



Bild: ANDRITZ Schuler

Closing the Gap

Neu entwickelte Ringwalze für ein breites Anwendungsspektrum

Mit der neu entwickelten Ringwalze hat ANDRITZ SCHULER eine Lücke im Produktportfolio geschlossen. Jetzt können komplette Linien zur Herstellung von Ringen angeboten werden. Damit wird ein neues Kapitel im Sektor der nahtlosen Ringfertigung aufgeschlagen.

AUTOREN



Dipl.- Ing. Jens Aspacher

ist Vertriebsingenieur für Ringwalzen bei der ANDRITZ Schuler Pressen GmbH in Gemmingen



Dipl.- Ing. Matthias Brenzinger

ist Projektierungsingenieur und Produktmanager für Ringwalzen bei der ANDRITZ Schuler Pressen GmbH in Gemmingen

Die zusätzliche Entwicklung der Ringwalze war für uns ein wesentlicher strategischer Schritt, um als Turnkey-Anbieter komplette Produktionslinien für Eisenbahnradsätze anbieten zu können, ohne dass dabei der Kunde Schlüsselkomponenten von der Konkurrenz zukaufen muss



Matthias Brenzinger

Den entscheidenden Schub für die finale Entwicklungsarbeit brachte schließlich die Beauftragung für den Bau einer schlüsselfertigen Linie zur Herstellung sämtlicher Teile für Bahnradsätze



Jens Aspacher

Ihr Anwendungsspektrum reicht von Schleifringen für Windräder über hochwertige Turbinenkomponenten von Luftfahrzeugen bis hin zu vielfältigen Einsatzmöglichkeiten im Maschinenbau: große, nahtlos hergestellte Metallringe mit mehreren Metern Durchmesser, die in ihrer spezifischen Einsatzumgebung hohen Belastungen ausgesetzt sind. Besonders in der Eisenbahnindustrie sind diese groß dimensionierten Ringe lange schon unersetzlich, vor allem in ihrer Funktion als Radreifen, oder auch Bandagen genannt, die auf die entsprechend geformten Radteile der Bahnfahrzeuge aufgesetzt werden. Die Fertigung solcher Reifen ist – buchstäblich – ein multidimensionaler Prozess, bei dem nicht nur eine Vielzahl von Parametern berücksichtigt werden muss, sondern der auch einen enormen logistischen Aufwand nach sich zieht.

SEIT 2012: LINIEN FÜR DIE RAD- UND RINGFERTIGUNG

Für das Unternehmen war die Entscheidung, schlüsselfertige Anlagen für die Eisenbahnindustrie zu fertigen, die notwendige Konsequenz eines längerfristigen internen Entwicklungsprozesses. Seit Ende der 1990er-Jahre hatte der Spezialist im Bereich der Kaltumformung sein Angebotsspektrum durch die Entwicklung und den Bau von Schmiedepressen und komplexere Anlagenstrukturen erweitert. Seit Beginn der 2000er-Jahre war das Unternehmen dann zunehmend in den Anlagenbau für die Bahnindustrie eingestiegen und lieferte seit 2012 Pressen und Linien für die Rad- und Ringfertigung an seine Kunden.

Während Radwalzen-Linien schon seit Mitte der 2010er Jahre in schlüsselfertiger Ausfertigung geliefert werden konnten, fehlte für die komplette Lieferung von Turnkey-Ringwalzen-Anlagen noch eine Anlagenkomponente mit zentraler Funktion: die Ringwalze selbst.

Aufgrund steigender Kundenanfragen nach Ringwalzen-Turnkey-Lösungen nahm man schließlich die Präsentation des „Close-the-Gap“-Konzepts im Jahr 2018 zum Anlass, den konkreten Entwicklungsprozess einzuläuten, an dessen Ende die Fertigung von Ringwalzen stehen sollte.

UMFASSENDE ANEIGNUNG DES TECHNISCHEN KNOW-HOWS

„Die Erweiterung war für uns ein wesentlicher strategischer Schritt, um als Turnkey-Anbieter komplette Produktionslinien für Eisenbahnradsätze anbieten zu können, ohne dass dabei der Kunde Schlüsselkomponenten von der Konkurrenz zukaufen muss“, resümiert Projektplaner Matthias Brenzinger die Entwicklung. Die große Herausforderung bestünde dabei vorrangig in der Aneignung des dafür notwendigen, umfassenden Know-hows. Dies betraf – im Hinblick auf das qualitativ hochwertige Endprodukt – die gesamte Kette des Prozessverlaufs: Angefangen bei der gesamten Gestaltung des Vorformprozesses über die dazu erforderlichen, möglichst präzise eingestellten Simulationsabläufe bis hin zur hochkomplexen Steuerung der Achsbewegungen in der Ringwalze selbst. Um



Die neu entwickelte Ringwalze kann Materialien wie Stahl, Aluminium, Titan und Nickel-Basis-Legierungen verarbeiten.

sich das notwendige Prozess-Know-how anzueignen, ging Schuler für die Entwicklungsphase der Ringwalze eine Kooperation mit dem Technologiepartner Muraro ein.

ERSTE LIEFERUNG EINER RINGWALZEN-LÖSUNG

Den entscheidenden Schub für die finale Entwicklungsarbeit brachte schließlich die Beauftragung für den Bau einer schlüsselfertigen Linie zur Herstellung sämtlicher Teile für Bahnwagengradsätze, die Mitte 2022 von einem kasachischen Unternehmen erfolgte.

Da es sich hierbei um die erste Lieferung einer Ringwalzen-Lösung made by ANDRITZ Schuler handelte, einigte man sich unternehmensintern darauf, diese zunächst am eigenen Standort in Erfurt in Betrieb zu nehmen. So bestand jederzeit die Möglichkeit, sie vor Ort umfangreichen Tests unterziehen und mögliche Mängel schnell beheben zu können. Die Inhouse-Montage der Anlage begann schließlich im Januar 2025, Testphase und Inbetriebnahme umfassten den Zeitraum von April bis Juli und gipfelten schließlich in der Live-Präsentation anlässlich der „ANDRITZ Schuler Tech Days“ im September 2025.

LIVE-VORFÜHRUNG ANLÄSSLICH DER ANDRITZ SCHULER TECH DAYS

Rund 100 Teilnehmer aus mehr als zwanzig Nationen hatten anlässlich der Vorführung der ersten vollständigen Ringwalzenanlage ihre Teilnahme an der Veranstaltung von ANDRITZ Schuler zugesagt. Entsprechend groß war die Anspannung am Erfurter Standort des Unternehmens. Matthias Brenzinger: „Unsere Vorgabe bestand darin, an den beiden Tech-Days-Tagen jeweils einen vollständigen Ring zu Präsentationszwecken produzieren – und: Die Ergebnisse waren beeindruckend!“

Neben der ausgezeichneten Qualität und der exakt nach Vorgabe erstellten Form des endgefertigten Produkts, so Brenzinger, wurde vor allem die kompakte, extreme stabile Bauweise der Walze gelobt. Nach nur wenigen, geringfügigeren Anpassungen konnte die vorab vollständige aufgebaute, betriebsfertige Anlage Anfang November 2025 zum Transport

an den Kunden nach Kasachstan überstellt werden. Dort wird sie, angeführt von einem Expertenteam des Unternehmens, im Frühjahr 2026 montiert und schlüsselfertig an den Kunden übergeben.

LIEFERUNG NACH KASACHSTAN

Das kasachische Unternehmen hatte in der Zwischenzeit bereits seine Hausaufgaben erledigt und die für den Betrieb der Ringwalzenlinie notwendige Produktionshalle mit einem Grundriss von rund 200 x 70 Meter in einem Kohleabbaurevier am Rande der Stadt Ekbastus im Nordosten des Landes fertigstellen lassen. Vom März 2026 an soll die Anlage 33 Radreifen pro Stunde produzieren, bei einem Drei-Schicht-Betrieb wären das bis zu 800 Stück pro Tag.

Neben der Ringwalze umfasst die Lieferung eine 10.000-t-Prese mit drei Stationen am Tisch sowie zwei am Stößel für die Herstellung der Ringrohlinge und die Fertigung der Rohlinge für die Radkörper, sowie eine 1.000-t-Freiformschmiedepresse für die Herstellung von Eisenbahnachsen. Zu den Kernbestandteilen der Anlage kamen weitere Komponenten aus dem eigenen Hause und weiterer externer Zulieferer. Dazu zählt der Drehherdofen, der die Knüppel, oder auch Billets genannt, auf Temperaturen von bis 1.250 °C erhitzt, mehrere Handhabungs- und Schmiederoboter zur Automation, eine Markierpresse, zwei Lasermesseinheiten, sowie die Wärmebehandlung für die unterschiedlichen Teile. Drehherdofen und Wärmebehandlung stammen dabei von einer ANDRITZ-Schwester: der ANDRITZ Metals Germany mit Sitz in Krefeld. Beide Unternehmen hatten zuvor bereits Jahre vor der Firmenübernahme durch ANDRITZ bei Projekten im Eisenbahnsektor zusammengearbeitet.

Dank eigener und partnerschaftlich angeeigneter Expertise ist die neue Ringwalze dabei nicht nur technologisch state of the art, sondern setzt auch eigene innovative Akzente. So kombiniert sie auf effiziente Weise einen elektrischen Antrieb für die Walzen mit hydraulischer Power für die Umformkraft und bietet so eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Stöße und Vibrationen. „Key Innovation“ der Anlage bildet die vertikale



Das Oberlager der Dornwalze lässt sich in verschiedenen Höhen arretieren, Bilder: ANDRITZ Schuler

le Verstelleinheit. Diese ermöglicht den Einsatz von Dornen in unterschiedlicher Länge und sorgt auf diese Weise dafür, dass deren Verschleiß und deren Bruchrisiko drastisch reduziert werden können. Schnellwechsellkassetten für Werkzeuge wie Dorn, Haupt- oder Axialwalzen ermöglichen dabei kurze Rüstzeiten.

KOMPLETTER FERTIGUNGSPROZESS VON EISENBahnRADREIFEN

Den Beginn des Fertigungsprozesses von Eisenbahnradreifen markiert der Einsatz langer Stahlstangen, die in einer Sägerei zu zylindrischen Rohlingen (Knüppel) geschnitten werden. Diese werden in einem Drehherdofen auf 1.250 °C erhitzt. Anschließend wird der Zunder (Oxidschicht) mittels Hochdruck-Wasserstrahl entfernt. Auf der Vorformpresse (in diesem Fall eine 10.000-t-Presse) wird der Rohling geschmiedet und in der Mitte gelocht, bevor er auf der Ringwalze zum fertigen Radreifen gewalzt wird. Zentrale Aufgabe der Ringwalze im Gesamtprozess der Herstellung ist die endgültige und möglichst präzise Formung der Ringe nach den vorgegebenen Maßen. Um diese zu erreichen und gleichzeitig so wenig Materialausschuss wie möglich zu produzieren, müssen die Prozessparameter mit höchster Präzision voreingestellt werden. Bereits die zylindrische Dimension des Rohlings muss in der Masse so genau berechnet werden, dass die Walze den vordefinierten Ringkörper auf die gewünschten Maße umformen kann.

Um aus den vorgeformten Teilen präzise dimensionierte Ringe im erwünschten Endzustand zu fertigen, müssen die Walzen perfekt eingestellt sein, sodass die Außenkonturen stimmen. Die Hauptwalze im Zusammenspiel mit der Dornwalze bestimmen dabei den Innen- und Außendurchmesser des Rings, die obere und untere Axialwalze die finale Höhe des Rings. Die Dornachse, die für die Ausformung der Ringinnenseite zuständig ist, spielt dabei eine herausragende Rolle. Lediglich der kontinuierlichen Fixierung des Rings dient dabei der Einsatz der Zentrierarme. Die Möglichkeit der Höhenverstellbarkeit des oberen Dornlagers ist dabei, wie bereits erwähnt, das innovative Kernelement der Ringwalze. Der Über-

bau ist höhenverstellbar, insofern können Dornachsen mit unterschiedlichen Längen für das Walzen verschieden hoher Ringe gewählt werden.

GENERALUNTERNEHMER DER GESAMTANLAGE

Die neu entwickelte Ringwalze ist in der Lage, sämtliche schmiedbaren Materialien wie Stahl, Aluminium, Titan und Nickel-Basis-Legierungen zu verarbeiten. Bei anspruchsvollen Materialien wie Titan und Nickel-Basis-Legierungen, die nur in einem engen Temperaturfenster umformbar sind, muss der Walzprozess unterbrochen werden, um den Ring im Ofen erneut zu erhitzen.

Für den Ringwalzprozess typisch ist, dass sich der Durchmesser der Vorform langsam vergrößert. In rund einer Minute entsteht in diesem Fall aus einem Rohling mit 500 Kilogramm Gewicht das bekannte Eisenbahnradprofil inklusive Spurkranz auf der Außenfläche. Die gezeigte Walze ermöglicht es außerdem, Ringe mit bis zu zwei Meter Durchmesser und eine Höhe von 400 Millimeter herzustellen.

Im Fall des kasachischen Kunden lieferte ANDRITZ gemeinsam mit den Tochterunternehmen Andritz Metals und Andritz Schuler und in enger Zusammenarbeit mit einem Automatisierer das Herzstück der Anlage und konnte sich damit gleichermaßen als Generalunternehmer für die Herstellung kompletter Radsatz-Linien empfehlen.



ANDRITZ Schuler GmbH

Schuler-Platz 1
73033 Göppingen
Telefon: +49 (71 61) 66-0
Fax: +49 (71 61) 66-233
E-Mail: andritz-schuler@andritz.com
Internet: www.andritz.com