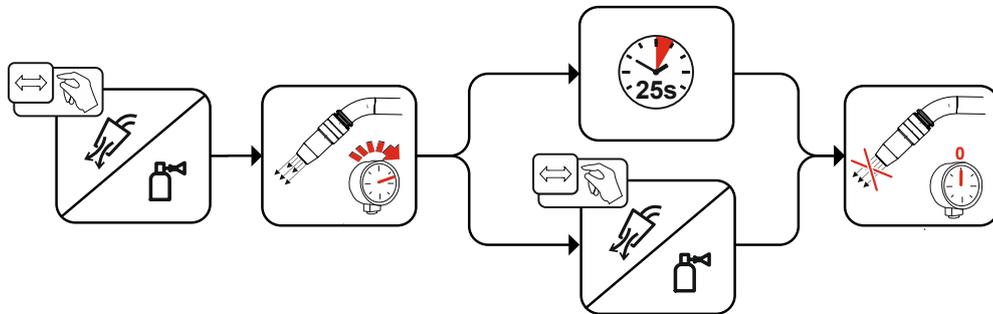


Abbildung 4-9

### 4.3.7.2 Schlauchpaket spülen

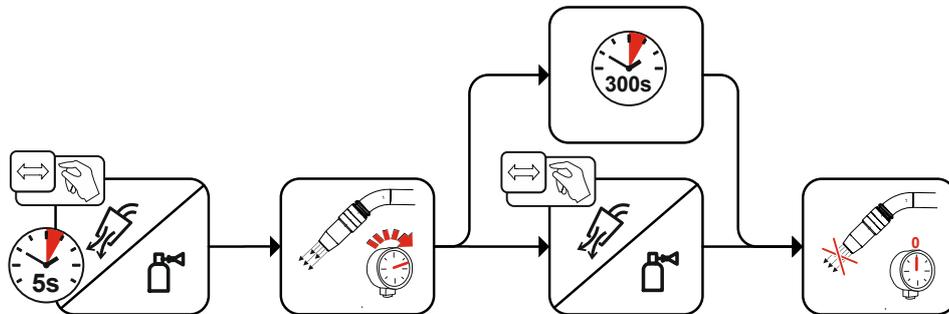


Abbildung 4-10

## 4.4 MIG/MAG-Schweißen

### 4.4.1 Drahtefädeln

Die Funktion Drahtefädeln dient dem spannungs- und schutzgasfreien Einfädeln der Drahtelektrode nach dem Drahtspulenwechsel. Durch langes Drücken und Halten der Drucktaste Drahtefädeln erhöht sich Drahtefädelschwindigkeit in einer Rampenfunktion (Sonderparameter P1 > siehe Kapitel 4.12.1.1) von 1 m/min bis zum eingestellten Maximalwert. Der Maximalwert wird durch gleichzeitiges Drücken der Drucktaste Drahtefädeln und Drehen des linken Click-Wheel eingestellt.

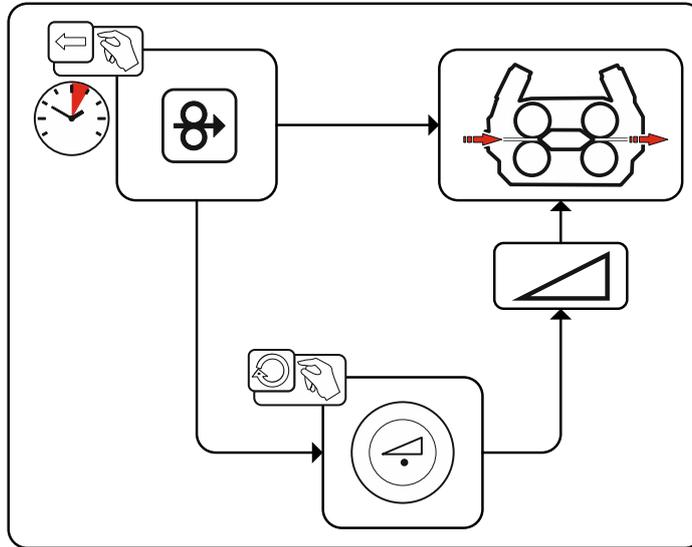


Abbildung 4-11

### 4.4.2 Drahrückzug

Die Funktion Drahrückzug dient dem spannungs- und schutzgasfreien Zurückziehen der Drahtelektrode. Durch gleichzeitiges Drücken und Halten der Drucktasten Drahtefädeln und Gastest erhöht sich Drahrückzugsgeschwindigkeit in einer Rampenfunktion (Sonderparameter P1 > siehe Kapitel 4.12.1.1) von 1 m/min bis zum eingestellten Maximalwert. Der Maximalwert wird durch gleichzeitiges Drücken der Drucktaste Drahtefädeln und Drehen des linken Click-Wheel eingestellt.

Während dem Vorgang muss die Drahtrolle von Hand im Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Drahtelektrode wieder aufzuwickeln.

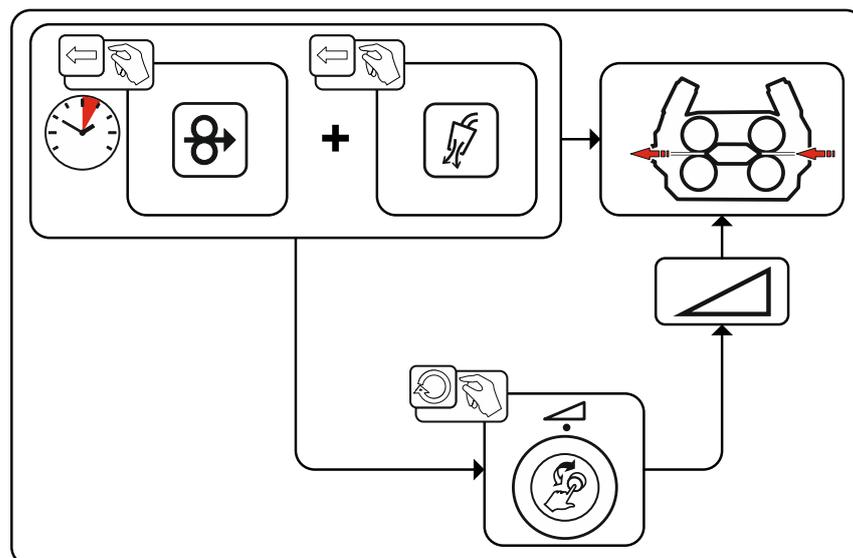


Abbildung 4-12

## 4.4.3 Schweißaufgabenwahl

Zur Schweißaufgabenwahl sind folgende Schritte durchzuführen:

- Grundparameter (Materialart, Drahtdurchmesser und Schutzgasart) und Schweißverfahren wählen (JOB-Nummer anhand JOB-List > siehe Kapitel 6.1 wählen und eingeben).
- Betriebs- und Schweißart wählen
- Schweißleistung einstellen
- Lichtbogenlänge und Dynamik ggf. korrigieren

### 4.4.3.1 Grundsweißparameter

Zu Beginn muss der Anwender die Grundparameter (Materialart, Drahtdurchmesser und Schutzgasart) des Schweißsystems ermitteln. Diese Grundparameter werden anschließend mit der Schweißaufgabenliste (JOB-LIST) verglichen. Die Kombination der Grundparameter ergibt eine JOB-Nummer, welche nun an der Gerätesteuerung eingeben werden muss. Diese Grundeinstellung muss ausschließlich beim Draht- oder Gaswechsel erneut geprüft bzw. angepasst werden.

Der Funktionsumfang ist geräteserienabhängig:

Geräteserie	MIG/MAG XQ	forceArc XQ	wiredArc XQ	rootArc XQ	coldArc XQ
Titan XQ	✓	✓	✓	✓	✓
Phoenix XQ	✓	✓	✗	✓	✗
Taurus XQ	✓	✓	✗	✓	✗

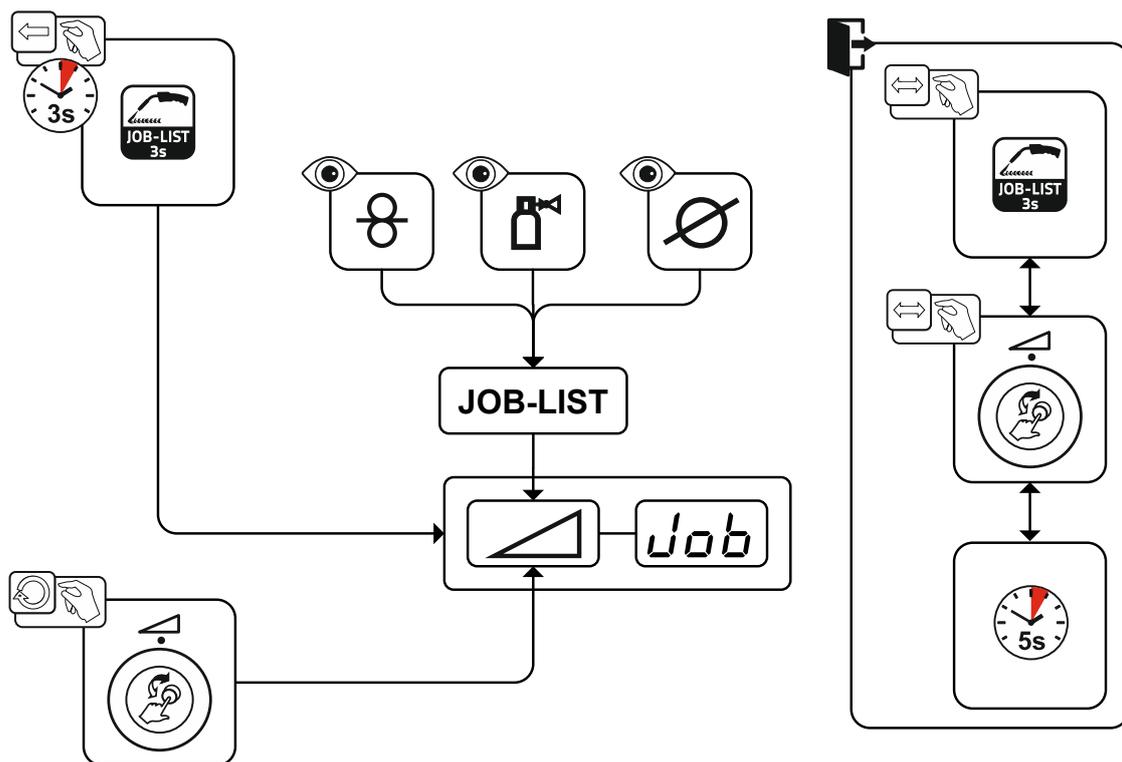


Abbildung 4-13

### 4.4.3.2 Schweißverfahren

Nach der Einstellung der Grundparameter kann zwischen den Schweißverfahren MIG/MAG, forceArc, wiredArc, rootArc und coldArc umgeschaltet werden (sofern es hierzu eine entsprechende Kombination der Grundparameter gibt). Durch den Verfahrenswechsel wird auch die JOB-Nummer geändert, die Grundparameter bleiben jedoch unverändert gespeichert.

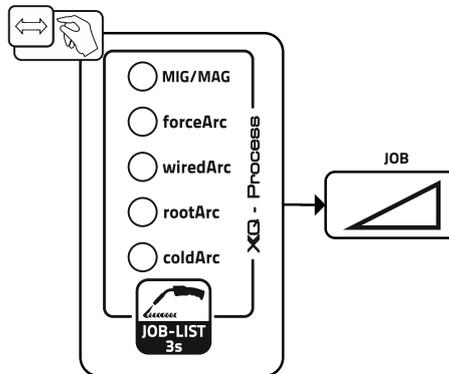


Abbildung 4-14

### 4.4.3.3 Betriebsart

Die Betriebsart bestimmt den mit dem Schweißbrenner gesteuerten Prozessablauf. Detaillierte Beschreibungen der Betriebsarten > siehe Kapitel 4.4.9.

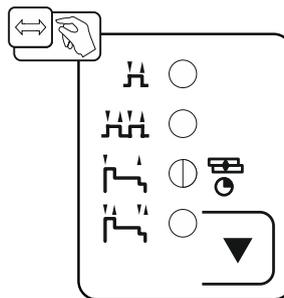


Abbildung 4-15

## 4.4.4 Schweißart

Mit Schweißart werden die unterschiedlichen MIG/MAG-Prozesse zusammenfassend bezeichnet.

### Standard (Schweißen mit Standardlichtbogen)

Je nach eingestellter Kombination von Drahtvorschubgeschwindigkeit und Lichtbogenstrom können hier die Lichtbogenarten Kurzlichtbogen, Übergangslichtbogen oder Sprühlichtbogen zum Schweißen verwendet werden.

### Pulse (Schweißen mit Impulslichtbogen)

Durch eine gezielte Änderung des Schweißstromes werden Stromimpulse im Lichtbogen erzeugt, die zu einem 1-Tropfen-pro-Impuls-Werkstoffübergang führen. Das Ergebnis ist ein nahezu spritzerfreier Prozess geeignet für das Schweißen aller Materialien, insbesondere hochlegierte CrNi Stähle oder Aluminium.

### Positionweld (Schweißen in Zwangspositionen)

Eine Kombination der Schweißarten Impuls/Standard oder Impuls/Impuls, welche durch ab Werk optimierte Parameter besonders für das Schweißen in Zwangspositionen geeignet ist.

Der Funktionsumfang ist geräteserienabhängig:

Geräteserie	Standard	Pulse	Positionweld
Titan XQ	✔	✔	✔
Phoenix XQ	✔	✔	✔ [1]
Taurus XQ	✔	✘	✘

[1] Aluminium Schweißaufgaben

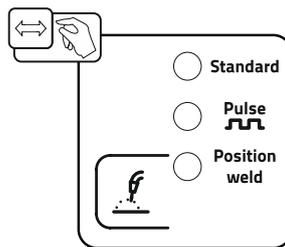


Abbildung 4-16

#### 4.4.5 Schweißleistung (Arbeitspunkt)

Die Schweißleistung wird nach dem Prinzip der Einknopfbedienung eingestellt. Der Anwender kann seinen Arbeitspunkt wahlweise als Drahtgeschwindigkeit, Schweißstrom oder Materialdicke einstellen. Die zum Arbeitspunkt optimale Schweißspannung wird durch das Schweißgerät errechnet und eingestellt. Bei Bedarf kann der Anwender diese Schweißspannung korrigieren > siehe Kapitel 4.4.5.2.

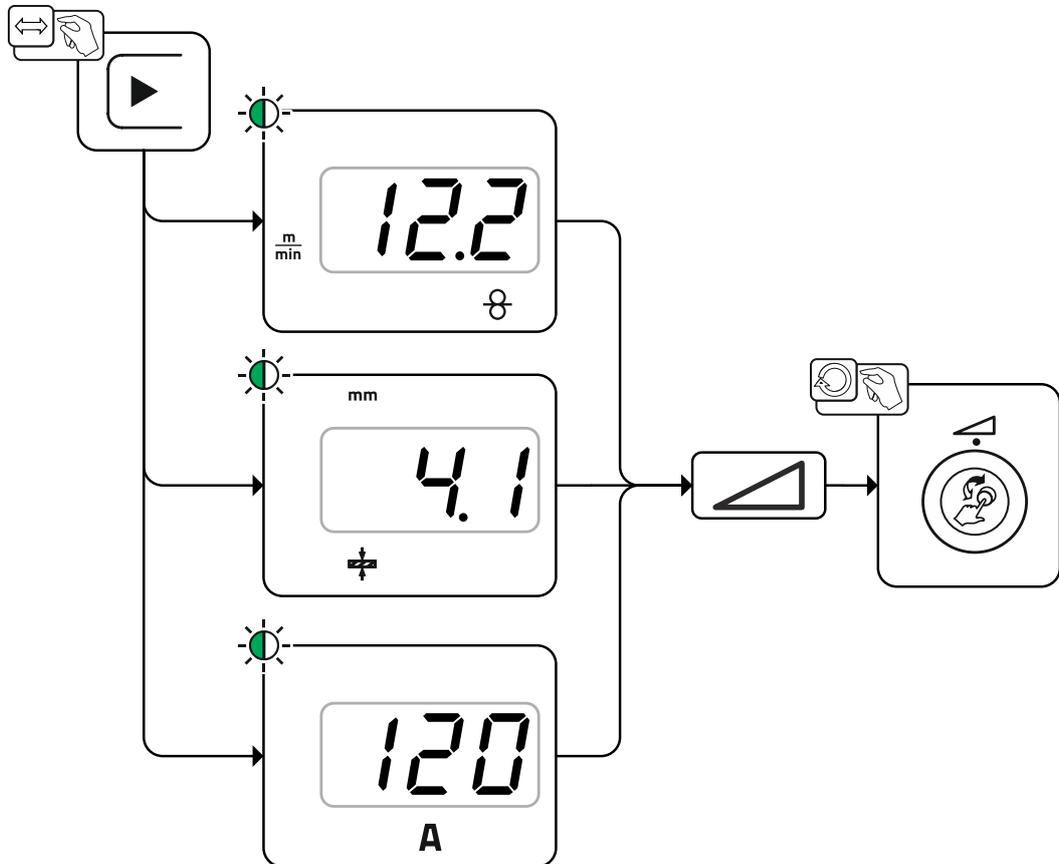


Abbildung 4-17

##### Anwendungsbeispiel (Einstellung über Materialdicke)

Die erforderliche Drahtgeschwindigkeit ist nicht bekannt und soll ermittelt werden.

- Schweißaufgabe JOB 76 wählen > siehe Kapitel 4.4.3:  
Material = AlMg, Gas = Ar 100 %, Drahtdurchmesser = 1,2 mm.
- Anzeige auf Materialdicke umschalten.
- Materialdicke (Werkstück) messen.
- Den gemessenen Wert z. B. 5 mm an der Gerätesteuerung einstellen.  
Dieser eingestellte Wert entspricht einer bestimmten Drahtgeschwindigkeit. Durch Umschalten der Anzeige auf diesen Parameter kann der zugehörige Wert angezeigt werden.

##### 5 mm Materialdicke entsprechen in diesem Beispiel 8,1 m/min Drahtgeschwindigkeit.

Angaben der Materialdicke in Schweißprogrammen beziehen sich i.d.R. auf Kehlnähte in Schweißposition PB, sind als Richtwerte zu betrachten und können in anderen Schweißpositionen abweichen.

#### 4.4.5.1 Zubehörkomponenten zur Arbeitspunkteinstellung

Die Arbeitspunkteinstellung kann auch von verschiedenen Zubehörkomponenten aus, wie z. B. Fernstellern, Sonderschweißbrennern oder Roboter- / Industriebusinterfaces (optionale Automatisierungsschnittstelle erforderlich, nicht bei allen Geräten dieser Serie möglich!) erfolgen.

Nähere Beschreibung der einzelnen Geräte und ihrer Funktionen siehe Betriebsanleitung zum jeweiligen Gerät.

## 4.4.5.2 Lichtbogenlänge

Bei Bedarf kann die Lichtbogenlänge (Schweißspannung) für die individuelle Schweißaufgabe um +/- 9,9 V korrigiert werden.

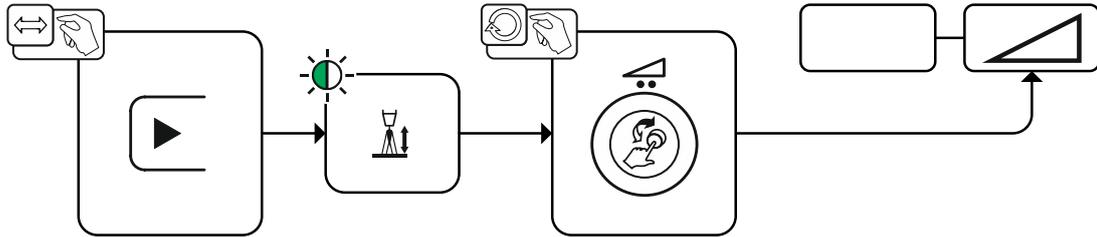


Abbildung 4-18

## 4.4.5.3 Lichtbogendynamik (Drosselwirkung)

Mit dieser Funktion kann der Lichtbogen von einem schmalen, harten Lichtbogen mit tiefem Einbrand (positive Werte) bis zu einem breiten und weichem Lichtbogen (negative Werte) angepasst werden. Zusätzlich wird die gewählte Einstellung mit Signalleuchten unterhalb der Drehknöpfe angezeigt.

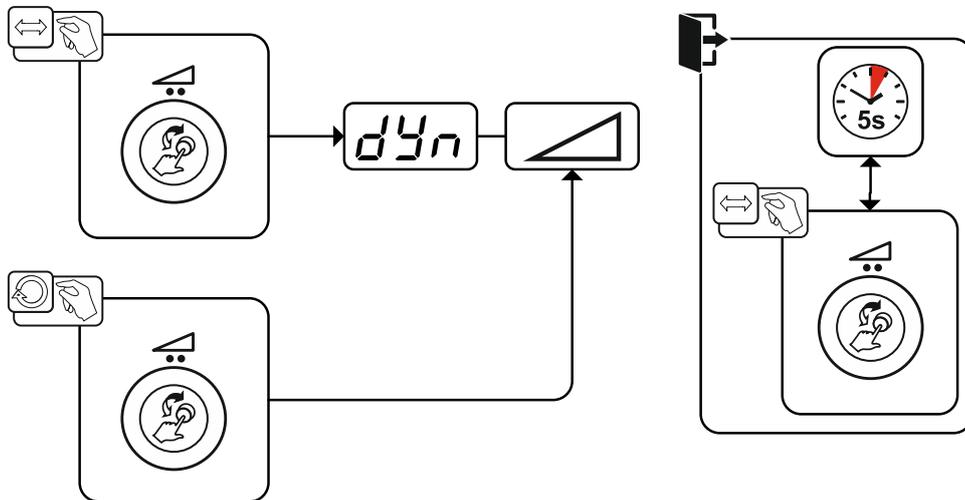


Abbildung 4-19

## 4.4.5.4 JOB (Schweißaufgabe) kopieren

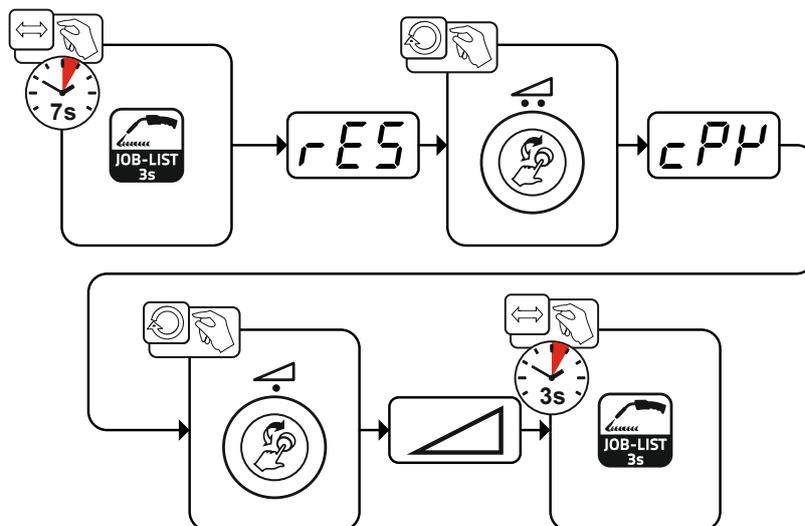


Abbildung 4-20

#### 4.4.6 Programme (PA 1-15)

Verschiedene Schweißaufgaben oder Positionen an einem Werkstück benötigen unterschiedliche Schweißprogramme (Arbeitspunkte). In jedem Programm werden folgende Parameter gespeichert:

- Drahtvorschubgeschwindigkeit und Spannungskorrektur (Schweißleistung)
- Betriebsart, Schweißart und Dynamik

#### 4.4.7 Anwahl und Einstellung

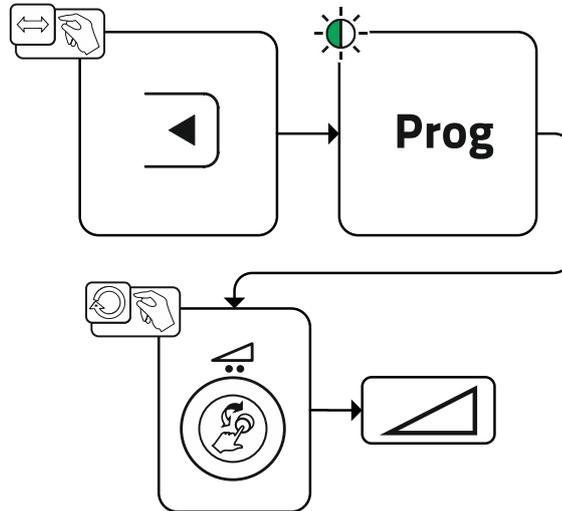


Abbildung 4-21

Der Anwender kann mit folgenden Komponenten die Schweißparameter der Hauptprogramme ändern.

	Programm-Umschaltung	JOB-Umschaltung	Verfahrens-umschaltung	Schweißart	Programm	Betriebsart	Drahtgeschwindigkeit	Spannungskorrektur	Dynamik
<b>M3.7 – I/J</b> Steuerung Drahtvorschubgerät			✓		P0		✓		
					P1-15				
<b>PC 300.NET</b> Software	✗		✓		P0	✓		✗	
					P1-15		✓		
<b>MT Up-/Down</b> Schweißbrenner	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-9		✗		
<b>MT 2 Up-/Down</b> Schweißbrenner		✓	✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15		✗		
<b>MT PC 1</b> Schweißbrenner	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15		✗		
<b>MT PC 2</b> Schweißbrenner		✓	✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15		✗		
<b>PM 2 Up-/Down</b> Schweißbrenner		✓	✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15		✗		
<b>PM RD 2</b> Schweißbrenner		✓	✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15		✗		
<b>PM RD 3</b> Schweißbrenner	✓	✗	✓		P0		✓		
					P1-15				

**Beispiel 1: Werkstücke mit unterschiedlicher Materialdicke schweißen (2-Takt)**

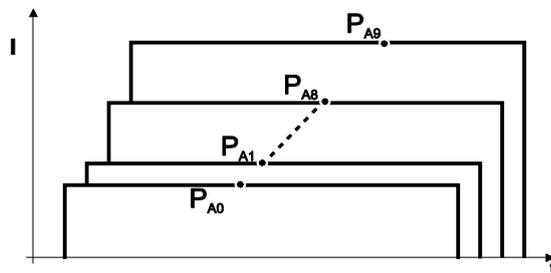


Abbildung 4-22

## Beispiel 2: Verschiedene Positionen an einem Werkstück schweißen (4-Takt)

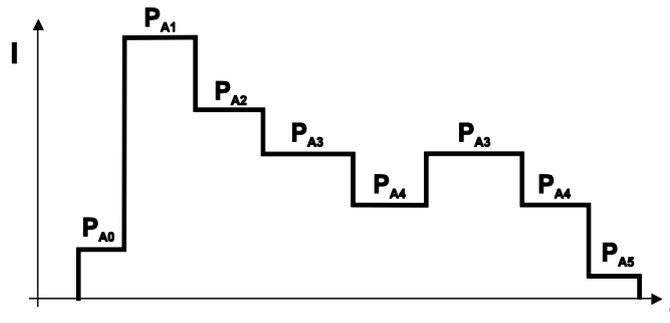


Abbildung 4-23

## Beispiel 3: Aluminium-Schweißen unterschiedlicher Materialdicke (2 oder 4-Takt-Spezial)

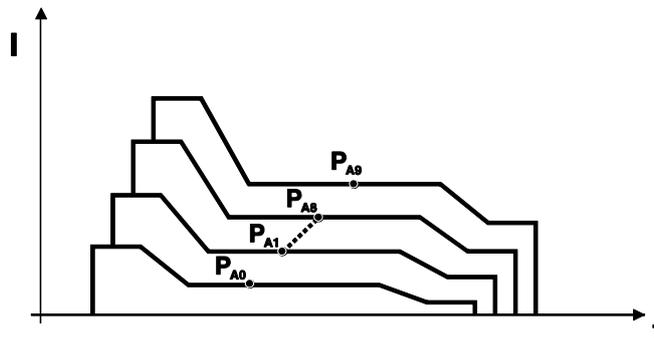


Abbildung 4-24

Es können bis zu 16 Programme ( $P_{A0}$  bis  $P_{A15}$ ) definiert werden.

In jedem Programm kann ein Arbeitspunkt (Drahtgeschwindigkeit, Korrektur der Lichtbogenlänge, Dynamik / Drosselwirkung) fest hinterlegt werden.

Ausgenommen ist Programm  $P_0$ : Die Arbeitspunkteinstellung erfolgt hier manuell.

Änderungen der Schweißparameter werden sofort abgespeichert!

### 4.4.8 Programmablauf

Bestimmte Werkstoffe wie z. B. Aluminium benötigen spezielle Funktionen damit sie sicher und mit hoher Qualität geschweißt werden können. Dabei wird die Betriebsart 4-Takt-Spezial mit folgenden Programmen eingesetzt:

- Startprogramm  $P_{START}$  (Vermeidung von Kaltstellen am Nahtanfang)
- Hauptprogramm  $P_A$  (Dauerschweißen)
- vermindertes Hauptprogramm  $P_B$  (gezielte Wärmereduzierung)
- Endprogramm  $P_{END}$  (Vermeidung von Endkratern durch gezielte Wärmereduzierung)

Die Programme beinhalten Parameter wie Drahtgeschwindigkeit (Arbeitspunkt), Korrektur der Lichtbogenlänge, Slope-Zeiten, Programmzeitdauer u. a.

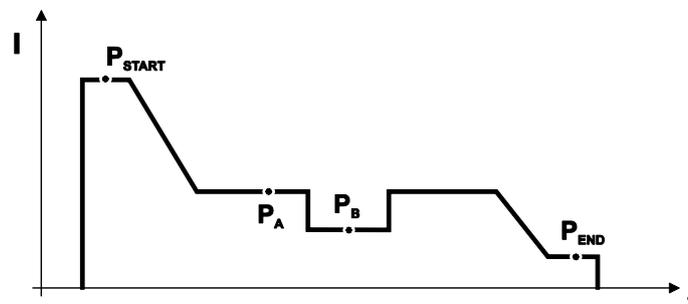


Abbildung 4-25

## 4.4.9 Betriebsarten (Funktionsabläufe)

### 4.4.9.1 Zeichen- und Funktionserklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster betätigen
	Brennertaster loslassen
	Brennertaster tippen (kurzes Drücken und Loslassen)
	Schutzgas strömt
	Schweißleistung
	Drahtelektrode wird gefördert
	Drahteinschleichen
	Drahtrückbrand
	Gasvorströmen
	Gasnachströmen
	2-Takt
	2-Takt-Spezial
	4-Takt
	4-Takt-Spezial
	Zeit
	Startprogramm
	Hauptprogramm
	vermindertes Hauptprogramm
	Endprogramm
	Punktzeit

### 4.4.9.2 Zwangsabschaltung

Die Zwangsabschaltung beendet nach Ablauf von Fehlerzeiten den Schweißprozess und kann durch zwei Zustände ausgelöst werden:

- Während der Zündphase  
5 s nach dem Schweißstart fließt kein Schweißstrom (Zündfehler).
- Während der Schweißphase  
Der Lichtbogen wird länger als 5 s unterbrochen (Lichtbogenabriss).

## 2-Takt-Betrieb

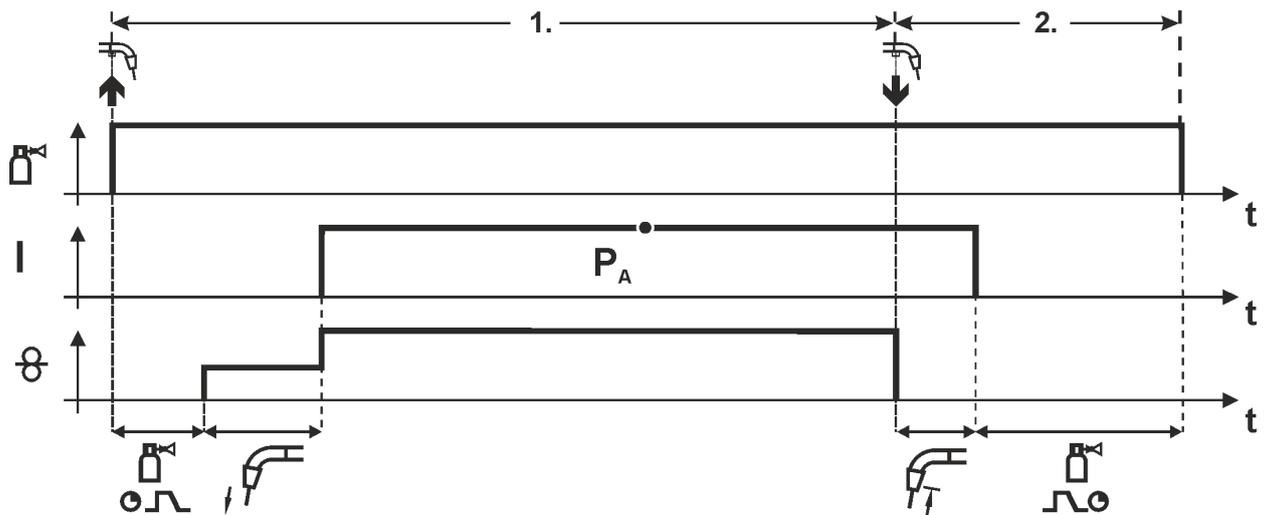


Abbildung 4-26

**1.Takt**

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt.
- Drahtvorschubgeschwindigkeit erhöht sich auf den eingestellten Sollwert.

**2.Takt**

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 2-Takt-Spezial

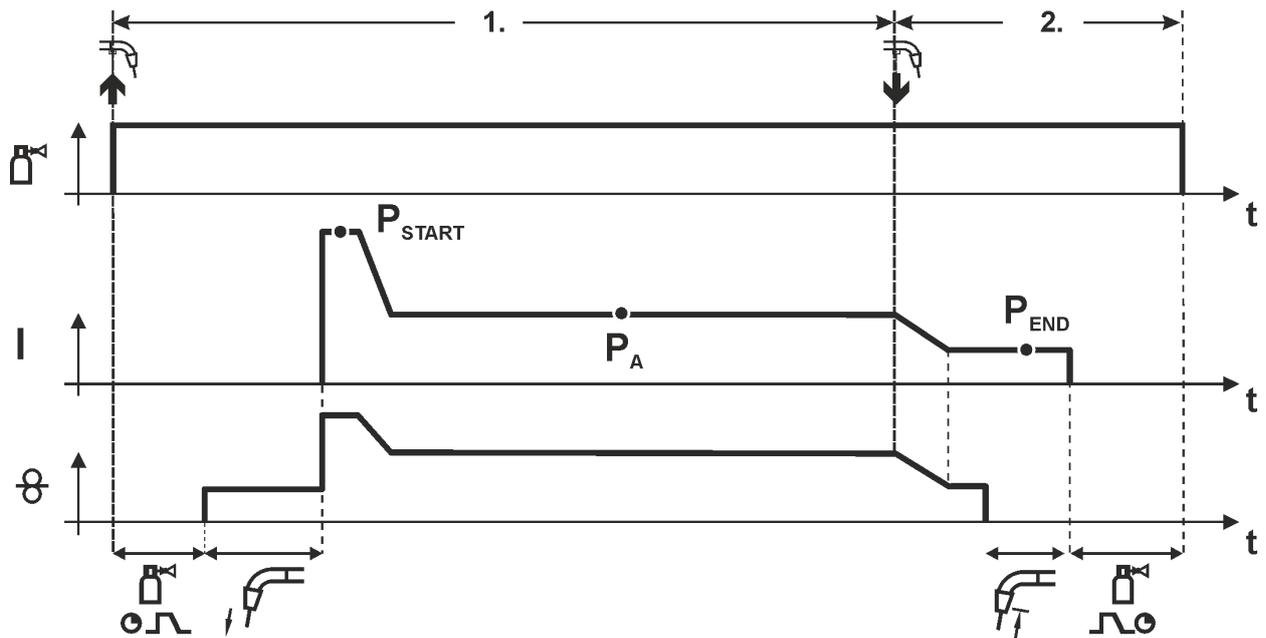


Abbildung 4-27

### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm  $P_{START}$  für die Zeit  $t_{start}$ ).
- Slope auf Hauptprogramm  $P_A$ .

### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope zum Endprogramm  $P_{END}$  für die Zeit  $t_{end}$ .
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

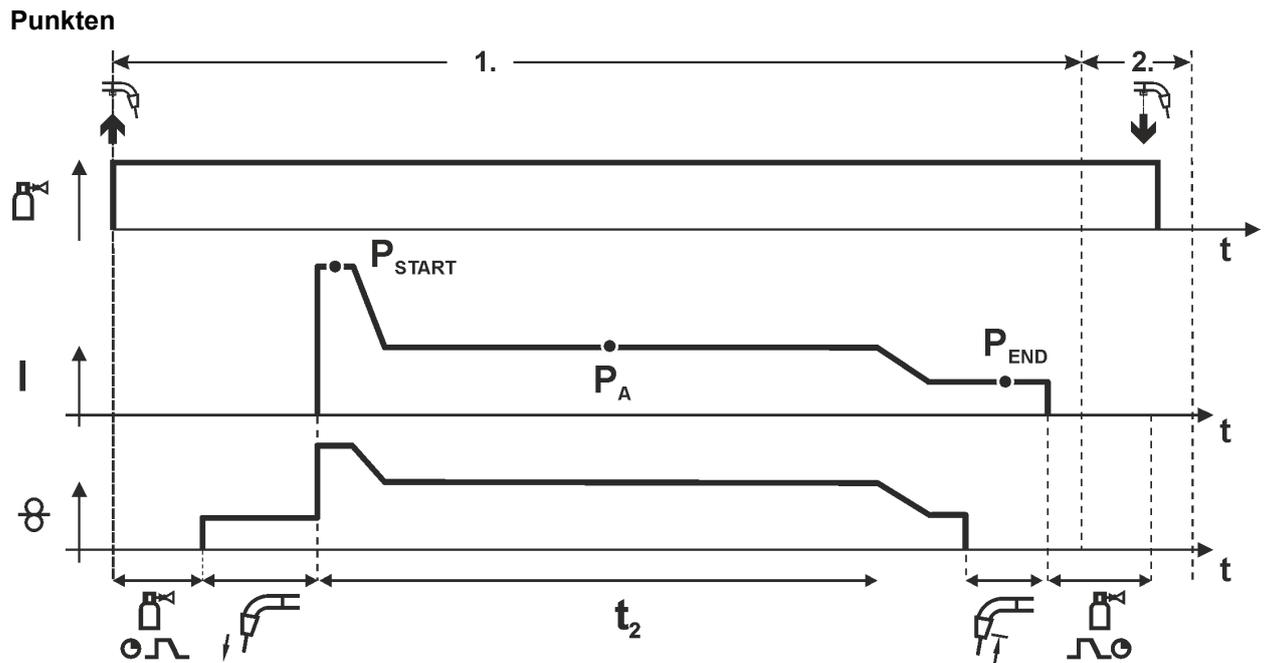


Abbildung 4-28

Die Startzeit  $t_{\text{start}}$  muss zur Punktzeit  $t_2$  addiert werden.

#### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm  $P_{\text{START}}$ , Punktzeit beginnt).  
Slope auf Hauptprogramm  $P_A$ .
- Nach Ablauf der eingestellten Punktzeit erfolgt Slope auf Endprogramm  $P_{\text{END}}$ .
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

#### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.

Mit Loslassen des Brenntasters (Takt 2) wird der Schweißvorgang auch vor Ablauf der Punktzeit abgebrochen (Slope auf Endprogramm  $P_{\text{END}}$ ).

## 4-Takt-Betrieb

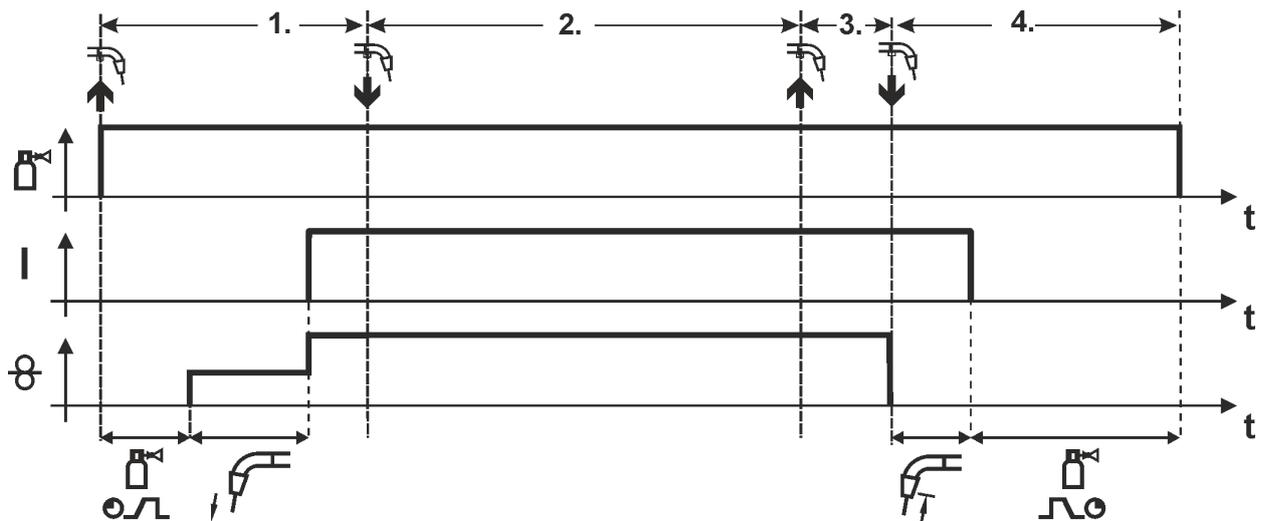


Abbildung 4-29

### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt.
- Umschalten auf vorgewählte Drahtgeschwindigkeit (Hauptprogramm P<sub>A</sub>).

### 2.Takt

- Brenntaster loslassen (ohne Auswirkung).

### 3.Takt

- Brenntaster betätigen (ohne Auswirkung).

### 4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 4-Takt-Spezial

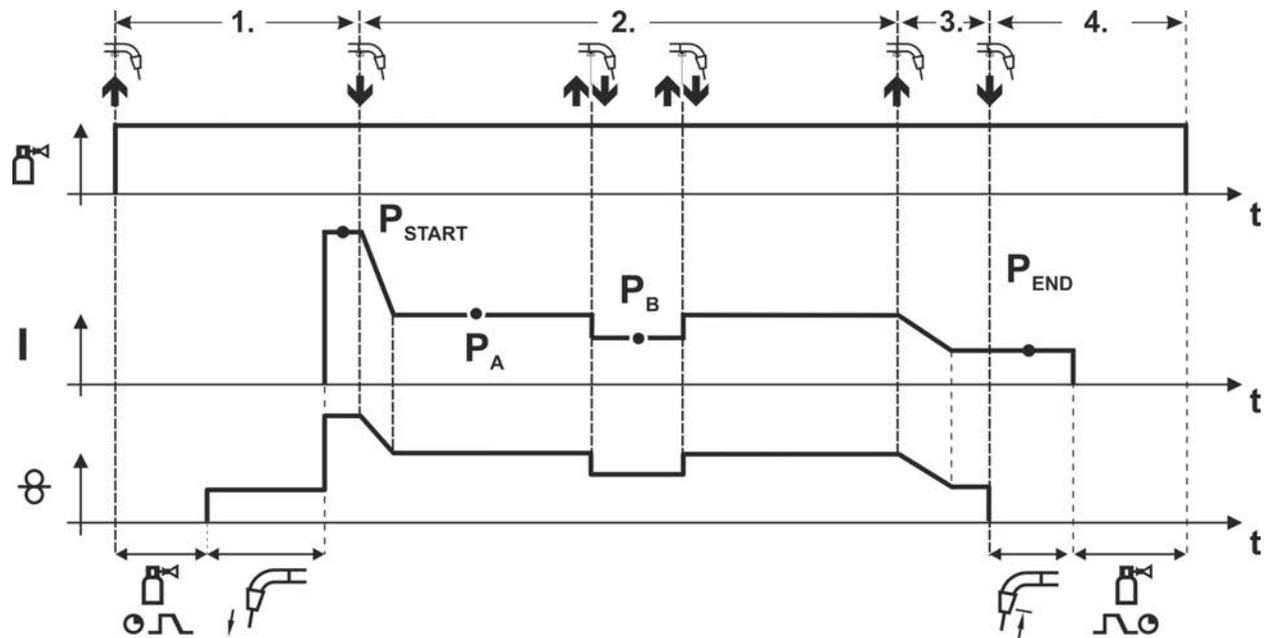


Abbildung 4-30

**1.Takt**

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm  $P_{START}$ ).

**2.Takt**

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm  $P_A$ .

**Der Slope auf Hauptprogramm  $P_A$  erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit  $t_{START}$  bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters.**

**Durch Tippen<sup>1)</sup> kann auf verminderten Hauptprogramm  $P_B$  umgeschaltet werden.**

**Durch wiederholtes Tippen wird auf das Hauptprogramm  $P_A$  zurückgeschaltet.**

**3.Takt**

- Brenntaster betätigen und halten.
- Slope auf Endprogramm  $P_{END}$ .

**4.Takt**

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

<sup>1)</sup> **Tippen (kurzes Drücken und Loslassen innerhalb von 0,3 Sekunden) unterdrücken:**

**Soll die Umschaltung des Schweißstromes auf das verminderte Hauptprogramm  $P_B$  mit Tippen unterdrückt werden, muss im Programmablauf der Parameterwert für DV3 auf 100% ( $P_A = P_B$ ) eingestellt werden.**

### 4-Takt-Spezial mit wechselnder Schweißart durch Tippen (Verfahrensumschaltung)

Zur Aktivierung bzw. Einstellung der Funktion > siehe Kapitel 4.4.10.

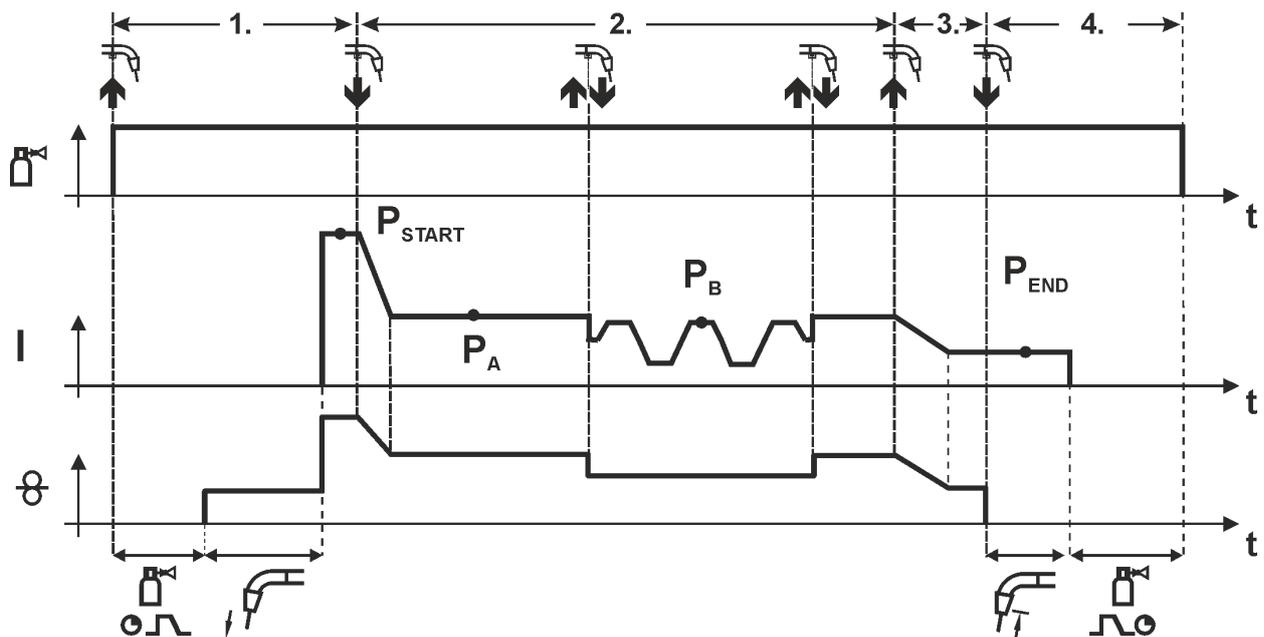


Abbildung 4-31

#### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit Einschleichgeschwindigkeit.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft, Schweißstrom fließt (Startprogramm  $P_{START}$ ).

#### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm  $P_A$

Der Slope auf Hauptprogramm  $P_A$  erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit  $t_{START}$  bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters.

Tippen (Drücken des Brenntasters kürzer als 0,3 s) schaltet das Schweißverfahren um ( $P_B$ ).

Ist im Hauptprogramm ein Standardverfahren definiert, wechselt Tippen ins Impulsverfahren, erneutes Tippen wechselt wieder ins Standardverfahren, usw.

#### 3.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Slope auf Endprogramm  $P_{END}$ .

#### 4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

Diese Funktion kann mit Hilfe der Software PC300.Net aktiviert werden.

Siehe Betriebsanleitung zur Software.

## 4.4.10 Expertmenü (MIG/MAG)

Im Expertmenü sind einstellbare Parameter hinterlegt, deren regelmäßiges Einstellen nicht erforderlich ist. Die Anzahl der gezeigten Parameter kann durch z. B. eine deaktivierte Funktion eingeschränkt sein.

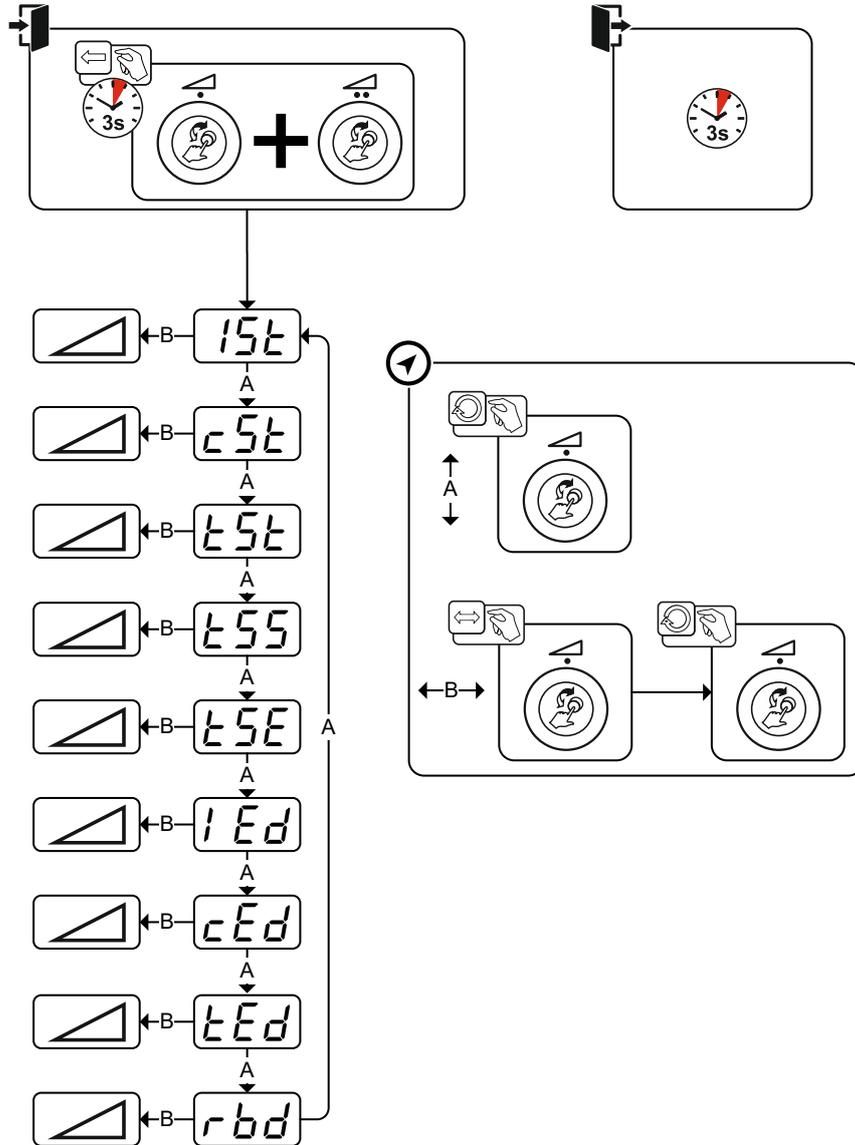
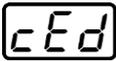
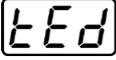
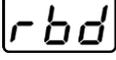


Abbildung 4-32

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	<b>Startstrom</b> Einstellbereich prozentual: hauptstromabhängig Einstellbereich absolut: I <sub>min</sub> bis I <sub>max</sub> .
	<b>Korrektur der Lichtbogenlänge im Startprogramm P<sub>START</sub></b>
	<b>Startzeit (Dauer Startstrom)</b>
	<b>Slope-Zeit von Startprogramm P<sub>START</sub> auf Hauptprogramm P<sub>A</sub></b>
	<b>Slope-Zeit von Hauptprogramm P<sub>A</sub> auf Endprogramm P<sub>END</sub></b>
	<b>Endkraterstrom</b> Einstellbereich prozentual: hauptstromabhängig Einstellbereich absolut: I <sub>min</sub> . bis I <sub>max</sub> .

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	Korrektur der Lichtbogenlänge im Endprogramm P <sub>END</sub>
	Endstromzeit (Dauer Endstrom)
	<b>Drahtrückbrandzeit &gt; siehe Kapitel 4.4.10.1</b> •----- Wert erhöhen > mehr Drahtrückbrand •----- Wert verringern > weniger Drahtrückbrand

#### 4.4.10.1 Drahtrückbrand

Der Parameter Drahtrückbrand verhindert das Festbrennen der Drahtelektrode im Schweißbad bzw. an der Stromdüse zum Ende des Schweißprozesses. Der Wert ist für eine Vielzahl von Anwendungen optimal voreingestellt (kann jedoch bei Bedarf angepasst werden). Der einstellbare Wert steht für die Zeit, bis die Stromquelle den Schweißstrom abschaltet nachdem der Schweißprozess gestoppt wurde.

Verhalten Schweißdraht	Einstellhinweis
Drahtelektrode brennt im Schweißbad fest.	Wert erhöhen
Drahtelektrode brennt an der Stromdüse fest oder große Kugelbildung an der Drahtelektrode	Wert verringern

#### 4.4.11 forceArc XQ / forceArc puls XQ

Wärmeminimierter, richtungsstabiler und druckvoller Lichtbogen mit tiefem Einbrand für den oberen Leistungsbereich.

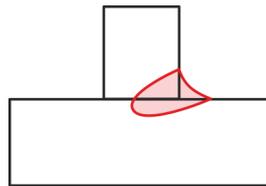


Abbildung 4-33

- Kleinerer Nahtöffnungswinkel durch tiefen Einbrand und richtungsstabilen Lichtbogen
- Hervorragende Wurzel- und Flankenerfassung
- Sicheres Schweißen auch mit sehr langen Drahtenden (Stickout)
- Reduzierung von Einbrandkerben
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

Nach Anwahl des forceArc Verfahrens > siehe Kapitel 4.4.3 stehen diese Eigenschaften zur Verfügung.

**Ebenso wie beim Impulslichtbogenschweißen ist beim forceArc-Schweißen besonders auf gute Qualität der Schweißstromanbindung zu achten!**

- Schweißstromleitungen möglichst kurz halten und Leitungsquerschnitte ausreichend dimensionieren!
- Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!
- Dem hohen Leistungsbereich angepasste, wassergekühlte Schweißbrenner verwenden.
- Beim Verschweißen von unlegiertem Stahl, Schweißdraht mit ausreichend Verkupferung verwenden. Die Drahtspule sollte Lagenspülung aufweisen.

**Instabiler Lichtbogen!**

**Nicht vollständig abgerollte Schweißstromleitungen können Störungen (Flackern) des Lichtbogens hervorrufen.**

- **Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!**

## 4.4.12 rootArc XQ / rootArc puls XQ

Perfekt modellierbarer Kurzlichtbogen zur mühelosen Spaltüberbrückung speziell auch für Wurzellagenschweißung.



Abbildung 4-34

- Spritzerreduzierung im Vergleich zum Standard-Kurzlichtbogen
- Gute Wurzelbildung und sichere Flankenerfassung
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

### Instabiler Lichtbogen!

**Nicht vollständig abgerollte Schweißstromleitungen können Störungen (Flackern) des Lichtbogens hervorrufen.**

- **Schweißstromleitungen, Schweißbrenner- und ggf. Zwischenschlauchpakete vollständig abrollen. Schlaufen vermeiden!**

## 4.4.13 wiredArc

Schweißprozess mit aktiver Drahtregelung für stabile und gleichmäßige Einbrandverhältnisse und perfekte Lichtbogenlängenstabilität auch bei herausfordernden Anwendungen und Zwangslagen.

Bei einem MSG-Lichtbogen variiert der Schweißstrom (AMP) bei Veränderung des Stickouts. Wird zum Beispiel das Stickout verlängert, verkleinert sich der Schweißstrom bei konstanter Drahtgeschwindigkeit (DG). Damit nimmt der Wärmeeintrag in das Werkstück (Schmelze) ab und der Einbrand wird kleiner.

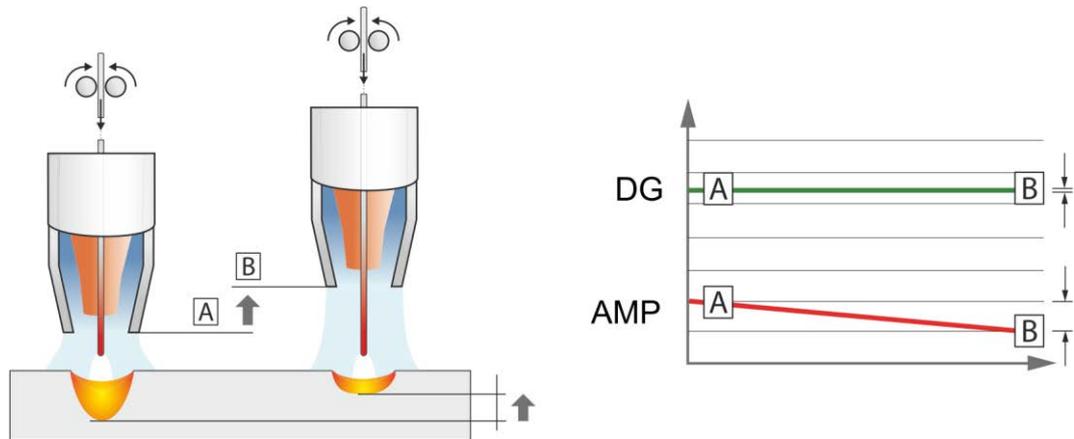


Abbildung 4-35

Beim EWM wiredArc Lichtbogen mit Drahtregelung variiert der Schweißstrom (AMP) bei Veränderungen des Stickouts nur wenig. Die Kompensation des Schweißstromes findet durch eine aktive Regelung der Drahtgeschwindigkeit (DG) statt. Wird zum Beispiel das Stickout verlängert, wird die Drahtgeschwindigkeit vergrößert. Dadurch bleibt der Schweißstrom nahezu konstant und damit bleibt auch der Wärmeeintrag ins Werkstück nahezu konstant. Infolge dessen verändert sich auch der Einbrand bei Variation des Stickouts nur wenig.

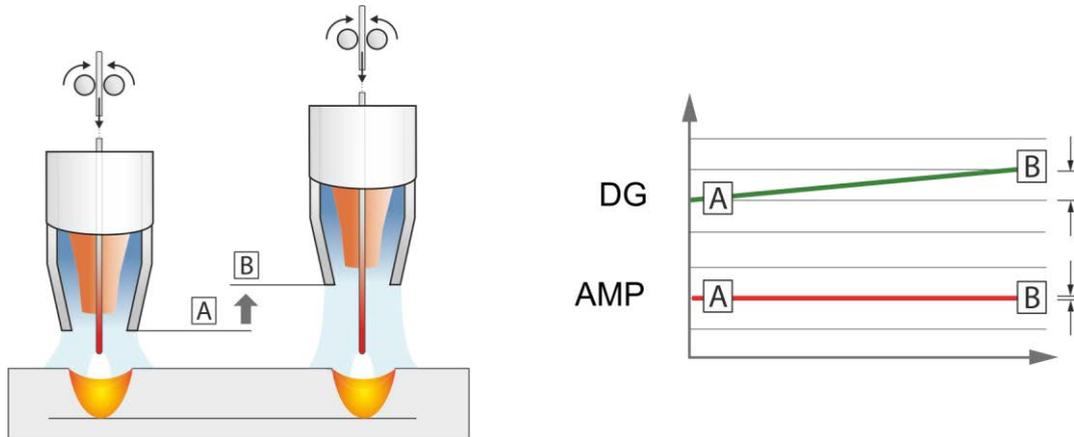


Abbildung 4-36

#### 4.4.14 coldArc XQ / coldArc puls XQ

Wärmeminimierter, spritzerarmer Kurzlichtbogen zum verzugsarmen Schweißen und Löten von Dünnschichten mit hervorragender Spaltüberbrückung.



Abbildung 4-37

Nach Anwahl des coldArc-Verfahrens > siehe Kapitel 4.4.3 stehen die Eigenschaften zur Verfügung:

- Weniger Verzug und reduzierte Anlauffarben durch minimierte Wärmeeinbringung
- Deutliche Spritzerreduzierung durch nahezu leistungslosen Werkstoffübergang
- Einfaches Schweißen von Wurzellagen bei allen Materialdicken und in allen Positionen
- Perfekte Spaltüberbrückung auch bei wechselnden Spaltbreiten
- Manuelle und automatisierte Anwendungen

Beim coldArc-Schweißen ist aufgrund der verwendeten Schweißzusatzwerkstoffe besonders auf gute Qualität der Drahtförderung zu achten!

- Schweißbrenner und Brennerschlauchpaket entsprechend der Aufgabe ausrüsten! ( und Betriebsanleitung zum Schweißbrenner)

Bei großen Leitungslängen muss gegebenenfalls der Parameter Uarc größer eingestellt werden.

**Diese Funktion kann nur mit der Software PC300.Net aktiviert und bearbeitet werden!**

**(Siehe Betriebsanleitung Software)**

#### 4.4.15 MIG/MAG-Standardbrenner

Der Brennergastaster des MIG-Schweißbrenners dient grundsätzlich dem Starten und Beenden des Schweißvorgangs.

Bedienelemente	Funktionen
Brennergastaster	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen starten / beenden</li> </ul>

Weitere Funktionen wie z. B. die Programmumschaltung (vor oder nach dem Schweißen) sind durch Tippen des Brennergastasters möglich (abhängig von Gerätetyp und Steuerungskonfiguration).

Folgende Parameter müssen im Menü Sonderparameter > siehe Kapitel 4.12 entsprechend konfiguriert werden.

## 4.4.16 MIG/MAG-Sonderbrenner

Funktionsbeschreibungen und weiterführende Hinweise entnehmen Sie der Betriebsanleitung zum jeweiligen Schweißbrenner!

### 4.4.16.1 Programm- und Up-/Down-Betrieb

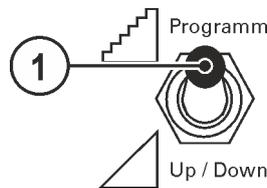


Abbildung 4-38

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		<b>Umschalter Schweißbrennerfunktion (Sonderschweißbrenner erforderlich)</b> Programm-----Programme oder JOBs umschalten Up / Down-----Schweißleistung stufenlos einstellen

### 4.4.16.2 Umschaltung zwischen Push/Pull- und Zwischenantrieb

#### **WARNUNG**



**Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!**  
**Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!**  
**Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!**

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!



**Gefahren durch nicht durchgeführte Prüfung nach dem Umbau!**  
**Vor Wiederinbetriebnahme muss eine „Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ entsprechend IEC / DIN EN 60974-4 „Lichtbogen-Schweißeinrichtungen - Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ durchgeführt werden!**

- Prüfung nach IEC / DIN EN 60974-4 durchführen!

Die Stecker befinden sich direkt auf der Platine M3.7X.

Stecker	Funktion
auf X24	Betrieb mit Push/Pull-Schweißbrenner (ab Werk)
auf X23	Betrieb mit Zwischenantrieb

## 4.5 WIG-Schweißen

### 4.5.1 Schweißaufgabenwahl

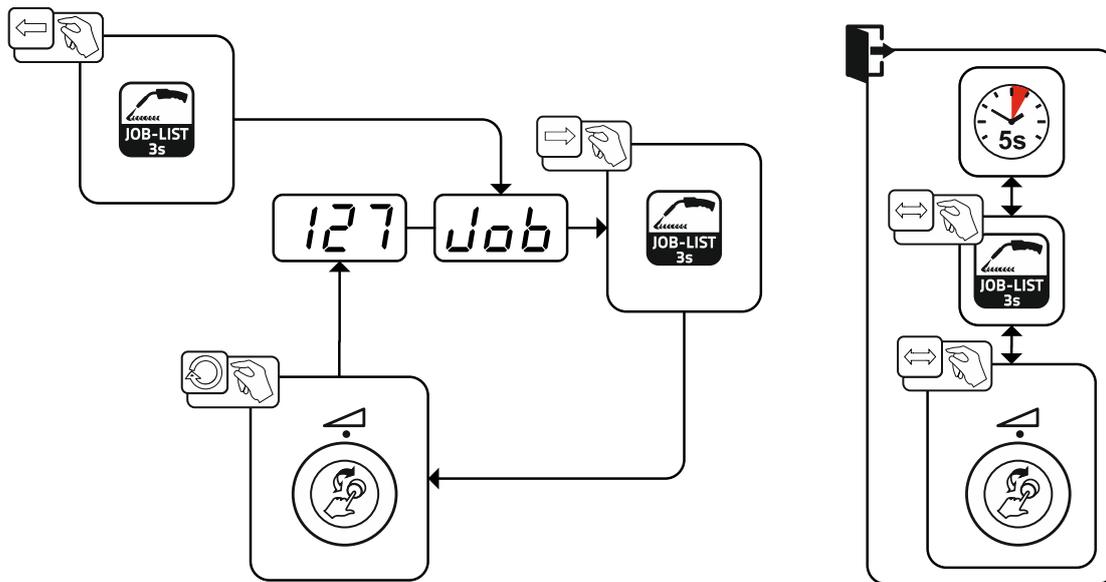


Abbildung 4-39

### 4.5.2 SchweißstromEinstellung

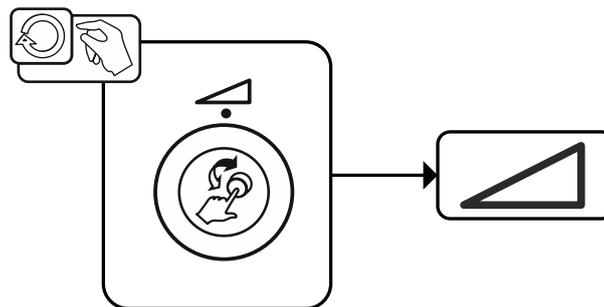


Abbildung 4-40

### 4.5.3 Lichtbogenzündung

#### 4.5.3.1 Liftarc

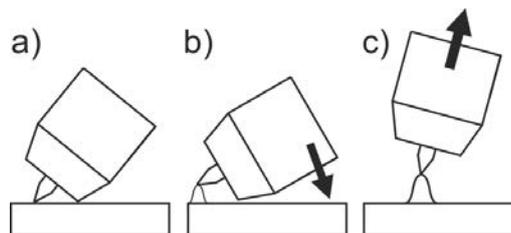


Abbildung 4-41

**Der Lichtbogen wird mit Werkstückberührung gezündet:**

- Die Brennergasdüse und Wolframelektrodenspitze vorsichtig auf das Werkstück aufsetzen (Liftarc-Strom fließt, unabhängig vom eingestellten Hauptstrom)
- Brenner über Brennergasdüse neigen bis zwischen Elektrodenspitze und Werkstück ca. 2-3 mm Abstand bestehen (Lichtbogen zündet, Strom steigt auf eingestellten Hauptstrom an).
- Brenner abheben und in Normlage schwenken.

**Schweißvorgang beenden: Brenner vom Werkstück entfernen, bis der Lichtbogen abreißt.**

#### 4.5.4 Betriebsarten (Funktionsabläufe)

##### 4.5.4.1 Zeichen- und Funktionserklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster betätigen
	Brennertaster loslassen
	Brennertaster tippen (kurzes Drücken und Loslassen)
	Schutzgas strömt
I	Schweißleistung
	Gasvorströmen
	Gasnachströmen
	2-Takt
	2-Takt-Spezial
	4-Takt
	4-Takt-Spezial
t	Zeit
P <sub>START</sub>	Startprogramm
P <sub>A</sub>	Hauptprogramm
P <sub>B</sub>	vermindertes Hauptprogramm
P <sub>END</sub>	Endprogramm
ts1	Slope-Zeit von P <sub>START</sub> , auf P <sub>A</sub>

##### 4.5.4.2 Zwangsabschaltung

Die Zwangsabschaltung beendet nach Ablauf von Fehlerzeiten den Schweißprozess und kann durch zwei Zustände ausgelöst werden:

- Während der Zündphase  
5 s nach dem Schweißstart fließt kein Schweißstrom (Zündfehler).
- Während der Schweißphase  
Der Lichtbogen wird länger als 5 s unterbrochen (Lichtbogenabriss).

## 2-Takt-Betrieb

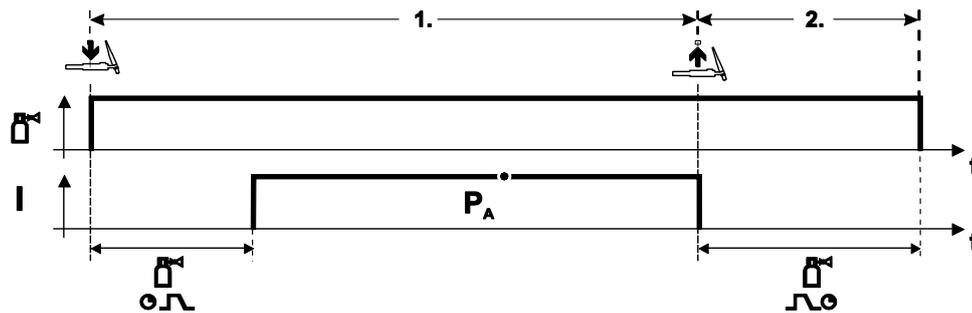


Abbildung 4-42

### Anwahl

- Betriebsart 2-Takt anwählen.

#### 1.Takt

- Brennergastaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

#### Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung.

#### 2.Takt

- Brennergastaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 2-Takt-Spezial

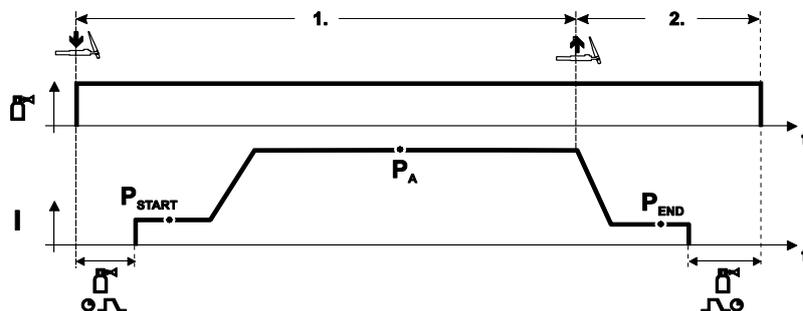


Abbildung 4-43

### Anwahl

- Betriebsart 2-Takt-Spezial anwählen.

#### 1.Takt

- Brennergastaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

#### Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung im Startprogramm „P<sub>START</sub>“.
- Nach Ablauf der Startstromzeit „t<sub>start</sub>“ erfolgt der Schweißstromanstieg mit der eingestellten Upslope-Zeit „t<sub>s1</sub>“ auf das Hauptprogramm „P<sub>A</sub>“.

#### 2.Takt

- Brennergastaster loslassen.
- Der Schweißstrom sinkt mit der Downslope-Zeit „t<sub>se</sub>“ auf das Endprogramm „P<sub>END</sub>“.
- Nach Ablauf der Endstrom-Zeit „t<sub>end</sub>“ erlischt der Lichtbogen.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 4-Takt-Betrieb

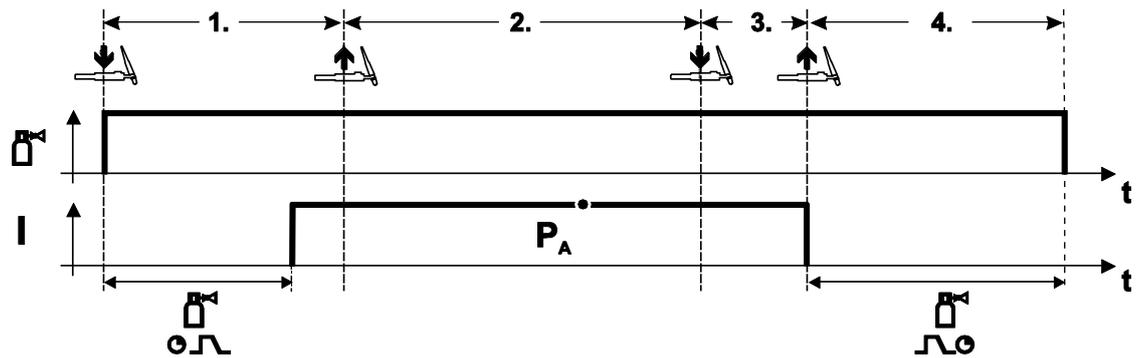


Abbildung 4-44

## Anwahl

- Betriebsart 4-Takt  anwählen.

## 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

## Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung.

## 2.Takt

- Brenntaster loslassen (ohne Auswirkung).

## 3.Takt

- Brenntaster betätigen (ohne Auswirkung).

## 4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 4-Takt-Spezial

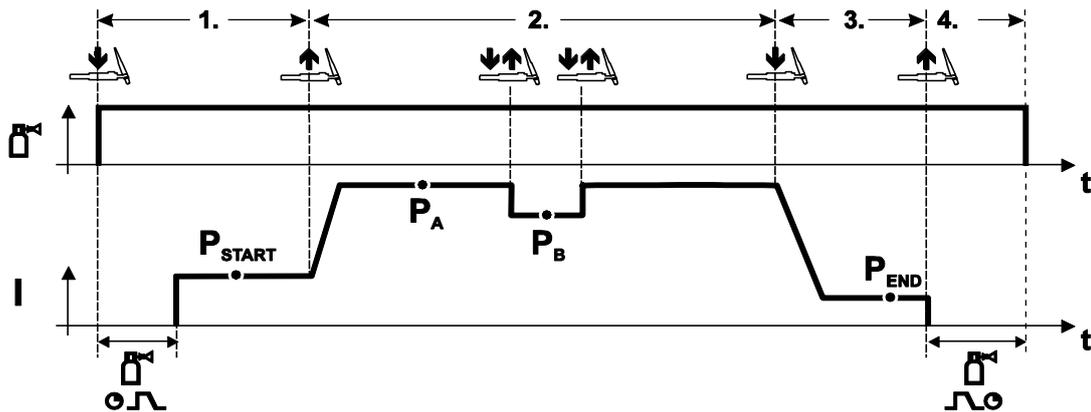


Abbildung 4-45

## Anwahl

- Betriebsart 4-Takt- Spezial  anwählen.

## 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).

## Die Lichtbogen-Zündung erfolgt mit Liftarc.

- Schweißstrom fließt mit vorgewählter Einstellung im Startprogramm „P<sub>START</sub>“.

## 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm „P<sub>A</sub>“.

**Der Slope auf Hauptprogramm P<sub>A</sub> erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit t<sub>START</sub>, bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters.**

**Durch Tippen kann auf das verminderte Hauptprogramm „P<sub>B</sub>“ umgeschaltet werden. Durch wiederholtes Tippen wird auf das Hauptprogramm „P<sub>A</sub>“ zurückgeschaltet.**

## 3.Takt

- Brenntaster betätigen.
- Slope auf Endprogramm „P<sub>END</sub>“.

## 4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Lichtbogen erlischt.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

## 4.6 E-Hand-Schweißen

### 4.6.1 Schweißaufgabenwahl

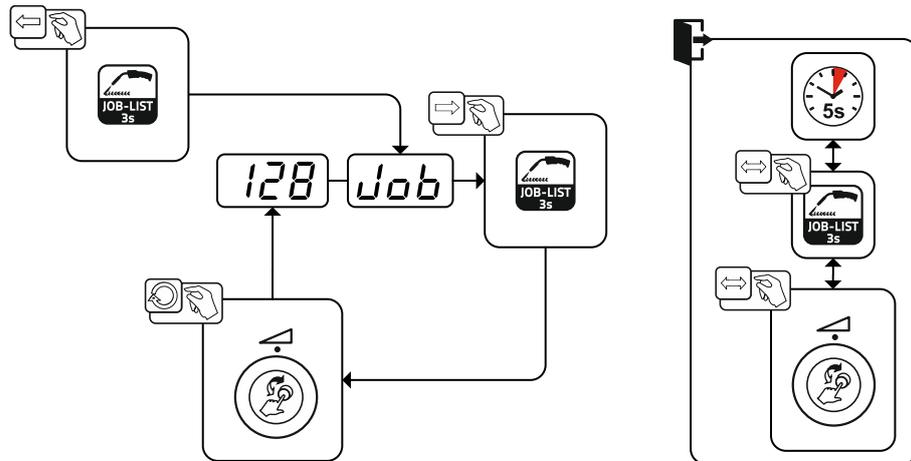


Abbildung 4-46

### 4.6.2 Schweißstromeinstellung

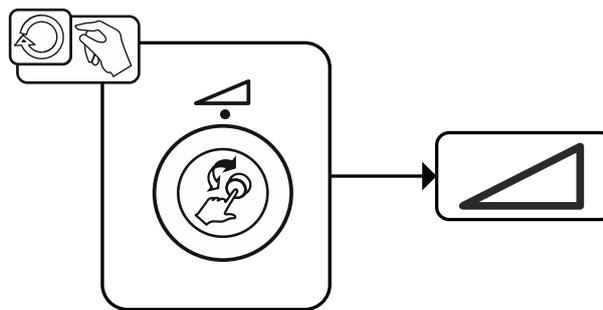


Abbildung 4-47

### 4.6.3 Arcforce

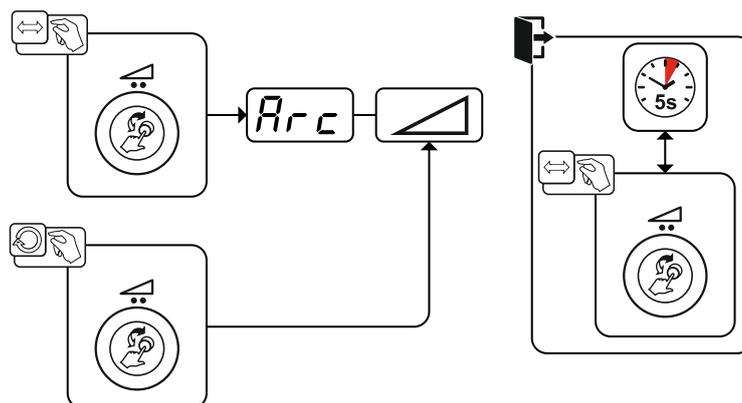


Abbildung 4-48

Einstellung:

- Negative Werte: rutile Elektrodentypen
- Werte um Null: basische Elektrodentypen
- Positive Werte: Cellulose Elektrodentypen

## 4.6.4 Hotstart

Für ein sicheres Zünden des Lichtbogens und eine ausreichende Erwärmung auf dem noch kalten Grundwerkstoff zu Beginn des Schweißens sorgt die Funktion Heißstart (Hotstart). Das Zünden erfolgt hierbei mit erhöhter Stromstärke (Hotstart-Strom) über eine bestimmte Zeit (Hotstart-Zeit).

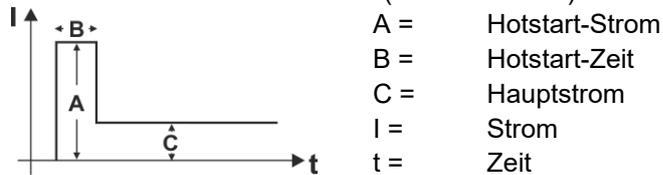
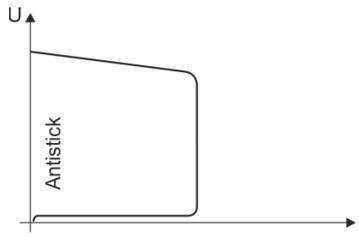


Abbildung 4-49

## 4.6.5 Antistick



**Antistick verhindert das Ausglühen der Elektrode.**

Sollte die Elektrode trotz Arcforce festbrennen, schaltet das Gerät automatisch innerhalb von ca. 1 s auf den Minimalstrom um. Das Ausglühen der Elektrode wird verhindert. SchweißstromEinstellung überprüfen und für die Schweißaufgabe korrigieren!

Abbildung 4-50

## 4.7 Optionen (Zusatzkomponenten)

### 4.7.1 Elektronische Gasmengenregelung (OW DGC)

**Die angeschlossene Gasleitung muss einen Vordruck von 3-5 bar aufweisen.**

Die elektronische Gasmengenregelung (DGC) regelt die optimale Gasdurchflussmenge zum jeweiligen Schweißprozess (ab Werk optimal vorgegeben). Hierdurch werden Schweißfehler durch zu viel (Gasstoß) oder zu wenig Schutzgas (Gasflasche leer oder Gasversorgung unterbrochen) vermieden.

Die geforderte Gasdurchflussmenge kann vom Anwender kontrolliert und bei Bedarf korrigiert werden (Sollwerte vor dem Schweißen). Zusätzlich kann in Kombination mit Software Xnet (optional) der exakte Gasverbrauch aufgezeichnet werden.

Die Anwahl des Parameters erfolgt durch Betätigen der Drucktaste Parameteranzeige rechts. Die Signalleuchte "G" leuchtet. Die Einheiten der Werte können in Liter pro Minute "l/min" bzw. Cubic Feet Per Hour "cFH" dargestellt werden (einstellbar mit Sonderparameter P29 > siehe Kapitel 4.12). Während dem Schweißprozess werden diese Sollwerte mit den Istwerten verglichen. Weichen diese Werte um mehr als die eingestellte Fehlerschwelle (Sonderparameter P28) voneinander ab wird die Fehlermeldung "Err 8" ausgegeben und der laufende Schweißprozess wird gestoppt.

### 4.7.2 Drahtreservesensor (OW WRS)

Minimiert die Gefahr von Nahtfehlern durch frühzeitige Erkennung und Anzeige (Signalleuchte "End") bei ca. 10 % Drahtrestmenge. Ebenso werden durch die vorausschauende Produktionsplanung Nebenzeiten reduziert.

### 4.7.3 Drahtspulheizung (OW WHS)

Verhinderung von Kondensation auf dem Schweißdraht durch einstellbare Temperatur (Sonderparameter P26 > siehe Kapitel 4.12.1.23) der Drahtspulheizung.

## 4.8 Zugriffssteuerung

Zur Sicherheit gegen unbefugtes oder versehentliches Verstellen der Schweißparameter am Gerät ist mit Hilfe des Schlüsselschalters eine Verriegelung der Eingabeebene der Steuerung möglich.

In der Schlüsselstellung  sind alle Funktionen und Parameter uneingeschränkt einstellbar.

In der Schlüsselstellung  sind folgende Funktionen bzw. Parameter nicht veränderbar:

- Keine Verstellung des Arbeitspunktes (Schweißleistung) in den Programmen 1-15.
- Keine Änderung der Schweißart, Betriebsart in den Programmen 1-15.
- Keine Schweißaufgabenumschaltung (Block-JOB-Betrieb P16 möglich).
- Keine Änderung der Sonderparameter (außer P10) - Neustart erforderlich.
- Favoriten speichern oder löschen gesperrt.

## 4.9 Spannungsminderungseinrichtung

Ausschließlich Gerätevarianten mit dem Zusatz (VRD/SVRD/AUS/RU) sind mit einer Spannungsminderungseinrichtung (VRD) ausgestattet. Sie dient zur Erhöhung der Sicherheit besonders in gefährlichen Umgebungen (wie z. B. Schiffsbau, Rohrleitungsbau, Bergbau).

Die Spannungsminderungseinrichtung ist in einigen Ländern und in vielen innerbetrieblichen Sicherheitsvorschriften für Schweißstromquellen vorgeschrieben.

Die Signalleuchte VRD > *siehe Kapitel 4* leuchtet, wenn die Spannungsminderungseinrichtung einwandfrei funktioniert und die Ausgangsspannung auf die in der entsprechenden Norm festgelegten Werte reduziert ist (technische Daten).

## 4.10 Gerätekonfigurationsmenü

### 4.10.1 Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung

Änderungen der Schweißparameter können nur vorgenommen werden, wenn der Schlüsselschalter auf Schlüsselstellung steht.

Bei aktivierter Xbutton-Funktion wird der Schlüsselschalter bzw. seine Funktion deaktiviert (siehe entsprechende Betriebsanleitung "Steuerung").

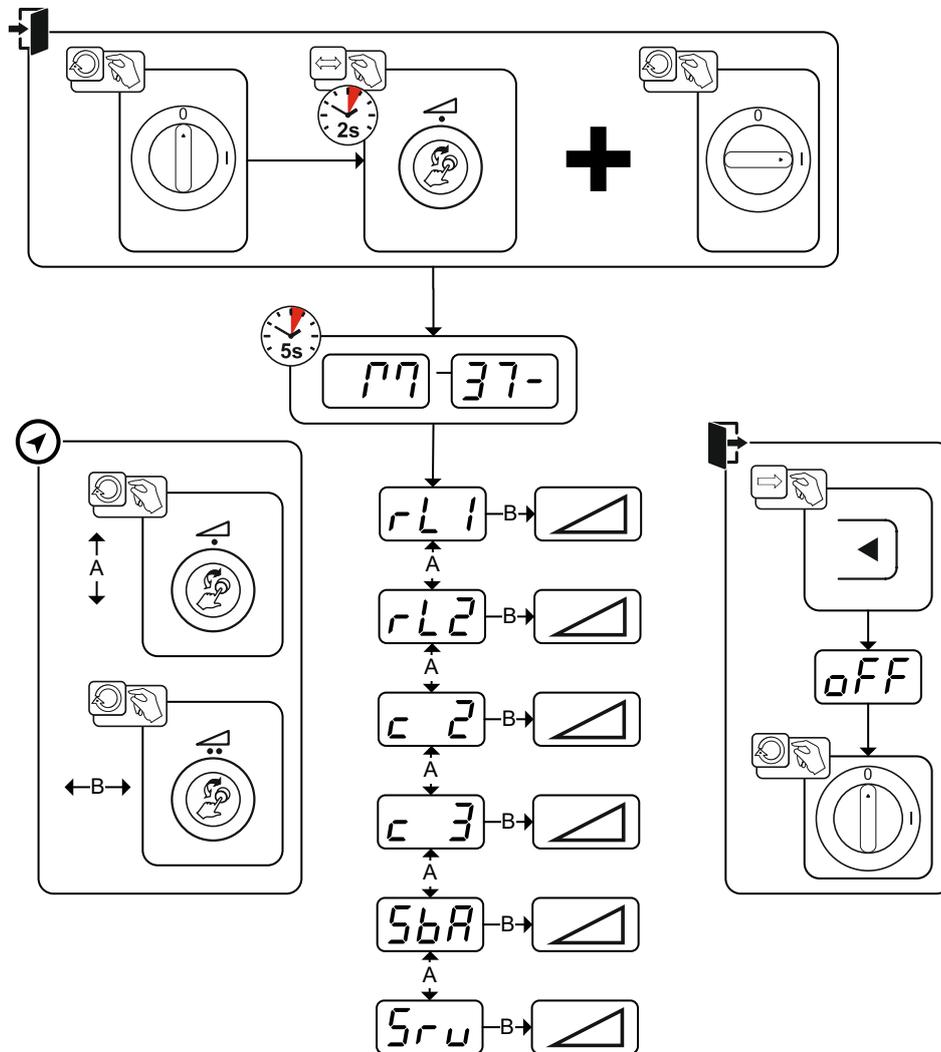


Abbildung 4-51

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	<b>Leitungswiderstand 1</b> Leitungswiderstand für den ersten Schweißstromkreis 0 mΩ - 60 mΩ (8 mΩ ab Werk).
	<b>Leitungswiderstand 2</b> Leitungswiderstand für den zweiten Schweißstromkreis 0 mΩ - 60 mΩ (8 mΩ ab Werk).
	<b>Parameteränderungen ausschließlich durch sachkundiges Servicepersonal!</b>
	<b>Parameteränderungen ausschließlich durch sachkundiges Servicepersonal!</b>
	<b>Zeitabhängige Energiesparfunktion &gt; siehe Kapitel 4.11</b> Dauer bei Nichtbenutzung bis der Energiesparmodus aktiviert wird. Einstellung  = ausgeschaltet bzw. Zahlenwert 5 Min. - 60 Min.
	<b>Service Menü</b> Änderungen im Service Menü dürfen ausschließlich durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen!

## 4.10.2 Abgleich Leitungswiderstand

Der Widerstandswert der Leitungen kann direkt eingestellt oder auch durch die Stromquelle abgeglichen werden. Im Auslieferungszustand ist der Leitungswiderstand der Stromquellen auf 8 mΩ eingestellt. Dieser Wert entspricht einer 5 m Masseleitung, einem 1,5 m Zwischenschlauchpaket und einem 3 m wassergekühlten Schweißbrenner. Bei anderen Schlauchpaketlängen ist deshalb eine +/- Spannungskorrektur zur Optimierung der Schweißeigenschaften nötig. Durch ein erneutes Abgleichen des Leitungswiderstandes kann der Spannungskorrekturwert wieder nahe Null gestellt werden. Der elektrische Leitungswiderstand sollte nach jedem Wechsel einer Zubehörkomponente wie z.B. Schweißbrenner oder Zwischenschlauchpaket neu abgeglichen werden.

Sollte im Schweißsystem ein zweites Drahtvorschubgerät zum Einsatz kommen muss für dieses der Parameter (rL2) eingemessen werden. Für alle anderen Konfigurationen genügt der Abgleich des Parameters (rL1).

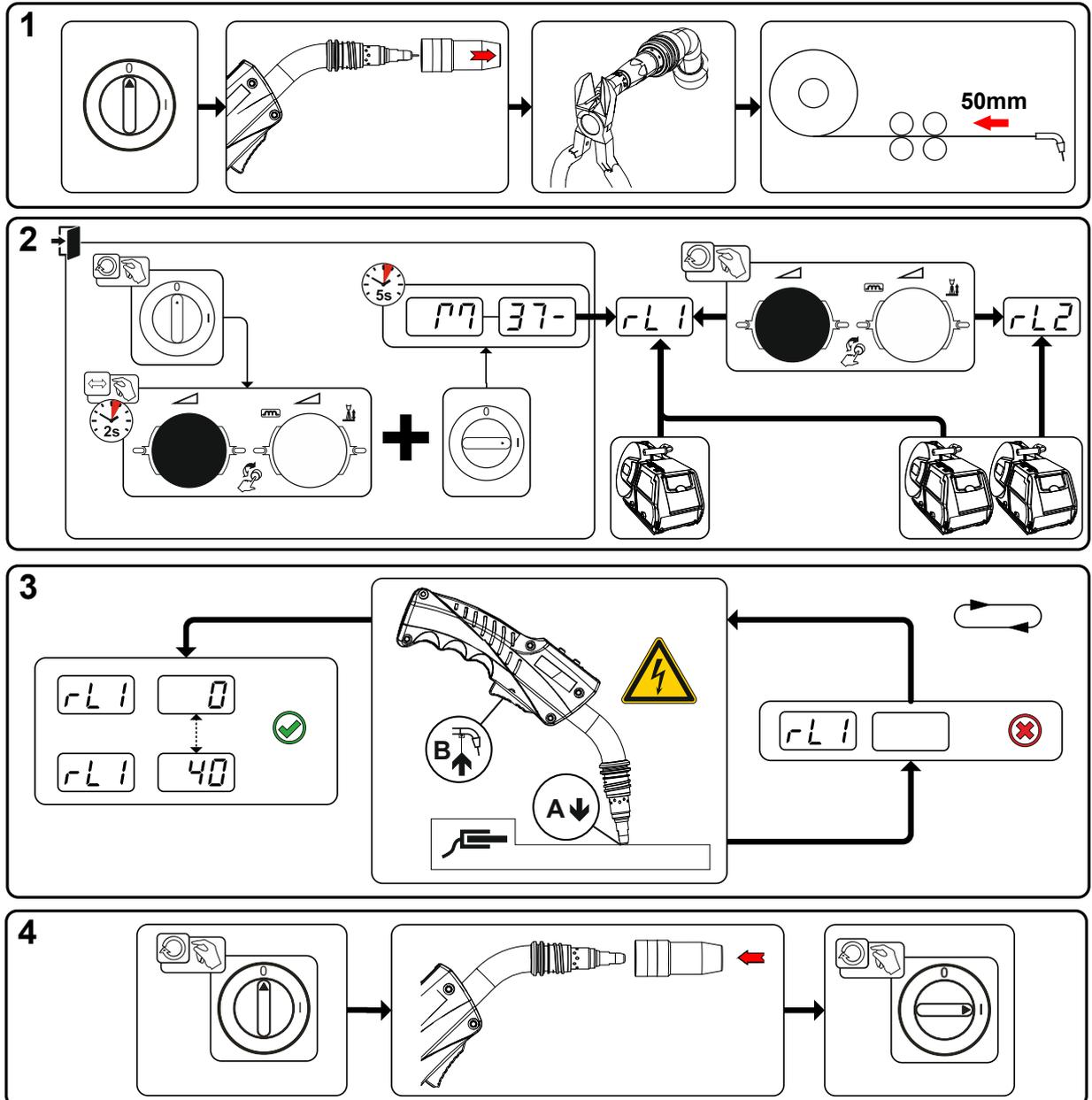


Abbildung 4-52

## 1 Vorbereitung

- Schweißgerät ausschalten.
- Gasdüse des Schweißbrenners abschrauben.
- Schweißdraht an der Stromdüse bündig abschneiden.
- Schweißdraht am Drahtvorschubgerät ein Stück (ca. 50 mm) zurückziehen. In der Stromdüse sollte sich jetzt kein Schweißdraht mehr befinden.

## 2 Konfiguration

- "Drehknopf Schweißleistung" drücken und halten, gleichzeitig Schweißgerät einschalten (mindestens 2 s). Drehknopf loslassen (Gerät wechselt nach weiteren 5 s zum ersten Parameter Leitungswiderstand 1).
- Durch Drehen am "Drehknopf Schweißleistung" kann nun der entsprechende Parameter gewählt werden. Parameter "rL1" muss bei allen Gerätekombinationen abgeglichen werden. Bei Schweißsystemen mit einem zweiten Stromkreis, wenn z. B. zwei Drahtvorschubgeräte an einer Stromquelle betrieben werden, muss ein zweiter Abgleich mit Parameter "rL2" durchgeführt werden.

## 3 Abgleich / Messung

- Schweißbrenner mit der Stromdüse auf einer sauberen, gereinigten Stelle am Werkstück mit etwas Druck aufsetzen und Brenntaster ca. 2 s betätigen. Es fließt kurzzeitig ein Kurzschluss-Strom, mit dem der neue Leitungswiderstand bestimmt und angezeigt wird. Der Wert kann zwischen 0 mΩ und 40 mΩ betragen. Der neu erstellte Wert wird sofort gespeichert und bedarf keiner weiteren Bestätigung. Wird in der rechten Anzeige kein Wert dargestellt, ist die Messung misslungen. Die Messung muss wiederholt werden.

## 4 Schweißbereitschaft wiederherstellen

- Schweißgerät ausschalten.
- Gasdüse des Schweißbrenners wieder aufschrauben.
- Schweißgerät einschalten.
- Schweißdraht wieder einfädeln.

## 4.11 Energiesparmodus (Standby)

Der Energiesparmodus kann durch einen einstellbaren Parameter im Gerätekonfigurationsmenü (zeitabhängiger Energiesparmodus  $\overline{SbR}$ ) aktiviert werden > siehe Kapitel 4.10.



Bei aktivem Energiesparmodus wird in den Geräteanzeigen lediglich der mittlere Querdigit der Anzeige dargestellt.

Durch das beliebige Betätigen eines Bedienelementes (z. B. Drehen eines Drehknopfes) wird der Energiesparmodus deaktiviert und das Gerät wechselt wieder zur Schweißbereitschaft.

## 4.12 Sonderparameter (Erweiterte Einstellungen)

Sonderparameter (P1 bis Pn) werden zur kundenspezifischen Konfiguration der Gerätefunktionen verwendet. Dem Anwender wird somit ein Höchstmaß an Flexibilität zur Optimierung seiner Bedürfnisse überlassen.

Diese Einstellungen werden nicht unmittelbar an der Gerätesteuerung vorgenommen, da ein regelmäßiges Einstellen der Parameter in der Regel nicht erforderlich ist. Die Anzahl der anwählbaren Sonderparameter kann zwischen den im Schweißsystem verwendeten Gerätesteuerungen abweichen (siehe entsprechende Standardbetriebsanleitung).

Die Sonderparameter können bei Bedarf wieder auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden > siehe Kapitel 4.12.2.

## 4.12.1 Parameter-Anwahl, -Änderung und -Speicherung

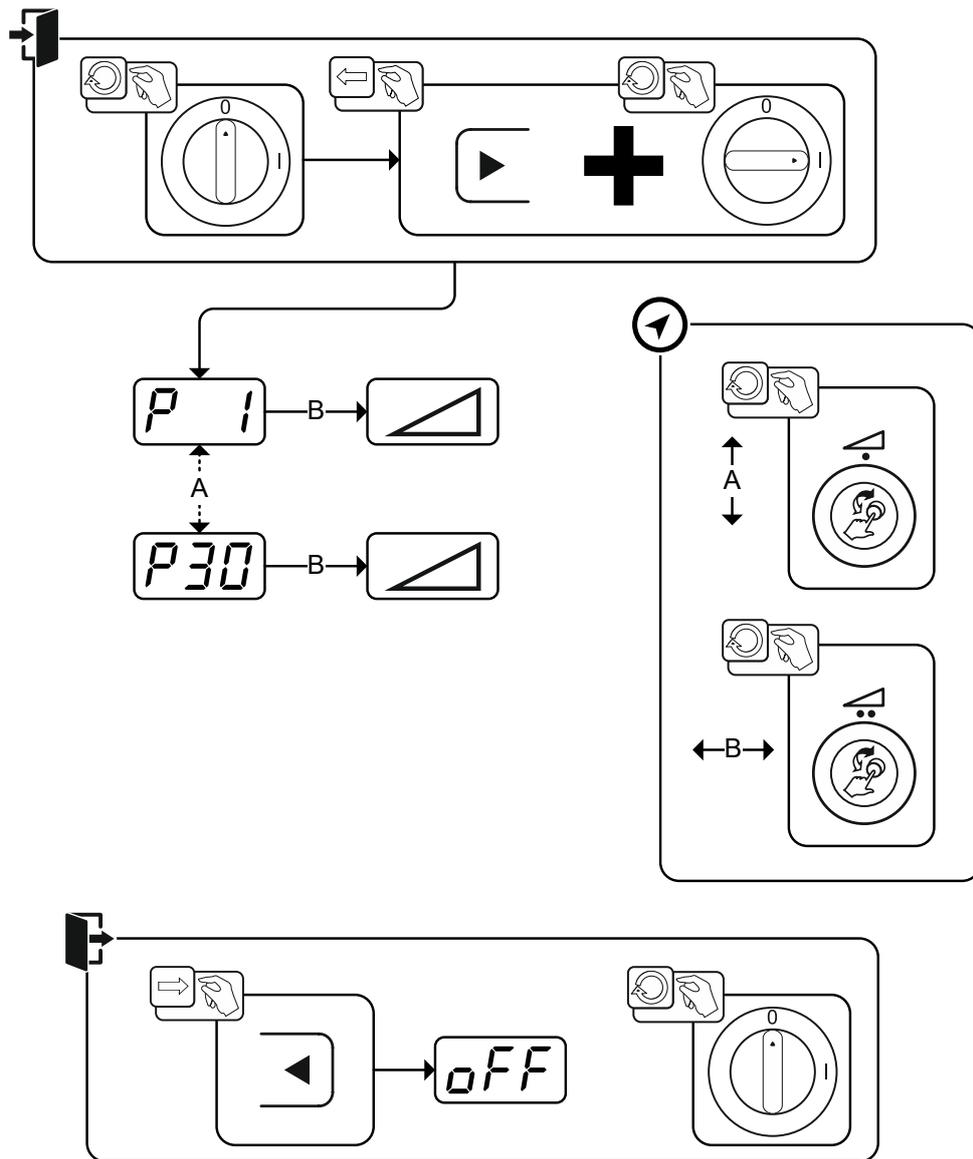
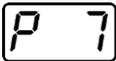
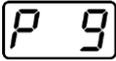
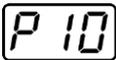
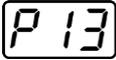
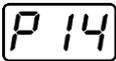
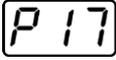
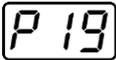
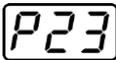
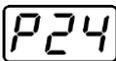
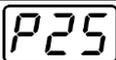
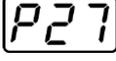
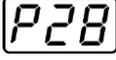
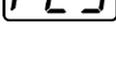
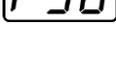


Abbildung 4-53

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	<b>Rampenzeit Drahteinfädeln/Drahtrückzug</b> 0 = -----normales Einfädeln (10 s Rampenzeit) 1 = -----schnelles Einfädeln (3 s Rampenzeit) (Ab Werk)
	<b>Programm „0“ sperren</b> 0 = -----P0 freigegeben 1 = -----P0 gesperrt (Ab Werk)
	<b>Anzeigemodus für Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (ein Tastenpaar)</b> 0 = -----normale Anzeige (Ab Werk) Programmnummer / Schweißleistung (0-9) 1 = -----abwechselnde Anzeige Programmnummer / Schweißart
	<b>Programmbegrenzung</b> Programm 1 bis max. 15 Ab Werk: 15
	<b>Sonderablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial</b> 0 = -----normaler (bisheriger) 2Ts/4Ts (Ab Werk) 1 = -----DV3-Ablauf für 2Ts/4Ts

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	<b>Korrekturbetrieb, Grenzwerteinstellung</b> 0 = ----- Korrekturbetrieb ausgeschaltet (Ab Werk) 1 = ----- Korrekturbetrieb eingeschaltet LED „Hauptprogramm (P <sub>A</sub> )“ blinkt
	<b>Programmumschaltung mit Standard-Brenner</b> 0 = keine Programmumschaltung (Ab Werk) 1 = ----- Sonder 4-Takt 2 = ----- Sonder 4-Takt-Spezial (n-Takt aktiv) 3 = ----- Sonder 4-Takt-Spezial (n-Takt-Ablauf aus beliebigem Programm)
	<b>4T und 4Ts-Tippstart</b> 0 = ----- kein 4 Takt Tippstart 1 = ----- 4 Takt Tippstart möglich (Ab Werk)
	<b>Einzel- oder Doppeldrahtvorschub-Betrieb</b> 0 = ----- Einzelbetrieb (Ab Werk) 1 = ----- Doppelbetrieb, dieses Gerät ist „Master“ 2 = ----- Doppelbetrieb, dieses Gerät ist „Slave“
	<b>4Ts-Tippzeit</b> 0 = ----- Tipp-Funktion abgeschaltet 1 = ----- 300 ms (Ab Werk) 2 = ----- 600 ms
	<b>JOB-Listenumschaltung</b> 0 = ----- Aufgabenorientierte JOB-Liste 1 = ----- Reale JOB-Liste (Ab Werk) 2 = ----- Reale JOB-Liste und JOB-Umschaltung über Zubehör aktiviert
	<b>Untergrenze JOB-Fernumschaltung</b> JOB-Bereich der Funktionsbrenner (PM 2U/D, PM RD2) Untergrenze: 129 (Ab Werk)
	<b>Obergrenze JOB-Fernumschaltung</b> JOB-Bereich der Funktionsbrenner (PM 2U/D, PM RD2) Obergrenze: 169 (Ab Werk)
	<b>HOLD-Funktion</b> 0 = ----- HOLD-Werte werden nicht angezeigt 1 = ----- HOLD-Werte werden angezeigt (Ab Werk)
	<b>Block-JOB-Betrieb</b> 0 = ----- Block-JOB-Betrieb nicht aktiv (Ab Werk) 1 = ----- Block-JOB-Betrieb aktiv
	<b>Programmanwahl mit Standardbrennertaster</b> 0 = ----- keine Programmanwahl (Ab Werk) 1 = ----- Programmanwahl möglich
	<b>Mittelwertanzeige bei superPuls</b> 0 = ----- Funktion ausgeschaltet. 1 = ----- Funktion eingeschaltet (Ab Werk).
	<b>Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA</b> 0 = ----- Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA ausgeschaltet. 1 = ----- Sind die Funktionen superPuls und Schweißverfahrenumschaltung verfügbar und eingeschaltet wird das Schweißverfahren Impulslichtbogenschweißen immer im Hauptprogramm PA ausgeführt (ab Werk).
	<b>Absolutwertvorgabe für Relativprogramme</b> Startprogramm (P <sub>START</sub> ), Absenckprogramm (P <sub>B</sub> ) und Endprogramm (P <sub>END</sub> ) können wahlweise relativ zum Hauptprogramm (P <sub>A</sub> ) oder absolut eingestellt werden. 0 = ----- Relative Parametereinstellung (Ab Werk). 1 = ----- Absolute Parametereinstellung.

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	<b>Elektronische Gasmengenregelung, Typ</b> 1 = -----Typ A (Ab Werk) 0 = -----Typ B
	<b>Programmeinstellung für Relativprogramme</b> 0 = -----Relativprogramme gemeinsam einstellbar (ab Werk). 1 = -----Relativprogramme getrennt einstellbar.
	<b>Anzeige Korrektur- oder Sollspannung</b> 0 = -----Anzeige Korrekturspannung (ab Werk). 1 = -----Anzeige absolute Sollspannung.
	<b>JOB-Anwahl bei Expert-Betrieb</b> In dieser Geräteausführung ohne Funktion.
	<b>Sollwert Drahtspulenheizung (OW WHS) &gt; siehe Kapitel 4.12.1.23</b> off = -----ausgeschaltet Einstellbereich Temperatur: 25°C - 50°C (45°C ab Werk)
	<b>Betriebsartumschaltung bei Schweißstart &gt; siehe Kapitel 4.12.1.24</b> 0 = -----Nicht aktiviert (ab Werk) 1 = -----Aktiviert
	<b>Fehlerschwelle elektronische Gasmengenregelung &gt; siehe Kapitel 4.12.1.25</b> Fehlerausgabe bei Abweichung Gas-Sollwert
	<b>Einheitensystem &gt; siehe Kapitel 4.12.1.26</b> 0 = -----metrisches System (ab Werk) 1 = -----imperiales System
	<b>Anwahlmöglichkeit Programmablauf mit Drehknopf &gt; siehe Kapitel 4.12.1.27</b> 0 = -----Nicht aktiviert 1 = -----Aktiviert (ab Werk)

#### 4.12.1.1 Rampenzeit Drahtefädeln (P1)

Das Drahtefädeln beginnt mit 1,0 m/min für 2 s. Anschließend wird mit einer Rampen-Funktion auf 6,0 m/min erhöht. Die Rampenzeit ist zwischen zwei Bereichen einstellbar.

Während dem Drahtefädeln kann die Geschwindigkeit über den Drehknopf Schweißleistung geändert werden. Eine Änderung wirkt sich nicht auf die Rampenzeit aus.

#### 4.12.1.2 Programm „0“, Freigabe der Programmsperre (P2)

Das Programm P0 (manuelles Einstellen) wird gesperrt. Es ist unabhängig von der Schlüsselschalterstellung nur noch der Betrieb mit P1 bis P15 möglich.

#### 4.12.1.3 Anzeigemodus Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (P3)

##### Normale Anzeige:

- Programmbetrieb: Programmnummer
- Up-/Down-Betrieb: Schweißleistung (0=Minimalstrom / 9=Maximalstrom)

##### Abwechselnde Anzeige:

- Programmbetrieb: Programmnummer und Schweißverfahren (P=Impuls / n=nicht Impuls) wechseln
- Up-/Down-Betrieb: Schweißleistung (0=Minimalstrom / 9=Maximalstrom) und Symbol für Up-/Down-Betrieb wechseln

## 4.12.1.4 Programm-Begrenzung (P4)

Mit dem Sonderparameter P4 kann die Anzahl der Programme begrenzt werden.

- Die Einstellung wird für alle JOBS übernommen.
- Die Anzahl der Programme ist abhängig von der Schalterstellung des Umschalters „Schweißbrennerfunktion“ > siehe Kapitel 4.4.16. Programme können nur bei Schalterstellung „Programm“ umgeschaltet werden.
- Die Programme können mit einem angeschlossenen Sonderschweißbrenner oder einem Fernsteller umgeschaltet werden.
- Eine Umschaltung der Programme mit dem „Drehknopf, Lichtbogenlängenkorrektur / Anzahl Schweißprogramm“ > siehe Kapitel 4 ist nur möglich wenn kein Sonderschweißbrenner oder Fernsteller angeschlossen ist.

## 4.12.1.5 Sonder-Ablauf in den Betriebsarten 2- und 4-Takt-Spezial (P5)

Bei aktiviertem Sonderablauf ändert sich der Start des Schweißvorgangs wie folgt:

**Ablauf 2-Takt-Spezial-Betrieb / 4-Takt-Spezial-Betrieb:**

- Startprogramm „P<sub>START</sub>“
- Hauptprogramm „P<sub>A</sub>“

**Ablauf 2-Takt-Spezial-Betrieb / 4-Takt-Spezial-Betrieb mit aktiviertem Sonderablauf:**

- Startprogramm „P<sub>START</sub>“
- vermindertes Hauptprogramm „P<sub>B</sub>“
- Hauptprogramm „P<sub>A</sub>“

## 4.12.1.6 Korrekturbetrieb ein- / ausschalten (P7)

Der Korrekturbetrieb wird für alle JOBS und deren Programme gleichzeitig ein- oder ausgeschaltet. Jedem JOB wird ein Korrekturbereich für Drahtgeschwindigkeit (DV) und Schweißspannungskorrektur (U-korr) vorgegeben.

Der Korrektur-Wert wird für jedes Programm getrennt gespeichert. Der Korrekturbereich kann maximal 30 % der Drahtgeschwindigkeit und +/-9,9 V der Schweißspannung betragen.

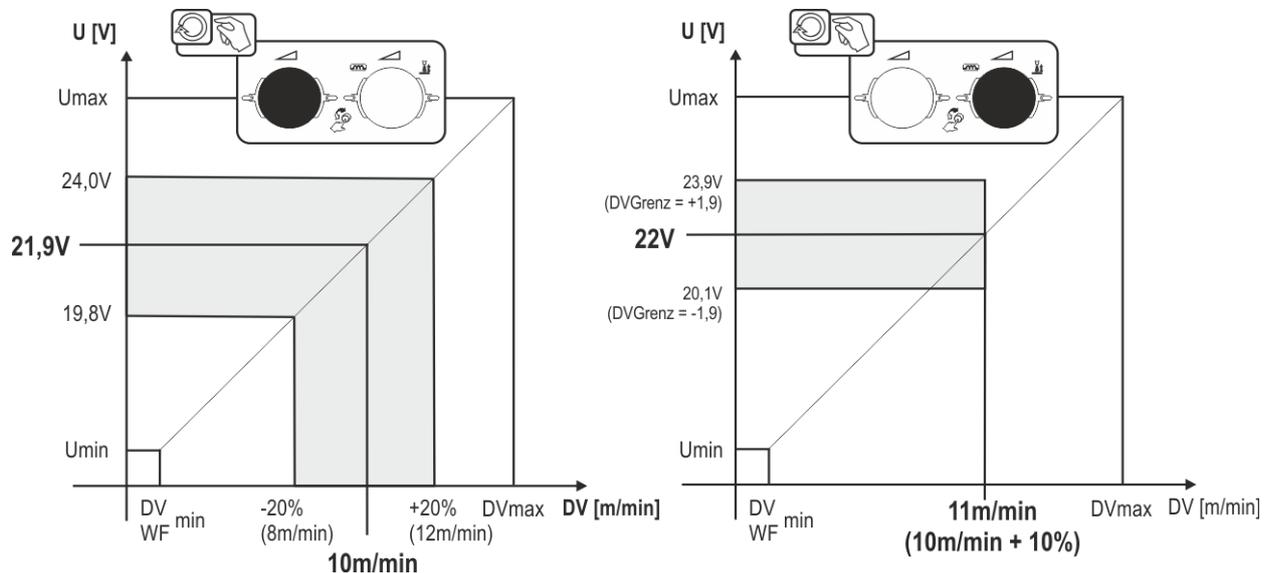


Abbildung 4-54

## Beispiel für den Arbeitspunkt im Korrekturbetrieb:

Die Drahtgeschwindigkeit in einem Programm (1 bis 15) wird auf 10,0 m/min eingestellt. Das entspricht einer Schweißspannung (U) von 21,9 V. Wird nun der Schlüsselschalter auf Stellung geschaltet, kann in diesem Programm ausschließlich mit diesen Werten geschweißt werden.

Soll der Schweißer auch im Programm-Betrieb Draht- und Spannungskorrektur durchführen können, muss der Korrekturbetrieb eingeschaltet und Grenzwerte für Draht- und Spannung vorgegeben werden.

Einstellung Korrekturgrenzwert = DVGrenz = 20 % / UGrenz = 1,9 V. Jetzt lässt sich die Drahtgeschwindigkeit um 20 % (8,0 bis 12,0 m/min) und die Schweißspannung um +/-1,9 V (3,8 V) korrigieren.

Im Beispiel wird die Drahtgeschwindigkeit auf 11,0 m/min eingestellt. Das entspricht einer Schweißspannung von 22 V. Jetzt kann die Schweißspannung zusätzlich um 1,9 V (20,1 V und 23,9 V) korrigiert werden.

**Wird der Schlüsselschalter auf Stellung geschaltet, werden die Werte für Spannungs- und Drahtgeschwindigkeitskorrektur zurückgesetzt.**

## Einstellung des Korrekturbereichs:

- Sonderparameter „Korrekturbetrieb“ einschalten (P7=1) und abspeichern > siehe Kapitel 4.12.1.
- Schlüsselschalter auf Stellung .
- Korrekturbereich wie folgt einstellen:

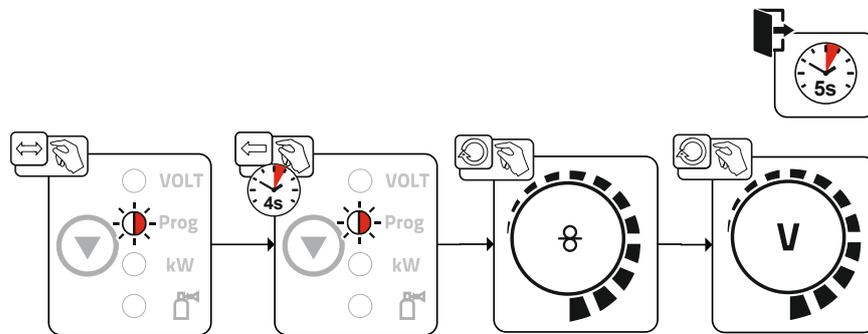


Abbildung 4-55

- Nach ca. 5 s, ohne weitere Benutzeraktion, werden die eingestellten Werte übernommen und die Anzeige schaltet zurück zur Programmanzeige.
- Schlüsselschalter zurück auf Stellung umschalten!

## 4.12.1.7 Programmumschaltung mit Standardbrennertaster (P8)

### Sonder 4-Takt (4-Takt-Absolut-Programmablauf)

- Takt 1: Absolut-Programm 1 wird gefahren
- Takt 2: Absolut-Programm 2 wird, nach Ablauf von „t<sub>start</sub>“, gefahren.
- Takt 3: Absolut-Programm 3 wird gefahren bis die Zeit „t<sub>3</sub>“ abgelaufen ist. Anschließend wird automatisch ins Absolut-Programm 4 gewechselt.

Zubehörkomponenten, wie z. B. Fernsteller oder Sonderbrenner, dürfen nicht angeschlossen sein!

Die Programmumschaltung an der Drahtvorschubgerätesteuerung ist deaktiviert.

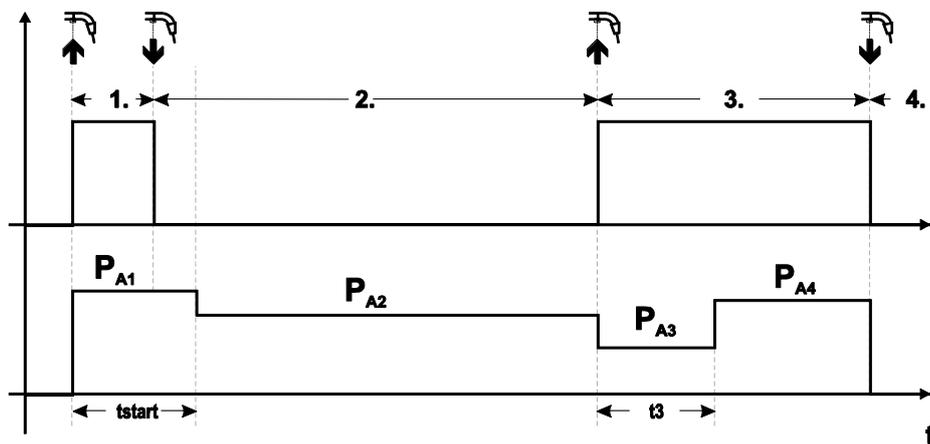


Abbildung 4-56

### Sonder 4-Takt Spezial (n-Takt)

- Takt 1: Startprogramm P<sub>start</sub> von P<sub>1</sub> wird gefahren.
- Takt 2: Hauptprogramm P<sub>A1</sub> wird, nach Ablauf von „t<sub>start</sub>“, gefahren. Durch Tippen des Brennertasters kann auf weitere Programme (P<sub>A1</sub> bis max. P<sub>A9</sub>) umgeschaltet werden.

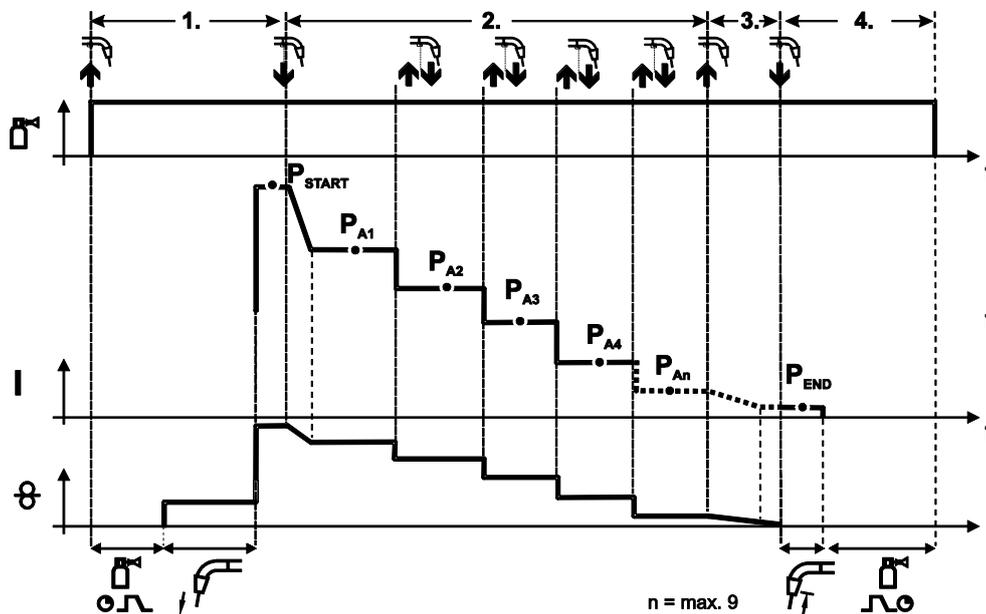


Abbildung 4-57

Die Anzahl der Programme ( $P_{An}$ ) entspricht der unter n-Takt festgelegten Taktzahl.

#### 1.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Schutzgas strömt aus (Gasvorströmen).
- Drahtvorschubmotor läuft mit „Einschleichgeschwindigkeit“.
- Lichtbogen zündet nachdem die Drahtelektrode auf das Werkstück auftrifft. Schweißstrom fließt (Startprogramm  $P_{START}$  von  $P_{A1}$ ).

#### 2.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Slope auf Hauptprogramm  $P_{A1}$ .

Der Slope auf Hauptprogramm  $P_{A1}$  erfolgt frühestens nach Ablauf der eingestellten Zeit  $t_{START}$  bzw. spätestens mit Loslassen des Brenntasters. Durch Tippen (kurzes Drücken und Loslassen innerhalb 0,3 s) kann auf weitere Programme umgeschaltet werden. Möglich sind die Programme  $P_{A1}$  bis  $P_{A9}$ .

#### 3.Takt

- Brenntaster betätigen und halten.
- Slope auf Endprogramm  $P_{END}$  von  $P_{AN}$ . Der Ablauf kann jederzeit durch langes (>0,3 s) Drücken des Brenntasters gestoppt werden. Es wird dann  $P_{END}$  von  $P_{AN}$  ausgeführt.

#### 4.Takt

- Brenntaster loslassen.
- Drahtvorschubmotor stoppt.
- Lichtbogen erlischt nach Ablauf der eingestellten Drahrückbrandzeit.
- Gasnachströmzeit läuft ab.

#### Sonder 4-Takt-Spezial (n-Takt-Ablauf aus beliebigem Programm)

Die Funktionsbeschreibung siehe grundsätzlich wie bei n-Takt aktiv (Parametereinstellung 2) mit dem Unterschied, dass nach Pstart das vor dem Schweißstart gewählte Programm folgt und nicht  $P_{A1}$ . Diese Einstellung kann auch mit P17 kombiniert werden.

#### 4.12.1.8 4T/4Ts-Tippstart (P9)

In dieser Betriebsart 4-Takt wird durch Tippen des Brenntasters sofort in den zweiten Takt geschaltet, ohne dass dazu Strom fließen muss.

Soll der Schweißvorgang abgebrochen werden, kann der Brenntaster ein zweites Mal getippt werden.

#### 4.12.1.9 Einstellung "Einzel- oder Doppelbetrieb" (P10)

**Ist das System mit zwei Drahtvorschubgeräten ausgerüstet, dürfen keine weiteren Zubehörkomponenten an der Anschlussbuchse 7-polig (digital) betrieben werden! Dies betrifft unter anderem digitale Fernsteller, Roboterinterfaces, Dokumentations-Interfaces, Schweißbrenner mit digitalem Steuerleitungsanschluss, etc.**

Im Einzelbetrieb ( $P10 = 0$ ) darf kein zweites Drahtvorschubgerät angeschlossen sein!

- Verbindungen zum zweiten Drahtvorschubgerät entfernen

Im Doppelbetrieb ( $P10 = 1$  oder  $2$ ) müssen beide Drahtvorschubgeräte angeschlossen und für diese Betriebsart an den Steuerungen unterschiedlich konfiguriert sein!

- Ein Drahtvorschubgerät als Master konfigurieren ( $P10 = 1$ )
- Das andere Drahtvorschubgerät als Slave konfigurieren ( $P10 = 2$ )

Drahtvorschubgeräte mit Schlüsselschalter (optional, > siehe Kapitel 4.8) müssen als Master ( $P10 = 1$ ) konfiguriert werden.

Das als Master konfigurierte Drahtvorschubgerät ist nach Einschalten des Schweißgerätes aktiv. Weitere Funktionsunterschiede zwischen den Drahtvorschubgeräten ergeben sich nicht.

#### 4.12.1.10 Einstellung 4Ts-Tippzeit (P11)

Tippzeit zum Umschalten zwischen Hauptprogramm und vermindertem Hauptprogramm ist in drei Stufen einstellbar.

0 = kein Tippen

1 = 320 ms (ab Werk)

2 = 640 ms

## 4.12.1.11 JOB-Listen Umschaltung (P12)

Wert	Bezeichnung	Erklärung
0	Aufgabenorientierte JOB-Liste	JOB-Nummern sind nach Schweißdrähten und Schutzgasen sortiert. Bei der Anwahl werden ggf. JOB-Nummern übersprungen.
1	Reale JOB-Liste	JOB-Nummern entsprechen den tatsächlichen Speicherzellen. Jeder JOB ist anwählbar, es werden keine Speicherzellen bei der Anwahl übersprungen.
2	Reale JOB-Liste, JOB-Umschaltung aktiv	Wie Reale JOB-Liste. Zusätzlich ist JOB-Umschaltung mit entsprechenden Zubehörkomponenten wie z. B. einem Funktionsbrenner möglich.

### Benutzerdefinierte JOB-Listen erstellen

**Ein zusammenhängender Speicherbereich, in dem mit Zubehörkomponenten wie z.B. einem Funktionsbrenner zwischen JOBS umgeschaltet werden kann, wird erstellt.**

- Sonderparameter P12 auf „2“ einstellen.
- Umschalter „Programm oder Up-/Down-Funktion“ auf Position „Up-/Down“ stellen.
- Bestehenden JOB, der dem gewünschten Ergebnis möglichst nahe kommt, anwählen.
- JOB auf eine oder mehrere Ziel-JOB-Nummern kopieren.

Müssen noch JOB-Parameter angepasst werden, Ziel-JOBS nacheinander anwählen und Parameter einzeln anpassen.

- Sonderparameter P13 auf die Untergrenze und
- Sonderparameter P14 auf die Obergrenze der Ziel-JOBS einstellen.
- Umschalter „Programm oder Up-/Down-Funktion“ auf Position „Programm“ stellen.

Mit der Zubehörkomponente können JOBS im festgelegten Bereich umgeschaltet werden.

### JOBS kopieren, Funktion „Copy to“

**Der mögliche Zielbereich liegt zwischen 129 und 169.**

- Sonderparameter P12 zuvor auf P12 = 2 oder P12 = 1 konfigurieren!

**Kopiere JOB nach Nummer siehe entsprechende Betriebsanleitung "Steuerung".**

Durch Wiederholen der letzten beiden Schritte kann der gleiche Quell-JOB auf mehrere Ziel-JOBS kopiert werden.

Registriert die Steuerung für mehr als 5 s keine Benutzeraktion, wird wieder zur Anzeige der Parameter zurückgekehrt und der Kopiervorgang ist beendet.

## 4.12.1.12 Untergrenze und Obergrenze der JOB-Fernumschaltung (P13, P14)

Die höchste, bzw. die tiefste JOB-Nummer, die mit Zubehörkomponenten, wie z. B. dem POWERCONTROL 2 Brenner angewählt werden kann.

Vermeidet ein versehentliches Umschalten in unerwünschte oder nicht definierte JOBS.

## 4.12.1.13 Holdfunktion (P15)

### Holdfunktion aktiv (P15 = 1)

- Mittelwerte zuletzt geschweißter Hauptprogrammparameter werden angezeigt.

### Holdfunktion nicht aktiv (P15 = 0)

- Sollwerte der Hauptprogrammparameter werden angezeigt.

## 4.12.1.14 Block-JOB-Betrieb (P16)

**Folgende Zubehörkomponenten unterstützen den Block-JOB-Betrieb:**

- Up-/Down-Schweißbrenner mit einstelliger 7-Segmentanzeige (ein Tastenpaar)

Im JOB 0 ist immer Programm 0 aktiv, in allen weiteren JOBS Programm 1

In dieser Betriebsart können mit Zubehörkomponenten bis zu 30 JOBS (Schweißaufgaben), aufgeteilt auf drei Blöcke, abgerufen werden.

**Folgende Konfigurationen sind durchzuführen, um den Block-JOB-Betrieb nutzen zu können:**

- Umschalter „Programm oder Up-/Down-Funktion“ auf „Programm“ schalten
- JOB-Liste auf reale JOB-Liste stellen (Sonderparameter P12 = „1“)
- Block-JOB-Betrieb aktivieren (Sonderparameter P16 = „1“)
- Durch Anwählen eines der Spezial-JOBS 129, 130 oder 131 in den Block-JOB-Betrieb wechseln.

**Der gleichzeitige Betrieb mit Interfaces wie RINT X12, BUSINT X11, DVINT X11 oder digitaler Zubehörkomponenten wie dem Fernsteller R40 ist nicht möglich!**

**Zuordnung der JOB-Nummern zur Anzeige an den Zubehörkomponenten**

JOB-Nr.	Anzeige / Anwahl an der Zubehörkomponente									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Spezial-JOB 1</b>	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
<b>Spezial-JOB 2</b>	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
<b>Spezial-JOB 3</b>	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

### JOB 0:

Dieser JOB erlaubt das manuelle Einstellen der Schweißparameter.

Die Anwahl von JOB 0 kann mittels Schlüsselschalter oder durch die „Programm 0 Sperre“ (P2) unterbunden werden.

Schlüsselschalterstellung , bzw. Sonderparameter P2 = 0: JOB 0 gesperrt.

Schlüsselschalterstellung , bzw. Sonderparameter P2 = 1: JOB 0 kann angewählt werden.

### JOBS 1-9:

Es können in jedem Spezial-JOB neun JOBS (siehe Tabelle) abgerufen werden.

Sollwerte für Drahtgeschwindigkeit, Lichtbogenkorrektur, Dynamik, etc. müssen zuvor in diesen JOBS hinterlegt werden. Komfortabel geschieht dies über die Software PC300.Net.

Steht die Software nicht zur Verfügung können mit der Funktion „Copy to“ benutzerdefinierte JOB-Listen in den Spezial-JOB Bereichen angelegt werden (siehe Erläuterungen hierzu im Kapitel „JOB-Listen Umschaltung (P12)“).

## 4.12.1.15 Programmanwahl mit Standardbrennertaster (P17)

Ermöglicht eine Programmanwahl, bzw. Programmumschaltung vor dem Schweißstart.

Durch Tippen des Brennertasters wird ins nächste Programm geschaltet. Nach Erreichen des letzten freigegebenen Programms wird beim Ersten fortgefahren.

- Das erste freigegebene Programm ist Programm 0, sofern es nicht gesperrt ist. (siehe auch Sonderparameter P2)
- Das letzte freigegebene Programm ist P15.
  - Wenn die Programme nicht durch den Sonderparameter P4 begrenzt sind (siehe Sonderparameter P4).
  - Oder für den gewählten JOB die Programme durch die n-Takt-Einstellung (siehe Parameter P8) begrenzt sind.
- Schweißstart erfolgt durch Halten des Brennertasters länger als 0,64 s.

Die Programmanwahl mit Standardbrennertaster kann in allen Betriebsarten (2-Takt, 2-Takt-Spezial, 4-Takt und 4-Takt-Spezial) angewendet werden.

## 4.12.1.16 Mittelwertanzeige bei superPuls (P19)

### Funktion aktiv (P19 = 1)

- Bei superPuls wird der Mittelwert für die Leistung aus Programm A ( $P_A$ ) und Programm B ( $P_B$ ) in der Anzeige dargestellt (Ab Werk).

### Funktion nicht aktiv (P19 = 0)

- Bei superPuls wird ausschließlich die Leistung von Programm A in der Anzeige dargestellt.

**Sollten bei aktivierter Funktion lediglich die Zeichen 000 in der Geräteanzeige dargestellt werden, handelt es sich um eine seltene, inkompatible Systemzusammenstellung. Lösung: Sonderparameter P19 ausschalten.**

## 4.12.1.17 Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA (P20)

**Ausschließlich bei Gerätevariante mit Impulslichtbogen-Schweißverfahren.**

### Funktion aktiv (P20 = 1)

- Sind die Funktionen superPuls und Schweißverfahrensumschaltung verfügbar und eingeschaltet wird das Schweißverfahren Impulslichtbogenschweißen immer im Hauptprogramm PA ausgeführt (Ab Werk).

### Funktion nicht aktiv (P20 = 0)

- Vorgabe Impulslichtbogenschweißen in Programm PA ausgeschaltet.

## 4.12.1.18 Absolutwertvorgabe für Relativprogramme (P21)

Startprogramm ( $P_{START}$ ), Absenkprogramm ( $P_B$ ) und Endprogramm ( $P_{END}$ ) können wahlweise relativ oder absolut zum Hauptprogramm ( $P_A$ ) eingestellt werden.

### Funktion aktiv (P21 = 1)

- Absolute Parametereinstellung.

### Funktion nicht aktiv (P21 = 0)

- Relative Parametereinstellung (Ab Werk).

## 4.12.1.19 Elektronische Gasmengenregelung, Typ (P22)

Ausschließlich aktiv bei Geräten mit eingebauter Gasmengenregelung (Option ab Werk).

Die Einstellung darf ausschließlich durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen (Grundeinstellung = 1).

## 4.12.1.20 Programmeinstellung für Relativprogramme (P23)

Die Relativprogramme Start-, Absenk-, und Endprogramm können entweder gemeinsam oder getrennt für die Arbeitspunkte P0-P15 eingestellt werden. Bei gemeinsamer Einstellung werden die Parameterwerte im Gegensatz zur getrennten Einstellung im JOB gespeichert. Bei getrennter Einstellung sind die Parameterwerte für alle JOBs gleich (Ausnahme Spezial-JOBs SP1, SP2 und SP3).

## 4.12.1.21 Anzeige Korrektur- oder Sollspannung (P24)

Bei Einstellung der Lichtbogenkorrektur mit dem rechten Drehknopf kann entweder die Korrekturspannung +/- 9,9 V (ab Werk) oder die absolute Sollspannung angezeigt werden.

## 4.12.1.22 JOB-Anwahl bei Expert-Betrieb (P25)

Mit dem Sonderparameter P25 kann festgelegt werden, ob am Drahtvorschubgerät die Spezial-JOBs SP1/2/3 oder die Schweißaufgabenanwahl gemäß JOB-List ausgewählt werden kann.

## 4.12.1.23 Sollwert Drahtheizung (P26)

Die Drahtspulenheizung, auch Wire Heating System (WHS) genannt, verhindert Feuchtigkeitsablagerungen auf dem Schweißdraht und reduziert somit die Gefahr von Wasserstoffporen. Die Einstellung erfolgt stufenlos im Temperaturbereich von 25°C - 50°C, Einstellung 45°C ab Werk und wird vorzugsweise für feuchtigkeitsanziehende Schweißzusätze wie Aluminium oder Fülldrähte genutzt.

## 4.12.1.24 Betriebsartumschaltung bei Schweißstart (P27)

Der Anwender kann bei gewählter Betriebsart 4-Takt-Spezial durch die Zeit der Brenntasterbetätigung bestimmen, in welcher Betriebsart (4-Takt oder 4-Takt-Spezial) der Programmablauf durchgeführt wird.

Brenntaster halten (länger 300 ms): Programmablauf mit Betriebsart 4-Takt-Spezial (Standard).

Brenntaster tippen: Gerät wechselt zu Betriebsart 4-Takt.

## 4.12.1.25 Fehlerschwelle elektronische Gasmengenregelung (P28)

Der prozentual eingestellte Wert stellt die Fehlerschwelle dar, wird er unter-, bzw. überschritten, erfolgt eine Fehlermeldung > siehe Kapitel 5.2.

## 4.12.1.26 Einheitensystem (P29)

### Funktion nicht aktiv

- Werden metrische Maßeinheiten dargestellt.

### Funktion aktiv

- Werden imperiale Maßeinheiten dargestellt.

## 4.12.1.27 Anwahlmöglichkeit Programmablauf mit Drehknopf Schweißleistung (P30)

### Funktion nicht aktiv

- Drehknopf ist gesperrt, Drucktaste Schweißparameter zum Anwählen der Schweißparameter verwenden.

### Funktion aktiv

- Drehknopf kann zum Anwählen der Schweißparameter verwendet werden.

## 4.12.2 Zurücksetzen auf Werkseinstellung

Alle kundenspezifisch gespeicherten Sonderparameter werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!

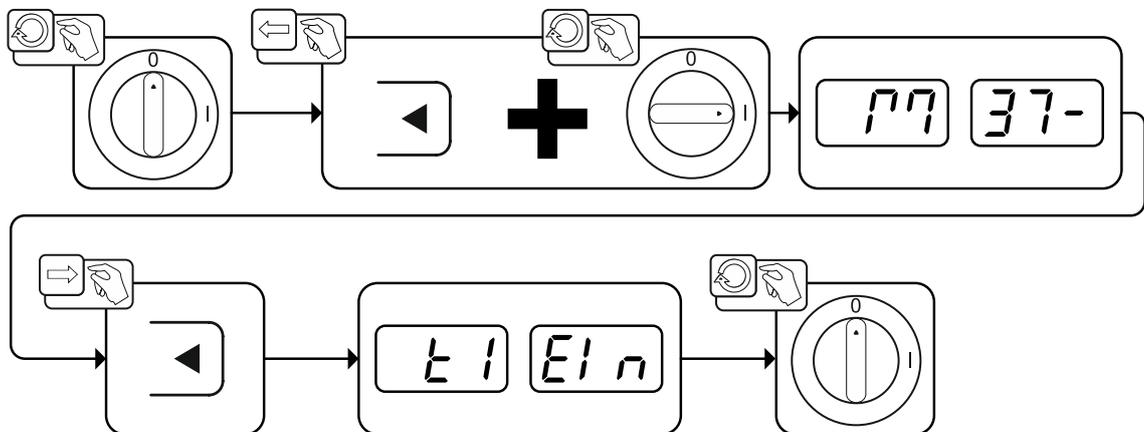


Abbildung 4-58

## 5 Störungsbeseitigung

Alle Produkte unterliegen strengen Fertigungs- und Endkontrollen. Sollte trotzdem einmal etwas nicht funktionieren, Produkt anhand der folgenden Aufstellung überprüfen. Führt keine der beschriebenen Fehlerbehebungen zur Funktion des Produktes, autorisierten Händler benachrichtigen.

### 5.1 Softwareversion der Gerätesteuerung anzeigen

Die Abfrage der Softwarestände dient ausschließlich zur Information für das autorisierte Servicepersonal und kann im Gerätekonfigurationsmenü abgefragt werden > *siehe Kapitel 4.10!*

### 5.2 Fehlermeldungen (Stromquelle)

**Die Anzeige der möglichen Fehlernummer ist abhängig von Geräteserie und deren Ausführung!**

Eine Störung wird je nach Darstellungsmöglichkeiten der Geräteanzeige wie folgt dargestellt:

Anzeigetyp - Gerätesteuerung	Darstellung
Grafikdisplay	
zwei 7-Segment Anzeigen	
eine 7-Segment Anzeige	

Die mögliche Ursache der Störung wird durch eine entsprechende Störnummer (siehe Tabelle) signalisiert. Bei einem Fehler wird das Leistungsteil abgeschaltet.

- Gerätefehler dokumentieren und im Bedarfsfall dem Servicepersonal angeben.
- Treten mehrere Fehler auf, werden diese nacheinander angezeigt.
- Fehler dokumentieren und im Bedarfsfall dem Servicepersonal angeben.
- Treten bei einer Steuerung mehrere Fehler auf, wird immer der Fehler mit der niedrigsten Fehlernummer (Err) angezeigt. Wird dieser Fehler behoben, erscheint die nächst höhere Fehlernummer. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis alle Fehler beseitigt sind.

#### Fehler zurücksetzen (Legende Kategorie)

<sup>A</sup> Fehlermeldung erlischt, wenn der Fehler beseitigt ist.

<sup>B</sup> Fehlermeldung kann durch Betätigen der Drucktaste ◀ zurückgesetzt werden.

Alle übrigen Fehlermeldungen können ausschließlich durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes zurückgesetzt werden.

Fehler (Kategorie)	Mögliche Ursache	Abhilfe
3 <sup>A, B</sup> Tachofehler	Störung Drahtvorschubgerät	Verbindungen prüfen (Anschlüsse, Leitungen).
	Dauerhafte Überlastung des Drahtantriebs.	Drahtseele nicht in engen Radien legen.
		Drahtseele auf Leichtgängigkeit prüfen.
4 <sup>A</sup> Übertemperatur	Stromquelle überhitzt	Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
	Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.	Lüfter kontrollieren, reinigen, oder ersetzen.
	Luft Ein- oder Auslass blockiert.	Luft Ein- und Auslass kontrollieren.
5 Netzüberspannung	Netzspannung zu hoch	Netzspannungen prüfen und mit Anschlussspannungen der Stromquelle vergleichen.
6 Netzunterspannung	Netzspannung zu niedrig	

Fehler (Kategorie)	Mögliche Ursache	Abhilfe
7 <sup>B</sup> Kühlmittelmangel	geringe Durchflussmenge	Kühlmittel auffüllen.
		Kühlmitteldurchfluss prüfen - Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen.
		Durchflussschwelle anpassen. <sup>[1][3]</sup>
		Wasserkühler reinigen.
	Pumpe dreht nicht	Pumpenwelle andrehen.
	Luft im Kühlmittelkreislauf	Kühlmittelkreislauf entlüften.
	Schlauchpaket nicht vollständig mit Kühlmittel befüllt.	Gerät aus- und wieder einschalten > Pumpe läuft > Befüllvorgang.
	Betrieb mit gasgekühltem Schweißbrenner.	Schweißbrennerkühlung deaktivieren. Kühlmittelvor- und rücklauf mit Schlauchbrücke verbinden.
Ausfall Sicherungsautomat <sup>[2]</sup>	Sicherungsautomat zurücksetzen.	
8 <sup>A, B</sup> Schutzgasfehler	Kein Schutzgas	Schutzgasversorgung prüfen.
	Vordruck zu niedrig.	Knickstellen im Schlauchpaket beseitigen (Sollwert: 4-6 bar Vordruck).
9 Sekundär-Überspannung	Überspannung am Ausgang: Inverterfehler	Service anfordern.
10 Erdschluss (PE-Fehler)	Verbindung zwischen Schweißdraht und Gerätegehäuse	Elektrische Verbindung entfernen.
11 <sup>A, B</sup> Schnellabschaltung	Wegnahme des logischen Signals "Roboter bereit" während des Prozesses.	Fehler an überlagerter Steuerung beseitigen.
16 <sup>A</sup> Hilfslichtbogen Allgemein	Fehler Notauskreis	Notauskreis prüfen.
	Temperaturfehler	Siehe Beschreibung Fehler 4.
	Kurzschluss am Schweißbrenner	Schweißbrenner prüfen.
	Service anfordern	
17 <sup>B</sup> Kaltdrahtfehler	Siehe Beschreibung Fehler 3.	Siehe Beschreibung Fehler 3.
18 <sup>B</sup> Plasmagasfehler	Gasmangel	Siehe Beschreibung Fehler 8.
19 <sup>B</sup> Schutzgasfehler	Gasmangel	Siehe Beschreibung Fehler 8.
20 <sup>B</sup> Kühlmittelmangel	siehe Beschreibung Fehler 7.	Siehe Beschreibung Fehler 7.
22 <sup>A</sup> Kühlmittelüber Temperatur <sup>[1]</sup>	Kühlmittel überhitzt <sup>[3]</sup>	Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
	Lüfter blockiert, verschmutzt oder defekt.	Lüfter kontrollieren, reinigen oder ersetzen.
	Luft Ein- oder Auslass blockiert.	Luft Ein-und Auslass kontrollieren.
23 <sup>A</sup> Übertemperatur HF-Drossel	Externes HF Zündgerät überhitzt	Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
24 <sup>B</sup> Hilfslichtbogen Zündfehler	Hilfslichtbogen kann nicht zünden.	Ausrüstung Schweißbrenner prüfen.
25 <sup>B</sup> Formiergasfehler	Gasmangel	Siehe Beschreibung Fehler 8.

Fehler (Kategorie)	Mögliche Ursache	Abhilfe
26 <sup>A</sup> Übertemperatur Hilibomodul	Hilibomodul überhitzt	Siehe Beschreibung Fehler 4.
32 Fehler I>0 <sup>[1]</sup>	Stromerfassung fehlerhaft	Service anfordern.
33 Fehler UIST <sup>[1]</sup>	Spannungserfassung fehlerhaft	Kurzschluss im Schweißstromkreis entfernen. externe Fühlerspannung entfernen. Service anfordern.
34 Elektronikfehler	A/D-Kanalfehler	Gerät aus- und wieder einschalten. Service anfordern.
35 Elektronikfehler	Flankenfehler	Gerät aus- und wieder einschalten. Service anfordern.
36  -Fehler	 -Bedingungen verletzt.	Gerät aus- und wieder einschalten. Service anfordern.
37 Elektronikfehler	Temperaturfehler	Eingeschaltetes Gerät abkühlen lassen.
38 Fehler IIST <sup>[1]</sup>	Kurzschluss im Schweißstromkreis vor dem Schweißen.	Kurzschluss im Schweißstromkreis entfernen. Service anfordern.
39 Elektronikfehler	Sekundäre Überspannung	Gerät aus- und wieder einschalten. Service anfordern.
40 Elektronikfehler	I>0-Fehler	Service anfordern.
47 <sup>B</sup> Bluetooth Fehler	-	Begleitende Dokumentation zur Bluetooth Funktion beachten.
48 <sup>B</sup> Zündfehler	keine Zündung bei Prozessstart (automatisierten Geräte).	Drahtförderung prüfen Anschlüsse der Lastkabel im Schweißstromkreis überprüfen. ggf. korrodierte Oberflächen am Werkstück vor der Schweißung reinigen.
49 <sup>B</sup> Lichtbogenabriss	Während einer Schweißung mit einer automatisierten Anlage kam es zu einem Lichtbogenabriss.	Drahtförderung überprüfen. Schweißgeschwindigkeit anpassen.
50 <sup>B</sup> Programmnummer	Interner Fehler	Service anfordern.
51 <sup>A</sup> Not-Aus	Der Not-Aus-Schaltkreis der Stromquelle wurde aktiviert.	Die Aktivierung des Not-Aus Schaltkreises wieder deaktivieren (Schutzkreis freigeben).
52 Kein DV-Gerät	Nach dem Einschalten der automatisierten Anlage wurde kein Drahtvorschubgerät (DV) erkannt.	Steuerleitungen der DV-Geräte kontrollieren bzw. anschließen; Kennnummer des automatisierten DV korrigieren (bei 1DV: Nummer 1 sicherstellen; bei 2DV jeweils einen DV mit Nummer 1 und einen DV mit Nummer 2).
53 <sup>B</sup> Kein DV-Gerät 2	Drahtvorschubgerät 2 nicht erkannt.	Verbindungen der Steuerleitungen prüfen.

Fehler (Kategorie)	Mögliche Ursache	Abhilfe
54 VRD-Fehler	Fehler Leerlaufspannungsreduzierung.	ggf. Fremdgerät vom Schweißstromkreis trennen. Service anfordern.
55 <sup>B</sup> Überstrom Drahtvorschubantrieb	Überstromerkennung Drahtvorschubantrieb.	Drahtseele nicht in engen Radien legen. Drahtseele auf Leichtgängigkeit prüfen.
56 Netzphasenausfall	Eine Phase der Netzspannung ist ausgefallen.	Netzanschluss, Netzstecker und Netzsicherungen prüfen.
57 <sup>B</sup> Tachofehler Slave	Störung DV-Gerät (Slave-Antrieb).	Anschlüsse, Leitungen, Verbindungen prüfen.
	Dauerhafte Überlast des Drahtantriebs (Slave-Antrieb).	Drahtseele nicht in engen Radien legen. Drahtseele auf Leichtgängigkeit prüfen.
58 <sup>B</sup> Kurzschluss	Den Schweißstromkreis auf Kurzschluss überprüfen.	Schweißstromkreis prüfen.
		Schweißbrenner isoliert ablegen.
59 Inkompatibles Gerät	Ein an das System angeschlossenes Gerät ist nicht kompatibel.	Inkompatibles Gerät vom System trennen.
60 Inkompatible Software	Die Software eines Gerätes ist nicht kompatibel.	Service anfordern.
61 Schweißüberwachung	Der Istwert eines Schweißparameters liegt außerhalb des vorgegebenen Toleranzfeldes.	Toleranzfelder einhalten.
		Schweißparameter anpassen.
62 Systemkomponente <sup>[1]</sup>	Systemkomponente nicht gefunden.	Service anfordern.
63 Fehler Netzspannung	Betriebs- und Netzspannung sind inkompatibel	Betriebs- und Netzspannung prüfen bzw. anpassen

[1] ausschließlich bei Geräteserie XQ.

[2] nicht bei Geräteserie XQ.

[3] Werte und oder Schaltschwellen siehe Technische Daten.

### 5.3 Warnmeldungen

Eine Warnmeldung wird je nach Darstellungsmöglichkeiten der Geräteanzeige wie folgt dargestellt:

Anzeigetyp - Gerätesteuerung	Darstellung
Grafikdisplay	
zwei 7-Segment Anzeigen	
eine 7-Segment Anzeige	

Die mögliche Ursache der Warnung wird durch eine entsprechende Warnnummer (siehe Tabelle) signalisiert.

- Treten mehrere Warnungen auf, werden diese nacheinander angezeigt.
- Gerätewarnung dokumentieren und im Bedarfsfall dem Servicepersonal angeben.

Warnung	Mögliche Ursache / Abhilfe
1 Übertemperatur	In Kürze droht eine Abschaltung wegen Übertemperatur.
2 Halbwellenausfälle	Prozessparameter prüfen.
3 Warnung Schweißbrennerkühlung	Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen.
4 Schutzgas	Schutzgasversorgung prüfen.
5 Kühlmitteldurchfluss	Min. Durchflussmenge prüfen. [2]
6 Drahtreserve	Es ist nur noch wenig Draht auf der Spule vorhanden.
7 CAN-Bus ausgefallen	Drahtvorschubgerät nicht angeschlossen, Sicherungsautomat Drahtvorschubmotor (ausgelösten Automat durch Betätigen zurücksetzen).
8 Schweißstromkreis	Die Induktivität des Schweißstromkreises ist für die gewählte Schweißaufgabe zu hoch.
9 DV-Konfiguration	DV-Konfiguration prüfen.
10 Teilinverter	Einer von mehreren Teilinvertern liefert keinen Schweißstrom.
11 Übertemperatur Kühlmittel [1]	Temperatur und Schaltschwellen prüfen. [2]
12 Schweißüberwachung	Der Istwert eines Schweißparameters liegt außerhalb des vorgegebenen Toleranzfeldes.
13 Kontaktfehler	Der Widerstand im Schweißstromkreis ist zu groß. Masseanschluss prüfen.
14 Abgleichfehler	Gerät aus und wieder einschalten. Besteht der Fehler weiterhin, Service benachrichtigen.
15 Netzsicherung	Die Leistungsgrenze der Netzsicherung ist erreicht und die Schweißleistung wird reduziert. Sicherungseinstellung prüfen.
16 Schutzgaswarnung	Gasversorgung prüfen.
17 Plasmagaswarnung	Gasversorgung prüfen.
18 Formiergaswarnung	Gasversorgung prüfen.
19 Gaswarnung 4	reserviert
20 Kühlmitteltemperaturwarnung	Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen.
21 Übertemperatur 2	reserviert
22 Übertemperatur 3	reserviert
23 Übertemperatur 4	reserviert
24 Kühlmitteldurchflusswarnung	Kühlmittelversorgung prüfen. Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen. Durchfluss und Schaltschwellen prüfen. [2]
25 Durchfluss 2	reserviert
26 Durchfluss 3	reserviert
27 Durchfluss 4	reserviert
28 Drahtvorratswarnung	Drahtförderung prüfen.
29 Drahtmangel 2	reserviert
30 Drahtmangel 3	reserviert
31 Drahtmangel 4	reserviert
32 Tachofehler	Störung Drahtvorschubgerät - dauerhafte Überlast des Drahtantriebs.

Warnung	Mögliche Ursache / Abhilfe
33 Überstrom Drahtvorschubmotor	Überstromerkennung Drahtvorschubmotor.
34 JOB unbekannt	Die JOB-Anwahl wurde nicht durchgeführt, weil die JOB-Nummer unbekannt ist.
35 Überstrom Drahtvorschubmotor Slave	Überstromerkennung Drahtvorschubmotor Slave (Push/Push-System oder Zwischentrieb).
36 Tachofehler Slave	Störung Drahtvorschubgerät - dauerhafte Überlast des Drahtantriebs (Push/Push-System oder Zwischentrieb).
37 FST-Bus ausgefallen	Drahtvorschubgerät nicht angeschlossen (Sicherungsautomat Drahtvorschubmotor durch Betätigen zurücksetzen).
38 Unvollständige Bauteileinformation	XNET-Bauteilverwaltung prüfen.
39 Netzhalbwellenausfall	Versorgungsspannung prüfen.

[1] ausschließlich bei Geräteserie XQ

[2] Werte und oder Schaltschwellen siehe Technische Daten.

### 5.4 JOBs (Schweißaufgaben) auf Werkseinstellung zurücksetzen

Alle kundenspezifisch gespeicherten Schweißparameter werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!

#### 5.4.1 Einzelnen JOB zurücksetzen

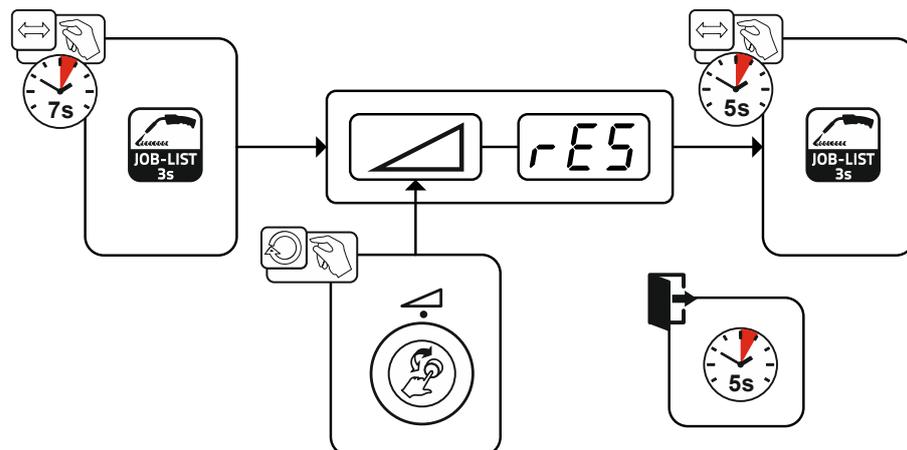


Abbildung 5-1

## 5.4.2 Alle JOBs zurücksetzen

Es werden die JOBs 1-128 + 170-256 zurückgesetzt.

Die kundenspezifischen JOBs 129-169 bleiben erhalten.

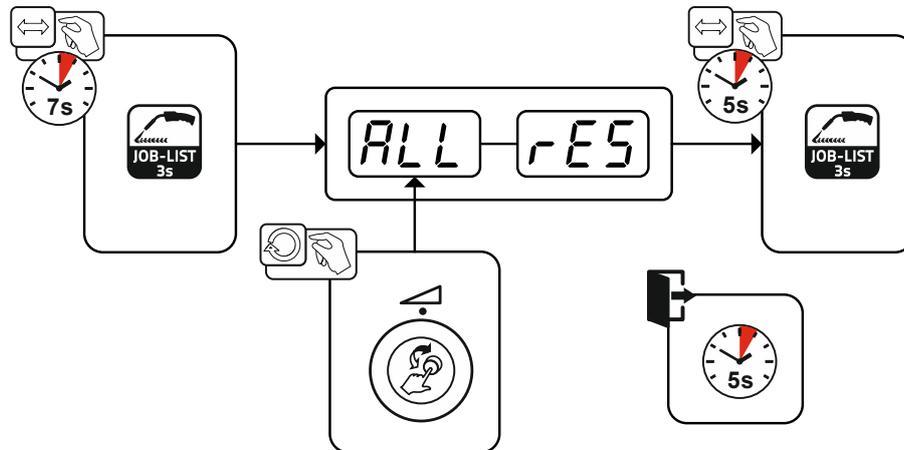


Abbildung 5-2

## 6 Anhang

## 6.1 JOB-List

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
1	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,8
2	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,9
3	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,0
4	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,2
5	MSG-Standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,6
6	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
7	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
8	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
12	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,9
13	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	MSG-Standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
26	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
27	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
28	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
29	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
30	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
31	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
32	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
33	MSG-Standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
34	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
37	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
38	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
39	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
40	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
41	MSG-Standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
42	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
43	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
44	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
45	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
46	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
49	MSG-Standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
50	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
51	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
52	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
55	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
56	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
59	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66	coldArc Lötten	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67	coldArc Lötten	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68	coldArc Lötten	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70	coldArc Lötten	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71	coldArc Lötten	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72	coldArc Lötten	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
76	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
78	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
80	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
82	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	MSG-Standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
97	MSG-Standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
100	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
102	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
103	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
104	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
105	MSG-Standard / Impuls	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
106	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	MSG-Standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
112	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Löten / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Löten / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
121	Löten / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Löten / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Fugenhobeln			
127	WIG Liftarc			
128	E-Hand			
129	Spezial-JOB 1	Spezial	Spezial	Spezial
130	Spezial-JOB 2	Spezial	Spezial	Spezial
131	Spezial-JOB 3	Spezial	Spezial	Spezial
132		Freier JOB		
133		Freier JOB		
134		Freier JOB		
135		Freier JOB		
136		Freier JOB		
137		Freier JOB		
138		Freier JOB		
139		Freier JOB		
140		Block 1/ JOB1		
141		Block 1/ JOB2		
142		Block 1/ JOB3		
143		Block 1/ JOB4		
144		Block 1/ JOB5		
145		Block 1/ JOB6		
146		Block 1/ JOB7		
147		Block 1/ JOB8		
148		Block 1/ JOB9		
149		Block 1/ JOB10		
150		Block 2/ JOB1		

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
151		Block 2/ JOB2		
152		Block 2/ JOB3		
153		Block 2/ JOB4		
154		Block 2/ JOB5		
155		Block 2/ JOB6		
156		Block 2/ JOB7		
157		Block 2/ JOB8		
158		Block 2/ JOB9		
159		Block 2/ JOB10		
160		Block 3/ JOB1		
161		Block 3/ JOB2		
162		Block 3/ JOB3		
163		Block 3/ JOB4		
164		Block 3/ JOB5		
165		Block 3/ JOB6		
166		Block 3/ JOB7		
167		Block 3/ JOB8		
168		Block 3/ JOB9		
169		Block 3/ JOB10		
171	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
172	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
173	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
174	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
179	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
180	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
181	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
182	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
183	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,9
184	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
188	MSG Non-Synergic	Spezial	Spezial	Spezial
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
191	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
192	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
193	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
194	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
195	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
197	coldArc Lötten	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198	coldArc Lötten	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201	coldArc Lötten	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202	coldArc Lötten	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
207	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
208	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
209	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
212	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	CO2-100 (C1)	1,2
213	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	CO2-100 (C1)	1,6
216	MSG-Standard / Impuls	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,0
217	MSG-Standard / Impuls	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,2
218	MSG-Standard / Impuls	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,6
220	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
221	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
229	Fülldraht-Metall	FCW CrNi - Metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Fülldraht-Metall	FCW CrNi - Metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
233	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Fülldraht-Rutil	FCW CrNi - Rutile	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
249	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
251	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
258	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
259	MSG-Standard / Impuls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
260	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	CO2-100 (C1)	1,2
261	Fülldraht-Rutil	FCW Steel - Rutile	CO2-100 (C1)	1,6
263	Fülldraht-Metall	Hochfeste Stähle / Special	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Fülldraht-Basisch	FCW Steel - Basic	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
268	Auftragschweißen	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	Auftragschweißen	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
276	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
277	Auftragschweißen	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	MSG-Standard / Impuls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	MSG-Standard / Impuls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
282	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	MSG-Standard / Impuls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / forceArc puls Fülldraht-Metall	FCW Steel - Metall	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
303	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
307	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
308	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
311	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
312	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
315	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
325	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
326	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
327	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
328	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
330	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
334	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
335	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

JOB-Nr.	Verfahren	Material	Gas	Durchmesser [mm]
336	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
338	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
339	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
340	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
350	Selbstschützender Füll-draht	FCW Steel - Rutile	No Gas	0,9
351	Selbstschützender Füll-draht	FCW Steel - Rutile	No Gas	1,0
352	Selbstschützender Füll-draht	FCW Steel - Rutile	No Gas	1,2
359	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
367	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
368	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
371	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
384	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
385	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
386	Auftragschweißen	Co-based	Ar-100 (I1)	1,2
387	Auftragschweißen	Co-based	Ar-100 (I1)	1,6
388	Auftragschweißen	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
389	Auftragschweißen	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
391	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
392	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
393	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
394	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,0
395	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,2

<sup>[1]</sup> Ausschließlich in Geräteserie Titan XQ AC aktiv.

## 6.2 Parameterübersicht - Einstellbereiche

### 6.2.1 MIG/MAG-Schweißen

Name	Darstellung			Einstellbereich	
	Code	Standard (ab Werk)	Einheit	min.	max.
Spannungskorrektur		0	V	9,9	9,9
Drahtgeschwindigkeit, absolut (Hauptprogramm PA)		-	m/min	0,00	- 20,0
Gas-Sollwert (Option GFE)		8,5	l/min	3,0	30,0

### 6.2.2 E-Hand-Schweißen

Name	Darstellung			Einstellbereich	
	Code	Standard (ab Werk)	Einheit	min.	max.
Arcforce	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">ARC</span>	0		-40	- 40

## 6.3 Händlersuche

Sales & service partners  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"