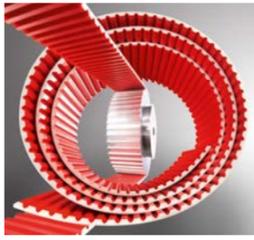




**Super-Kombination**  
Wie BRECO-Zahnriemen mit aufgeschweißten Riemenprofilen in einer vollautomatischen Schleifstraße für Ski die Effizienz erhöhen.

Mehr auf Seite 1 und 2



**Konsequente Innovation**  
Wegen großer Nachfrage jetzt auch als Meterware für die Lineartechnik: Mit dem neuen BRECOMove AT10 schreibt BRECO eine Erfolgsgeschichte fort.

Mehr auf Seite 6



**Prädestiniert für Präzision**  
In Nutzentrennmaschinen setzt die JAT GmbH auf den Hochleistungs Zahnriemen CONTI® SYNCHROFLEX GEN III. Das Ergebnis: 2 Mikrometer Wiederholgenauigkeit.

Mehr auf Seite 1 und 7

## Mit mobilen Paternostern die Effizienz in der Skiproduktion steigern

Schon seit 1939 rüstet das Schweizer Unternehmen Montana weltweit Skiservicebetriebe mit Maschinen aus, die eine optimale Betreuung des Wintersportlers ermöglichen. So entwickelt das Unternehmen für den Skiverleih nicht nur High-End-Ski-Bearbeitungsmaschinen mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad, sondern z. B. auch klimatisierte Skidepotsysteme. Mit einem neu konstruierten Maschinentyp bietet Montana seine innovativen Services nun auch für die Skiproduktion an.



Die hier vorgestellte vollautomatische Schleifstraße ist eine Weiterentwicklung der Montana-Maschinen für den Ski-Leihbetrieb und für mittlere Serien konzipiert. Der langjährige Montana-Konstruktionsleiter Johannes Höfflin erklärt zum Maschinenkonzept: „Heute hat sich ein anspruchsvoller Kundenkreis mit sehr speziellen Wünschen gebildet – für ein Paar Ski werden gerne 2.000 Euro und auch ein Vielfaches mehr bezahlt. Unsere neuen Maschinen realisieren speziell für diesen Markt eine Skifertigung kleiner und mittlerer Losgrößen im industriellen Maßstab und mit industrieller Präzision.“

Für jeden Skityp hält die Steuerung der Schleifstraße die entsprechenden Parametersätze vor. Diese werden über das Display passend zum jeweiligen Skityp angewählt und der Bearbeitungsprozess gestartet. Die Prozedur ist stets die gleiche: Belag schleifen, die geeignete Oberflächenstruktur

► Fortsetzung auf Seite 2

## Mit Leichtigkeit zum Erfolg Polyurethan-Zahnriemenantriebe in dynamischen Präzisions-Positionierachsen

Der T-förmige Aufbau, bestehend aus einer Linearmotorachse und einer CFK-Auslegerachse, ist ein besonderes Merkmal der 2-Achs-Linearssysteme von JAT. Sie sind speziell für den Einsatz in Nutzentrennmaschinen konzipiert und positionieren mit Greifern Elektronikplatinen mit einer Wiederholgenauigkeit von 2 µm. Für den sehr dynamischen und präzisen Antrieb der Auslegerachse wird ein CONTI® SYNCHROFLEX GEN III-Zahnriemen eingesetzt. Hohe Steifigkeit, minimales Gesamtgewicht und die kompakte Bauform waren einige der entscheidenden Kriterien für die JAT-Spezialisten, diesen Hochleistungs-Polyurethan-Zahnriemen einzusetzen.

Ehemalige Entwicklungsingenieure von Carl Zeiss Jena gründeten nach der Wende 1990 die Jenaer Antriebstechnik GmbH (JAT).



Kurz vor der Auslieferung: CFK-Auslegersystem von JAT für den Einsatz in einer Nutzentrennmaschine.

Ihr Ziel: den Sondermaschinenbau mit genau auf die Applikation abgestimmten dynamischen und präzisen Antriebssystemen zu beliefern. Aus dem kleinen Ingenieurbüro hat sich in wenigen Jahren ein international fragter Partner für kundenspezi-

fische Antriebslösungen entwickelt. Handlingsysteme und dynamische Ein- und Mehrachssysteme zählen zu den Spezialitäten des Unternehmens. Einsatz finden die Antriebssysteme in der Verpackungsindustrie, Druckindustrie, Medizintechnik, Textil-

industrie und in der Halbleiterindustrie. Für diesen Markt mit seinem extrem hohen Automatisierungsgrad bietet JAT unter anderem Auslegersysteme für die sogenannten Nutzentrennmaschinen an.

### Nutzentrennmaschinen

Der etwas fremdartig anmutende Begriff „Nutzen“ stammt ursprünglich aus der Drucktechnik mit großen Druckbögen, die anschließend gestanzt werden. Dieses Prinzip hat man in der Leiterplattenproduktion übernommen. Dort werden großformatige Platinen – die sogenannten Nutzen – mit elektronischen Bauelementen bestückt, gelötet, geprüft und schließlich in viele kleine Platinen vereinzelt. So entstehen beispielsweise aus einem fertigen Nutzen mit 25 x 25 Zoll durch

► Fortsetzung auf Seite 7

### MULCO-MESSEKALENDER 2017

Innovationen live erleben, Hintergründe erfahren, intelligente Lösungen entdecken. Besuchen Sie uns auf unseren Messeständen vor Ort. Wir freuen uns auf Sie!

#### Deutschland

**HANNOVER MESSE 2017**  
24.-28. April 2017  
Messegelände Hannover  
www.hannovermesse.de

Mulco-Europe EWIV  
Gemeinschaftsstand der Mulco-Gruppe  
Halle 25, Stand C24

**INTERPACK/COMPONENTS 2017**  
4.-10. Mai 2017  
Messegelände Düsseldorf  
www.interpack.de  
www.packaging-components.de

Mulco-Europe EWIV  
Gemeinschaftsstand der Mulco-Gruppe  
Halle 18, Stand G03

#### Schweden

**ELMIA SUBCONTRACTOR 2017**  
14.-17. November 2017  
Jönköping  
www.elmia.se/en/subcontractor

Ihr Mulco-Partner vor Ort:  
Aratron AB  
Halle A, Stand A09:24  
www.aratron.se



► Fortsetzung von Seite 1

## Mit mobilen Paternostern die Effizienz in der Skiproduktion steigern

einschleifen, Kanten schleifen und polieren, den Ski trocknen und wachen. Bis zu 30 Paar Ski kann die vollautomatische Schleifstraße abarbeiten. Lediglich das Auflegen der Ski auf das Quertransportband und das Entnehmen der Ski aus der Maschine erfolgte bislang noch manuell.



Vollautomatische Montana-Schleifstraße mit mobilen Paternostern.

Johannes Höfflin erklärt zur Bedienung der Anlage: „Da die Ski in der Serienproduktion zwischen den einzelnen Prozessen ohnehin zwischengelagert werden müssen, stellte sich für uns die Frage, ob man diesen ‚Puffer‘ auch gleichzeitig für das automatisierte Beschicken der Schleifstraße mit den Ski benutzen könnte. So entstand schließlich die Idee eines mobilen Patenosters als Skiträger und Zwischenlagersystem.“

Die Mitarbeiter können nun an den vor- und nachgelagerten Stationen bzw. Arbeitsplätzen die mobilen Patenoster bequem be- und entladen. Vor allem ist dies zeit- und ortsunabhängig von der Schleifstraße und deren Taktrate möglich. Der beladene Patenoster wird einfach an die Schleifstraße gefahren, grob ausgerichtet und an die Steuerung angeschlossen. „Mit dem mobilen Patenoster lassen sich so die Hauptzeit und der Ausstoß der Schleifstraße und der gesamten Skiproduktion signifikant erhöhen. Außerdem wird die Verkettung der verschiedenen Arbeitsstationen deutlich vereinfacht“, ist Johannes Höfflin überzeugt.

Zwei genoppte Zahnriemen transportieren die Ski vom Patenoster in die Schleifstraße. Ein zweiter Patenoster nimmt in gleicher Weise die bearbeiteten Ski wieder auf.

Den Transport auf dem Patenoster erledigen zwei endlos verschweißte BRECO-Zahnriemen mit aufgeschweißten Profilen. Dipl.-Ing. (FH) René Preßler von Mulco-Vertriebspartner Hilger u. Kern aus Mannheim erklärt zu diesem Projekt: „Prinzipiell standen zwei Möglichkeiten zur Auswahl. Entweder schweißen wir die Profile auf den Riemenrücken oder wir verwenden das sogenannte ATN-System von BRECO. Letzteres ist belastbarer, erfordert jedoch eine zweifache Verschraubung jedes einzelnen Profils. Montana entschied sich für die geschweißte Variante.“

Sehr elegant und praxisgerecht ist die Montage bzw. Demontage der Skiträger in die Profile gelöst: Gefederte Kugeln arretieren die Haltebolzen axial, sodass keine Verschraubung erforderlich ist und die Skiträger ohne Werkzeug ausgetauscht werden können.



Auf den Riemenrücken der BRECO®-Zahnriemen aufgeschweißtes Profil zur Befestigung der Skiträger.

### Über 2.600 Profile zur Auswahl

Die Herstellung der Zahnriemen und kundenspezifischen Profile sowie das Aufschiessen der Profile wird direkt beim Hersteller und Mulco-Mitglied BRECO Antriebstechnik in Porta Westfalica durchgeführt. Die Profile bestehen wie auch der Zahnriemen aus hochwertigem Polyurethan. Insgesamt stehen über 2.600 Profilformen zur Auswahl, die je nach Abmessung durch mechanisches Bearbeiten (Bohren und Fräsen) an die jeweilige Aufgabe adaptiert werden können.

BRECO fertigt darüber hinaus auch kundenspezifische Profilformen. Die Spritzformen werden im eigenen Werkzeugbau hergestellt. René Preßler ergänzt: „Bei kundenspezifischen Lösungen ist zu beachten, dass die Biegefähigkeit des Zahnriemens nicht beeinträchtigt wird. Grundsätzlich ist die Aufschiessposition der Profile ‚gegenüber Zahn‘ zu bevorzugen. Daher wird die Profileteilung stets im ganzzahligen Vielfachen der Zahnteilung gewählt.“

Bemerkenswert ist auch die Option, kundenspezifische metallische Eingesussteile, wie z. B. Gewindehülsen oder Gewindestifte in die Profile mit einzuspritzen. Hinterschneidungen der Eingesussteile sorgen für eine solide Verbindung zwischen Polyurethan und Eingesussteil.

Für die Befestigung der beschichteten Skiträger an das Profil genügt lediglich eine Nut und eine Bohrung. Obwohl die Belastung durch das Gewicht der Ski gering ist, muss der Riemen für eine einwandfreie Führung der Ski relativ stark gespannt werden. Lagerböcke an beiden Seiten der Riemenscheiben stützen die Antriebswelle solide ab und verhindern zu große Durchbiegungen. Ein 24-V-Motor mit Schneckengetriebe übernimmt den Antrieb. Das Schneckengetriebe gewährleistet durch seine Selbsthemmung den Stillstand des Patenosters bei abgeschaltetem Motor.

Die 24-V-Gleichspannung bietet mehrere Vorteile. Zum einen ist eine Gefährdung des Personals auch bei einem elektrischen Defekt ausgeschlossen. Zum anderen ermöglicht eine 24-V-Batterie den mobilen Betrieb des Patenosters unabhängig von der Schleifstraße. Dadurch werden das Handling der Ski und der Workflow beim Hersteller deutlich vereinfacht und die Schleifstraße optimal ausgenutzt.



Übergabe der Ski von der Entladeebene auf den Patenoster.

Bild: KNOLL-MONTANA

Bild: KNOLL-MONTANA

## Endlich saubere Luft im Kanal

CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON Zahnriemen sorgen in diesel-elektrischen Bootsantrieben für emissionsfreien Stadtverkehr



Probelauf für den dieselektrischen Bootsantrieb von REAPsystems.

Bild: TransDev

550 Wassertaxis und -busse „schippern“ in Venedig pro Jahr 32 Millionen Besucher durch die historische und malerisch schöne Lagunenstadt. Hinzu kommen viele Tausend private Motorboote. Die Abgase und der Lärm der Verbrennungsmotoren belasten Mensch und Umwelt enorm. Eine schnelle und praktikable Lösung muss gefunden werden.

Venedigs Verkehrsprobleme auf dem Wasser sind mit denen anderer Städte an Land sehr gut vergleichbar. Daher ist es naheliegend, auch in Venedig auf hybride Antriebssysteme – also eine clevere Kombination aus Verbrennungsmotor und emissionsfreiem Elektromotor – zu setzen. Bei niedrigen Geschwindigkeiten in der Stadt kann der Dieselmotor ausgekuppelt und abgeschaltet werden. Ein reiner Elektroantrieb sorgt dann für leise und emissionsfreie Fahrt. Bei schneller Fahrt mit dem Dieselmotor wird der Elektromotor bei Bedarf unterstützend eingesetzt, um Abgase zu reduzieren. Bei mittleren bis hohen Geschwindigkeiten, beispielsweise zur Überquerung der Lagune, schaltet sich der Dieselmotor automatisch ein und treibt neben dem Propeller zusätzlich den Generator an. Die Batterien werden aufgeladen und der Motor in einem höheren Wirkungsgradbereich gefahren.

### Hybridantrieb für die venezianische Schifffahrt

Auf die Entwicklung umweltfreundlicher Antriebe hat sich REAPsystems aus Hampshire in England spezialisiert. Die Engländer entwickeln aktuell den Prototypen eines venezianischen Wassertaxis mit dieselektrischem Antrieb.

Das Hybridmodul besteht aus einem effizienten Elektromotor, Lithium-Ionen-Akku, einer Hybridsteuerung HSCU (Hybrid System Control Unit) und einem Riemetrieb mit Schaltkupplung. Die HSCU übernimmt das bedarfsgerechte Zu- und Abschalten der Motoren sowie die Aufteilung der Antriebsleistung auf beide Aggregate.

Der Elektromotor ist parallel zum Dieselmotor angeordnet und wird über den Zahnriemenantrieb und die Schaltkupplung mit dem Antriebsstrang bzw. Propeller verbunden. Bei Dieselantrieb wird eingekuppelt und bei reinem Elektroantrieb ausgekuppelt. REAPsystems konzipierte das Hybridmodul auch als nachrüstbare Lösung. Deshalb ist es für verschiedenste Bootantriebskonfigurationen entwickelt worden, wie z. B. für Z-Antriebe und Wellenanlagen. Für eine Umrüstung des großen Bestands an Motorbooten und Wassertaxis in Venedig ist das besonders wichtig.

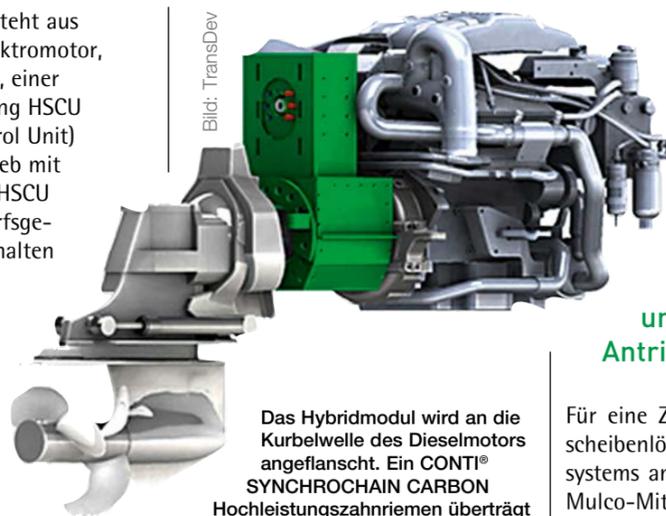


Bild: TransDev

Das Hybridmodul wird an die Kurbelwelle des Dieselmotors angeflanscht. Ein CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON Hochleistungszahnriemen überträgt die Leistung des Elektromotors an den Propeller.

Neben der Umweltfreundlichkeit erwartet das Unternehmen durchschnittliche Treibstoffeinsparungen von mindestens 50 % im Vergleich mit modernen Dieselmotorbooten.

### Wartungsfreie und kompakte Antriebslösung

Für eine Zahnriemen- und Riemenscheibenlösung wandte sich REAPsystems an TransDev und ContiTech. Mulco-Mitglied TransDev, Spezialist für Antriebstechnik mit Sitz im englischen Dorset, wählte als Zugmittel den Hochleistungszahnriemen CONTI SYNCHROCHAIN CARBON. Er ist einer der stärksten Polyurethan-Zahnriemen auf dem Markt. Mit ihm lässt sich im Vergleich zu anderen Zahnriemen die Baubreite um bis zu 80 % reduzieren. Vor allem für die nachrüstbare Lösung war der geringe Raumbedarf entscheidend.

Ein gelbes Gewebe auf der Zahnoberfläche macht den Zahnriemen extrem abriebfest. Die Laufleistung des CARBON-Hochleistungszahnriemens ist um bis zu 100 % höher als die Laufleistung von Zahnriemen mit Aramidzugträgern. Da sich der Carbon-Zugträger nicht plastisch dehnt, treten Vorspannkraftverluste so gut wie nicht auf. Ein Nachspannen des Riemens und damit Wartungsarbeiten werden überflüssig. Mit der Kombination aus Kälte, Hitze, Ölen, Diesel und Salzwasser ist der Motorraum in jedem Boot eine Herausforderung für die Technik. Der CONTI SYNCHROCHAIN CARBON-Zahnriemen widersteht diesen Einflüssen problemlos. Er ist resistent gegenüber Ölen, Fetten, UV und Ozon, ist tropfenfest und bei Temperaturen zwischen -40 und +80 °C einsetzbar.

TransDev fertigte für das Hybridmodul genau passende Zahnriemenscheiben aus Stahl mit Durchgangsbohrungen und Flanschen an. Die Antriebsspezialisten in Dorset sind mittlerweile ein Hauptentwicklungspartner und Sponsor des Umweltprojekts, das sich zum Ziel gesetzt hat, den Verkehr und Transport auf dem Wasser grundlegend zu verändern. Demnächst soll das Boot als Wassertaxi Fahrgäste lautlos und emissionsfrei durch die romantischen Wasserstraßen fahren und die Praxistauglichkeit des Hybridantriebs unter Beweis stellen.

Der Hochleistungszahnriemen CONTI® SYNCHROCHAIN CARBON mit seinem CTD-Profil ermöglicht auch extreme Anwendungen wie im Hybridmotor.

Bild: ContiTech

„In dieser weltweit größten Isolierglas-Produktionslinie sind in Summe zirka 500 Meter Zahnriemen der unterschiedlichen Typen verbaut.“

Stephan Kammerer, Entwicklungsleiter bei Bystronic glass

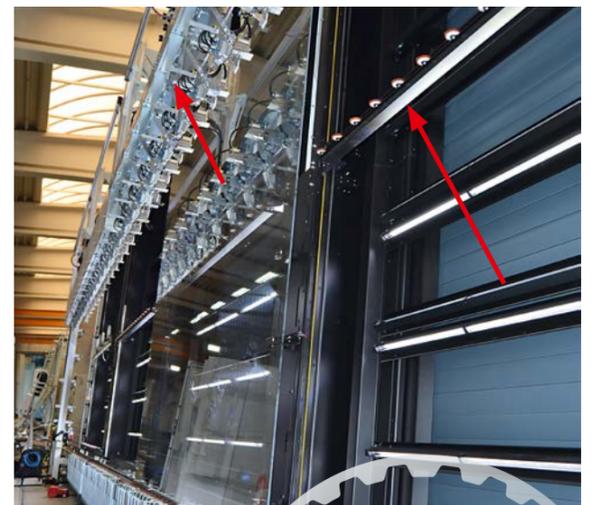
Grafik: BYSTRONIC



Aneinandergereihte Zahnriementriebe mit dem beschichteten BRECOFLEX® AT15 für den Transport und die genaue Positionierung während der CNC-Bearbeitung.



Bystronic glass Entwicklungsleiter Stephan Kammerer (links) und Dipl.-Ing. (FH) René Preßler, technischer Kundenberater von Mulco-Vertriebspartner Hilger u. Kern, vor der speziell für den Kunden entwickelten Zahnriemenlösung.



Visitierstation: Mit dem schwarzen Hintergrund und der speziellen Beleuchtung werden Verschmutzungen und Kratzer sicher erkannt. Oben links der Greiferbalken, oben rechts der Stützbalken mit kleinen Rollen.

## 500 Meter BRECO-Polyurethan-Zahnriemen in der weltgrößten Isolierglas-Produktionslinie

Mit ihren glänzenden Fassaden wirken moderne Wolkenkratzer, Hotels und Einkaufszentren zugleich elegant und futuristisch. Als stilistisches Mittel setzen die Architekten hierfür immer größere Glaselemente von bis zu 18 m Länge ein. Damit wachsen auch die Dimensionen der Isolierglas-Produktionslinien an. Ganze 160 Meter misst die weltweit größte Anlage, die aktuell im baden-württembergischen Neuhausen bei Bystronic glass fertiggestellt wird. Für den Transport der tonnenschweren Gläser und für den Antrieb der komplexen Bearbeitungsmaschinen kommen gleich vier verschiedene BRECO-Zahnriemen zum Einsatz – von der Standardware bis zum kundenspezifisch entwickelten Hochleistungs-Sonderzahnriemen.

### Isolierglas – so ist es aufgebaut

Isolierglas besteht aus mindestens 2 Glasscheiben im Standardbereich und bis zu 4 Glasscheiben im High-End-Bereich mit speziellen

Abstandhaltern zwischen den Gläsern. Für höchste Isolationswerte sind die Glasscheiben überwiegend mit speziellen Beschichtungen versehen. Der Scheibenzwischenraum wird mit den Edelgasen Argon oder Krypton gefüllt.

Die Abstandhalterahmen können aus unterschiedlichsten Werkstoffen wie Aluminium, Edelstahl, Kunststoff oder Verbundwerkstoffen gefertigt sein. Auf diesem Rahmen wird als Rundschnur die sogenannte Primärdichtung appliziert. Diese Primärdichtung besteht aus Polyisobutylen und ist für die Gasdichtigkeit verantwortlich.

Das Paket aus Glasscheiben und Abstandhalterahmen wird gasgefüllt und miteinander auf Maß verpresst. Im letzten Produktionsschritt wird die außen umlaufende Fuge zwischen den Gläsern mit Sekundärdichtstoff, z. B. Silikon, gefüllt. Erst wenn diese Sekundärdichtung ausgehärtet ist, sind die Gläser fest miteinander verklebt, gasdicht und fertig für die Weiterverarbeitung oder bereit für den Transport zur Baustelle.

### Insgesamt sechs Stationen durchlaufen die Gläser in den Produktionslinien von Bystronic glass:

1. den Randentschichtungsautomat zum Abschleifen von metallischen Beschichtungen am Glasrand (z. B. UV-Schutz),
2. die Glasplatten-Waschmaschine zur vollständigen Reinigung der Glaselemente,
3. die Visitierstation zur optischen Inspektion auf Verschmutzung und Kratzer sowie zur Fixierung des Abstandhalterahmens mit aufgetragenem Primärdichtstoff,
4. die Drehstation, um die Glaselemente bei Bedarf wenden zu können,
5. die Zusammenbau- und Gasfüllpresse, in der die Glasscheiben mit den Abstandhalterahmen genau positioniert werden, das Gas eingefüllt und das „Paket“ auf Maß verpresst wird,
6. den Versiegelungsautomat, der die außen liegende Fuge zwischen den Gläsern z. B. mit Silikon verklebt und verfüllt.

### Isolierglas – so wird es hergestellt

In den Isolierglas-Produktionslinien sind die Gläser um 6° aus der Senkrechten leicht nach hinten geneigt. Sie liegen an Rückwänden an, die mit kleinen Rollen versehen sind oder sie werden von waagrechten Stützbalken mit kleinen Rollen von hinten gehalten.

### BRECOFLEX®-Zahnriemen transportieren 7 Tonnen schwere Glaselemente

In der Produktionslinie liegen die Glaselemente stets auf kräftigen Transportrollen oder auf beschichteten Zahnriemenrücken auf. Die Zahnriemenantriebe übernehmen drei Funktionen:

- sie dienen zum Transport durch die 160 m lange Linie,

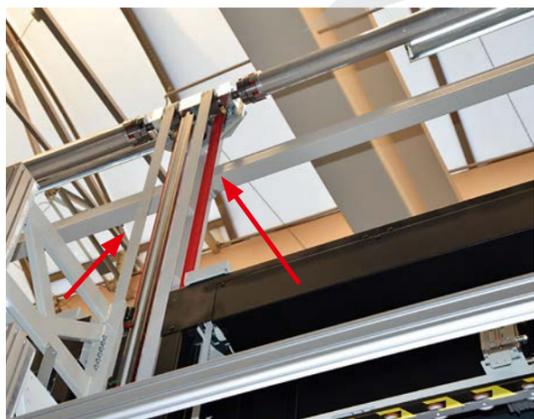
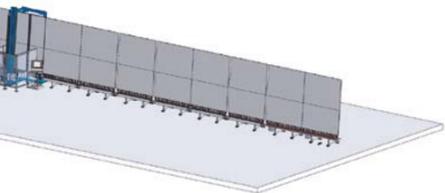
- sie übernehmen den Vorschub bei der CNC-Bearbeitung (Randentschichten und Versiegelungsautomat) und
- sie stellen eine präzise Positionierung der Glasscheiben auf wenige Zehntel Millimeter genau in der Zusammenbau- und Gasfüllpresse sicher.

Für den Transport der extrem großen Glasscheiben von bis zu 18 m Länge und 3,3 m Höhe konnte in dieser Anlage der BRECOFLEX AT10 Zahnriemen nicht die geforderten Zugkräfte und die nötige Steifigkeit zur Verfügung stellen. Die nächste marktübliche Standardgröße ist der Typ AT20. Die großen Zähne des AT20 führen jedoch unweigerlich zu größeren Durchmessern der Umlenkrollen und der Zahnriemenräder.

### Kundenbesuch beim Zahnriemenhersteller

Stephan Kammerer, Entwicklungsleiter bei Bystronic glass, erklärt zur passenden Dimensionierung: „Die Teilung von 15 mm war für uns konstruktiv und hinsichtlich der

## Think BIG



Blick nach oben an der Visitierstation: BRECOmove-Zahnriemen halten die schweren Greiferbalken mit dreifacher Sicherheit.



Blick von hinten auf eine von insgesamt fünf nebeneinanderstehenden Zusammenbau- und Gasfüllpressen.



Clever gelöst: Ein verschweißter BRECO® AT10-Zahnriemen treibt in der riesigen Zusammenbau- und Gasfüllpresse vier Spindeltriebe synchron an.

Leistungsfähigkeit genau die richtige Größe. BRECO bietet diese Teilung als Serienprodukt an. Allerdings hatten wir einige Sonderwünsche und waren deshalb mit vier Konstrukteuren zu Besuch beim Zahnriemenhersteller in Porta Westfalica mit einem ganzen Bündel an Fragen und konkreten Aufgabenstellungen. Unser Ziel war eine genau passende Konstruktion und Auslegung des Zahnriemens."

Dipl.-Ing. (FH) René Preßler, technischer Kundenberater von Mulco-Vertriebspartner Hilger u. Kern, initiierte für Bystronic glass den Besuch bei BRECO. Ganz oben auf der Wunschliste von Stephan Kammerer stand eine höhere Steifigkeit des Zahnriemens. Der Entwicklungsleiter erklärt dazu: „Wir positionieren die Glaselemente gegen einen Positionierstift. Die unter der tonnenschweren Last entstehende Dehnung des 3,5 m langen Riementrums führt dazu, dass sich nach erfolgter Positionierung der Glasscheibe der Riemen wieder etwas zusammenzieht und sich die Position der Scheibe leicht verändert. Mehr als 0,5 mm dürfen hier nicht überschritten werden. Da ist ein möglichst steifer Zugträger für die Qualität der Isoliergläser entscheidend."

### Kundenspezifische Entwicklung und Dauerlauftests

BRECO hat in einem Entwicklungsprojekt für Bystronic glass den ATS15-Zahnriemen im Vergleich zum Standardzahnriemen mit einem speziell auf die geforderte Steifigkeit und die auftretenden Zugkräfte ausgelegten dickeren Zugträger ausgerüstet. René Preßler erklärt dazu: „Der größere Zugträgedurchmesser führt beim Umlauf des Zahnriemens um die Riemenscheibe dazu, dass sich der Durchmesser, auf dem die neutrale Faser des Zugträgers liegt, größer wird. Daher müssen die Zahnriemenscheiben im Durchmesser dem neuen Zahnriemen angepasst werden, um den Längenunterschied auszugleichen. Das ist hinsichtlich der Kosten miteinzukalkulieren."

Zusätzlich war noch der praktische Beweis zu erbringen, dass die durch das Gewicht der Glasscheiben eingetragene Reibungswärme an die Stützschiene aus Edelstahl ausreichend abgeführt wird. Zur Reibungsreduzierung kommt auf der Zahnseite das grüne textilartige Polyamidgewebe PAZ zum Einsatz. Stephan Kammerer ergänzt: „Wir haben Dauerlaufversuche im Hause BRECO durchführen lassen, mit denen die Erwärmung des Riemens mit der maximal zulässigen Streckenlast von 400 kg/m in Abhängigkeit von zwei

Betriebsgeschwindigkeiten geprüft wurde. Die Ergebnisse waren sehr positiv. Wir setzen die Reibpaarung PAZ-Edelstahl inzwischen an allen hochbelasteten Stützschiene in unseren Maschinen ein."

### Schüsseln der Zahnriemen

Eine letzte Aufgabenstellung war am ATS15-Zahnriemen noch zu lösen: die Beschichtung des Riemenrückens. Wird ein breiter Zahnriemenrücken beschichtet, kommt es herstellungsbedingt zu unterschiedlichen Spannungen im Riemen. Das führt dazu, dass sich der Zahnriemen quer zur Laufrichtung leicht krümmen kann. In Anlehnung an die Form des gleichnamigen Küchenutensils wird diese Verformung der Zahnriemen als Schüsseln bezeichnet. Bei kleinen leichten Gläsern kann das Schüsseln unerwünschte Bewegungen des Glases auf dem Riemen hervorrufen und in der Maschine die Positioniergenauigkeit negativ beeinflussen. Stephan Kammerer dazu: „Auch hier hat uns BRECO den optimalen Aufbau und die geeignete Schichtdicke empfohlen. Das hat wirklich 100%ig funktioniert, die Riemen sind eben, wir haben die nötige Steifigkeit erreicht, die Rückenbeschichtung hat die passende Härte und die PAZ-Beschichtung reduziert nicht nur Reibung und Verschleiß, sondern auch die Antriebsleistung."

### Für Vertikalachsen oft nachgefragt: BRECOmove AT10

In der Visitierstation werden die Glasscheiben nicht von Stützwänden, sondern von mehreren waagrecht 18 m langen Stützbalken gehalten. Diese Stützbalken sind in Abhängigkeit von der zu fertigenden Isolierglashöhe höhenverstellbar. Als Zugmittel dienen hier BRECO- und BRECObasic-Standardzahnriemen AT10.

Ein weiterer Balken mit 18 m Länge – Greiferbalken genannt – positioniert den Abstandhalterahmen auf die obere Glaskante. Der Greiferbalken liegt im Gegensatz zu den Stützbalken vor dem Glas und damit im Arbeitsbereich der Bediener. „Um die strengen Sicherheitsrichtlinien zu erfüllen, war unter anderem der Leistungsnachweis zu erbringen, dass die eingesetzten Zahnriemen die dreifache Nennlast sicher halten können. „Für diese Aufgabe ist der neue BRECOmove-Hochleistungszahnriemen wie geschaffen“, fasst Entwicklungsleiter Stephan Kammerer zusammen.

Der BRECOFLEXmove-Zahnriemen wurde ursprünglich als reiner Leistungsantrieb mit einer verbesserten Zahngeometrie, einer reibungsreduzierenden Folie und einem verstärkten Zugträger entwickelt. Die Sicherheit, die der BRECOmove – also die Variante als Meterware – gegen Abriss bietet, ist dadurch so hoch, dass er auch optimal in Vertikalachsen eingesetzt werden kann. René Preßler erklärt dazu: „Die Nachfrage bei den Außendienst-Ingenieuren der Mulco-Vertriebspartner war so groß, dass man den Serienanlauf des neuen Zahnriemens sogar vorgezogen hat. Eine der Stärken von BRECO ist es, bei Bedarf anspruchsvolle Entwicklungsprojekte für die Kunden umsetzen zu können. Die Außendienst-Ingenieure der Mulco-Vertriebspartner sind in diesem Prozess die beratende Schnittstelle und ermöglichen so einerseits für ihre Kunden außergewöhnliche Lösungen und fördern andererseits auch die Produktweiterentwicklung beim Zahnriemenhersteller."

## BRECOFLEXmove und BRECOmove

Zwei Hochleistungszahnriemen für anspruchsvolle Applikationen

Das Suffix *move* ist nicht nur eine Anspielung auf den englischen Begriff *move*, sondern vielmehr ein Wortspiel, das die herausragenden Eigenschaften der roten Hochleistungszahnriemen von BRECO kennzeichnet: **mehr Leistung**, **optimierte Zahnform**, **vielseitig einsetzbar**, **effizient**.

Vor genau zwei Jahren stellte Mulco auf der HANNOVER MESSE 2015 erstmals den Hochleistungs-Polyurethan-Zahnriemen BRECOFLEXmove AT10 vor. Aufgrund der großen Nachfrage von Kunden nach einer Meterware dieses Zahnriementyps präsentiert Mulco auf der HANNOVER MESSE 2017 nun den BRECOmove AT10.

### Mehr Leistung

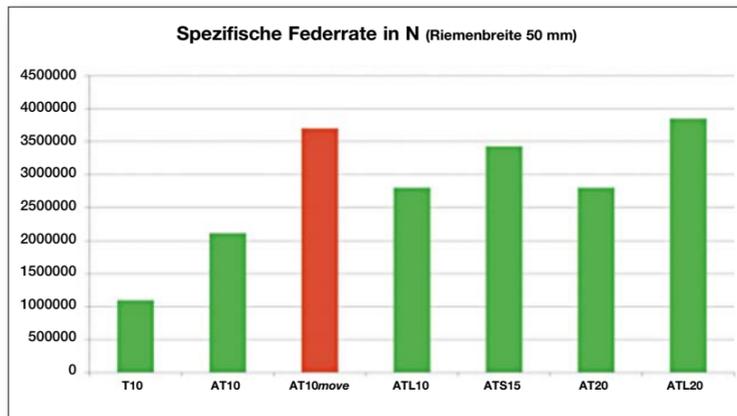
BRECO Antriebstechnik entwickelte für die Hochleistungszahnriemen der „*move*“-Familie einen dickeren Zugträger mit etwa 30 % größerer Zugfestigkeit und gleichzeitig ausgezeichneter Biegegewichseigenschaft. Sowohl die Reißfestigkeit als auch die zulässigen Zugkräfte konnten so beträchtlich erhöht werden.

### Optimierte Zahnform

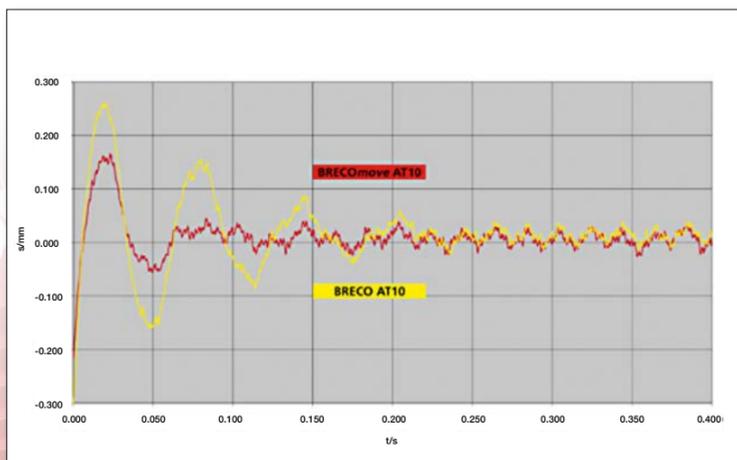
Die größeren übertragbaren Zugkräfte des Zugträgers führten zu größeren Spannungen im Zahnfuß und zu höheren Flächenpressungen auf den Zahnflanken. Daher entwickelte Breco mithilfe der Finite-Elemente-Topologieoptimierung eine neue Zahngeometrie, die die Last auf die Zähne gleichmäßiger verteilt. Gleichzeitig veränderten die Entwicklungsingenieure die Zahngeometrie so intelligent, dass die „*move*“-Zahnriemen dennoch genau in bestehende AT-Profil-Zahnscheiben passen.

### Vielseitig einsetzbar

Mit seiner fast 70 % höheren Steifigkeit im Vergleich zum Vorgänger bietet der BRECOmove AT10 in Linearachsen beim Zyklenbetrieb und bei der Positionierung kürzeste Ausschwingzeiten (Diagramm). Abhängig vom Antrieb können daher auch steilere Start- und Stopprampen gefahren werden. Mit den reduzierten Zykluszeiten steigern Maschinenhersteller die Produktivität ihrer Linearachsen und ganzer Maschinen.



Technische Vorteile.

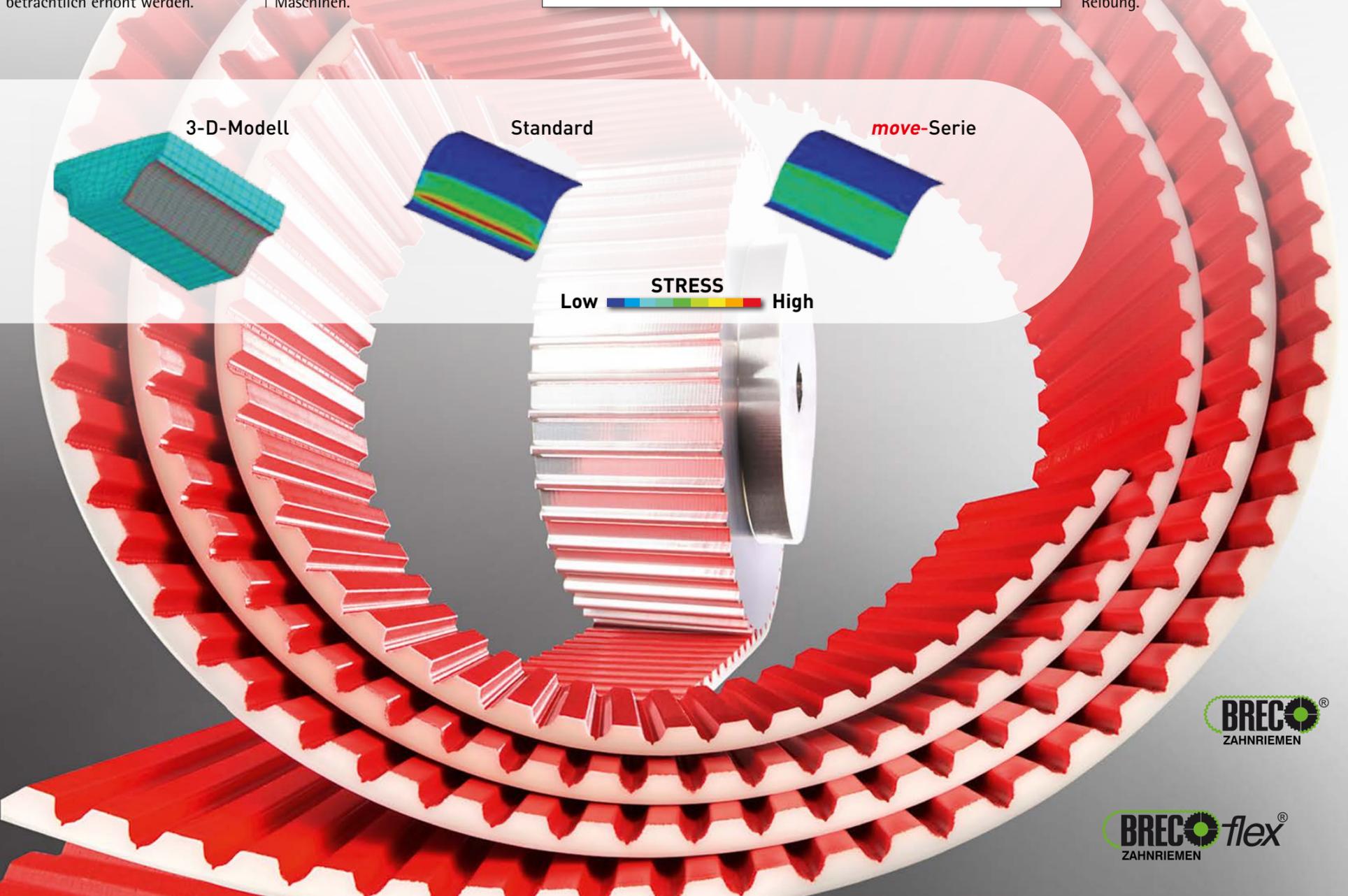


Die außergewöhnlich hohen übertragbaren Zugkräfte des BRECOmove machen ihn außerdem als Zugmittel in Vertikalachsen sehr interessant. Konnte bislang mit Zahnriemen dieser Teilung nicht die nötige Sicherheit nachgewiesen werden, ist dies mit dem BRECOmove nun möglich. Ein Anwendungsbeispiel in Vertikalachsen finden Sie in dieser Mulco innovativ im Beitrag „Think Big“.

### Effizient

AT10-Riementriebe lassen sich mit dem BRECOmove nun um zirka 30 % schmaler ausführen. Abgesehen vom geringeren Bauraum sind die schmaleren Riemenscheiben auch noch kostengünstiger. BRECOFLEXmove AT10-Polyurethan-Zahnriemen werden in Breiten von 25 bis 100 mm und Längen von 1.400 bis 30.500 mm angeboten.

Ein verschleißfestes Polyethylen-Laminat schützt die Zahnflanke des BRECOFLEXmove-Zahnriemens. In Verbindung mit der optimierten Zahnform erzeugt der neue Hochleistungsriemen 25 % weniger Reibung.



► Fortsetzung von Seite 1

## Mit Leichtigkeit zum Erfolg

Trennen etwa 60 bis 80 Platinen für Smartphones. Die Maschinen zur Vereinzelung dieser Nutzen heißen dann Nutzentrenner. In der Branche hat sich je nach Geometrie, geforderter Präzision und Empfindlichkeit der Platinen für die Zerteilung des Nutzens das Sägen, Fräsen und neuerdings auch das Lasern etabliert.

Das hier gezeigte X-Y-Achssystem ist für den Transfer der fertig ausgefrästen Platinen aus der Maschine konzipiert. Hierzu wird vom Kunden an den Schlitten der Auslegerachse ein gut 20 kg schwerer Greifer mit Z- und zusätzlicher Drehachse montiert. Dieser übergibt die Platine z. B. an ein Transportband, an ein Stapelsystem oder in einen Werkstückträger. Das CFK-Auslegersystem muss also zwei wichtige Funktionen übernehmen, die die Taktzeit der Anlage wesentlich bestimmen: das Positionieren des Greifers über der Platine und den anschließenden Transfer der Platine zum nächsten Prozess einschließlich Zurückfahren des Greifers.

JAT-Konstrukteur Dipl.-Ing. (FH) Bastian Sadewasser erklärt zum Maschinenlayout: „Der Transfer ist besonders zeitkritisch, da währenddessen nicht gefräst werden kann. Das X-Y-System muss für das Greifen sehr positioniergenau und für den Transfer äußerst dynamisch sein. Vor allem die Einschwingzeiten der Achse müssen sehr klein sein, um die erforderlichen Positionierzeiten zu erreichen.“ Zum Antriebskonzept ergänzt der Konstrukteur: „Wir setzen für die Y-Achse eine sehr leichte und dennoch steife CFK-Trägerstruktur ein. Dies reduziert die erforderliche Antriebsleistung des Linearmotors und erhöht die Dynamik der X-Achse. Daher wurde auch ein besonders leichtes Antriebssystem für die Y-Achse gesucht. Er sollte außerdem spielfrei, wartungsfrei und ausreichend steif sein.“

### Leichter und steifer Antrieb für die Y-Achse

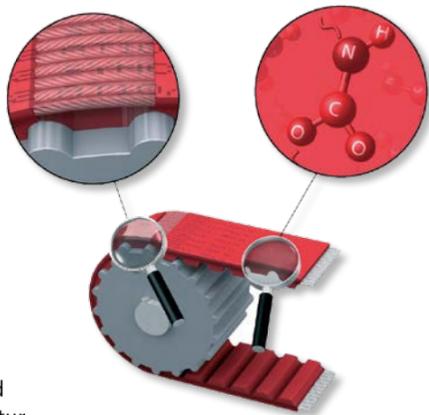
Beim Vergleich verschiedener Antriebskonzepte für die Y-Achse wie Direktantrieb, Spindeltrieb und Zahnriementrieb erwies sich bei den gegebenen Rahmenbedingungen der Zahnriementrieb als ideal. Er bietet für diese Applikation das geringste Gewicht. Der Servomotor kann sehr nah an die Trägerachse angeordnet werden, was das Einschwingverhalten des Auslegerarms positiv beeinflusst. Durch geschickte Auswahl von Motorgröße und kleinen Riemenscheibendurchmessern konnte auf ein spielbehaftetes Getriebe verzichtet werden. Die bewegte Masse des Zahnriementriebs ist sehr gering.

„Als Herausforderung erwies sich allerdings die notwendige Steifigkeit des Zahnriemens, um die gewünschten Positionierzeiten einzuhalten. Erst mit dem sehr steifen CONTI SYNCHROFLEX GEN III Polyurethan-

Fachliche Unterstützung bei der Konzeption und Auslegung dieses Riemetriebes erhielt JAT von dem technischen Händler und Zahnriementechnik-Spezialisten Wilhelm Herm. Müller GmbH & Co. KG, Garbsen. Der Diplom-Ingenieur und Kundenberater André Schmidt betreut von der Müller-Niederlassung in Leipzig JAT seit vielen Jahren und erklärt die Zusammenhänge so: „Das Zahnriementrum verhält sich prinzipiell wie eine steife Feder. Mit der angehängten Masse des Greifers entsteht ein typisches Masse-Feder-System, dessen Einschwingzeiten von der Steifigkeit des Zahnriemens, von der Lastmasse – in diesem Fall vom Greifer – und von der Motorleistung abhängt. Da die Lastmasse vom Kunden und die Motorgröße durch das getriebelose Konzept vorgegeben ist, war die Steifigkeit des Zahnriemens der entscheidende Optimierungsparameter, um die dynamischen Anforderungen zu erfüllen.“

Der CONTI SYNCHROFLEX GEN III ist einer der leistungsstärksten Polyurethan-Zahnriemen des Herstellers ContiTech Antriebssysteme GmbH. Das speziell für diesen Zahnriemen entwickelte Hochleistungs-Polyurethan ist im Vergleich zum Standard-SYNCHROFLEX-Zahnriemen härter. Dadurch wird die Zugkraft auf bis zu 30 % mehr tragende Zähne verteilt. Der GEN III-Zahnriemen kann außerdem bis zu 45 % mehr an zulässiger Zugkraft übertragen und bietet eine ebenso um 45 % höhere Steifigkeit im Vergleich zum Standard-SYNCHROFLEX-Zahnriemen. Dies wird unter anderem mit einer höheren Packungsdichte der Stahlcord-Zugträger erreicht. „Das war für die von uns angestrebte Dynamik und die niedrigen Einschwingzeiten der Y-Achse ganz entscheidend“, ergänzt Bastian Sadewasser.

**CONTI® SYNCHROFLEX GEN III:**  
Eine höhere Packungsdichte des Stahlcords erhöht die zulässigen Zugkräfte und die Steifigkeit. Das härtere Polyurethan vergrößert die Anzahl der tragenden Zähne.



Zahnriemen und mit einer exakt auf die Lastmasse und Beschleunigung abgestimmten Riemenspannung erreichten wir die geforderten Einschwingzeiten“, erinnert sich Bastian Sadewasser.



André Schmidt, Kundenberater der Wilhelm Herm. Müller GmbH & Co. KG (links), und Bastian Sadewasser, Konstrukteur bei JAT. Der innovative Ausleger aus CFK wird von einem CONTI® SYNCHROFLEX GEN III Zahnriemen angetrieben und wiegt nur 5,2 kg.

## Mulco-Zahnriemen-Tage in Lübeln



Ein gut gelaunter Roland Schötz (links), Leiter Innendienst bei Mulco-Partner Roth GmbH & Co. KG aus Nürnberg, zusammen mit Ulrich „Ulli“ Schröder, dem Leiter des Stones Fan Museums in Lüchow.

Am 18./19. Oktober 2016 fanden im wendländischen Lübeln bei Lüchow die jährlichen Mulco-Vertriebsschulungen über neueste Entwicklungen in der Polyurethan-Zahnriementechnik statt. Der Mulco-Gastgeber war dieses Mal ContiTech Antriebssysteme, Werk Dannenberg.

In der Mulco-Europe EWIV sind Produkte, Services und Kompetenzen der beiden Zahnriemenhersteller BRECO und ContiTech sowie von insgesamt elf namhaften Vertriebspartnern im Bereich der Polyurethan-Zahnriementechnik zusammengefasst. Für die Weiterbildung und den Erfahrungsaustausch der Mitarbeiter aller Mitgliedsunternehmen organisiert die Mulco einmal im Jahr eine Vertriebsschulung. Ein abschließendes Abendprogramm und eine Werksbesichtigung am nächsten Tag runden die Schulung ab.

„Im Bereich PU-Zahnriemen ist die Variantenvielfalt des ContiTech-Programms so umfangreich, dass sich immer wieder neuer Schulungsbedarf ergibt“, erklärt Dipl.-Wirtschaftsingenieur Detlef Harbecke, Gebietsverkaufsleiter Industrie, den regelmäßigen Informationsbedarf. Auch Dr. Jürgen Vollbarth, Leiter Vertrieb und Produktentwicklung bei BRECO Antriebstechnik, bestätigt den Bedarf. Er stellte in Lübeln in seinem Vortrag den neuen Polyurethan-Zahnriemen BRECOmove (Meterware) als logische Ergänzung zum BRECOFLEXmove (Endloszahnriemen) detailliert vor.

Abends besuchte die Mulco-Mannschaft das Stones Fan Museum in Lüchow. Am nächsten Tag besichtigten die Zahnriemenexperten das modernisierte ContiTech-Werk in Dannenberg.

Die Schulung ist ein wichtiges Stück „gelebter Mulco“ und ein Beispiel für die Verzahnung der Mulco-Partner. Ihre gute Zusammenarbeit auf technischer und kaufmännischer Ebene ermöglicht sowohl wirtschaftliche als auch technisch anspruchsvolle Antriebslösungen in allen Branchen des Maschinenbaus. Eine besondere Stärke der Mulco ist die Entwicklung individueller Antriebskonstruktionen in den Bereichen der Transport-, Linear- und Antriebstechnik verbunden mit einer hohen Beratungskompetenz. Gastgeber der Mulco-Schulung 2017 für Vertriebsmitarbeiter und Techniker im Innen- und Außendienst ist BRECO Antriebstechnik, Porta Westfalica.



## Vertriebspartner Deutschland



Hilger u. Kern GmbH  
Industrietechnik  
Käfertaler Straße 253  
68167 Mannheim  
Tel. +49 621 3705-0  
Fax +49 621 3705-403  
E-Mail: [antriebstechnik@hilger-kern.de](mailto:antriebstechnik@hilger-kern.de)  
[www.hilger-kern.de](http://www.hilger-kern.de)

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](mailto:info@whm.net)  
[www.whm.net](http://www.whm.net)



Roth GmbH & Co. KG  
Andernacher Straße 14  
90411 Nürnberg  
Tel. +49 911 99521-0  
Fax +49 911 99521-70  
E-Mail: [info@roth-ing.de](mailto:info@roth-ing.de)  
[www.roth-ing.de](http://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](mailto:info@klocke-antrieb.de)  
[www.klocke-antrieb.de](http://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-gruppe.de](mailto:zahnriemen@reiff-gruppe.de)  
[www.reiff-tp.de](http://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](mailto:info@rothermundt.de)  
[www.rothermundt.de](http://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](mailto:info@binder-magnetic.fr)  
[www.binder-magnetic.com](http://www.binder-magnetic.com)

## Schweden



Aratron AB  
Smidesvägen 4-8  
171 41 Solna  
Schweden  
Tel. +46 8 4041-600  
Fax +46 8 984281  
E-Mail: [info@aratron.se](mailto:info@aratron.se)  
[www.aratron.se](http://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](mailto:sales@transdev.co.uk)  
[www.transdev.co.uk](http://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](mailto:dinamica@dinamica.net)  
[www.dinamica.net](http://www.dinamica.net)

## Österreich



Haberkorn GmbH  
Modecenterstraße 7  
1030 Wien  
Österreich  
Tel. +43 1 74074-0  
Fax +43 1 74074-99  
E-Mail: [antriebs Elemente@haberkorn.com](mailto:antriebs Elemente@haberkorn.com)  
[www.haberkorn.com](http://www.haberkorn.com)

# MULCO innovativ

## Mulco-Europe EWIV

Fax +49 5131 4522-110

Sie benötigen Informationen zu unserem Produktangebot? Dann faxen Sie uns das ausgefüllte Formular oder senden Sie eine E-Mail an [info@mulco.de](mailto:info@mulco.de). Wenn Sie ein weiterführendes Gespräch oder ein Angebot wünschen, nehmen Sie bitte Kontakt zu einem Mulco-Vertriebspartner auf.

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

### Polyurethan-Zahnriemen

- BRECO®, BRECOFLEX®
- BRECO®, BRECOFLEX® Veredelung
- BRECOFLEXmove, BRECOmove
- BRECO® ATN-System
- BRECOprotect®
- BRECObasic®
- BRECOgreen, BRECOFLEXgreen
- CONTI® SYNCHROFLEX
- CONTI® SYNCHROCHAIN / SYNCHROCHAIN CARBON
- CONTI® SYNCHRODRIVE
- CONTI® SYNCHRODRIVE N10 Noppenriemen

### Polyurethan-Flachriemen

- BRECO®, BRECOFLEX®-Flachriemen

### Synchroneisen und Zubehör

- SYNCHRONSCHEIBEN & KOMPONENTEN
- BRECO® Komponenten
- Zahnriemenschweißgerät TSG 5

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ / Ort \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Datum / Unterschrift \_\_\_\_\_

## Impressum

Herausgeber:  
Mulco-Europe EWIV  
Heinrich-Nordhoff-Ring 14  
D-30826 Garbsen  
Tel. +49 5131 4522-177  
Fax +49 5131 4522-184  
E-Mail: [info@mulco.de](mailto:info@mulco.de)  
[www.mulco.de](http://www.mulco.de)

Redaktion:  
Karen Scheffel  
Julia Kempf  
Frank Steffen

Freie Autoren:  
Dipl.-Ing. (FH) Jochen Krismeyer

Layout & Druck:  
Gerschau.Kroth.Werbeagentur  
GmbH.  
Hohenzollernstraße 5  
D-30161 Hannover  
Tel. +49 511 16767-0  
Fax +49 511 16767-500  
[www.gerschaukroth.de](http://www.gerschaukroth.de)

Geschäftsführung:  
Michael Ellinger

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

Copyright:  
Mulco-Europe EWIV

Nachdruck und elektronische Nutzung:  
Alle Beiträge und Abbildungen dieser Zeitung sind urheberrechtlich geschützt und Eigentum der Mulco-Europe EWIV, ihrer Gesellschafter oder der in dieser Ausgabe erwähnten Unternehmen. Jedwede Nutzung ohne schriftliches Einverständnis der Mulco-Europe EWIV oder ihrer Gesellschafter ist nicht gestattet.