

Kugelgewindetriebe

Mit der richtigen Präzision

Automatic-Systeme Dreher setzt konsequent auf Neuentwicklungen und Innovationen. Dazu gehören unter anderem Großprojekte aus dem Automobilbau – zum Beispiel ein Transfersystem, das umzuformende Platinen für die E-Mobilität einem Presswerkzeug präzise zuführt. Für die Bewegung in der Y-Achse hat Dreher Kugelgewindetriebe von Indunorm verbaut. Diese bieten vor allem hohe Positioniergenauigkeiten.



„Kugelgewindetriebe sind besonders leistungsstarke Komponenten, die Rotationsbewegungen in lineare Bewegungen umwandeln.“

Sigrid Binder,
Produktspezialistin
bei Indunorm

Wir haben hier im Haus bisher noch keine vergleichbare Maschine gebaut“, erläutert Benjamin Gaus. Der Ingenieur arbeitet beim Unternehmen Automatic-Systeme Dreher mit Sitz im schwäbischen Sulz am Neckar in der mechanischen Konstruktion. „Es handelt sich bei diesem Auftrag um ein Entwicklungsprojekt für die Automobilbranche.“ Für die Herstellung von E-Fahrzeugen hat er mit seinem Team ein Transfersystem entwickelt, das sehr leichte Platinen einer hydraulischen Presse für die Umformung zuführt. Klingt einfach, ist es aber nicht. Denn an diesen Prozess sind ganz besondere Anforderungen gestellt: Das Transfersystem ist werkzeuggebunden: Es befindet sich in der Presse und transportiert die Platine von Umformstufe zu Umformstufe in alle drei Raumrichtungen. Dabei muss das System absolut synchron mit der Presse arbeiten, damit es an keiner Stelle im Prozess zu einer Kollision des Bauteils mit dem Pressenstößel oder Sucherstiften kommen kann. Das heißt: Innerhalb einer vorgegebenen Hubzahl müssen das Transfersystem und die Presse funktionieren.

Komponenten für die perfekte Bewegung

„Bei der Entwicklung haben wir bestehende Konstruktionen hier im Haus herangezogen“, berichtet Gaus. „Wir haben uns natürlich im Vorfeld überlegt, was wir übernehmen können und was wir neu konstruieren müssen.“ Darunter befand sich auch eine Lösung, die einen ähnlichen Ablauf ermöglicht. Darin verbaut war ein Kugelge-

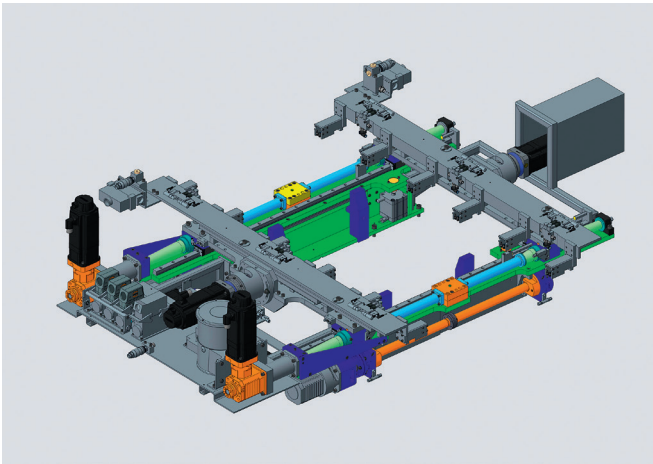
windetrieb mit zwei gegenläufigen Muttern für die Bewegung in Y-Richtung. „Kugelgewindetriebe sind zudem kompakt und erlauben einen gleichförmigen Bewegungsablauf (geringer Stick-Slip-Effekt)“, sagt Gaus. Dazu erfüllen sie weitere Vorgaben des Auftraggebers: „Wir mussten bei einem Verfahrweg von 160 Millimetern je Mutter unbedingt eine Verfahrzeit von jeweils 0,3 Sekunden einhalten können.“ Dazu kam, dass die Lebensdauer der Komponenten mindestens 20 000 Stunden betragen musste. Hohe Anforderungen, doch typisch für die Automobilbranche. Schon bei dem bestehenden System lieferte die Indunorm Bewegungstechnik die komplette Lineartechnik, und dies schon zuverlässig seit vielen Jahren. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Duisburg und einem Standort in Stuttgart ist der größte europäische Vertriebspartner des Linearführungs- und Kugelgewindetriebe-Herstellers und Weltmarktführers THK. „Wir liefern nicht nur die hochwertigen Komponenten. Wir übernehmen auch die technische Beratung vor Ort, wählen für die jeweilige Anwendung die passenden Produkte aus und berechnen die benötigten Spindel- und Führungsgrößen“, sagt Dipl. Ing. Dietmar H. Heim, Geschäftsführer, bei Indunorm, der den Maschinenbauer auch direkt vor Ort technisch betreut.

Schnell und Positionsgenau

„Kugelgewindetriebe sind besonders leistungsstarke Komponenten“, sagt Sigrid Binder, Produktspezialistin bei Indunorm. „Sie können Rotationsbewegungen in li-

Die Kugelgewindespindel wird speziell als einteilige Links-Rechts-Spindel mit zwei Muttern für die Firma Dreher produziert.
Bild: Indunorm Bewegungstechnik





Das Transfersystem führt die umzuformenden Platinen einem Presswerkzeug präzise zu.

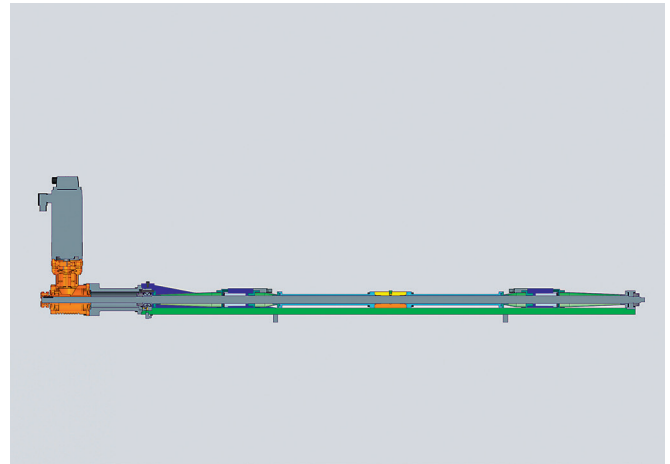
Bild: Automatic-Systeme Dreher

neare Bewegungen umwandeln. Die Linearantriebe sind dabei spielfrei und je nach Muttervariante auch vorgespannt lieferbar.“ Also genau richtig für diese Anwendung. Denn damit stellen sie sehr hohe Positioniergenauigkeiten sicher. Dazu kommt der hohe Wirkungsgrad im Vergleich zu günstigeren Alternativen wie Trapezgewindespindeln oder Zahnstangen. Der Kugelgewindtrieb besteht aus der Kugelgewindtriebsspindel, der Kugelgewindtrieb Mutter mit Kugeln als Wälzelementen. Zwischen Spindel und Mutter bewegen sich Kugeln in den Laufbahnen des Gewindes. Im Rückführkanal der Spindelmutter gelangen die Kugeln wieder zum Ausgangspunkt und schließen damit den Bewegungskreislauf. So werden Drehbewegungen wie die Rotation eines Motors in geradlinige Bewegungen umgewandelt. „In dieser Anwendung sind die Muttern angetrieben und die Links-Rechts-Spindel führt die Linearbewegung aus“, erklärt Binder.

Zuverlässig ausgelegt und schnell geliefert

Wichtig für Benjamin Gaus war vor allem auch, dass Indunorm die Komponenten zuverlässig auslegen und zeitnah liefern konnte. „Wir bieten unterschiedliche Mutterformen und Spindeldurchmesser von vier bis 160 Millimetern mit verschiedenen Steigungen schon ab Lager an“, sagt Dipl.-Ing. Binder. „Dreher hat uns alle Parameter genau angegeben. Dafür haben wir ein Formular entwickelt, bei dem der Kunde bequem Angaben zu Spindellänge, Belastung, geforderter Geschwindigkeit oder auch zur Lagerung eintragen kann.“ Anhand dieser Angaben entscheidet sich dann auch die kritische Drehzahl der Spindel. Das ist vor allem bei langen Einheiten wichtig. „Denn häufig gehen Anwender über diese kritische Grenze hinaus und wundern sich, dass der Kugelgewindtrieb vorzeitig ausfällt. Haben wir alle Parameter, können wir dieses Antriebsselement zuverlässig auslegen“, sagt sie. Für diese Anwendung wurde letztendlich ein Kugelgewindtrieb mit einem Spindeldurchmesser und einer Steigung von 25 Millimetern, mit einer dynamischen Tragzahl von 14 Kilonewton berechnet und ausgewählt. Indunorm lieferte eine einbaufertige Lösung, inklusive einer Spiralfederabdeckung, und übernahm auch die Endenbearbeitung der Kugelgewindtriebe nach Kundenwunsch. Dafür steht dem Lieferanten eine eigene große Fertigung mit Dreh- und Fräsmaschinen zur Verfügung. Gehen Kundenzeichnungen bei Indunorm ein, prüfen die Experten diese zuerst auf ihre Machbarkeit hin. Auf dieser Basis erstellen sie dann eine CAD-Zeichnung.

Benjamin Gaus und auch Konstruktionsleiter Reiner Haas sind zufrieden. „Für Projekte wie diese und noch dazu in anspruchsvollen Branchen wie der Automobilindustrie brauchen wir Partner, auf die wir uns verlassen können. Ohne Indunorm und die THK-Kompo-



Für die Bewegung in der Y-Achse sind Kugelgewindtriebe von Indunorm verbaut.

Bild: Automatic-Systeme Dreher

nenten wäre das nicht so reibungslos und schnell möglich gewesen“, sind sie sich sicher. „Doch es geht nicht nur um qualitative Bauteile, wichtig ist uns vor allem das Komplettpaket.“ Denn von ihren Partnern erwarten sie insbesondere die technische Kompetenz in allen Bereichen und eine zuverlässige Lieferperformance.

Auch wenn es besonders schnell gehen muss, zum Beispiel aufgrund eines Maschinenausfalls, kann man mit dem in Duisburg ansässigen Spezialisten für Lineartechnik rechnen. Kugelgewindtriebe in sechs Stunden – Indunorm macht auch dies möglich, so Geschäftsführer Heim.

aru ■