

Perfekte Lösung

Durch einen maßgeschneiderten CONTI® SYNCHRODRIVE N10 Noppenriemen wurde ein Teleskoptisch zum Unikat. Weitere Zutat: Wagemut.

Mehr auf Seite 4



Starke Leistung

Auf zwei BRECO® ATN-Transportzahnriemen gelangen Zahnpastataben blitzschnell in ihre Verpackung. Eine Momentaufnahme.

Mehr auf Seite 3



Großes Spektrum

Die drei Zahnriemen BRECObasic®, BRECOprotect® und BRECOgreen/ BRECOFLEXgreen begeistern als echte Multitalente. Und die Natur freut sich mit.

Mehr auf Seite 5

Rotierende Bandabzüge in Kabelextrusionsanlagen arbeiten mit CONTI® SYNCHROCHAIN Polyurethan-Zahnriemen

Mit 5.000 Newtonmeter durch die Extrusionsgruppe

Mit einer Leistung von bis zu 500 Kilovolt (kV) transportieren heutige Energiekabel Strom über weite Entfernungen. Diese Hochspannungskabel werden auf bis zu 300 m langen Extrusionsanlagen hergestellt. Das Maschinenbauunternehmen TROESTER, einer der führenden Hersteller für Kabelextrusionsanlagen weltweit, setzt in seinen innovativen HV CCV-Anlagen CONTI® SYNCHROCHAIN Polyurethan-Zahnriemen für den Drehtrieb der rotierenden Bandabzüge ein.

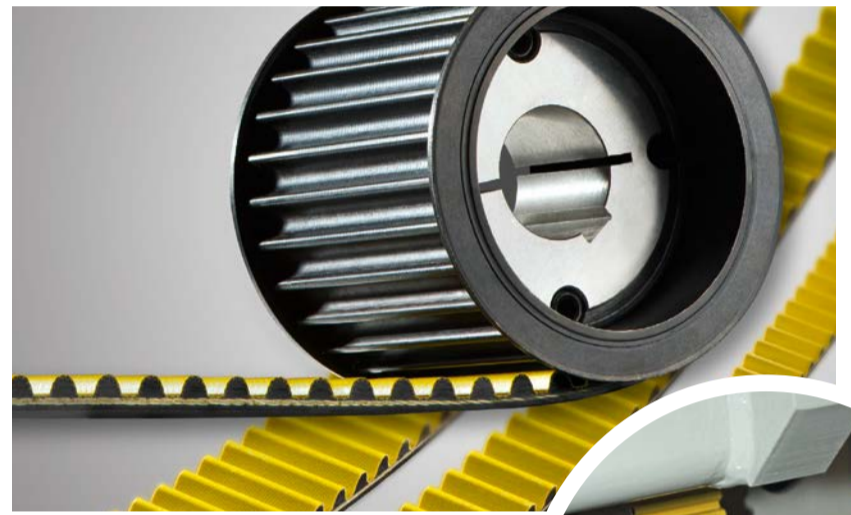
„Energiewende“ ist wohl einer der meistgebrauchten Begriffe unserer Tage. Inmitten der Diskussionen über zusätzliche neue „Stromautobahnen“ befindet sich die TROESTER GmbH & Co. KG aus Hannover. Sie baut Extrusionsanlagen für Kautschuk und Kunststoffe und ist eines der zwei weltweit führenden Unternehmen, das Kabelextrusionsanlagen herstellt, auf denen See- und Erdkabel zur Übertragung von Höchstspannungen von bis zu 500 kV über weite Strecken produziert werden. Hergestellt werden diese Kabel durch ein spezielles Extrusionsverfahren, bei dem drei

Isolationsschichten aus Kunststoff gleichzeitig auf einen Kupferleiter aufgebracht werden.

Der Ingenieur Paul Troester legte 1892 den Grundstein für einen auf der ganzen Welt bekannten Namen, der für Fortschritt, Qualität und Spitzenleistung in der Kautschuk- und Kunststoffverarbeitung steht.

„Früher gab es nur wenige zentrale Kraftwerke, die den Strom produzierten“, sagt Dirk Schmidt, Vertriebsleiter für Kabelmaschinen und -anlagen bei TROESTER.

► Fortsetzung auf Seite 2



Hochleistungs-Polyurethan-Zahnriemen CONTI® SYNCHROCHAIN. Bild: Wilhelm Herm. Müller

Im GLAS begann der Siegeszug des CONTI® SYNCHROFLEX

WIE DER POLYURETHAN-ZAHNRIEMEN ZUM NOCKENWELLEN-ANTRIEB KAM



Acht Zylinder aus Niederbayern. Ein wunderbar restaurierter GLAS V 8 im Dingolfinger Industriemuseum. Hier treiben zwei CONTI® SYNCHROFLEX Zahnriemen mit Sonderprofil CR die obenliegenden Nockenwellen an. Bild: Mulco

Der Nabel der Welt läuft zwar nicht unbedingt im niederbayerischen Dingolfing zusammen. Aber irgendwie manchmal doch. So kommt es, dass die seit den 1950er Jahren kleine aber innovative Autofabrik Hans Glas GmbH nach dem Willen der Politiker damals beinahe BMW und DKW übernahm. Dann aber mangels Eigenkapital doch nicht. Doch der Polyurethan-Zahnriemen CONTI® SYNCHROFLEX, der zu jener Zeit sein Debüt im Viertaktmotor von GLAS-Automobilen hatte, trat seinen Siegeszug rund um den Globus an. Und das Nürnberger Mulco-Mitglied ROTH Ingenieurtechnik – damals schon Lieferant von Gummi-

Hohlfeder-Elementen an GLAS – hatte daran einen großen Anteil.

Aber der Reihe nach. Die Akteure: Da gab es die kleine aber innovative Automobilfabrik GLAS aus Dingolfing an der Isar in Niederbayern. Mit einer kompletten Produktpalette vom Kleinstwagen bis hin zum Luxuscoupé, die in nur 15 Jahren in der ehemaligen Landmaschinenfabrik Glas (Produktrenner: die ein paar hunderttausend Mal gebaute Sämaschine „Isaria“) entstand. Angefangen hatte deren automobiler Geschichte Anfang der 1950er Jahre, als nach dem Krieg die weiten Bauernlandflächen im Osten wegbrachen und die Nachfrage nach Landmaschinen darniederlag.

Ein Ersatzprodukt musste her. Man fand es im bis 1956 über 60.000 mal gebauten Goggo Roller, zu dem sich wenig später das vierrädrige Goggomobil gesellte, von dem über 300.000 Stück entstanden.

► Fortsetzung auf Seite 5

Kompliziert kann jeder

Die HSB Automation rangiert unter Europas größten Herstellern von Linearsystemen und rüstet ihre HSB-kappa®-Baureihe mit BRECO® Polyurethan-Zahnriemen aus.

„Kompliziert kann jeder – die Kunst steckt aber im Weglassen!“ So knapp fasst Uwe Heißel die Firmenphilosophie der HSB Automation GmbH zusammen. Uwe Heißel ist Gründer und Geschäftsführer des Reutlinger Unternehmens. 1993 gegründet, konzipiert und realisiert HSB seit 1995 in Reutlingen Mechanische Lineareinheiten, Linear-tische, Kompakt- sowie Portal-Linear-einheiten und Handling-

systeme. Im Mittelpunkt stehen Sonderanfertigungen, welche die speziellen Anforderungen der Kunden erfüllen. HSB-Komponenten kommen überall dort zum Einsatz, wo Teile linear bewegt werden, unter anderem in der Energie-, Medizin- und Automobiltechnik sowie im Maschinen- und Anlagenbau.

„Unsere Stärke sind Lösungen, an die viele andere sich gar nicht erst

trauen“, erklärt Heißel. Dazu greift das Unternehmen auf die selbst entwickelten und konstruierten Standardeinheiten zurück. Basierend auf der Produktvielfalt lassen sich nahezu beliebig viele Varianten generieren. Das Unternehmen produziert sowohl Einzelstücke als auch größere Serien. Dazu gehören auch Kreuztische, Doppelhubeinheiten, Mehrachssysteme, Atex- und Reinraumausführungen.

Intensive Zusammenarbeit ermöglicht Synergien

Betreut wird HSB in allen technischen Belangen rund um die Zahnriementechnik durch Rainer Müller, Teamleiter Technik bei REIFF Technische Produkte GmbH in Reutlingen. Die räumliche Nähe bietet dabei zusätzliche Vorteile.

► Fortsetzung auf Seite 2

MULCO-MESSEKALENDER 2013

Deutschland

HANNOVER MESSE 2013
08. – 12. April 2013
Messegelände, Hannover
Halle 25, Stand C 22

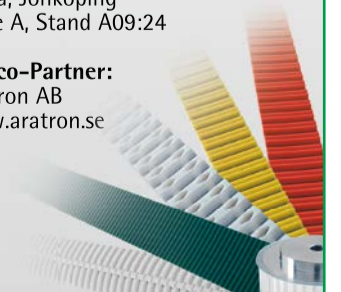
Mulco-Europe EWIV
www.mulco.de

Schweden

AUTOMATION Sverige/Danmark 2013
17. – 18. April 2013
Malmöässan, Malmö
Stand G:05

ELMIA SUBCONTRACTOR 2013
12. – 15. November 2013
Elmia, Jönköping
Halle A, Stand A09:24

Mulco-Partner:
Aratron AB
www.aratron.se



► Fortsetzung von Seite 1

Rotierende Bandabzüge in Kabelextrusionsanlagen arbeiten mit CONTI® SYNCHROCHAIN Polyurethan-Zahnriemen

Mit 5.000 Newtonmeter durch die Extrusionsgruppe

Deren Märkte waren in den letzten Jahren hauptsächlich Länder, in denen neue Stromnetze aufgebaut wurden. Hierzu gehören beispielsweise China, Russland oder Indien. Seit der ausgeprägten Energiewende ist auch Europa wieder dabei. „Heute ist eine Vielzahl von Stromerzeugern hinzugekommen. Windkraft, Biomasse und andere alternative Energieformen. Der Strommarkt ist viel dezentraler geworden“, sagt Schmidt. Der Ausbau der Netze benötigt dicke Energiekabel, um den Strom auch über weite Strecken transportieren zu können.

Extrusionsanlagen mit gewaltigen Abmessungen

TROESTER-Kabelextrusionsanlagen, wie die „Catenary Continuous Vulcanisation Line“ (kurz: HV CCV) zur kosteneffizienten Herstellung von Mittel-, Hoch- und Höchstspannungskabeln haben gewaltige Abmessungen. Das hat mit der Größe der Maschinen selbst und dem Verfahren zu tun. Eine Werkhalle für eine HV CCV-Line kann

eine Höhe von 50 m und bis zu 350 m Länge erreichen.

Die HV CCV-Anlagen arbeiten mit dem patentierten „TWINROT“-Verfahren. Dieses basiert auf zwei synchron geschalteten Bandabzügen vom Typ RAGG (Rotating Caterpillar RAGG), die als Transporteinheit fungieren und bei denen sich die komplette Abzugseinheit um die Horizontale dreht. In diesen rotierenden Bandabzügen arbeiten CONTI SYNCHROCHAIN Polyurethan-Zahnriemen, die für die Übertragung höchster Drehmomente konzipiert sind.

Stephan Kellner von der Konstruktionsabteilung Kabelmaschinen bei TROESTER erläutert die Arbeitsweise der Bandabzüge. „Jeweils am Anfang und am Ende einer HV CCV-Anlage sitzt ein rotierender Bandabzug RAGG. Mit bis zu 5.000 Newtonmetern wird der im extrem fast armdicke Kupferkern bzw. das Kabel von rotierenden Bandabzügen durch die Extruder-Gruppe transportiert, wo der Prozess der Isolation des Kupferleiters mit Kunststoff stattfindet“. Die Abzugseinheiten der Bandabzüge drehen in circa 10 bis 15 Minuten das Kabel um die eigene Achse.

Dabei schreitet der Prozess der Kabelisolation mit rund 1 m/min voran.

Beim TWINROT-Verfahren wird das Kabel von beiden Enden im CV-Rohr gedreht, um den sogenannten Birnentropfeneffekt zu vermeiden. „Die Drehung beider Bandabzüge reduziert



An einem Caterpillar RAGG 150/42: Stephan Kellner, Konstruktion Kabelmaschinen (links), Dirk Schmidt, Vertriebsleitung Kabelmaschinen und -anlagen (Mitte), beide von TROESTER mit Kundenberater Andreas Ludwig von Wilhelm Herm. Müller, Garbsen. Bild: Mulco

die Torsionsbeanspruchung und wirkt dem möglichen Abtropfeneffekt entgegen“, erklärt Dirk Schmidt. „Diese Drehabzüge sind so konstruiert, dass sich die komplette Abzugseinheit um die Horizontale dreht und dabei den Leiter bzw. das Kabel mit den Abzugsbändern transportiert.“

Bei der Auswahl des geeigneten Zahnriemens wurde TROESTER von den Antriebstechnik-Spezialisten von Mulco-Vertriebspartner Wilhelm Herm. Müller GmbH & Co. KG aus Garbsen bei Hannover beraten. Das Fachunternehmen mit Eigen-

produktion wurde 1916 in Hannover gegründet und verfügt damit über eine fast ebenso lange Tradition im Maschinenbau wie TROESTER. Eine besondere Stärke ist die Entwicklung innovativer Zahnriementechnik für die Transport-, Linear- und Antriebstechnik. Kundenbetreuer Andreas Ludwig: „Als Polyurethan-Hochleistungszahnriemen war der CONTI SYNCHROCHAIN von ContiTech hier allererste Wahl, weil in den Bandabzügen von HV CCV-Kabelextrusionsanlagen höchste Drehmomente zu übertragen sind“.

Zahnriemen mit außergewöhnlicher Leistung

Wenn man sich einige Fakten vor Augen hält, wird die Leistung des CONTI SYNCHROCHAIN in einer HV CCV-Anlage anschaulich. Der Zahnriemen sorgt durch den Antrieb des Bandabzuges dafür, dass das zu isolierende Kabel in einer exakt definierten rotierenden Bewegung kontinuierlich vom Anfang bis an das Ende der Anlage geführt werden kann. Dabei wiegt 1 m Höchstspannungskabel gut 50 kg, eine fertig aufgespulte Kabelrolle bis zu 12 t und läuft eine HV CCV-Anlage meist bis zu 14 Tage durch.

„Der CONTI SYNCHROCHAIN Polyurethan-Zahnriemen schafft dies, weil er über eine hohe Reißfestigkeit und außergewöhnliche Zugkraft verfügt. Mit bis zu 4 Metern pro Sekunde ist er hochdynamisch bean-

spruchbar. Dank des CTD-Profiles, der besonderen Bauweise und speziellen Materialien sorgt dieser Zahnriemen sowohl bei hohen Drehmomenten als auch bei hohen dynamischen Beanspruchungen für eine zuverlässige Leistungsübertragung. Bifilar gespulte und somit sehr gut ausbalancierte Aramidcordpaare ermöglichen exzellente Richtungsstabilität“, so Andreas Ludwig.



Hochspannungskabel mit extrudierten Isolationsschichten zum Einsatz als See- oder Erdkabel. Bild: TROESTER

Der CONTI SYNCHROCHAIN erlaubt als Antriebsriemen der Hochleistungs-kategorie Gegenbiegung im Mehrscheibenantrieb und ist somit eine wartungsfreie Alternative zu Kettenantrieben. Konstrukteur Stephan Kellner: „Andere Antriebssysteme wie beispielsweise Kette oder Zahnräder kamen eigentlich nie in die engere Wahl. Wir brauchen einen schlupffreien Antrieb, der weder gewartet noch geschmiert werden muss. Gerade die wegfallende Schmierung angesichts der verkapselten Einbausituation und die dadurch gegebene Wartungsfreiheit ist ein klares Plus für Polyurethan-Zahnriemen“.



Der Rotating Caterpillar RAGG 150/42 fungiert als Transporteinheit. Bild: TROESTER

Kompliziert kann jeder

► Fortsetzung von Seite 1

Die HSB Automation rangiert unter Europas größten Herstellern von Linearsystemen und rüstet ihre HSB-kappa®-Baureihe mit BRECO® Polyurethan-Zahnriemen aus.

„Da kann man schon mal schnell vorbeischaun und die eine oder andere Angelegenheit vor Ort besprechen“, so Rainer Müller, der diese Tatsache sehr schätzt. Eine Einschätzung, die auch Marlies Ott als Verantwortliche im Einkauf teilt. Reiff Technische Produkte GmbH arbeitet schon seit vielen Jahren mit HSB zusammen und liefert außer Zahnriemen und Zahnscheiben auch noch weitere technische Produkte aus seinem großen Sortiment. Um den bei HSB steigenden Qualitätsansprüchen gerecht zu werden, verbesserte Reiff jüngst seine Mess- und Prüfeinrichtungen und ging darüber hinaus die Messmethoden an. Das Ergebnis: Perfekte Synergie.

Entwicklung, Produktion und Vertrieb sind bei HSB in Reutlingen unter einem Dach vereint. Das garantiert kurze Wege und schnelle Abwicklung. Auf 3600 m² Produktions- und 600 m² Bürofläche sind 77 Mitarbeiter beschäftigt. Seit 2006 ist das Unternehmen Partner der Schunk-Gruppe, die zu 29 Prozent an der HSB Automation beteiligt ist. Geschäftsführer Uwe Heißel selbst ist durch und durch Techniker. So konzentriert er sich ganz auf Entwicklung und Produktion neuer Produkte und Produktverbesserungen. „Aus dem Tagesgeschäft halte ich mich nahezu vollständig heraus“, erklärt der Entwickler. Zwar stammt die

Hohe Produktvielfalt – maßgeschneiderte Lösungen

Entwicklung und Fertigung der Lineareinheiten erfolgen bei HSB. Mit vier Baureihen haben die Reutlinger in den letzten 15 Jahren eine Modulfamilie mit über 100 Typen- und Größenvarianten entwickelt. Für 80 Prozent aller Fälle können die Kunden für ihre Anwendung die passenden Standardprodukte aus dieser Palette auswählen. Es entstehen aber auch immer wieder Entwicklungen, mit denen sich HSB vom Wettbewerb unterscheidet. So hat HSB beispielsweise eine spezielle Rollenführung für die Lineareinheiten entwickelt, die einzigartig am Markt ist.

In vielen Entwicklungen von HSB arbeiten zudem endliche Polyurethan-Zahnriemen des Mulco-Herstellers BRECO Antriebstechnik. Aus gutem Grund – sie entsprechen in besonderer Weise den hohen Qualitätsansprüchen von HSB und erreichen bei Betrieb die erforderlichen Genauigkeiten. Zum Einsatz kommen hauptsächlich AT- und ATL-Zahnriemen. Ein weiteres Plus: Die außergewöhnliche Produkt-

vielfalt der BRECO-Zahnriemen – sie passt ideal zu dem breiten Spektrum der von HSB angebotenen Produktlösungen.

Zu den aktuellen Produkteinführungen von HSB gehören die Gamma-Einheiten. Diese Aluminiumprofile ermöglichen den Bau preiswerter Portale bis zehn Meter Länge an einem Stück (zusammengesetzt sogar bis über 30 Meter) und halten Belastungen bis 25.000 Newton stand. Die geschlossenen Profile mit seitlich

angebauten Schienenführungen sind verdrehsteif und mit Zahnstangen- oder Zahnriemenantrieben lieferbar. Integrierte Hochleistungsgetriebe mit unterschiedlichen Übersetzungen erleichtern die Motorauswahl. Für Handhabungsaufgaben eignen sich diese Portaleinheiten optimal, auch wenn der Vertrieb den Bedarf zunächst nicht sah, wie Uwe Heißel sich erinnert: „Ich hab's einfach trotzdem gemacht“. Und jetzt ist auch der Vertrieb zufrieden.

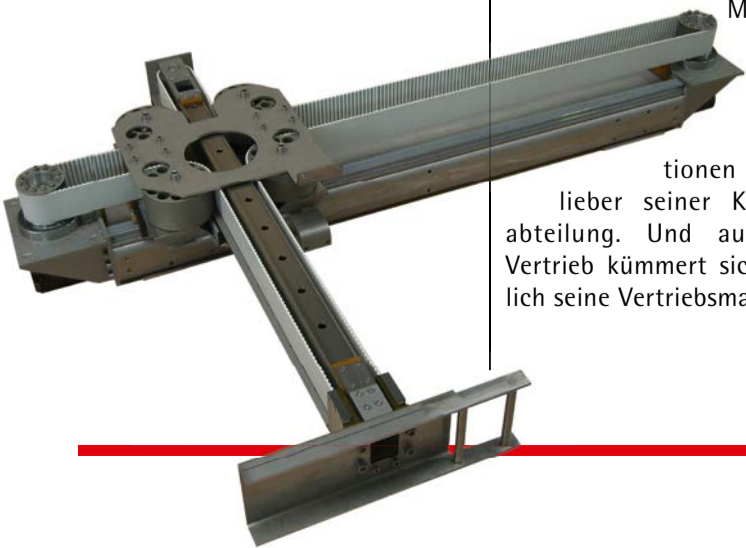


Die Lineareinheiten der HSB-kappa®-Baureihe sind ein besonderes technisches Highlight der HSB Automation GmbH. Das Funktionsprinzip ist allgemein bekannt und wird in dieser Machart von einigen Marktbegleitern als kleine Systeme angeboten und gebaut. Die Herausforderung für die HSB Automation GmbH lag nicht im System an sich, sondern an den zu erreichenden Parametern:

Eine Masse von bis zu 100 kg muss horizontal 2000 mm und vertikal 600 mm mit 30 Takten pro Minute

verfahren werden. Alle Bauteile sind rostfrei, da das Modul in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie zum Einsatz kommt.

Um in der Vertikal-Achse Masse und Gewicht zu sparen, konnte keine herkömmliche Lineareinheit eingesetzt werden. Der mitzubewegende Antrieb (Getriebe und Servomotor mit Bremse) hätte jedes System überfordert. So hat HSB sich für ein System mit zwei stehenden Motoren und Polyurethan-Zahnriemen entschieden.



BRECO® ATN-Polyurethan-Zahnriemen erleichtern Handhabung und Wartung von Hochleistungskartonierern

Mehr als 500 Zahnpastatuben pro Minute

Mehr als 500 Zahnpastatuben werden pro Minute von zwei BRECO® ATN-Polyurethan-Zahnriemen durch eine Hochleistungskartonieranlage transportiert und schließlich während des Transportes in ihre Verkaufschachteln verpackt. Die wartungsfreien Zahnriemen verfügen über ein spezielles Nockensystem, wodurch bei einem Produktwechsel das aufwändige Austauschen des Zahnriemens entfallen kann.

Die OYSTAR Group mit Hauptsitz in Karlsruhe ist einer der namhaftesten Anbieter von Verpackungsmaschinen, -technik und -dienstleistungen. Mit 17 Standorten in 11 Ländern entwickelt, produziert und vertreibt die Gruppe Einzelmaschinen sowie ganze Verpackungslinien im Bereich der Primär- und Sekundärverpackung. Tätig ist sie in den Branchen Molkerei, Nahrungsmittel, Pharma und Kosmetik sowie Consumer Products.

OYSTAR ist aus der Verpackungsmaschinensparte der ehemaligen Industriewerke Karlsruhe-Augsburg (IWKA) hervorgegangen, hat aber Wurzeln bis in das Jahr 1893. Damals erteilte der holländische Kolonialminister einen Auftrag zur Lieferung von „Maschinen zum Füllen und Verschließen von Tuben“ in das damalige Batavia. Dieser Unternehmensbereich wurde im März 2007 von der deutschen Beteiligungsgesellschaft Odewald & Compagnie gekauft und in der Folge als „OYSTAR. The Packaging Group“ lanciert. Eine der Konzerngesellschaften ist die IWK Verpackungstechnik GmbH

in Stutensee bei Karlsruhe. Diese „Business Unit Pharma“ hat sich auf Tubenfüller und Kartonierer spezialisiert und stellt automatische Tubenfüllmaschinen der niedrigen, mittleren und oberen Leistungsklasse her.

In Einzelmaschinen und Verpackungslinien von OYSTAR IWK arbeiten viele in der Ausführung sehr unterschiedliche Polyurethan-Zahnriemen aus dem Produktportfolio von BRECO Antriebstechnik, die ihr Zahnriemensortiment exklusiv für die Mulco-Gruppe fertigt.



Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Weik (links), Service-Engineering OYSTAR Business Unit Pharma und Fachberater Dipl.-Ing. (FH) René Preßler von Hilger u. Kern. Bild: Mulco

Vor Ort wird das Unternehmen von den Antriebstechnik-Spezialisten von Mulco-Vertriebspartner Hilger u. Kern aus Mannheim in der Auswahl der geeigneten Zahnriementechnik unterstützt.

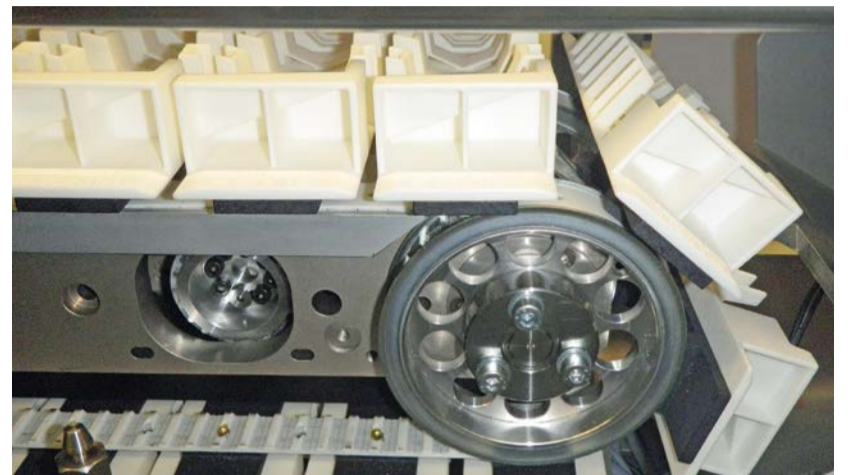
„Dieser Hochleistungskartonierer SC 3 ist für den US-amerikanischen Markt bestimmt“, erzählt Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Weik vom IWK Service

Engineering mit Blick auf erkennbar US-amerikanische Zahnpastatuben von 6,4 Ounce (181 Gramm) auf dem Zuführband der Maschine. Hier werden im späteren Produktionsalltag die vom Tubenzuführ-System des High Speed Tubenfüllers gelieferten Zahnpastatuben einzeln in Aufnahmefächer übergeben.

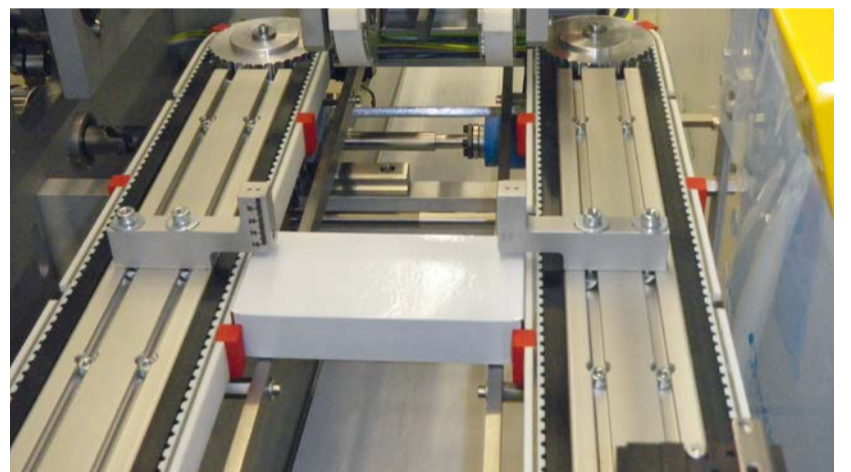
Schnell montieren und austauschen

Mit über 500 aus dem High-Speed Tubenfüller aufgenommenen Tuben in der Minute laufen zwei BRECO ATN-Transportzahnriemen parallel auf ausgefrästen Führungsbahnen. Auf diese Transportzahnriemen sind die Profilbefestigungen der Transportschalen im Abstand von jeweils sieben Zähnen bündig aufgeschraubt. Dadurch ist der Einsatz von Standardzahnscheiben möglich. Hier zeigen sich bereits Stärke und Flexibilität dieser speziell für den Einsatz in der Transporttechnik entwickelten Polyurethan-Zahnriemen. Die Profilbefestigung im Riemenzahn macht die schnelle Montage und den Austausch, der für den speziellen Transportzweck oder im Verschleißfall individuell gefertigten Profile möglich.

Parallel zum Zuführband entnimmt der Hochleistungskartonierer SC 3 kontinuierlich bedruckte Faltschachteln (das Papiergewicht kann zwischen 250 und 500 g/m² liegen) aus einem Magazin, vereinzelt und richtet sie für die Einlage in die Befüllstation auf, wo die Zahnpastatube einzeln eingeschoben



Die Schrauben der Profilbefestigungen sind im Riemenzahn des BRECO® ATN versenkt, um den Lauf der Synchroscheiben nicht zu beeinflussen. Bild: Mulco



BRECO® ATN-Polyurethan-Zahnriemen transportieren die verklebten Packungen auf dem Austragsband. Bild: Mulco

wird. Maße und Toleranzen der vorgeklebten Faltschachtel entsprechen der DIN 55222.

Die Verkaufschachtel mit der eingelegten Tube muss nun natürlich oben und unten verschlossen werden. Das übernimmt eine Heißklebestation, die auf der oberen und unteren Lasche dosiert Heißkleber aufsprüht. „Das Abbinden der beiden Klebungen auf dem Transportband benötigt ca. 30 Zentimeter. Während dieser Zeit wird oben und unten Druck auf die Kartonlaschen ausgeübt“, beschreibt Ulrich Weik diese Station. „Natürlich hängt das vom verwendeten Leim ab. Deshalb wurden rund ein Meter Transportband vorgesehen, was aber je nach Kundenwunsch ausgelegt werden kann“.

Sollte die Klebung von der Stabilität her nicht der Vorgabe entsprechen und die Laschen aufspringen, sortiert ein System diese Verpackung aus und nimmt sie vom Band. Das ist gleichzeitig die Qualitätskontrolle. Den Transport der geklebten Schachteln übernehmen ebenfalls BRECO ATN-Transportzahnriemen. Diesmal in der Ausführung mit aufgesetzten, wechselbaren Schiebenocken.

„Ein Umbau des Kartonierers auf Verpackungen mit zwei oder drei Tuben Inhalt lässt sich schnell und einfach bewerkstelligen. Dank des auf die Anwendung abgestimmten Schiebenockensystems mit einem fest auf den Zahnriemen montierten Grundnocken und einem auf-schiebbaren Formnocken benötigt

der Anwender keinerlei Werkzeuge, um einen Nockentausch bei einem Formatwechsel vorzunehmen. Auch müssen nicht wie früher, als die Nocken auf den Zahnriemen aufgeschweißt waren, die ganzen Zahnriemen gewechselt werden. Es werden einfach nur die neuen Formnocken aufgeschoben und die Anlage ist wieder einsatzbereit.“, beschreibt Ulrich Weik die Vorteile des flexiblen Zahnriemensystems.

Echter Kostenvorteil

Kundenberater Dipl.-Ing. (FH) René Preßler von Hilger u. Kern hebt noch einmal die Vorteile des ATN-Polyurethan-Zahnriemens für die Kartonierer hervor: „Wir setzen BRECO-Standardzahnriemen, unter anderem auch den ATN, in großer Zahl ein und bieten somit eine hohe Verfügbarkeit und Variabilität. Was wiederum kurze Stillstandszeit bei Profilwechsel und letztlich geringe Ersatzteil- und Montagekosten bedeutet. Das sind echte Kostenvorteile. BRECO Polyurethan-Zahnriemen sind in der Transporttechnik eine echte Alternative zur Kette.“

Die BRECO ATN-Polyurethan-Zahnriemen sind Teil eines Baukastensystems, bestehend aus den Zahnriemen, Befestigungselementen, dem ATN-Zahnriemenschloss sowie Nocken oder Profilen. Die Zahnriemen werden auch in FDA-konformer Qualität sowie aus kälteflexiblem Material für den Einsatzbereich von -25°C bis +5°C gefertigt.



Das Zuführband des OYSTAR Hochleistungskartonierers SC 3 transportiert die Zahnpastatuben. Die Aufnahmeschalen sind auf zwei parallel laufenden BRECO® ATN-Zahnriemen befestigt. Bild: Mulco

GPA-Jakob geht mit dem N10 in die Breite

Teleskoptisch mit einmaligem CONTI® SYNCHRODRIVE N10 Noppenriemen

Vor zwei Jahren berichtete Mulco innovativ über einen Teleskoptisch der GPA-Jakob Pressenautomation GmbH, Karlsruhe. In dem damals neu entwickelten Teleskoptisch, der einer Teilepresse im Kfz-Karosseriebau nachgeschaltet ist und vollautomatisch umgeformte Teile übernimmt, arbeiten fünf mit Linatril beschichtete, selbstführende CONTI® SYNCHRODRIVE N10 Noppenriemen. Das Arbeitsprinzip und die eingesetzten Riemen haben sich bestens bewährt. Dennoch gab es einen wichtigen Grund für eine Weiterentwicklung des Tisches.

„Spitze und unregelmäßig geformte Teile haben sich gerne einmal zwischen den Riemen verhakt und führten zu Arbeitsunterbrechungen“, berichtet Dipl.-Ing. Peter Schmid, Konstruktionsleiter bei GPA-Jakob. „Es gibt nichts, was wir nicht lösen können“, sagte sich Peter Schmid und stellte eine Taskforce zusammen, um das Problem an der Wurzel zu packen. Mit dabei waren Dipl.-Ing. (FH) René Preßler vom zuständigen Mulco-Vertriebspartner Hilger u. Kern, der die GPA-Jakob vor Ort technisch und kaufmännisch betreut sowie Dipl.-Ing. Thomas Winkler, Entwicklungsexperte für Polyurethan-Zahnriemen im ContiTech-Werk in Dannenberg. Ein Beschichtungsspezialist wurde ebenfalls ins Team geholt.

Der bisherige Teleskoptisch hatte fünf parallel angeordnete Transporteinheiten mit Linatril beschichteten N10 Noppenriemen von je 90 Millimeter Breite. Zwischen den einzelnen Transporteinheiten ließ sich

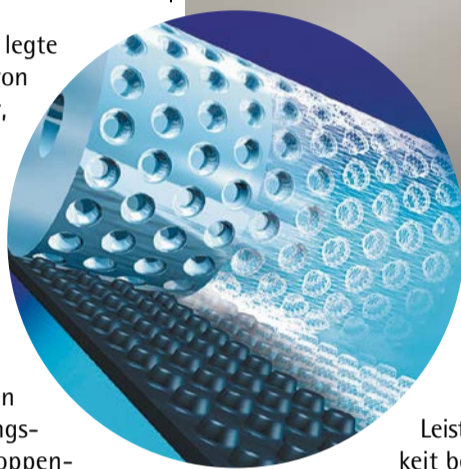
ein kleiner Abstand nicht vermeiden. Die Überlegung bei GPA-Jakob war: „Wir fassen vier Transporteinheiten zu einer einzigen von 390 Millimeter Breite zusammen“. Das klang gut und sollte das Problem lösen. Das Mulco-Team rund um den GPA-Konstruktionsleiter Peter Schmid entwickelte einen Plan. Vier Noppenriemen sollten zu einem einzigen in der vom Kunden benötigten Breite zusammengeschnitten werden.

Ein weltweit einmaliges Experiment

Die Mulco Taskforce legte los. Thomas Winkler von ContiTech sorgte dafür, dass alle Riemen die gleiche Länge hatten und Meterware aus der gleichen Charge waren. Hilger u. Kern lieferte Noppenscheiben in entsprechend großer Breite. Zwischen diese wurden bei dem Beschichtungsspezialisten drei Noppenriemen von je 100 Millimeter Breite und einer von 90 Millimeter „auf Stoß“ eingespannt. Sonderaufbauten und äußerste Präzision waren erforderlich, um die im Format ungeheuer große Linatrilbeschichtung exakt aufzubringen. Schließlich sollten alle positiven Eigenschaften des selbstführenden CONTI SYNCHRODRIVE Noppenriemens voll erhalten bleiben. Hierzu gehören das sanft-harmonische Eingriffsverhalten der versetzt angeordneten Noppen in beiden Laufrichtungen, die hohe



Der weiter entwickelte Teleskoptisch von GPA-Jakob ist in nahezu jede Richtung verfahrbar: in der Neigung, Länge der einzelnen Transporteinheiten und Breite. In der Mitte befindet sich ein 390 mm breiter CONTI® SYNCHRODRIVE N10 Noppenriemen. Flexibler geht es kaum. Bild: GPA-Jakob



Leistungsfähigkeit bei konstanter Riemenspannung sowie – aufgrund der Polygonfreiheit – geräuscharmer Lauf.

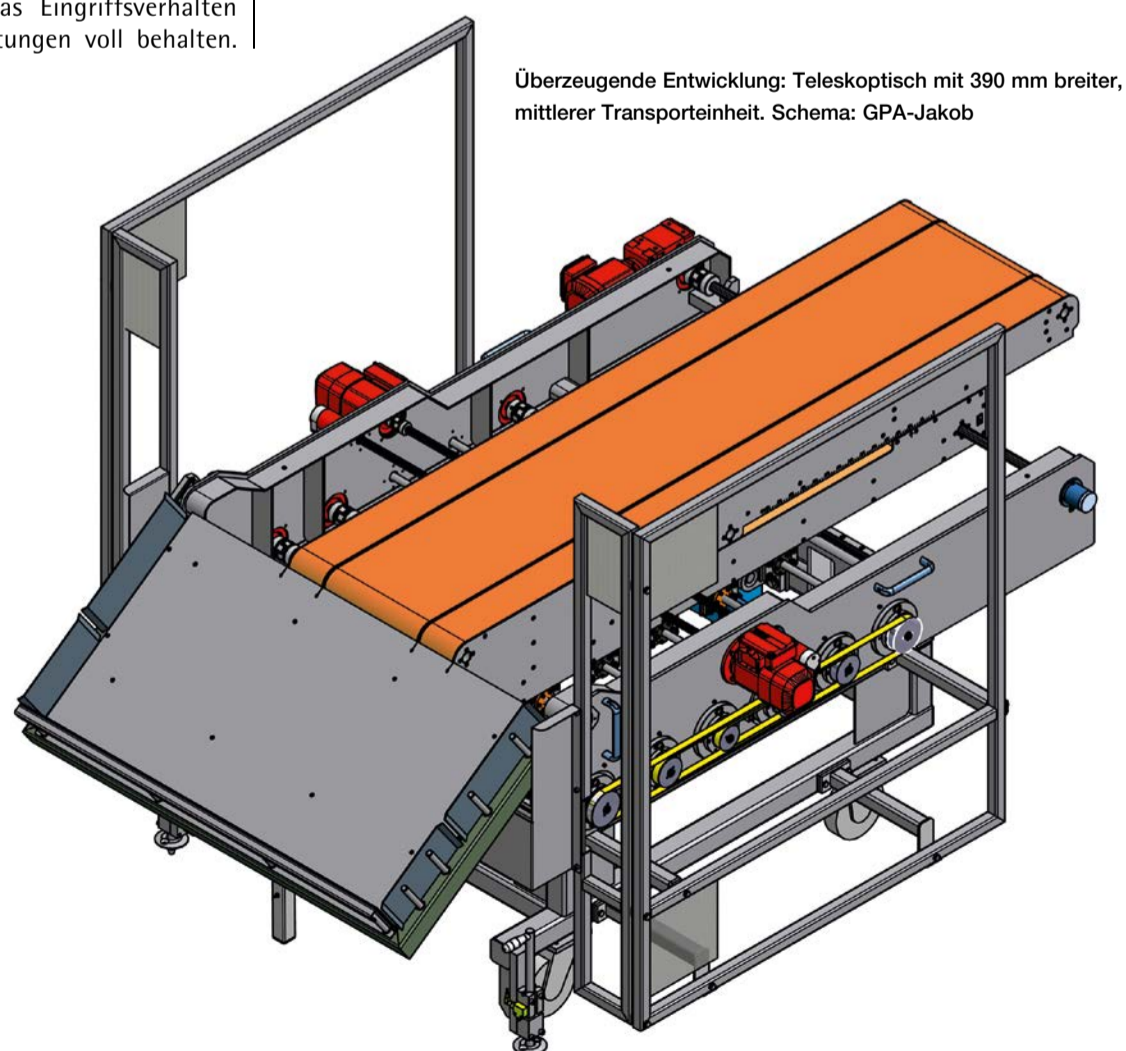
Das anfängliche „Experiment“ ist zur vollsten Zufriedenheit aller Beteiligten gelungen. René Preßler erinnert sich: „Am Ende stand ja das Schleifen des gesamten Riemens, der sowohl in der Gesamtstärke als auch in der Gesamtbreite maßlich toleriert ist“. Peter Schmid ergänzt: „Was uns besonders beeindruckt, ist die Tatsache, dass dieser Riemen auch in seiner heutigen Überbreite problemlos läuft. Da er nicht laufrichtungsgebunden ist, hat er das Eingriffsverhalten in beide Richtungen voll behalten.“

Die Geräuschentwicklung ist nach wie vor sehr gering und die Schwingungsarmut durch das stufenfreie Abrollen und den harmonischen Noppeneingriff absolut gewährleistet“. Gefragt, ob dieses bisher weltweit einmalige Experiment auch hätte scheitern können, antwortet René Preßler: „Das war Neuland für uns. Es gibt keine Beispiele dafür. Aber gerade dieses Beispiel zeigt die sehr gute Zusammenarbeit aller Beteiligten im Mulco-Partnernetz. Sonderentwicklungen sind deshalb eine besondere Stärke der Mulco-Partnerunternehmen.“

Die 1971 gegründete GPA-Jakob ist eines der sieben unabhängig voneinander am Markt operierenden Unternehmen der Jakob-Gruppe, Kleinwallstadt und spezialisiert auf Automationssysteme in der spanlosen Blech- und Massivumformung. Das Arbeitsgebiet reicht von der Nachrüstung und Modernisierung bis hin zur Ausrüstung von neuen Pressenanlagen. Die besondere Stärke der GPA-Jakob liegt im „intelligenten Teilehandling“, ganz gleich ob Vereinzelung oder Zuführung von Platinen und Werklingen, Transport durch ein Werkzeug, Entnehmen oder Stapeln.



Im Gespräch vor der Konstruktionszeichnung des Teleskoptisches: Dipl.-Ing. Peter Schmid, Konstruktionsleiter bei GPA-Jakob in Karlsruhe und René Preßler von Mulco-Vertriebspartner Hilger u. Kern, Mannheim. Bild: Mulco



Überzeugende Entwicklung: Teleskoptisch mit 390 mm breiter, mittlerer Transporteinheit. Schema: GPA-Jakob

In der Vielfalt liegt die Kraft

Das Polyurethan-Zahnriemenprogramm von BRECO Antriebstechnik ist für vielfältige Standard- und Sonderkonstruktionen in der Antriebs-, Linear- und Transporttechnik geeignet. Drei innovative Produktlinien eröffnen jetzt ein noch breiteres Spektrum: So ist BRECObasic[®] insbesondere für einfache Aufgaben in der Linear- und Transporttechnik prädestiniert. BRECOprotect[®] stellt seine Stärke dagegen bei anspruchsvollen Anwendungen in der Lebensmittelindustrie unter Beweis. Und mit BRECOgreen und BRECOFLEXgreen stößt BRECO die Tür zum ökologischen Zeitalter auf.

Als preisattraktives Markenprodukt steht dem Anwender BRECObasic für einfache Anwendungen in der Linear- und der Transporttechnik zur Verfügung. BRECObasic kommt überall dort zum Einsatz, wo hohe Zahnriemenqualität gefragt ist, hingegen spezielle Eigenschaften

wie eingeschränkte Toleranzen, besondere Beständigkeiten und Weiterverarbeitungsmöglichkeiten nachrangig sind.

BRECObasic ist als Meterware oder abgelängte Meterware in der Standardfarbe anthrazit verfügbar und kann auf Wunsch endlos verschweißt werden. Koextrudierte, beschichtete Riemen sind für die Zahnprofile T10 und AT10 mit den Beschichtungen Ausführung T, T-Rille (TR 1), PU-gelb basic und Supergrip basic erhältlich. Zahnseitige Polyamidbeschichtungen (Ausführung PAZ) sind ebenfalls möglich.

Hygienisch und langlebig

In der Lebensmittel verarbeitenden Industrie werden an die Materialqualität eines Zahnriemens höchste Anforderungen gestellt. In diesem Anwendungsfeld ist BRECOprotect eine gute Wahl: Die Produktlinie mit der typischen blauen Farbe erfüllt die strengen Anforderungen der amerikanischen Lebensmittel-Überwachungsbehörde FDA.

Für feuchte Umgebungen und den Kontakt mit sensiblen Produkten ist BRECOprotect bestens geeignet. Die Stahlzugträger sind vollständig in das Polyurethan eingebettet und vor Korrosion geschützt. Das vermeidet Hydrolyseerscheinungen und somit vorzeitige, aufwändige Zahnriemenwechsel. Die fehlende Wickelnase lässt versteckte und schlecht lösbare Verschmutzungen gar nicht erst entstehen. Damit werden die bei der Lebensmittelherstellung ständig notwendigen Reinigungsprozesse erheblich erleichtert. BRECOprotect Polyurethan-Zahnriemen sind als Meterware oder endlos verschweißt mit den Profilen AT10 PRO, AT15 PRO und T10 PRO erhältlich.

Ökologisch und leistungsstark

Ein umweltfreundlicher Polyurethan-Zahnriemen steht dem professionellen Anwender mit BRECOgreen und BRECOFLEXgreen zur Verfügung. Mit einem 37%igen Anteil nachwachsender Rohstoffe wer-

den hier neue Maßstäbe in Sachen Nachhaltigkeit gesetzt. Zugleich ist die absolute Betriebssicherheit gewährleistet. Denn in puncto Belastbarkeit und Lebensdauer sind BRECOgreen und BRECOFLEXgreen gleichauf mit Zahnriemen aus erdölbasiertem thermoplastischem Polyurethan.

Dabei zeigt die Entwicklung der grünen Zahnriemen von Hersteller und Mulco-Partner BRECO Antriebstechnik eines sehr deutlich: Es lohnt sich, neue Verfahren und Werkstoffe zu erschließen. Sie sind oft Impulsgeber für technische Weiterentwicklungen und haben Vorbildcharakter. Hier schließt sich der Kreis zu einem ganzheitlichen und innovativen Ansatz. Und wenn dies auch noch gut für die Umwelt ist, umso besser.

Grün und zuverlässig: BRECOgreen / BRECOFLEXgreen bringen Ressourcenschutz und absolute Betriebssicherheit in Einklang.

Garantiert hygienisch: BRECOprotect[®] ist leicht zu reinigen und erfüllt die strengen Anforderungen der FDA.

Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis: BRECObasic[®] verbindet hohe Verarbeitungsqualität mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten.



► Fortsetzung von Seite 1

Im GLAS begann der Siegeszug des CONTI[®] SYNCHROFLEX

WIE DER POLYURETHAN-ZAHNRIEMEN ZUM NOCKENWELLEN-ANTRIEB KAM

Hans Glas. Sein Denkmal steht mitten im niederbayerischen 18.000-Seelenort Dingolfing an der Isar. Sein Name bestimmt immer noch den Takt hier. Bild: Mulco

Heute noch geht die Mär in Dingolfing, der Name „Goggo“ sei aus dem Spitznamen „Goggi“ von Hans Glas zweitem Sohn Andreas entstanden, den ihm ein rheinisches Dienstmädchen gab. Weiter ging es mit dem Isar und der 04-Serie, die 1965 mit dem 1204 TS die deutsche Tourenwagenmeisterschaft gewann. Der vom Italiener Frua gezeichnete bildschöne GLAS GT folgte. Die 1700er Limousine sowie schließlich das Achtzylinder Luxuscoupé GLAS 2600 V8 – später sogar 3000 V8 –



Josef Sturm (links) von Roth Ingenieurtechnik GmbH + Co. KG, Nürnberg und München und Jürgen A. Kraxenberger vom Privatmuseum Carhistory in Moosthenning bei Dingolfing zeigen den Antrieb der obenliegenden Nockenwelle durch einen CONTI[®] SYNCHROFLEX Polyurethan-Zahnriemen. Bild: Mulco

bildeten die Spitze der Modellpalette. Jede Marktnische war nun ausgefüllt.

Beratender und liefernder Partner von Glas war damals bereits das Unternehmen Roth GmbH + Co. KG in der Andernacher Straße 14 in Nürnberg, Gründungsmitglied der 1951 ins Leben gerufenen „mulco-Arbeitsgemeinschaft“ für Polyurethan-Zahnriemen – der heutigen Mulco-Europe EWIV. Josef Sturm, Vertriebsleiter bei Roth und seit mehr als 30 Jahren nicht nur mit SYNCHROFLEX-Zahnriemen, sondern auch mit der Historie des Hauses Roth bestens vertraut, erinnert sich an den damaligen Entwicklungsleiter und Prokuristen Gustav Pommereit. „Der wusste nicht nur viel über Elastomer-Elemente, sondern auch über Polyurethan-Zahnriemen.“ Das wusste seinerzeit auch der Glas-Motorenentwickler Leonhard Ischinger, als er zum Telefonhörer griff und Gustav Pommereit anrief. Josef Sturm weiß zu berichten: „Ischinger suchte ein Antriebsselement für die oben liegende Nockenwelle in einem Reihenvierzylinder-Motor mit Alu-Querstromzylinderkopf.“

Ein weiteres Unternehmen kommt ins Spiel: Die Continental AG aus Hannover, die bereits seit 1923 Endlos-Antriebsriemen aus Kautschuk herstellte und mit dem SYNCHROFLEX-Polyurethan-Zahnriemen ein innova-

tives Antriebsselement im Programm hatte. Continental war wie Roth Gründungsmitglied der Mulco. Gustav Pommereit nahm Kontakt auf. Die Leute von Glas, Roth und Continental machten sich an die Arbeit. Mit dem Zahnriemenantrieb der Nockenwelle betraten sie Neuland, das sie zäh, intensiv und letztlich erfolgreich bearbeiteten. Zahnriemen waren zwar bereits Anfang der 1950er Jahre bei Ford in Köln bei der Entwicklung des Reihenvierzylinders experimentell eingesetzt worden. Das Projekt war jedoch nicht zur Ausführung gekommen. Bei Glas kam man zur Ausführung: Zwei Synchronscheiben auf der Kurbel- und Nockenwelle übernahmen die Steuerung des Ventilbetriebs. Ein SYNCHROFLEX-Zahnriemen mit CR-Teilung fungierte als Verbindungsglied. Die armierte Stahleinlage gewährleistete, dass der Zahnriemen konstant die gleiche Länge behielt.

Der Reihenvierzylinder-Motor von Glas ging 1962 mit dem Coupé S 1004 in Serie. Die Motoren hatten durch den neuartigen Zahnriemenantrieb der Nockenwelle sportliche Qualität gewonnen. In den später hergestellten TS-Varianten war der „GLAS“ auch auf Rennstrecken sehr erfolgreich. Schließlich wurde das Unternehmen am 10. November 1966 an die BMW AG verkauft. In Dingolfing befindet sich heute das weltweit größte BMW-Automobilwerk.

Was heute im Motorenbau eine Selbstverständlichkeit ist, war damals eine Sensation. Im Dingolfinger Industriemuseum wird speziell der Zahnriemenantrieb der Nockenwelle mit CONTI SYNCHROFLEX Polyurethan-Zahnriemen bis heute anhand von Exponaten gewürdigt. Seit der Initialzündung bei GLAS fand dieser Antriebsriemen aus Polyurethan immer mehr Einsatzgebiete. Heute ist er aus dem Maschinen- und Anlagenbau nicht mehr wegzudenken. Ob Roboter, Hightechmaschinen, Healthcare, Lebensmittelbranche, Linear- oder Transporttechnik: Der sehr gute Wirkungsgrad und überzeugende Ergebnisse sind stets seine Begleiter. Steuern, Regeln oder Antreiben wären ohne diese Entwicklung nahezu undenkbar. Das Potential der heutigen, als Marke CONTI SYNCHROFLEX geführten, Polyurethan-Zahnriemen ist ungeheuer groß. Hochwertige Werkstoffkomponenten wie das verschleißfeste Polyurethan in Verbindung mit hochfesten Stahlcordzugträgern sind die Grundlage für das hohe Leistungspotential. Eine sehr flexible Produktion gewährleistet ein Höchstmaß an Präzision der Formgebung. Diese Zahnriemen sind somit auch besonders geeignet für Einfach- und Doppelverzahnung. Das äußerst umfangreiche Sortiment an Polyurethan-Materialien macht auch Anwendungen im Hoch- und Tieftemperaturbereich,

im Lebensmittelbereich sowie auch Anwendungen in Kontakt mit schwach aggressiven Umgebungsmedien möglich. Mulco-Mitglied Roth hat als langjähriger Partner von Glas und Continental ein Kapitel der deutschen Automobilgeschichte mitgeschrieben. Die Schwerpunkte von Roth Ingenieurtechnik liegen heute in der Antriebs-, Förder- und Schwingungstechnik mit eigenen Fertigungsmöglichkeiten in der Veredelung, Engineering und Begleitung der Projekte charakterisieren auch heute immer noch die Arbeitsweise. In der Logistik werden viele Möglichkeiten bis hin zu Kanban und just-in-time angeboten. Und was vor über 50 Jahren begann ist sogar noch heute aktuell. Josef Sturm: „Anfragen nach Ersatzteilriemen für GLAS-Motoren aus den 60er Jahren flattern heute noch ins Haus.“

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Josef Sturm, Vertriebsleiter bei Roth Ingenieurtechnik in Nürnberg und seit 1975 im Unternehmen. Ohne sein großes Wissen um Synchroflex-Zahnriemenantriebe und seine Erinnerungen, die er mit uns teilte, wäre dieser Bericht nicht möglich gewesen.

MULCO innovativ



Vertriebspartner Deutschland



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 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.: +49 911 99521-0
Fax: +49 911 99521-70
E-Mail: info@roth-ing.de
www.roth-ing.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.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
www.aratron.se



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-gruppe.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

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 4522-110

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:

Polyurethan-Zahnriemen

- BRECO®, BRECOFLEX®
- BRECO® ATN-System
- BRECOprotect®
- BRECObasic®
- BRECOgreen, BRECOFLEXgreen
- CONTI® SYNCHROFLEX
- CONTI® SYNCHROCHAIN
- CONTI® SYNCHRODRIVE
- CONTI® SYNCHRODRIVE N10 Noppenriemen

Polyurethan-Flachriemen

- BRECO®, BRECOFLEX®-Flachriemen
- CONTI® POLYFLAT PU-Flachriemen

Synchronscheiben und Zubehör

- SYNCHRONSCHEIBEN & KOMPONENTEN
- BRECO®-fix Spannplattensystem
- Zahnriemenschweißgerät TSG 4
- Riemenspannungsmessgeräte
- Sonstiges _____

Telefonisch bin ich am besten erreichbar am _____ um _____ Uhr

unter Telefon _____

Name, Vorname _____

Straße _____

PLZ / Ort _____

Tel. _____

Fax _____

E-Mail _____

Datum / Unterschrift _____

Österreich



Haberkorn 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 4522-0
Fax: +49 5131 4522-110
info@mulco.de
www.mulco.de

Redaktion:
Lothar Helde (V.i.S.d.P.),
Karen Scheffel,
Julia Schöffner,
Frank Steffen

Freie Autoren:
C. Wolfgang Franck
Communication-Consulting,
Steinhagen

Layout:
Gerschau.Kroth.Werbeagentur
GmbH.
Hohenzollernstraße 5
D-30161 Hannover
Tel.: +49 511 16767-0
Fax: +49 511 16767-500
www.gerschauundkroth.de

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