



ZEITLAUF[®]

antriebstechnik



Herzlich Willkommen !

Energieeffiziente Kleinantriebe sparen Investitions- und Betriebskosten im industriellen Einsatz

Referent: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Horz, Geschäftsführer



Agenda

- Unternehmensprofil ZEITLAUF[®]
- Rolle der Antriebstechnik
- Warum sind Klein- und Hilfsantriebe in den Fokus der Effizienzjäger gerückt?
- Vier Wege zu energieeffizientem Einsatz von Kleinantrieben
- Applikationsangepasste Auslegung der Antriebe
- Wirkungsgradoptimierte Getriebekonzepte
- Intelligente Steuerungskonzepte
- Praxisbeispiel ZEITLAUF[®] Montageanlage
- Zusammenfassung

Unternehmensdaten

- Firmengründung 1957
- Inhabergeführtes Unternehmen
- Systemanbieter für mechatronische Antriebssysteme
- Kernkompetenzen
 - Systemauslegung
 - Getriebeproduktion
 - Montagetechnik
- Fakten 2010
 - Umsatz ca. 30 Mio. €
 - 252 Mitarbeiter, 20 Auszubildende
 - Produktionsmenge ca. 480.000 Getriebemotoren
 - Exportanteil ca. 63%



 **Über 50 Jahre Erfahrung im Getriebemotorenbau**

Produktprogramm

• Stirnradgetriebe

- zwei Baureihen
- Leistung bis 250 Watt
- Untersetzungen bis 2500 : 1
- Drehmoment bis max. 30 Nm



• Planetengetriebe

- drei Baureihen
- Leistung bis 750 Watt
- Untersetzungen bis 3500 : 1
- Drehmoment bis max. 125 Nm



• Winkelgetriebe

- eine Baureihe
- Leistung bis 250 Watt
- Untersetzungen bis 170 : 1
- Drehmoment bis max. 35 Nm



 **Hohe Laufruhe und Lebensdauer – für erstklassige Antriebslösungen**

Branchenschwerpunkte

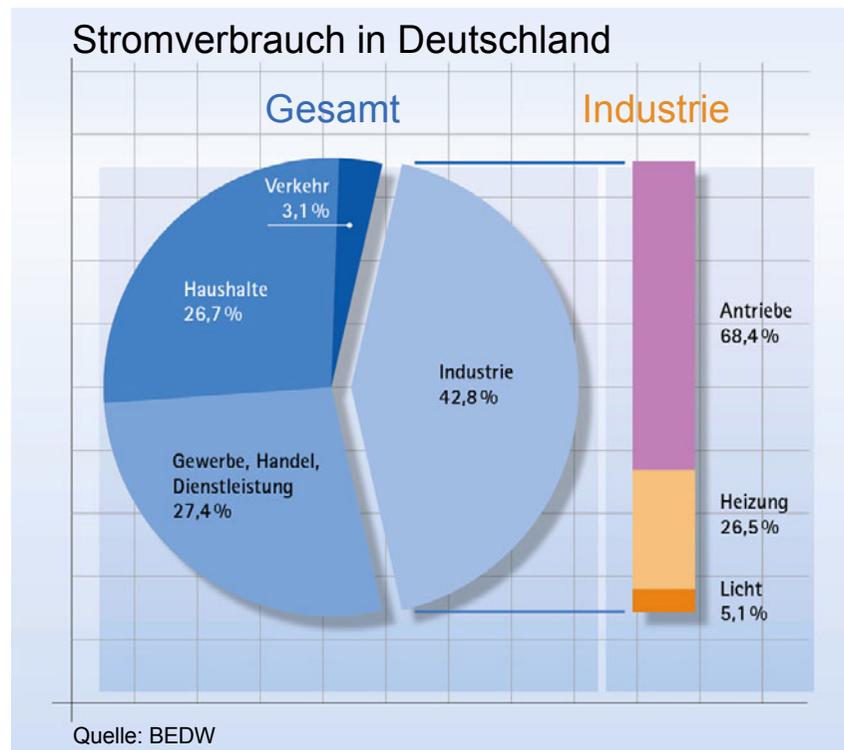
Wir sind Innovator in den Branchen:

- Medizintechnik
- Rehatechnik
- Türantriebstechnik
- Schaltgerätetechnik
- **Intralogistik**



 **Unser Fokus: Laufruhe, Lebensdauer und Energieeffizienz**

Rolle der Antriebstechnik bei möglichen Energieeinsparungen



- Mit Einführung der IEC60034-30 wird zukünftig in erheblichem Maße Energie eingespart
- IEC60034-30 bezieht sich aber leider nur auf Antriebe >750 W

 **Höhere Energieeffizienz ist die preiswerteste Energiequelle**

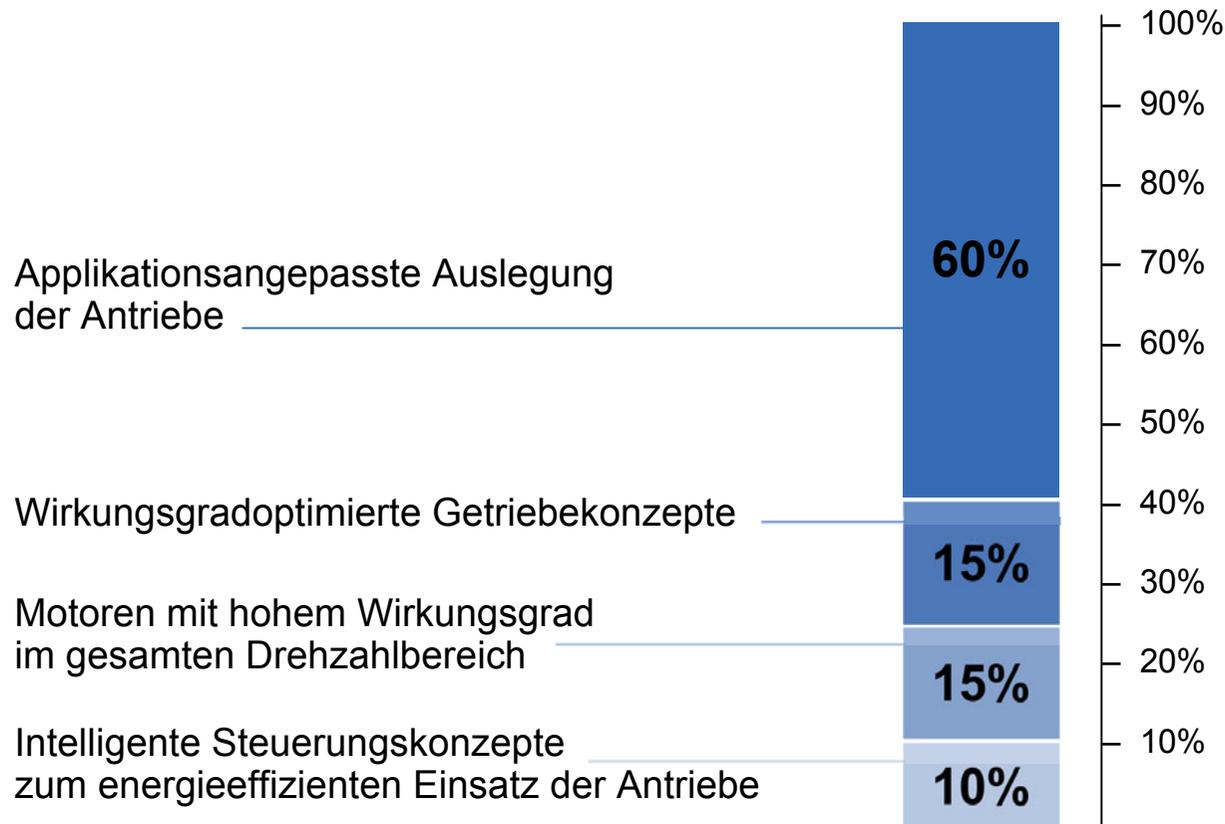
Warum sind Klein- und Hilfsantriebe in den Fokus der Effizienzjäger gerückt?

- 9–10 Millionen Kleinantriebe 20–500 W
(Non-Automotive- und Non-Consumer-Market)
werden jährlich gefertigt und zum Einsatz gebracht
- 20–30% dieser Antriebe laufen im Durchschnitt im Dauerlauf
- Betrachtet man die heutigen Motoren- und
Getriebekonzepte sowie die Antriebsauslegungen,
sind diese nicht auf Energieeffizienz ausgelegt

 „Kleinvieh macht auch Mist“

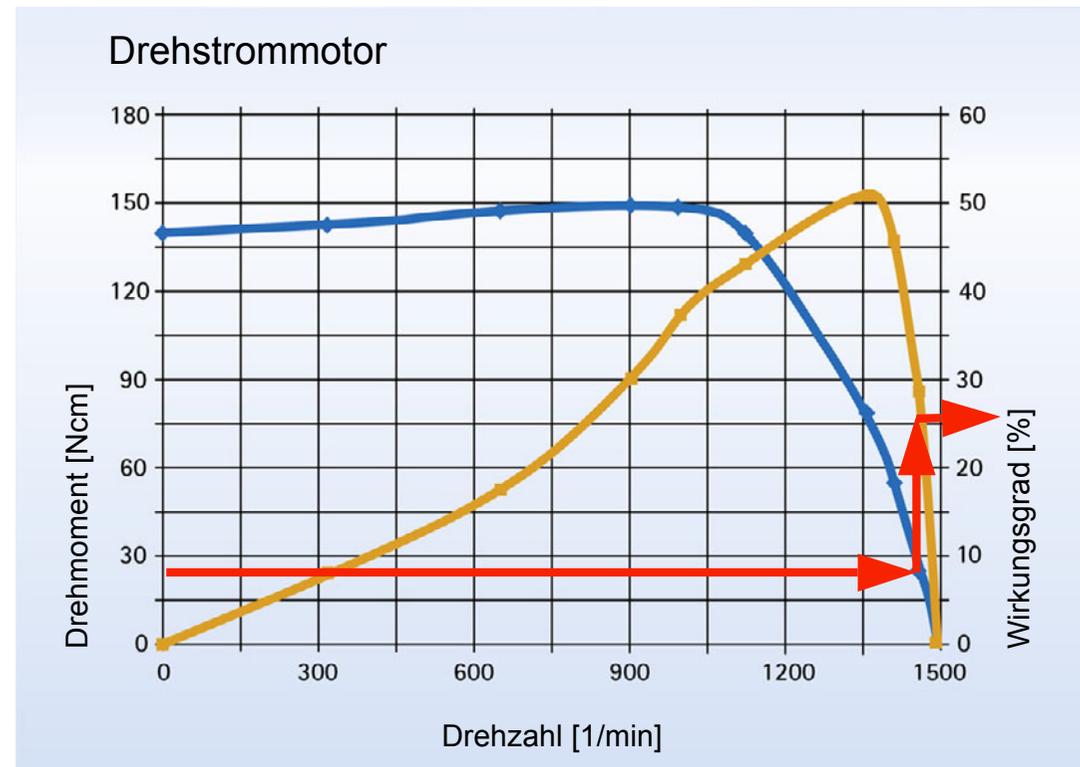
Vier Wege zu energieeffizientem Einsatz von Kleinantrieben

Energetisches Einsparungspotenzial



Applikationsangepasste Auslegung der Antriebe

- Unsicherheit bei der Antriebsauslegung führt in 80% aller Fälle zu einer Überdimensionierung der Antriebe
- Betrieb der Antriebe im Teillastbereich und damit im Bereich der schlechten Wirkungsgrade

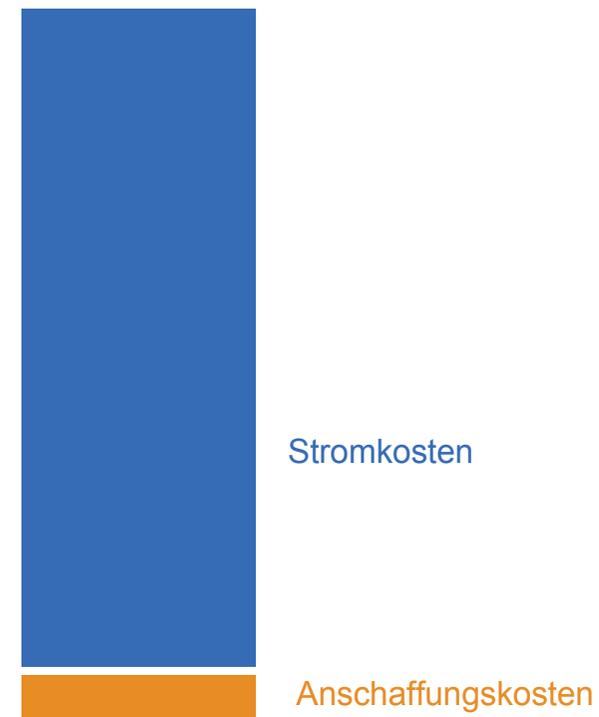


— Wirkungsgrad
— Drehmoment

Applikationsangepasste Auslegung der Antriebe

- Das Potenzial moderner Antriebskonzepte ist sehr oft nicht bekannt
- Die Auslegung der Antriebe orientiert sich am geringen Anschaffungspreis und nicht an den Life-Cycle-Costs

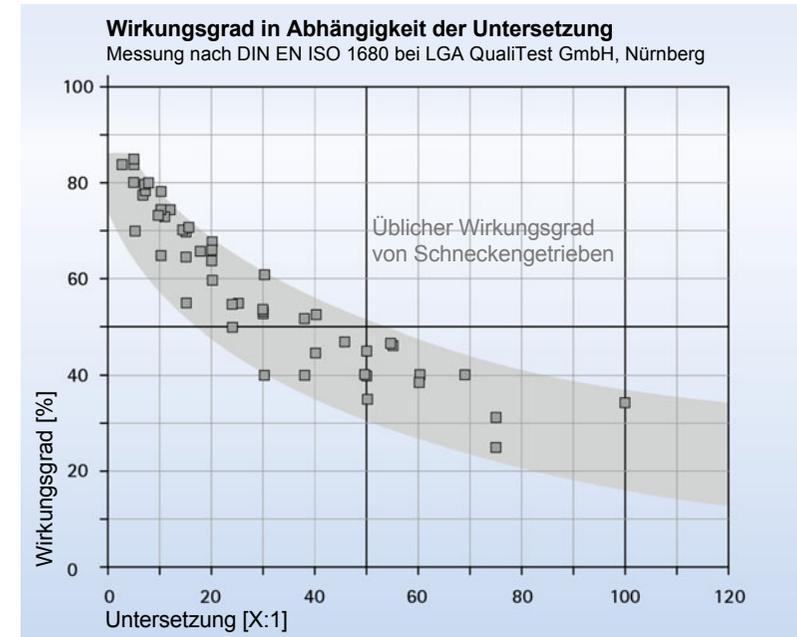
Life-Cycle-Costs



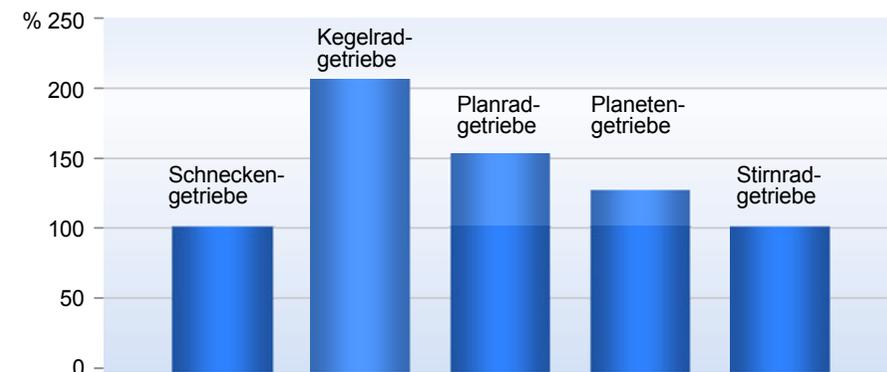
 **Das größte Potenzial zur Geld- und Energieeinsparung liegt in der Auslegung der Antriebe**

Wirkungsgradoptimierte Getriebekonzepte

- Bedingt durch günstigere Herstellkosten werden im Bereich der typischen Abtriebsdrehzahlen ($40\text{--}60\text{ min}^{-1}$) vorwiegend Schneckengetriebe eingesetzt



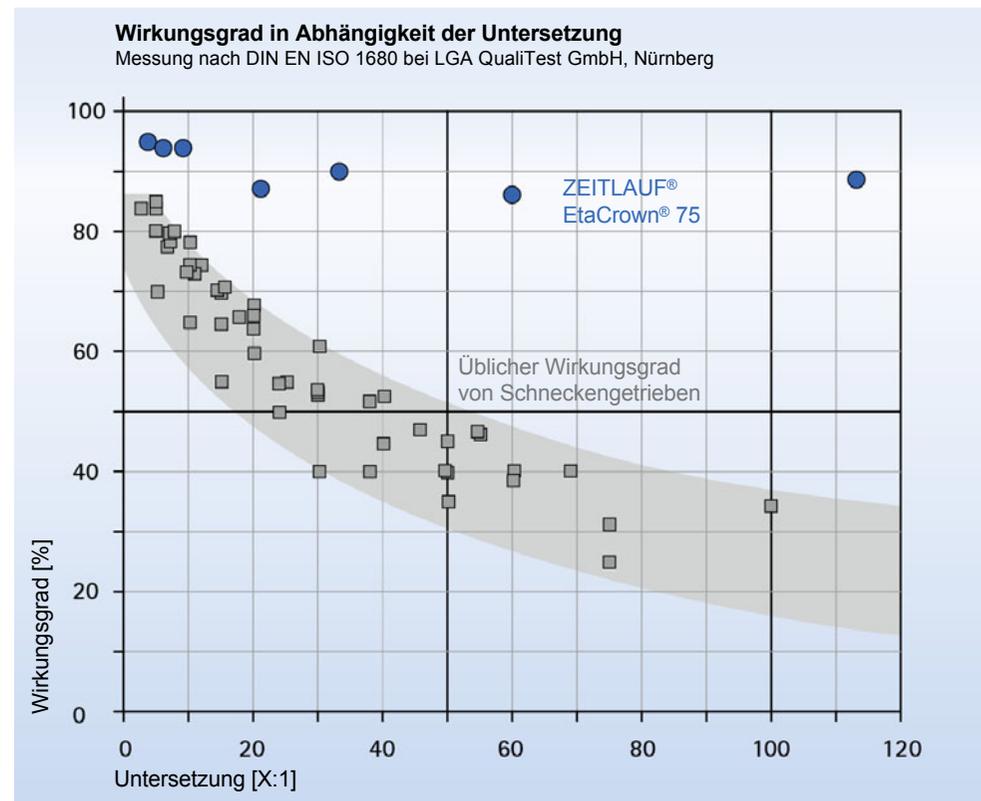
- Getriebe mit abwälzender Verzahnung sind meist zweistufig ausgelegt und daher teurer in der Herstellung



Wirkungsgradoptimierte Getriebekonzepte

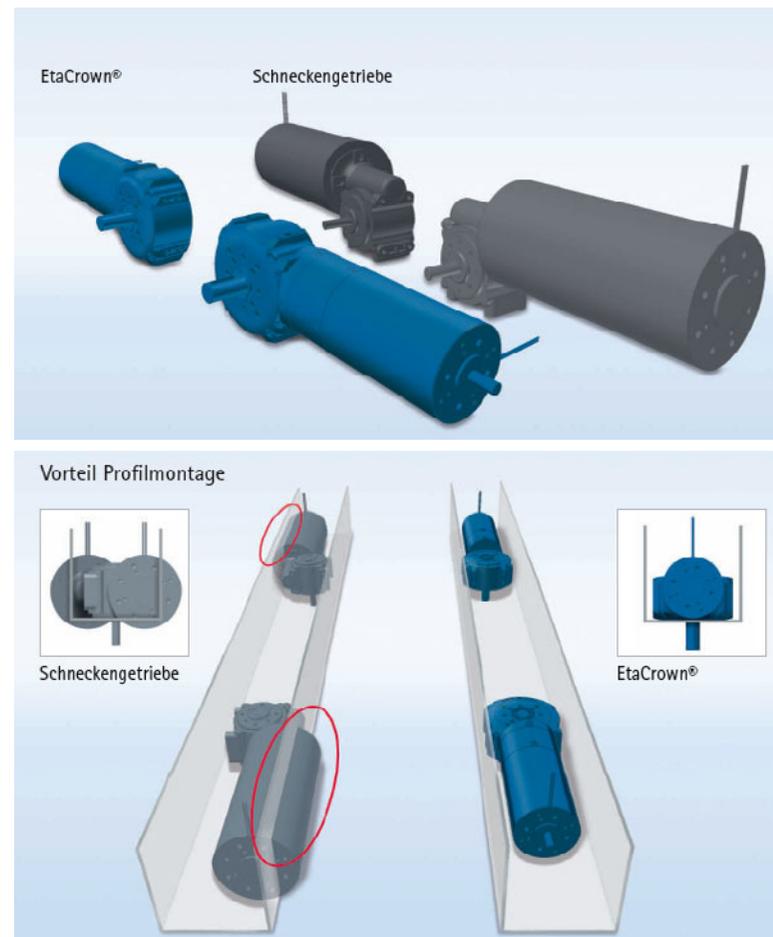
- Gerade gegenüber Schneckengetrieben bieten Planradgetriebe eine Reihe wichtiger Vorteile:

- Wirkungsgrad



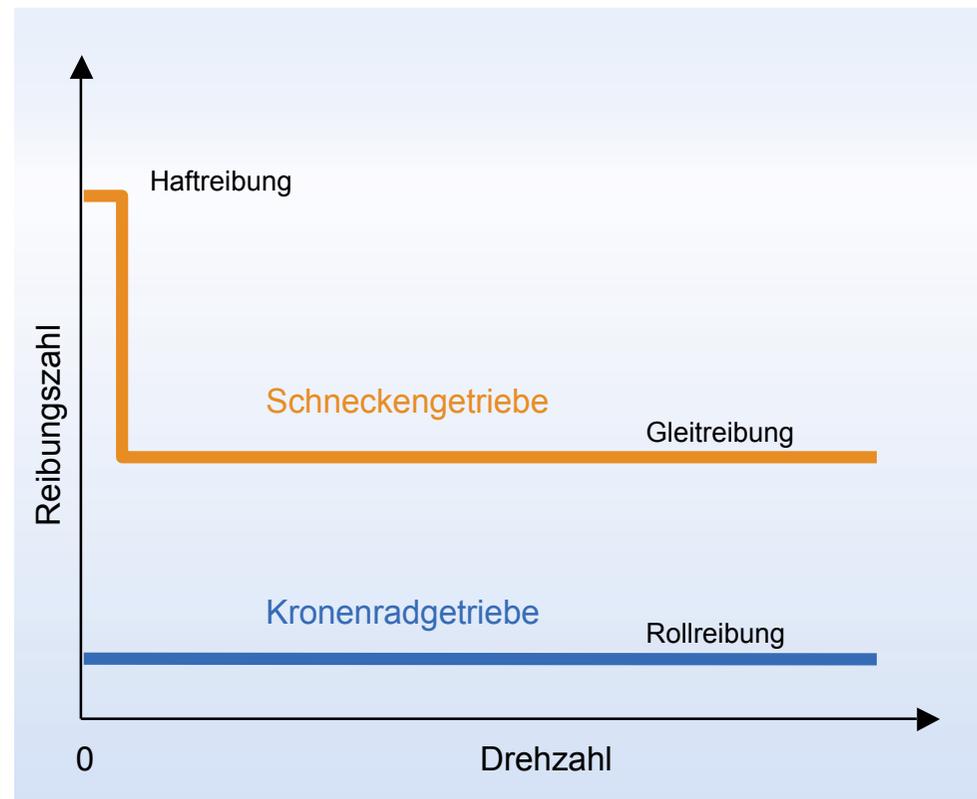
Wirkungsgradoptimierte Getriebekonzepte

- Gerade gegenüber Schneckengetrieben bieten Planradgetriebe eine Reihe wichtiger Vorteile:
 - Wirkungsgrad
 - Symmetrischer Aufbau



Wirkungsgradoptimierte Getriebekonzepte

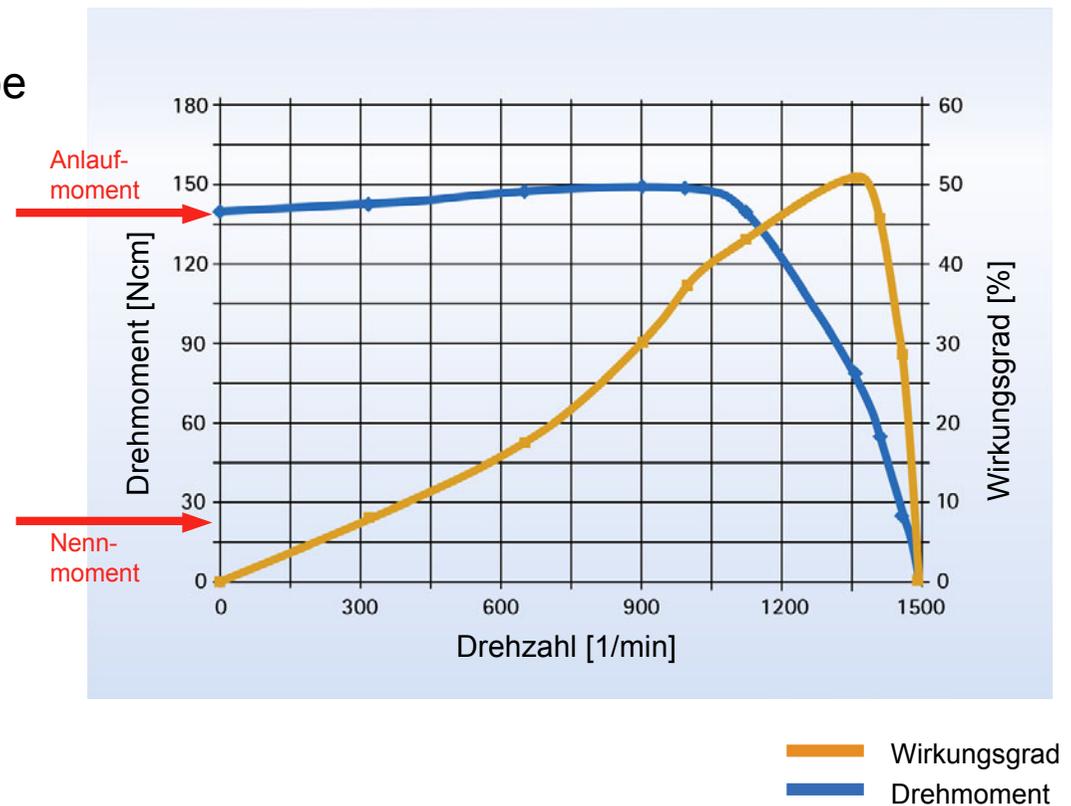
- Gerade gegenüber Schneckengetrieben bieten Planradgetriebe eine Reihe wichtiger Vorteile:
 - Wirkungsgrad
 - Symmetrischer Aufbau
 - Kein Losbrechmoment



Wirkungsgradoptimierte Getriebekonzepte

- Gerade gegenüber Schneckengetrieben bieten Planradgetriebe eine Reihe wichtiger Vorteile:

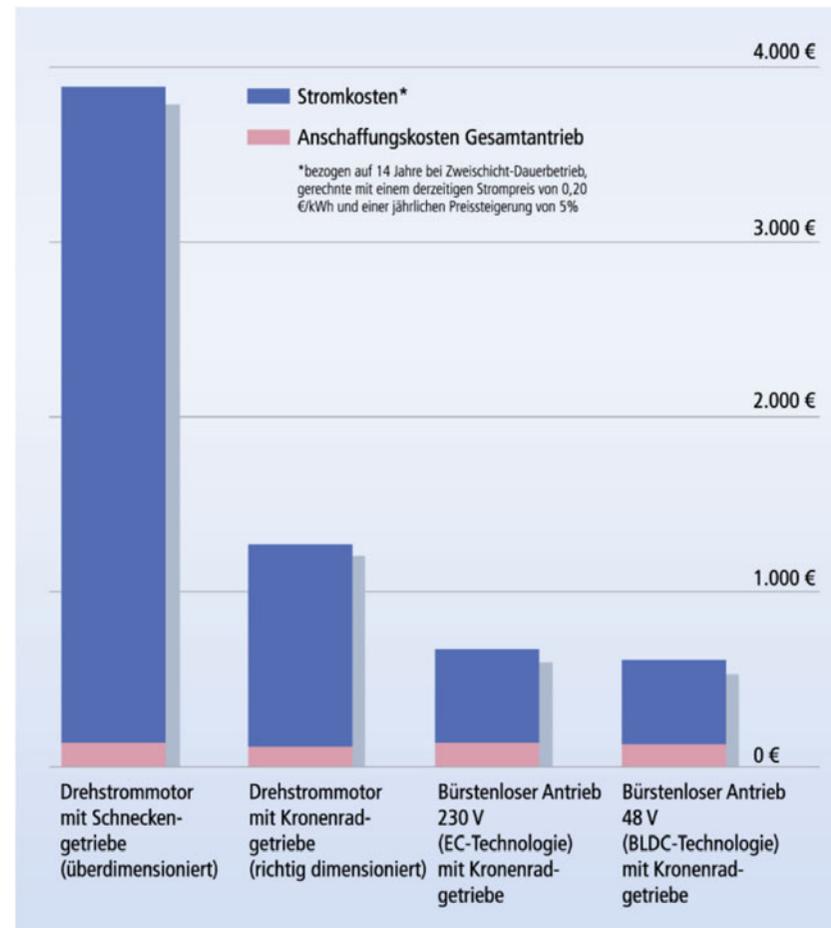
- Wirkungsgrad
- Symmetrischer Aufbau
- Kein Losbrechmoment



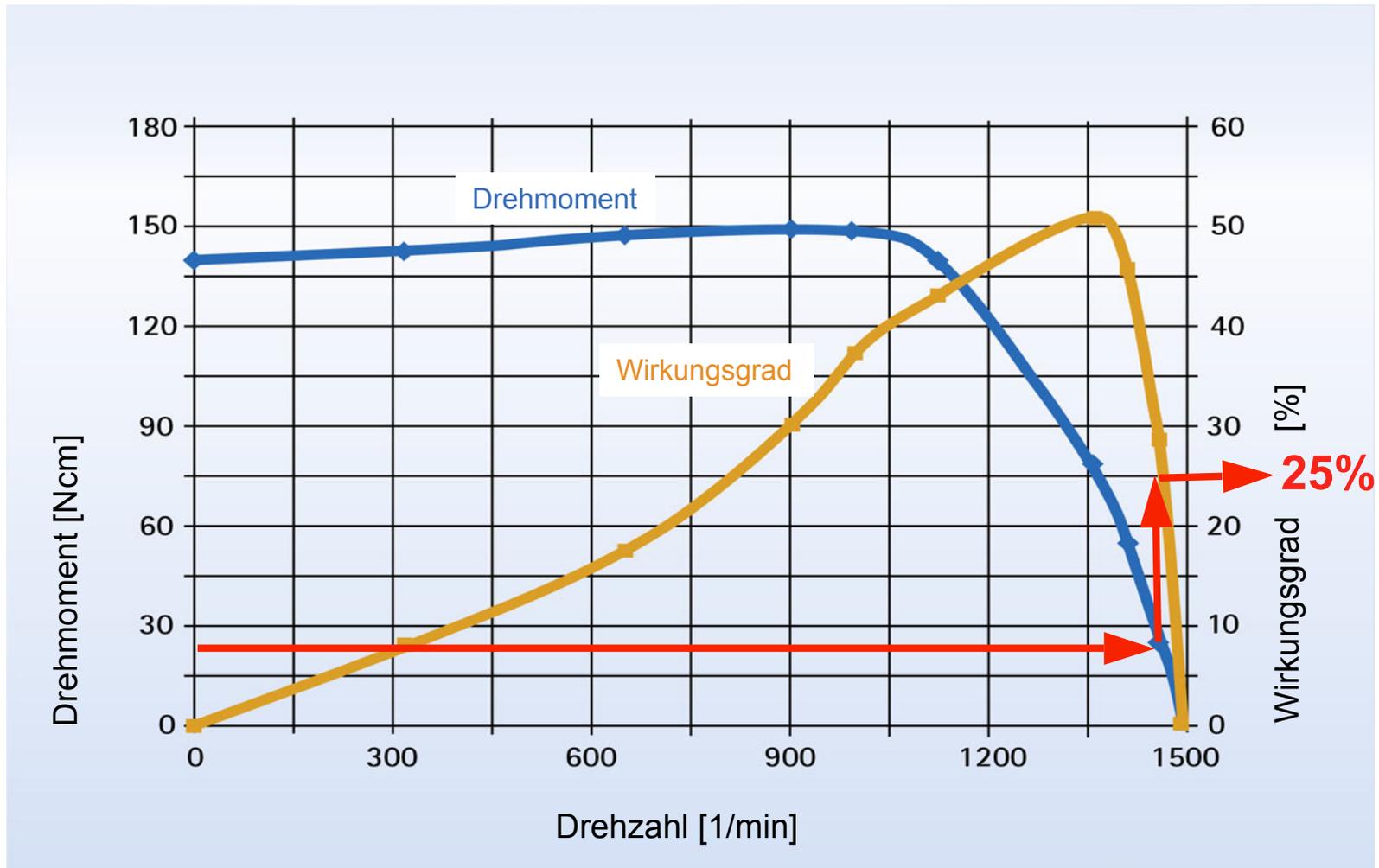
Wirkungsgradoptimierte Getriebekonzepte

- Gerade gegenüber Schneckengetrieben bieten Planradgetriebe eine Reihe wichtiger Vorteile:

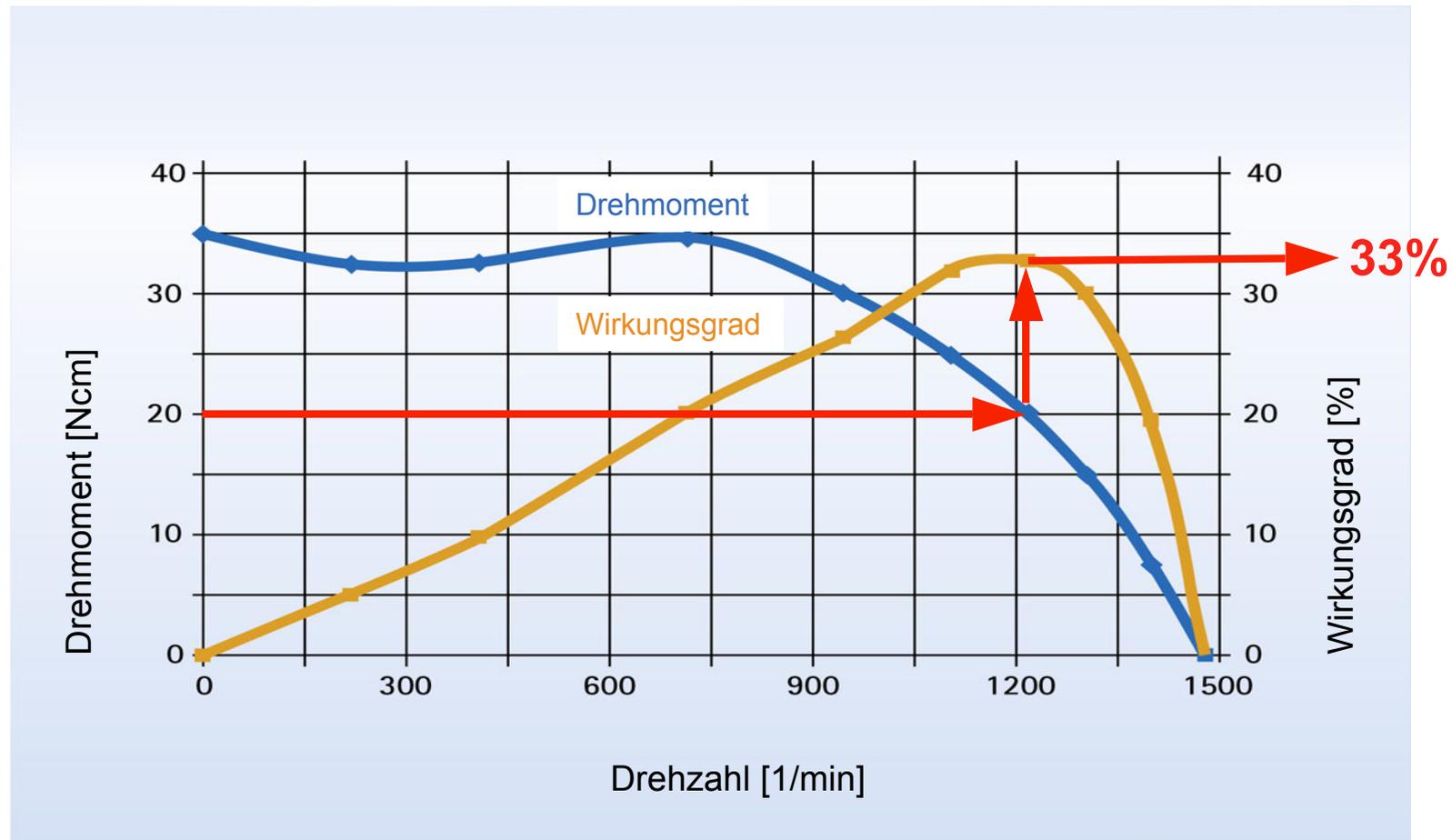
- Wirkungsgrad
- Symmetrischer Aufbau
- Kein Losbrechmoment
- Life-Cycle-Costs



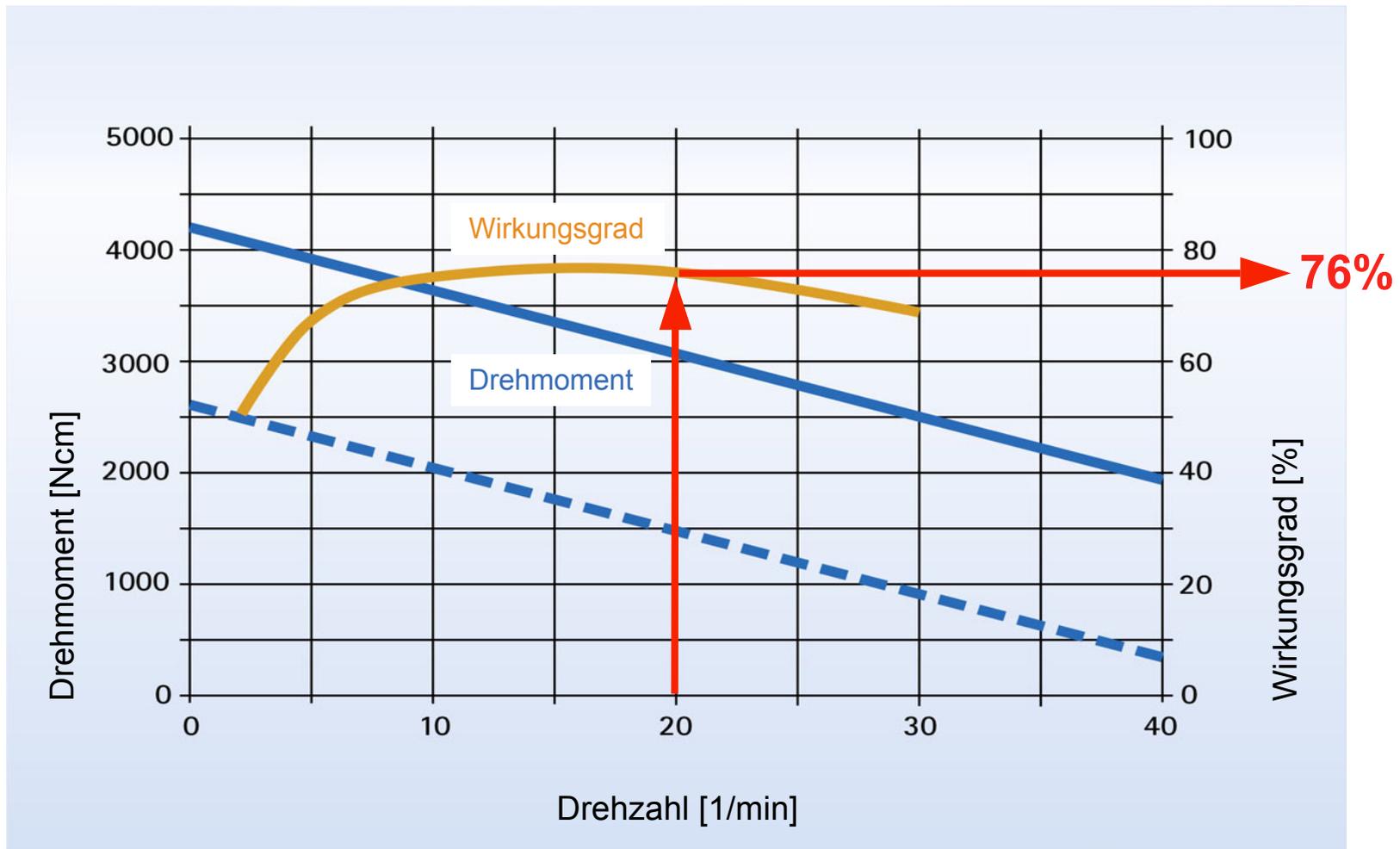
Drehstrommotor mit Schneckengetriebe (überdimensioniert)



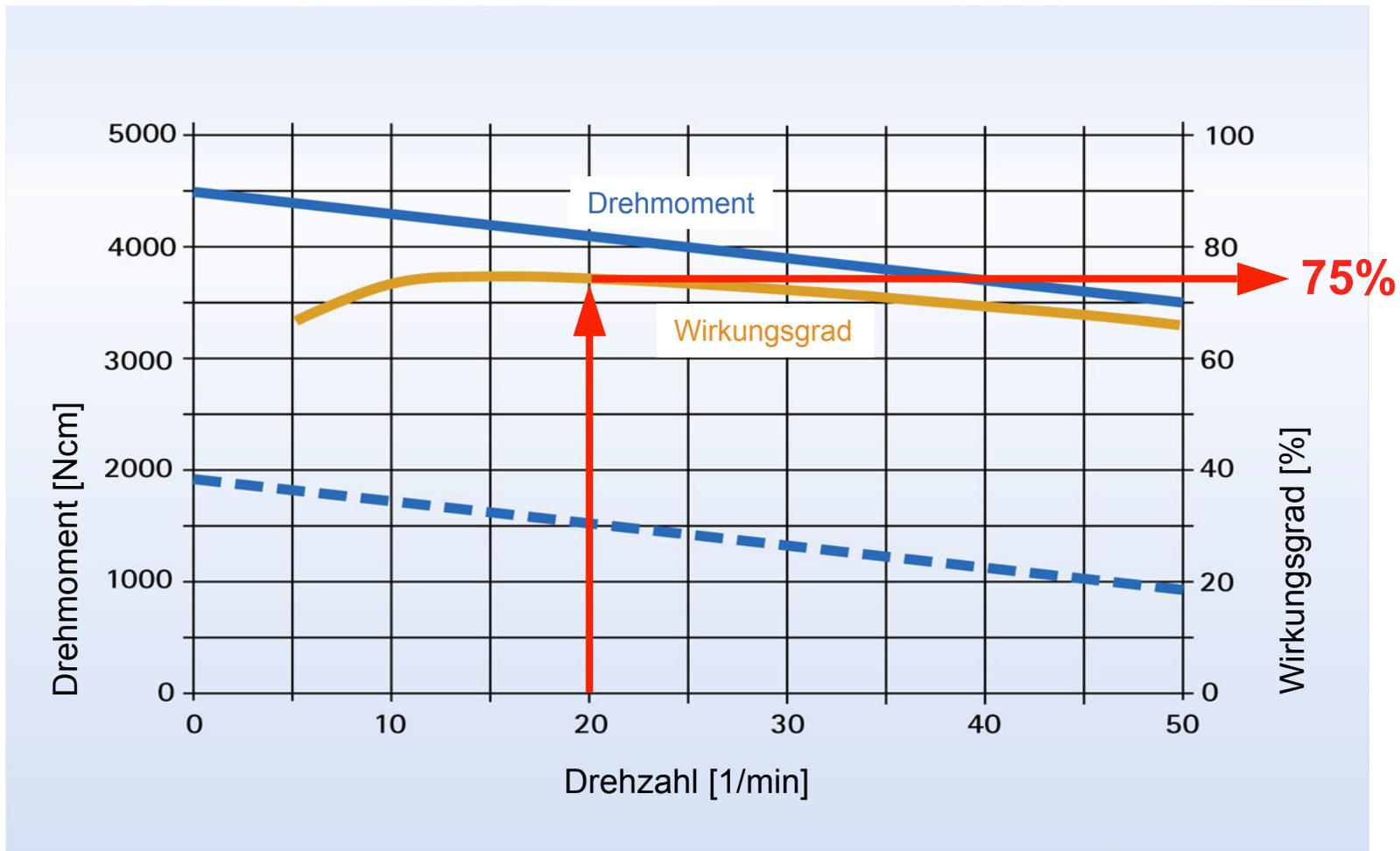
Drehstrommotor mit Schneckengetriebe (richtig dimensioniert)



Bürstenloser Antrieb (220 V) EC mit EtaCrown



Bürstenloser Antrieb (48 V) BLDC mit EtaCrown



Mit intelligenten Steuerungskonzepten zum energieeffizienten Einsatz der Antriebe

• **Bekannte Konzepte**

- Dezentrale kleinere Antriebe
 - Reduzierung der Übertragungsverluste
 - Nutzung der Antriebe im wirkungsgradoptimalen Betriebspunkt
 - Applikationsspezifisch ausgelegter Antrieb
- Sanftanlaufgeräte
 - Vermeidung von Stromspitzen
- Bedarfsorientierte Nutzung der Antriebe
 - Abschalten der Antriebe solange kein Bedarf besteht
 - Nur möglich bei dezentralen Antriebskonzepten

• **Weitergehende Konzepte**

- Übergang von der zeitoptimalen zur energieoptimalen Bewegungssteuerung

Praxisbeispiel ZEITLAUF[®] Montageanlage

- Montageanlage für den 48 Std.-Lieferservice
- 6 Arbeitsplätze
- 10 Antriebseinheiten
- Zweischichtbetrieb



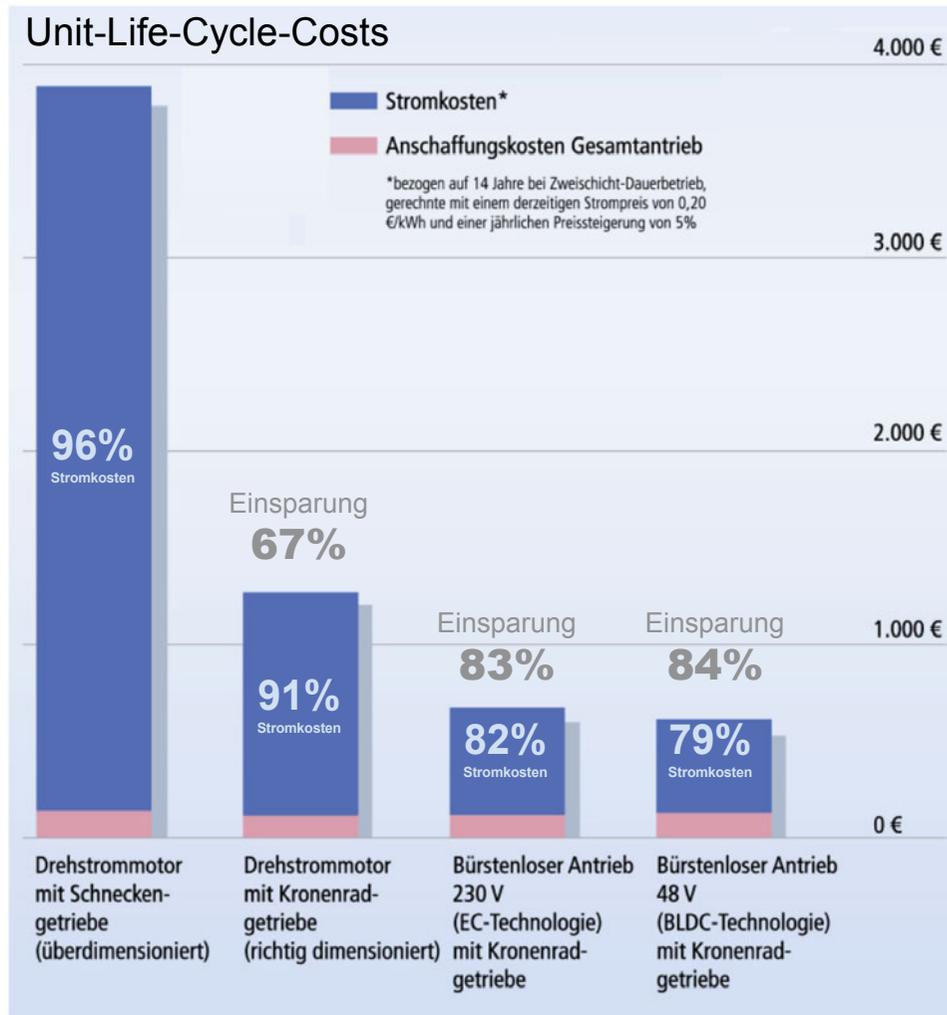
Praxisbeispiel ZEITLAUF[®] Montageanlage

- Antriebsvariante

- Betriebsnennmoment: ca. 4 Nm
- Antriebsdrehzahl: ca. 70 min⁻¹
- Antriebsleistung: ca. 25 W

	elektrische Anschlussleistung	Wirkungsgrad im Betriebspunkt	Getriebe-wirkungsgrad	Gesamt-wirkungsgrad	Verlustleistung
Drehstrommotor mit Schneckengetriebe (überdimensioniert)	248 W	25%	61%	15%	210 W
Drehstrommotor mit Kronenradgetriebe (richtig dimensioniert)	76 W	32%	87%	28%	55 W
Bürstenloser Antrieb 230 V mit Kronenradgetriebe (EC-Technologie)	35 W	77%	87%	67%	12 W
Bürstenloser Antrieb 48 V mit Kronenradgetriebe (BLDC-Technologie)	42 W	74 W	87%	64%	15 W

Systemvergleich der eingesetzten Systeme



Zusammenfassung

- Elektrische Antriebe bieten derzeit das höchste Einsparungspotenzial für elektrische Energie in der Industrie (>25%)
- Aufgrund der hohen Produktionszahlen sind Kleinantriebe nicht mehr zu vernachlässigen
- Vier Wege zu einem energieeffizienten Einsatz von Kleinantrieben
 - Applikationsangepasste Auslegung (60%)
 - Wirkungsgradoptimierte Getriebe (15%)
 - Wirkungsgradoptimierte Motortechnologie (15%)
 - Intelligente Steuerungskonzepte (10%)
- Wirtschaftlichkeit kann nur unter dem Aspekt der Life-Cycle-Costs seriös bewertet werden

 **Langfristiges Denken und Handeln spart Geld und schont unsere Umwelt!**



ZEITLAUF ist Gesellschafter des ZEK -
Laufer Zentrum für Energieeffizienz und Klimaschutz GmbH



ZEITLAUF ist Mitglied bei der Exportinitiative
„Energie Effizienz made in Germany“



ZEITLAUF[®]

antriebstechnik

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

