

Lenze Intralogistik

Lösungen
für die
Lagerlogistik



Über 75 Jahre
Erfahrung
in der
Lagerlogistik



Als einer der führenden Spezialisten für Antriebs- und Automatisierungstechnik mit umfangreichem Know-how und einem weltweiten Netzwerk von Intralogistik-Experten arbeiten wir stets eng mit Ihnen zusammen, um die beste Lösung zu finden. Mit großer Begeisterung und dem Blick für das Machbare setzen wir Ihre Ideen in Bewegung. Ganz gleich, ob Sie eine bestehende Anlage verbessern oder eine komplett neue Maschine entwickeln möchten.

Wir arbeiten entsprechend Ihren individuellen Anforderungen und Zielen in allen Phasen Ihrer Projekte mit Ihnen zusammen. Und wenn Sie ein innovatives Gesamtkonzept entwerfen, helfen wir Ihnen bei der konkreten Umsetzung.

Mit unseren Regionalgesellschaften sind unsere Experten in über 60 Ländern der Welt aktiv, um mit Ihnen die beste Lösung für Ihre Anwendung im Warehouse zu entwickeln. Rund um den Globus zählen namhafte Unternehmen aus dieser Branche zu unseren Kunden.

So entwickeln wir innovative Lösungen für die Lagerlogistik:

- Erfahrene Branchenkenner verstehen Ihre Anforderungen und Aufgaben
- Innovative Hard- und Software für die Umsetzung energieeffizienter Lösungen
- Zuverlässige Antriebssysteme für typische Lageranwendungen
- Verwendung offener Standards
- Globale Produktion mit einheitlichen Lenze-Qualitätsstandards
- Weltweit effizientes Logistikkonzept
- Globales Service-Netzwerk und Trainingsangebot



Eine durchgängige Lenze-Automatisierungs- plattform: **Skalierbar** für Ihre Maschine

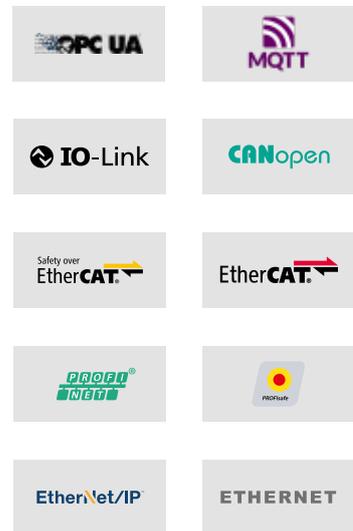
Durchgängig und offen

Zur Realisierung unterschiedlichster Aufgaben bietet Ihnen unsere Automatisierungsplattform alles von der Steuerungsebene bis zur Elektromechanik. Sie profitieren dank unseres energieeffizienten mechatronischen Portfolios von zuverlässigen Technologien, langlebiger Qualität und einem einfachen Handling aller Produkte.

Zudem ist unsere Plattform offen für eine effiziente Integration von Komponenten verschiedener Partner.

Einsatz von Marktstandards

Wir können uns jederzeit mit Steuerungs- und Antriebssystemen vernetzen. Das ermöglicht die einfache Einbindung in überlagerte Linienstrukturen. Diese Offenheit schafft Zukunftssicherheit, sowohl für den Maschinenbauer als auch für den Endanwender. Behalten Sie Ihre Kernkompetenz im Haus und sichern Sie Ihren Wettbewerbsvorteil.





Cloud

Prozessebene

OPC UA

Fieldbus

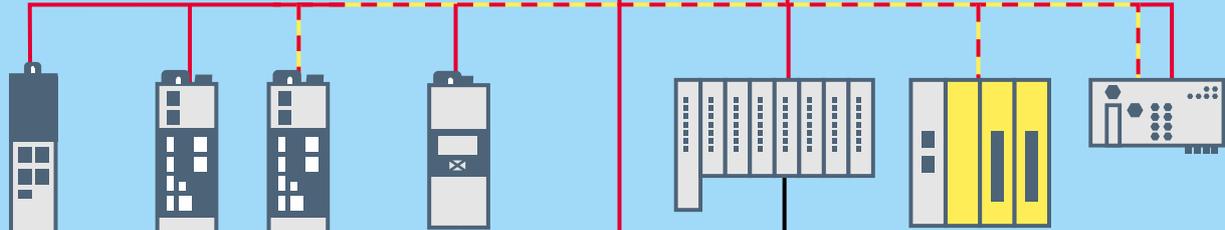
ETHERNET



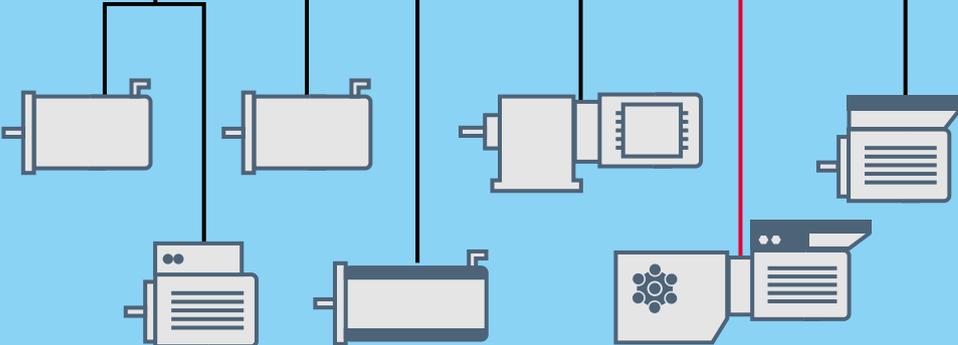
Steuerungsebene

EtherCAT

Safety over EtherCAT



Feldebene



Aktor-/Sensorebene, Elektromechnik

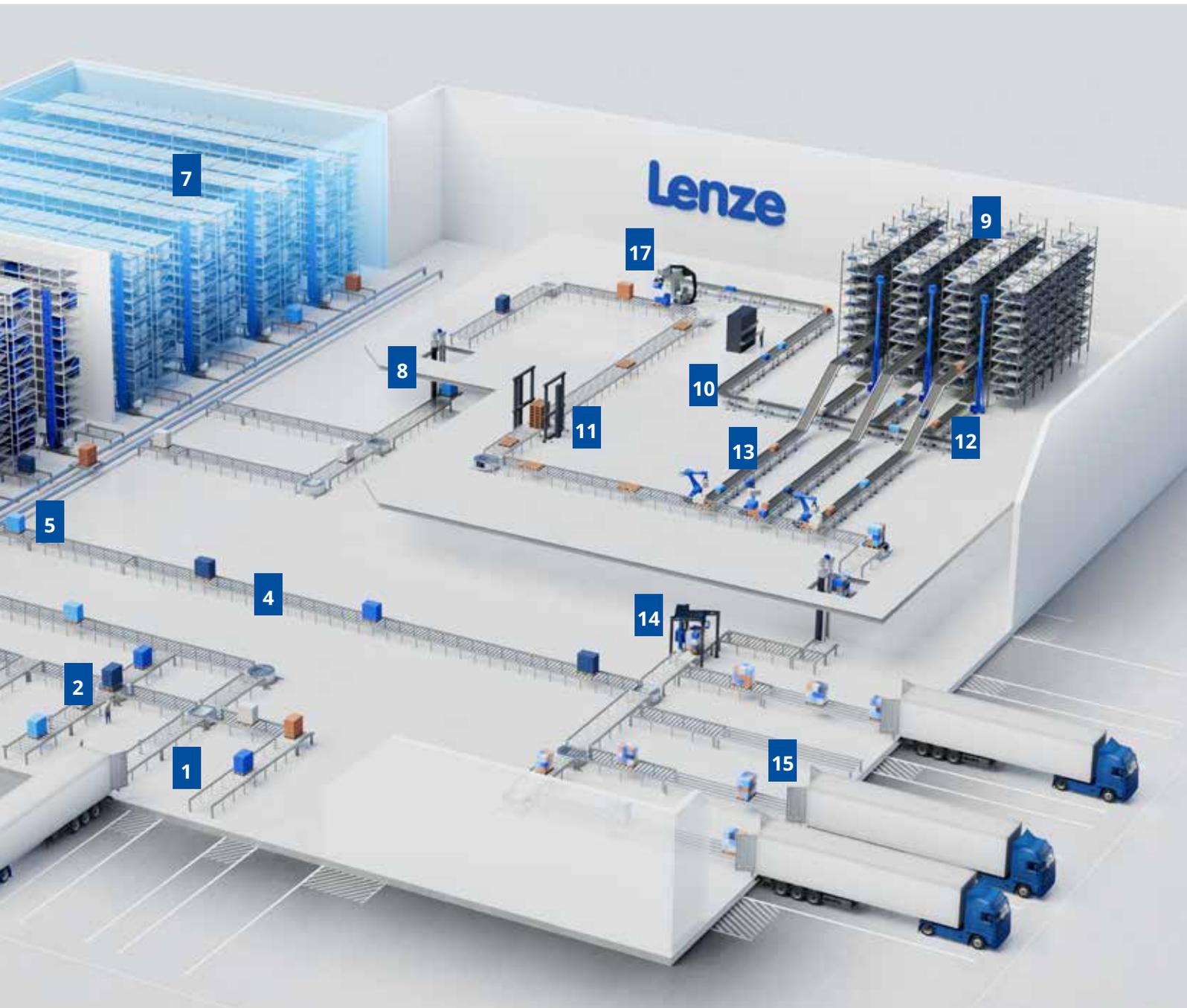
Automatisierung und passende Antriebslösungen für die **Lagerlogistik**

Unterschiedliche Branchen wie z. B. Groß- und Einzelhandel, Fashion, Lebensmittel und Getränke stellen variierende Anforderungen an die Automatisierung eines Lagers. Gefragt sind hohes Tempo, Kosteneffizienz sowie maximale Sicherheit, Energieeffizienz und zunehmend auch Digitalisierungskonzepte.

Mit uns realisieren Sie die wesentlichen Vorteile eines automatisierten Lagers. Als führender Antriebs- und Automatisierungsspezialist stellen wir für die Umsetzung der oft komplexen Aufgaben in der Lagerlogistik nicht nur ein breites Produktportfolio zur Verfügung, sondern auch ein international aufgestelltes Team von Fachleuten. So profitieren Sie mit Sicherheit von jahrelanger Branchenerfahrung und dem aktuellsten Know-how in der Automatisierung der Intralogistik. Gemeinsam erarbeiten wir individuelle Lösungen entsprechend Ihrer intralogistischen Herausforderung.



- 1 Kettenförderer
- 2 Drehtisch
- 3 Eckumsetzer
- 4 Rollenförderer
- 5 Querverschiebewagen
- 6 Regalbediengerät (Palette)



- 7** Regelbediengerät (Palette, Tiefkühl)
- 8** Hubstation
- 9** Automatisches Kleinteilelager (Boxen)
- 10** Karusselllager
- 11** Palettenstapler
- 12** Gurtförderer

- 13** Palettierer
- 14** Folien Stretch Maschine
- 15** Automatisches Be- und Entladesystem
- 16** Verfahr-Regale
- 17** De-Palettierer



Bevorzugte Produkte für die horizontale Fördertechnik

Lenze Smart Motor	Stirnrad-Getriebemotor g500-H + m300	Flach-Getriebemotor g500-S + m300	Kegelrad-Getriebemotor g500-B + m300
			
Leistungsbereich	0.47 –1.36 kW	0.47 –1.36 kW	0.47 –1.36 kW
Drehmoment	4 ... 1500 Nm	6 ... 2050 Nm	6 ... 1200 Nm
Energieeffizienz	IES2	IES2	IES2

Frequenzumrichter	i-series i500 cabinet	i-series i550 motec	i-series i550 motec Extension Box	i-series i550 protec Extension Box
				
Design/Einbau	Schaltschrank	Wand oder Motor	Wand oder Motor	Wand
Schutzart	IP20	IP66	IP54	IP66
Netzanschluss/ Leistungsbereich	0.25 – 132 kW	0.37 – 45 kW	Wandmontage 0.37 bis 11 kW Motormontage 0.37 bis 22 kW	0.37 – 75 kW
Marktzulassungen	CE, UKCA, UL, CSA, CCC, UKSepro	CE, UKCA, UL, CSA, CCC, UKSepro	CE, UKCA, UL, CSA, CCC, UKSepro	CE, UKCA, UL, CSA, CCC, UKSepro, CE, cUL
Digitalein-/ausgang	5/1	8 I/O erweiterbar durch IO-Link	8 I/O erweiterbar durch IO-Link	5/1
Kommunikation	CANopen EtherCAT EtherNet/IP IO-Link-Slave Modbus RTU Modbus TCP Powerlink PROFIBUS PROFINET	EtherCAT EtherNet/IP Modbus TCP PROFINET IO-Link-Master	EtherCAT EtherNet/IP Modbus TCP PROFINET IO-Link-Master	CANopen EtherCAT EtherNet/IP IO-Link-Slave Modbus RTU Modbus TCP PROFINET

Getriebemotoren	Stirnrad-Getriebemotor g500-H	Flach-Getriebemotor g500-S	Kegelrad-Getriebemotor g500-B
			
Leistungsbereich	0.12 – 55 kW	0.12 – 55 kW	0.12 – 55 kW
Drehmoment	3 ... 14000 Nm	6 ... 19000 Nm	6 ... 20000 Nm
Energieeffizienz	IE2/IE3	IE2/IE3	IE2/IE3



Bevorzugte Produkte für Regalbediengeräte

Controller

c520



Prozessor

Intel® Atom™
1.6 GHz

Betriebssystem

RT Linux

Retain-Daten

1,024 kB

Schnittstellen

1x EtherCAT master
1x Ethernet 1000 Mbps
2x USB 2.0

Optionale Schnittstell

PROFINET device

Kommunikation

EtherCAT master
EtherCAT slave
PROFINET IO-Device
Ethernet 1000 Mbps

Frequenzumrichter/ Servoumrichter	i-series i500 cabinet	i-series i950 cabinet
		
Design/Einbau	Schaltschrank	Schaltschrank
Schutzart	IP20	IP20
Netzanschluss/ Leistungsbereich	0.25 – 132 kW	0.37 – 110 kW
Marktzulassungen	CE, UKCA, UL, CSA, CCC, UKSepro	CE, EAC RoHs, UL
Digitalein-/ausgang	5/1	4/1
Analogein-/ausgang		1/0
Kommunikation	CANopen EtherCAT EtherNet/IP IO-Link Modbus RTU Modbus TCP Powerlink PROFIBUS PROFINET	CANopen EtherCAT Ethernet EtherNet/IP PROFINET FSoE PROFIsafe Betrieb unter Sicherheits-SPS

Lenze Smart Motor	Stirnrad-Getriebemotor g500-H + m300	Flach-Getriebemotor g500-S + m300	Kegelrad-Getriebemotor g500-B + m300
			
Leistungsbereich	0.47 – 1.36 kW	0.47 – 1.36 kW	0.47 – 1.36 kW
Drehmoment	4 ... 1500 Nm	6 ... 2050 Nm	6 ... 1200 Nm
Energieeffizienz	IES2	IES2	IES2

Getriebemotoren	Stirnrad-Getriebemotor g500-H	Flach-Getriebemotor g500-S	Kegelrad-Getriebemotor g500-B
			
Leistungsbereich	0.12 – 55 kW	0.12 – 55 kW	0.12 – 55 kW
Drehmoment	3 ... 14000 Nm	6 ... 19000 Nm	6 ... 20000 Nm
Energieeffizienz	IE2/IE3	IE2/IE3	IE2/IE3

The image shows a vast industrial facility, likely a warehouse or a factory, filled with rows of blue metal shelving units. The units are arranged in long aisles, creating a sense of depth and scale. In the center of the aisle, there is a blue machine or control panel with various components, including a screen, buttons, and a warning sign. The lighting is bright, highlighting the metallic surfaces and the organized layout of the facility.

Lenze FAST
Effizientes
Software-
Engineering

Maschinen-
lösung für
**Regalbedien-
geräte**

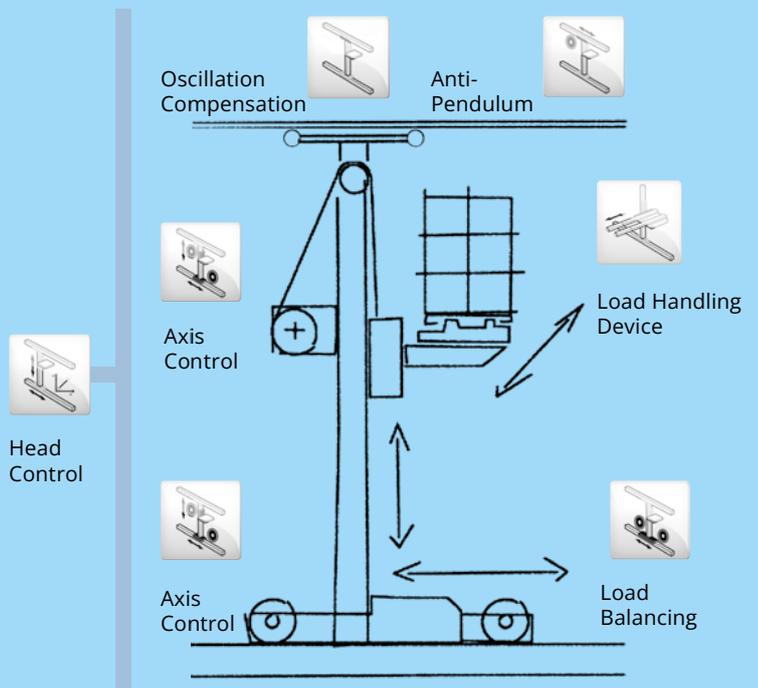
In Lenze FAST steckt die Erfahrung abertausender realisierter Anwendungen.

Die Lenze-FAST-Maschinenlösung Regalbediengerät ist ein vorbereitetes PLC-Projekt für Automatisierungstechnik von Lenze, in das bereits alle einsatzbereiten Antriebskonzepte eingebunden sind. Die Auswahl der erforderlichen Komponenten und Anpassungen erfolgt durch einfache Parametrierung.

Auto Tuning ermöglicht durch automatisches Einmessen sämtlicher Antriebsparameter eine weitere Vereinfachung bei der Inbetriebnahme und führt zu einer optimalen, dynamischen Regelleistungsperformance. Dies gilt für alle Komponenten im Fahr- und Hubwerk.

Darüber hinaus können die wichtigsten Steuerungsbefehle unabhängig von der übergeordneten Steuerung ausgeführt und die Inbetriebnahme durch eine grafische Oberfläche vereinfacht werden. Die Einbindung Ihres spezifischen Know-hows oder weiterer Funktionen ist dank der offenen IEC-61131-Umgebung möglich.

FAST Technology Modules



Energieeffizienz

Wie sich Überdimensionierung bei der Antriebsauslegung massiv auswirkt

Unsere Branchen Experten haben unzählige Gespräche mit Maschinenbauern, aber auch mit Endkunden analysiert und kamen zu dem Schluss, dass jeder bei der Dimensionierung seiner Anlage Sicherheitspuffer einbaut, welche sich dann massiv auf die gesamte Effizienz und die Kosten auswirken, je mehr Parteien involviert sind.



Lastangaben für die horizontale Fördertechnik werden für den ungünstigsten Fall durchdacht und das ist das Anfahren mit Volllast z. B. nach einer Blockade oder einem Stau. Hier werden oft Sicherheitspuffer von $\geq 20\%$ berechnet. Bei der Konstruktionsauslegung werden meist weitere $\geq 20\%$ als Sicherheitspuffer bedacht, die in der Gesamt-

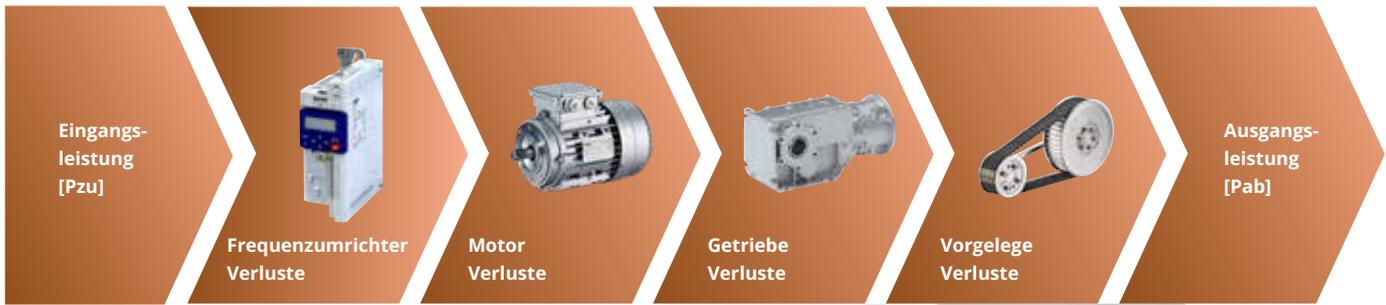
betrachtung der Anlage diese dann bereits um $\geq 44\%$ Überdimensionieren. Wird diese maximal Anforderung, ohne die Überlastfähigkeit der Antriebe auszunutzen, bei der Anlagenplanung nun angewandt, führt dies zu einer unnötigen Überdimensionierung und folglich Reduzierung des Systemwirkungsgrad!

Fördertechnische Applikationen fahren im Normalbetrieb immer im Teillastbereich vom Antriebsstranges. Den meisten ist auch bewusst, dass die Motoreffizienz eines Asynchron-Drehstrommotors immer weiter abnimmt, je weiter dieser im Teillast betrieben wird. Was jedoch meistens nicht ausreichend berücksichtigt wird ist die Tatsache das der Systemwirkungsgrad eines antriebstechnischen Systems sich multiplikativ aus den Wirkungsgraden der einzelnen Komponenten gleichermaßen ergibt, und auch hocheffiziente Getriebe mit einem nominellen Wirkungsgrad von $>95\%$ im tiefen Teillast äußerst ineffizient werden.

Effizienzangaben referieren immer auf den nominellen Wirkungsgrad, was bedeutet, dass wenn z.B. ein 1.000Nm Getriebe mit einem nominellen Wirkungsgrad von 95% im Nennpunkt betrieben wird, dieses



Getriebe 5% Verluste erzeugt, was in diesem Beispiel 50Nm entspricht. Bei hocheffizienten Getrieben, wie z.B. Stirnrad- und Kegelstirnradgetrieben, kann man diese Verluste in 60% drehzahlabhängige (Planschverluste vom Öl, Reibung vom Wellendichtring, ...) und 40% lastabhängige Verluste (Reibungsverluste von der Verzahnung, Kugellager, ...) aufteilen. Für die drehzahlabhängigen Verluste des Getriebes bedeutet dies, dass diese Verluste konstant bleiben, unabhängig davon ob auf dem Förderelement eine vollgeladene oder eine leere Europalette gefördert wird, anders als bei den lastabhängigen Verlusten.



$$\eta_{\text{Gesamt}} = \frac{P_{ab}}{P_{zu}} = \eta_{\text{Frequenzumrichter}} * \eta_{\text{Motor}} * \eta_{\text{Getriebe}} * \eta_{\text{Vorgelege}}$$

Sollte das Beispielgetriebe mit Nominalwerten von 1.000Nm und 95% Wirkungsgrad im Betrieb nur durchschnittlich mit 100Nm belastet werden, bleiben die drehzahlabhängigen Verluste konstant mit 30Nm (60% von 50Nm). Die lastabhängigen Verluste wiederum gehen von 20Nm (40% von 50Nm) auf 2Nm (100Nm/1000Nm * 20Nm) zurück. Damit hat das Getriebe in diesem Lastprofil 32Nm Verluste, was einem effektiven Wirkungsgrad von nur noch 75% entspricht, und somit ist das hocheffiziente Getriebe gar nicht mehr so effizient wie anfangs vermutet. Ähnliches Verhalten des Wirkungsgrades lässt sich auch bei der Verwendung von Vorgelegen beobachten, die in der praktischen Anwendung üblicherweise mit



einem Sicherheitsfaktor überdimensioniert werden und ebenfalls lastunabhängige Umwälzverluste des Riemens aufweisen.

Der Asynchron-Drehstrommotor, der das Getriebe oder das Vorgelege antreibt weist einen Nennwirkungsgrad von >85% auf, der sich jedoch im Teillastbereich auf 60% reduzieren kann.



Diese Sachverhalte wirken sich besonders schwerwiegend auf den Systemwirkungsgrad aus, da der Wirkungsgrad nun mit dem Multiplikator 0.75 statt 0.95 bzw. 0.6 statt 0.85 in die Berechnung eingehen, und sich ein Systemwirkungsgrad im Bereich weit unter 50% ergibt, trotz sorgfältiger Auswahl von hocheffizienten

Komponenten im Antriebsstrang. Die neusten hocheffizienten Antriebskomponenten machen durchaus Sinn, wenn eine effiziente Anlage erwünscht ist, nur sollte nicht nur auf die einzelne Komponente geschaut werden, wo durch den Einsatz von Motoren, die ein oder zwei Effizienzklassen höher sind, vielleicht 5% Wirkungsgradverbesserung drin ist, wenn bei einer Dimensionierungsoptimierung und einer bedarfsorientierten Auslegung deutlich mehr Effizienzsteigerung zu holen ist.

Die Kombination aus Expertenwissen für die Applikation, die korrekte Dimensionierung der Anlage und die Auswahl der passgenauen Produkte erzielt Mehrwerte für beide Seiten – der Maschinenbauer kann Kosten durch den Einkauf passgenauer Produkte reduzieren und der Endanwender betreibt seine Anlage nachhaltiger und kosteneffizienter.

„Die Kombination aus **Expertenwissen für die Applikation, die korrekte Dimensionierung der Anlage und die Auswahl der passgenauen Produkte** erzielt Mehrwerte für beide Seiten“.

A photograph of three men standing in a modern industrial factory. The man on the left is wearing a dark blue blazer over a light blue shirt and white trousers, with his arms crossed. The man in the middle is wearing a light blue button-down shirt and dark trousers, gesturing with his hands as if speaking. The man on the right is wearing a black turtleneck and dark trousers. They are standing behind a metal railing. The background shows a large industrial space with white pipes, red overhead pipes, and bright lighting.

Wir setzen
Ihre Ideen mit
Begeisterung
in Bewegung

Als einer der führenden Automatisierungs- und Antriebstechnikspezialisten mit umfangreichem Know-how und einem weltweiten Expertennetzwerk erarbeiten wir gemeinsam mit Ihnen die beste Lösung. Ob Sie eine bestehende Anlage optimieren oder eine neue Maschine entwickeln möchten.

- Erfahrene Fachleute verstehen Ihre Anforderungen und Aufgaben
- Eine durchgängige Automatisierungsplattform aus modularer Software und skalierbarer Hardware
- Zuverlässige Antriebssysteme für typische Anwendungen
- Verwendung offener Standards
- Globale Produktion mit einheitlichen Lenze-Qualitätsstandards
- Weltweites Logistikkonzept
- Globales Service-Netzwerk und Trainingsangebot

Reduzierter Engineering-Aufwand

Kürzere Innovationszyklen, höhere Kundenanforderungen, eine wachsende Nachfrage nach maßgeschneiderten Produkten und Dienstleistungen sowie kürzeste Time-to-Market sind Herausforderungen für jeden Maschinenbauer. Effizientes Engineering ist gefragt:

- Eine Engineering-Tool-Chain ohne Systembrüche ist die Basis für das Engineering von Logik, Visualisierung, Sicherheit und Bewegung
- Vordefinierte und getestete Module für Grundfunktionen reduzieren den Engineering-Aufwand und die Markteinführungszeit
- Modularisierung und Skalierbarkeit in Soft- und Hardware für Flexibilität und Anpassung des Maschinendesigns

Unterstützt die Smart Factory

Support für Konnektivität, Digitalisierung und Effizienz:

- Machine-to-Machine Communication
- Künstliche Intelligenz mit geschlossenem Regelkreis zu den Maschinenparametern
- Zugangskontroll- und Sicherheitsmechanismus für eine offene, aber sichere Lösung
- Vertikale Integration in MES-, ERP- oder Cloud-Lösungen
- Datenerhebung und aussagekräftige Aggregation
- Big Data Analytics für Leistungsbewertungen
- OEE-Verbesserung durch Fehler- und Zustandsanalyse
- Vorausschauende Wartung und Maschinenfernüberwachung

Zukunftssicheres System

Für neue anstehende Herausforderungen benötigen Sie ein offenes und hochmodernes System:

- Standardschnittstellen wie OPC UA für die horizontale und vertikale Integration
- Einfache Integration von intelligenten Sensoren
- Branchenübliche Schnittstellen zur Integration von Drittanbieterprodukten
- Offene Betriebssysteme für die Verwendung von Software von Drittanbietern
- Einfache und gängige Programmiermöglichkeiten
- Webbasierte Visualisierung zur Verwendung mit Standardbrowsern

Sichere und intelligente Maschinen

Eine integrierte Sicherheitslösung bietet mehrere Vorteile:

- Reduzierter Platzbedarf der Maschine, wenn kürzeste Reaktionszeiten zur Sicherstellung des dauerhaften Betriebs gewährleistet sind
- Einfache Erweiterbarkeit und weniger Verkabelung durch Verwendung eines Sicherheitsbussystems
- Geringere Systemkosten durch Reduzierung des Platzbedarfs und der Verdrahtungskomplexität
- Intelligente Reaktionen, z.B. reduzierte Geschwindigkeit anstatt Maschinenstillstand
- Bessere Diagnose durch detaillierte Fehlerbeschreibung



Schnelle und kosteneffiziente Diagnose und Wartung

Notfall – so wird Ihren Kunden beim ungeplanten Maschinenstopp schnell und effizient geholfen:

- Klare Diagnosedaten für eine schnelle Identifizierung der Ursache
- Einfacher Zugriff per Remote-Login mit vollem Zugriff auf die Visualisierung und das Steuerungssystem
- Automatisches Herunterladen von Parametern und Firmware, wenn Hardware ausgetauscht wird
- Vorausschauende Wartung zur Vermeidung von Notfällen
- Verwendung von Sensoren und Datenanalyse



Weltweiter Service

Auf unsere sehr hohen Qualitätsstandards können Sie sich in allen Bereichen verlassen.

Unser Serviceangebot ist darauf ausgerichtet, die Zuverlässigkeit Ihrer Maschine zu gewährleisten und die Verfügbarkeit zu sichern.

Mit proaktiven Lösungen, die Unvorhergesehenes möglichst ausschließen und strukturierten Abläufen, die im Notfall für eine schnelle und reibungslose Wiederherstellung der Maschinenfunktion sorgen.

Sie können viele unserer Leistungen jederzeit im Online-Service nutzen oder sich persönlich durch unsere Fachleute beraten lassen.



24/7 Lenze-Experten-Helpline

Online-Support

Zu konkreten Lenze-Produkten können Sie online ganz direkt Support und Reparaturen anfragen oder Ersatzteile bestellen sowie technische Daten und Dokumentation abrufen. Einfach die Materialnummer eingeben oder mit unserer integrierten Scan-Funktion das Typenschild einlesen. Ihnen stehen sofort alle Supportinformationen auf einen Blick zur Verfügung.

Ersatzbedarf

Sie haben Lenze Geräte im Einsatz und müssen ein komplettes Gerät oder Teile ersetzen? Mit unserem Online-Service können wir Ihnen schnell ein entsprechendes Angebot übermitteln und die entsprechenden Schritte einleiten.

Original Repair von Lenze

Die schnelle Reparatur eines hochwertigen Lenze-Antriebs kann in bestimmten Fällen eine qualitativ und auch wirtschaftlich gute Alternative zum Produktaustausch sein. So minimieren Sie im Falle des Falles kostenintensive Stillstandszeiten und brauchen auch keine großen Ersatzteillagerbestände vorzuhalten.

Instandhaltung mit Konzept

Um eine maximale Maschinenverfügbarkeit zu ermöglichen, finden Sie in unserem Instandhaltungspaket zusätzliche Serviceleistungen, die Ihren Betrieb proaktiv sichern. Gemeinsam analysieren wir Ihre Anforderungen und erarbeiten auf Basis unserer langjährigen Expertise im Service individuelle Konzepte.



Original Repair

Lenze

engineered to win

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Lenze SE, Hameln (Deutschland). Sämtliche in diesem Prospekt enthaltenen Angaben entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorliegenden Informationen und dienen nur der Vorabinformation. Mögliche Farbabweichungen vom Originalprodukt sind drucktechnisch bedingt. Lenze ist der alleinige und exklusive Besitzer des Copyrights und des Leistungsschutzrechtes. Jegliche Nutzung, insbesondere Verbreitung, Nachdruck, Verwertung und Adaption dieses Dokuments ist nur mit der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung durch Lenze gestattet.