

Internet-PDF aus „stahl und eisen“ (2018), erscheint in Heft 7. Nachdruck verboten.  
© jbd Gesellschaft für Medien und Kommunikation mbH, Düsseldorf

Umlauf-Bridles regeln den Bandlauf präzise und erzeugen hohen Bandzug

# Last but not least: Das Aufwickeln

Norbert Umlauf

Das Aufwickeln von Band steht zwar in vielen Prozessen am Ende der Produktionskette, ist deshalb aber nicht weniger bedeutend als die Prozessschritte davor: Exakt gewickelte Coils sind oft ein wichtiger Indikator für gute Qualität. Umlauf-Bridles stellen das exakte Aufwickeln in Bezug auf die Kantenlage und den Bandzug sicher. Doch auch in anderen Stufen des Prozesses der Herstellung und Behandlung von Band bieten sie zusätzlichen Nutzen: Sie steigern die Prozesssicherheit, erhöhen den Anlagendurchsatz und vereinfachen die Anlagentechnik.

**D**ie wichtigsten Aspekte beim Aufwickeln sind zunächst das kantengenaue Wickeln und der richtige Zug. Die Umlauf-Bridles können um ihre vertikale Achse gedreht werden, so lässt sich die Lage des Bandes auf der Aufhaspel auf  $\pm 1$  mm genau regeln. Darüber hinaus bringen sie kontrolliert nahezu beliebig hohen Zug in das Band ein.

## Das Umlaufprinzip

Umlaufgerüste bestehen aus zwei umlaufenden, mit einer elastischen Beschichtung versehenen Kettenwagen, die jeweils über und unter dem Band angeordnet sind. Sie fördern das Band linear – ohne Umlenkung – durch die Bandanlage. Sie sind so kompakt, dass sie an nahezu jeder beliebigen Stelle einer Bandanlage installiert werden können.

Da die Kraft flächig aufgebracht wird und es keine Relativbewegungen zwischen den Kettenwagen und der Bandoberfläche gibt, entstehen keine Oberflächenbeschädigungen – auch Bänder mit empfindlicher Oberfläche können bearbeitet werden.

Ein einzelnes Gerüst kann dazu verwendet werden, große Kräfte einzubringen, beispielsweise um das Band durch Be-



Foto: BTU Bridle Technology

1

Ein Umlauf-Bridle im Auslauf einer Schubbeize baut den Rückzug des Bandes für das exakte Aufwickeln des Coils auf

säum- und Spaltscheren oder Richtmaschinen zu ziehen – ein wichtiger Aspekt besonders bei der Verarbeitung dicker Bänder. Ebenso kann es den Bandzug einzelner Anlagenteile von vorangehenden Prozessen entkoppeln oder ihn gar auf „Null“ abbauen. Auf diese Weise kann beispielsweise die Bandplanheit ohne Störeinflüsse gemessen werden, indem ein Umlaufgerüst den Bandzug auf „Null“ herabsetzt.

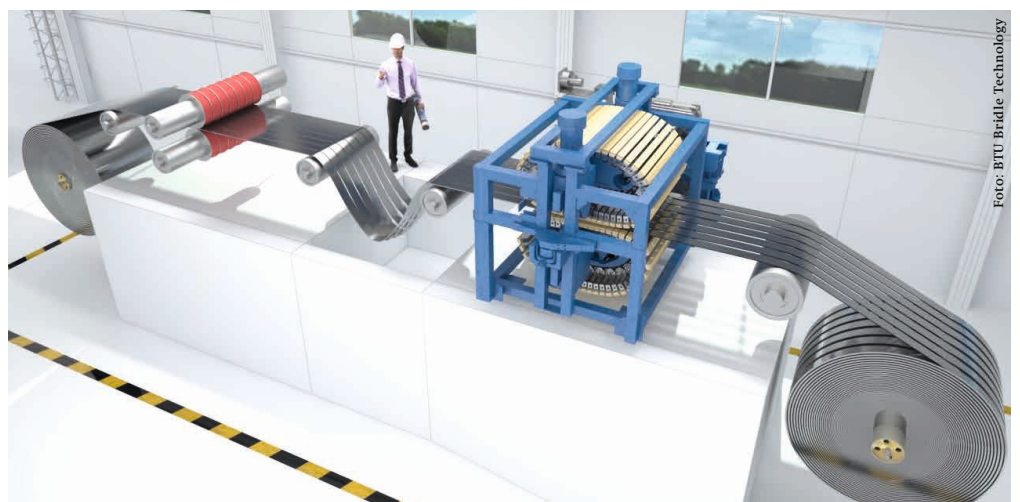
Da sich die Umlaufgerüste in der Bandanlage befinden, bauen sie bereits Bandzug auf, bevor der Kopf des Bandes die Aufhaspelgruppe erreicht. So wird die nutzbare Länge jedes Coils deutlich erhöht, an einigen Bandanlagen um bis zu 20 m pro Coil.

Die Gerüste können gezielt um ihre vertikale Achse gedreht werden. Auf diese Weise reduzieren sie beispielsweise beim Richten den Säbel oder regeln beim Besäumen den Bandlauf. Beim Querteilen positionieren sie die Bandkante exakt rechtwinklig zur Schere. Das Resultat: rechtwinklig geschnittene Tafeln.

## Beizen – viel Kraft für dickes Band

Am Auslauf von Schubbeizen bringen Umlaufgerüste genügend Kraft auf, um auch festes und/oder dickes Material aufzuwickeln und die häufig durch Bremsgerüste verursachten Stillstandzeiten zu minimieren.

Eins von mehreren Umlauf-Bridles der neuen Generation 3.0 wird in Kürze im Auslauf der Schubbeize im Werk Columbus/Mississippi der Steel Dynamics, Inc. in Betrieb genommen, Bild 1. Sie behandelt Bänder mit einer Dicke bis zu 13 mm. Das Umlaufgerüst erfasst den Bandkopf, zieht das Band durch die Beizbecken und führt es mit präzise geregelter Kantenlage der Aufwickelhaspel zu. Dabei baut es auch den für das Aufwickeln des Bandes erforderlichen Rückzug auf.



2 Ein Umlauf-Bridle in der Aufwickelsektion einer Längsteilanlage regelt die Lage des Bandes auf  $\pm 1$  mm genau

## Längsteilen – mit gezieltem Bremsen schneller produzieren

Eine besondere Herausforderung für die Anlagentechnik beim Aufwickeln sind Längsteilanlagen. Hier werden hinter der Schlingengrube üblicherweise Bremsgerüste mit Filzaufgabe benutzt. Bei ihnen ist die Druckverteilung – u. a. durch Ölabbagerungen auf dem Filz – über die Breite des Bandes nicht immer gleichmäßig. So ergeben sich für die einzelnen Streifen von Fall zu Fall Bandzüge, die um einen Faktor von bis zu fünf voneinander abweichen.

Wenn das Bremsgerüst durch ein Umlauf-Bridle ersetzt wird, Bild 2, ergibt sich eine gleichmäßige Verteilung des Bandzuges: Da die mit Gummi beschichteten Leisten der Kettenwägen der Umlauf-Bridles über die gesamte Breite des Gerüsts fest angedrückt werden, Bilder 3a und 3b, spielt der Reibungskoeffizient bei Umlauf-Bridles keine Rolle. Bei einem Band mit ideal rechteckigem Querschnitt verlassen alle Streifen das Umlauf-Bridle mit der gleichen Geschwindigkeit und werden mit dem gleichen Zug aufgewickelt.

Diese idealen Bedingungen sind jedoch in der Praxis nicht immer einzuhalten. Besonders bei konvexem, konkavem oder keiligem Querschnitt des Bandes zeigen die

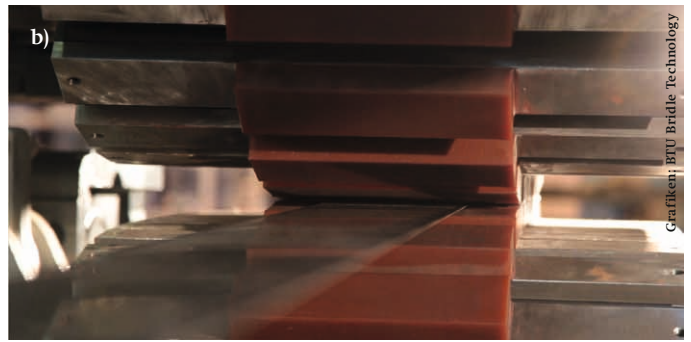
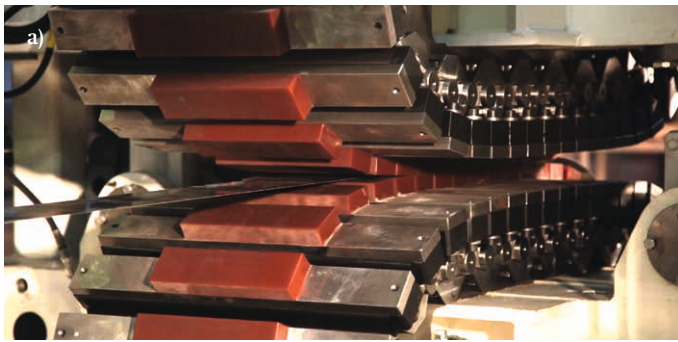
Umlauf-Bridles ihre Stärken noch deutlicher. Wenn die einzelnen Streifen unterschiedlich dick sind, wächst der Außendurchmesser des Coils bei den dickeren Streifen schneller an. Dieser Effekt kann am Ende eines langen Coils einen Unterschied von bis zu 3 % des Außendurchmessers und somit der Geschwindigkeit und des Bandzuges der einzelnen Streifen ausmachen.

Umlauf-Bridles gleichen diese Geschwindigkeitsdifferenz automatisch aus, denn die zwischen 20 und 50 mm dicken, elastischen Leisten der Kettenwägen verformen sich so, dass jeder einzelne Streifen den gleichen Bandzug erfährt. Das Ergebnis: Alle Streifen werden mit der nahezu gleichen Festigkeit aufgewickelt. Erfahrungsgemäß liegen die Unterschiede des Bandzuges bei Umlaufgerüsten bei weniger als  $\pm 10$  % – sie sind erheblich geringer als bei anderen Systemen.

An einigen Längsteilanlagen ermöglichen Umlauf-Bridles auch eine höhere Bandgeschwindigkeit, denn im Gegensatz zu Bremsgerüsten mit Filzaufgabe entsteht keine Reibungswärme. So kann die Liniengeschwindigkeit deutlich erhöht werden.

## Neue Möglichkeiten

Da Umlauf-Bridles nahezu beliebig hohen Bandzug einbringen können, ergeben sich auch in anderen



3

Die elastischen Beschichtungen der Kettenraupen bringen hohe Kraft auf, ohne die Oberfläche des Bandes zu beschädigen

Prozessstufen bei der Herstellung und Behandlung von Band neue Möglichkeiten. Beispiele sind:

**Richten ohne Richtrollen:** Die Umlauf-Bridles bringen einen so hohen Zug auf, dass das Richten nur aus dem Zug und nicht aus der Biegung kommt.

**Streckrichten ohne S-Rollen:** Wenn Umlauf-Bridles S-Rollen ersetzen, kann nahezu beliebig hoher, gleichmäßig über die Breite des Bandes verteilter Zug aufgebracht werden; dabei wird das Band nicht umgelenkt.

**Walzen mit präzise gesteuertem Zug:** Beim Walzen kann hoher Zug eingebracht und so das Gleichgewicht von Zug und Druck in weiten Grenzen eingestellt werden. Außerdem verbessert die extrem gleichmäßige Verteilung der linearen Zugkräfte das Walzergebnis.

### Weltweit erste Schubbeize mit drei Umlauf-Bridles

Drei Umlauf-Bridles der neuen Generation 3.0 werden in Kürze bei Steel Dynamics, Inc. im Werk Columbus/Mississippi im Rahmen der Modernisierung der Schubbeize in Betrieb genommen. Mit den insgesamt drei Gerüsten – zwei im Einlaufbereich, Bild 4, und eins am Auslauf – wird diese Beizlinie die weltweit erste sein, in der das Band ausschließlich von Umlauf-Bridles durch die Anlage gefördert wird. Generalunternehmer für das Modernisierungsprojekt ist SES Engineering aus Alliance/Ohio.

Das erste Umlauf-Bridle unmittelbar hinter der Abhaspel fasst den Kopf der bis zu 13 mm dicken und bis zu 1880 mm breiten Bänder und fördert das Band in die Richtmaschine.

Im Verbund mit dem zweiten, hinter der Richtmaschine angeord-

neten Umlauf-Bridle bringt es beim Streckrichten einen Bandzug von bis zu 1250 kN auf. Aufgrund des so erzielten Streckgrades von 0,5 bis 1,0 % bricht der anhaftende Zunder intensiv auf. Damit wird der Beizprozess um bis zu 20 % beschleunigt und die Beize kann mit einer Geschwindigkeit von bis zu 150 m/min gefahren werden – deutlich schneller als vor der Modernisierung.

Da die Umlauf-Bridles das Band durch die Richtmaschine ziehen, benötigen sie keinen eigenen Antrieb. Dies reduziert nicht nur die Investitions- und Wartungskosten; hinzu kommt, dass die Rollen der Richtmaschine nicht durchrutschen.

Das dritte Umlaufgerüst zieht das Band durch die Beizbecken und führt es mit präzise geregelter Kantenlage der Aufwickelhaspel zu.

Daniel Cullen, Senior Sales Manager bei SES Engineering, erläutert seine Entscheidung für die Umlauf-Technik: „Wichtig ist für uns besonders, dass wir sehr hohen Bandzug ganz gezielt einbringen können. Daneben hat uns auch die Einfachheit des Umlaufprinzips überzeugt: Wir bringen an jeder Stelle genau den Zug auf, den wir dort benötigen. Dabei brauchen wir weder S-Rollen noch angetriebene Rollen in der Richtmaschine oder ein zusätzliches Bremsgerüst. Und wir senken den Energiebedarf, denn die Bänder werden in den Umlauf-Bridles nicht gebogen.“



4

Beim Streckrichten am Einlauf einer Schubbeize bringen zwei Umlauf-Bridles einen Bandzug von bis zu 1250 kN auf

*norbert-umlauf@btu-bridle.com*  
 Norbert Umlauf, Geschäftsführer,  
 BTU Bridle Technology GmbH &  
 Co. KG, Hagen.