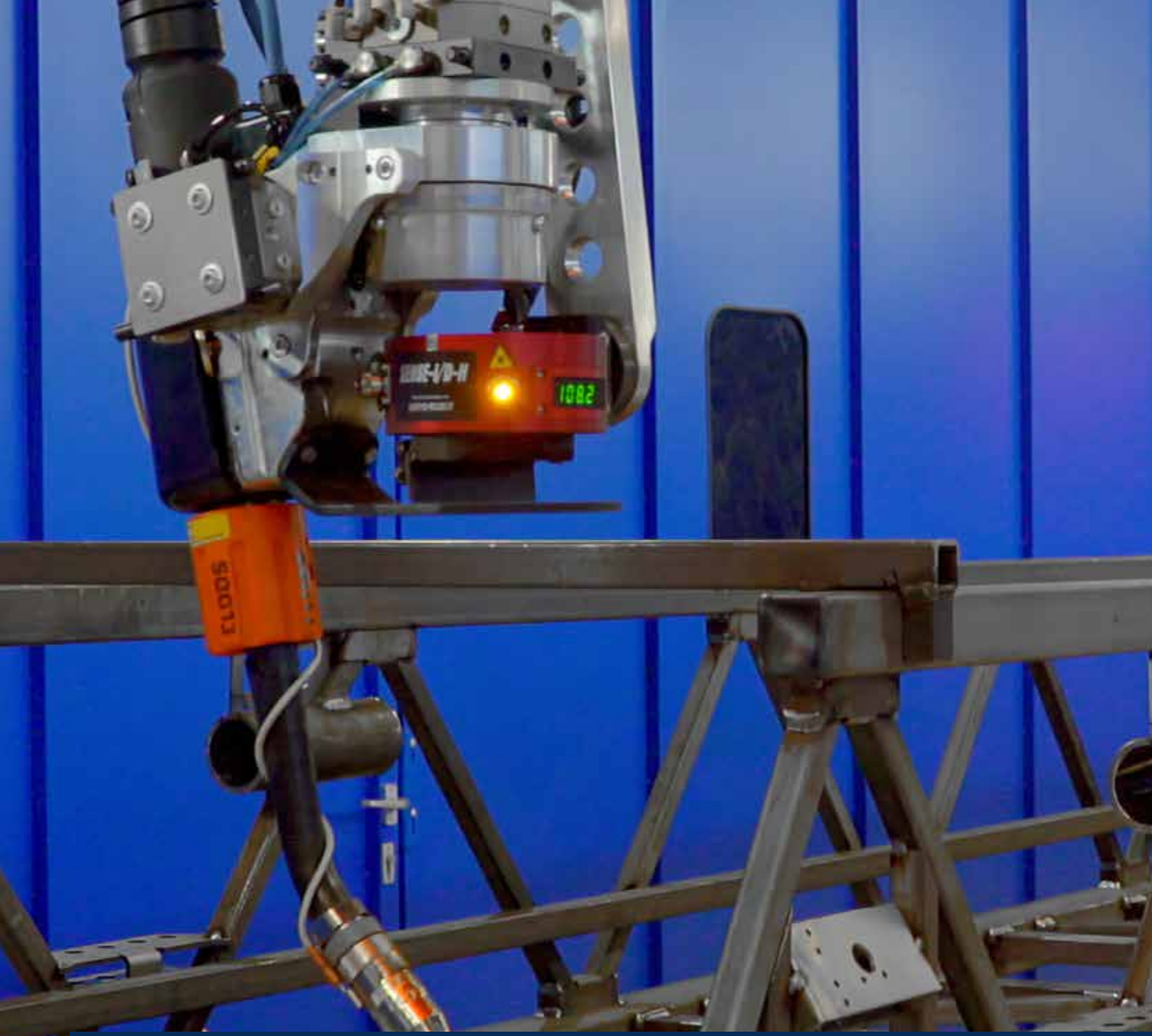

Aus der Praxis

Schnell, flexibel und in Top-Qualität

CLOOS-Roboter schweißen Drehleitern für Hubrettungsfahrzeuge

CLOOS

Weld your way.

Karlsruhe/Haiger, Dezember 2019 – Feuerwehren auf der ganzen Welt setzen Fahrzeuge der Rosenbauer Karlsruhe GmbH & CO. KG ein. Der internationale Technologieführer für Hubrettungsfahrzeuge vertraut beim automatisierten Schweißen voll auf die Carl Cloos Schweißtechnik GmbH. Mit insgesamt drei QIROX-Roboteranlagen schweißt Rosenbauer verschiedene Drehleiterelemente für die Hubrettungsfahrzeuge. Durch den Umstieg auf die automatisierte Schweißtechnik kann das Unternehmen noch flexibler auf Kundenwünsche eingehen, spart Zeit sowohl beim Schweißen als auch bei den Nebenprozessen und erzielt exzellente Schweißergebnisse.

Bereits seit 1905 ist Karlsruhe der Innovationsstandort für die Brandbekämpfung. Gegründet wurde die Maschinenfabrik Carl Metz 1842 durch den gleichnamigen Forscher, der sich auf die Herstellung von Feuerlösch- und Rettungsgeräten spezialisiert hatte. Nach dem Tod des Gründers, wurde der Firmensitz nach Karlsruhe verlegt. Seit 1998 gehört das Traditionsunternehmen zur Rosenbauer International AG. Heute entwickeln und fertigen die mehr als 470 Mitarbeiter in Karlsruhe pro Jahr mehr als 200 Hubrettungsfahrzeuge. Die Fahrzeuge werden flexibel je nach individueller Kundenanforderung gefertigt. „Viele Länder, in die wir exportieren, haben ihre eigenen Normen, die wir beachten müssen. Dies spiegelt sich in der steigenden Variantenvielfalt wieder“, erklärt Hans-Peter Lörch, Betriebsleiter bei Rosenbauer Karlsruhe. Deshalb gibt es eine Vielzahl an verschiedenen Drehleitertypen, die jeweils in Höhe, Breite oder auch im Abstand der Handläufe variieren. Die Drehleitern werden für Einsatzhöhen von 20 bis 64 Metern hergestellt.

Bild 1: Zwei baugleiche Roboteranlagen schweißen Drehleiterelemente für Feuerwehrhubfahrzeuge.

Drei QIROX-Roboteranlagen

Die Drehleiterelemente werden seit Mitte 2019 mit zwei baugleichen QIROX-Roboteranlagen geschweißt. Der Roboter ist hier über Kopf an einer Fahrbahn mit Vertikal- und Horizontalhub montiert. Dies erweitert den Arbeitsraum des Roboters erheblich, so dass er sich flexibel in alle Richtungen bewegen kann.

Der Roboter kann stets eine optimale Position für das Schweißen der langen und großvolumigen Werkstücke einnehmen. Die Drehleitern werden zwischen zwei Werkstückpositionierern eingelegt, die jeweils über eine vertikal angeordnete Planscheibe verfügen. Das zwischen den Planscheiben befestigte Werkstück wird so um eine horizontal liegende Drehachse in die optimale Bearbeitungsposition gedreht.

Eine weitere kompakte Roboteranlage schweißt seit 2016 den Korbarm für die Gelenkleitern und verschiedene Kleinteile. Hier ist der Schweißroboter über Kopf an einer Bodenbahn montiert, die ihn in horizontaler Richtung bewegt. Der Werkstückpositionierer mit Gegenlager verfügt über zwei vertikal angeordnete Planscheiben, zwischen denen das Werkstück montiert wird.

Bild 2: Der Roboter verfügt über einen stark erweiterten Arbeitsraum, da er über Kopf an einer Bodenfahrbahn mit Vertikal- und Horizontalhub montiert ist.

Sensorik sichert exzellente Schweißnahtqualität

Zusätzlich sind die Roboteranlagen sind mit Online- und Offline-Sensoren ausgestattet, um etwaige Bauteiltoleranzen auszugleichen. Beim Laser-Online-Sensor erfolgt das Vermessen der Bearbeitungsstrecke online während des Schweißens. Dazu sendet der parallel zur Bearbeitungsspitze montierte Laserkopf einen Laserstrahl auf die Werkstückoberfläche aus, empfängt die reflektierte Strahlung und überträgt die Messergebnisse auf den Roboterrechner. Hier werden die Daten ausgewertet, um Werkstücktoleranzen und Wärmeverzug auszugleichen. Auf Basis der aktuellen Werte ändert das System die Position des Schweißbrenners und passt die Prozessparameter an. Der online arbeitende Sensor führt Korrekturen direkt aus und gewährleistet optimale Schweißergebnisse.

„Bei unseren Drehleitern handelt es sich um filigrane Bauteile, die eine hohe Belastung aushalten müssen“, betont Lörch. „Abweichungen in der Bauteilqualität sind nicht erlaubt.“ Deshalb wird jedes Bauteil vor der Weiterverarbeitung von einem geprüften Schweißer auf optimale Qualität geprüft. Durch die gleichbleibende, reproduzierbare Schweißnahtqualität und die minimierten Schweißspritzer reduzieren sich die Nacharbeitszeiten erheblich.

Steigerung von Flexibilität und Produktivität

„Die Zunahme der Typenvielfalt erforderte eine neue Fertigungsstrategie“, erklärt der Betriebsleiter. „Weg von der vorrichtungsgebundenen manuellen Herstellung hin zu einer flexiblen, sich dem Markt anpassenden Leiterproduktion.“

Das neue Anlagenkonzept ermöglicht es, viele verschiedene Produkte automatisiert zu schweißen. Neben den Drehleiterelementen kann Rosenbauer die Anlagen bei Bedarf auch für andere Bauteile einsetzen. So kann das

Unternehmen flexibel auf individuelle Kundenwünsche eingehen.

Während das Schweißen eines Drehleiterelementes früher je nach Bauteil zwischen vier und neun Stunden dauerte, beträgt die Schweißzeit beim Roboter nur noch etwa die Hälfte. Da sich die Nebenzeiten zusätzlich stark reduziert haben und die Materialflussprozesse nun optimal aufeinander abgestimmt sind, konnten die Durchlaufzeiten um rund 50 Prozent verkürzt werden. „Wir haben unser Ziel erreicht, das Umlaufmaterial zu reduzieren und produzieren nun im Takt zu unseren Montagelinien“, sagt Lörch.

Bild 3: Eine weitere kompakte Roboteranlage schweißt Elemente für Korbmastträger und verschiedene Kleinteile.

Automatisierung schafft attraktives Arbeitsumfeld
In der Vergangenheit war die Fertigungskapazität stark abhängig von der Anzahl der Handschweißer. Auch für Rosenbauer wird es zunehmend schwieriger, gut ausgebildete Handschweißer zu finden. Zudem ist die Ausbildung sehr aufwändig.

Die Roboteranlagen bieten den Mitarbeitern einen anspruchsvollen und spannenden Arbeitsplatz. Durch die Umstellung auf das automatisierte Schweißen können sie sich verstärkt auf die Prozessüberwachung konzentrieren. Da die Roboter die physisch schwere Arbeit erledigen, ist die allgemeine Gefährdung durch Lichtbogenstrahlung und Schweißrauch geringer.

Offline-Programmierung als Zukunftsprojekt
Die Modernisierung des Fertigungsbereiches ist nun erst einmal abgeschlossen. Doch um die Anlagenauslastung weiter zu steigern möchte Rosenbauer die Roboteranlagen eventuell noch zusätzlich mit der Offline-Programmier-Software RoboPlan ausstatten. Bei RoboPlan werden Schweiß- und Verfahrwege sowie Sensorroutinen an 3D-Modellen erstellt und direkt in die Steuerung des Roboters übertragen.

„CLOOS bietet alle Komponenten für das automatisierte Schweißen aus einer Hand an. Das bietet uns große Vorteile“, betont Lörch. „Sowohl mit der CLOOS-Werksvertretung Philippe als auch mit den Fachspezialisten von CLOOS hatten wir von Anfang an einen positiven Ideenaustausch und uns gegenseitig in dem gemeinsamen Projekt bestärkt.“

Bild 4: Das Werkstück wird zwischen zwei vertikal angeordneten Planscheiben montiert.

Video auf CLOOS TV

Pressekontakt:
Carl Cloos Schweißtechnik GmbH
Carl-Cloos-Straße 1, 35708 Haiger, GERMANY
Stefanie Nüchtern-Baumhoff
Tel. +49 (0)2773 85-478
E-Mail: stefanie.nuechtern@cloos.de