

Konzept ■ Entwicklung ■ Realisation

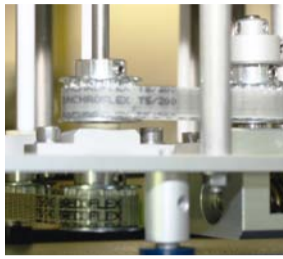
BRECO®-, BRECOFLEX®-, CONTI® SYNCHROFLEX-, CONTI® SYNCHROCHAIN-Zahnriemen



Technische Innovation

Wir haben nachgebohrt – und sind begeistert von der neuen Erfindung der maßgeschneiderten Zuführeinheit, die in vielen Gebieten zum Einsatz kommen kann.

Mehr auf Seite 1



Mulco in Labors und Kliniken

Bei der Entwicklung und filigranen Konstruktion analytischer Instrumente in Labors und Kliniken setzt man heute auf Zahnriemenantriebe.

Mehr auf Seite 1



Variantenreicher Einsatz in der Lineartechnik

BRECO®-fix Einspannelemente gewährleisten absolute Einspannsicherheit sowie eine optimale Handhabung und Montage.

Mehr auf Seite 3

Zukunftsweisende Lösung. Neue Zuführeinheit für Bohrautomaten.

Die REIFF Technische Produkte GmbH macht's möglich: sie entwickelte und konstruierte eine auf ihre Einsatzbedingungen perfekt abgestimmte Zuführeinheit für einen Bohrautomaten. Auftraggeber war die Wandel CNC-Technik GmbH. Das Unternehmen mit Sitz in Pliezhausen ist auf das Drehen, Fräsen und Schleifen sowie Hartbearbeitung und Tieflochbohren von Metall spezialisiert. Gefertigt werden u. a. kritische Motorenteile für die Nutzfahrzeugindustrie, Baugruppen für die Antriebstechnik sowie Zulieferteile für den Maschinenbau.

„Mit dem Bohrautomaten der Wandel CNC-Technik GmbH werden Stahlwellen stirnseitig gebohrt, gesenkt und gerieben“, erklärt Rainer Müller, Technischer Kundenberater und Spezialist für Antriebstechnik bei REIFF. „Das kann mit Hilfe der neuen Zuführeinheit jetzt über drei Stationen erfolgen: An der ersten Station wird eine 10 mm große und 20 mm tiefe Bohrung gebohrt. An der zweiten Station erhält diese Bohrung eine Senkung und an der dritten Station wird sie auf H7 gerieben.“ Diese Bearbeitungsstationen seien

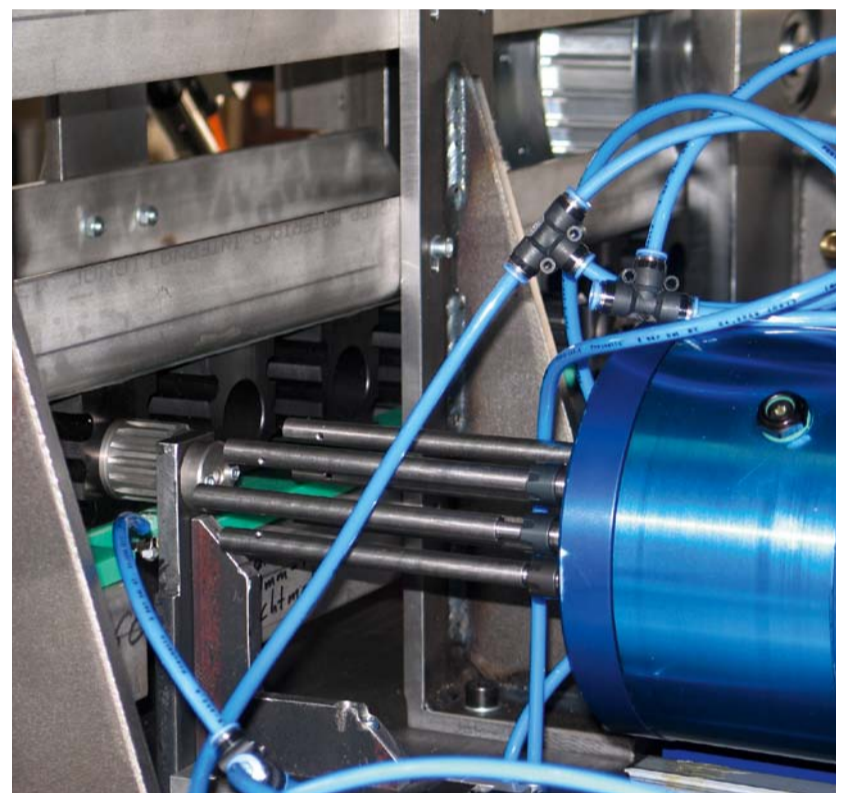
vom Kunden jedoch erst nachträglich an die Zuführeinheit angebaut worden, was die Flexibilität dieser interessanten Erfindung deutlich macht. Das Herzstück der Zuführeinheit, und damit die geniale Basis, bilden jedoch zwei parallel angeordnete BRECOFLEX-Zahnriemen 50 AT20/3200, die über einen Servomotor angetrieben und über zwei Zahnscheiben mit Bordscheiben geführt werden. Die beiden Zahnriemen sind über 32 Werkstückaufnahmen miteinander

verbunden. Die Aufnahmen sitzen im Abstand $t=100$ mm auf den Riemenrücken.

Die Befestigung der Aufnahmen erfolgt mittels Verschraubung in sogenannten Einlegestegen, die durch nachträgliches Ausfräsen einzelner Riemenzähne in den Zahn eingesetzt werden. „Durch die Stege verteilt sich die Belastung der Verbindung auf die komplette Zahnbreite“, erläutert Müller begeistert. „Damit konnten wir dem Anspruch einer hochfesten Verbindung Folge leisten.“

In die Aufnahmen werden dann die Werkstücke (Wellen) von Hand eingeschoben und horizontal mit $0,025$ m/s zu den Bearbeitungsstationen getaktet. Das Einlegen der Wellen geschieht im oberen, die Bearbeitung im unteren Riementrum. Ein pneumatischer Spannzylinder gewährleistet dabei die notwendige Zentrierung der Wellen und verhindert ein Herausschieben aus der Aufnahme während der Bearbeitung.

Um die geforderten Präzisionen und Toleranzen zu erreichen, musste das System möglichst starr gestaltet werden. Mit den beiden BRECOFLEX-



Durch die parallel angeordneten BRECOFLEX-Zahnriemen 50 AT20/3200 wird eine hohe Positioniergenauigkeit erreicht.

Zahnriemen konnte REIFF auch diese Anforderung realisieren. Zusätzlich wird mit den Zahnriemen eine sehr hohe Positioniergenauigkeit erreicht, die sogar über dem derzeitigen erforderlichen Maß von $\pm 0,05$ mm liegt, um so steigenden

Ansprüchen gerecht werden zu können. „Je nach Kundenwunsch lässt sich die Zuführeinheit jetzt natürlich auch individuell für weitere Bearbeitungsstationen und andere Werkstücke konstruieren“, resümiert Müller.



Blick in das Innere der Zuführeinheit. Insgesamt 32 hochfeste Profilverbindungen dienen der Werkstückaufnahme.

Hochpräzise und kompakt

dank Polyurethan-Zahnriemen

Außergewöhnlicher Antrieb in Bruker SampleXpress®

Eine Wohnung in der Karlsruher Hardtstraße. Hier gründete am 7. September 1960 Günther Laukien, Professor für Experimentalphysik an der Universität Karlsruhe zusammen mit Namensgeber Emil Bruker – Universitätsprofessoren sollten damals keine parallelen Arbeiten in kommerziellen Unternehmen durchführen – die Bruker Physik-AG. Produktionsprogramm:

Labormagnete und deren Gleichstromnetzgeräte. Heute, ein halbes Jahrhundert später, bietet die weltweit agierende Bruker Corporation mit ihren über 5000 Mitarbeitern die wohl umfassendste High-Performance-Palette an wissenschaftlichen Instrumenten und Lösungen der Molekular- und Materialforschung für industrielle und angewandte Analysen.

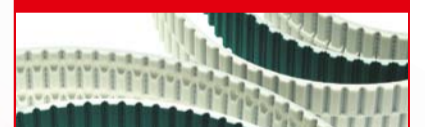
Das Programm reicht von Magnetresonanz über Infrarot-, Nahinfrarot- und Raman-Massenspektrometrie, Gas-Chromatographie, Analytic-X-ray, AFM, SPM und Röntgenspektroskopie, Elementaranalyse bis zu analytischen Services.

Eines der vielen Unternehmen der Bruker-Corporation ist die Bruker BioSpin GmbH in Rheinstetten bei

Karlsruhe. Mit der weltweit umfangreichsten Palette von NMR- und EPR-Spektroskopie sowie präklinischen MRI Recherche-Tools entwickelt, produziert und liefert man Technologie und Forschungseinrichtungen an Wirtschaftsunternehmen und multinationale Konzerne in zahlreichen Branchen und Fachgebieten.

► Fortsetzung auf Seite 2

MULCO-MESSEKALENDER 2011



Deutschland

MOTEK 2011
Neue Messe Stuttgart
10. – 13. Oktober 2011
Mulco-Europe EWIV, Halle 3, Stand 3343
www.mulco.de

Frankreich

Innovative Mechatronics Automation (IMA)
05. – 06. Oktober 2011
Lyon, EUREXPO
06. – 07. Dezember 2011
Nantes, Expo Nantes, Atlantique
01. – 02. Februar 2012
Paris, Porte de Versailles
Binder Magentic
www.binder-magnetic.fr

Schweden

Elmia Subcontractor 2011
Jönköping
08. – 11. November 2011
Aratron AB, Halle A, Stand A09:24
www.aratron.se

Fortsetzung von Seite 1

Hochpräzise und kompakt dank Polyurethan-Zahnriemen

Außergewöhnlicher Antrieb in Bruker SampleXpress®

Der Geschäftsbereich Nuclear Magnetic Resonance (NMR) produziert state-of-the-art-NMR-Spektrometer für Chemie, Biochemie, Medizin, Pharmazie und Werkstoffwissenschaften. Bei der Entwicklung von analytischen Instrumenten setzt man auf die Zahnriemenantriebe der Mulco-Gruppe. Mit dem jahrzehntelangen Know-how der beiden Hersteller BRECO und ContiTech sowie elf eigenständigen Beratungs- und Vertriebspartnern ist die in Europa mit führende Gruppe „unser adäquater Partner für die Antriebsseite“, so Konstrukteur Benno Feißt. Er steht mit uns in der Produktion vor einem Probenwechsler, SampleXpress für NMR Automatisierung, der mit Barcode-Leser und Touch-Panel arbeitet.

„Diese im Markt sehr gut angenommenen Geräte basieren auf einer sehr kompakten und gerade auf der Antriebsseite optimierten Entwicklung, die weltweit von Labors, Kliniken und Unternehmen für weitgehend automatisierte Forschungs- und Analysereihen eingesetzt werden“. Der Vorgänger des heutigen Systems sei „dreimal so groß“ gewesen. Der Antrieb des Aufnahmesystems für die Proben basierte auf einer Lösung aus zwei großen Rädern mit einer Kette. In der fast schon filigranen Konstruktion, die Feißt uns erläutert, habe man „ganz bewusst“ nur auf Zahnriemenantriebe gesetzt.

Ein Polyurethan-Zahnriemen CONTI SYNCHROFLEX 10 T5/200 überträgt die von einem Motor via Welle und Schnecke gelieferte Drehbewegung auf die Antriebswelle eines weiteren, in der oberen Ebene liegenden doppelt verzahnten CONTI SYNCHROFLEX-Riemens 10 T5/410-DL. Ein BRECOFLEX 10 T5/240 treibt über eine zweite Welle den zweiten doppelt verzahnten CONTI SYNCHROFLEX 10 T5/410-DL an. In diese beiden Zahnriemen greifen über Nocken die sechzig zu einer endlosen „Kette“ aneinandergelockten becherförmigen Aufnahmebehälter der Proben ein. Die mäandrierende Verkettung der sechzig Behälter für die Aufnahme und den Transport der Proben wird von den beiden doppelt verzahnten Riemen gezogen und geschoben.

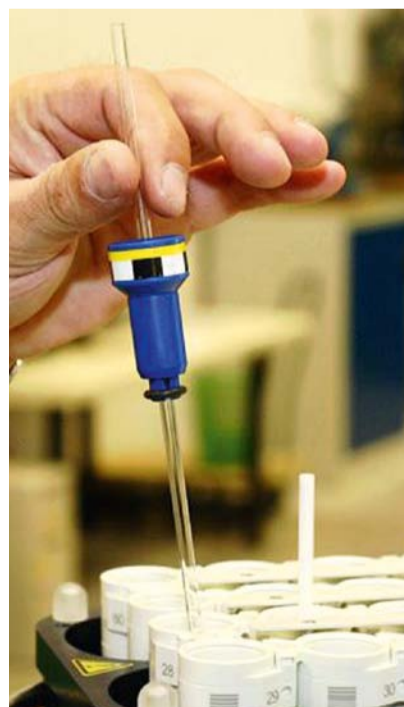
„Die Probenaufnahmebehälter laufen in den Kurven problemlos ohne weitere Führungen“, erläutert Benno Feißt. Die sehr kompakt bauenden Zahnriemenantriebe seien entscheidend für die Kompaktheit der gesamten Lösung gewesen. Die trotz starker Biegebeanspruchung extrem hohe Genauigkeit und Präzision der Zahnriemen sei mit ein Grund für ihren konstruktiven Einsatz gewesen. Dieses Antriebskonzept wurde in Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing.

(FH) René Preßler, bei Mulco-Partner Hilger u. Kern / Mannheim für Bruker zuständig, entwickelt: „Sowohl der klassische BRECOFLEX-Zahnriemen mit Trapezprofil als auch der doppelt verzahnte CONTI SYNCHROFLEX sind hier die ideale Lösung und spielen ihre Stärken optimal aus“.

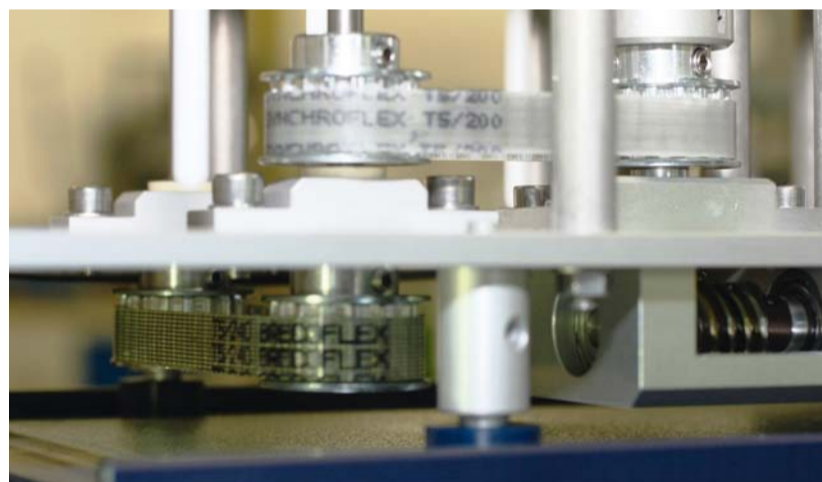


Ein Blick in die geöffnete Kassette mit den endlos aneinandergelockten Aufnahmebehältern der Proben. Deutlich zu sehen: die Strichcodierung jedes einzelnen Probenaufnahmebehälters. Zusammen mit den codierten Proben macht es eine lückenlose Dokumentation der Analysen möglich. (Werkbild: Bruker BioSpin GmbH)

NMR-Probenröhrchen aus einem der sechzig Aufnahmebehälter.



Diese neue, sehr einfach zu bedienende und kostengünstige Lösung ist maßgeschneidert auf mittleren automatisierten Durchsatz in der NMR-Routine und Forschung. Das kompakte Design reduziert drastisch den Probentransfer. „Das Kassettenmodul ist leicht zu füllen. Die off-Systemlösung erlaubt die Befüllung parallel zu laufenden Experimenten. Der Wechselvorgang benötigt nur Sekunden, was wiederum das gesamte System maximiert. Damit ist SampleXpress® ideal für die Optimierung des Durchsatzes, wie er zum Beispiel typisch für Standard-NMR-Service-Labors ist, wo 30-100 Proben pro Tag laufen“, erläutert Benno Feißt und nennt als Beispiele Urinuntersuchungen, Qualitätsprüfungen in der chemischen und pharmazeutischen Industrie und Lebensmittelkontrolle.



Ein 200 mm langer und 10 mm breiter CONTI SYNCHROFLEX 10 T5/200 überträgt die von der Motorwelle per Schnecke gelieferte Drehbewegung auf eine weitere Welle, die im Kopf der Kassette den ersten der beiden doppelt verzahnten Polyurethan-Zahnriemen CONTI SYNCHROFLEX 10 T5/410-DL antreibt. Über den 240 mm langen und 10 mm breiten BRECOFLEX 10 T5/240 wird die Kraft auf die zweite Antriebswelle ganz links übertragen. Sie treibt den zweiten doppelt verzahnten Riemen CONTI SYNCHROFLEX 10 T5/410-DL an.



Manuelle Beschickung eines kompletten SampleXpress® NMR-Systems. (Werkbild: Bruker BioSpin GmbH)



In seiner Kompaktheit kaum zu übertreffen ist der hochpräzise Formschluss zwischen dem doppelt verzahnten CONTI SYNCHROFLEX Polyurethan-Zahnriemen und der mit einer passgenauen Zahnriemenverzahnung versehene Probenaufnahmebehälter. Durch diese ineinandergreifende Verzahnung wird der Antrieb und der Transport der Proben realisiert.

Der integrierte Barcode-Leser identifiziert automatisch die Proben und ermöglicht eine eindeutige, lückenlose und einwandfreie Dokumentation.

Die Abkürzung NMR bedeutet „nuclear magnetic resonance“. Mit dieser Methode werden die Kerne einer Verbindung angeregt. Dabei wird elektromagnetische Strahlung in der Wellenlänge von Radiowellen oder Mikrowellen auf die Probe gestrahlt. Zusätzlich befindet sich die Probe in einem starken Magnetfeld. Durch das Magnetfeld stehen die Spins der Kerne in Richtung des Magnetfeldes. Ohne Magnet (unter der Kassette des SampleXpress®) würden sie in beliebige Richtungen stehen. Trifft nun die Radiowellenstrahlung auf einen Kern, so kann der Kernspin bei einer bestimmten Wellenlänge umklappen. Bei dieser Wellenlänge wird Strahlung eliminiert. Die Wellenlänge bei der der Kernspin umklappt ist abhängig von seiner chemischen Umgebung, sprich den benachbarten Atomen und deren Elektronen. In der Analyse der Proben kann man somit auf die Umgebung des Kernes schließen und damit auf das Molekül.

Bruker Biospin hat Niederlassungen auf der ganzen Welt, besetzt mit Vertriebsfachleuten, Wissenschaftlern und Service-Technikern. Ähnlich dem Aufbau und der Verzahnung der Mulco-Gruppe sitzen die Support-Zentren an wichtigen Standorten, um eine rechtzeitige und effiziente Reaktion auf die Wünsche der Kunden zu gewährleisten.

Im Gespräch an einem SampleXpress® (von links): Benno Feißt, Produktentwicklung und Konstruktion Bruker BioSpin GmbH, Dipl. Btw. (BA) Julia Schäffner, Marketing-Kommunikation/Hilger u. Kern, Dipl.-Ing. (FH) René Preßler/Hilger u. Kern, Mannheim.

BRECO[®]-fix Einspannelemente

BRECO-fix Einspannelemente kommen in der Lineartechnik zum Einsatz. Für die unterschiedlichsten Einsatzarten stehen optimal auf BRECO Polyurethan-Zahnriemen abgestimmte Klemmverbinder und Spannplatten zur Verfügung. Beide Elemente dienen zur Befestigung der Riemenenden am Maschinengestell oder an der zu bewegenden Einheit. Während Klemmverbinder nur das einfache Befestigen ohne Einspannsicherheit der Riemenenden ermöglichen, lässt sich mit Hilfe der Spannplatten über eine Spanneinheit zusätzlich das Einstellen der Vorspannkraft realisieren.

Innerhalb eines kompletten Spannplatten-Systems stehen dem Anwender für die einzelnen Zahnriementypen und -breiten unterschiedliche, insbesondere auf die Belastung optimal abgestimmte Varianten A, B und C zur Verfügung. Die entsprechende Zuordnung zeigt die Tabelle.

Bild 1: BRECO-fix Spannplatte Variante B Typ 2 (mit Bohrungen, Langlöchern, Spanneinheit und Verzahnungseinsatz).

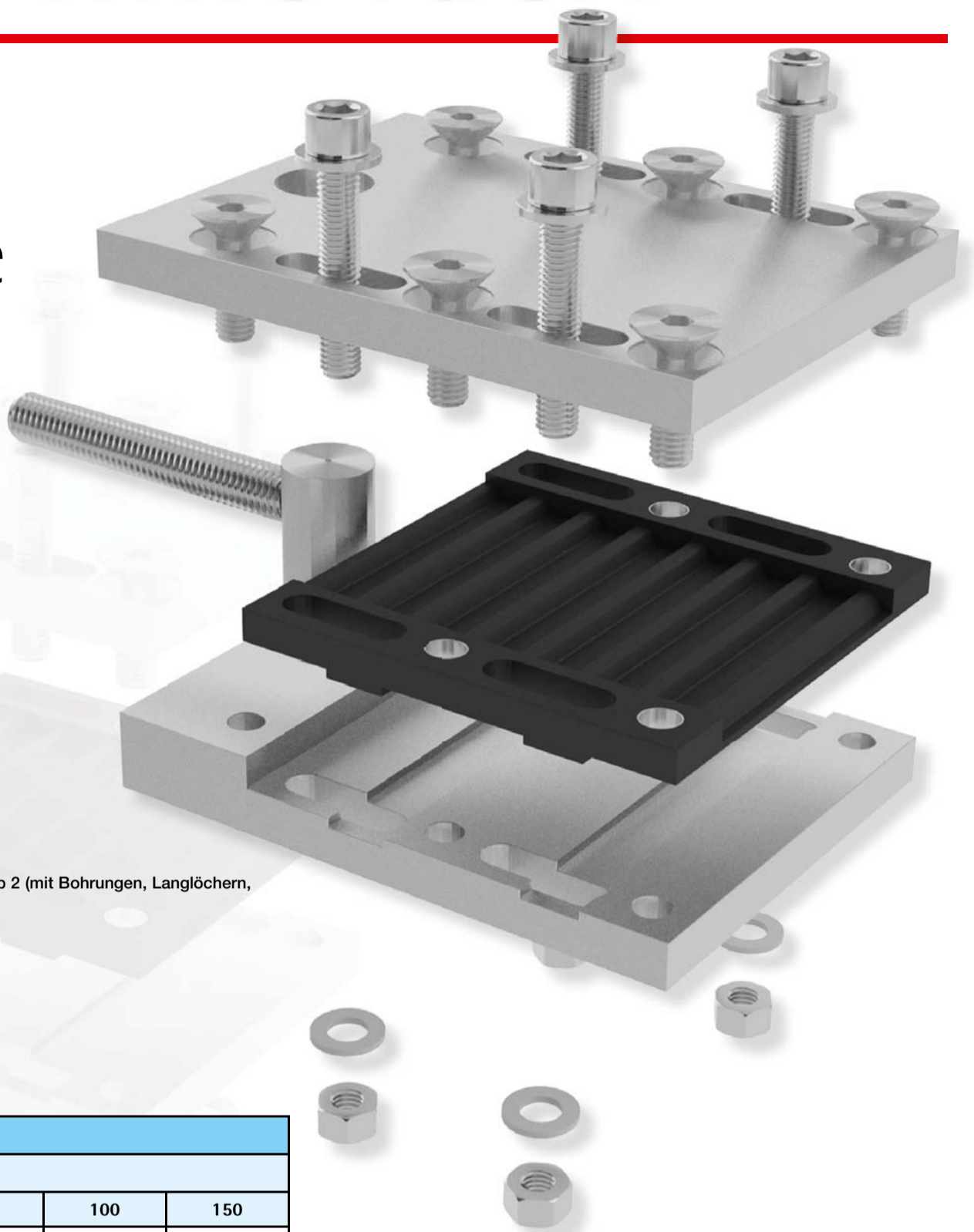


Tabelle 1. BRECO-fix Spannplatten

BRECO [®] -fix Spannplatten							
Teilung	Riementyp	Riemenbreite					
		25	32	50	75	100	150
5 mm	T5	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	-	-	-
	AT5/ATL5	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	-	-	-
10 mm	T10	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	-	-	-
	AT10	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	Variante C
	BATK10	-	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	-
	ATL10	Variante A Typ 1/2/3	Variante A Typ 1/2/3	Variante B Typ 1	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	-
15 mm	ATS15	-	-	Variante B Typ 1	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	Variante C
	BATK15	-	-	Variante B Typ 1	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	-
20 mm	T20	-	-	Variante B Typ 1	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	Variante C
	AT20	-	-	Variante B Typ 1	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	Variante C
	ATL20	-	-	Variante B Typ 1	Variante B Typ 2	Variante B Typ 2	-

Bild 2: BRECO-fix Spannplatten (von unten nach oben): Variante A Typ 3, Variante B Typ 1, Variante B Typ 2 für 75 mm Riemenbreite und Variante B Typ 2 für 100 mm Riemenbreite.



Variante A unterteilt sich in die Typen 1, 2 und 3. Der Typ 1 wird ohne Bohrungen und Spanneinheit geliefert, weshalb er einerseits konstruktive Gestaltungsfreiheiten bietet und andererseits das Befestigen des Riemenendes ohne zusätzliche Verschiebungen der Einspannposition „fix“ ermöglicht. Typ 2 hingegen bietet zusätzlich die Spanneinheit und Langlöcher zum Spannen des Zahnriemengetriebes. Anschließend

ist das Befestigen der Spannplatte des Typs 2 am Maschinengestell erforderlich. Typ 3 ist z. B. für „freies Hängen“ der Riemeneinspannung an der Spanneinheit vorgesehen. Eine gegebenenfalls notwendige Verdreh- und Verschiebesicherung muss entweder über das Fixieren der Spanneinheit selbst oder entsprechende Begrenzungs- oder Führungselemente in der Spannplatten-Umgebung erfolgen.

Die Varianten B und C sind generell für beide Anbindungen an das Maschinengestell, „fix“ und „frei hängend“, geeignet und sind auch in der Ausführung „ohne Spanneinheit“ lieferbar.

Die verschiedenen Varianten und untergeordneten Typen gewährleisten durch ihre Konstruktion einerseits absolute Einspannsicherheit sowie andererseits optimale Hand-

habung und Montage. Mit dem Bereitstellen des kompletten Systems aus Unterplatte, gegebenenfalls Verzahnungseinsatz, Oberplatte, Spanneinheit und Normteil-Zubehör entfällt für den Anwender das umständliche Zusammenstellen und aufeinander Abstimmen der Einzelteile. Ein Beispiel für ein solches komplettes System zeigt Bild 1 mit der Variante B Typ 2 in Explosivdarstellung.

Zusätzlich ließen sich mit dem Verwenden der Verzahnungseinsätze aus hochfestem schwarzem Polyamid in den Spannplatten der Variante B die Herstellkosten optimieren. Insgesamt steht den Anwendern somit ein System mit sehr gutem Preis-Leistungs-Verhältnis zur Verfügung.

MULCO innovativ



Vertriebspartner Deutschland



Hilger u. Kern Antriebstechnik

Hilger u. Kern GmbH
Antriebstechnik
Käfertaler Straße 253
68167 Mannheim
Tel.: +49 621 3705-0
Fax: +49 621 3705-403
E-Mail: antriebstechnik@hilger-kern.de
www.hilger-kern.com

WILHELM HERM. MÜLLER



Wilhelm Herm. Müller GmbH & Co. KG
Heinrich-Nordhoff-Ring 14
30826 Garbsen
Tel.: +49 5131 4522-0
Fax: +49 5131 4522-110
E-Mail: info@whm.net
www.whm.net



Roth GmbH & Co. KG
Andernacher Straße 14
90411 Nürnberg
Tel.: +49 0911 99521-0
Fax: +49 0911 99521-70
E-Mail: info@roth-ing.de
www.roth-ing.de



Anton Klocke Antriebstechnik GmbH
Senner Straße 151
33659 Bielefeld
Tel.: +49 521 95005-01
Fax: +49 521 95005-11
E-Mail: info@klocke-antrieb.de
www.klocke-antrieb.de



REIFF Technische Produkte GmbH
Tübinger Straße 2-6
72762 Reutlingen
Tel.: +49 7121 323-0
Fax: +49 7121 323-318
E-Mail: zahnriemen@reiff-gmbh.de
www.reiff-tp.de



Walter Rothermundt GmbH & Co. KG
Am Tannenbaum 2
41066 Mönchengladbach
Tel.: +49 2161 694620
Fax: +49 2161 664469
E-Mail: info@rothermundt.de
www.rothermundt.de

Frankreich



BINDER MAGNETIC
1, Allée des Barbanniers
92632 Gennevilliers Cedex
Frankreich
Tel.: +33 1 461380-80
Fax: +33 1 461380-99
E-Mail: info@binder-magnetic.fr
www.binder-magnetic.fr

Schweden



Aratron AB
Smidesvägen 4 - 8
171 41 Solna
Schweden
Tel.: +46 8 4041-600
Fax: +46 8 984281
E-Mail: info@aratron.se
www.aratron.se

Großbritannien



Transmission Developments Co. (GB) Ltd
Dawkins Road
Poole, Dorset, BH15 4HF
Großbritannien
Tel.: +44 1202 675555
Fax: +44 1202 677466
E-Mail: sales@transdev.co.uk
www.transdev.co.uk

Spanien



Dinámica Distribuciones S.A.
Ctra. N. II, km 592,6
08740 S. Andreu de la Barca
Spanien
Tel.: +34 93 6533-500
Fax: +34 93 6533-508
E-Mail: dinamica@dinamica.net
www.dinamica.net

MULCO innovativ

Mulco-Europe EWIV

Fax: + 49 5131 45 22-110

Sie benötigen weitere Informationen zum Mulco-Produktangebot?

Dann faxen Sie uns das ausgefüllte Formular.

Ihr zuständiger Mulco-Partner antwortet prompt.

Ja, bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich Informationen zum Thema:

Ja, bitte vereinbaren Sie mit mir einen Termin für ein Beratungsgespräch zum Thema:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> BRECO [®] -, BRECOFLEX [®] -Zahnriemen | <input type="checkbox"/> Zahnriemenschweißgerät TSG |
| <input type="checkbox"/> BRECO [®] ATN-System | <input type="checkbox"/> Synchronscheiben & Komponenten |
| <input type="checkbox"/> BRECO [®] -, BRECOFLEX [®] -Flachriemen | <input type="checkbox"/> Zubehör |
| <input type="checkbox"/> CONTI [®] SYNCHROFLEX-Zahnriemen | <input type="checkbox"/> Mulco belt-pilot |
| <input type="checkbox"/> CONTI [®] SYNCHROCHAIN Hochleistungszahnriemen | <input type="checkbox"/> Sonstiges _____ |
| <input type="checkbox"/> CONTI [®] SYNCHRODRIVE-Zahnriemen | |
| <input type="checkbox"/> CONTI [®] SYNCHRODRIVE N10 Noppenriemen | |
| <input type="checkbox"/> CONTI [®] POLYFLAT PU-Flachriemen | |

Telefonisch bin ich am besten erreichbar am _____ um _____ Uhr

unter Telefon _____

Name, Vorname _____

Straße _____

PLZ / Ort _____

Tel. _____

Fax _____

E-Mail _____

Datum / Unterschrift _____

Österreich



Haberkorn Ulmer GmbH
Modecenterstraße 7
1030 Wien
Österreich
Tel.: +43 1 74074-0
Fax: +43 1 74074-99
E-Mail: antriebs Elemente@haberkorn.com
www.haberkorn.com

Impressum

Herausgeber:
Mulco-Europe EWIV
Heinrich-Nordhoff-Ring 14
D-30826 Garbsen
Tel.: + 49 5131 45 22-0
Fax: + 49 5131 45 22-110
info@mulco.de
www.mulco.de

Redaktion:
Lothar Helde (V.i.S.d.P.)
Karen Scheffel

Freie Autoren:
C. Wolfgang Franck
Rainer Müller
Dr. Jürgen Vollbarth

Layout:
Gerschau.Kroth.Werbeagentur
GmbH.
Hohenzollernstraße 5
D-30161 Hannover
Tel.: + 49 511 167 67-0
Fax: + 49 511 167 67-500
www.gerschauundkroth.de

Mitarbeit an dieser Ausgabe:
René Preßler (Hilger u. Kern GmbH), Julia Schäffner (Hilger u. Kern GmbH),
Frank Steffen (BRECO Antriebstechnik GmbH), Andreas Techt (REIFF Technische Produkte GmbH)

BRECO[®] und BRECOFLEX[®] sind eingetragene Warenzeichen der BRECO Antriebstechnik Breher GmbH & Co. KG.
CONTI[®] SYNCHROFLEX und CONTI[®] SYNCHROCHAIN sind eingetragene Warenzeichen der ContiTech AG.
MULCO[®] ist eingetragenes Warenzeichen der Wilhelm Herm. Müller GmbH & Co. KG.