

Konzept ■ Entwicklung ■ Realisation

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



Elf Meter aufwärts

Warum der Konzern und Weltmarktführer für Einkaufswagen Wanzl bei einem Etagenheber auf BRECO® ATS15-Polyurethan-Zahnriemen setzt.

Mehr auf Seite 1 und 2



Hohe Taktzahl

Die Knoll Feinmechanik GmbH stellt Dialyse-Sets im 24/7-Dauerbetrieb her. Das verbindende Antriebsselement: BRECO® AT20 Polyurethan-Zahnriemen.

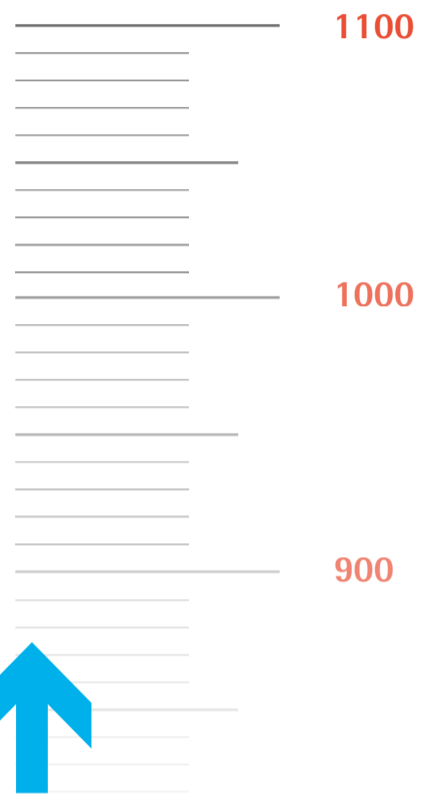
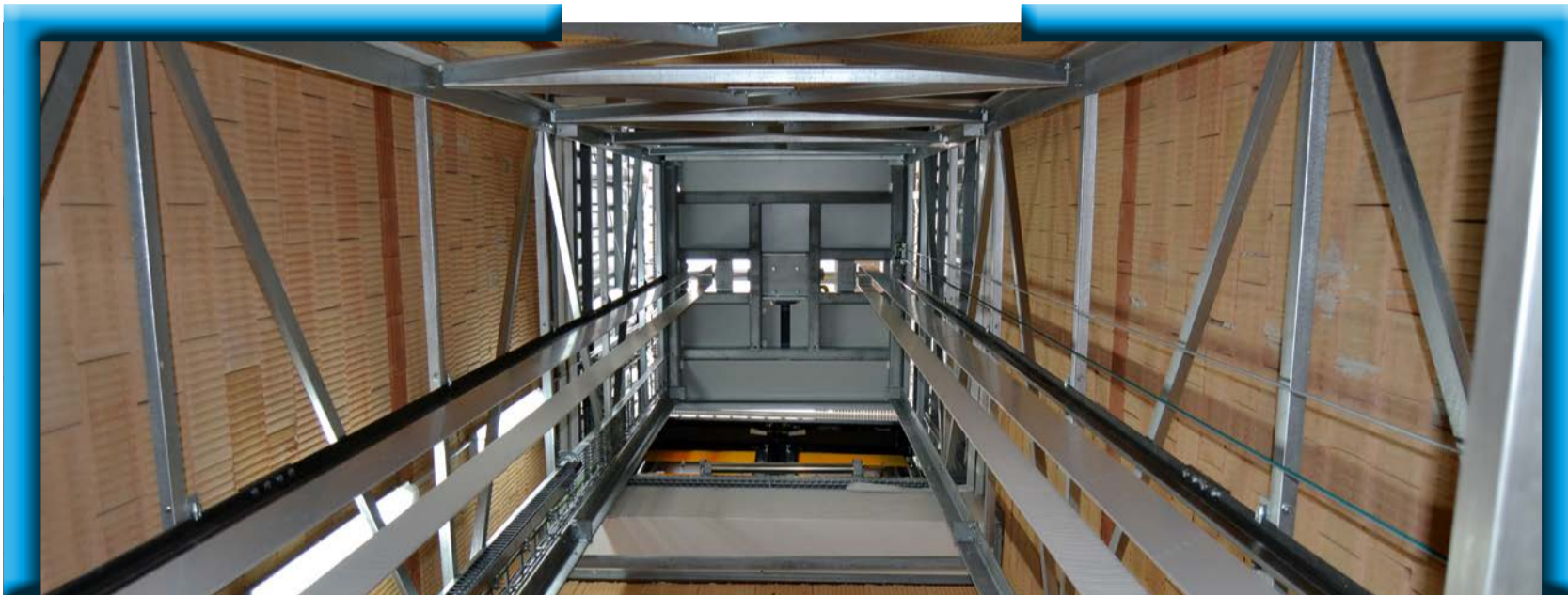
Mehr auf Seite 1 und 5



Pole-Position

Wie CONTI® SYNCHROFLEX Polyurethan-Hochleistungs-zahnriemen im Modellbau für Highspeed sorgen.

Mehr auf Seite 3 und 4



Elf Meter. Aber nach oben

In Etagenhebern bewegen BRECO® ATS 15-Polyurethan-Zahnriemen Stahlkörbe auf Paletten 11 m in die Höhe. Ihre präzisen Positionsfahrten absolvieren diese Hochleistungszahnriemen zuverlässig bis zu 50 Mal pro Stunde bei einer Last von jeweils bis zu 2 Tonnen.

Sie werden auf der ganzen Welt geschubst, gezogen, geschoben und manchmal in der Ecke stehen gelassen. Aber wer möchte schon beim Einkaufen auf sie verzichten? Einkaufswagen erleichtern wortwörtlich den Einkauf.

Bis zu 200 kg können sie tragen und widerstehen so manchem Crash. Der Großteil der weltweit hergestellten Einkaufswagen kommt aus Leipzig, einem kleinen Ort zwischen Ulm und Augsburg direkt an der A 8. Dort verlassen jährlich über 1 Million Einkaufswagen die Produktionsstätte des Weltmarktführers Wanzl. Bei einem derart hohen Durchsatz an Stahlstäben und Körben stellt der innerbetriebliche Transport der Körbe zwischen den einzelnen Herstellungsschritten eine logistische Herausforderung dar.

► Fortsetzung auf Seite 2



Wohin das Auge reicht: in der riesigen Halle warten Drahtkörbe auf die Endmontage.

MULCO-MESSEKALENDER 2016 | 2017

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

Deutschland

MOTEK 2016

10.-13. Oktober 2016
Neue Messe Stuttgart
www.motek-messe.de

Ihr Mulco-Partner vor Ort:

REIFF Technische Produkte GmbH
Halle 7, Stand 7332

HANNOVER MESSE 2017

24.-28. April 2017
Messegelände Hannover
www.hannovermesse.de

Mulco-Europe EWIV
Gemeinschaftsstand
der Mulco-Gruppe
Halle 25

Zahnriemen im 24/7-Dauereinsatz

In einer modularen Montagelinie für Dialyse-Sets sind BRECO-Zahnriemenantriebe mit einem gewaltigen Achsabstand von 27 m das verbindende und zentrale Antriebsselement. An die Positioniergenauigkeit bei hoher Last im Start-Stopp-Betrieb werden höchste Anforderungen gestellt.

Bei Nierenversagen kommt als lebensrettende Maßnahme die Dialyse zum Einsatz – eine Blutwäsche, die unter anderem Schadstoffe aus dem Blut entfernt, dem Körper wichtige Stoffe wie Natrium und Kalzium zuführt und den Kaliumspiegel ausgleicht. Schläuche, Rollenklammer, Kanüle, Steckverbindungen und Beutel bilden unter anderem das Dialyse-Set, das als Einwegprodukt die lebenswichtige Verbindung zwischen Patienten und dem eigentlichen Dialysegerät herstellt. Die hohen Stückzahlen dieser Dialyse-Sets und die extrem hohen Anforderungen an Reinheit und Dichtheit sind heute nur noch mit einer automatisierten Fertigung

mit sehr kurzen Taktzeiten im 24/7-Dauerbetrieb realisierbar.

Vor allen Dingen die Handhabung der biegeschlaffen Schläuche erfordert sehr viel Erfahrung. Der Sondermaschinenbauer Knoll Feinmechanik aus Umkirch hat sich seit 1982 auf die Kunst der Automatisierung von Montagelinien mit biegeschlaffen Teilen spezialisiert. Dort beherrscht man alle erforderlichen Handhabungsschritte, wie Wickeln, Abwickeln, Schneiden, Bänderole setzen, Komponenten auf einen Schlauch positionieren sowie die dichte Verklebung mit hauseigener Dosier- und Verschweißungstechnik mit Ultraschalltechnik und die

Bedruckung. „An diese Aufgabe traut sich kaum jemand heran – vor allem nicht in der Geschwindigkeit, Präzision und Wiederholbarkeit, wie wir das können“, ist Thomas Karotsch, Projektleiter bei Knoll überzeugt. Der Diplom-Ingenieur ergänzt, warum es in der Produktion auf eine 100%-Qualitätsprüfung ankommt: „Wenn das Dialyse-Set undicht wird oder sich darin Fremdpartikel befinden, dann kann der Patient ernste gesundheitliche Schäden davontragen. Es ist also ein enorm großes Vertrauen vorhanden, das der Kunde und der Patient zu diesem Produkt haben muss.“

► Fortsetzung auf Seite 5



► Fortsetzung von Seite 1

Elf Meter. Aber nach oben ↑



Produktionsflächen sind teuer und Grundstücksflächen begrenzt, weshalb Produktionslinien häufig in mehrere Stockwerke aufgeteilt werden müssen. Somit entsteht der Bedarf an Transportlösungen über mehrere Etagen. Für Euro-Paletten gibt es am Markt bewährte Lösungen. Aufgrund des großen Produktspektrums bei Wanzl, stark unterschiedlicher Abmaße der Gebinde und unterschiedlicher Palettentypen konnte Wanzl nicht auf eine Lösung „von der Stange“ zurückgreifen. Eine Sonderlösung war gefragt.

Technikmanufaktur Augenstein

Nicht einmal 5 km vom Wanzl-Stammsitz entfernt, hat sich in Günzburg die Technikmanufaktur Augenstein auf Sondermaschinen spezialisiert. Seit mehr als 30 Jahren entwickelt und beliefert Augenstein die Nahrungsmittel-, Elektro-, Pharma- und Automobilindustrie mit Lösungen rund um das Fördern, Heben, Verpacken, Abfüllen, Zuführen und Transportieren.

Die Liste an Projekten und kundenspezifisch konstruierten Sondermaschinen ist ellenlang: Becherttransport- und Verteilsysteme, Gurtförderer, Kastentransportsysteme, Klemmbackenförderer, Bestückungsautomaten, Rundschweißmaschinen, Einlaufsterne und Einlaufschnecken für den Lebensmittelbereich, Palettenkontrollstationen, Palettentransportsysteme, Kettenförderer, Eckumsetzer, Palettierer, Elevatoren, Etagenheber usw.

Der Geschäftsführer von Augenstein, Jörg Deiters, erinnert sich: „Anfang 2014 erhielten wir von Wanzl eine Anfrage über zwei Etagenheber inklusive der erforderlichen Rollenförderer für den Aufgabe-, Abgabe- und den Weitertransport sowie für die Steuerungs- und Sicherheitstechnik.“ Die Rahmenbedingungen sind anspruchsvoll: Bis zu 2 Tonnen Last inklusive Fahrkorb sind über 11 Meter nach oben zu transportieren. Für die Rollenförderer war eine Gesamthöhe von nur 115 mm gefordert und es mussten Euro-Paletten, Industriepaletten und sogar Gitterboxen transportierbar sein. Auch waren Überhänge über die Außenkonturen der Paletten zu berücksichtigen.

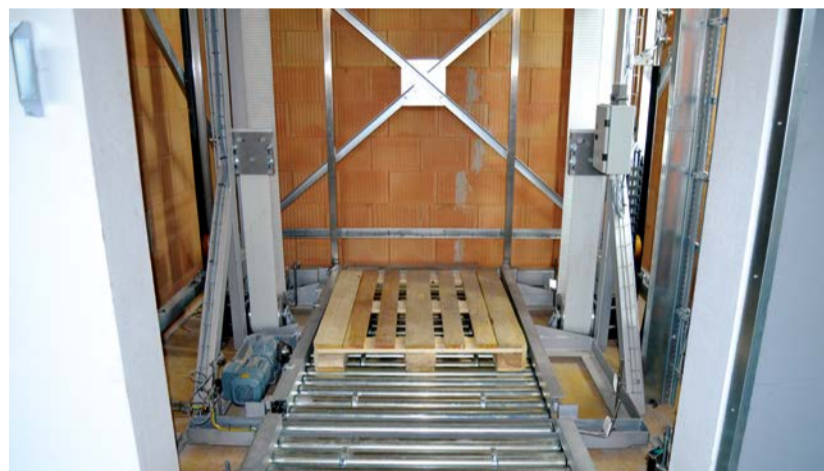
„Wir erhielten schließlich den Auftrag und realisierten eine Palettenerkennung und eine Konturerkennung mittels Lichtgitter, eine Aufgabestelle, eine Entnahmestelle, die Zutrittskontrolle, die gesamte Transporttechnik für alle Palettengrößen und den Etagenheber“, ergänzt der Projektleiter Norbert Zachmann. In den einzelnen Stockwerken wurden zusätzlich Schnellauftore als Absturzsicherung installiert. Sie unterdrücken außerdem die Zugwirkung in dem fest ummauerten Etagenheber.



Reinhold Michl, Vertriebsaußendienst/Anwendungstechnik von Mulco-Mitglied Roth Ingenieurtechnik aus Nürnberg (links) und Norbert Zachmann, Projektleiter bei der Technikmanufaktur Augenstein kurz vor der Inbetriebnahme der Etagenheber bei Wanzl.

Dieser Spitzenwert wird durch den starken Zugträger mit 1,6 mm Durchmesser erreicht. Eine hohe Teilungsgenauigkeit und Riemenlängengleichheit gewährleisten präzise Positionsfahrten.

Die von Augenstein realisierten Vertikalförderer bzw. Etagenheber ermöglichen Unternehmen, ihren Materialfluss zu beschleunigen und die Hallenflächen in allen Etagen besser auszunutzen. Die automatisierte Erkennung des Palettentyps und der Überstände bzw. Kubusmaße führt zu deutlich mehr Flexibilität in der Produktion. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des Zahnriemens sind bei 2 Tonnen und Beschleunigungen von 0,25 m/s² die Grenzen noch nicht erreicht. „Falls erforderlich, haben wir auch noch leistungsfähigere Lösungen im Programm“, ergänzt Reinhold Michl.



Blick vom Rollenförderer auf den Fahrkorb und die beiden seitlichen Zahnriementriebe.



Ganz oben: Der Servoantriebsmotor verteilt sein Drehmoment über Stahllamellenkupplungen an die Zahnriemenscheiben. Die Zahnscheiben mit 230 mm Durchmesser sind beidseitig in massiven Gehäuselagern gelagert.

An der vor Kurzem fertig gestellten Anlage fährt der Mitarbeiter mit dem Hubwagen hinter die Zutrittskontrolle bis zum Anschlag ein, lässt die Palette oder Gitterbox auf den Rollenförderer ab, fährt heraus, quittiert die Zugangskontrolle und gibt am Terminal an, in welche Etage das Fördergut soll. Sobald die Steuerung den Fahrbefehl gegeben hat, fährt das Fördergut durch die Konturenkontrolle und das Schnellauftor in den Fahrkorb des Etagenhebers. Dieser fördert das Gebinde in die vorgewählte Etage. Ein Lichtgitter im Etagenheber dient als zusätzliche Sicherheit, falls ein Gut im Etagenheber vom Gebinde herunterfallen sollte, und löst eine Störung aus. Die Steuerung entscheidet die Reihenfolge der an den Terminals eingegebenen Fahraufträge. Bis zu 50 Palettenbewegungen sind pro Stunde möglich.

Während der Konzeptphase nahm Augenstein mit dem Zahnriementechnik-Spezialisten Roth Ingenieurtechnik aus Nürnberg Kontakt auf, um den Einsatz von wartungsarmen Polyurethan-Zahnriemen prüfen zu lassen. Reinhold Michl, der zuständige Roth-Außendiensttechniker aus Nürnberg, legte die parallel angeordneten Zahnriementriebe für eine Last von 2,2 Tonnen und eine Anfahr- bzw. Bremsbeschleunigung von 0,25 m/s² aus.

Der gewählte Polyurethan-Zahnriemen BRECO ATS 15 in einer Breite von 150 mm erträgt die Lasten problemlos. Die Betriebsfaktoren für die Zahntragfähigkeit und die Seilzugkraft sind dabei ausreichend bemessen.

Antrieb oben oder unten

Viele Anbieter gehen bei Hubantrieben den Weg, den Motor unten zu platzieren, da sich die Befestigung und die Verkabelung einfacher gestalten. Wird aufgrund der Bauhöhe eine Grube erforderlich, treibt dies jedoch die Baukosten in die Höhe. Augenstein hat den Antriebsmotor bei seinen Vertikalförderern oben platziert. Die unteren Riemenscheiben dienen zur Umlenkung und sind unverzahnt ausgeführt. „Das ist für den Zahnriemen in einem Hebeantrieb die optimale Konfiguration“, erklärt Reinhold Michl und fährt fort: „So ist gewährleistet, dass die Leertrumlänge niemals kleiner als die halbe Riemenlänge wird. Ist der Antrieb jedoch in der unteren Position des Hubantriebes angeordnet, dient die obere Zahnriemenscheibe als Umlenkrolle. Der Leertrum kann bei Auffahrt des Fahrkorbes sehr kurz sein und muss dann die komplette Dehnung aus dem Lasttrum aufnehmen.“

Hochsteifer Polyurethan-Zahnriemen

In diesem Zusammenhang ist eine hohe Steifigkeit des Zahnriemens, angegeben als Federrate, besonders von Bedeutung. Sie wird in Katalogen meist in N angegeben. Die Einheit heißt korrekt eigentlich [N/m] (m Riemenlänge). Somit gibt die spezifische Federrate diejenige Kraft an, die nötig ist, um einen Riemen von 1 m Länge um 1 m zu dehnen. Der im Etagenheber eingesetzte Polyurethan-Zahnriemen BRECO ATS 15 mit 150 mm Breite verfügt über eine spezifische Federrate von 1,03 * 10⁷ N. Um den Riemen um 1 mm zu dehnen, sind also 10150 N Last (rund 1015 kg Last) nötig.



BRECO®-fix: Mit dem Einspannelement aus dem BRECO-Programm wird der Polyurethan-Zahnriemen mit dem Fahrkorb verbunden.

Was Wüstenbuggys unverwüstlich macht

CONTI® SYNCHROFLEX Polyurethan-Hochleistungszahnriemen im Modellbau



Spielzeug für Erwachsene: Wüstenbuggy Baja mit 3-PS-Benzinmotor, umgebaut von Zahnradgetriebe auf ein wartungsfreies Zahnriemengetriebe.

BILD: STERN

Eigentlich besteht das Hauptgeschäft der Stern-CNC Automation & Maschinenbau im brandenburgischen Ort Berge (Nauen) aus der Entwicklung, der Produktion und dem Vertrieb von CNC-Schneidmaschinen. Drei Baugrößen für Klein-, Mittel- und Großformatplatten gehören zum Standardprogramm. Firmeninhaber und passionierter Modellbauer Torsten Stern nutzt seine Maschinen aber auch für den eigenen Modellbau. So entstehen unter anderem CFK-Teile und Aluminiumteile für Boote und Buggys auf den selbstentwickelten Maschinen. „Das war anfangs nur ein Hobby. Durch meine beiden Söhne ist daraus ein interessantes Geschäftsmodell entstanden“, erklärt der Familienvater nicht ohne Stolz.

Heute liefert der Familienbetrieb unter dem Label Stern-CNC Modellbau-komponenten bis in die USA und nach Neuseeland. Die knapp 10 kg schweren ferngesteuerten Flitzer sind etwa 800 mm lang und werden von einem 23 Kubikzentimeter großen Hochleistungsweitaktmotor mit etwa 3 PS angetrieben. Das genügt locker für eine Endgeschwindigkeit von gut 60 km/h. Spezialisten holen unter anderem mit speziellem Treibstoff und „scharfen“ Steuerzeiten gut das Doppelte an Leistung heraus. Torsten Stern erinnert sich: „Wir fingen vor zirka sechs Jahren damit an, die verschleißanfälligen, offen und ohne Schmierung laufenden Stirnradgetriebe durch Zahnriemen zu ersetzen. Das war damals völliges Neuland. Die Zahnradgetriebe der Buggys halten oft nur eine Saison; die Versionen aus Kunststoff manchmal nur wenige Rennen.

Das wollten wir verbessern. Wichtig waren uns dabei auch ein geringes Gewicht und ein kleines Massenträgheitsmoment, schließlich kommt es bei den Buggys vor allem auf hohe Beschleunigung an.“

Drehrichtungsumkehr mit Zahnriemen

Um den Markt für komplette Umbaukits von Zahnrad- auf Zahnriemengetriebe zu testen, bot Torsten Stern einen ersten Bausatz in einem Online-Auktionshaus zum Sofortkauf an. „Das Kit war schon nach sechs Minuten verkauft“, erzählt er noch heute mit sichtlichem Erstaunen. Die meisten Buggys verfügen über Getriebe mit drei Zahnrädern, sodass An- und Abtriebsdrehrichtung identisch sind und konzeptionell durch einen einfachen Zahnriementrieb zu ersetzen sind.

Diese Antriebe setzt der Modellbauer schon viele Jahre erfolgreich ein. Allerdings hielt er den Umbau des Wüstenbuggy Baja lange Zeit für unmöglich.

► Fortsetzung auf Seite 4



Verschleißanfälligkeit und unangenehme Geräusentwicklung: der serienmäßig eingesetzte Stirnradsatz.

► Fortsetzung von Seite 3

Was Wüstenbuggys unverwüstlich macht

Dieser ist nämlich mit einem einfachen Stirnradsatz mit zwei Rädern ausgestattet, sodass sich die Drehrichtung des Antriebes ändert. „Die zündende Idee kam von meinem Sohn, der einen doppelt verzahnten Zahnriemen vorschlug, um mit einem Riemengetriebe auch die Drehrichtung umkehren zu können“, erklärt Torsten Stern. Durch die Doppelverzahnung kann der Riemen zwischen die beiden Achsen an die Innenseite der kleinen Riemenscheibe geführt werden, wodurch sich die Drehrichtung ändert.

Bei diesem Antrieb war schon deutlich mehr Entwicklungsarbeit erforderlich, sodass die drei Modellbauer fachliche Unterstützung bei dem Mulco-Mitglied und Spezialisten für Zahnriementechnik Wilhelm Herm. Müller GmbH & Co. KG, Garbsen, einholten. Der Diplomingenieur und Kundenberater André Schmidt betreut von der Müller-Niederlassung Leipzig aus seit mehr als 20 Jahren Industriekunden rund um das Thema Polyurethan-Zahnriemen. Er erklärt dazu: „Die Firma Stern hatte bereits Prototypen hergestellt, sodass unser Part anfangs darin bestand, Zeichnungen für die Riemenscheiben zu erstellen und bei den zulässigen Fertigungstoleranzen zu beraten, um die korrekte Riemenspannung zu gewährleisten. Denn bei diesem Antrieb wurde der Achsabstand bewusst fix gewählt, um mögliche Montagefehler durch die Kunden und eine Beschädigung von Lagern und Riemen auszuschließen.“

Torsten Stern konstruierte für die beiden Umlenkscheiben eine zusätzliche außen liegende Stützplatte, die die Belastung der Lagerung reduziert und Schiefstellungen der Riemenscheiben vermeidet. Aus Gewichtsgründen ist die Stützplatte aus Kohlefaser gefertigt. „Wegen der geringen Scheibendurchmesser und der großen Umschlingung wählten wir einen biegewilligen CONTI SYNCHROFLEX Polyurethan-Zahnriemen mit 5 mm Teilung. Der nur 15 mm breite Riemen T5-DL (DL = Doppellippe) überträgt die 3-PS-Nennleistung des „Benziners“ problemlos und bis heute ohne einen einzigen Ausfall“, so André Schmidt.

Kundenspezifische Zahnriemenlösung in kleinen Stückzahlen

Der Zahnriementrieb wird von einer speziell angefertigten Abdeckung vor Sand und Steinen geschützt. „Manchen Kunden gefiel der Anblick des Antriebes so gut, dass sie auf die wichtige Kappe verzichteten“, schmunzelt Torsten Stern. So können jedoch große Fremdkörper wie Steinchen in den Antrieb gelangen und den Zahnriemen zerreißen. „An unserem Prüfstand simulierten wir diesen Fall nach und stellten fest, dass sich im ungünstigsten Fall der Stahlkord des gerissenen Riemen um die rotierende Achse wickeln kann“, berichtet der findige Tüftler.

André Schmidt von Wilhelm Herm. Müller schlug vor, einen Zugträger aus Aramid als kundenspezifische Lösung einzusetzen: „Aramid kann nicht ganz so hohe Zugkräfte übertragen, reißt jedoch bei fehlerhafter Überlastung komplett durch. Folgeschäden durch ein Aufwickeln des Zugträgers werden damit sicher vermieden.“

Drei Übersetzungen mit einem Riementrieb

Mit den beiden Umlenkriemenscheiben realisierten die Tüftler aus Nauen einen konstruktiven Kniff: Die angetriebene Riemenscheibe und die beiden Umlenkriemenscheiben sind untereinander austauschbar

und verfügen über unterschiedliche Zähnezahlen. Durch Austausch der Riemenscheiben kann man je nach Rennstrecke und Wahl der Reifengröße nun drei verschiedene Übersetzungen fahren. Das Original verfügt nur über einen Zahnradsatz mit einer festen Übersetzung. Das ist ein echter Mehrwert.



Offengelegt: Antriebsriemenscheibe und die beiden Umlenkriemenscheiben sind untereinander austauschbar. So sind drei Übersetzungen realisierbar.

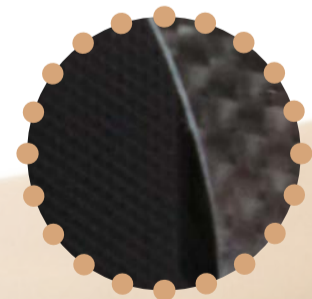
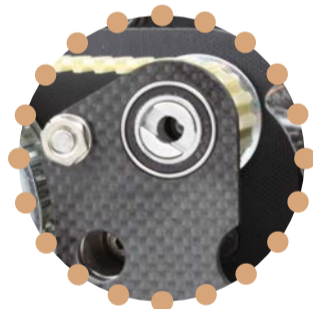
Drei verschiedene Zugträger auf Kundenwunsch

Insgesamt stehen für CONTI SYNCHROFLEX Polyurethan-Zahnriemen als Alternativen zum Standardzugträger aus Stahl drei weitere Varianten zur Verfügung:

- sogenannte E-Zugträger aus Stahl mit besonders dünnen Einzeldrähten,
- Zugträger aus rostfreiem Stahl VA und
- Zugträger aus Aramid.

Im E-Stahl-Zugträger verteilt sich der Zugträgerquerschnitt auf wesentlich mehr dünnere Einzeldrähte, daher bleiben die Biegespannungen in den Einzeldrähten deutlich kleiner. Der Vorteil der E-Stahl-Zugträger besteht somit in einer höheren Biegegeschwindigkeit. Dies ist insbesondere dann anzustreben, wenn kleinere Bauabmessungen für Zahnscheiben und Spannrollen gefordert sind. Deren Mindestzähnezahlen bzw. Minstdurchmesser können im Vergleich zum Standardzugträger bis zu 30 % unterschritten werden. Zahnriemen mit E-Stahl-Zugträger sind bevorzugt für Mehrwellenantriebe mit häufigen Biegegeschäften einzusetzen.

Clever gelöst: Der doppelt verzahnte CONTI® SYNCHROFLEX Polyurethan-Zahnriemen ermöglicht die Drehrichtungsumkehr und die beidseitige Lagerung der Umlenkriemenscheiben sorgt für präzise Führung und konstante Riemenspannung.



► Fortsetzung von Seite 1

Zahnriemen im 24/7-Dauereinsatz

Automation mit modularen Lineartaktsystemen

Für diese komplexe Automatisierungsaufgabe entwickelten die Umkircher Ingenieure Linear-Taktsysteme mit sehr kurzen Zykluszeiten. Die gezeigte Anlage ist fast 30 m lang, circa 15 m breit und in einzelne funktionsfähige Module aufgeteilt. Dies verkürzt die Inbetriebnahme signifikant und erleichtert zudem den Abbau, Versand und Wiederaufbau der Anlage beim Kunden. Außerdem kann der Kunde einzelne Module auch komplett austauschen, beispielsweise bei einem Produktwechsel.

In dem Linear-Taktsystem laufen über 60 Warenträger in einem Kreislauf um. Die Warenträger – große eloxierte Aluminiumplatten mit knapp 30 kg Gewicht – takten von einer Station zur nächsten bei einer Taktlänge von 1 m. Verbindendes und zentrales Antriebs-element der modularen Anlage sind die Zahnriementriebe an den Längsseiten mit einem gewaltigen Achsabstand von 27 m. Sie transportieren die Warenträger von Station zu Station zum Montieren, Verschweißen, Kleben, Füllen und Prüfen.

Qualitätsmerkmal aufgeschweißte Zahnriemennocken

Das Drehmoment des riesigen Getriebemotors übertragen zwei parallel angeordnete Zahnriemen von einer fast 500 mm großen Riemenscheibe auf aufgeschweißte Riemennocken. Diese sind mit je einem Edelstahlwinkel und einem Querträger aus Aluminium verschraubt und im montierten Zustand nicht mehr sichtbar. Hersteller der hochbelastbaren Zahnriemen ist Mulco-Mitglied BRECO Antriebstechnik aus Porta Westfalica. Die kundenspezifischen Nocken sind bereits ab Werk mit den genau passenden Bohrungen für die Verschraubung zwischen Edelstahlwinkel und Querträger versehen. Jeder Warenträger ist schwimmend zwischen zwei Querträgern aufgenommen. An den Montagestationen richten von unten vertikal verfahrbare Zentrierdorne die Warenträger im Zehntel-Millimeter-Bereich genau aus. Die präzise und wiederholgenaue Position ist erforderlich, um die Roboter- und Montage der biegeweichen Schläuche auf den Ports zu gewährleisten.

Aufgrund der großen und sehr häufigen Beschleunigungen bzw. Abbremsungen in Verbindung mit dem hohen Gewicht der Warenträger ist die Schweißverbindung der Nocken stark beansprucht. Dipl.-Ing. (FH) René Preßler von Mulco-Vertriebspartner Hilger u. Kern, Mannheim, betreut die Automatisierungs-Spezialisten von Knoll bei diesem Projekt und ergänzt: „Der Nocken kann immer nur über einen Zahn aufgeschweißt werden, um die Biege- und Torsionssteifigkeit der Zahnriemen nicht zu verändern.“

Daher steht eine begrenzte Schweißfläche zur Verfügung. Die Belastung auf diese Nocken liegt jedoch noch im zulässigen Bereich von 190 N/cm Streckenlast.“ Weiterhin erklärt der Zahnriemen-Spezialist: „Alternativ hätten wir noch eine geschraubte Variante wählen können. Man muss aber speziell bei einem System im 24/7-Einsatz bedenken, dass sich so eine Schraubverbindung auch lockern kann. Solange die zulässige Belastung eingehalten wird, hat man mit der geschweißten Variante eine sehr haltbare und sichere Lösung.“

Höchste Teilungsgenauigkeit aus einer Charge

Wenn zwei Zahnriementriebe parallel miteinander verbunden sind, dann müssen deren Teilungstoleranzen von Zahn zu Zahn möglichst gleich sein. Ansonsten könnte sich das System verspannen. Daher liefert BRECO AT20-Polyurethan-Zahnriemen für diese Anwendung aus einer Fertigungscharge. René Preßler fährt fort: „Der gesamte Antrieb und insbesondere der Zahnriemen muss bei dieser Applikation die Position an allen Stationen längs der 27 m genau halten, damit alle Warenträger zeitgleich stoppen. Daraus folgend muss der Zahnriemen sehr dehnungsarm sein. Immerhin werden fast 1,5 t in weniger als einer Sekunde beschleunigt und wieder abgebremst.“

Trickreiche Lastaufnahme

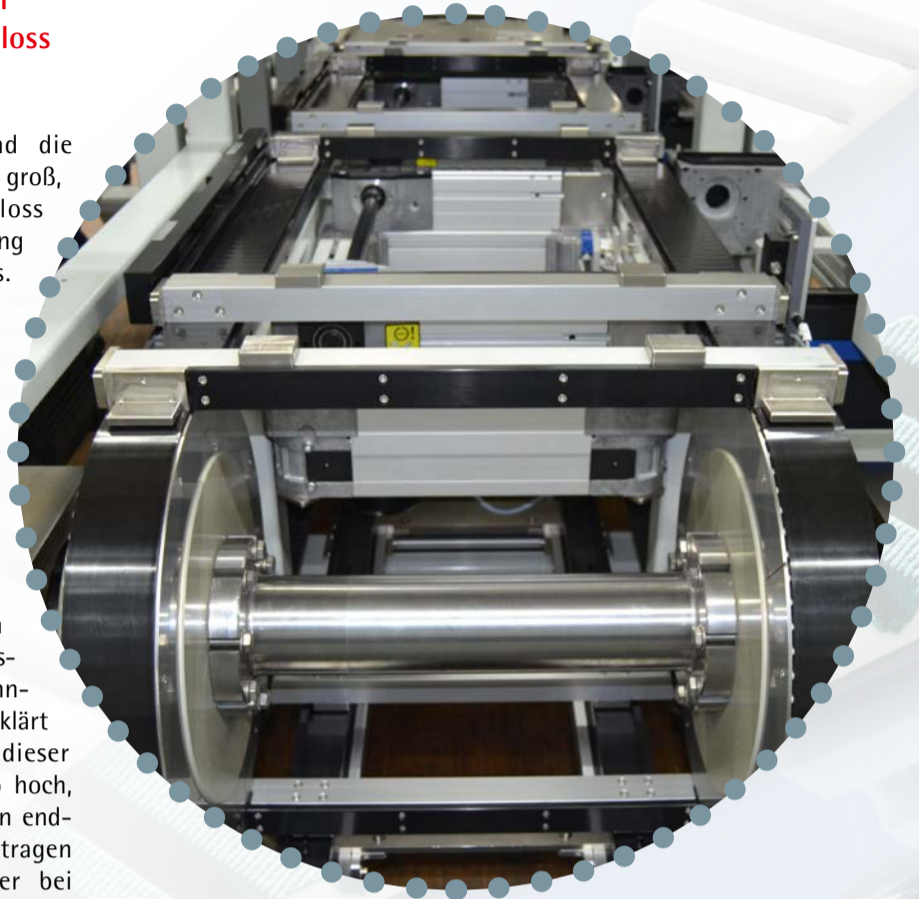
Üblicherweise lässt man bei niedrig belasteten Transportsystemen den Zahnriemen auf einer Gleitschiene laufen, die die Gewichtskräfte des Transportgutes über den Riemen in das Gestell ableitet. Das ist eine bewährte Lösung.

Knoll hat sich aufgrund der hohen Belastung für eine elegante Alternative entschieden: Die Querträger sind mit seitlichen Edelstahlplatten verschraubt, sodass diese auf Gleitschienen laufen. So realisiert Knoll eine bessere Gleitpaarung, weniger Reibung und Verschleiß, was für einen Betrieb im Reinraum höchste Priorität hat. Denn bei Überschreiten der zulässigen Partikelanzahl in der Luft muss aus Sicherheitsgründen die gesamte Produktionscharge wegen Kontaminationsgefahr entsorgt werden!“

Im Hinblick auf die Zuverlässigkeit der Zahnriemen ergänzt der Konstrukteur Dipl.-Ing. Thomas Reiser: „Ein Kunde hat seit 1998 eine Anlage im 24/7-Betrieb und bis heute ist kein einziger Zahnriemen ausgetauscht worden. Das beweist uns, dass der Riemen genau richtig ausgelegt ist und die Qualität stimmt.“

Meterware verschweißen oder mit Zahnriemenschluss verbinden

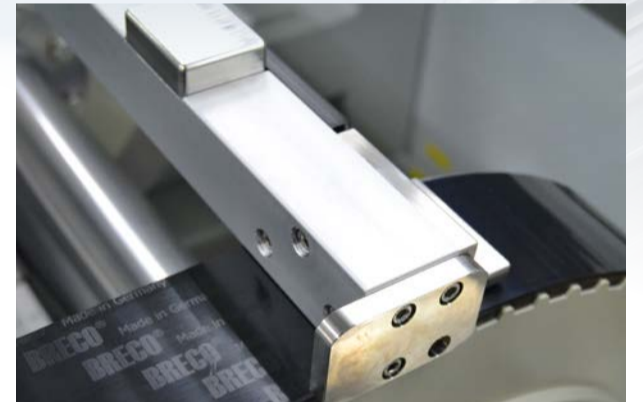
Bei dieser Applikation sind die Zugkräfte im Zahnriemen so groß, dass ein Zahnriemenschluss gegenüber einer Verschweißung vorgezogen werden muss. Hierfür hat Knoll Feinmechanik schon vor Jahren ein eigenes Zahnriemenschluss entwickelt und konsequent optimiert. Dieses sehr stabile und steife Schluss ist nicht in einer anderen Anwendung einsetzbar. Bei der Montage ist zu beachten, dass der erste und der letzte Zahn wieder genau in der Teilungstoleranz des gespannten Zahnriemens liegen. René Preßler erklärt dazu abschließend: „Bei dieser Anlage sind die Zugkräfte so hoch, dass sie normalerweise nur ein endlos gefertigter Riemen übertragen kann. Das Schluss ist daher bei dieser Applikation eine wichtige Komponente, ohne die der Antrieb so nicht funktionieren würde.“



Einzelne funktionsfähige Module sind zu einem 30 m langen hochdynamischen Linear-Taktsystem für die Reinraum-Produktion von Dialyse-Sets verkettet.



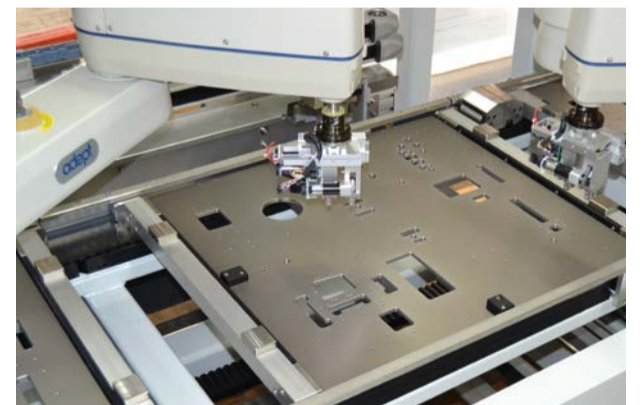
Knapp einen halben Meter Durchmesser haben die Riemenscheiben. Bordscheiben sind nur auf einer Seite angeordnet, da die Querträger die Riemen axial miteinander verbinden.



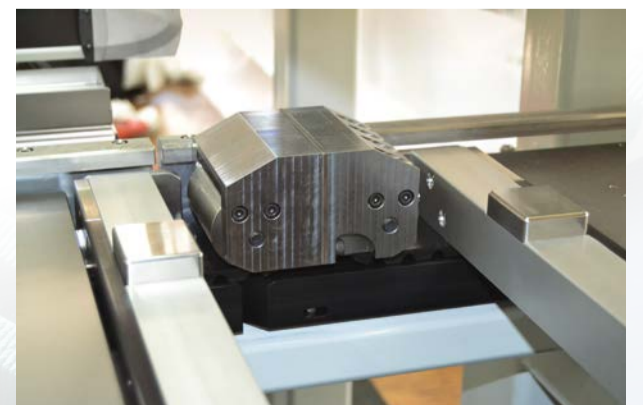
Getrennte Funktionen: Der 75 mm breite BRECO®-Zahnriemen übernimmt den Antrieb, während die seitlichen Edelstahlplatten die Gewichtskräfte der Warenträger auf die seitlich angeordneten schwarzen Gleitführungen übertragen.



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Karotsch (rechts) zu Kundenberater Dipl.-Ing. (FH) René Preßler: „Unsere Anlagen werden manchmal mit dem Flugzeug nach Übersee transportiert, um die Zeit bis zum Einsatz der Anlage zu verkürzen. Das sagt etwas über die extrem hohe Produktivität unserer Anlagen aus.“



Roboterstation: Der Warenträger liegt nicht auf dem Zahnriemen, sondern auf L-förmigen Edelstahlwinkeln, die an Riemennocken und Aluminium-Querträger befestigt sind.



Selbstentwickeltes Zahnriemenschluss für höchste Zugkräfte.



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
www.hilger-kern.de



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



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

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

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

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

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

Polyurethan-Flachriemen

- BRECO®, BRECOFLEX®-Flachriemen

Synchronscheiben und Zubehör

- SYNCHRONSCHEIBEN & KOMPONENTEN
- BRECO® Komponenten
- Zahnriemensweißgerät 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
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

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.