

Steigerung der Arbeitssicherheit und Produktivität
im Aluminium Wagenkastenbau durch
eine störungsfreie Drahtförderung
aus Drahtfässern

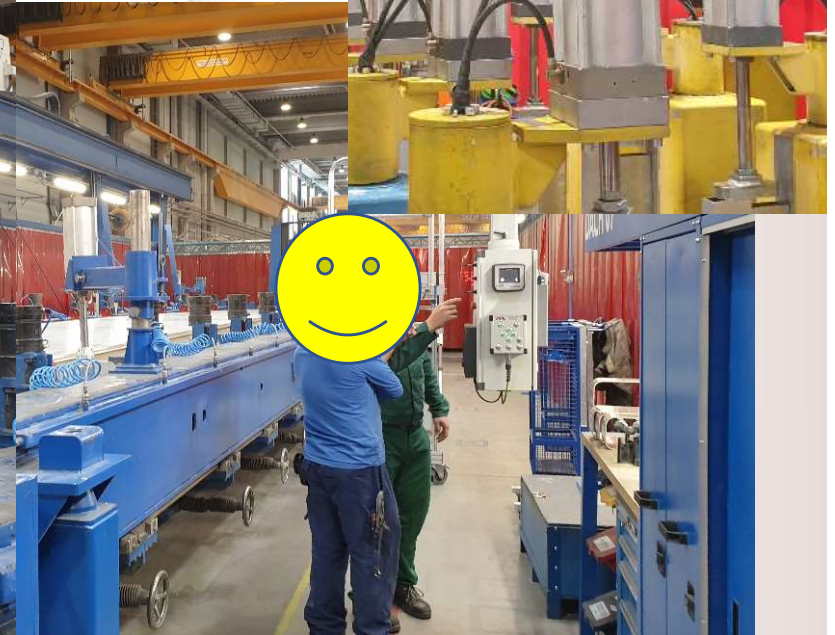


In der Vergangenheit und heute werden Wagenkästen im Schienenfahrzeugbau beim Schweißen und die dafür benötigten Schweißzusätze auf Spulenkörpern eingesetzt.



Manuelles Schweißen im Wagenkastenbau

In vielen Produktionen üblich.
Anwendung von Spulen. Installiert an Schweißportalen



Dies können Spulen mit 7, 20 oder 40 kg Netto Drahtgewicht sein.
Der Durchmesser variiert hier von 300 (7 kg), 350 (20 kg) oder 400 mm (40 kg).



Das hat den Vorteil, dass beim abwickeln der Drahtelektrode von der Spule keine weiteren Drahtförderstörungen auftreten. Eine Methode die sich über Jahrzehnte bewährt hat. Nachteil ist der abnehmende Durchmesser der Spulung verbunden mit einer Positioniersverschlechterung der Drahtelektrode.

Wenn nur nicht die ewige Gefahr bestünde, dass der Mitarbeiter beim Spulenwechsel von der Leiter herunterfallen und verunfallen kann.

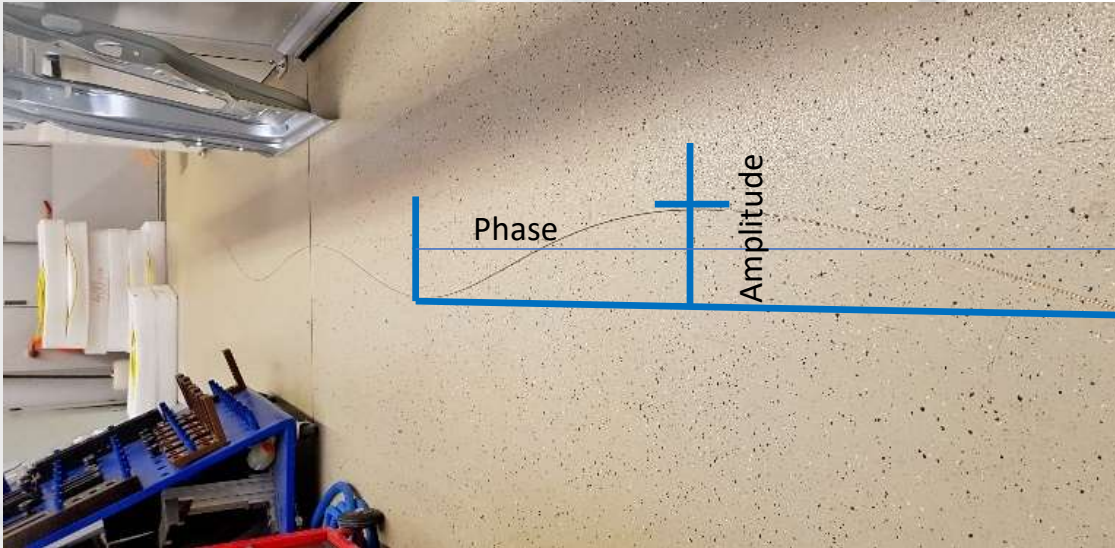
Es können dadurch weitere Mitarbeiter betroffen sein, welche durch herabfallenden Gegenstände getroffen werden könnten. Das heißt: „Erhöhter Krankenstand“.

Oder, dass enorm viel Zeit dafür aufgewendet wird um der Arbeitssicherheit zu entsprechen. Das heißt: „Keine Produktion während der Spulenwechselzeit“.

Weitere Beispiele des Einsatzes von Aluminiumdrahtelektroden auf Spulen

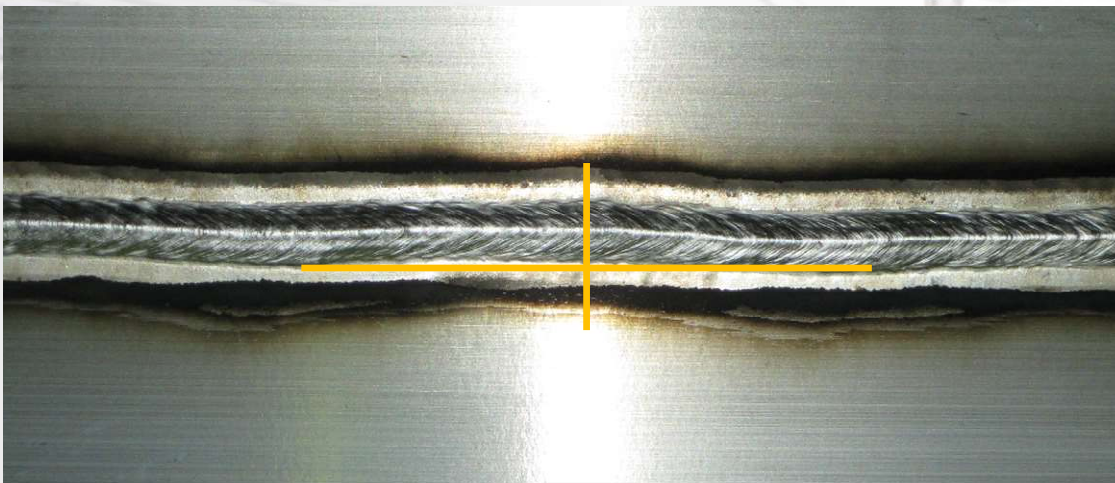


Einfluss der Phase und Amplitude bei der Drahtentnahme aus Fässern



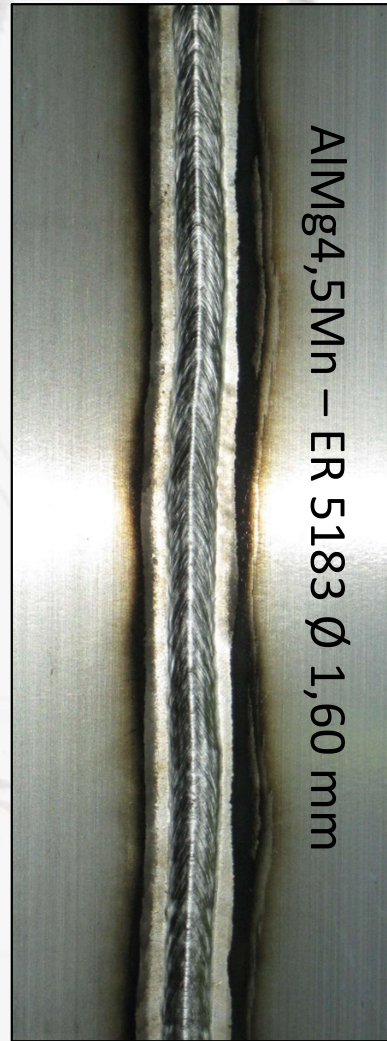
Das Problem mit Drahtelektroden aus Fässern ist die Torsionsspannung. Diese kann bei unterschiedlicher Fassgröße, größer oder kleiner sein kann.

Das Schweißergebnis widerspiegelt sich mit dem am Fußboden liegender Drahtelektrode wie links im oberen Bild. Je nach Länge des freien Drahtelektrodenendes. Mehr oder weniger



Das Ergebnis sieht aus wie eine Sinus Welle.

Drahtfass Entwicklung im Aluminium Wagenkastenbau / Schienenfahrzeugbau



Twin Tandem Process mit
2 x ER5087 Ø 1,20 mm

Schweißen bei Verwendung von Drahtfässern ohne Drahtrichtwerk

Drahtfass Entwicklung im Aluminium Wagenkastenbau / Schienenfahrzeugbau mit der Verwendung einer Drahtumlenkrolle zum Drahrichten

AlMg4,5Mn – ER 5183 Ø 1,60 mm



AlMg4,5Mn – ER 5183 Ø 1,60 mm

Welding from the drum with a guide pulley

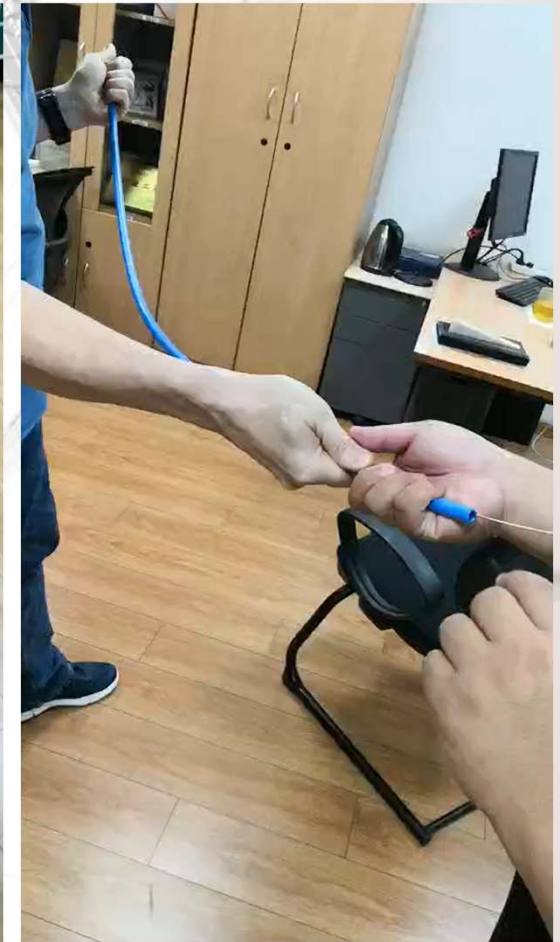


Voraussetzungen für eine Transformation von der Spule zum Fass

Worüber man sich Gedanken im Vorfeld machen sollte, sind:

- Ziele definieren
- Investitionskosten und Einsparungen
- Dafür notwendigen Platz bestimmen, Verkehrswege dabei beachten
- Welche Fassgröße ist für meine Anlage geeignet.
- Notwendige Tragkraft des Schweißportales – Anlageneignung
- Installationsmöglichkeit der Drahtförderstrecke und Fass
- Zuverlässiges dauerhaftes entfernen der Torsionsspannung
- Erster Drahtförderantrieb Konzentrisch über dem Fass ist ein Muss
- Auswahl des geeigneten Drahtförderschlauches oder Roll Liner
- Gute Partner zur Umsetzung

Einfluss der Drahtförderstrecke – Fass zu Drahtvorschub



Drahtfass Entwicklung im Aluminium Wagenkastenbau / Schienenfahrzeugbau

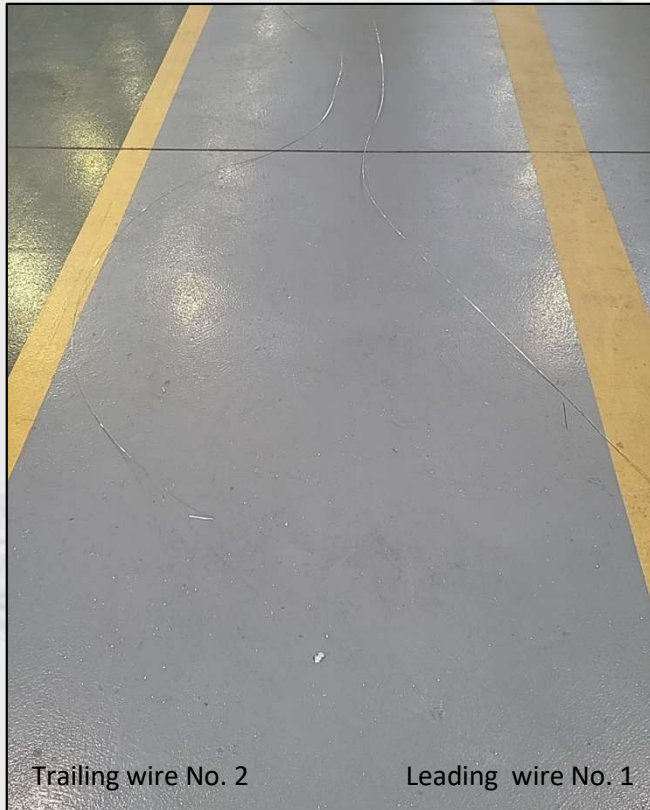


Auswirkung der Drahtfördereinrichtung - Zuführung vom Fass zum Drahtvorschubsystem über eine Umlenkrolle



Original

Auswirkung der Drahtfördereinrichtung - Zuführung vom Fass zum Drahtvorschubsystem über eine Umlenkrolle



Auswirkung des Drahtrichtens durch Verwendung einer Umlenkrolle

Impact of the wire feeding installation – drum wire to wire feeding system



Twin Tandem Prozess - Drahtförderung durch eine Umlenkrolle

since 1970

Safir[®]
ALUMINIUM • COPPER WELDING WIRE

Entwicklung des Einsatzes von Fässern im Wagenkastenbau



Safir
ALUMINIUM • COPPER ALLOYS WELDING WIRE

Drahtfass Entwicklung im Aluminium Wagenkastenbau / Schienenfahrzeugbau



Nach dem Richten des Drahtes durch ein Drahtrichtwerk mit zwei Ebenen und je sieben Rollen

Drahtfass Entwicklung im Aluminium Wagenkastenbau / Schienenfahrzeugbau



Nach dem Richten des Drahtes durch ein Drahtrichtwerk mit zwei Ebenen und je sieben Rollen

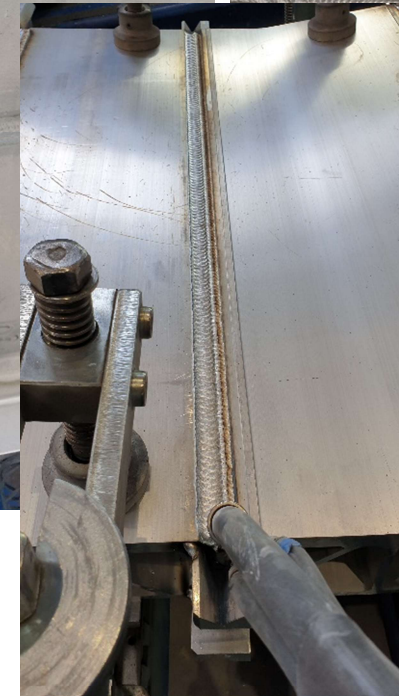
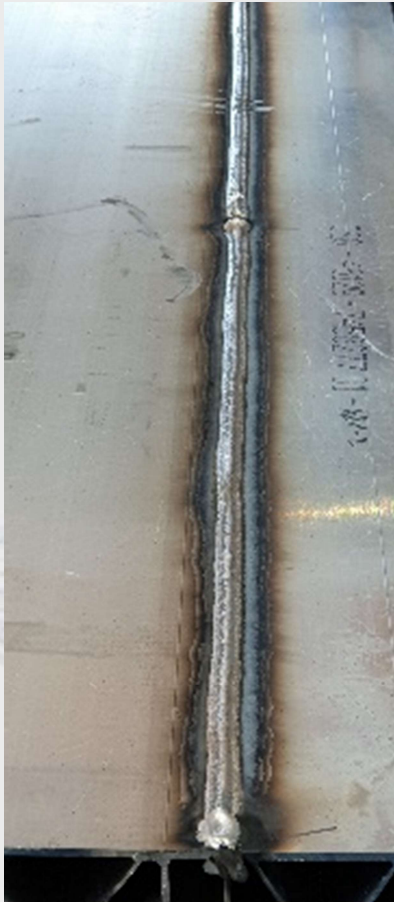
Drahtfass Entwicklung im Aluminium Wagenkastenbau / Schienenfahrzeugbau



Lösung für den Einsatz in Vorfertigung

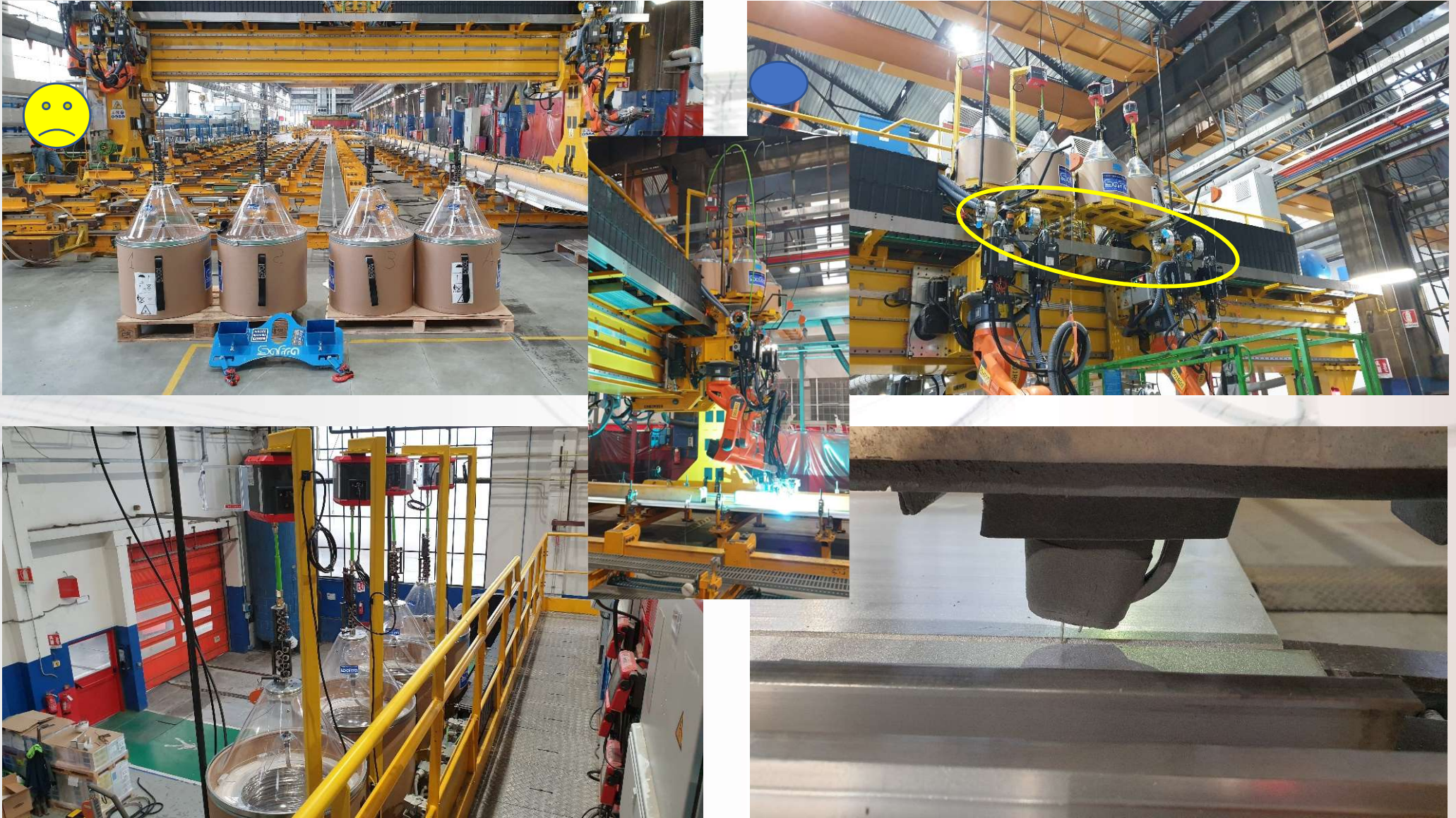


Lösung für den Einsatz in Vorfertigung

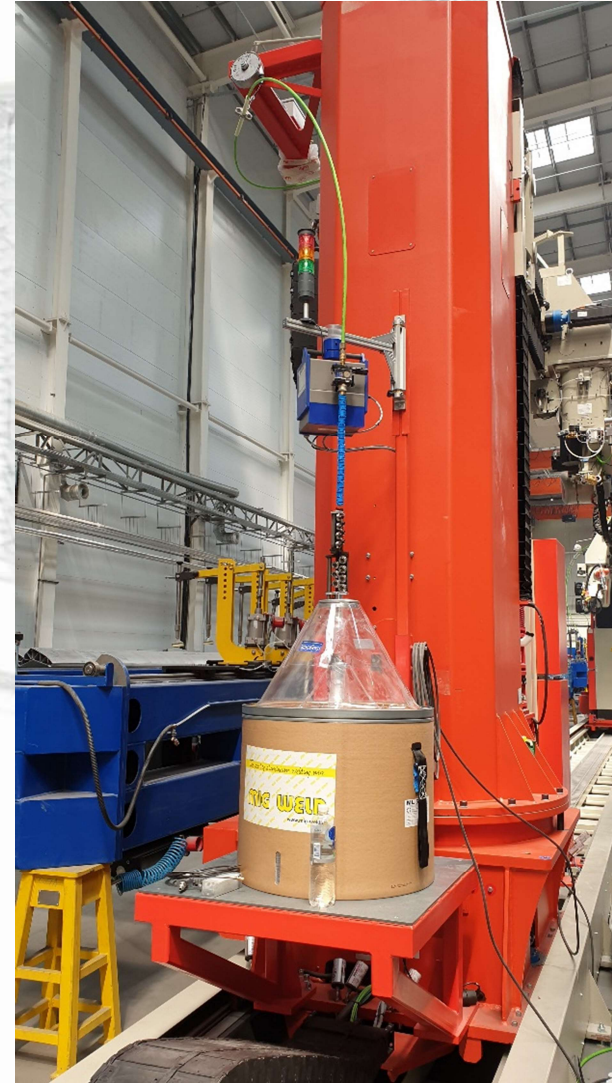
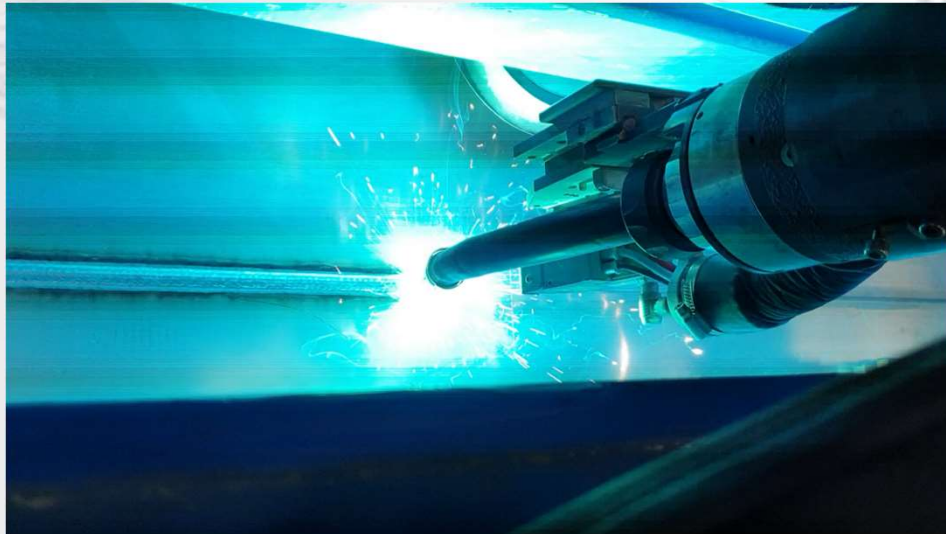


Geschweißt ohne
Drahtrichtwerk

Lösung für den Einsatz in der Seitenwandfertigung



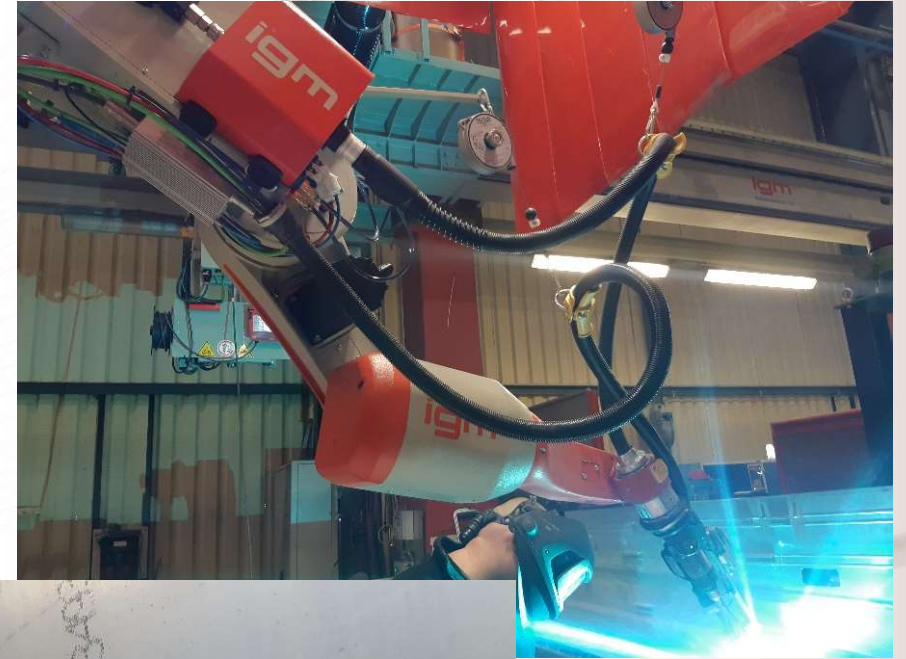
Lösung für den Einsatz in der Seitenwandfertigung




Lösung für den Einsatz in Vorfertigung



Lösung für den Einsatz in Vorfertigung



Kostenvorteil ?

Kostenvergleich zwischen der Standard 7 kg Spule bis zu dem 250 kg Fasssystem 								
Verpackungsart:	Spule B300-7 kg	Groß Spule D350	Groß Spule K400	Speed Pac 52 "Standard"	Speed Pac 65 "Piccolo"	Speed Pac 60 "Square"	Speed Pac 65 "Grande"	Speed Pac 75 "Gigante XL"
Netto Drahtelektrodengewicht pro Verpackungseinheit [kg]	7 kg	20 kg	40 kg	80 kg	100 kg	140 kg	200 kg	250 kg
Drahtelektrodenverbrauch pro Jahr [kg]	10.000 kg							
Anzahl der Spulenwechsel pro Jahr [Anzahl]	1429	500	250	125	100	71	50	40
Benötigte Zeit für den Spulen/Fass wechsel [min]	30	30	30	15	15	15	15	15
Spulenwechselzeit des Jahresbedarfes [min]								
10.000 kg	42.857,14	15.000,00	7.500,00	1.875,00	1.500,00	1.071,43	750,00	600,00
Gesamtwechseldauer in Stunden [h]	714,29	250,00	125,00	31,25	25,00	17,86	12,50	10,00
1. Kosten im Bezug zu den Spulen/Fass Wechselzeiten :								
Kalkulierter Stundensatz für Roboter und Bediener [€/h]	120,00 €							
Kosten für Spulen/Fass Wechsel pro Jahr	85.714,29 €	30.000,00 €	15.000,00 €	3.750,00 €	3.000,00 €	2.142,86 €	1.500,00 €	1.200,00 €
2. Kosten der Drahtelektrode Spule/Fass:								
Einkaufspreis Drahtelektrode [€ / kg]	10,00 €	10,11 €	10,19 €	10,29 €	10,29 €	10,29 €	10,29 €	10,29 €
Drahtelektrodenkosten pro Jahr [€/Jahr]	100.000,00 €	101.100,00 €	101.900,00 €	102.900,00 €	102.900,00 €	102.900,00 €	102.900,00 €	102.900,00 €
Gesamtkosten pro Jahr								
Drahtelektrodenkosten plus Aufwand der Spulen/Fass Wechselzeiten	185.714,29 €	131.100,00 €	116.900,00 €	106.650,00 €	105.900,00 €	105.042,86 €	104.400,00 €	104.100,00 €
3. Qualität / Nacharbeit								
Aufwand pro Stunde für manuelle Nacharbeit / Wartungsarbeiten	55 €							
Nacharbeit Generell [%]	5,00%	2,00%	1,50%	0,50%	0,50%	1,20%	0,50%	0,20%
Aufwand für Nacharbeit pro Jahr	4.400,00 €	1.760,00 €	1.320,00 €	440,00 €	440,00 €	1.056,00 €	440,00 €	176,00 €
4. Aufwand Verschleiß / Austausch								
Teilekosten für Kontaktdüsen und Drahtführungsschlauch Austausch Kontaktdüse oder Drahtführungsschlauch oder beides [€]	12,00 €							
Wartungseinsatz nach wieviel kg Drahtverbrauch [kg]	7	7	7	7	15	15	15	20
Anzahl der Wartungseinsätze [Einsatz]	1429	1429	1429	1429	667	667	667	500
Benötigte Zeit für den Austausch der Verschleißkomponenten [min]	15	15	15	15	15	15	15	15
Benötigte Zeit für den Austausch pro Stunde [h]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Gesamter Aufwand in Stunden [h]	357,14	357,14	357,14	357,1	166,7	166,7	166,7	125,0
Gesamt Aufwand [€]	36.785,71 €	36.785,71 €	36.785,71 €	36.785,71 €	17.166,67 €	17.166,67 €	17.166,67 €	12.875,00 €
5. Finanzieller Verlust nicht geschweißter Teile aufgrund von Wartung.								
Spulenwechsel /pro Station								
Mögliche Anzahl geschweißter Teile /Station pro Stunde [Stk]	0,2							
Gewinnverlust pro Teil [€]	200,00 €							
Gewinnverlust pro Stunde [€]	40,00 €	40,00 €	40,00 €	40,00 €	40,00 €	40,00 €	40,00 €	40,00 €
Gewinnverlust pro Jahr [€]	14.285,71 €	14.285,71 €	14.285,71 €	14.285,71 €	6.666,67 €	6.666,67 €	6.666,67 €	5.000,00 €
Gesamte Kosten (1+2+3+4+5)	241.185,71 €	183.931,43 €	169.291,43 €	158.161,43 €	130.173,33 €	129.932,19 €	128.673,33 €	122.151,00 €
Kosteneinsparung mit all anderen Verpackungsarten im Vergleich zu der 7 kg Spule								
Einsparung bei einem Jährlichen Verbrauch von 10.000 kg		57.254,29 €	71.894,29 €	83.024,29 €	111.012,38 €	111.253,52 €	112.512,38 €	119.034,71 €

Fazit

Bei Verwendung von Fassdrähten verringert sich das Risiko eines Arbeitsunfalls durch den Wechsel der Spulen an einem Schweißportal und des hohen Zeitaufwandes für den Spulenwechsel, der in vielen Fällen mehrmals am Tag durchgeführt werden muss. Für solche Arbeiten benötigen Sie für den Werker eine spezielle Sicherheitsausrüstung, wie z.B. mobile Rampen und persönliche Schutzausrüstung.

Meine Empfehlung ist, eine Optimierung durch die Verwendung von Drahtelektroden aus Fässern in Betracht zu ziehen, weil die technische Lösung vorhanden ist um:

- Ihre Mitarbeiter in der Produktion zu schützen und deren Verfügbarkeit zu erhöhen,
- die Kosten in der Schweißerei aufgrund der reduzierten Spulenwechselzeit zu senken,
- die Zuverlässigkeit und Qualität zu steigern, da beim Schweißen aus Fässern bei Verwendung von Safira Drahttrichtwerken immer die gleichen Bedingungen herrschen um lange gerade Schweißnähte garantiert zu produzieren,
- reduzieren des Verlustes, durch die Erhöhte Verfügbarkeit der Schweißausrüstung.

Meine Kontaktdaten

Michael Spieß

E michael.spieess@safraspa.it

I www.safraspa.it

M +49 (0)162 2842645

