



ROHRINDUSTRIE

BANDBEARBEITUNGSMASCHINEN

zur Schweißnahtoptimierung



INHALT

BANDBEARBEITUNGSMASCHINEN

VORTEILE DER BANDKANTENBEARBEITUNG	4-6
bei der Rohrherstellung	
Tube Innovation Network	7
SPANABHEBENDE KANTENBEARBEITUNG	8-9
von Metallbändern	
Das modulare System	10-15
Spanabhebende Bandkantenbearbeitung bei großer Beanspruchung	16-17
SPANABHEBENDE OBERFLÄCHENBEARBEITUNG	18-19
von Metallbändern	
Das modulare System	20-21
RICHTTECHNIK	22-23
für Bandanlagen	
ANGEBOTSANFRAGE	24
Fragebogen für technische Daten	

VORTEILE DER BANDKANTENBEARBEITUNG

BEI DER ROHRHERSTELLUNG

OPTIMIERUNG DER SCHWEISSNAHT

Allgemeine Aspekte

Das Ausgangsbandmaterial ist meistens längsgeteiltes Band (Spaltband). Die Kanten sind nur zu <35% wirklich sauber geschnitten, der größere Anteil ist schräg weggebrochen und nicht sauber, also unregelmäßig hinsichtlich Geradheit, Winkel und Gefüge, ggf. können Beschichtungen beim Schweißen stören.

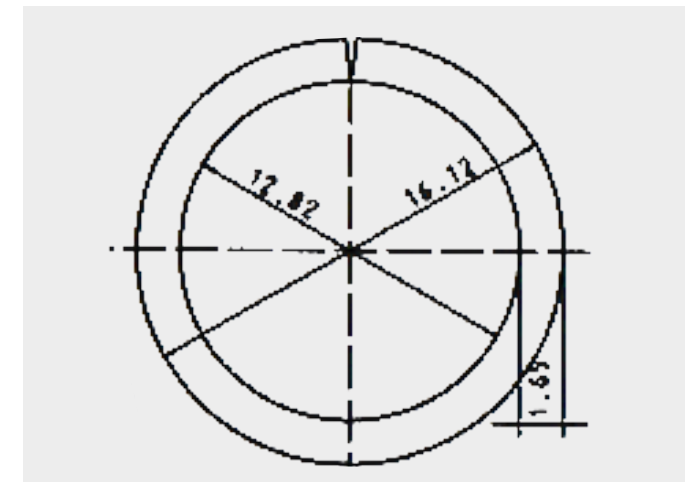
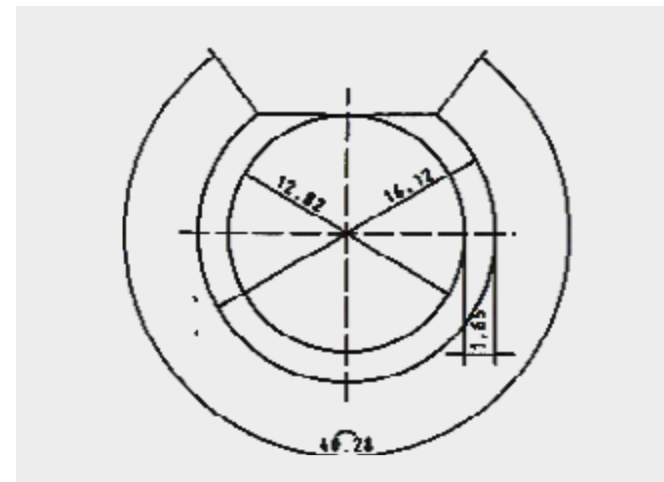
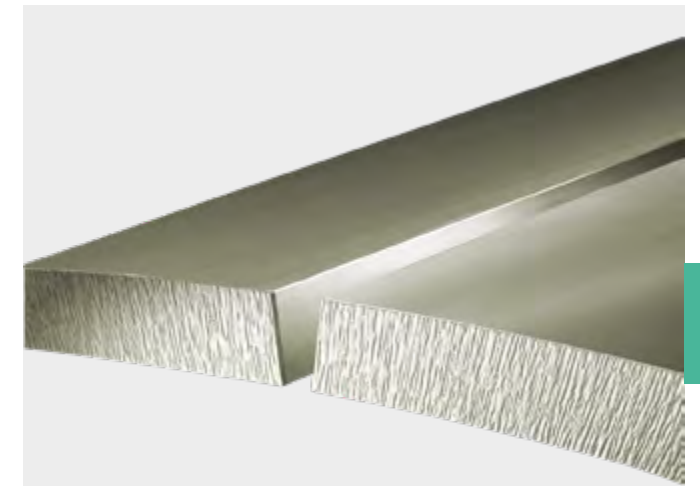
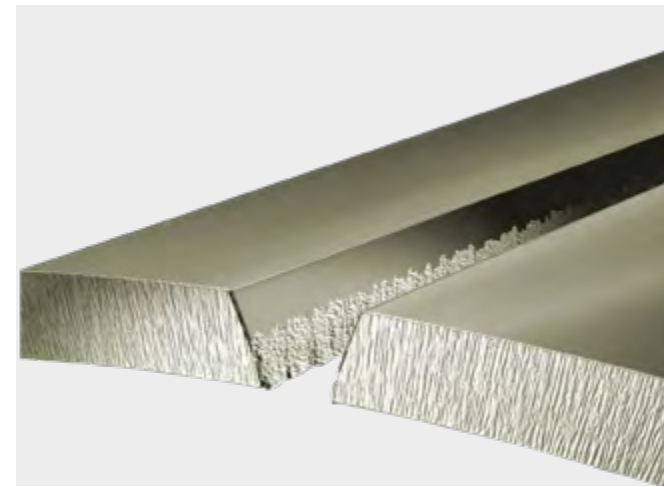
Rundprofilierung

Je dicker die Wandstärke und je kleiner der Rohrdurchmesser, umso größer wird der V-Winkel, unter dem die Rundrohrkanten zusammenstoßen. Der zu schweißende Querschnitt, der aneinander stößt, wird immer kleiner und damit der zu verflüssigende Bereich notwendigerweise größer.

Daraus folgert auch, dass die Stauchzone und damit die Stauchkraft, unmittelbar nach dem Schweißen, größer wird. Es ergeben sich immer größer werdende Schweißnahtanhebungen, die an der Ober- und Innenfläche sehr aufwendig abgehobelt werden müssen.

Schweißverfahren

Die bisher üblichen Schweißverfahren wie WIG/MIG/Hochfrequenz/Induktion etc. werden mit dem Problem fertig, jedoch mit den genannten Nachteilen. Die Energieeinspeisung muss auch entsprechend groß sein und/oder die Schweißgeschwindigkeit entsprechend nach unten angepasst werden.



Moderne Schweißverfahren, wie z.B. Laserschweißen, wodurch heute spezielle Werkstoffe erst gut verschweißt werden können, verlangen höhere Kanten- und Konturqualitäten, da sie sonst unwirtschaftlich werden, z.B. durch hohe Ausschussquote.

Vorteile der Kantenbearbeitung

Die Bandkanten werden gleichmäßig sauber und gerade und haben auch an der Oberfläche ihr inneres Gefüge.

Die Kanten werden unter einem einstellbaren Winkel bearbeitet, so dass der V-Winkel zum Schweißen verkleinert und Beschichtungen auf der Bandkante entfernt werden.

Der zusammenstoßende Querschnitt der Kanten wird maximiert, so dass ein geringeres Materialvolumen verflüssigt werden muss.

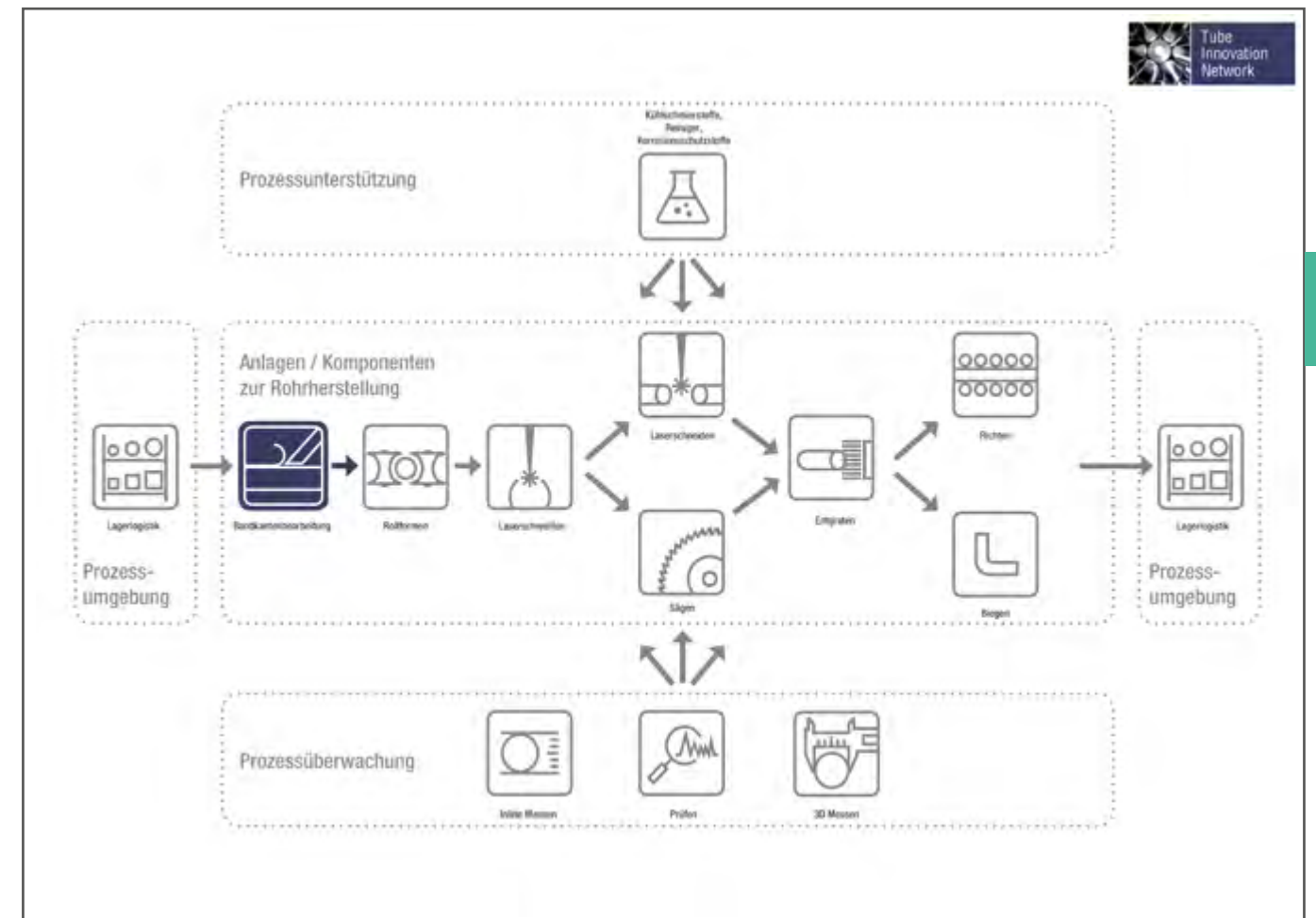
- Weniger Energieaufwand oder höhere Schweißgeschwindigkeit
- Geringeres Stauchen und damit weniger Schweißnahtüberhöhung
- Weniger Ober- und Innenflächenhobeln
- Minimierter Ausschussquote
- Materialersparnis, weil durch geringeres Stauchen weniger Bandbreitenzugabe erforderlich
- Homogeneres Schweißgefüge = Qualitätsverbesserung
- Einsatz von Spezialschweißverfahren (z. B. Laser) möglich
- Bessere Formqualität durch geringere Stauchkräfte
- Konstantere Bandbreite durch Einengung der Breitentoleranz
- Größere Konstanz des Stauchens und damit der Schweißnahtüberhöhung
- Belagfreie Kanten

BANDKANTENBEARBEITUNG ZUR SCHWEISSNAHTOPTIMIERUNG

Integration in Rohrschweißstraßen

Die modularen Bandkantenbearbeitungsmaschinen der Berger Gruppe werden in Rohrschweißstraßen zur Schweißnahtoptimierung integriert.

Sie werden zwischen Bandzuführung und Profilieranlage installiert. Oftmals geht der Bandkantenbearbeitungsmaschine eine Flachrichtmaschine voraus, die die Wellenbildung des Bandes reduziert und die Coilkrümmung beseitigt.



Tube Innovation Network

Das Tube Innovation Network besteht aus den Firmen BERGER GRUPPE, Dreistern, TRUMPF, Sema Systemtechnik, FOERSTER, ZUMBACH, RSA, Wafios, AICON, Fehr und Kluthe.

Hintergrund ist die Idee, einen ganzheitlichen Ansprechpartner in den Bereichen Rohrherstellung und Rohrverarbeitung zu schaffen, der die gesamte Prozesskette abdeckt.

Zusammen bündelt das Tube Innovation Network ein umfangreiches und jahrzehntelanges Wissen rund um das Thema Rohre. Das Netzwerk berät ganzheitlich zur gesamten Prozesskette innerhalb der Rohrherstellung und Rohrverarbeitung.

www.tube-innovation-days.com

Tube Innovation Days

Das Tube Innovation Network organisiert seit fünf Jahren Veranstaltungen weltweit.

Auf den Tube Innovation Days präsentiert sich das Netzwerk auf einer Ausstellung und informiert in einer Auswahl von Fachvorträgen über die neuesten Entwicklungen in der Branche.

Tube Innovation Days:

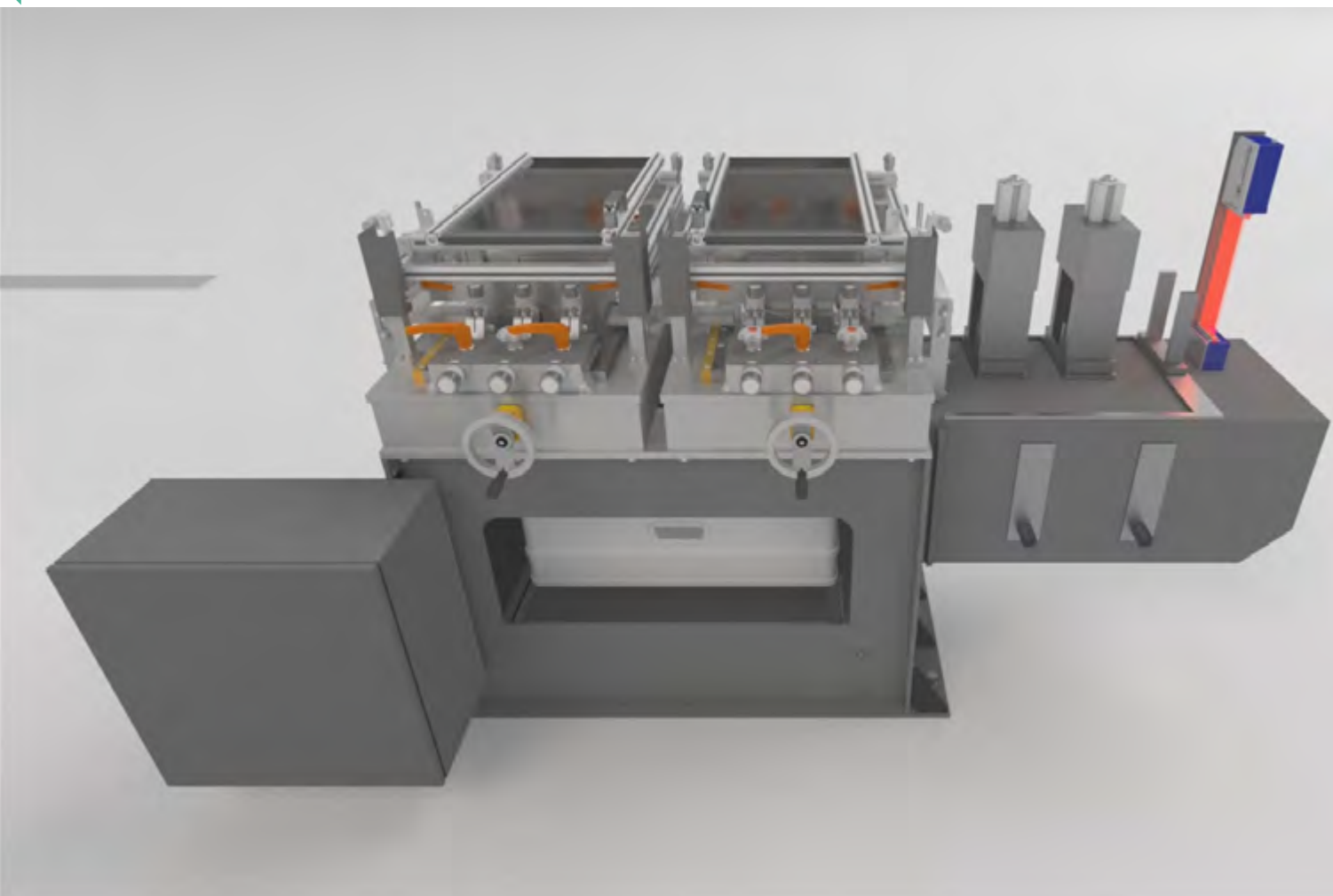
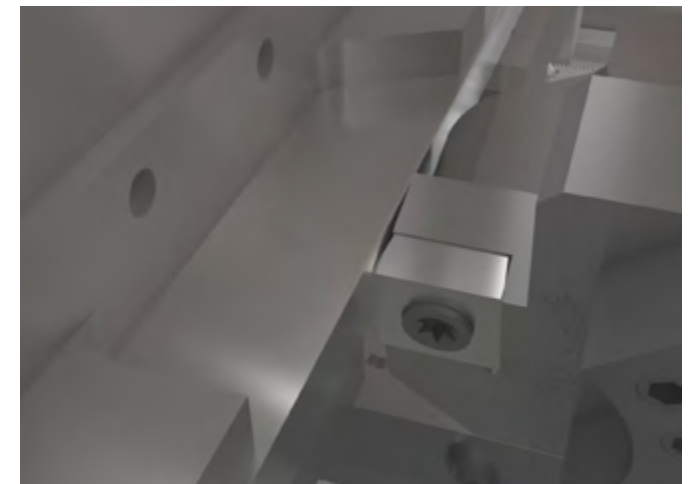
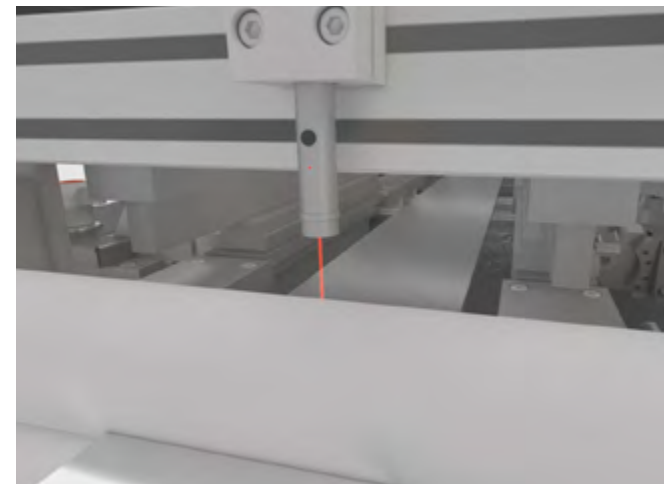
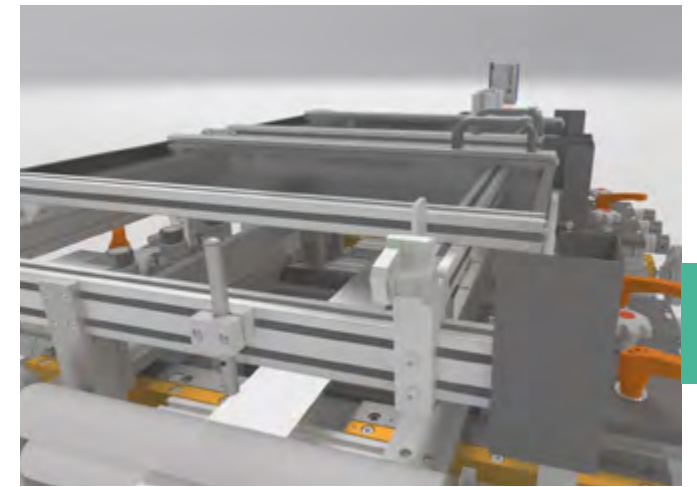
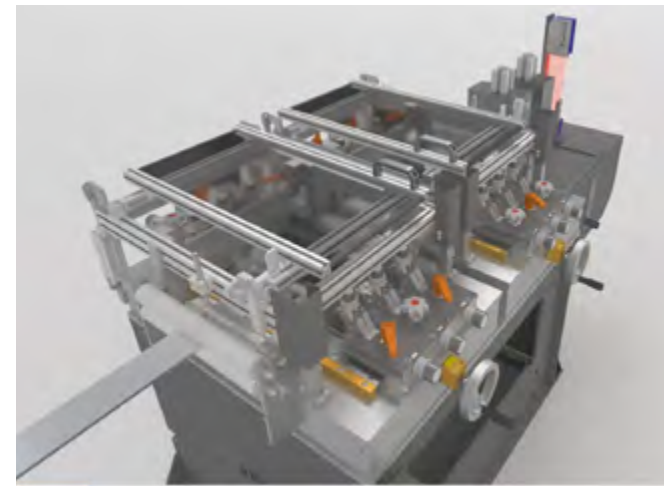
- 24.09.2019 in Reutlingen (bei WAFIOS)
- 12.02.2019 in Kattowitz (Polen)
- 05.10.2017 in Querétaro (Mexiko)
- 03.10.2017 in Monterrey (Mexiko)
- 07./08.11.2016 in Teheran (Iran)
- 20./21.01.2016 in Ditzingen (bei Trumpf)
- 11./12.11.2015 in Mokena (USA)
- 15./16.04.2015 in Shanghai (China)

SPANABHEBENDE KANTENBEARBEITUNG

VON METALLBÄNDERN

SPANABHEBENDE BANDKANTENBEARBEITUNG

Durch das Verfahren der spanabhebenden Bandkantenbearbeitung werden die Kanten der Bänder gleichmäßig sauber, gerade und maßhaltig. Sie behalten auch an der Oberfläche ihr inneres Gefüge.



Die Kanten werden unter einem einstellbaren Winkel bearbeitet, so dass Beschichtungen beseitigt und der V-Winkel zum Schweißen beliebig verkleinert werden.

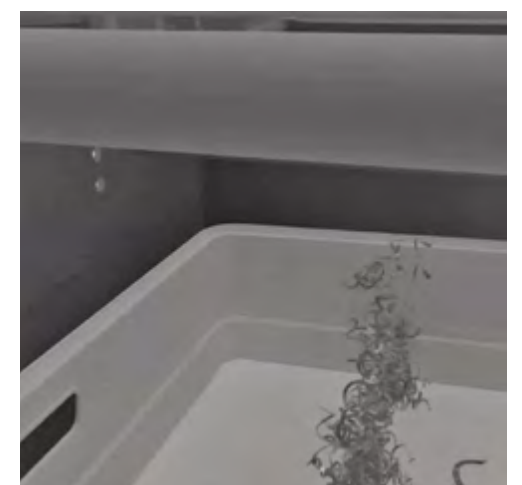


So können sich bei weiteren Arbeitsprozessen wie z. B. dem Stanzen oder Profilieren keine Gratteile lösen.



Im Gegensatz zum Walzen wird bei der spanabhebenden Bandkantenbearbeitung das Material nicht verändert. Das Gefüge der Materialoberfläche bleibt erhalten.

Durch präzises Einstellen der Werkzeuge und ein durchdachtes System der Räumordnung werden auch komplexe Fasen und Konturen an die Bandkante angearbeitet ohne die Oberflächenstruktur zu beeinträchtigen.



DAS MODULARE SYSTEM

Dank des modularen Konzeptes kann die Bandkantenbearbeitungsmaschine flexibel kombiniert und auch später noch erweitert werden.

So kann eine Maschine mit einer Arbeitsstation auf eine Maschine mit zwei, drei oder mehr Arbeitsstationen erweitert werden.

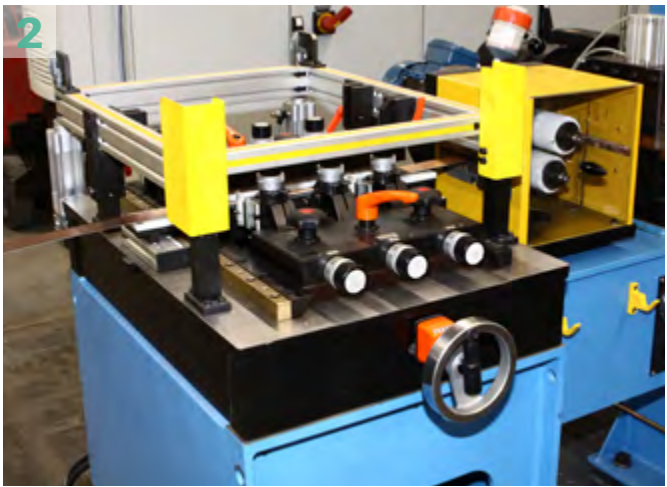
Die Module sind in sich modular aufgebaut, so dass in jedem Modul einzelne Baugruppen und Komponenten ergänzt und ausgetauscht werden können.

Jedes Modul hat drei Stationen pro Seite für Werkzeug- bzw. Rollenhalter. Die Werkzeuge und Rollen können flexibel eingestellt und ausgetauscht werden.

Mit der automatischen Öffnung werden Haupt-supporte und Horizontalführungen hydraulisch bzw. pneumatisch frei programmierbar automatisch geöffnet und geschlossen.

Bei hoher Geschwindigkeit und/oder dickem Span wird während der Bearbeitung Energie zugeführt. Ein Schmier- und/oder Kühlsystem optimiert die Bearbeitung bei größeren Belastungen.

Die modulare Bandkantenbearbeitungsmaschine kann mit Modulen der Oberflächenbearbeitung kombiniert werden.



Technische Daten

- Bandbreite: max. 2.000 mm
- Banddicke: 0,1–8 mm
- Kantenformen: verschiedene Konturen
- Geschwindigkeit: bis zu 300 m/min
- Bandmaterial: alle zerspanbaren Werkstoffe
- Automatische Öffnung
- Hydraulische und pneumatische Lüftung
- Schmier- und Kühlmittelsysteme für Werkzeuge

Maße der Maschinen (B/L)¹

UNO:	700 mm × 760 mm
DUO:	700 mm × 1.360 mm
TRIO:	700 mm × 1.900 mm
QUATTRO:	700 mm × 2.500 mm
QUINTO:	700 mm × 3.100 mm

¹ Die Maschinenbreite entspricht einer max. Bandbreite von 80 mm. Die Maschine verändert sich bei breiteren Bändern entsprechend. Die Höhe der Maschine wird der Bandlaufhöhe der Anlage angepasst.

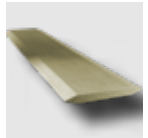
Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. UNO Bandkantenbearbeitungsmaschine mit einer Arbeitsstation (Bild 2)
2. DUO Kantenbearbeitungsmaschine mit zwei Arbeitsstationen (Bild 3)

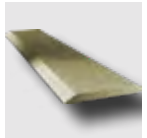
3. TRIO Kantenbearbeitungsmaschine mit drei Arbeitsstationen (Bild 4)
4. QUATTRO Bandkantenbearbeitungsmaschine mit vier Arbeitsstationen (Bild 5)
5. QUINTO Bandkantenbearbeitungsmaschine mit fünf Arbeitsstationen (Bild 1)



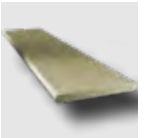
Entgraten



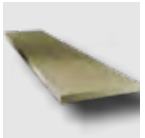
verschiedene Fasenlängen/Konturen



runde Kanten



90°



belagfreie Kante

DAS MODULARE SYSTEM – OPTIONEN

Mit dem modularen System können bietet die Möglichkeit, auch nachträglich Module in bestehende Maschinen zu integrieren.

Folgende Optionen werden angeboten:

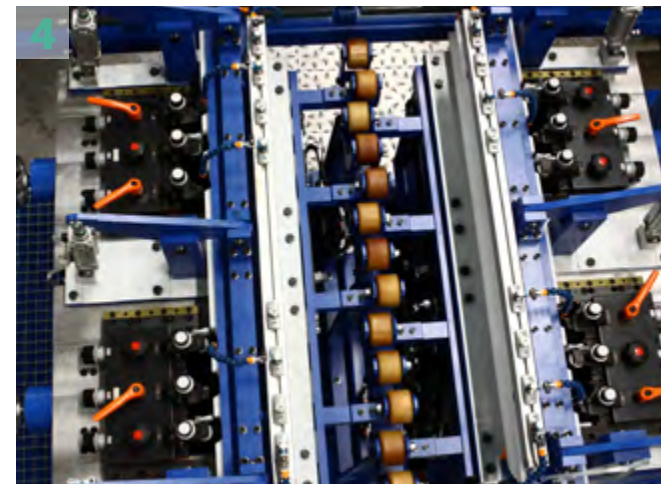
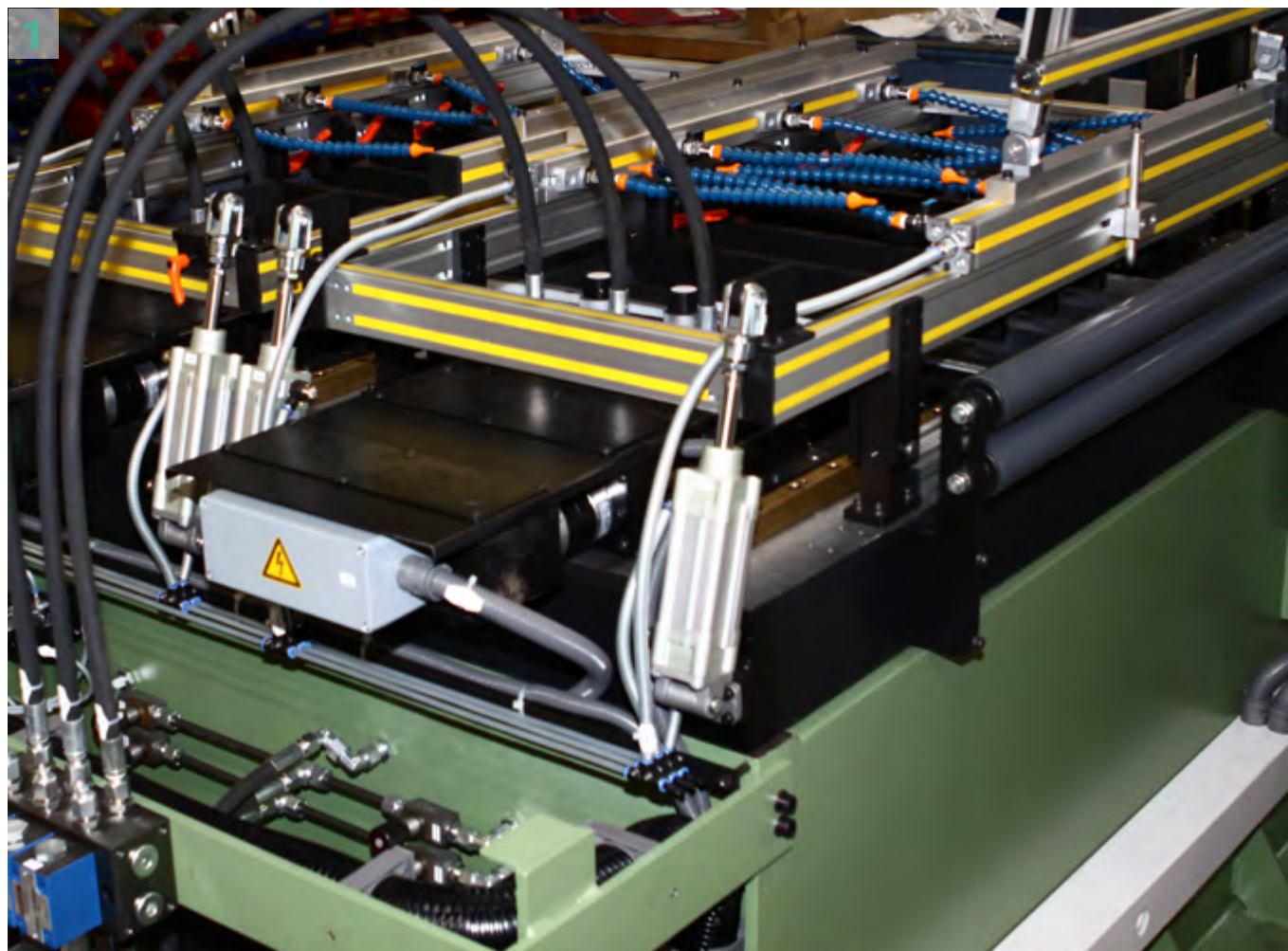
- TRISTEP-System
- Schienensystem
- Rollenkorb
- Treibrollen
- Spänetrichter / Abtransport der Späne
- Spänezerkleinerer / Spanleithilfen
- Abblasung der Späne
- Kühl- und Schmiermittelsysteme
- Messsysteme

Motorische Werkzeugverstellung

Mit dem TRISTEP-System (Bild unten) werden die hinteren – auf Wunsch auch die vorderen – Werkzeuge und Rollen motorisch horizontal verstellt. Die Einstellung und Wertrücksetzung erfolgt über Bedienfeld. Der Einsatz wird ab einer Bandbreite von 400 mm empfohlen. (Bild 1)

Schienensystem

Über ein Schienensystem wird die Bearbeitungsmaschine flexibel in eine Bandanlage hinein- und herausgefahren. Das System wird eingesetzt, wenn sich die Bandlaufmitte der Anlage ändert, z. B. bei der Herstellung von Tailored Strips. (Bild 2)



Schlaufenbetrieb

An die Bandkantenbearbeitungsmaschine wird ein Rollenkorb angeflanscht, der das Band stützt, wenn es aus der Schleife kommt. Das Band wird so vor Verbiegen geschützt (Bild 3). Bei leichter Bearbeitung können Treibrollen das Band durch die Kantenbearbeitungsmaschine ziehen. Dies ist bei Schlaufenbetrieb notwendig.

Automatische Bandmittenregelung

Die Bandmittenregelung positioniert das Band automatisch neu und kontrolliert automatisch die Maschine. Das System wird für Bänder mit einer Bandbreite von 1.000 mm oder breiter empfohlen (Bild 4).

Späneentsorgung

In die Bandkantenbearbeitungsmaschine kann ein Spänetrichter integriert werden (Bild 5).

Über diesen Trichter werden die Späne dem Spänezerkleinerer zugeführt. Dort werden sie zerkleinert, um dann zum Abtransport auf ein Schrottförderband zu fallen. (Bild 6)



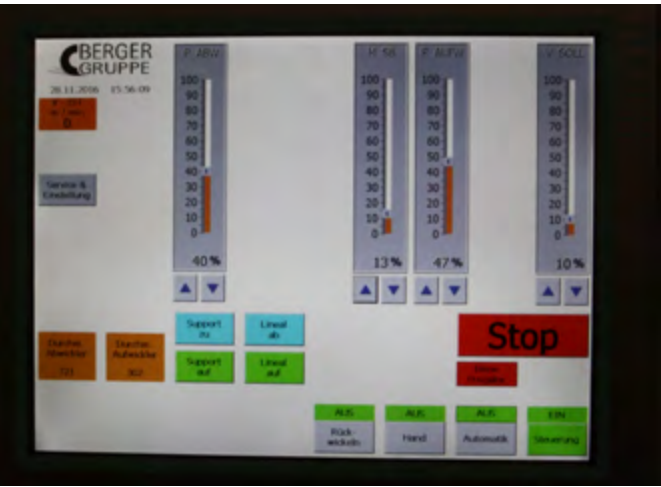
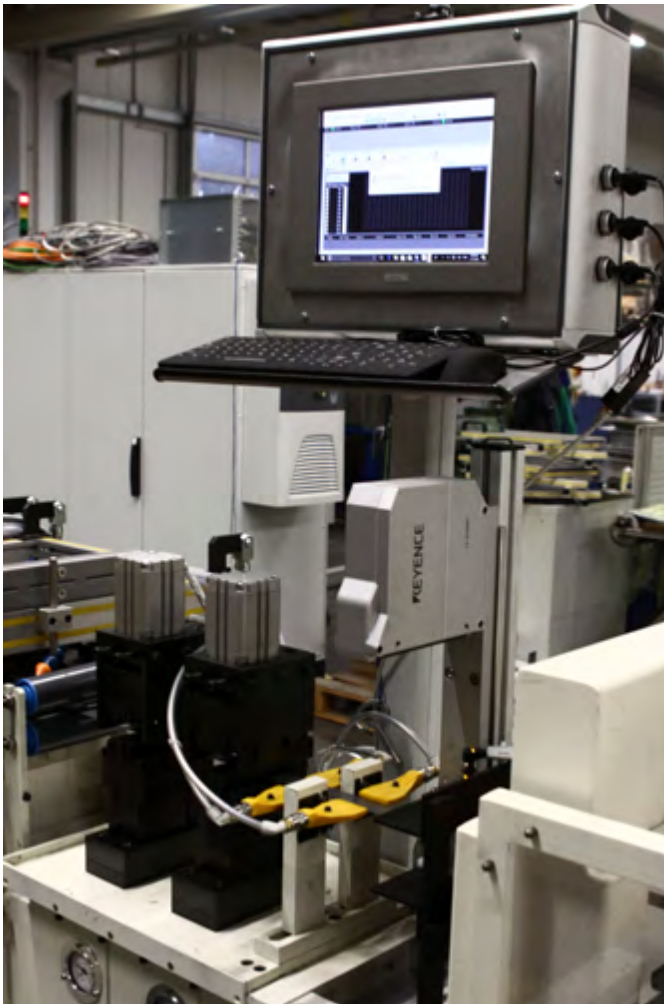
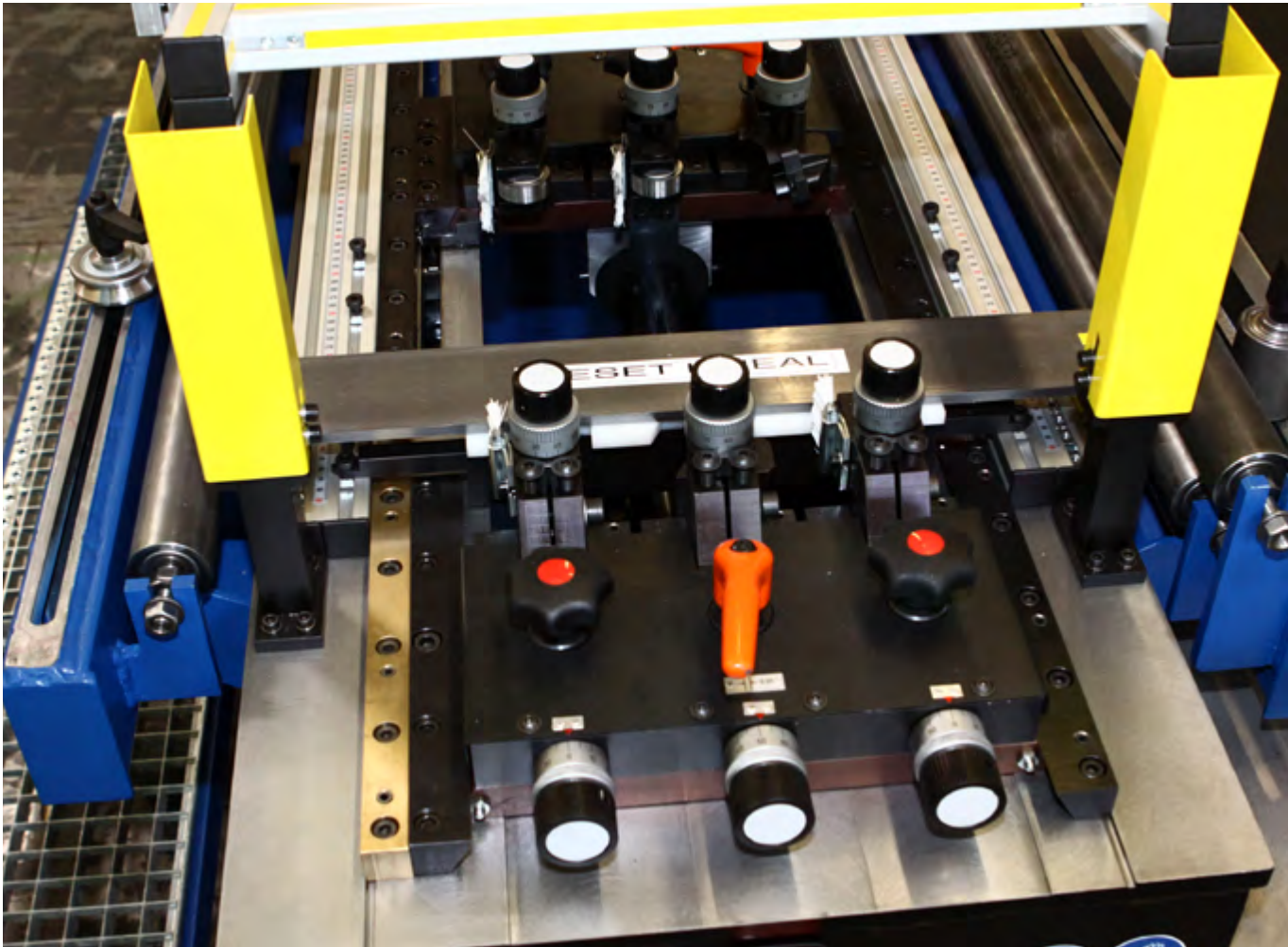
DAS MODULARE SYSTEM – ZUBEHÖR

Messtechnik

Die Berger Gruppe bietet die spanabhebende Bearbeitung der Bandkante und Bandoberfläche im geschlossenen Regelkreis an. Bandbreite, Kontur und Restwanddicke der Nute werden gemessen und automatisch auf die vorgegebenen Toleranzwerte korrigiert.

Verschiedene Messsysteme können integriert werden:

- Bandbreiten- und Banddickenmessung über Lasersysteme
- Radien- und Winkelerkennung über Kamerasysteme
- Systeme der Messtechnik in geschlossenem Regelkreis mit CNC-Steuerung eingebunden oder als Überwachung mit Signalausgabe installiert
- Messsysteme zum Einrichten
- Automatische Fehlermarkierung



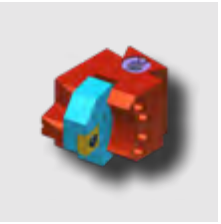
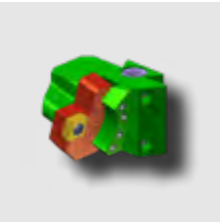
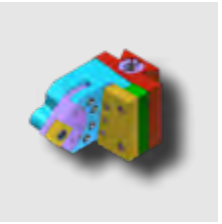
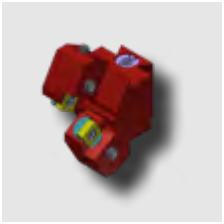
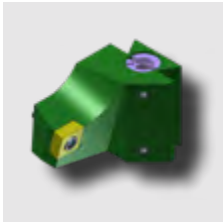
Werkzeughalter

Die Berger Gruppe bietet verschiedene Werkzeughalter für unterschiedliche Bearbeitungen an.

Mit dem modularen System ist es möglich, Werkzeug- und Rollenhalter flexibel einzusetzen und auszutauschen.

Die Winkel der Werkzeuge können stufenlos eingestellt werden. Die Spindel ist spielfrei einstellbar.

Der Werkzeughalter WZV 9013 pro ermöglicht es, den Winkel des Werkzeuges während des Arbeitsprozesses ein- und nachzustellen. So wird mit nur minimalem Materialverlust die Schweißnaht optimiert.



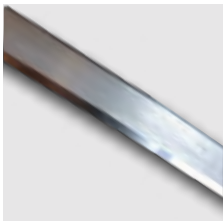
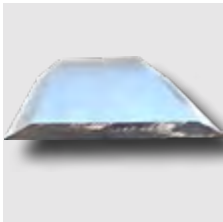
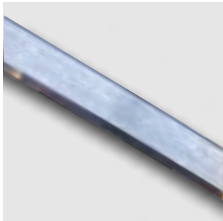
SPANABHEBENDE BANDKANTENBEARBEITUNG BEI GROSSER BEANSPRUCHUNG

Bei großer Zerspanquerschnitten und hoher Leistung ist die Beanspruchung bei spanabhebender Bearbeitung der Bandkanten sehr hoch.

Hier wird der Einsatz von Bandkantenbearbeitungsmaschinen der Baureihe /S empfohlen.

Sie sind für die Bearbeitung unter hoher Belastung mit einem hohen Materialabtrag konzipiert.

Unter Einhaltung genauester Toleranzwerte können sie auch an dicke und/oder harte Bänder eine komplexe Kontur mit breiten Fasen anarbeiten.



Ein neues Konzept der Support-Anordnung hat die Spänebeseitigung optimiert. Es ist nun möglich, mit einem dicken Span zu arbeiten und ein Maximum an Material in einem Durchgang zu beseitigen.

Die Anordnung der hydraulischen Klemmung in den beidseitigen Führungsschienen sowie der Einsatz von weiteren Zylindern haben die Kapazität erhöht, so dass die Maschine auch unter hoher Belastung vibrationsfrei arbeiten kann.

Technische Daten

- Bandbreite: max. 2 000 mm
- Banddicke: 0,1–8 mm
- Kantenformen: alle Konturen/Fasenlängen
- Geschwindigkeit: bis zu 300 m/min
- Bandmaterial: alle zerspanbaren Werkstoffe



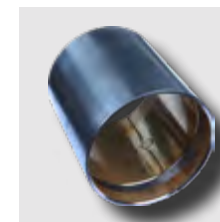
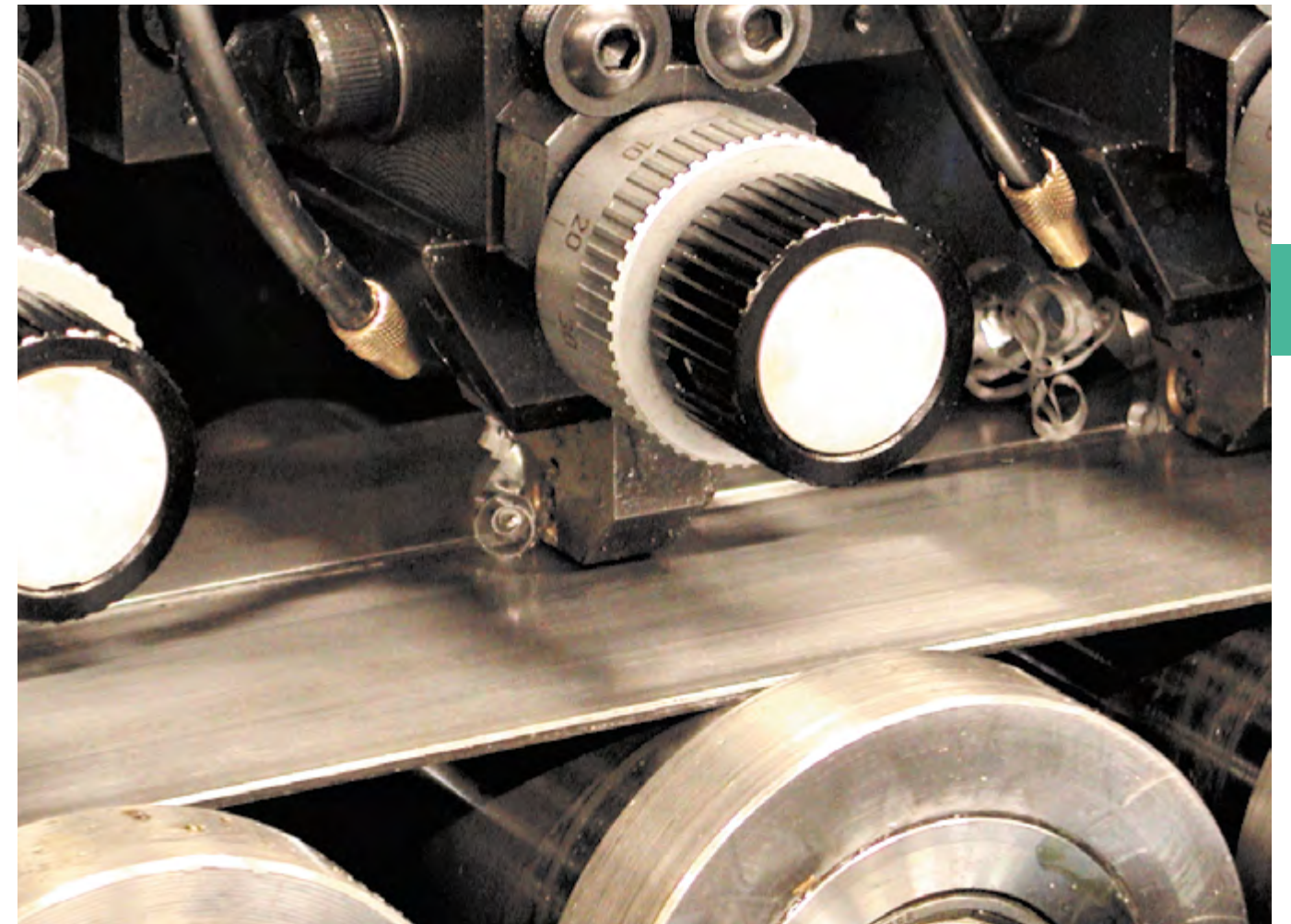
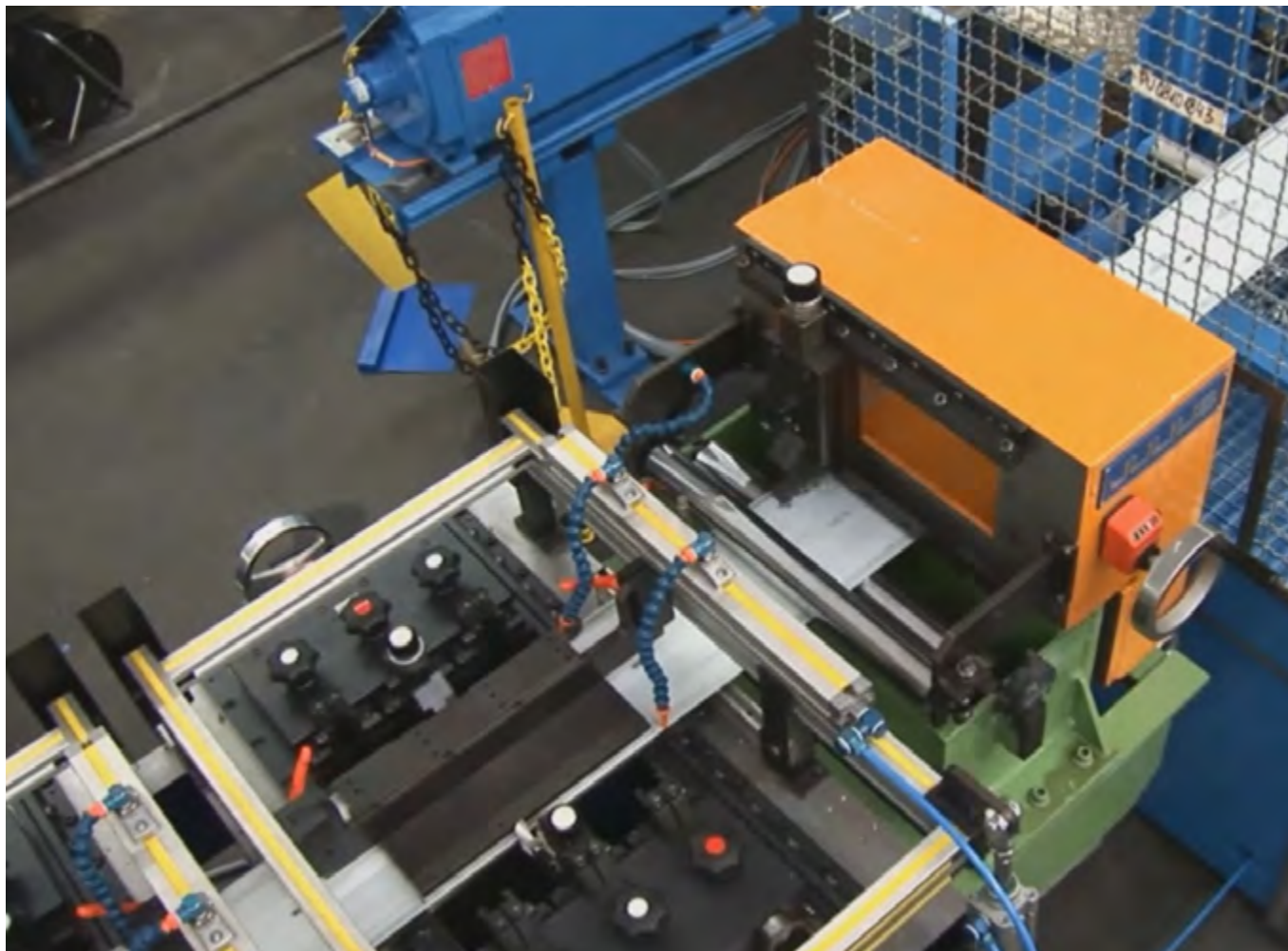
SPANABHEBENDE OBERFLÄCHENBEARBEITUNG

VON METALLBÄNDERN

SPANABHEBENDE BEARBEITUNG DER BANDOBERFLÄCHE

Nuten ziehen

Bei einigen Arbeitsprozessen ist es notwendig, sowohl die Kante als auch die Oberfläche des Bandes zu bearbeiten, um das Band weiteren Produktionsprozessen zuführen zu können.



Bei der Herstellung von Hohlprofilen z. B. wird eine Bahn der Beschichtung entfernt, so dass das Band auf sich selbst verschweißt werden kann.

Hier setzen die JULIUS-Nutenstrehlsysteme ein. Sie entfernen spanabhebend eine oder mehrere Spuren des Belags von der Oberfläche und bereiten so den Schweißprozess optimal vor.



Da die Werkzeuge vertikal, horizontal und im Winkel einstellbar sind, können Breite und Tiefe der Nute flexibel an den jeweiligen Bedarf angepasst werden.

Ist das Band sehr hart oder muss viel Material von der Oberfläche der Bandkante entfernt werden, ist es sinnvoll, die Bandkante vertikal zu bearbeiten. Hier kommen die Nutenstrehlmaschinen der Baureihe TRINU zum Einsatz.



DAS MODULARE SYSTEM

Die Berger Gruppe bietet verschiedene modulare Baureihen zur spanabhebenden Bearbeitung der Bandoberfläche an. Dank der modularen Bauweise können die Maschinen mit Modulen der Bandkantenbearbeitung kombiniert und/oder in bestehende Anlagen – auch nachträglich – integriert werden.

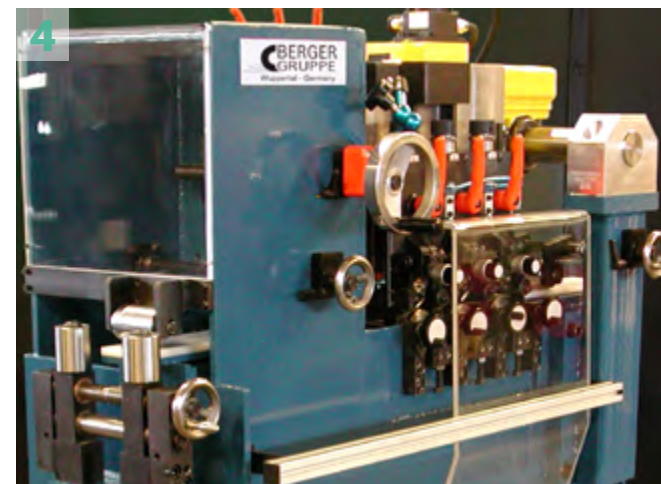
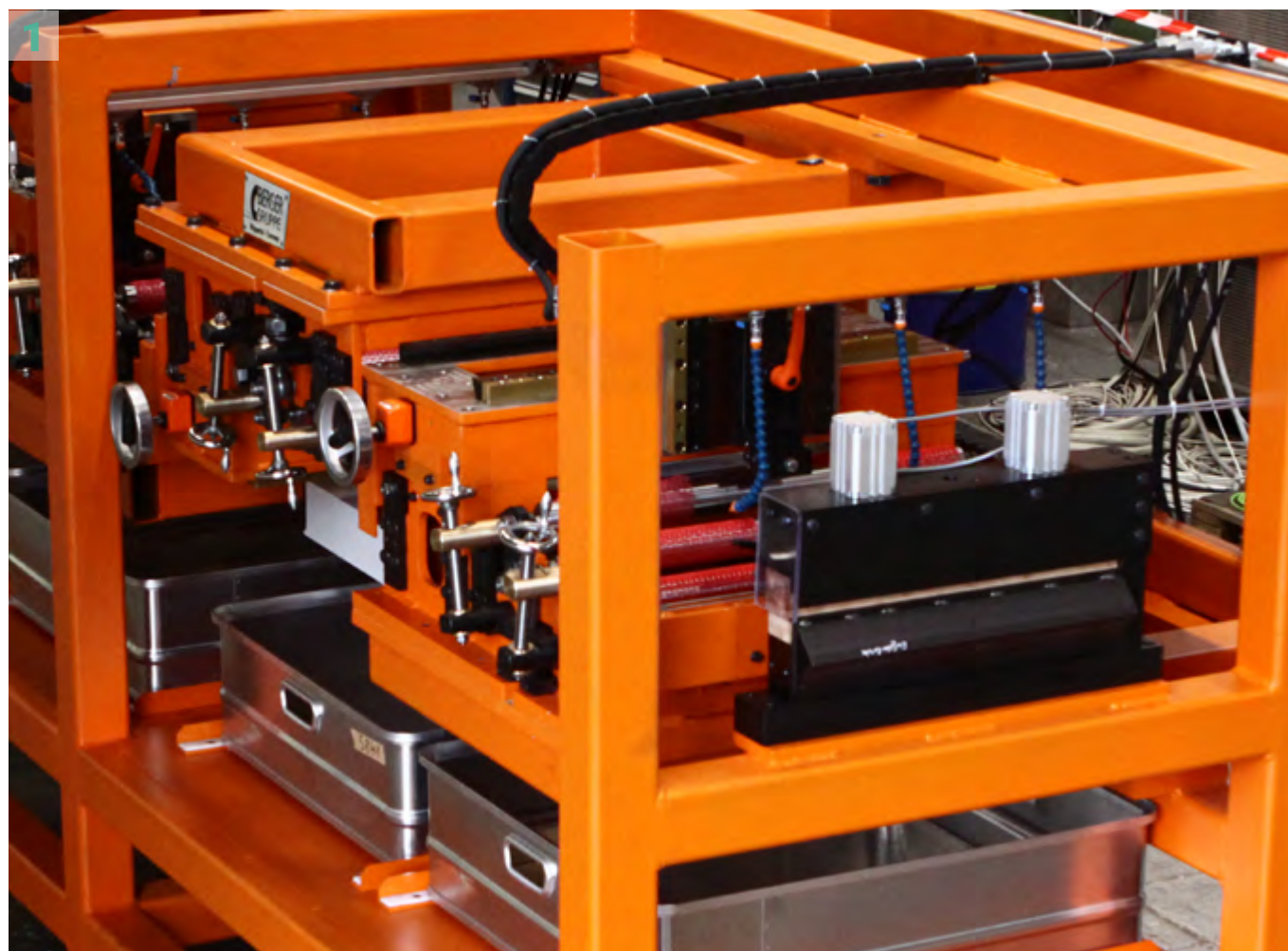
Baureihe NU

Der Nutenstrehler der Baureihe NU entfernt mit einem Werkzeug eine Bahn der Beschichtung von der Bandoberfläche. Das Werkzeug ist vertikal und horizontal einstellbar.

Beim Nutenstrehler des Typs DNU werden zwei Nutenstrehler hintereinandergeschaltet.

Der DNUU bearbeitet die Oberfläche von unten und entfernt zwei Spuren des Belags. Er wird eingesetzt, wenn die Nute auf der unteren Seite der Bandoberfläche eingezogen werden muss.

- Nutenbreite: 3 mm
- Nutentiefe: 0,1–0,2 mm
- Nutenanzahl: 1/Maschine
- Geschwindigkeit: bis 300 m/min
- Bandmaterial: alle zerspanbaren Werkstoffe
- Optionen: Schmiersysteme
Spezialwerkzeughalter
Späneabblaseung
Spanleithilfe



Baureihe TRINU

Die Nutenstrehlmaschine der Baureihe TRINU arbeitet mit drei Werkzeugen versetzt oder simultan in Räumordnung. Durch flexible dreiaxiale Verstellmöglichkeit und Winkereinstellung ist es möglich, eine Nute breiter und/oder tiefer in das Band einzufahren.

Bis zu drei Bahnen können mit einem maximalen Abstand von 10 mm bei drei Nuten und 20 mm bei zwei Nuten in die Oberfläche eingearbeitet werden.

In einer Oberflächenbearbeitungsanlage können neben Auf- und Abwickler sowie der TRINU Nutenstrehlmaschine Hochkant- und Flachrichtmaschinen, Bürstenmaschinen sowie Module der Bandkantenbearbeitung integriert werden.

- Nutenbreite: 20 mm

- Nutentiefe: 0,01–1 mm
- Nutenanzahl: 3/Maschine
- Geschwindigkeit: bis 300 m/min
- Bandmaterial: alle zerspanbaren Werkstoffe
- Optionen: Schmiersysteme
Spezialwerkzeughalter
Späneabblaseung
Spanleithilfe

Anwendungsbeispiele (Bilder)

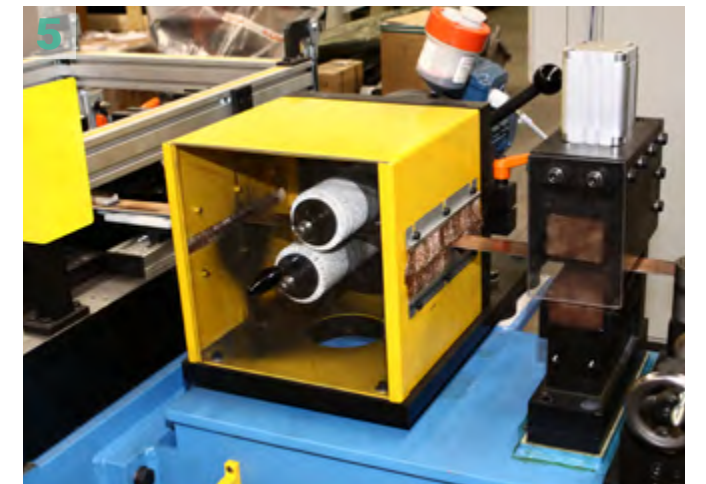
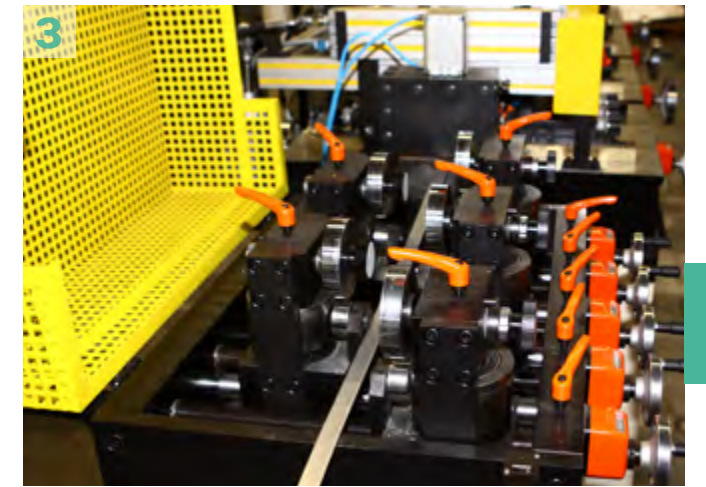
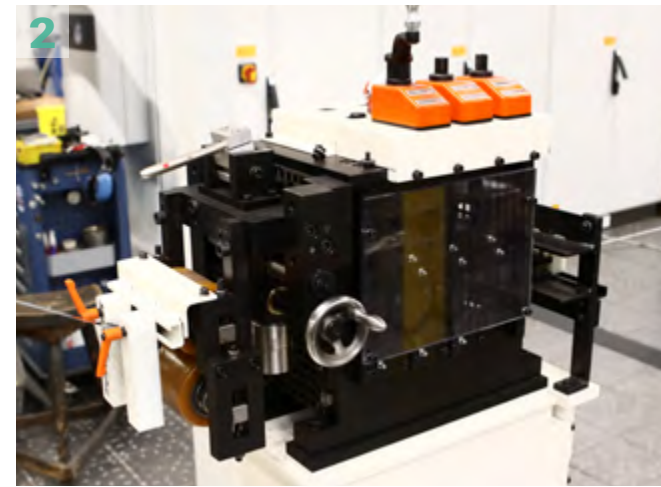
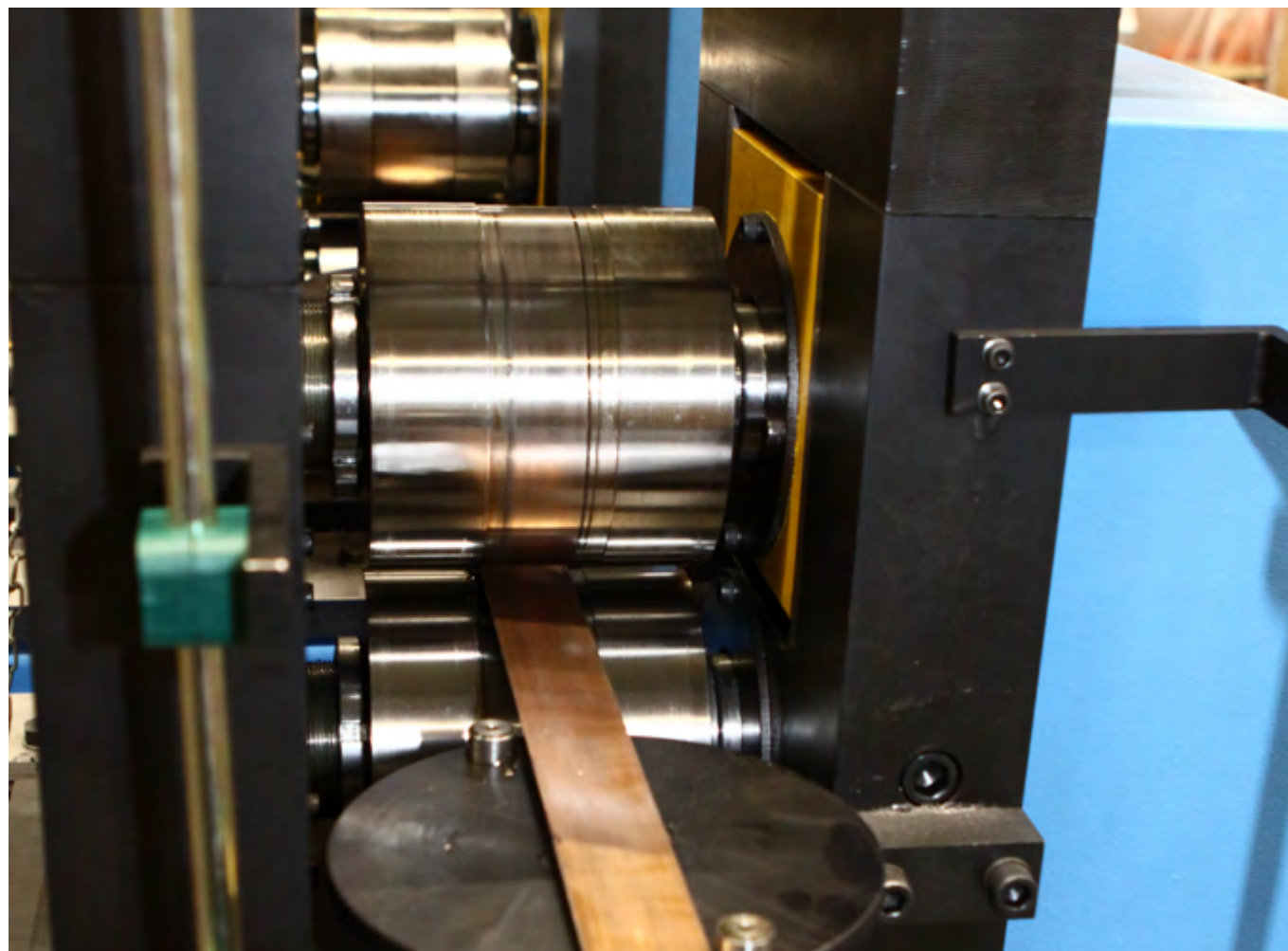
1. Nutenstrehler der Baureihe DNUU zur Bearbeitung von unten (Bild 1)
2. Nutenstrehler NU an eine TRIO Bandkantenbearbeitungsmaschine angeflanscht (Bild 2)
3. Nutenstrehler der Baureihe DNUU (Bild 3)
4. Nutenstrehler der Baureihe TRINU zur Oberflächenbearbeitung mit drei Werkzeugen (Bild 4)
5. Nutenziehmaschine mit zwei Nutenstrehlern der Baureihe TRINU (Bild 5)

RICHTTECHNIK

FÜR BANDANLAGEN

KALIBRIEREN FLACHRICHTEN HOCHKANTRICHTEN

Für viele Arbeitsprozesse wie z. B. die Bearbeitung von Kante oder Oberfläche muss das Band flach und gerade sein. Coilkrümmung und Säbel müssen gerichtet werden, sollen die weiteren Produktionsprozesse optimal erfolgen.



Kalibrieren

Die Fensterwalzen der Baureihe FW kalibrieren die Banddicke mit einer Genauigkeit von bis zu $\pm 0,005$ mm.

- Bandbreite: max. 50 mm
- Banddicke: max. 3 mm
- Antriebsstärke: nach Anforderung

Flachrichten

Richtmaschinen der Baureihe DRAP reduzieren Wellenbildung und beseitigen Coilkrümmung.

- Bandbreite: bis 1.500 mm standardmäßig
- Banddicke: bis 6 mm
- Richtrollenanzahl und -Ø: variabel
- Anzahl der Richtrollen: variabel
- Optionen: Antrieb, Stützrollen, Alligatoröffnung, Schmutzabstreifer und Treibwalzen

Anwendungsbeispiele (Bilder)

1. Doppelte Fensterwalze (Bild 1)
2. DRAP Flachrichtmaschine (Bild 2)
3. DRAP mit Alligatoröffnung (Bild 3)

Hochkantrichten

Die Hochkantrichtmaschinen HDR beseitigen Säbelbildung bei schmalen Bändern mit entsprechendem Dicken-/Breitenverhältnis.

- Bandbreite: bis 50 mm bei entsprechendem Breiten-/Dickenverhältnis
- fünf Hochkant-Richtrollensätze
- fünf Niederhalterrollensätze

Bürsten

Die Bürstenmaschinen der Baureihe BS entfernen Schmutzpartikel von der Bandoberfläche.

- Bürstenbreite: 70–500 mm
- Bürsten-Ø: 70–250 mm
- Anzahl der Bürstenwellen: 2
- Leistung: 0,5/0,75/1,5 kW

4. Hochkantrichtmaschine HDR (Bild 4)

5. Bürstmaschine in Bandanlage integriert (Bild 5)

ANGEBOTSANFRAGE

FRAGEBOGEN FÜR TECHNISCHE DATEN

Firma	_____
Kontakt	_____
E-Mail	_____
Tel./Fax	_____

Please send a quotation for:

	MASCHINEN	SEITE
☐	BANDKANTENBEARBEITUNGSMASCHINE (in bestehende Anlagen integrierbar) Bandbreite Banddicke Bandmaterial Gewünschte Kontur Abwickelgeschwindigkeit Zugfestigkeit	8–11
☐	BANDKANTENBEARBEITUNG BEI STARKER BELASTUNG Bandbreite Banddicke Bandmaterial Gewünschte Kontur Zugfestigkeit	16–17
☐	SPANABHEBENDE BANDOBERFLÄCHENBEARBEITUNG Bandbreite Banddicke Bandmaterial Anzahl der gewünschten Nuten Nutenbreite Zugfestigkeit	18–21