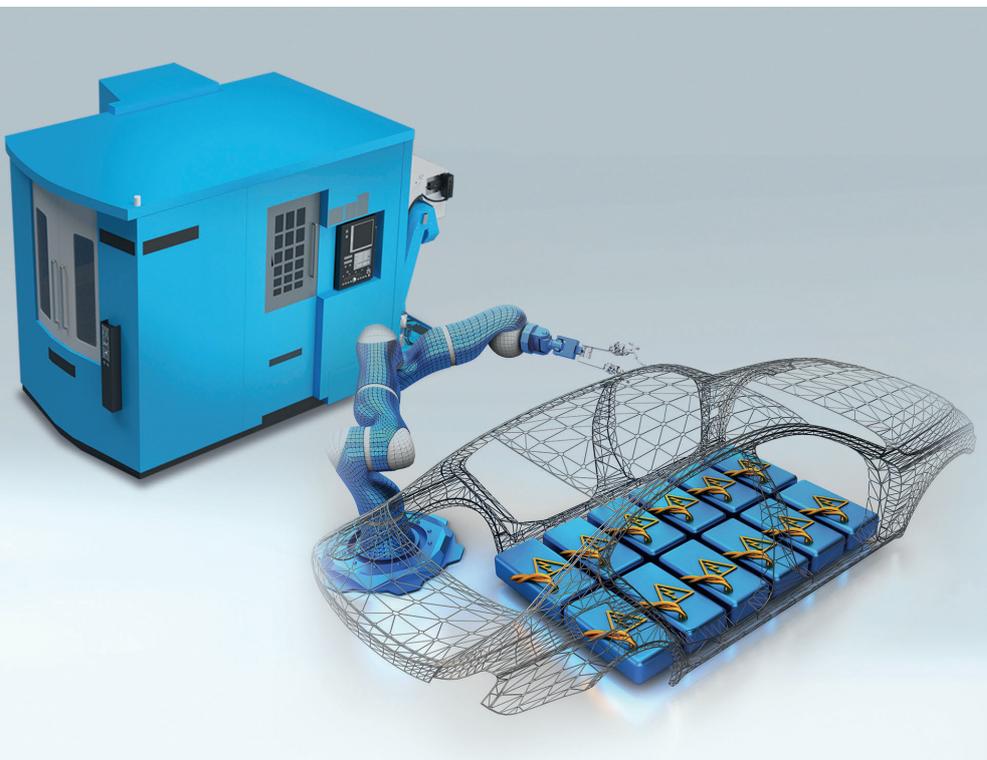


Zykloidgetriebe

# Dynamisch in bewegten Zeiten

Der Trend zur Elektromobilität zwingt den Werkzeugmaschinenbau zum Kurswechsel, denn neue Werkstoffe und Technologien der E-Auto-Produktion erfordern eine zukunftsorientierte, nachhaltige Automation. Für sie stellen Zykloidgetriebe eine Schlüsselkomponente dar.

Jennifer Hagmeyer



1 Zykloidgetriebe von Nabtesco unterstützen den Werkzeugmaschinenbau, die Herausforderungen der Elektromobilität zu bewältigen © Nabtesco/www.adobestock.com – Patrick P. Palej

Der Umstieg auf emissionsfreie Antriebe fordert nicht nur den Automobilbau; auch für andere Branchen bleibt die Antriebsstrang-Elektrifizierung nicht folgenlos. So steht der Werkzeugmaschinenbau, stets eng mit dem Automotive-Sektor verzahnt, vor einem tiefgreifenden Wandel. „Autobauer und Zulieferer gehören zu den wichtigsten Kunden dieser Branche, doch die Produktion von E-Fahrzeugen unterscheidet sich grundlegend von der konventioneller Autos“, sagt

Daniel Obladen, Head of Sales General Industries bei der Nabtesco Precision Europe GmbH, dem weltweit größten Hersteller von Zykloidgetrieben. „Elektro-Antriebe sind sehr viel kleiner als Verbrennungsmotoren und bestehen aus weniger sowie teilweise anderen und komplexeren Einzelteilen. Auch die verwendeten Materialien unterscheiden sich.“ Andere Bauteile, andere Werkstoffe, andere Prozesse – ergo werden in diesem Kontext auch andere Werkzeugmaschinen benötigt.

Als enger und langjähriger Partner des Werkzeugmaschinenbaus beobachtet Nabtesco die Entwicklungen in der Branche genau. „Noch ist es zu früh, um eindeutige Trends auszumachen. Doch es zeichnen sich erste Tendenzen ab“, so Obladen. „Aktuell geht man davon aus, dass die Anlagen kleiner werden und sich die Anzahl der Werkzeuge reduziert. Auch erfordern die immer kürzeren Entwicklungszyklen universelle Maschinen, die leicht auf ein neues Produkt angepasst werden können. Gleichzeitig rücken Themen wie Green Deal, Condition Monitoring, Minimalmengenschmierung und Industrie 4.0 in den Vordergrund.“

## Werkzeugmaschinenbau im Umbruch

Diese Entwicklungen haben auch für die verbauten Komponenten Konsequenzen, denn nur mit effizienten, performanten Systemen lassen sich die Herausforderungen bewältigen. Technologien wie die der Zykloidgetriebe können hier den Unterschied ausmachen. Dank ihrer hohen Präzision, Steifigkeit und Leistungsdichte unterstützen sie die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Werkzeugmaschinen und bringen so die E-Mobilität voran.

Neue Komponenten, ein geringerer Anteil zu zerspanender Bauteile, weniger Fertigungsschritte, ein höherer Automatisierungsgrad und eine noch stärkere Prozessverkettung sind nur einige Stichworte für die Transformation. Eine zentrale Forderung: Drehen und Fräsen in einer Aufspannung. Bisher gibt es nur wenige Anbieter derartiger Bearbei-

tungszentren, doch der Bedarf wird steigen. So sind rotationssymmetrische Teile für E-Motoren sowohl innen als auch außen zu bearbeiten. Das erfordert kombinierte Dreh- und Fräsmaschinen. Die im Automobilbau stark verbreiteten Mehrspindler können das nicht leisten und werden wohl an Bedeutung verlieren. Auch die Nachfrage nach Verzahnmaschinen wird nachlassen. Gefragter dagegen werden Anlagen für induktives Härten sein, denn für die E-Mobilität muss man Motorwellen nur noch in kleinen Bereichen härten.

### Zykloidgetriebe sind Direktantrieben in vielen Fällen überlegen

Zu den wichtigsten Treibern für Veränderungen gehört auch der Leichtbau. „Das Gewicht der Bauteile wird immer entscheidender, denn je weniger ein E-Auto auf die Waage bringt, desto niedriger ist der Stromverbrauch und umso höher die Reichweite“, erzählt Obladen. Leichtbauwerkstoffe wie Aluminium, Carbon und Kunststoffe in flexiblen Verbindungen halten deshalb

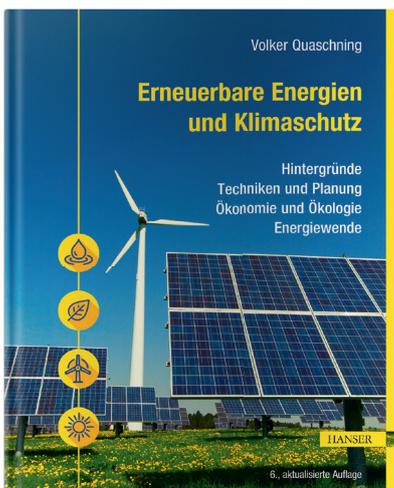


2 Aufgrund ihrer besonderen Bauweise sind Zykloidgetriebe außerordentlich leistungsfähig, hoch genau und extrem robust © Nabtesco

verstärkt Einzug in die Fahrzeugproduktion. Im Bereich der Blechteile ist zudem die Formgebung – also ein höherer Umformgrad mit komplexeren Werkzeugen und dünneren Blechstärken – ein Punkt, um Gewicht einzusparen. „Aluminium ist weicher als Stahl und lässt sich daher einfacher und schneller zerspanen; das bedeutet: weniger Bearbeitungsschritte und höhere Geschwindigkeiten“, so der Vertriebsleiter. Maschinen für die E-Mobilität benötigen also weniger Werkzeuge, müssen dafür aber schneller arbeiten.

Bisher dominieren Direktantriebe den Werkzeugmaschinenbau. Doch diese verlangen dem Kunden eine hohe Investitionsbereitschaft ab und benötigen mehr Ressourcen wie elektrische Energie. „Für die Bearbeitung von Stahl sind die Direktantriebe zu Recht das Nonplusultra. Doch Maschinen für die Alu-Bearbeitung sind wegen der geringeren Schnittkräfte meist leichter gebaut und somit nicht auf die komplexe und teure Direktantriebe angewiesen“, stellt Daniel Obladen klar. Zykloidgetriebe sind hier technisch sowie wirt-

# Bleiben Sie auf dem neusten Stand



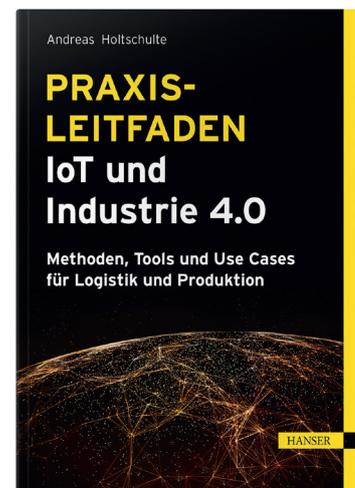
Quaschnig  
**Erneuerbare Energien und Klimaschutz**

6. Auflage | € 29,99 | ISBN 978-3-446-46867-2

Um die Klimakrise nicht außer Kontrolle geraten zu lassen, muss unsere Energieversorgung in den nächsten 20 Jahren vollständig auf regenerative Energien umgestellt werden. Doch wie kann das gelingen?

#### »Erneuerbare Energien und Klimaschutz«:

- Setzt keine Fachkenntnisse voraus und richtet sich an alle, die sich für das Thema interessieren.
- Behandelt die gesamte Bandbreite der erneuerbaren Energien, angefangen bei der Solarenergie über die Wind- und Wasserkraft bis hin zur Nutzung von Erdwärme und Biomasse.
- Enthält verständliche Beschreibungen der jeweiligen Technik, konkrete Anleitungen zur Planung und Umsetzung, Hinweise auf Vorschriften und Fördermöglichkeiten, sowie interessante Hintergrundinformationen und bereits realisierte Beispiele
- Die 6. Auflage berücksichtigt die neuesten technologischen Trends (insbesondere im Bereich Wasserstofftechnik), geht auf die aktuellen Entwicklungen in der internationalen Klimapolitik ein und analysiert die Probleme der deutschen Energiewende.



Holtschulte  
**Praxisleitfaden IoT und Industrie 4.0**

€ 49,99 | ISBN 978-3-446-46683-8



**3** Ein solches Zykloidgetriebe ermöglicht hohe Drehmomentwerte bei minimalem Spiel und somit sehr schnelle, präzise Positionierbewegungen, wie sie bei Werkzeugwechslern erforderlich sind © Nabtesco

schaftlich deutlich attraktiver. Sie sind nicht nur kostengünstiger und einfacher integrierbar, sondern punkten auch mit niedrigerem Energieverbrauch und geringerem Platzbedarf.

Nabtesco-Getriebe sind sehr genau, robust und zuverlässig – und das bei kompakter Bauweise. Sie zeichnen sich durch eine extreme Präzision über die gesamte Lebensdauer (Hystereseverlust 0,5 bis maximal 1 arcmin), eine hohe Verdrehsteifigkeit sowie hohe Untersetzungsverhältnisse aus. Nabtesco-Fachmann Daniel Obladen: „Eine hohe Untersetzung hat den Vorteil, dass das Massenträgheitsverhältnis von Anwendung zu Motor sehr gering ist. Dadurch wird die Regelqualität vom Motor besser und das Risiko von Vibrationen im Antriebsstrang geringer. Folglich kann sehr dynamisch und ohne Nachschwingen positioniert werden. Das reduziert die Nebenzeiten und verbessert die Wirtschaftlichkeit der Bearbeitung.“

#### Weniger Werkzeugwechsel als ein wichtiger Vorteil

Aufgrund der hohen Verdrehsteifigkeit sowie der dauerhaften Präzision der Getriebe lassen sich Werkzeugwechselvorgänge auf ein Minimum reduzieren. Auch Be- und Entladesysteme sowie Handling- und Positionierapplikationen aller Art profitieren vom exzellenten Verhalten hinsichtlich Dynamik sowie der hohen Wiederhol- und Bahn Genauigkeit der Nabtesco-Getriebe. Selbst bei hohen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen gewährleisten



diese eine mikrometergenaue Positionierung der Werkstücke und Werkzeuge, wie der Hersteller betont.

Vor allem die Getriebe der Baureihe 'Neco' sorgen laut Nabtesco für Performance-Sprünge und Effizienzsteigerungen. Dank des Radialklemmrings in Low-Inertia-Ausführung reduziert sich die Trägheit auf der Motorwelle um bis zu 39 Prozent und ermöglicht auf diese Weise sehr dynamische Zyklen. Auch der Montageaufwand für den Motor wird deutlich verringert, weil das Ausrichten des Antriebsritzels entfällt. Ein flexibles System mit modularen Hülsen und Flanschen garantiert die unkomplizierte Adaption aller gängigen Servomotoren. Weitere charakteristische Merkmale von Neco-Getrieben sind ein ganzheitlicher Korrosionsschutz, einer hohen Leistungsdichte sowie ein cleanes, geschlossenes Design.

Wird eine Hohlwelle zum Durchführen von Antriebswellen oder Daten- und Versorgungsleitungen benötigt, sind die belastbaren Servogetriebe der 'RD-C'-Serie die erste Wahl. Dank der Anbauvarianten koaxial, achsparallel und winklig sind sie besonders vielseitig einsetzbar. Die Hohlwelle bleibt nicht starr, sondern dreht mit der Abtriebsdrehzahl mit. Das hat den Vorteil, dass über einen Geber an der Hohlwelle die Position der Antriebswelle direkt ermittelt werden kann.

Der Technologiewandel auf der Straße ist nicht mehr aufzuhalten. Für die Werkzeugmaschinenbauer gilt es jetzt, die Chancen zu nutzen, die die E-Mobilität eröffnet. Zykloidgetriebe von Nabtesco sind dabei eine Schlüsseltechnologie. Egal ob Elektromotor, Karosserie oder Batteriemodul: Überall, wo es in der Fertigung auf höchste Ge-

**4** Die hochpräzisen Servogetriebe der neuen 'Neco'-Serie setzen dem Hersteller zufolge Maßstäbe in puncto Design, Korrosionsschutz, Motoranbindung und Modularität

© Nabtesco

naugigkeit und absolute Zuverlässigkeit ankommt, bieten die Präzisionsantriebe unschlagbare Vorteile. Mit ihrer hohen Präzision und Steifigkeit garantieren sie dynamische, punktgenaue Positionier- und Handlingbewegungen und bilden so die Basis für zukunftsorientierte Werkzeugmaschinen. Auch vor dem Hintergrund der zunehmenden Verzahnung von Werkzeugmaschine, Roboter und Peripherie sowie der steigenden Flexibilisierung der Produktion sind die Präzisionsantriebe des Weltmarktführers für Robotergetriebe eine ideale Wahl, denn je besser die einzelnen Akteure aufeinander abgestimmt sind, umso besser ist ihre Performance und Leistungsfähigkeit. ■

## INFORMATION & SERVICE



### ANWENDER

Nabtesco Precision ist der weltweit größte Hersteller von Präzisionsgetrieben in zykloider Bauart. Die Hochleistungs-Untersetzungsgetriebe decken ein weites Anwendungsfeld ab. Sie werden in Werkzeugmaschinen oder Industrierobotern verbaut, ebenso in Anlagen für Handling und Verpackung und sind Teil der Fabrikautomation. Mit weltweit über 7000 Mitarbeitern bietet Nabtesco einen umfassenden Kundendienst an.

#### Nabtesco Precision Europe GmbH

40472 Düsseldorf  
Tel. +49 211 17379-0  
[www.nabtesco.de](http://www.nabtesco.de)

### DIE AUTORIN

**Jennifer Hagemeyer** ist Expert Internal Sales & Marketing General Industries bei Nabtesco Precision Europe in Düsseldorf  
[jennifer.hagemeyer@nabtesco.de](mailto:jennifer.hagemeyer@nabtesco.de)