



STROTHMANN

Machines & Handling

INNOVATION IN MOTION

R o h r f e r t i g u n g b e i B e r g r o h r



Effizienter Materialfluss
mit der

RundSchienen®

TECHNOLOGIE

Neue Bergrohr-Fertigung mit der RundSchienen®-Technologie

Die STROTHMANN Machines & Handling GmbH hat in Zusammenarbeit mit dem Steuerungsspezialisten H. Kleinknecht & Co. GmbH für die Fertigung von bis zu 30 t schweren Rohren des Stahlgroßrohrherstellers Bergrohr ein spezielles Flurtransportsystem mit induktiver Energieversorgung konzipiert.

Die Bergrohr-Fertigung auf 5.000 m² Produktionsfläche war kompakt, aber so eng, dass Pufferzonen für die Fertigung nicht möglich und der Materialfluss störanfällig waren. Mit der Erweiterung der Produktionsfläche auf insgesamt



15.000 m² hat der Rohrhersteller unter einem Dach viele neue Möglichkeiten für ein modernes innerbetriebliches Logistiksystem geschaffen. Zwischen der Verarbeitung der Grobblech-Einzeltafeln, die exakt für den jeweiligen Verwendungszweck bestellt und angefertigt werden, bis zur Endfreigabe des fertigen Großrohrs liegen viele Arbeitsschritte. Dazu gehören die Blechvorbereitungen, die Rohrformung, die Schweißung der Längsnähte, die Wasserdruck-, Ultraschall- und Röntgenprüfung und die erweiterte Prüfung inklusive Rohrendenbearbeitung. Zu diesen Stationen werden die riesigen Stahlrohre seit kurzem auf Schienen gefahren.

Die RundSchienen®-Technologie® als Transportmittel für 30 t schwere Rohre

Die große und helle Werkhalle erlaubt den Mitarbeitern, den Blick ins Grüne wandern zu lassen. Auf den im Hallenboden eingelassenen Schienen fahren STROTHMANN-Transportwagen die Großrohre, die einen Rohrdurchmesser von 500 bis 2.500 mm sowie Längen von 3.500 bis 12.000 mm besitzen, die einzelnen Arbeitsschritte ab. Die Wagen erreichen dabei eine maximale Geschwindigkeit von 30 m/min. Vor dem Neubau der Produktionshalle dienten stationäre Drehvorrichtungen der Neuzentrierung der Rohre. Nun erlauben spezielle, einstellbare Drehvorrichtungen, die Rohre während des Transports mit Geschwindigkeiten bis zu 8 m/min. zu drehen.

Die RundSchienen®-Technologie als Teil der Maschine

Im Zuge dieser Fertigungsschritte wird die RundSchienen®-Technologie sowohl als Transport- als auch als Fertigungssystem eingesetzt. Nachdem das Rohr geformt wurde, werden die Längsnähte des Rohrs mittels modernster Schweißtechnik zusammengefügt. „Wir haben die Übergabe des Rohrs in die Maschine konsequent auf der RundSchienen®-Technologie organisiert“, so Bernd Berg, Geschäftsführer bei Bergrohr. Der TransportRollwagen auf Schienen wird hier beispielsweise Bestandteil der Schweißmaschine, indem die Rohre auf den Vorschubwagen in die Maschine gefahren und dort positioniert werden. Die Positionserkennung erfolgt über Transponderpunkte im Boden. Die RundSchienen®-Technologie kann auch Sprühwasser während der Ultraschallprüfung zur Qualitätskontrolle nichts anhaben. Auch bei der Wärmebehandlung, wo das Rohr auf 250° C erhitzt wird, während es auf dem Wagen liegen bleibt, müssen Fahrwagen und RundSchienen®-Technologie den Belastungen Stand halten.

Die gesamte Energieversorgung der Fahrzeuge wird hier über ein im Boden liegendes, induktives Versorgungssystem geregelt. Mittels Linienleiterkabel im Betonboden und induktiven Pick-Up-Systemen im Wagen werden die Antriebs- und Hydraulikelemente und die Steuerung elektrisch versorgt. Der Datentransfer ist über WLAN-Verbindungen an die Wagen organisiert. Die gesamte Logistik, die elektrischen Verbindungen, die Steuerung im Wagen und das übergeordnete Steuerungssystem wurden von dem Kooperationspartner H. Kleinknecht verantwortet.

Einsatz neuer Technologie

STROTHMANN hat schon für AIRBUS und für einen großen Kranhersteller RundSchienen®-Technologie geliefert. Das Risiko für Bergrohr war dennoch hoch, denn ein Technologie-Einsatz dieses Ausmaßes bei der Fertigung von Großrohren war neu.

Ergonomie und Effizienz

Mit der RundSchienen®-Technologie hat sich nicht nur der Geräuschpegel in der Fertigungshalle deutlich verringert, auch für die Effektivität und Arbeitsatmosphäre bringt sie große Vorteile mit sich. „Die Mitarbeiter merken nicht mehr körperlich, was sie leisten, und fühlen sich weniger belastet“, erklärt Berg. Durch die Tatsache, dass die Rohre auf den Wagen liegen, ergibt sich für den Mitarbeiter eine optimale Arbeitshöhe. „Die Entlastung durch die Ergono-

mie und Arbeitssicherheit machen eine bis zu fünfzigprozentige Steigerung unserer Produktivität aus“, so Berg. Vollkommen fugenlos wölbt sich die Schiene nur wenige Millimeter aus dem Hallenboden heraus, was beim Darüberlaufen oder -fahren kein Hindernis darstellt. Der dadurch organisierte Transport innerhalb des verketteten Systems zeigt, dass sich Bergrohr um den Materialfluss nun nicht mehr zu kümmern braucht. „In Sachen Materialfluss bei der Rohrproduktion sind wir weltweit die Nummer Eins“, so Berg.

Abläufe und Erweiterungen

Anschließend, nach den angefahrenen Stationen, fahren die Wagen wieder frei im Raum und werden vom übergeordneten Leitsystem zur nächsten Station gesteuert oder kurzfristig in die Pufferzone gefahren. Die Rohre durchlaufen keine statische und feste Reihenfolge mehr, wie das bei Rollenbahnsystemen der Fall wäre – ein großer Vorteil für die Fertigung. Für die Zukunft der Rohrfertigung bei Bergrohr liegen hier weitere Ausbauchancen, zum Beispiel durch die Einbindung von zusätzlichen Wagen, Stationen oder Automationen in das Flurtransportsystem und durch Änderungen der Reihenfolge. Bergrohr denkt auch daran, die entwickelte Technologie weiterzuverkaufen und mit dem neuen Know-how anderen Investitionsgüterherstellern mögliche Richtungen für ihren Fertigungsprozess aufzuzeigen. „Wenn jemand die Technologie gefällt, braucht er sie bitte nicht selbst zu entwickeln. Wir verkaufen unsere logistischen Errungenschaften auch und geben unsere Erfahrungen weiter“, so Berg.

Der Weg vom Blech zum „Bergrohr“

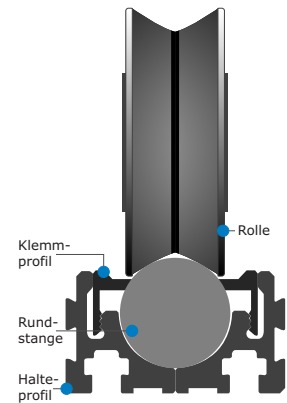
Das Vormaterial für das spätere Rohr sind Grobblech-Einzeltafeln, die je nach Verwendungszweck bestellt und angefertigt werden. Nachdem das Grobblech bei Bergrohr die Eingangskontrolle, die optionale Bearbeitung mit Sandstrahlen und die Blechkantenbearbeitung durchlaufen hat, geht es weiter zur Rohrformung, wo das Blech mit einer 3-Walzen-Bigemaschine in Form gebogen wird. Anschließend werden die Blechenden nachgebogen und das Rohr kann an die Schweißtechnik übergeben werden, wo die Längsnähte mit einem modernen Mehrlagenschweißverfahren zusammengefügt werden. Nach der Unterpulver-Schweißung (UP) innen folgt die UP-Schweißung außen. Bei der Wärmenachbehandlung mit Ultraschallprüfung wird das Rohr kalibriert. Bei den anschließenden Prüfungen wird das Rohr einer Wasserdruck-, Ultraschall- und einer Röntgenprüfung unterzogen. Letzte Arbeitsschritte vor der Endkontrolle sind die mechanische Erprobung und die Endbearbeitung. Zur Endkontrolle gehören eine Maßkontrolle, eine

Sichtprüfung, Wiegen und die Markierung des Rohrs mit dem Herstellernamen.

Berührungslose Energieübertragung

Die Anwendung der berührungslosen Energie- und Datenübertragung baut auf der bewährten RundSchienen®-Technologie auf. Das Stromübertragungsverfahren basiert auf dem Induktionsprinzip: Die Primärwicklung ist entlang der Schiene im Hallenboden verlegt, die Sekundärwicklung befindet sich im Fahrzeug. Dies ermöglicht erstmals die kabellose Übertragung großer elektrischer Leistungen. Die Datenübertragung erfolgt über Wireless LAN. So können beispielsweise Transportfahrzeuge innerhalb einer Fertigungsstrecke gesteuert werden. Diese lassen sich durch den Einsatz von Transpondern millimetergenau positionieren. Das Transportsystem befördert Lasten bis zu 30 t und überzeugt durch einen niedrigen Geräuschpegel, Wartungsarmut, geringe Stillstandszeiten sowie einen hohen Wirkungsgrad. Es kommt ohne Kabel oder Batterien aus und eignet sich dank seiner hervorragenden Laufeigenschaften besonders für Fließfertigungen.

Durch den Wegfall von Stromschienen oder Schleppkabeln sollen die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Energiezuführung verbessert sowie Ausfallzeiten und Wartungsaufwand verringert werden. Die elektromagnetische Kopplung erfolgt über einen Luftspalt. Da sich keine Funken bilden können, ist die kontaktlose Energieversorgung auch für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung, unter Wasser oder beim Anschluss von Baugruppen in hermetisch abgeschlossenen Behältern möglich. Diese Art der Energiezuführung wird bevorzugt eingesetzt, wenn lange Fahrwege mit hoher Geschwindigkeit zu überbrücken sind.



Unternehmenshintergrund Bergrohr

Das 1896 gegründete Familienunternehmen Bergrohr mit Hauptsitz in Siegen zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Stahlgroßrohren für anspruchsvolle Anwendungen, zum Beispiel für den Aufbau von Energieinfrastrukturen wie Öl-, Gas- oder Wasserleitungen und chemischen Prozessanlagen. Auch in vielen Stahl-Großkonstruktionen wie Offshoreplattformen oder im Hafen-, Hallen- und Brückenbau werden die Großrohre eingesetzt. Bergrohr ist Spezialist für die Herstellung mittlerer und kleinerer Mengen und kundenspezifische Fertigung mittels modernster Schweißtechnik, zum Beispiel für Mehrlagenschweißverfahren, Biege- und Prüftechniken. Die Fertigung umfasst die Bereiche Verarbeitung von Grobblech-Einzeltafeln, Rohrformung, Schweißung, Wärmenachbehandlung bis zum geprüften Rohr. Eine weltweite Besonderheit im Produktionsspektrum stellt das neuartige BERGLAY®-Verfahren dar, das der Verarbeitung von besonderen Blechbreiten und für Stahlrohre aus mehreren Lagen verschiedener Werkstoffe dient.



PressenAutomation



RundSchienen®-Technologie



IndustrieAutomation

Innovation in Motion

Seit der Gründung des Unternehmens im Jahr 1976 steht der Name STROTHMANN für Innovationen im Bereich Transport- und Handlingtechnologie. STROTHMANN hat sich in diesen Jahren vom Komponentenlieferanten zum Anlagenbauer entwickelt und verfügt über jahrelange Erfahrungen in drei Geschäftsbereichen. Im Bereich der **Presswerkautomatisierung** konzipiert und liefert STROTHMANN für die Automobilindustrie komplette Automatisierungslösungen für die Verkettung von Umformpressen – vom Platinenbeladebereich, hochdynamischen Teiletransfersystemen innerhalb oder zwischen den Pressen bis zu vollautomatisierten Fertigteilstapelanlagen – inklusive der individuellen Steuerungs- und Informationssysteme.

Die **RundSchienen®-Technologie** ermöglicht im Maschinenbau neue, produktive Organisationsformen der Fließ- oder Taktmontage und Intralogistik. Auf der RundSchienen®-Technologie werden dank ihres minimalen Rollwiderstandes tonnenschwere Lasten, zum Beispiel im Flugzeugbau, in der Rohrherstellung oder der Energiebranche bewegt.

Die patentierten, hochdynamischen LinearRoboter bilden die Basis für die Sparte **Industrieautomation** zur Realisierung von Logistik- und Automatisierungslösungen in der Holzwerkstoffbranche, der Automobilindustrie und anderen Industriebereichen.



STROTHMANN

Machines & Handling

STROTHMANN Machines & Handling GmbH

Altenkamp 11 · D-33758 Schloß Holte-Stukenbrock · Fon: +49 (0) 52 07 / 91 22-0 · Fax: +49 (0) 52 07 / 91 22-96

E-mail: info@strothmann.com · www.strothmann.com

Ein Unternehmen der Siempelkamp-Gruppe