

Intelligente Lagerhaltungssysteme

Lösungen für Regalbedien- geräte





Lösungen für Regalbedien- geräte – **individuell und zukunfts- weisend**

Optimierte Gesamtlösung

- Mastschwingungskompensation
- Einschleifen und Testen der Bremsen
- Auto Tuning
- Cloud Access
- Plattform für Zukunftsthemen wie Condition Monitoring und Predictive Maintenance

Für die Umsetzung der oft komplexen Anforderungen in der Lagerlogistik bieten wir Ihnen als führender Spezialist für Automatisierungs- und Antriebslösungen ein breites Produktpotential sowie ein international aufgestelltes Team von Fachleuten. So profitieren Sie von jahrelanger Branchenerfahrung und aktuellem Know-how in der Automatisierung der Intralogistik.

Gemeinsam erarbeiten wir individuelle Lösungen für Paletten- und Behälterregalbediengeräte, die Ihren Bedürfnissen entsprechen:

- Für alle gängigen Fahr- und Hubwerkskonzepte, z.B.:**
 - Fahrwerke mit zwei Motoren
 - Omegariemen- oder Reibradantriebe
 - Seiltrommeln oder umlaufende Riemen
- Für den Normalbetrieb und Tiefkühlbereiche**
- Einschließlich umfangreicher Sicherheitstechnik zum Schutz von Mensch und Material**
 - Für Regalbediengeräte gibt es eine europäische Norm, EN 528, eine Maschinenrichtlinie, die die spezifischen Sicherheitsanforderungen festhält





Immer die richtige Automatisierungs- und Antriebslösung

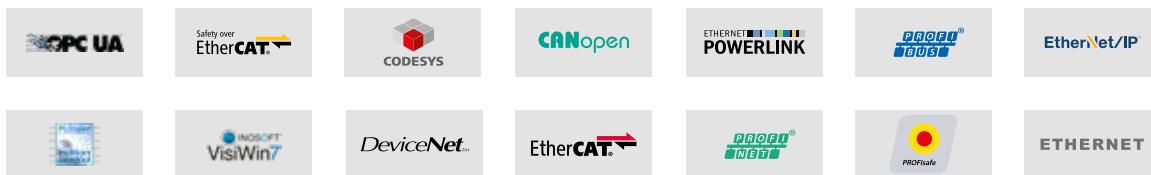
Profitieren Sie von unserer jahrzehntelangen Expertise in **Motion Control, Maschinen und Prozessen**.

Maximieren Sie Ihre Maschinenleistung, Produktivität und Energieeffizienz.

Dank **modularer Maschinenkonzepte** können Sie schnell und flexibel auf Kundenwünsche reagieren. So haben Sie die Möglichkeit, neue Geschäftsmodelle perfekt zu realisieren.

Setzen Sie dabei auf **exzellente Hardware** und **intelligente Software** in offenen, skalierbaren und sicheren Lösungen.

Von der Antriebstechnik bis in die Cloud bietet Lenze investitionssichere Lösungen für jede Anwendung. Mit unseren **Tools und Services** unterstützen wir Sie über den **gesamten Maschinenlebenszyklus** hinweg, um Ihre Produktivität auf das nächste Level zu heben.





Lenze
Engineering
Suite

Dimensionierung & Auswahl Tools
Engineering Tools



Lenze FAST
Application
Software

Logic | Motion | IoT Applications



Controller
& HMI



Drittanbieter
Tools, Apps,
Hardware &
Services



Feldgeräte



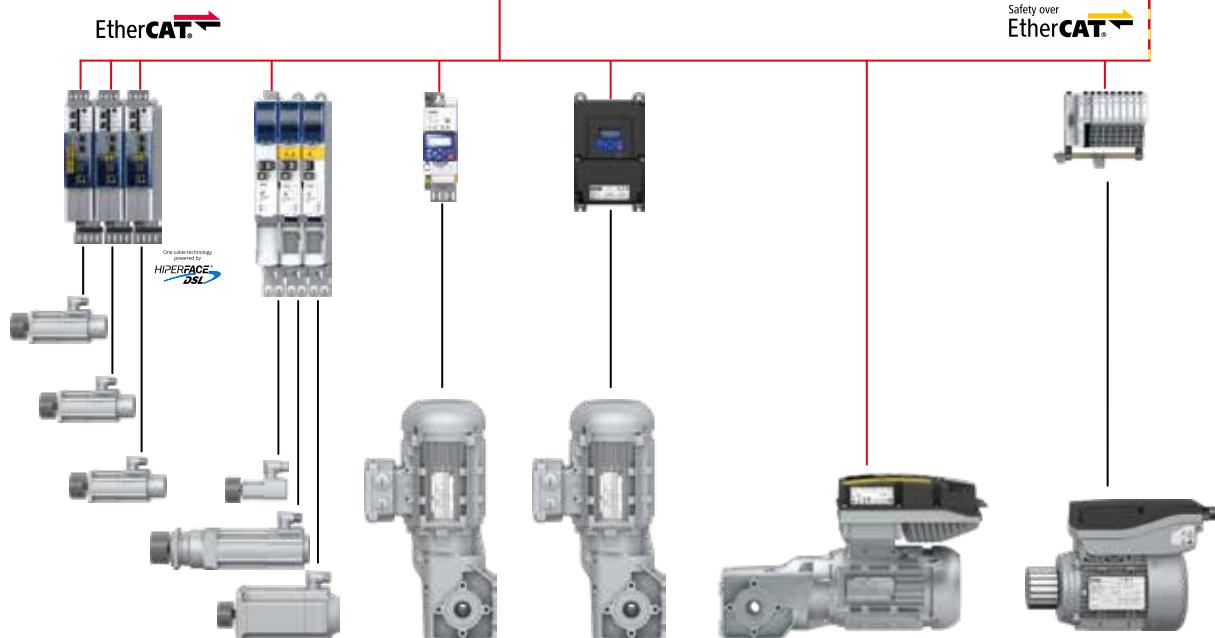
Safety &
Security
Features



OPC UA

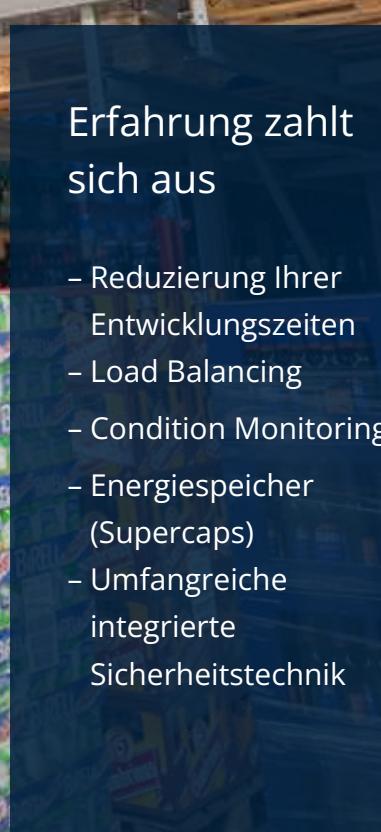


EtherCAT®





**Ein Lösungs-
paket – viele
Vorteile**



Erfahrung zahlt
sich aus

- Reduzierung Ihrer Entwicklungszeiten
- Load Balancing
- Condition Monitoring
- Energiespeicher (Supercaps)
- Umfangreiche integrierte Sicherheitstechnik



Intelligent

Einfaches Engineering durch smarte Steuerungsarchitektur und vorbereitete Lenze FAST Maschinenlösung:

- Reduzierte Entwicklungszeiten
- Optimierte Anlagenperformance
- Vorbereitete und erprobte Lösungen für die spezifischen Herausforderungen von Regalbediengeräten
- Hochgradig standardisiert oder individualisiert



Dynamisch

Optimierte Anlagenperformance durch modernste Regelungstechnik:

- Mastschwingungskompensation
- Load Balancing für Systeme mit zwei Fahrantrieben



Effizient

Intelligentes Energiemanagement mit zwei Konzepten, die auch den Anlagenbetreiber überzeugen:

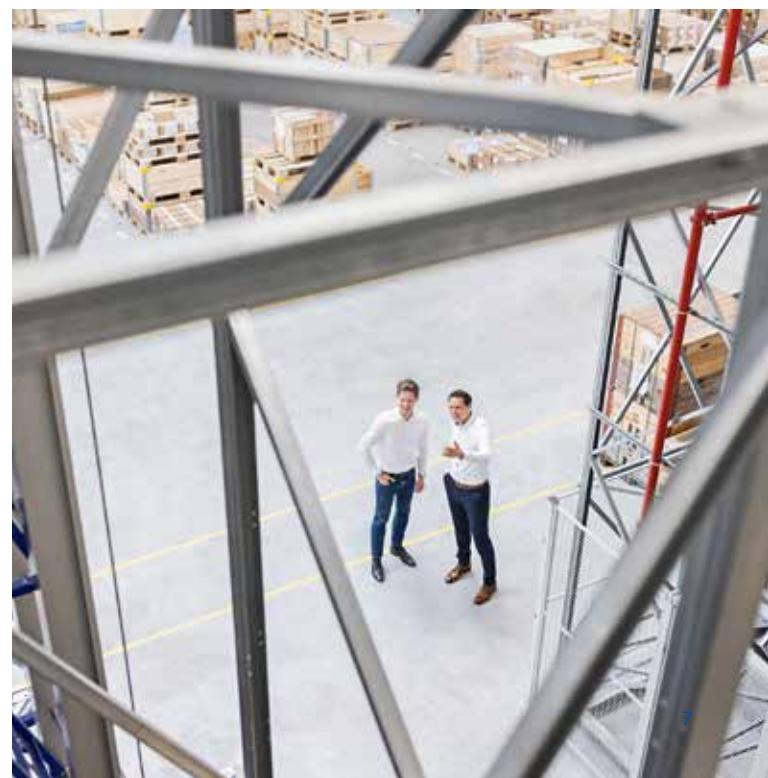
- Energierückspeisung
- Energiespeicher (Supercaps)



Sicher

Integrierte Sicherheitstechnik schützt Personen und Technik und erhöht die Leistungsfähigkeit:

- Extended Safety
- Profisafe
- FSoE
- Safe stop 1 (**SS1**)
- Safe stop 2 (**SS2**)
- Safe operating stop (**SOS**)
- Safely-limited speed (**SLS**)
- Safe maximum speed (**SMS**)
- Safely-limited increment (**SLI**)
- Safe direction (**SDI**)
- Operation mode switch (**OMS**)
- Safely-limited position (**SLP**)
- Safe cam (**SCA**)
- Pos.-depended safe speed (**PDSS**)
- Safe in- and outputs
- Safe Brake Control (**SBC**) Muting





Lenze-FAST-Maschinenlösung Regalbediengerät

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.

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.

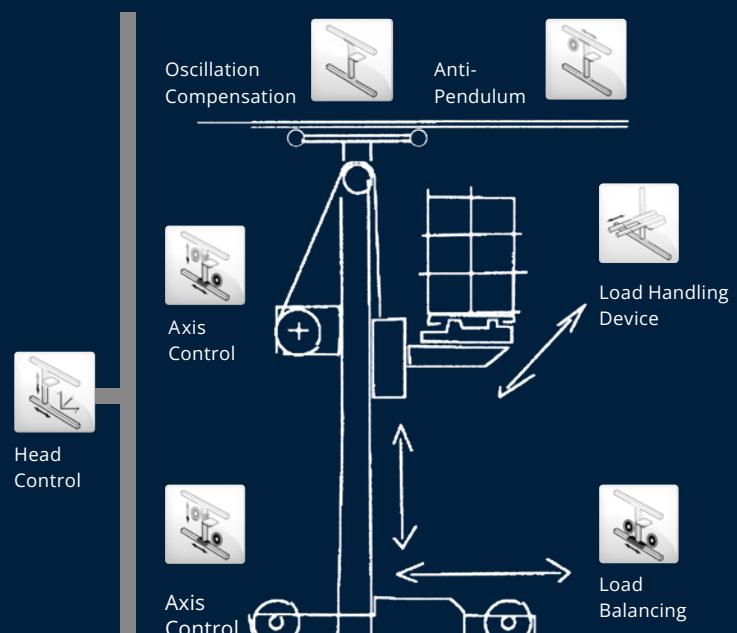
Auto Tuning ermöglicht durch automatisches Einmessen sämtlicher Antriebsparameter eine weitere Vereinfachung bei der Inbetriebnahme und führt zu einer optimalen, dynamischen Regelungsperformance. Dies gilt für alle Komponenten im Fahr- und Hubwerk.



Lenze-FAST Technologie Module



Lenze-FAST Maschinenlösung Regalbediengerät





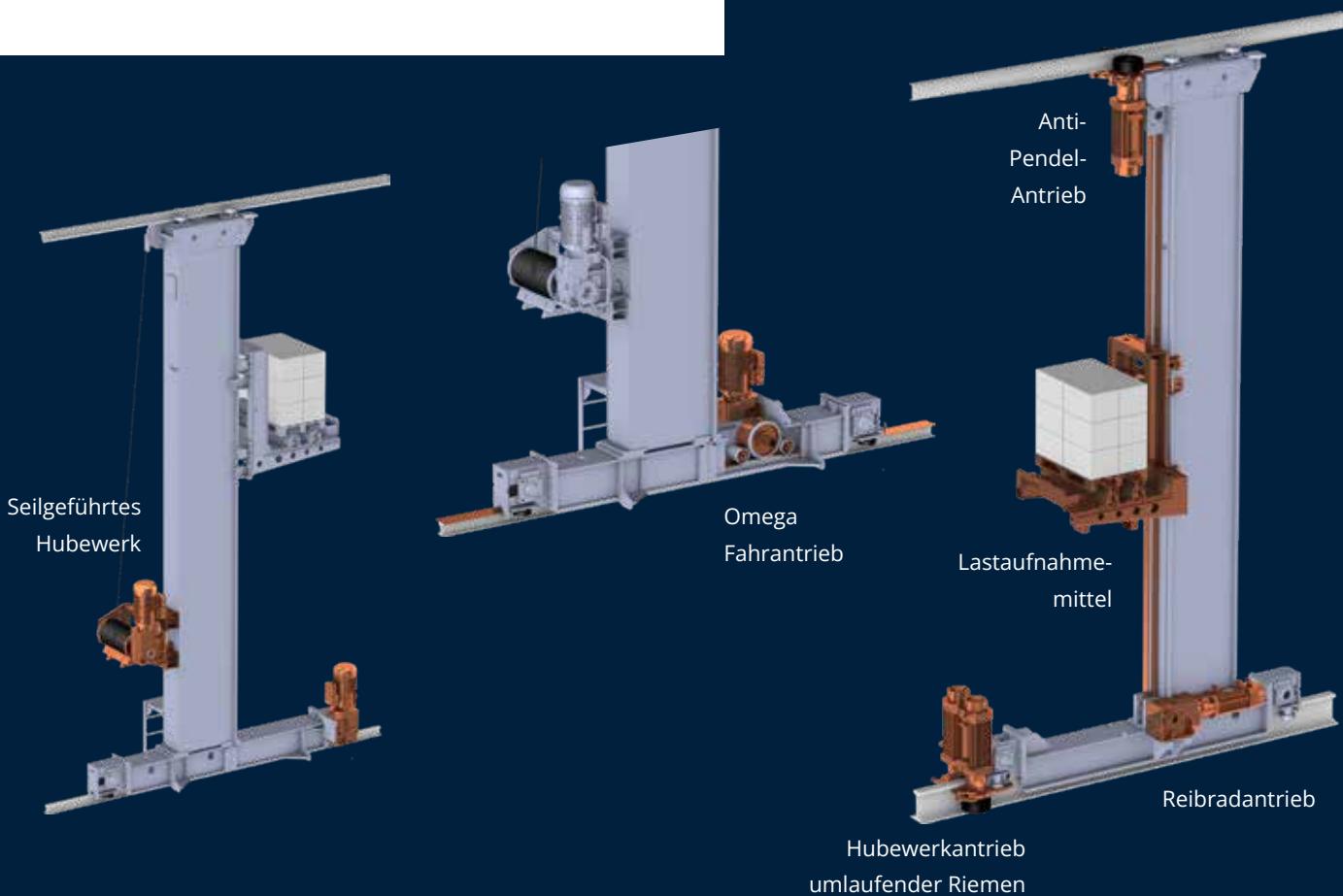
Integrierter Funktionen:

- Koordinierung von Antrieb und Hubwerk
- Manuelle Bedienung/Tippbetrieb
- Auto Tuning
- Referenzierung
- Oscillation Compensation (u.a. dynamisch abhängig von Hubhöhe und Nutzlast)
- Einfache Implementierung von zusätzlichen Achsen
- Anti-Pendel-/Kopfantrieb, Lastausgleich, Y-Slave und Lastaufnahmemittel
- Pufferfahrt
- Bremstest
- Einschleifen der Bremse
- Dynamische Drehmomentvorsteuerung
- Wartungsmodus (Fahrbetrieb ohne externen Positionssensor)

Zahlreiche Vorteile für unterschiedliche Lösungsräume



Doppelter Fahrantrieb





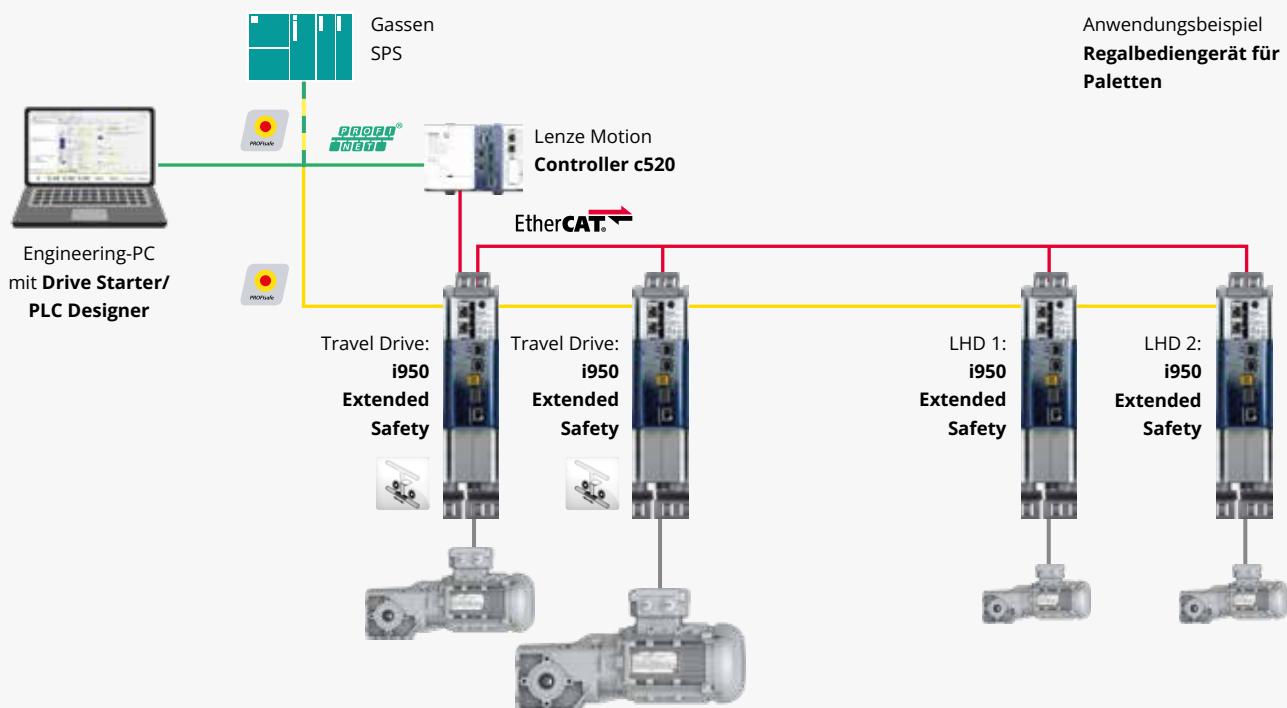
Zwei Optionen für die Bewegungssteuerung

Unsere Steuerungstechnik im Umrichter ist so leistungsfähig, dass wir zwei Optionen anbieten können – je nach Kundenwunsch und Anforderung.

Controller Based Motion

Unsere Controller Based Motion Lösung bietet Ihnen maximale Flexibilität

- Basierend auf der in mehr als 1.000 Installationen bewährten **Lenze-FAST Maschinenlösung Regalbediengerät**, reduziert sich die Engineering-Zeit um bis zu 70%
- Die individuelle Anpassung an Kundenanforderungen erfolgt durch vollständig flexible SPS-Programmierung
- Sicherheitsfunktionen sind vollständig integriert

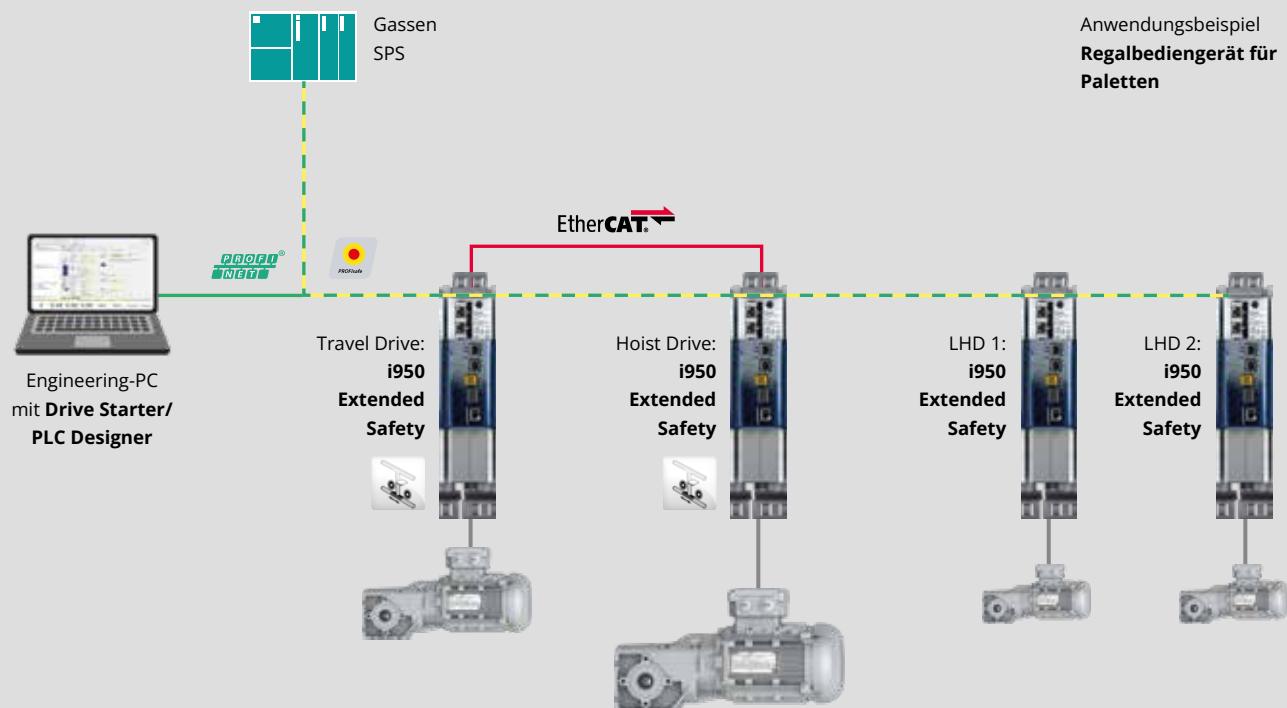




Drive Based Motion

Unsere Drive Based Motion Lösung bietet maximale Standardisierung

- Vollständig parametrierbare Regalbediengerät-Anwendung, die keine SPS-Programmierung erfordert
- Sicherheitsfunktionen sind vollständig integriert
- Hochstandardisierte Lösung, die die Inbetriebnahmezeit um bis zu 70% reduziert



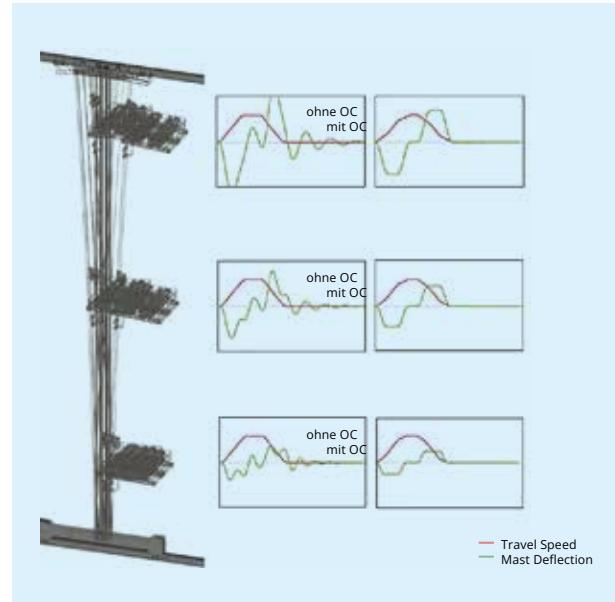
Gesteigerter Durchsatz, normkonforme Sicherheitskonzepte

Oscillation Compensation reduziert Mastschwingungen

Das in der **Lenze FAST Maschinenlösung Regalbedien-gerät** integrierte und einsatzbereite Softwaremodul **Oscillation Compensation** kann die Mastschwingung deutlich abschwächen. So wird die Wirtschaftlichkeit eines Lagers gesteigert.

- Die Anlagenperformance wird deutlich erhöht
- Die Spielzeiten werden erheblich verkürzt
- Mehr Doppelspiele pro Stunde können durchgeführt werden
- Die mechanische Wechselbelastung und Materialermüdung des Mastes wird stark reduziert

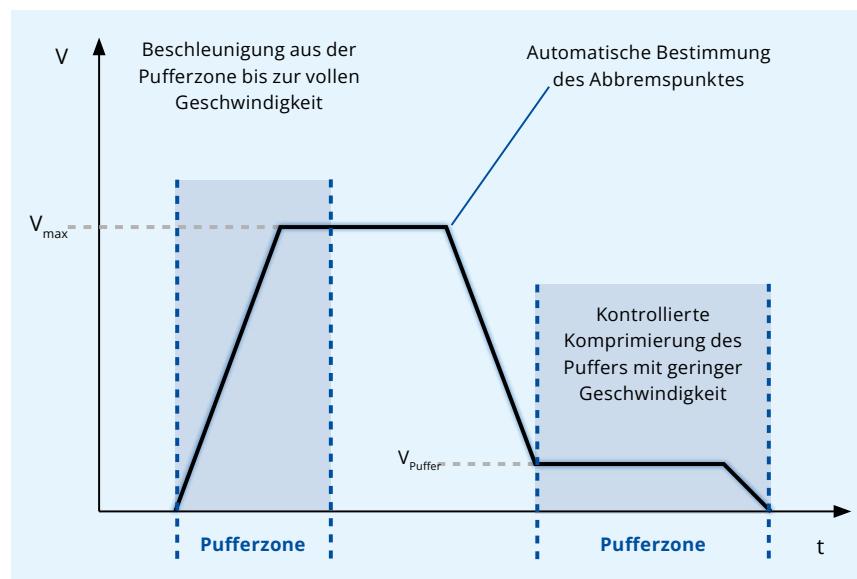
Diese Lösung ist für Hub-, Fahr- und Teleskopantrieb einsetzbar. Die Höhe des Lastaufnahmemittels und damit die variable Schwingfrequenz des Mastes wird dynamisch berücksichtigt.



Pufferfahrt mit begrenzter Geschwindigkeit erhöht Lagerkapazität

Eine kontrollierte Komprimierung des Puffers erlaubt die Nutzung der Pufferzone als Regalbereich:

- Die somit mögliche Ausnutzung der gesamten Gassenlänge erhöht die Lagerkapazität
- Die Beschleunigung auf volle Geschwindigkeit bei der Dekomprimierung des Puffers spart Zeit
- Die Position für das Abbremsen auf die zulässige Puffer-Kompressionsgeschwindigkeit wird automatisch bestimmt





Load Balancing erhöht Performance und reduziert Spielzeiten

Die Herausforderung bei Paletten-RBG mit zwei Fahrantrieben liegt im Mast-Kippmoment beim Beschleunigen und/oder Verzögern. Wechselseitig wird dabei jeweils ein Antrieb entlastet, sodass u.U. die benötigte Antriebskraft nicht mehr vollständig auf die Schiene übertragen werden kann (Schlupfentwicklung). Dadurch könnte das Paletten-RBG die spezifizierten Beschleunigungswerte nicht unter allen Lastzuständen erreichen.

Unsere Lösung ist das ebenfalls in der **Lenze FAST Maschinenlösung Regalbediengerät** integrierte Softwaremodul **Load Balancing**:

- Der Antrieb des entlasteten Rades bringt nur genau so viel Drehmoment auf, dass kein verschleißbehafteter Radschlupf auftritt
- Die resultierende Momenten-Differenz wird auf das andere, belastete Rad übertragen
- Im Stillstand kommt es nicht zu Drehmoment-Verspannungen zwischen den Antriebsrädern
- Fertigungstoleranzen der Laufräder (die unvermeidlich sind) werden automatisch ausgeglichen

Mit dem Konzept können bei entsprechender Antriebsauslegung geringere Spielzeiten und eine höhere Performance gegenüber dem Konzept „zwei Motoren an einem Umrichter“ erreicht werden.

Netzausfallsteuerung sichert Anlagenverfügbarkeit

Das kontrollierte Stillsetzen der Antriebe bei einem Netzausfall durch Nutzung der Bewegungsenergie und ohne den sofortigen Einfall der Bremse hat wesentliche Vorteile:

- Weniger Anlagenverschleiß durch reduzierte mechanische Belastung im Vergleich zum Notstop mit mechanischer Bremse
- Erhöhte Anlagenverfügbarkeit insbesondere in Ländern mit instabilen Netzen
- Geringerer Wartungsaufwand von Bremsen und Antriebsrädern



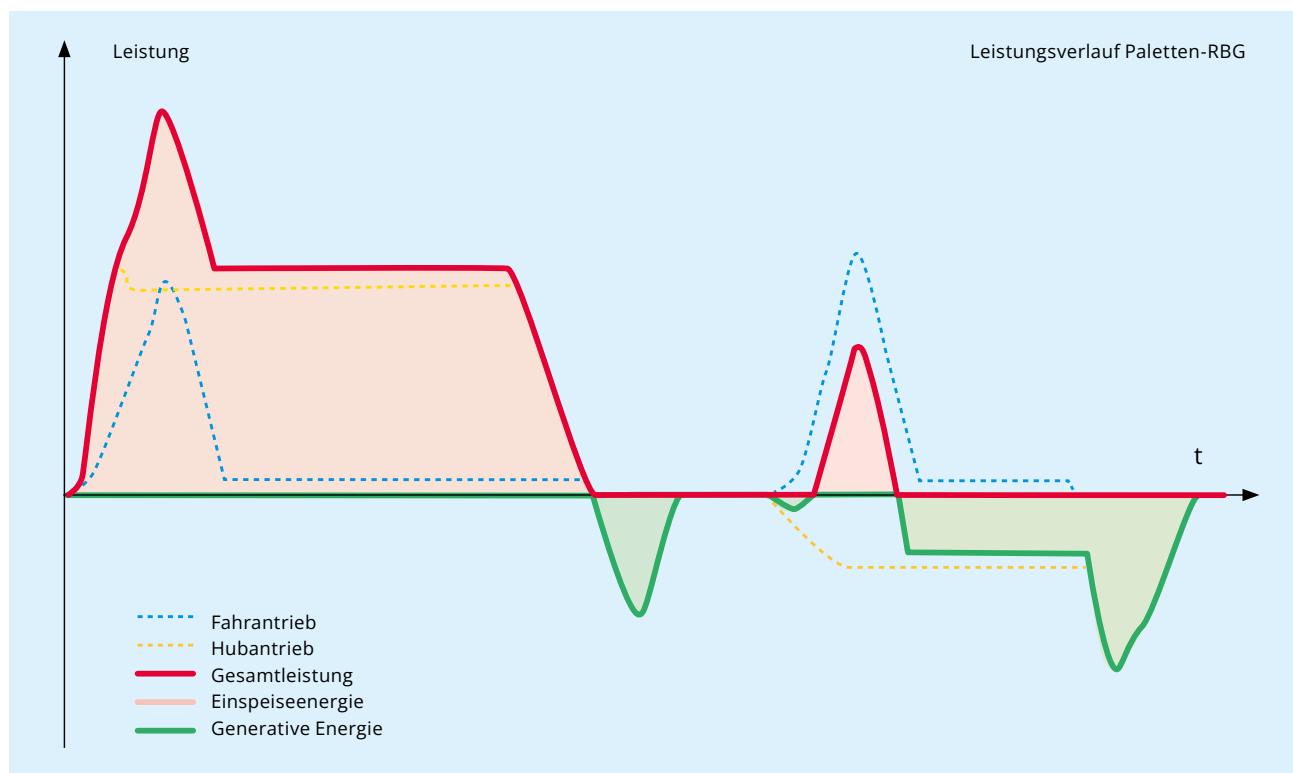
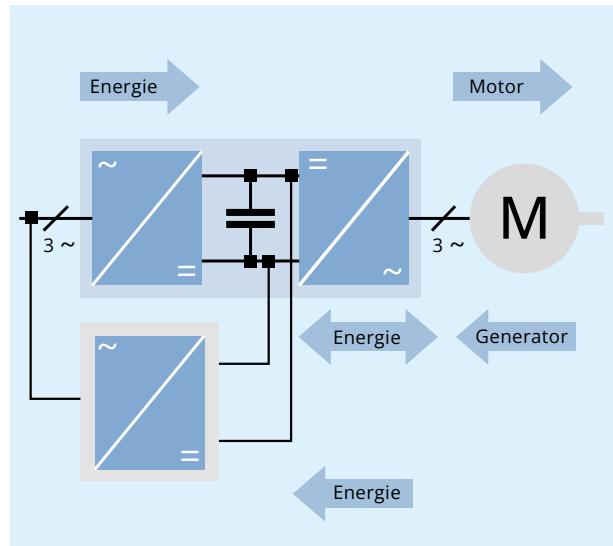


Intelligente und dadurch wirtschaftliche Konzepte

Rückspeiseeinheit für die Rückgewinnung generatorischer Energie

Weniger Aufwand, aber mehr Möglichkeiten:

- Innovative Technik ermöglicht deutlich kleinere und leichtere Konstruktion mit integrierten Filtern und Drosseln
- Reine Rückspeisefunktion
- Je nach RBG-Typ (Box oder Palette) können bis zu 25% und mehr Energie gegenüber einem Betrieb mit Bremswiderstand eingespart werden
- Einfachste Inbetriebnahme, keine Parametrierung, kein Bus, keine Tools
- Anschluss von zusätzlichen Ergänzungs-Bremswiderständen zur Abdeckung von energiearmen Leistungsspitzen und Netzausfallsituationen am Umrichter
- Leistungserweiterung einfach durch Parallelschaltung von Rückspeiseeinheiten

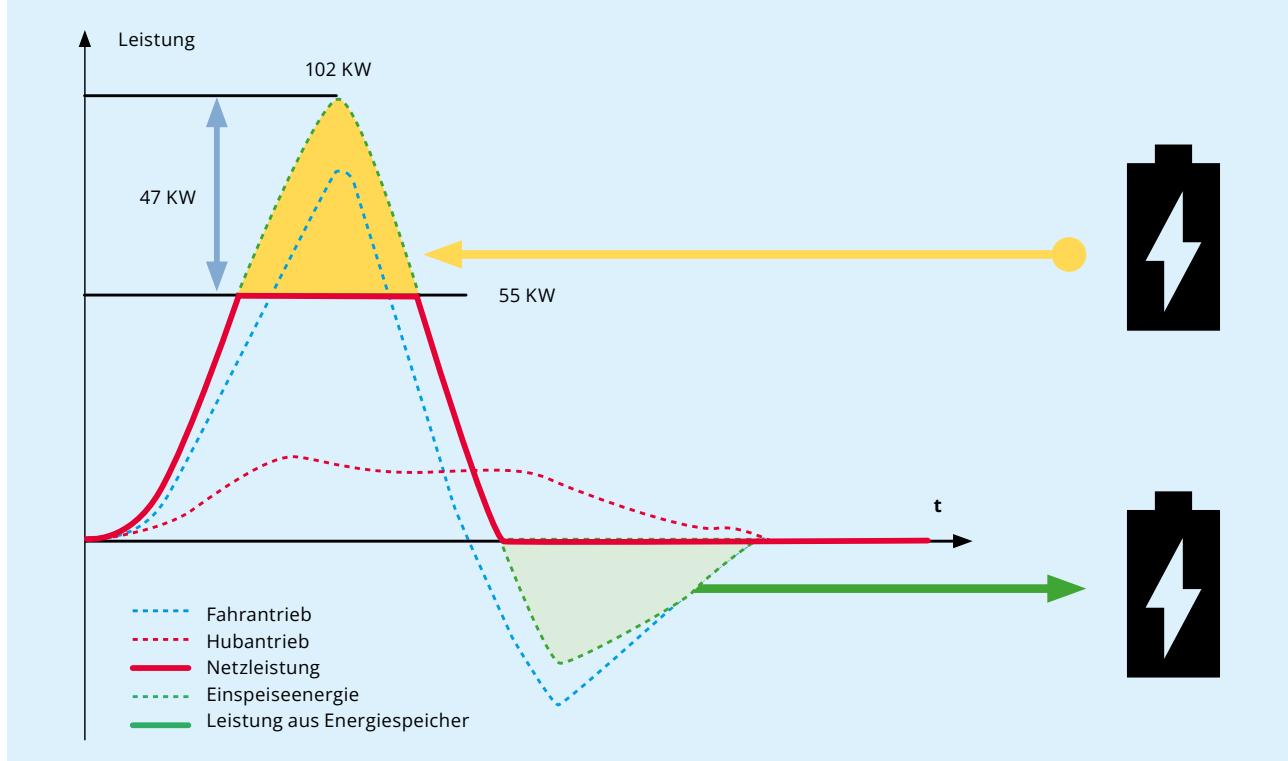




Leistungsspitzen mit **Energiespeicher** sinnvoll nutzen

Ein wirtschaftliches Ziel ist es, Lastspitzen während des gleichzeitigen Beschleunigens von Fahr- und Hubantrieb im Versorgungsnetz zu reduzieren. Der Energiespeicher nimmt die zurückgespeiste Energie beim Bremsen des Fahrantriebs und beim Senken des Hubantriebs auf und stellt sie für den nachfolgenden Beschleunigungs- und Hebevorgang zur Verfügung.

- Leistungsspitzen können so wirtschaftlich sinnvoll reduziert werden
- Die erreichbare Lastspitzenreduzierung und die dazu erforderliche Größe des Speichers werden für jede RBG-Konstruktion und für vorgegebene Verfahrprofile individuell ermittelt
- Diverse Kosteneinsparungen lassen sich in der Peripherie der Zuleitung realisieren, z.B. mit:
 - Kleineren Sicherungen
 - Kleinerem Trafo
 - Kleineren Kabelquerschnitten





Innovative Sicherheitsfunktionen reduzieren Kosten

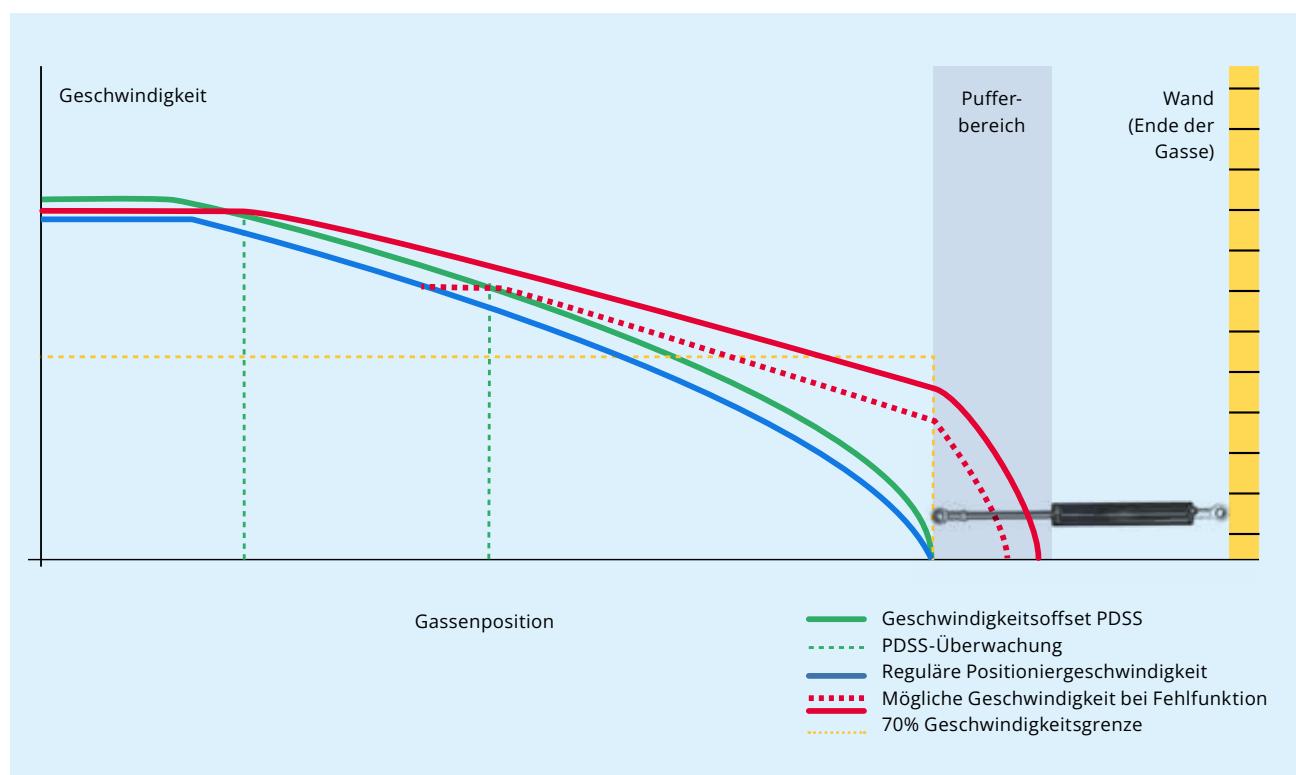
70% Aufprallpuffer

Das Anfahren des Puffers mit max. 70% der Höchstgeschwindigkeit erlaubt eine Reduzierung der Pufferlänge um 50%. Das wird gelöst mithilfe von PDSS (Position-dependent Safe Speed), eine sichere, permanente Überwachung der zulässigen Geschwindigkeit an jeder Position.

Eine zu hohe Geschwindigkeit wird sofort nach dem Auftreten erkannt und die mechanische Bremsung eingeleitet. Ein sicherer „70%-Sensor“ in der Gasse ist nicht erforderlich.

Ein weiterer Vorteil gegenüber einer „herkömmlichen“ Lösung mit Überwachung an nur einer Position ist die geringere Verzögerungsanforderung an die mechanische Bremse. Unkritischere Verzögerungen führen so im Fehlerfall zu geringerer mechanischer Belastung.

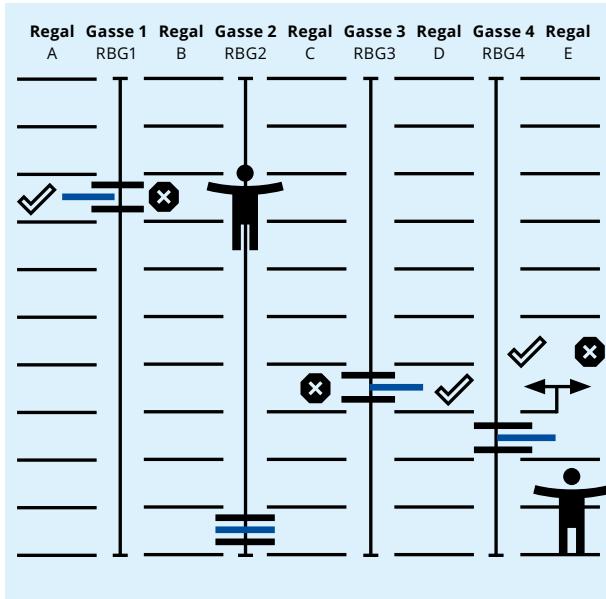
Diese Sicherheitstechnik beinhaltet auch eine sichere Bremsenansteuerung SBC (Safe Brake Control).





Sicherer Betrieb des Lastaufnahmemittels

Sicher begrenzte Position (SLP, Safely Limited Position) kommt zum Einsatz, wenn z.B. bei Störungsbeseitigungen oder Wartungsarbeiten Personen in Gassen arbeiten und die benachbarten Gassen nicht stillgelegt werden. SLP verhindert, dass das Teleskop des Lastaufnahmemittels (LAM) in Richtung der gesperrten Gasse arbeiten kann. Die Anlagenverfügbarkeit wird dadurch deutlich erhöht.

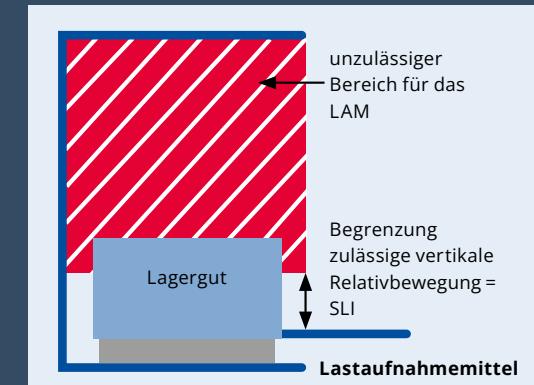


Use Case 1: In einer Gasse findet eine Wartung statt. Die benachbarten RBG sollen weiter kommissionieren, dürfen jedoch nur in die abgewandte Seite greifen.

Beispiel: Gasse 2 bzw. RBG 2 wird gewartet. RBG 1 darf nur nach links in das Regal A, aber nicht in das Regal B greifen. RBG 3 darf nur nach rechts in das Regal D, aber nicht in das Regal C greifen.

Sichere Begrenzung des Hubweges bei ausgefahrenem Teleskop

Hier spricht man auch von einer erweiterten Sicherheitsfunktion – Safely-iimited Increments (SLI), die zum Schutz der Ladung, des Regalbedienergerätes und des Regals eingesetzt wird.



Use Case 2: Es gibt Regalplätze, in die nur zu einem Teil eingegriffen werden darf. Hinter der Eingriffszone kann ein Mitarbeiter stehen (doppeltiefer Eingriff).

Beispiel: Gasse 4 bzw. RBG 4 darf nach links komplett in das Regal D greifen, aber nur zur halben Tiefe in das Regal E.

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

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.

Lenze

Abbildung auf Seite 6: System Logistics GmbH

Wir bedanken uns herzlich für die Zurverfügungstellung!

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.