

## Energieeffizienz in der Antriebstechnik

# Aller guten Dinge sind drei

Zurzeit redet die ganze Welt von schwindenden Rohstoffressourcen und steigenden Energiepreisen. Auch in der Antriebstechnik ist Energieeffizienz ein heiss diskutiertes Thema. Das Unternehmen Zeitlauf setzt bei seinen Antriebslösungen aber nicht nur auf Energieeffizienz, sondern auch auf Laufruhe und Lebensdauer.

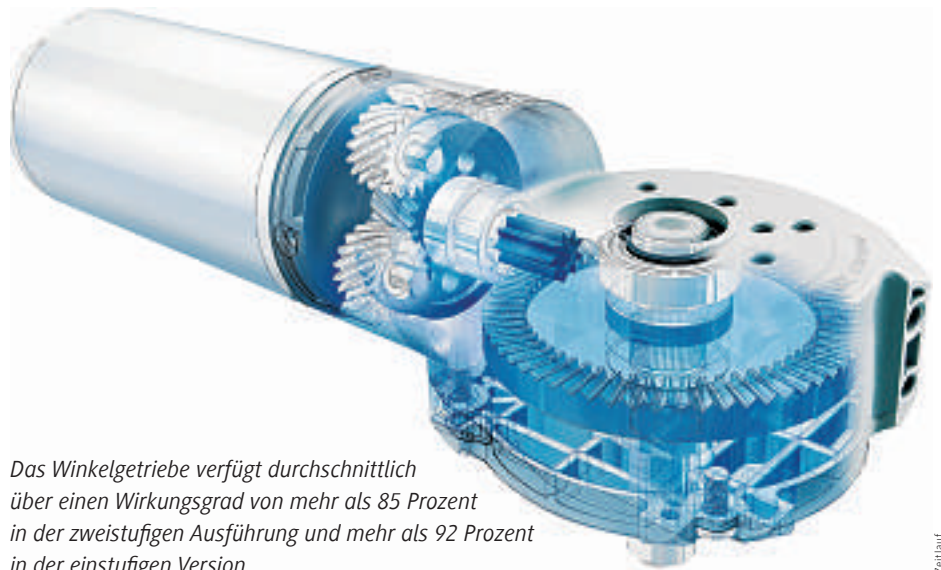
» Friedrich Obermeyer

Ein Beispiel für eine energieeffiziente Entwicklung des Antriebsspezialisten ist das Winkelgetriebe «Etacrown» mit Kronenradtechnologie. Der Wirkungsgrad beträgt durchschnittlich mehr als 85 Prozent in der zweistufigen Ausführung und mehr als 92 Prozent in der einstufigen Version.

### Energieverlust bei Wälzreibung fällt geringer aus als bei Gleitreibung

Deswegen braucht dieses Getriebe für die gleiche Leistungsabgabe weniger elektrische Energie als zum Beispiel ein Schneckengetriebe. Das bedeutet bis zu 70 Prozent weniger Leistungsverlust oder einen bis zu 3,5-fach besseren Wirkungsgrad. Die Ursache dafür liegt bei den Zahnrädern, die beim Winkelgetriebe aufeinander abwälzen anstatt zu gleiten. Der Energieverlust bei Wälzreibung fällt geringer aus als bei Gleitreibung. Somit ist ein grösserer Anteil der zugeführten Energie als Abtriebsleistung verfügbar. Dies ermöglicht Einsparungen beim Einsatz von kleineren Elektroniken und Schaltnetzteilen sowie – im Gegensatz zu Schneckengetrieben – die Verwendung von Motoren mit kleinerer Leistung. Dadurch lässt sich der Energiebedarf in der Anwendung weiter reduzieren.

Durch die geringere Oberflächentemperatur – 40 statt 80°C bei Schneckengetrieben – gehören teure Abdeckungen und energieauf-



Das Winkelgetriebe verfügt durchschnittlich über einen Wirkungsgrad von mehr als 85 Prozent in der zweistufigen Ausführung und mehr als 92 Prozent in der einstufigen Version

Zeitlauf

wendige Kühlsysteme der Vergangenheit an. Aufgrund der symmetrischen Geometrie sorgen geringere Lagerhaltungskosten sowie der Wegfall von Flansch beziehungsweise Aussparungen in der Anwendung für weitere Kostenersparnisse.

Eine laut Hersteller überdurchschnittlich lange Lebensdauer ergänzt die Wirtschaftlichkeit bei Investition und Betrieb.

### Leiser Lauf durch intelligente Verzahnung und präzise Fertigung

Ein Ergebnis der Forschungs- und Entwicklungsarbeit des Unternehmens ist die hohe Laufruhe der Getriebe. Messungen im zertifizierten, unabhängigen Geräuschlabor bescheinigen den Getriebemotoren regelmässig gute Werte für Laufruhe und Geräuschreduzierung. Die Kombination von intelligenter Verzahnungsauslegung und der Präzisions-

fertigung der Getriebeteile ermöglicht diese Schalleistungen.

Das Planetengetriebe «Noiselessplus» ist nach Herstellerangaben eines der laufruhigsten und leisesten Planetengetriebe, die derzeit auf dem Markt verfügbar sind. Wesentlich für die hohe Laufruhe dieser Baureihe sind die Planetenräder aus hochwertigem Kunststoff. Die Schrägverzahnung sorgt für einen gleichmässigen Eingriff und ermöglicht dadurch hohe übertragbare Lasten. Die Herstellung der Innenverzahnung durch Stossen sorgt dabei für hohe Präzision. Ein Kreuzschliff in den Lagerbohrungen der Kunststoff-Planetenträger ermöglicht, dass der benötigte Schmierstoff stets bestmöglich verteilt wird.

Aufgrund der Führung der Planetenräder in einem Trägerkäfig – und der beidseitigen Kugellagerung dieses Käfigs – kann das Planetengetriebe nicht nur höhere Radial- →

#### Autor

Friedrich Obermeyer ist Leiter Forschung und Entwicklung bei der Zeitlauf GmbH Antriebstechnik & Co KG in Lauf an der Pegnitz.



lasten aufnehmen als andere Getriebe dieser Baugröße, sondern behält auch bei radialer Verspannung seine Laufeigenschaften und damit seine Laufruhe bei. Die Leistungsfähigkeit und der hohe Wirkungsgrad erlauben zudem den Einsatz kleinerer Motoren mit geringerem Energiebedarf.

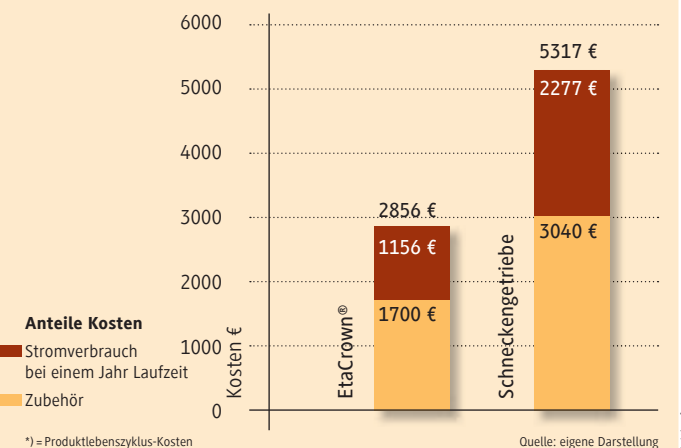
### Langes Leben leistet auch einen Beitrag zur Ressourcenschonung

Getriebemotoren des Getriebespezialisten nehmen nicht nur einen positiven Einfluss auf den Return-on-Investment eines Unternehmens, sondern leisten auch einen Beitrag zum Ressourcenschutz bei Investition und Betrieb. Zudem sorgt die hohe Fertigungstiefe für die Qualität der Getriebe. Dies kann nur in

*Lebenserhaltungskosten des Winkelgetriebes gegenüber einem Schneckengetriebe*

### Life Cycle Costs (LCC)\*

#### Vergleich EtaCrown® gegenüber herkömmlichem Schneckengetriebe



### Technik im Detail

#### Winkelgetriebe EtaCrown

- Zwei Getriebebaugrößen: 52 und 75
- Durchschnittlicher Wirkungsgrad über 85 (zweistufig) und über 92 Prozent (einstufig)
- Untersetzungen von 4:1 bis 113:1
- Hohe Laufruhe durch intelligente Verzahnungstechnologie
- Hohe Radiallast durch doppelseitige Kugellagerung der Abtriebswelle
- Sicherheit in Auslegung und Betrieb, da keine Selbsthemmung, glatte Oberflächen und Vandalismussicherheit
- Kompakte Bauweise und platzsparende Geometrie mit symmetrischem Aufbau
- Kombinationsmöglichkeiten mit allen gängigen AC-, DC- und EC-Motoren
- Lebensdauer bis 20 000 h
- Ruckfreier Anlauf durch den abwälzenden Verzahnungseingriff

#### Planetengetriebe Noiselessplus

- Vier Getriebebaugrößen: 32, 42, 52, 63
- Untersetzung einstufig bis 21:1, zweistufig bis 231:1
- Fünf Motorbaugrößen, 35, 42, 48, 63, 75, im Leistungsbereich 8,5 bis 218 W
- Durchgängige Verwendung von brüstenlosen Gleichstrommotoren
- Lebensdauer >10 000 h im Nennbetrieb (cb = 1)
- Maximal zulässige Radiallast bis 2700 N bei 1000 N Axiallast
- Alternative Anbaumöglichkeiten für Motoren
- Offene Schnittstelle
- Variable Wahlmöglichkeit der Verzahnungs- und Gehäusewerkstoffe

Kombination mit dem Qualitätsmanagement erreicht werden, das bereits zu Beginn der Entwicklung greift und sich durch alle Phasen des Produktions- und Lebenszyklus zieht.

Durch den hohen Wirkungsgrad, die Verwendung von hochwertigen und leistungsfähigen Werkstoffen sowie jahrzehntelange Engineering-Kompetenz verfügen die Getriebemotoren über eine überdurchschnittliche Lebensdauer von mehr als 20 000 Stunden. Hochwertig ausgelegte und doppelseitig konzipierte Lagerungen der Abtriebswellen mit leistungsfähigen Kugellagern ermöglichen hohe Radiallasten. Zusätzlich steigern eigens entwickelte Produktionsmaschinen, lückenlose Prüfverfahren, intensive Dauertests sowie eine permanente Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse laufend die Qualität der Entwicklungsarbeit und die Lebensdauer der Getriebemotoren.

«Energieeffizienz, laufruhig und von langer Lebensdauer – dafür stehen unsere Getriebemotoren», sagt Geschäftsführer Thomas Horz von Zeitlauf. «Insbesondere die Thematik Energieeffizienz ist heute, nicht nur in Anbetracht der momentanen wirtschaftlichen Situation auf dem Weltmarkt, sondern auch im Hinblick auf eine nachhaltige Zukunftsorientierung, wichtiger denn je. Die Effizienz hat für Unternehmen nicht nur eine ökologische, sondern auch eine ökonomische Bedeutung. Rohstoffe sind ein beträchtlicher und ständig steigender Kostenfaktor», so Horz. «In der Industrie gibt es erhebliche Möglichkeiten, um Energie effizienter zu nutzen und so die Energiekosten zu senken. Das zieht nicht nur eine erhöhte Leistungsfähigkeit für die Unternehmen mit sich, sondern führt auch zu besserer internationaler Wettbewerbsfähigkeit und zur Sicherung von Arbeitsplätzen. Energieeffizienz lohnt sich – für das Klima und die Unternehmensbilanz.» <<



Das Planetengetriebe «Noiselessplus» ist nach Herstellerangaben eines der laufruhigsten und leisesten Planetengetriebe, die derzeit auf dem Markt verfügbar sind

### Kosten senken

«Die Effizienz hat für Unternehmen nicht nur eine ökologische, sondern auch eine ökonomische Bedeutung. Rohstoffe sind ein beträchtlicher und ständig steigender Kostenfaktor.»



Thomas Horz ist Geschäftsführer bei Zeitlauf

### Infoservice

Delta Line Europe SA  
Passage de la Plume 6, 2300 La Chaux-de-Fonds  
Tel. 032 913 51 30, Fax 032 913 51 31  
info@deltaline-europe.com  
www.deltaline-europe.com