

Automatisierungs-
lösungen für die
Batterie-
produktion



**Wickeln,
Fördern,
Robotik ...**

Über 75 Jahre
Erfahrung
in der Auto-
matisierungs-
und Antriebs-
technik



Als einer der führenden Spezialisten für Automatisierungs- und Antriebstechnik mit umfassendem Know-how und einem weltweiten Expertennetzwerk betrachten wir die Batterieproduktion ganzheitlich – von der Batterieherstellung über das Handling bis zur Logistik.

Im Bereich der Batterieherstellung sind wichtige Maschinenapplikationen Teil unserer DNA – unsere jahrzehntelange Erfahrung in der Wickeltechnik ist ein Beispiel dafür. Mithilfe von vorbereiteten und getesteten Softwaremodulen können Sie diese Erfahrung ganz einfach in Ihre Anwendung übertragen.

Profitieren Sie vom gebündelten Know-how und der Unterstützung unserer Experten weltweit:

- Effiziente Automatisierungslösungen auf Basis eines ganzheitlichen Automatisierungssystems aus modularer Software und skalierbarer Hardware
- Zuverlässige Antriebssysteme für typische und herausfordernde Anwendungen
- Durchgängiges Engineering
- Verwendung offener Standards
- Schnelle Inbetriebnahme
- Anpassungsfähige Produktionssysteme
- Kurze Time-to-Market
- Maschinentransparenz durch konsequente Datennutzung
- Weltweites Logistikkonzept
- Globales Service-Netzwerk und Trainingsangebot



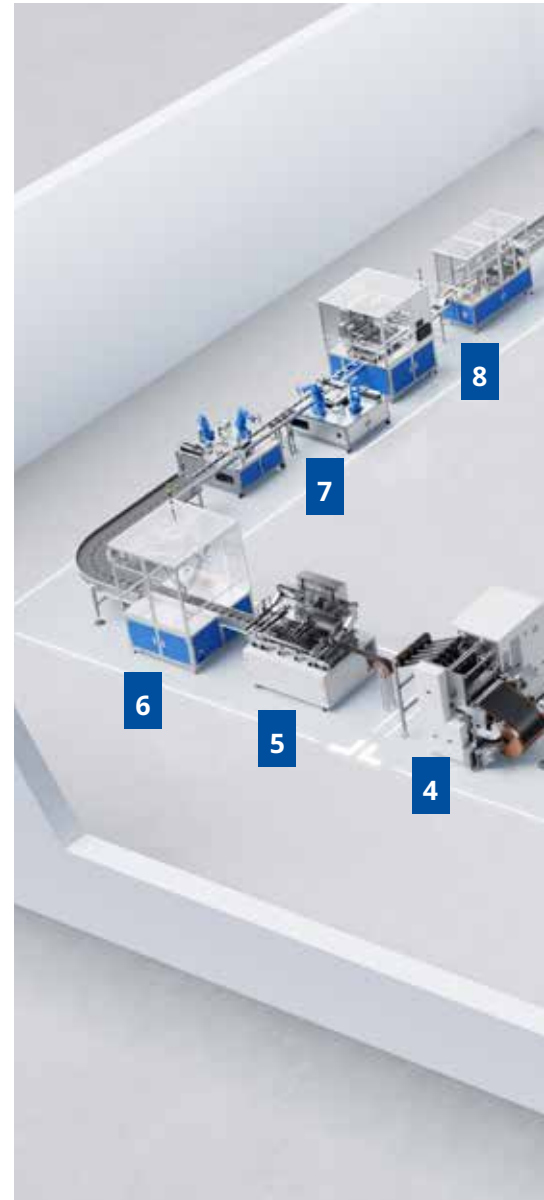
Immer die passende Automatisierungs- und Antriebslösung: von der Zellfertigung zum Modul über das Batterie-Pack bis hin zur Lagerlogistik.

Ein kritischer Schritt der Zellfertigung für Lithium-Ionen-Batterien ist die hochqualitative Verarbeitung der Metallfolien zu Elektroden und das finale Zusammenführen der Elektroden- und Separator-Folien. Hier ist eine hochsynchronisierte Bewegung aller Prozessachsen in der Automatisierung Kern einer schnellen und guten Zellfertigung. Diese Herausforderungen in der Automatisierung sind in vielen Teilen ähnlich wie bei Converting- und Druckprozessen – ein Bereich der Automatisierung, in dem Lenze über langjährige und technologietiefe Anwendungserfahrung verfügt.

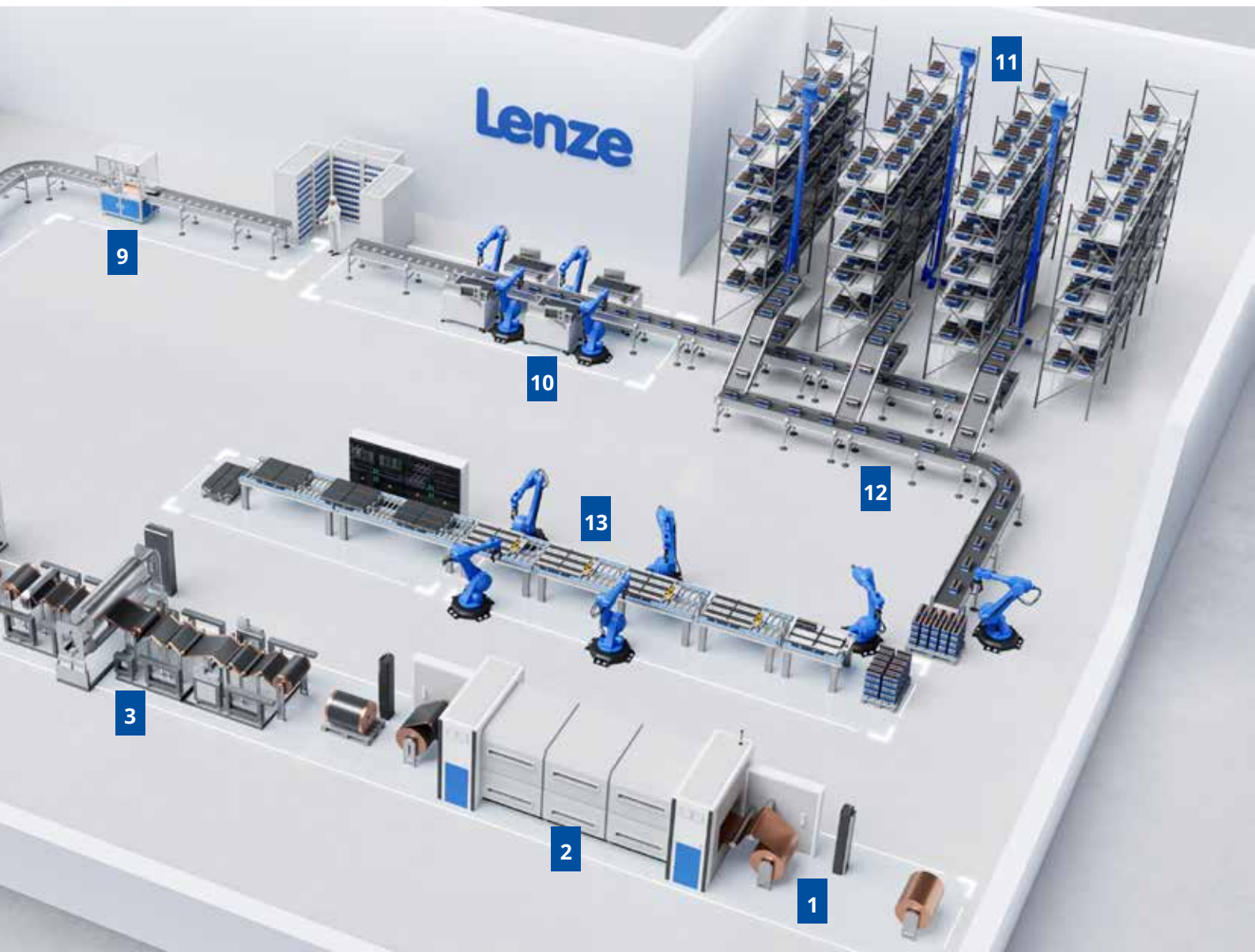
Typische Herausforderungen sind das Auf- und Abwickeln von dünnen Metallfolien bei gleichzeitiger Anwendung weiterer synchroner Prozesse wie Substratbeschichtung, Kalandrieren oder Schneiden. Derzeit werden einige Prozessschritte in separaten Maschinen durchgeführt (Kalandrieren), andere Schritte in einem kompletten Anlagenkonzept (Streichen und Trocknung).

Auch in vor- und nachgelagerten Prozessschritten kann Lenze-Expertise für Sie eine entscheidende Rolle spielen:


- Der Transport bzw. die Bewegung von Rohmaterial in Portalen, Hubwerken sowie auf Drehtischen und mit horizontaler Fördertechnik
- Die Bedienung von Gütern in einem Hochregallager mit Paletten- und Behälterregalbediengeräten
- Robotik-Anwendungen in der Batteriemontage bei gleichzeitiger Bewegung des Förderbandes



- 1 Vorverarbeitung
- 2 Beschichten und Trocknen
- 3 Kalandern
- 4 Längsschneider
- 5 Vereinzeln



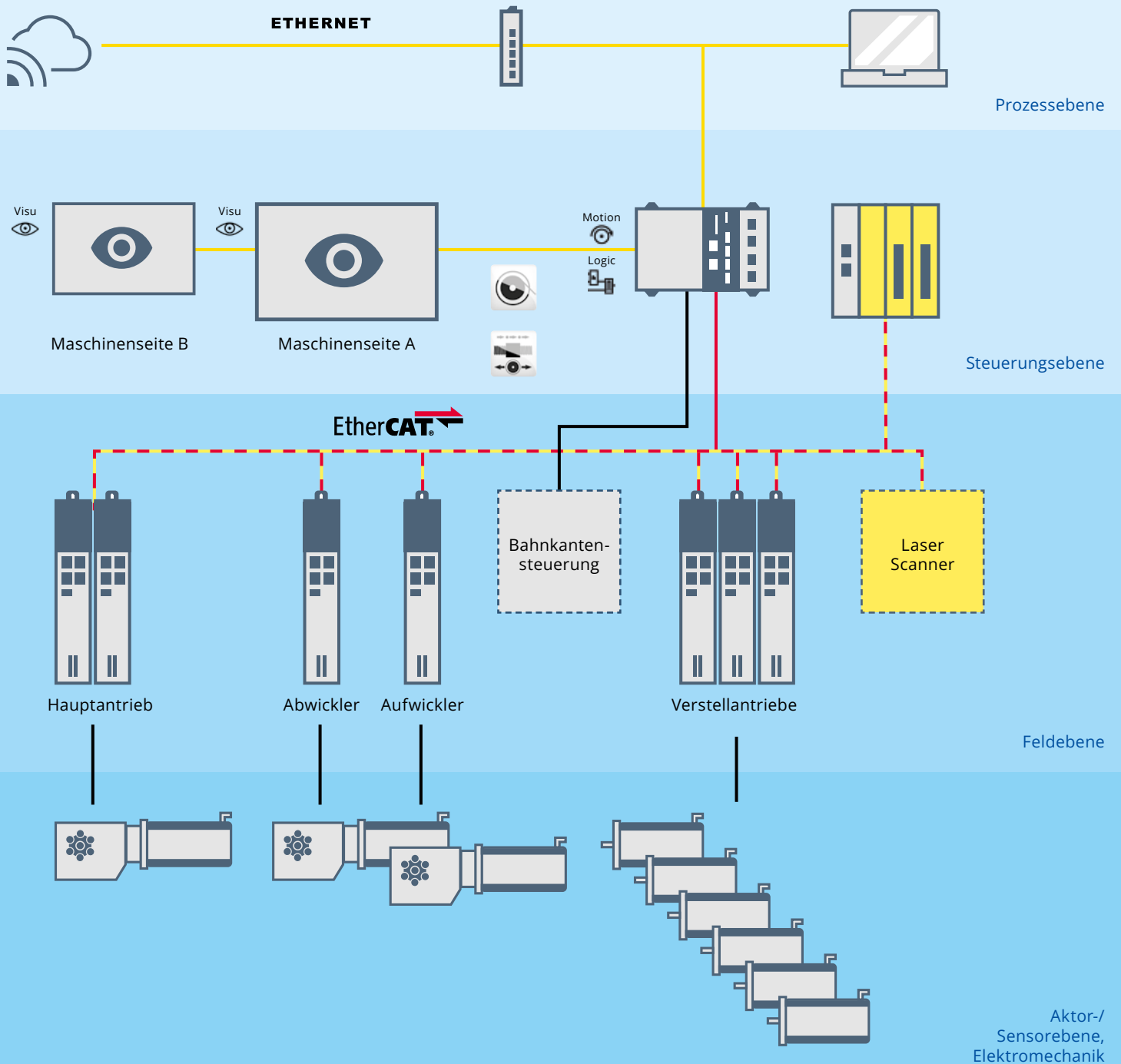
- | | | | |
|-----------|--------------------------------|-----------|----------------------|
| 6 | Stapeln | 11 | Regalbediengeräte |
| 7 | Verpacken | 12 | Horizontales Fördern |
| 8 | Füllen und Schweißen | 13 | Packmontage |
| 9 | End-of-Line Qualitätskontrolle | | |
| 10 | Modulmontage | | |



Längsschneider: Sicher und präzise gewickelt

Das Auf- und Abwickeln von dünnen Metallfolien bei gleichzeitiger Anwendung weiterer synchroner Prozesse gehört zu den Kernanforderungen einer Batterieproduktion.

- Durchgängige Automatisierungslösungen von Lenze und der Lenze FAST Softwarebaustein „Winder“ reduzieren Kosten im Engineering, steigern die Produktivität und verbessern die Qualität der Anwendung:
 - Basierend auf 75 Jahren Erfahrung im Bereich Wickeln
 - Reduktion der Antriebsleistung der Wickelantriebe durch hohe Stellbereiche mit Ausnutzung des Feldschwächebereichs
 - Einsparung an Sensorik durch integrierten Drehmomenten- und Durchmesserrechner
 - Hohe Wickelqualität durch Störgrößenkompensation (Reibung, Beschleunigung)
 - Schneller Produktwechsel durch einfache Betriebsartumschaltung mit Zuordnung produktindividueller Wickelkennlinien
 - Geringer Verdrahtungsaufwand durch zukunftsweisende EtherCAT/FSoE-Topologie

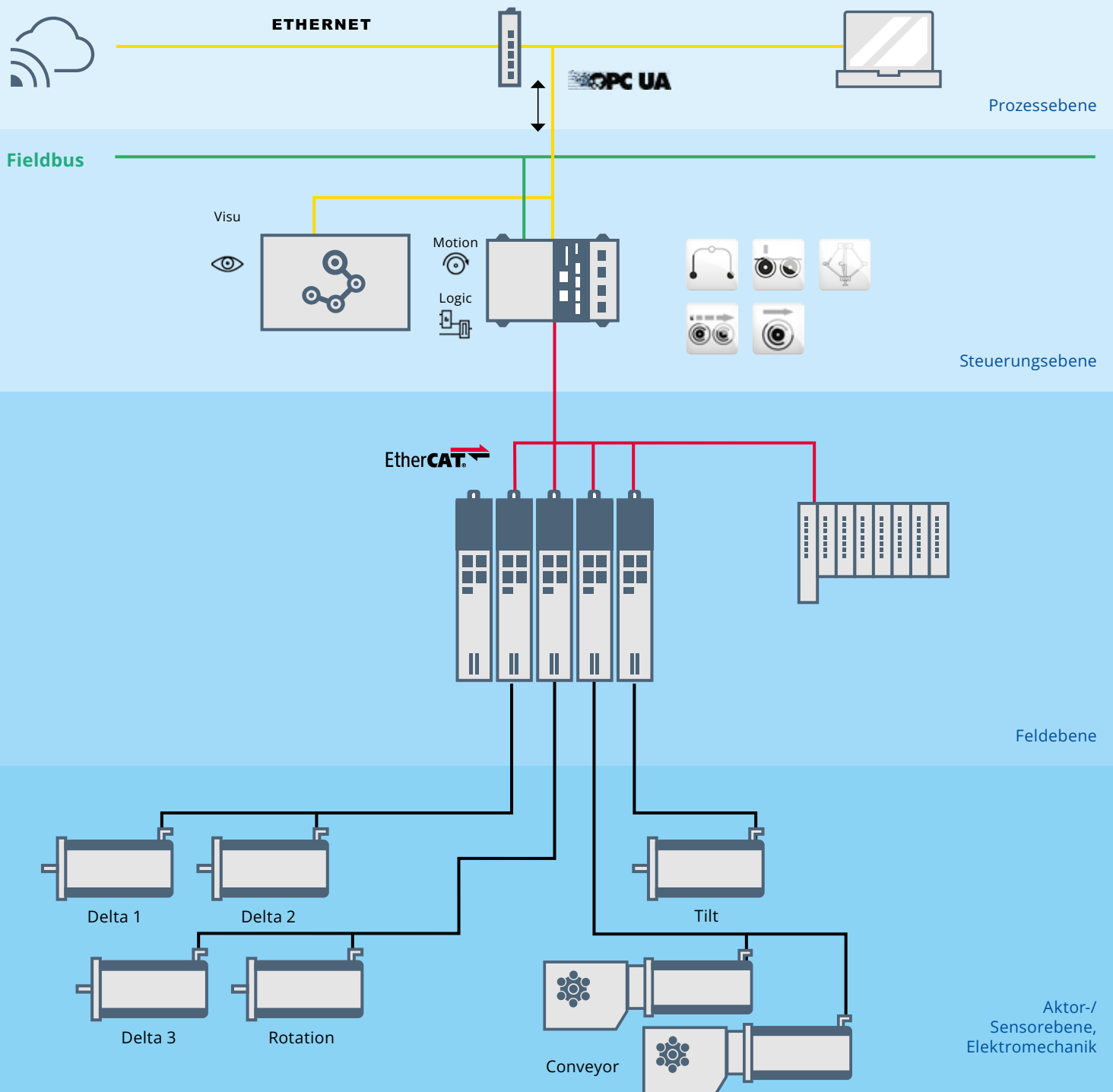





Pick & Place:
**Schnelles
Sortieren
und exaktes
Ausrichten
im laufenden
Prozess**

Als flexibelster Bestandteil einer Maschine ist der Delta Roboter die erste Wahl für eine kundenindividuelle Produktion. Schnelles Sortieren nach Qualitätsstufen der Zellen und exaktes Ausrichten auf dem laufendem Transportband am „End-of-Line Quality Gate“ werden so unterstützt.

- Lenze FAST Technologiemodule ermöglichen **Parametrieren statt Programmieren** ohne tiefe Robotik-Kenntnisse
- Durch die **Offenheit unserer Software** bleiben Sie unabhängig und können Ihre individuelle Kernkompetenz mit einbringen
- **Die Integration von Robotik und Maschinensteuerung in einem Controller** sorgt für effizientes Engineering
- **Einfache Anbindung von Peripherie** wie z.B. Kamera, Förderbänder etc.
- **Unkomplizierte Anbindung ans MES/ERP-System**, z.B. für Track-&-Trace-Funktionalität, Rezepturverwaltung, Maschinenmanagement





Gurt-,
Rollen- und
Kettenförderer:
**Effizienz am
laufenden
Band**

Einfache und effiziente dezentrale Antriebslösung für variable und schnelle Fördergeschwindigkeiten in der horizontalen Fördertechnik.

- **Reduzierter Energieverbrauch** durch Einsparungen im Leerlauf und Teillastbetrieb sowie durch den Einsatz von Energiesparfunktionen
- **Sanftes Anlaufen und Abbremsen** mit einstellbaren Rampen schont Material und Fördergut und reduziert den Wartungsaufwand
- **Minimaler Installations- und Verdrahtungsaufwand** durch dezentrales Antriebskonzept
- **Kompakte Antriebslösung** für konstante Geschwindigkeiten, auch bei schweren Lasten
- **IO-Link-Masterfunktionalität** für einfachen Datenaustausch und erweiterte Kommunikation



Prozessebene



3rdParty PLC

Steuerungsebene

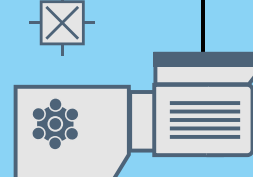
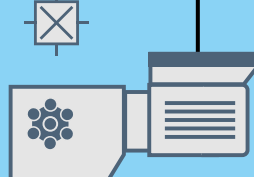
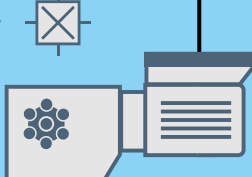
EtherCAT




I/O Gateway

Feldebene

Sensor



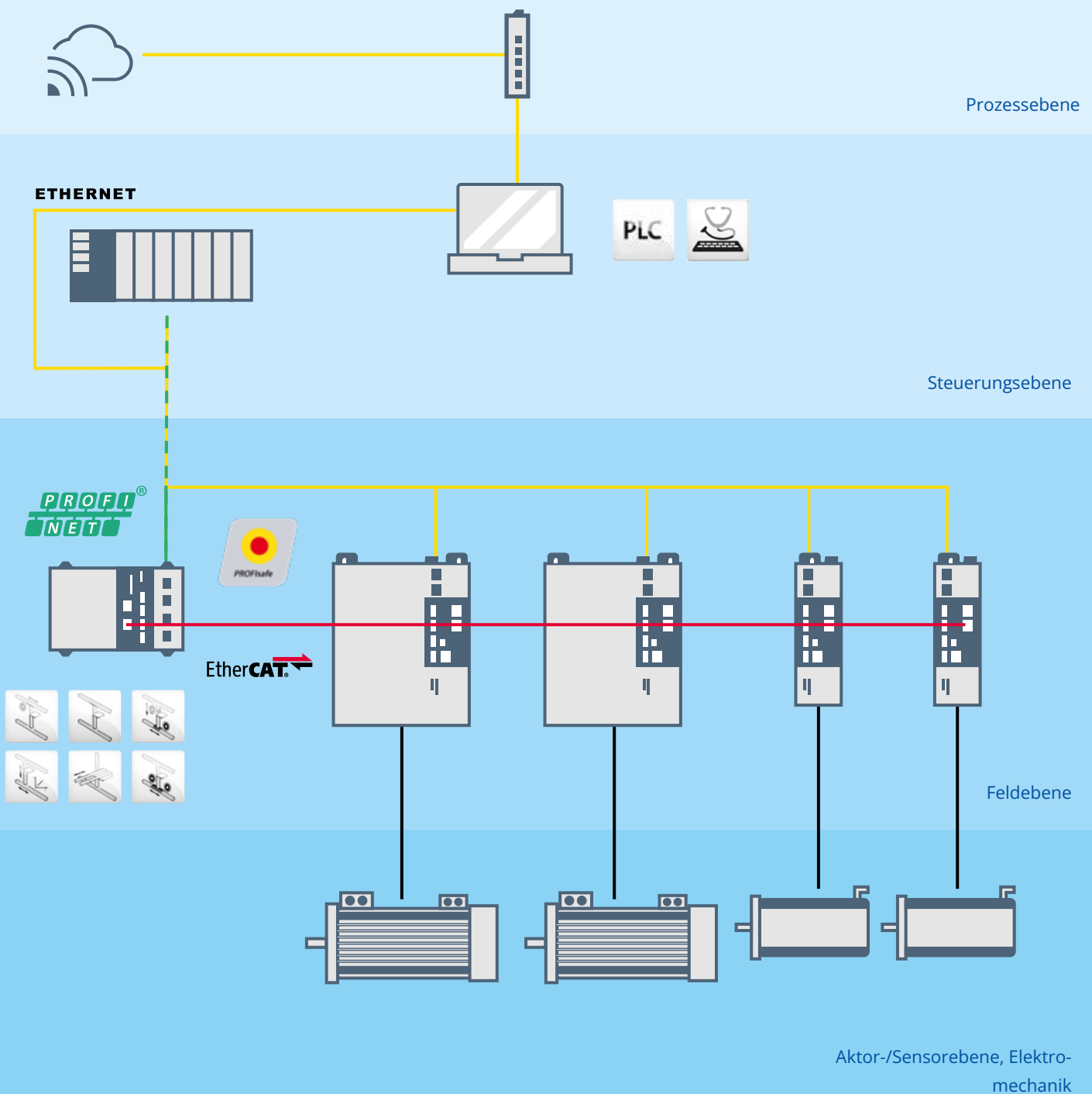
Aktor-/Sensorebene,
Elektromechnik



Regalbedien-
gerät:
**Hoch-
automatisierter
Lagerist**

**Komplettes Lösungspaket für
zukunftsweisende Regalbedien-
geräte der nächsten Generation.**

- Einfaches Software-Engineering durch vorbereitete **Lenze FAST-Maschinenlösung Regalbedien-gerät**
- **Reduzierung der Mastschwingung** für höhere Anlagenperformance
- Mehr verfügbare Lagerkapazität durch **Reduzierung oder Wegfall der Pufferzonen**
- **Reduzierter Energieverbrauch** durch DC-Zwischenkreisverbund von Fahr- und Hubantrieb
- Rückspeiseeinheiten für **optimale Energiebilanzen**
- **Erweiterte Safety-Funktionen** erhöhen die Sicherheit und reduzieren gleichzeitig Kosten





Begeisterung und Lösungs- kompetenz für die Batterie- produktion

Weltweites Wachstum bei der Produktion von Lithium-Ionen- Batterien

Das Ökosystem der Batterieproduktion entwickelt sich rasant in verschiedenen Regionen der Welt. Jetzt ist der richtige Zeitpunkt für den Maschinenbau dieses Geschäftsfeld zu erschließen. Das Wachstumspotenzial für Batterieproduktionsanlagen ist weltweit und besonders in Europa enorm.

Der Druck auf Qualität, Time-to-Market und Kosten steigt dabei stetig. Flexible Fertigungen, die auf neue Technologien und sich verändernde Formate angepasst werden können, zahlen sich aus.

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 als Basis für das Engineering von Logik, Visualisierung, Sicherheit und Bewegung
- Vordefinierte und getestete Module für Grundfunktionen reduzieren den Engineeringaufwand 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 bei kürzesten Reaktionszeiten zur Sicherstellung des dauerhaften Betriebs
- 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

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

Ganzheitliche Automatisierungssysteme vom Antrieb bis in die Cloud: Skalierbar für Ihre Maschine

Durchgängig und offen

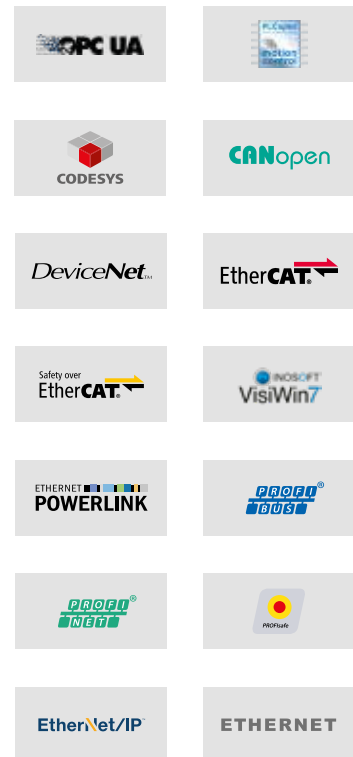
Zur Realisierung unterschiedlichster Aufgaben bieten Ihnen Automatisierungssysteme von Lenze alles von der Steuerungsebene bis zur Elektromechanik. Sie profitieren dank unseres energieeffizienten mechatronischen Portfolios von zuverlässigen Technologien, langlebiger Qualität und einem einfachen Handling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

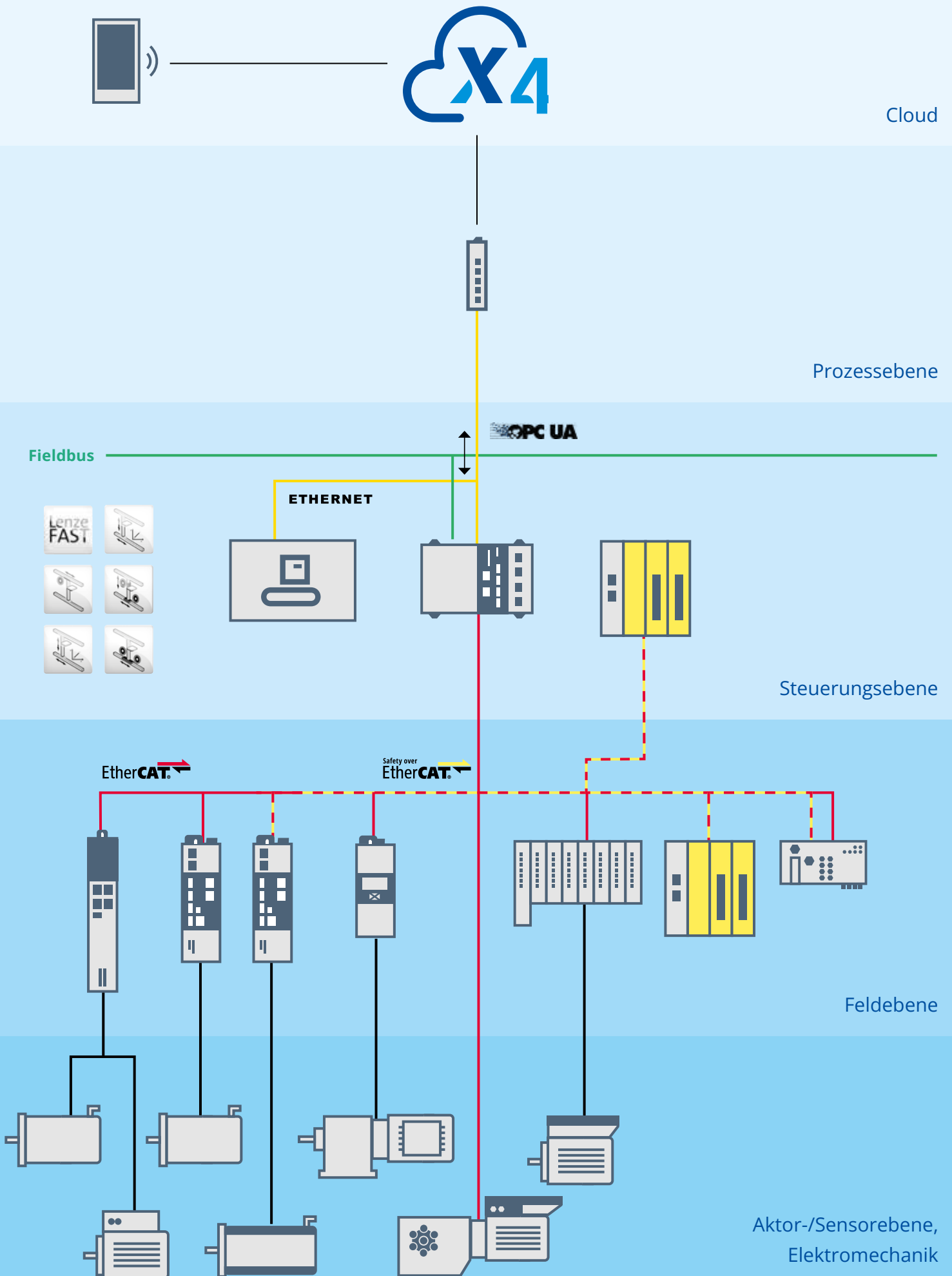
Zudem sind mit uns realisierte Maschinenautomatisierungen offen für eine effiziente Integration von Komponenten verschiedener Hersteller.

Einsatz von Marktstandards

Der konsequente Einsatz von Marktstandards ermöglicht eine vereinfachte Kommunikation mit anderen Steuerungs- und Antriebssystemen. Das gilt auch für die 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.





Effizientes
Software-
Engineering mit
Lenze FAST



In Lenze FAST steckt die Erfahrung tausender realisierter Anwendungen.

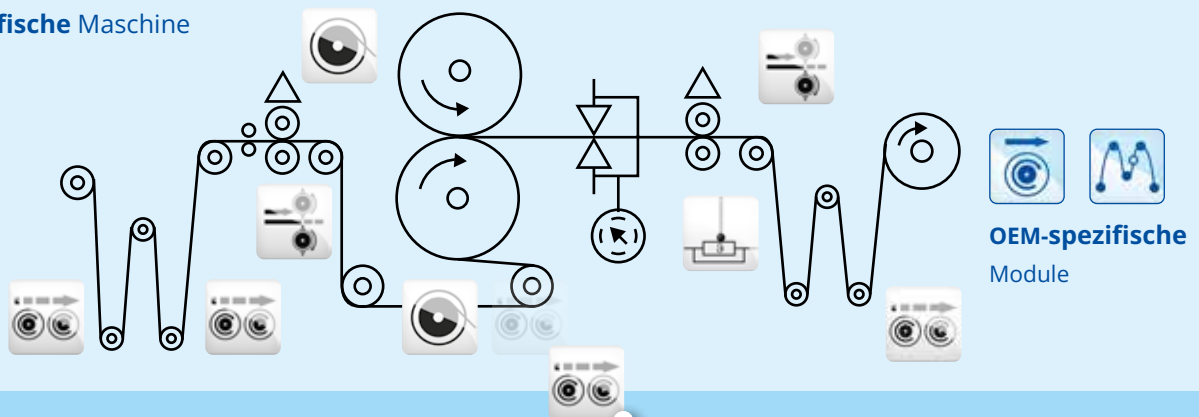
Der Engineering-Prozess wird zunehmend digitaler. Ob es um eine höhere Maschinenflexibilität bis hin zur Losgröße 1 oder eine verbesserte Produktivität geht – Maschinensoftware rückt immer stärker in den Fokus.

In unserem modularen Software-Baukasten, der Application Software Toolbox Lenze FAST, steckt die Erfahrung tausender realisierter Anwendungen. Vorgefertigte und getestete Technologiemodule reduzieren die Entwicklungszeiten für technologie-spezifische Grundfunktionen und vereinfachen so die Realisierung von Maschinenfunktionalität.

Für eine bessere Qualität der Software können die Technologiemodule einfach wiederverwendet werden. Sie sind für den Maschinenbauer direkt einsetzbar oder bilden die Grundlage für die Entwicklung eigener Module, um so effizient eine Maschine zu programmieren. Ein strukturierter Aufbau der Programmierung erfolgt über das Application Template.

FAST Application Template

OEM-spezifische Maschine



FAST Technology Modules



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.

