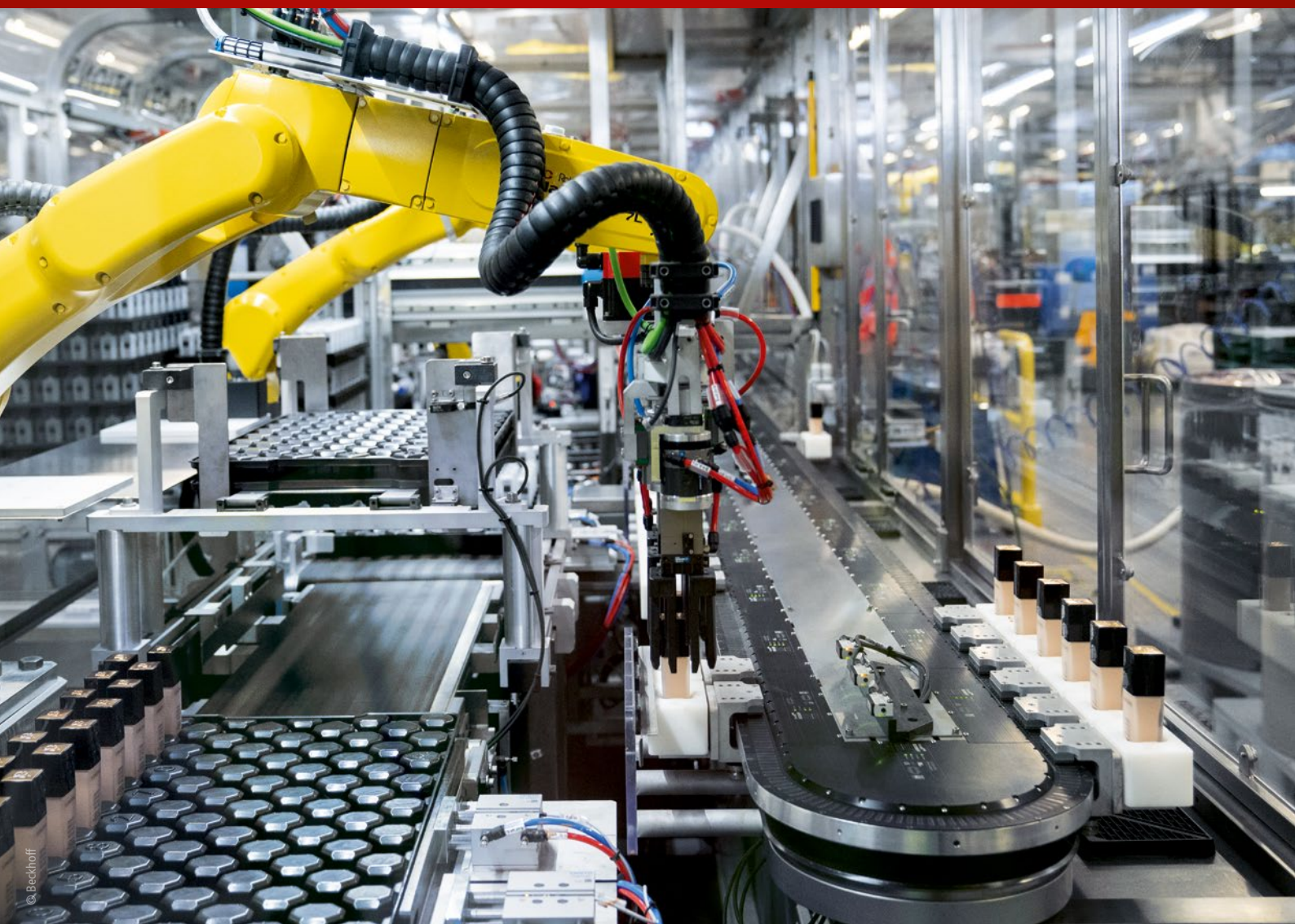


BECKHOFF New Automation Technology

Hocheffizient, flexibel und
ressourcenschonend: PC-based Control
für die Verpackungsindustrie

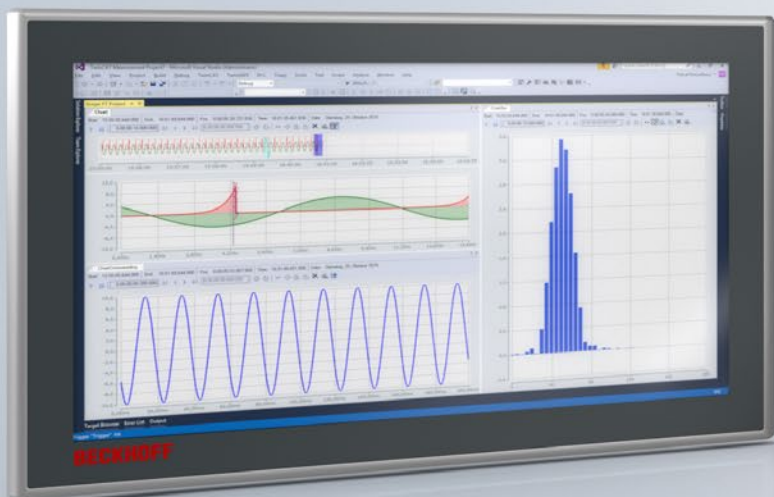


PC-based Control optimiert die Automatisierung von Verpackungsmaschinen

Mit PC-based Control und EtherCAT bietet Beckhoff eine Steuerungslösung für hocheffiziente, flexible und vor allem rohstoffschonende Verpackungsmaschinen. Prädestiniert für Anwendungen, bei denen es auf hohe Geschwindigkeit und Präzision ankommt, eignet sich die PC-Plattform zur perfekten Synchronisation aller Prozess- und Motion-Control-Abläufe. Das heißt im Ergebnis, dass Arbeitsschritte beschleunigt werden und der Verbrauch an Verpackungsmaterial sinkt. So ermöglicht beispielsweise die schnelle und präzise Reaktion auf Druckmarken, dass bei Blisterverpackungen näher am Produkt gearbeitet werden kann. Die exakte Regelung der

Schweißtemperatur erlaubt außerdem die Verarbeitung sehr dünner Kunststofffolien. Auch die Wanddicke von PET-Flaschen lässt sich aufgrund der schnellen und hochgenauen Prozesssteuerung minimieren; das Gleiche gilt für den Verbrauch an Papier und Aluminium zur Herstellung von Kartondosen. Die exakte Annäherung an die Mindestfüllmenge führt bei der Verpackung von Volumenprodukten ebenfalls zu enormen Rohstoff- und Kosteneinsparungen.

Das Beckhoff Automatisierungsportfolio umfasst alle erforderlichen Komponenten für eine wirtschaftlich und technisch überlegene Packaging-Lösung. Sämtliche Steuerungs- und

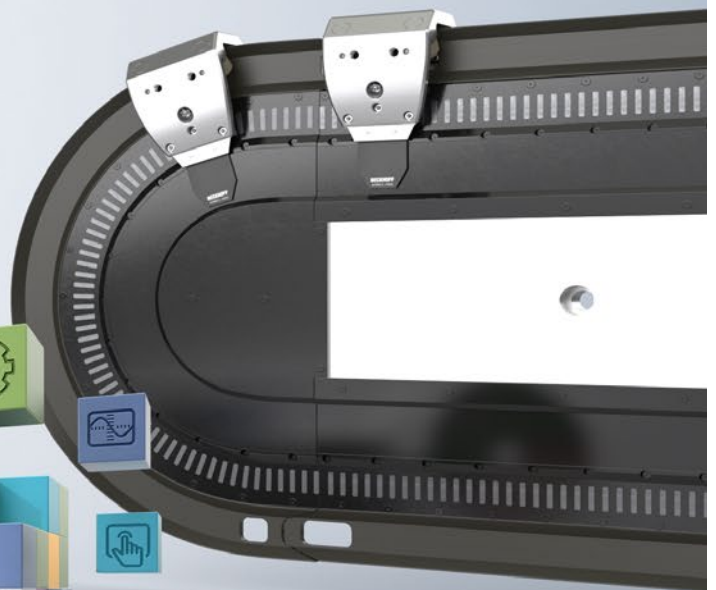


EtherCAT®



Antriebstechnikkomponenten sind exakt skalierbar hinsichtlich der Leistungsanforderungen der jeweiligen Anwendung. Optimal abgestimmte Hard- und Softwareschnittstellen sowie tiefes Branchen-Know-how zur Umsetzung der einzelnen Prozessschritte gewährleisten eine hohe Prozessstabilität. Die Realisierung der Applikation erfolgt wahlweise durch Beckhoff, einen Beckhoff Solution-Partner oder kundenseitig. Ein weiterer Vorteil der Beckhoff Automationsplattform ist die Unterstützung gängiger Branchenstandards, wie FDA, EHEDG, Weihenstephaner Standards, OMAC und GPM.

XPlanar®

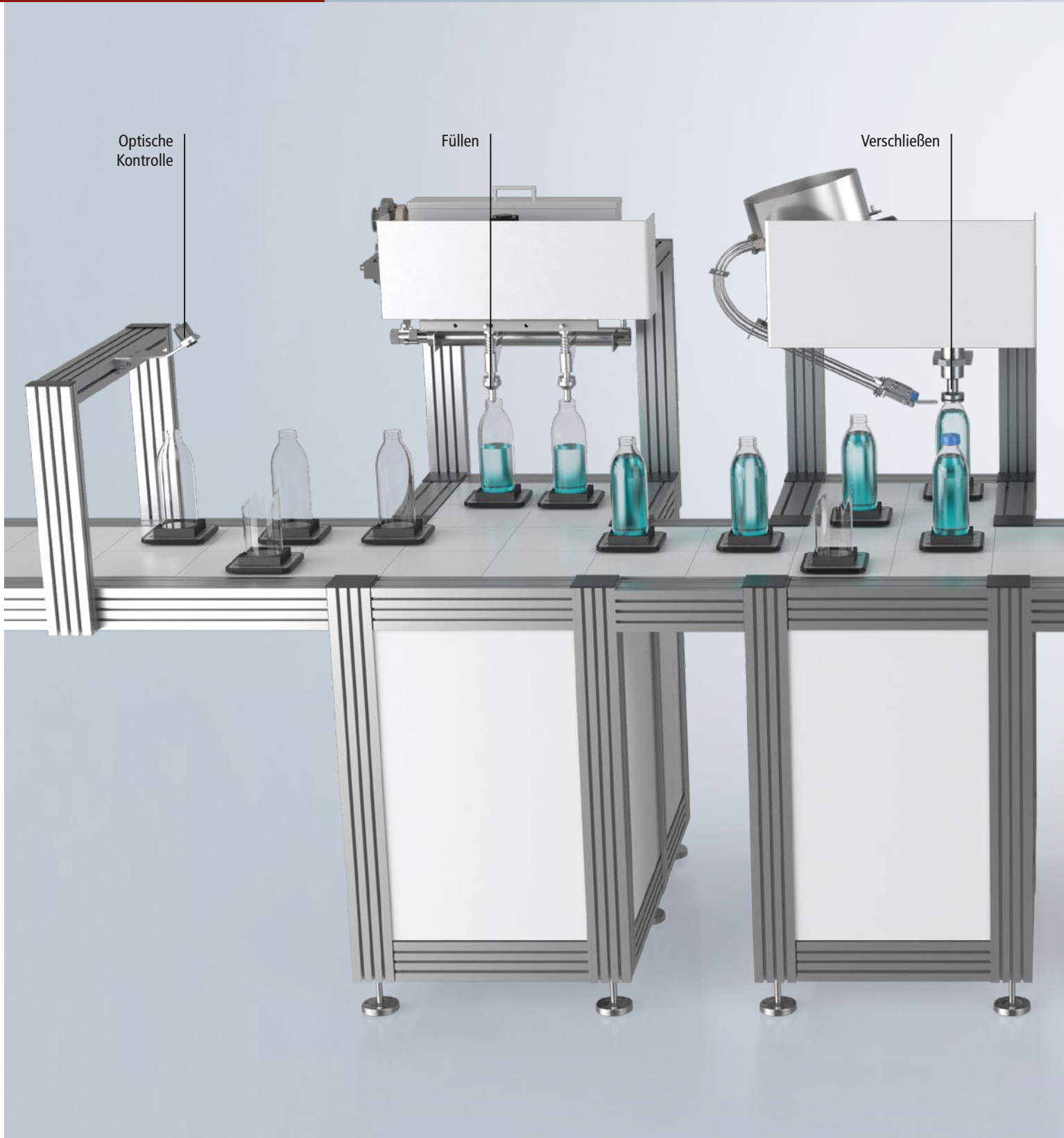


Durchgängig PC-based Control: für den gesamten Verpackungs- prozess

Aufgrund ihrer Offenheit und Durchgängigkeit lassen sich mit der PC- und EtherCAT-basierten Steuerungstechnologie von Beckhoff einzelne Verpackungsmaschinen ebenso automatisieren wie die gesamte Prozesskette kompletter Verpackungs-
linien. Alle Arbeitsschritte, wie Füllen und Formen, Verschließen, Labeln, Sammeln, Umverpacken und Palettieren, können über eine einheitliche Softwareplattform programmiert und gesteuert werden. Dabei ist maximale Flexibilität gewährleistet, wenn Verpackungsanlagen ohne hohen Implementierungsaufwand an wechselnde Anforderungen bzw. variable Eigenschaften der Verpackungsgüter adaptiert oder neue Funktionalitäten integriert

werden sollen. Offene Schnittstellen in Hard- und Software erlauben die durchgängige Kommunikation vom Sensor bis in die Cloud.

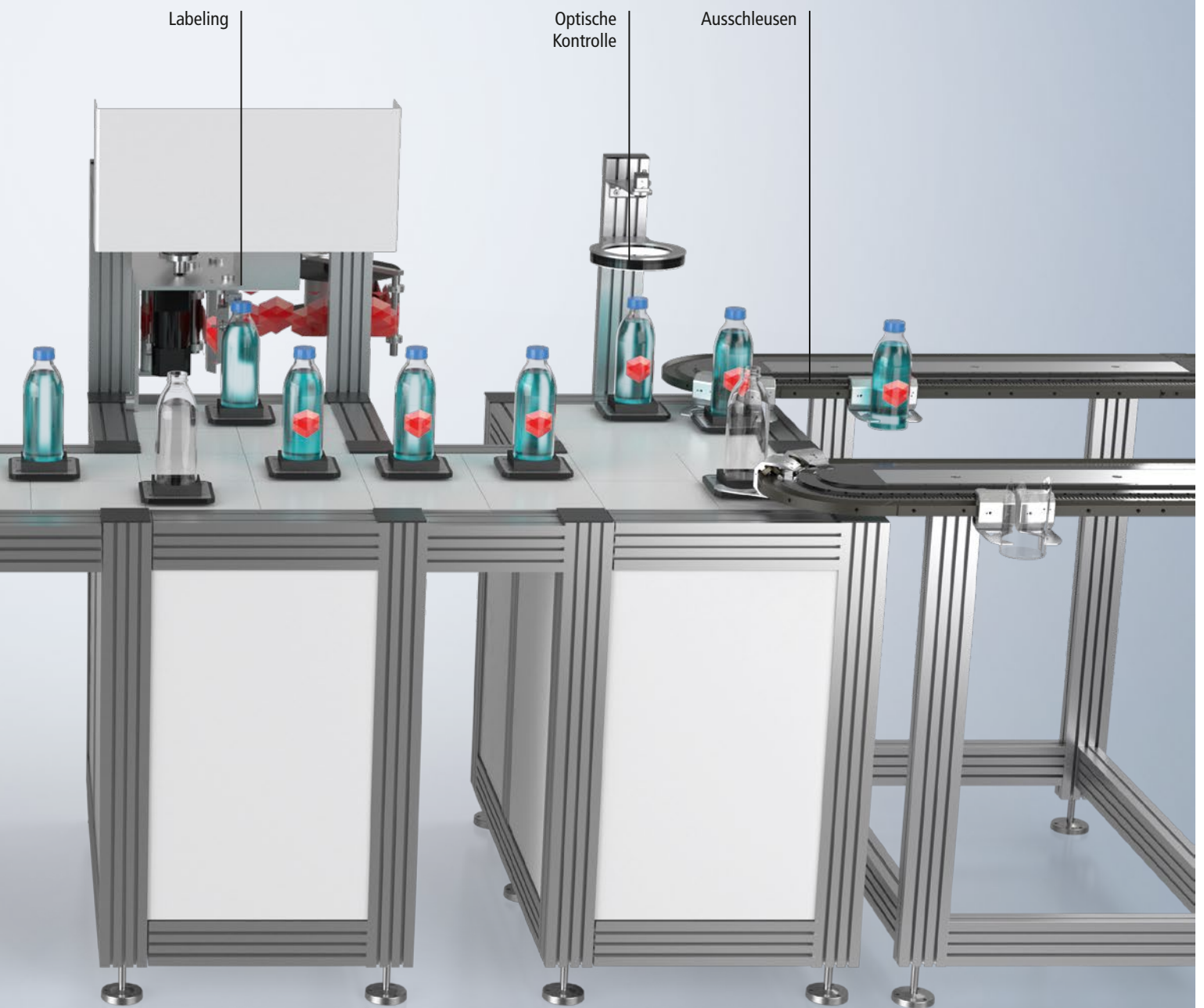
Hardwareseitig bietet Beckhoff ein umfangreiches Spektrum an Control Panels, Schaltschrank- und Panel-PCs, I/O-Komponenten und hochdynamischer Servoantriebstechnik. TwinCAT ist die einheitliche Software- und Engineeringplattform für alle Automationsprozesse, von der SPS über die Visualisierung, Motion Control, Robotik, Sicherheitstechnik, Messtechnik bis zur Integration von Vision-Systemen und zur Cloud-Anbindung. Softwarebibliotheken, z. B. für die Tänzerregelung, Kurvenscheibenfunktion, Druckmarkenkontrolle



oder Querschneider, decken alle Standardanforderungen von Verpackungsmaschinen ab. Die Kompatibilität mit Branchenstandards wie OMAC und WS Food ermöglicht eine optimale Integration der Beckhoff Technologien in bereits bestehende Anlagen und Verpackungslinien.

Mit dem linearen Transportsystem XTS und dem eXtended Planarmotorsystem XPlanar hat Beckhoff zwei intelligente Antriebstechniklösungen auf den Markt gebracht, die den Verpackungsmaschinenbau durch maximal flexiblen Teiletransport revolutionieren. Die Maschine lässt sich ohne hohen Implementierungsaufwand an wechselnde Verpackungsdesigns anpassen; die Anforderungen

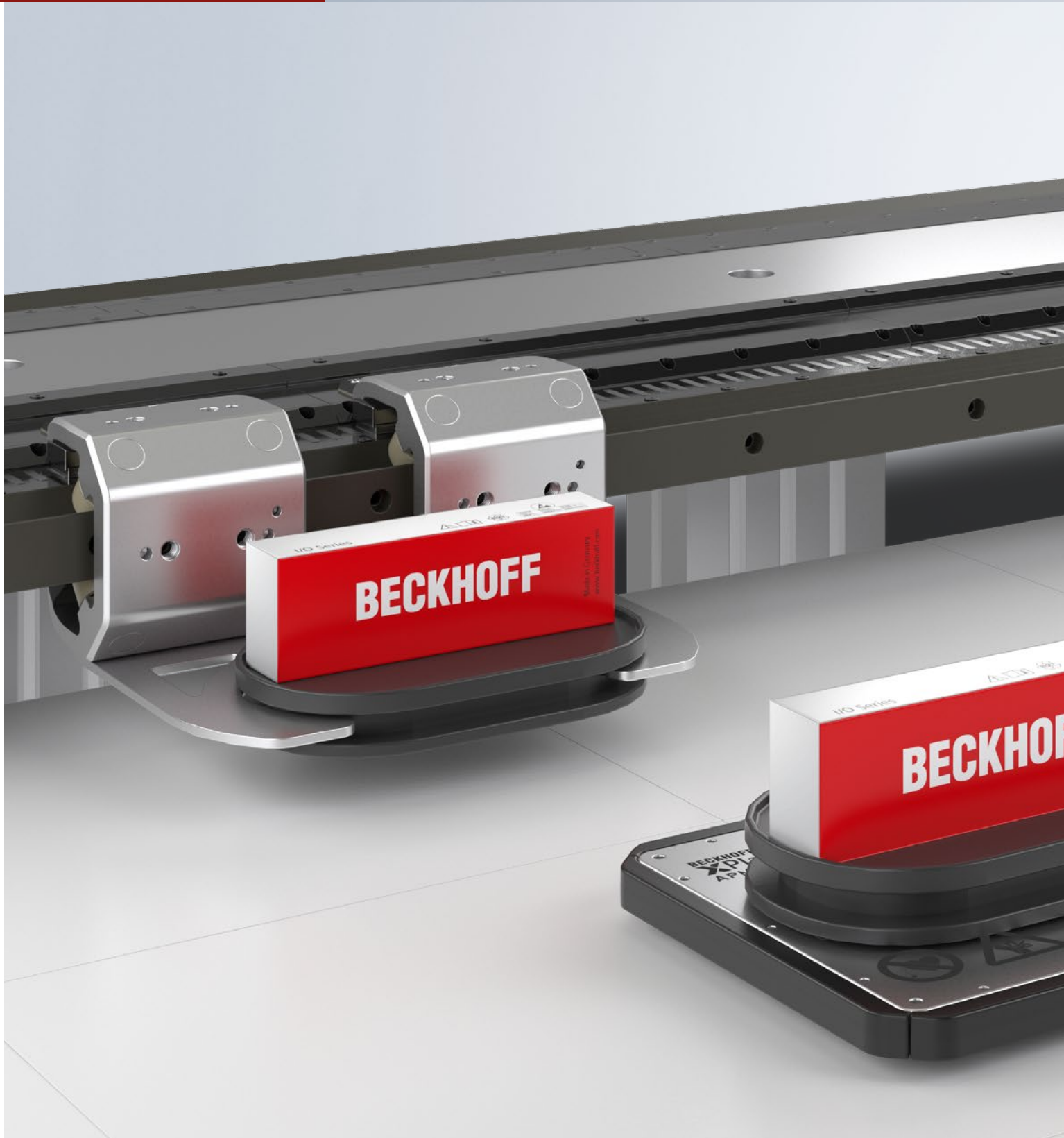
bezüglich Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit werden durch einen reduzierten Ressourcenverbrauch unterstützt und der Maschinenfootprint wird deutlich geringer.



Intelligenter Produkttransport optimiert Verpackungs- maschinen

Das eXtended Transport System (XTS) ist dank seiner Vielseitigkeit bereits eine bekannte Größe im Markt für Verpackungsmaschinen. Mit der Entwicklung eines weiteren intelligenten Transportsystems, dem eXtended Planarmotorsystem XPlanar, geht Beckhoff den nächsten Schritt in Richtung maximaler Flexibilität beim Produkttransport. Wie das XTS basiert auch das XPlanar auf dem Prinzip der passiven Mover, die sich individuell und hochpräzise bewegen lassen. Die hierfür benötigten Planarkacheln lassen sich beliebig anordnen und erlauben eine ruck- und berührungsfreie Bewegung auf sechs Achsen.

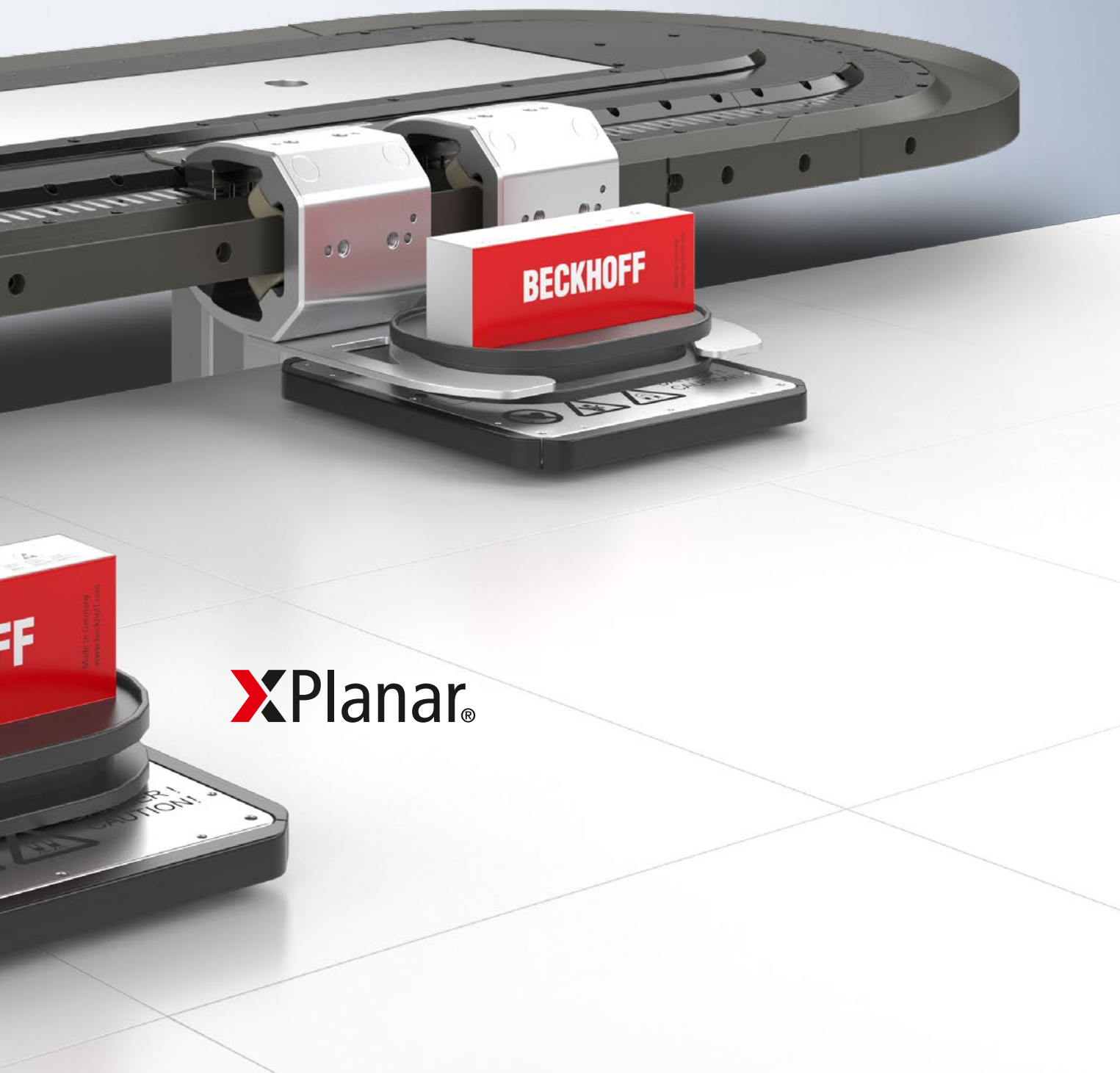
Dank der individuell verfahrbaren Mover und der flexiblen Topologien dieser Transportsysteme lassen sich Verpackungsmaschinen völlig neu designen. Die bedarfsgerechte Anordnung der XPlanar-Kacheln oder der Streckenmodule des XTS bieten dem Maschinenbauer nahezu unbegrenzte Freiheit bei der Konzeption der Transportwege. Mit der Softwarefunktionalität des Track Managements sind die Produktströme frei wählbar. Arbeitsstationen lassen sich überspringen, Puffer- und Wartezonen einrichten und gegebenenfalls Mover ein- oder ausschleusen. Die intelligenten Transportsysteme steigern den Produktdurchsatz, minimieren die Wege zwischen den Arbeitsstatio-



nen und reduzieren den Footprint der Maschine. Durch die Integration softwarebasierter Formatwechsel lässt sich die Flexibilität noch weiter erhöhen, sodass kleine Losgrößen effizient und kostengünstig produziert werden können.

Als Spezialist für PC-basierte Steuerungstechnik verfügt Beckhoff über optimal aufeinander abgestimmte und zugleich hochskalierbare Hard- und Softwarekomponenten, um die maximale Leistungsfähigkeit der intelligenten Transportsysteme sicherzustellen. Dies beginnt mit der Steuerungssoftware TwinCAT, die nicht nur die laufende Bahnoptimierung und Kollisionsvermeidung sicherstellt, sondern alle weiteren

Maschinenfunktionen, von der SPS über Robotik und Vision bis zur Messtechnik und IoT, auf einer zentralen Plattform integriert. Ausgeführt wird die Anwendung auf einem Industrie-PC aus dem umfangreichen und leistungsmäßig exakt skalierbaren Beckhoff Portfolio. Die Kommunikation erfolgt über die Hochleistungsfeldbussysteme EtherCAT und EtherCAT G.



XPlanar®

XPlanar revolutioniert mit „Flying Motion“ die Verpackungsindustrie

Mit dem eXtended Planarmotorsystem lassen sich freischwebende Planarmover mit Geschwindigkeiten von bis zu 2 m/s auf sechs Achsen ruck- und berührungsfrei über beliebig angeordnete Planarkacheln bewegen. Die Mover werden mittels elektromagnetischer Kräfte auf Abstand gehalten. Wandermagnetfelder, die in den Planarkacheln erzeugt werden, sorgen für eine exakte und hochdynamische Positionierung der Mover.

Mit XPlanar lassen sich Verpackungsmaschinen völlig neu konzipieren. Bei der bedarfsgeordneten Anordnung der XPlanar-Kacheln besteht maximale Freiheit, d. h. die Produktströme sind frei wählbar. Schnelles Umrüsten auf andere

Gebinde verkürzt die Stillstandszeit der Maschine und erlaubt die wirtschaftliche Produktion kleiner Losgrößen. Eine flächige Anordnung ermöglicht Pufferzonen und kurze Wege zwischen den Bearbeitungsstationen. Je nach Bedarf lässt sich die Fläche bezüglich Größe und Geometrie variabel gestalten. Die XPlanar-Kacheln können aber auch zu langen Fahrwegen kombiniert werden. Zur Einrichtung einer Wartezone oder einer Überholstrecke werden einfach zusätzliche Kacheln entlang der Strecke angebracht. So lassen sich typische Stausituationen vermeiden.

Jeder einzelne Mover kann hochdynamisch und kollisionsfrei auf der Anlage verfahren und



**0,4 kg
Nutzlast**

APM4220-0000-0000
XPlanar-Mover, Aluminiumgehäuse harteloxiert,
115 mm x 115 mm x 12 mm



**1,5 kg
Nutzlast**

APM4330-0000-0000
XPlanar-Mover, Aluminiumgehäuse harteloxiert,
155 mm x 155 mm x 12 mm



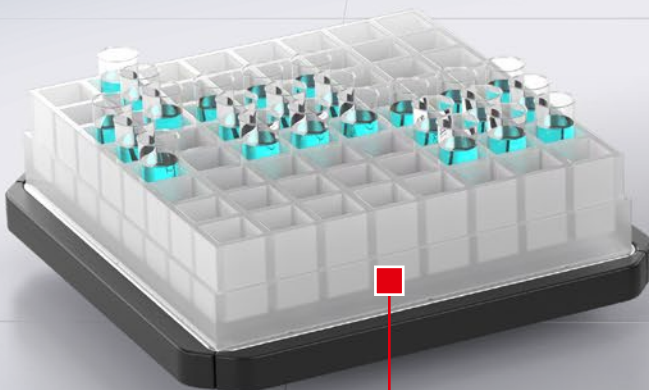
**4,2 kg
Nutzlast**

APM4550-0000-0000
XPlanar-Mover, Aluminiumgehäuse harteloxiert,
235 mm x 235 mm x 12 mm



**1,0 kg
Nutzlast**

APM4330-0001-0000
XPlanar-Mover, Edelstahl,
155 mm x 155 mm x 12 mm



- ruckfreie Positionierung
- hohe Dynamik
- flexibler Einsatz
- kein Überschwappen
- kein Verschleppen von Kontaminationen

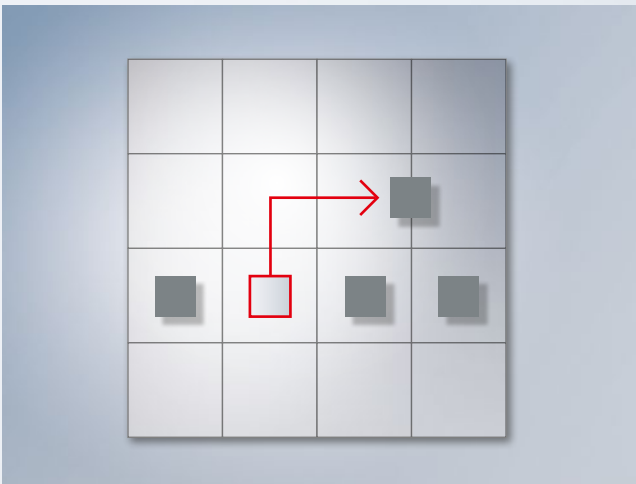
- leichte Reinigung
- chemisch beständige Oberfläche
- hygienisches Produkthandling
- kein Abrieb

frei positioniert werden. Hinzu kommen transportgut- oder produktionsspezifische Bewegungen, wie Heben, Senken, Wägen, Neigen oder Drehen während der Fahrt. Die Mover sind in unterschiedlichen Formaten verfügbar und können bedarfsgerecht für unterschiedliche Lasten ausgewählt werden. Die Bandbreite reicht von kleinen und leichten bis zu großen Movern, die für Nutzlasten bis zu 4 kg ausgelegt sind. Im Verbund sind entsprechend größere Lasten verfahrbar. Es können verschiedene Movertypen gleichzeitig auf den Planarkacheln bewegt werden.

Abrieb, Verschleiß und Verunreinigungen gehören mit XPlanar der Vergangenheit an.

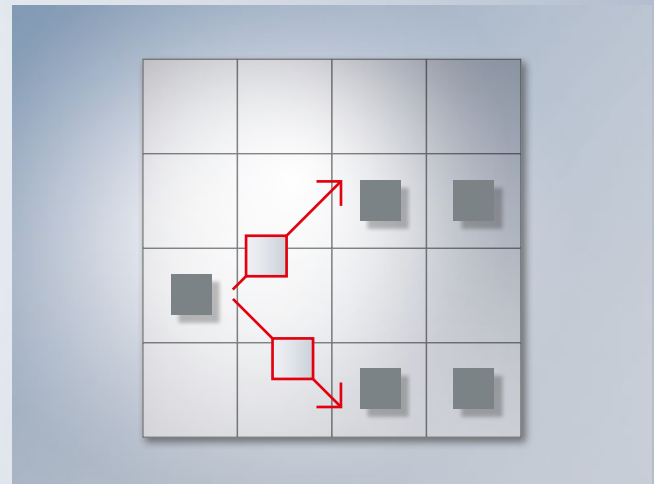
Die dynamischen, berührungsfreien Bewegungsabläufe verhindern eine Verunreinigung der Fläche. Auch Flüssigkeiten können ohne Überschwappen verfahren werden; Verschleiß und Emissionen durch Abrieb sind ausgeschlossen. Die Oberflächen aus Glas, Edelstahl oder Kunststoff sind chemisch beständig und leicht zu reinigen. Damit eignet sich das XPlanar-System optimal für ein Produkthandling mit strengen Hygienestandards, wie sie beispielsweise in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie oder in Reinräumen erfüllt werden müssen.

Anwendungen



Überholen:

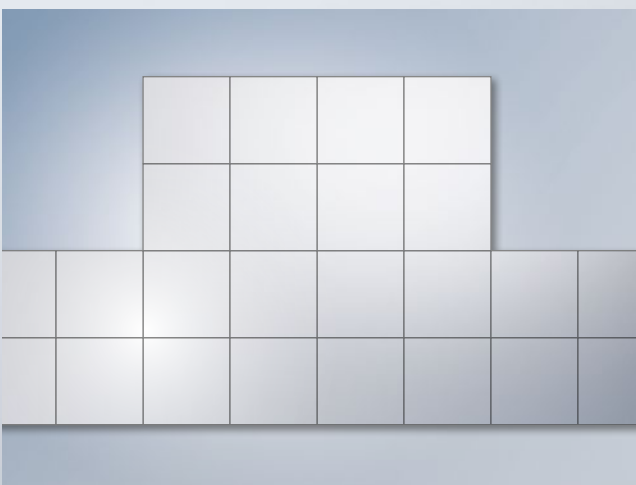
Die Mover können ausscheren und beschleunigen.



Verteilen:

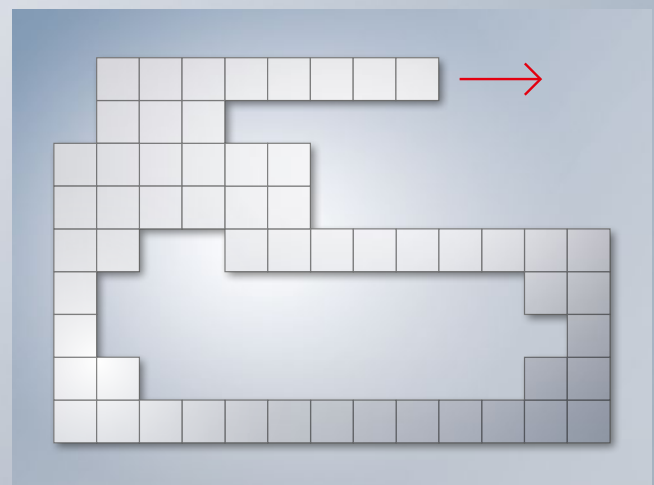
Aufteilen eines Produktstroms in mehrere Kanäle

Geometrien



Wartezonen:

Einrichten von Wartezonen direkt neben der Strecke



Freiformen:

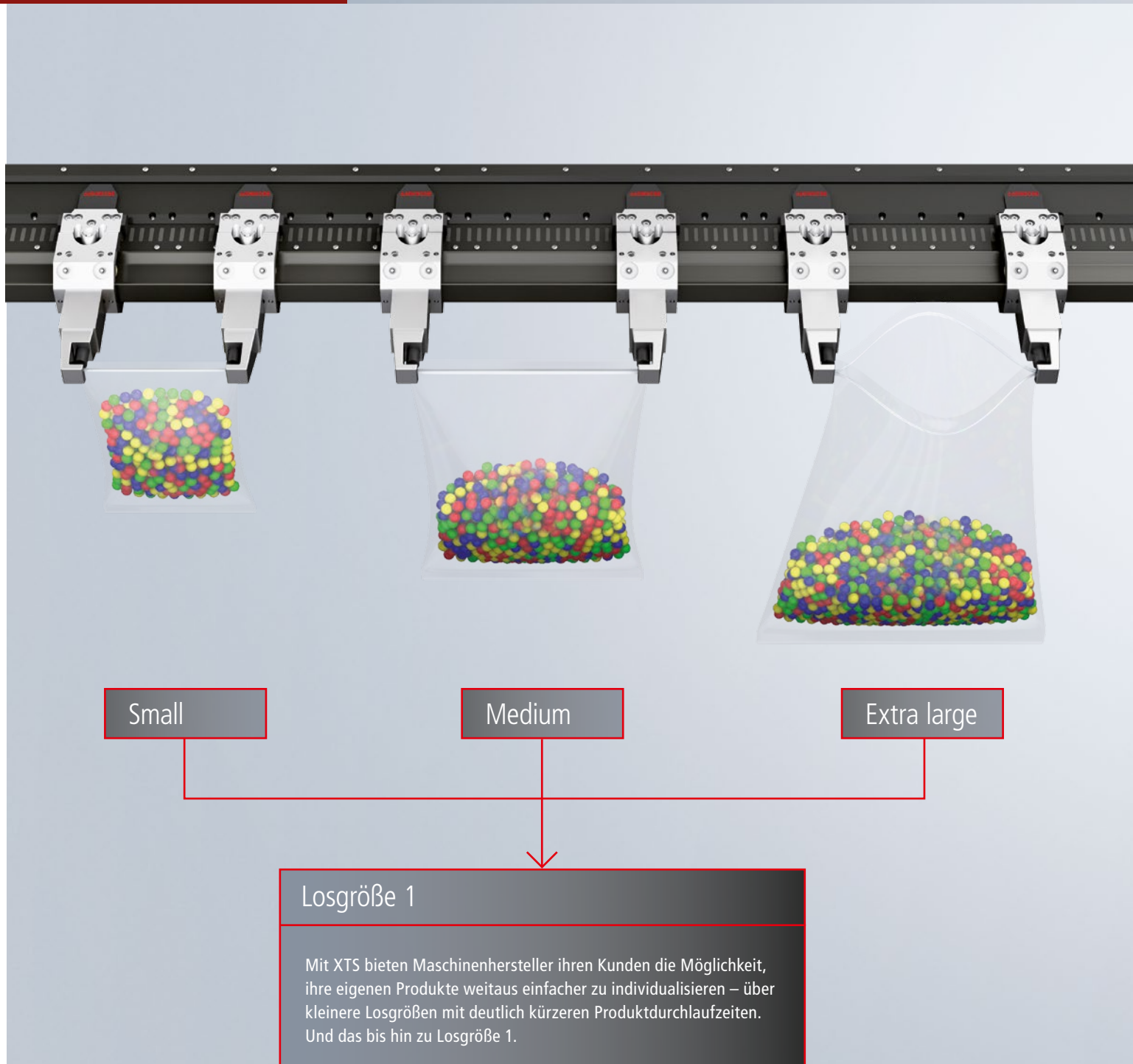
Die Anordnung der Planarkacheln lässt sich an die räumlichen Gegebenheiten anpassen.

Maximale Flexibilität im Teiletransport mit dem eXtended Transport System XTS

Das eXtended Transport System XTS kombiniert die Vorzüge eines linearen Transportsystems mit denen einer Rotationslösung: Bei einer flexiblen Streckenführung lassen sich alle Vorteile eines Direktantriebs, wie beispielsweise hohe Dynamik und Positioniergenauigkeit, geringe Schwingungsneigung, Verschleißfreiheit und niedriger Energieverbrauch, nutzen. Da Hin- und Rückweg sowie die Kurven für den aktiven Materialtransport genutzt werden, gibt es keine Leerfahrten und der Verpackungsprozess wird beschleunigt. Mit dem XTS können Produkte unabhängig voneinander transportiert werden, was komplett neue Maschinenkonstruktionen ermöglicht. Die Verpackungs-

schritte werden optimal auf synchronisiert, sodass Stillstand vermieden wird. Da die Bewegungsprofile keine aufwändige Mechanik benötigen, lässt sich der Anlagenfootprint um bis zu 50 % reduzieren und der Wartungsaufwand sinkt.

Schnelle Formatwechsel beim Produktionswechsel, geringe Auftragsvolumen – etwa zur Realisierung von Werbeaktionen oder individualisierter Verpackungen in Losgröße 1 – stellen mit dem XTS kein Problem mehr dar. Das Umrüsten der Maschine bzw. die geforderte Produkt- oder Verpackungsänderung erfolgt im Wesentlichen softwarebasiert durch das Anpassen der Prozessparameter. Umrüstzeiten werden so deutlich



verkürzt, was schnellere Produktwechsel ermöglicht und die Wirtschaftlichkeit für den Betreiber erhöht. Mithilfe der XTS-Softwarefunktionalität Track Management kann das XTS-System in einzelne, räumlich getrennte Streckenabschnitte unterteilt werden. Damit lassen sich beispielsweise Mover ein- und ausschleusen, um Werkzeugwechsel oder Wartungsmaßnahmen ohne Unterbrechung des laufenden Produktflusses vornehmen zu können.

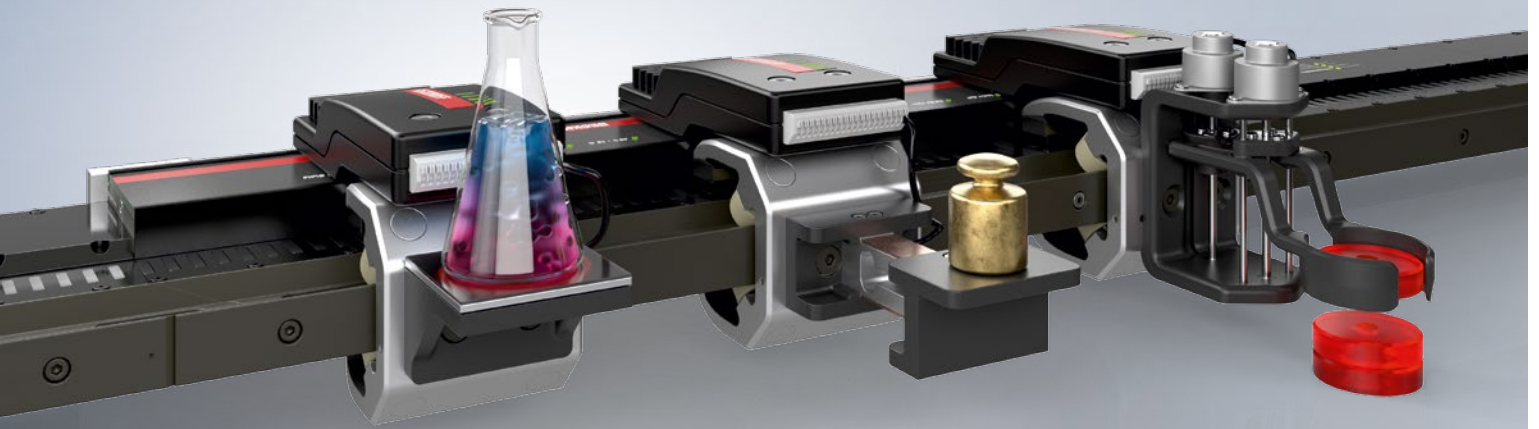
Das XTS-Baukastensystem, das unterschiedliche Geometrien der Motormodule umfasst, erlaubt die Umsetzung applikationsspezifischer Systemaufbauten. Die Verbindung der Module

erfolgt einfach über seitliche Steckkontakte für Energie- und Kommunikationsübertragung. Für Anwendungen in der Lebensmittel- oder Pharmaindustrie ist das XTS in einer Hygienic-Ausführung verfügbar. Das vollgekapselte System aus Edelstahl ist chemisch beständig, leicht zu reinigen und bringt dennoch alle Vorteile des intelligenten Transportsystems mit sich.

Mit der No Cable Technology (NCT) für das XTS wird ein weiterer Quantensprung hinsichtlich der Maschinenflexibilität erreicht. Möglich wird dies durch eine berührungslose Spannungsversorgung und synchrone Echtzeit-Datenkommunikation, mit der sich die einzelnen XTS-Mover zu

mobilen Handling- und Bearbeitungsstationen erweitern lassen. Der XTS-Baukasten wurde für NCT um ein spezielles Motormodul sowie eine an den Mover montierbare Elektronik erweitert. Die zur Übertragungstechnologie benötigte Hardware ist vollständig in das Motormodul integriert, sodass die bestehenden Funktionalitäten und der kompakte Aufbau erhalten bleiben.

XTS mit No Cable Technology (NCT)



Die berührungslose Energie- und Datenübertragung auf die XTS-Mover ermöglicht maximale Maschinenflexibilität.

XTS-Bahnverläufe



Die XTS-Motormodule lassen sich zu verschiedenen Geometrien kombinieren.

Skalierbare und modulare Steuerungslösungen für Verpackungsmaschinen

Mit seiner offenen, exakt skalierbaren und modularen Steuerungstechnik erfüllt Beckhoff die Anforderungen der Verpackungsindustrie nach leistungsgerechten und kosteneffizienten Lösungen. Wie aus einem Baukasten kann der Anwender die für seinen Maschinen- oder Anlagentyp passende Steuerungslösung zusammenstellen. Es steht ein umfangreiches Portfolio an Industrie-PCs sowie Bedien- und Anzeigegeräten in allen Leistungskategorien und Formfaktoren zur Verfügung. EtherCAT, der Weltstandard für die Echtzeitkommunikation, bietet maximale Performance für alle Teilnehmer, auch von Drittanbietern. Das Beckhoff I/O-System deckt ein breites Spek-

trum an Sensorik und Aktorik ab und unterstützt Interfaces zu unterschiedlichen Feldbussystemen. Für Serienmaschinen in hoher Stückzahl bieten die EJ-Module eine effiziente und kompakte Lösung. Mit TwinSAFE ist eine durchgängige Sicherheitslösung für I/O- und Motion-Control-Anwendungen verfügbar. Das Produktportfolio der Antriebstechnik reicht von den kompakten Servoklemmen über die leistungsstarken EtherCAT-Drives und die Servomotoren mit One Cable Technology bis zum eXtended Transportsystem XTS und dem Planarmotorsystem XPlanar. TwinCAT integriert Engineering-Umgebung und Steuerung in einer Softwareplattform.



Control Panel: Bedien- und Anzeigepanels mit Multitouch



Industrie-PC: Schaltschrank- und Panel-PCs



Embedded-PC: Industrie-PCs mit integrierbarer I/O-Ebene



XTS: lineares Transportsystem



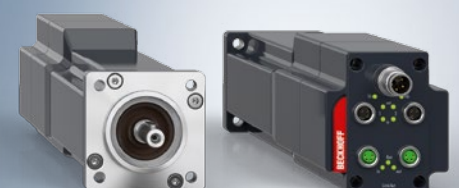
EtherCAT-I/Os: vollständiges I/O-Spektrum in IP20 und IP67



Hochdynamische Servoantriebstechnik



Servoklemmen: kompakte Antriebstechnik



Servoantrieb mit integrierter Leistungselektronik

Für Verpackungsaufgaben in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie steht eine komplette Edelstahl-Steuerungslösung im Hygienic Design zur Verfügung, die den strengen Hygiene- und Reinraumvorschriften entspricht.



XTS Hygienic in Edelstahlausführung in Schutzart IP69K



TwinCAT: Software für Engineering und Runtime



XPlanar: das Planarmotorsystem



TwinSAFE: durchgängige Sicherheitslösung



Control Panels und Panel-PCs in Edelstahlausführung



Edelstahl-EtherCAT-Box in IP69K



Edelstahl-Servomotor in IP67 bzw. IP69K

TwinCAT: eine Software- plattform für Engineering und Runtime

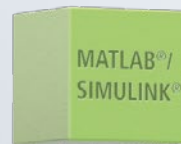
Die Automatisierungssoftware TwinCAT 3 integriert sämtliche Engineering- und Runtime-Prozesse und bietet eine durchgängige Entwicklungsumgebung zur Realisierung aller Steuerungsaufgaben in der Verpackungsindustrie. Durch die Möglichkeit in den gängigen IEC-SPS-Dialekten zu programmieren sowie durch die Integration von C/C++-Algorithmen und MATLAB®/Simulink® in TwinCAT kann der Maschinenbauer die für seine Anwendung am besten geeignete Programmiermethode frei wählen. Die TwinCAT-Schnittstellen zu Machine-Learning-Algorithmen erlauben die Nutzung von KI-Methoden im traditionellen Steuerungsumfeld. Dank Microsoft Visual Studio® als einheitliche

Programmier-Workbench werden unterschiedliche Versionsverwaltungssysteme unterstützt und das Arbeiten im Team vereinfacht. Für die Serienproduktion bietet TwinCAT offene Schnittstellen zur Integration kommerzieller IT-Systeme für die Maschinenprogrammgenerierung.

Vorgefertigte Packaging-Softwarebausteine, z. B. für die Tänzer-Regelung, Kurvenscheibenfunktion, Druckmarkenerkennung oder Querschneider, sowie die Unterstützung der PackML-Standards in der neuesten Version der OMAC-Spezifikation vereinfachen das Engineering und verkürzen die Entwicklungs- und Inbetriebnahmezeiten.



MATLAB®/Simulink® für
die virtuelle Maschinen-
entwicklung



TcCom-Module kapseln
kundenseitiges Know-how



SPS



Umfangreiche TwinCAT-Bibliotheken für Motion Control sowie Supplements für verschiedene Roboterkinematiken sparen Entwicklungszeit dank geprüfter und optimierter Algorithmen. Inbetriebnahme- und Serviceprozesse werden mithilfe von TwinCAT Scope, einem vollständig in die TwinCAT-Systemarchitektur integrierten Software-Oszilloskop, beschleunigt und verbessert und tragen damit zur Erhöhung der Maschinenqualität bei.

TwinCAT Vision ermöglicht die Bildverarbeitung direkt in der einheitlichen Steuerungsplattform. Dies vereinfacht das Engineering deutlich, weil die Konfiguration bzw. die Programmierung in der gewohnten Umgebung erfolgt. Zugleich

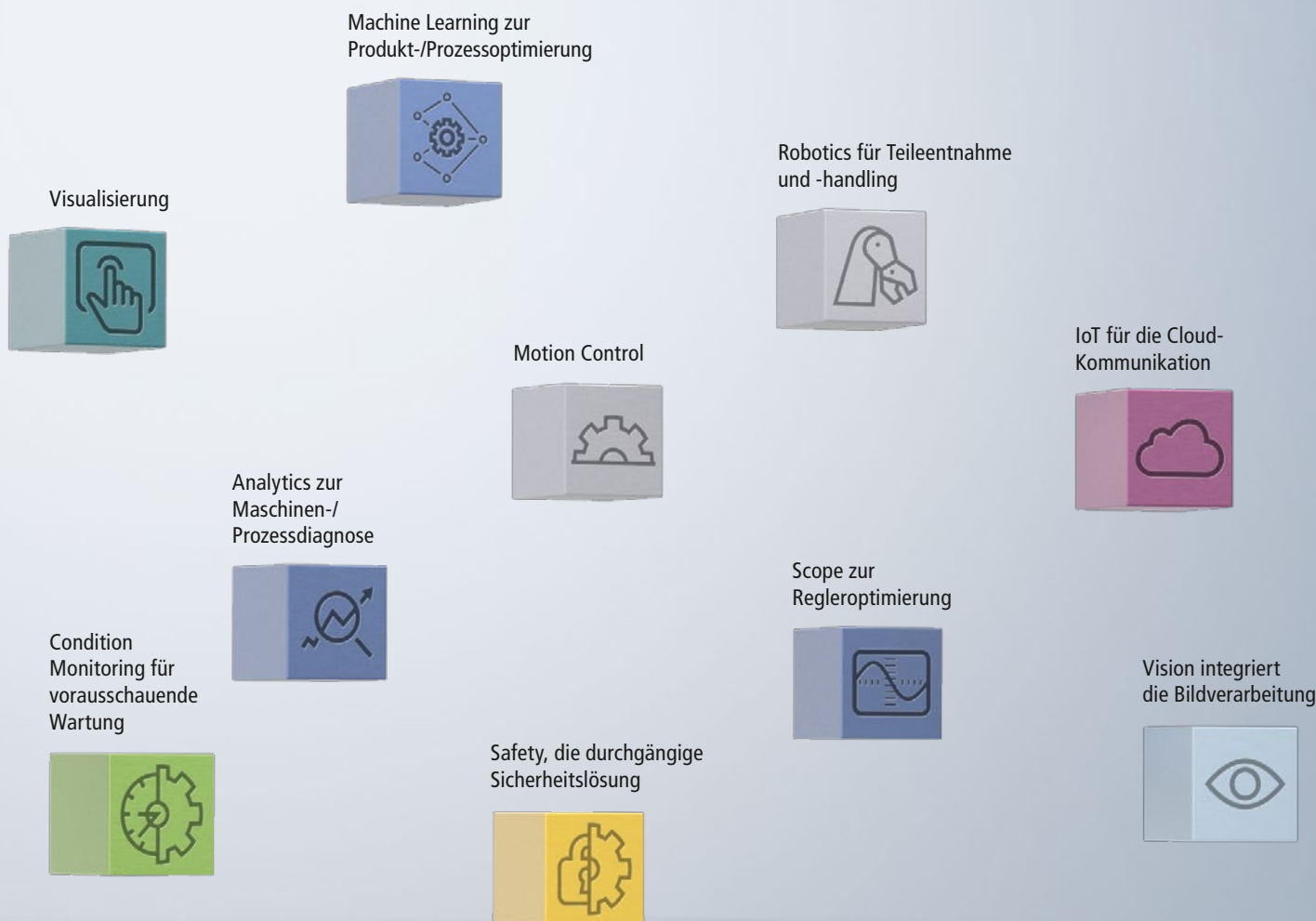
lassen sich alle aus der Bildverarbeitung abgeleiteten Steuerungsfunktionen in einer Runtime exakt in Echtzeit synchronisieren. Latenzzeiten entfallen; alle Bildalgorithmen werden in Echtzeit ausgeführt.

Mit Hilfe der softwarebasierten Sicherheitstechnik TwinSAFE wird die Verdrahtung komplexer Anlagen vereinfacht; Varianten können in Software abgebildet werden. Damit lassen sich zum Beispiel Produktionszellen modular entwickeln und in Betrieb setzen.

Die integrierte, browserbasierte Visualisierungslösung TwinCAT HMI ermöglicht die komfortable Entwicklung und Pflege von Visualisierungs-

objekten und Benutzeroberflächen. Die Präsentation der Informationen erfolgt entweder an den Maschinen und Anlagen oder via Internet über Webbrowser.

TwinCAT IoT unterstützt standardisierte Kommunikationsprotokolle für Cloud-Anwendungen und liefert damit die Voraussetzung für die Datenaggregation in der Cloud oder lokal in der Fertigungsstätte. Mithilfe von TwinCAT Analytics können die gesammelten Daten spezifisch ausgewertet werden. TwinCAT Cloud Engineering erlaubt die Verwendung der bekannten TwinCAT-Engineering- und -Runtime-Produkte direkt in der Cloud.

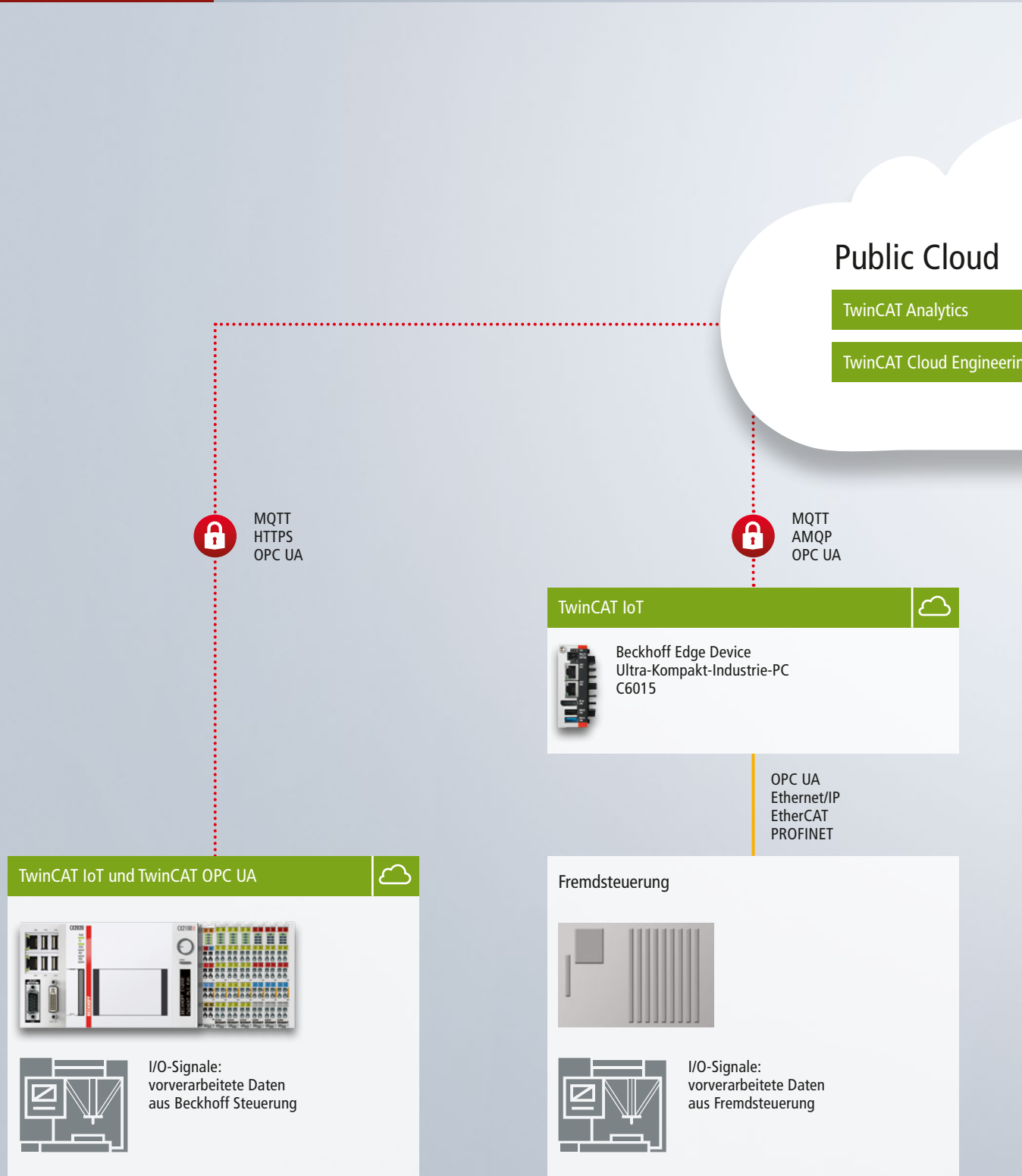


Systemintegrierte Cloud-Anbindung und Datenanalyse

Für die Kommunikation zwischen der Maschinensteuerung und cloudbasierten Diensten hat Beckhoff die Produktgruppe TwinCAT IoT entwickelt. Sie unterstützt die standardisierten Protokolle OPC UA, AMQP und MQTT zur Kommunikation mit den gängigen Cloud-Systemen, wie z. B. Microsoft Azure™, Amazon Web Services sowie Private-Cloud-Systeme im unternehmenseigenen Netzwerk. Eingebaute Sicherheitsmechanismen verhindern den Missbrauch von Daten durch unbefugten Zugriff und schützen das geistige Eigentum des Unternehmens.

Über TwinCAT Analytics werden die Prozessdaten synchron zum Maschinenzyklus aufge-

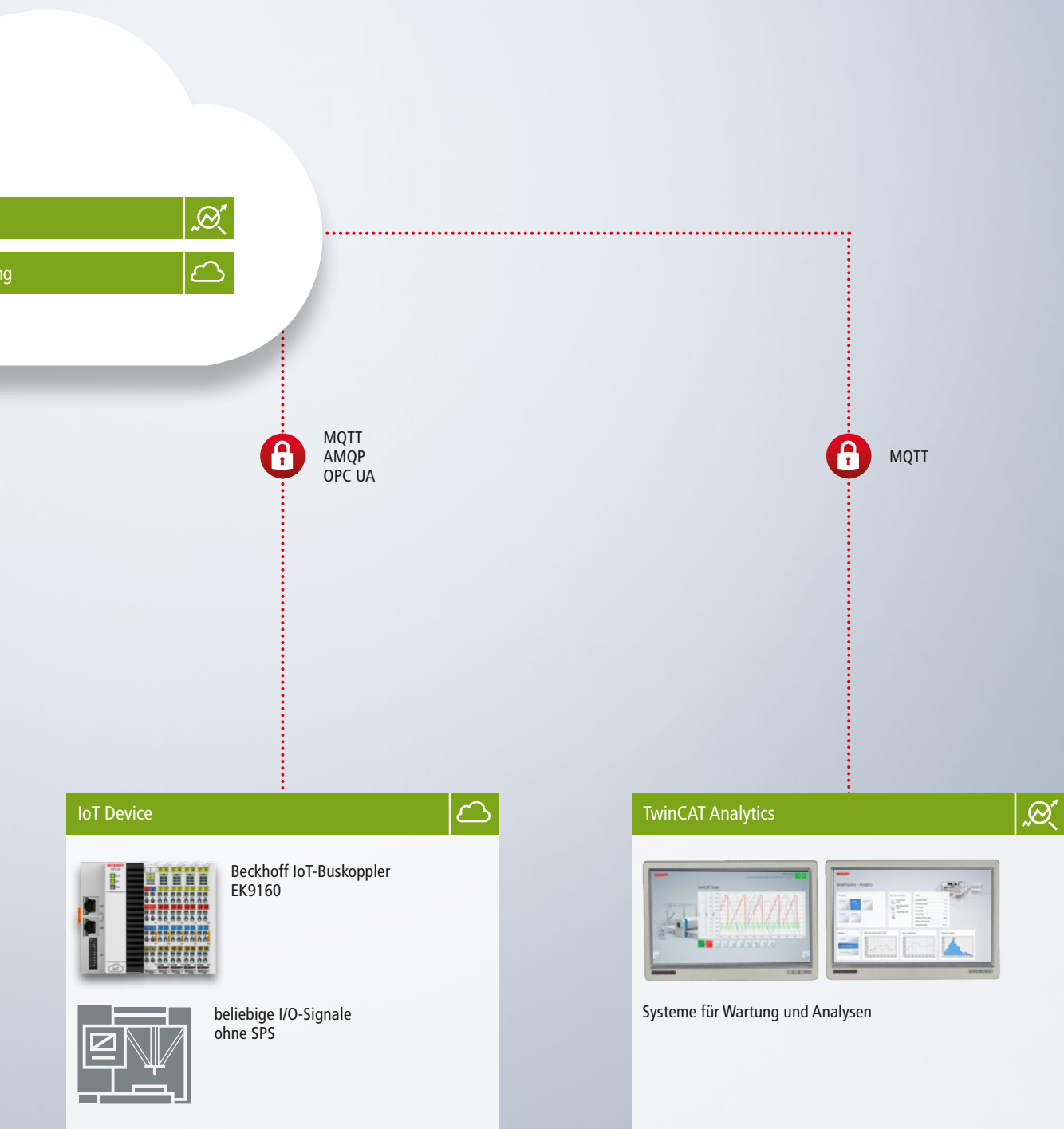
zeichnet und ausgewertet und können u. a. für Predictive Maintenance und Maschinenoptimierungszwecke genutzt werden. Aus den gespeicherten Daten lassen sich mit den entsprechenden Analysewerkzeugen alle notwendigen Informationen ableiten, um die Maschine energetisch oder hinsichtlich des Prozessablaufs zu optimieren. Post-Mortem-Analysen, Diagnose sporadischer Fehler, frühzeitige Detektierung von Qualitätseinbußen und Erkennung von Produktionsengpässen erhöhen die Anlagenzuverlässigkeit und -verfügbarkeit. Die Datenanalyse liefert dem Hersteller ggf. auch umfangreiche Kenntnisse über das Betriebsverhalten seiner Maschine. Diese kann er –



mit dem Ziel der Kostensenkung und einer idealen Maschinenauslegung – bei zukünftigen Konstruktions- und Fertigungsprozessen nutzen.

Mit TwinCAT Cloud Engineering wird eine Instanziierung und Verwendung der existierenden TwinCAT-Engineering- und -Runtime-Produkte direkt in der Cloud ermöglicht. Der Zugriff erfolgt einfach über die Beckhoff Webseite. Registrierte Anwender verfügen hier unter anderem über die Möglichkeit, TwinCAT-Cloud-Engineering-Instanzen zu erzeugen. Die Ankopplung realer Steuerungshardware an die TwinCAT-Cloud-Engineering-Instanz erfolgt über einen sicheren Transportkanal. Der Anwender bekommt so Zugriff auf alle Vor-

züge der TwinCAT-Architektur direkt in der Cloud, wodurch z. B. die Zusammenarbeit mehrerer Entwickler vereinfacht wird.



EtherCAT, der schnelle Feldbus: Weltstandard für Verpackungsmaschinen

Die EtherCAT-Technologie wurde durch Beckhoff im Jahre 2003 auf den Markt gebracht und als offener Standard der Automatisierungstechnik zur Verfügung gestellt. Mit herausragender Leistung, flexibler Topologiewahl, umfangreicher Diagnose und einfacher Konfiguration eignet sich EtherCAT optimal für den Einsatz in Verpackungsmaschinen. Beckhoff liefert die größte Anzahl von EtherCAT-kompatiblen Automatisierungsmodulen sowohl für I/Os als auch für die Antriebstechnik. Mithilfe des Standards EtherCAT P wird beispielsweise das dezentrale Servoantriebssystem AMP über ein Kabel mit Leistung und Daten versorgt und damit Einbauraum im Schaltschrank eingespart.

In der Verpackungstechnik gehört EtherCAT zu den am meisten genutzten Standards. Es steht eine große Anzahl EtherCAT-kompatibler Sensoren und Aktoren im Markt zur Verfügung, wodurch eine hohe Investitionssicherheit gewährleistet ist. Zukünftige TSN-Implementationen werden auf Basis des EtherCAT-Automation-Protokolls realisiert.

Die schnelle und hochpräzise Beckhoff Steuerungslösung eXtreme Fast Control (XFC) basiert auf dem Kommunikationsnetzwerk EtherCAT und speziellen, für XFC optimierten I/O-Baugruppen, die mit hoher Genauigkeit Signale aufnehmen bzw. Aktionen auslösen.

EtherCAT®



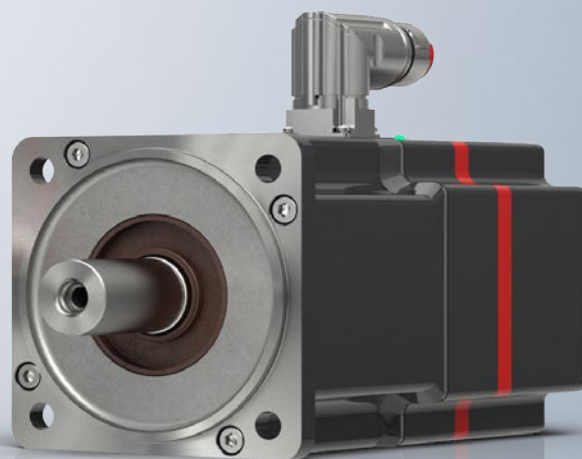
Mit I/O-Response-Zeiten unter 100 μ s wird der Zustand der Verpackungsmaschine bis zu 10.000 Mal pro Sekunde abgetastet, sodass Prozesse hochpräzise und wiederholgenau gesteuert werden können. So wird die Produktivität von Verpackungsmaschinen erhöht, während Ausschuss und Ressourcenverbrauch reduziert werden.

Für den Einsatz in Hochleistungsmaschinen und hochkomplexen Anwendungen hat Beckhoff EtherCAT G auf den Markt gebracht. Als Fortführung des EtherCAT-Erfolgsprinzips stehen nun Geschwindigkeiten von 1 GBit/s bzw. 10 GBit/s zur Verfügung. Die derzeit von EtherCAT benutzte

Übertragungsrate von 100 MBit/s kann so um den Faktor 100 erhöht werden. Beide Leistungsstufen verstehen sich als systemkonforme Ergänzungen der EtherCAT-Technologie; das bekannte „on the fly“-Funktionsprinzip bleibt erhalten. Das Branch-Konzept von EtherCAT G ermöglicht die Integration von 100-MBit/s-EtherCAT-Segmenten und verringert durch eine parallele Verarbeitung der Segmente die Durchlaufzeiten in großen Netzwerken.



EtherCAT® 



Hochdynamische Antriebstechnik in kompakter Bauform

Als Anbieter skalierbarer Antriebstechnik bietet Beckhoff ein umfangreiches Hard- und Software-Portfolio für alle Antriebskonzepte, Preisklassen und Anwendungsbereiche: Die Motion-Control-Lösungen der Automatisierungssoftware TwinCAT werden ergänzt durch ein breites Spektrum an Servomotoren sowie Antriebsreglern, die vom kompakten Servoantrieb im Klemmenformat bis zum Servoverstärker AX5000 für hochdynamische Positionieraufgaben reichen.

Mit dem dezentralen Servoantriebssystem AMP8000 eröffnen sich neue Wege für modulare Maschinenkonzepte. Der AMP8000 integriert den Servoantrieb in sehr kompakter Bauform in

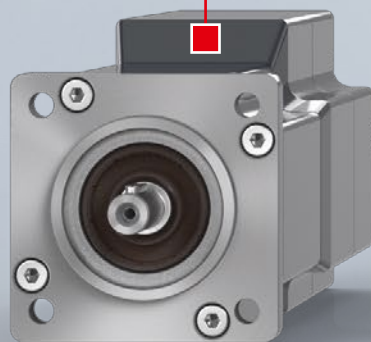
den Servomotor. Durch die Verlagerung der Leistungselektronik direkt an die Maschine reduziert sich der Platzbedarf im Schaltschrank auf ein einziges Koppelmodul, das mit nur einem Kabel über ein Verteilermodul mehrere Servoantriebe versorgt. Dies führt zu einer signifikanten Einsparung von Material, Platzbedarf, Kosten und Montageaufwand. Ein in hoher Schutzart ausgeführtes Versorgungsmodul verlagert sogar das gesamte System direkt in die Maschine. Mit nur wenigen Komponenten ist das AMP8000-System sehr einfach zu konfigurieren; es wird nur ein einziger Kabeltyp benötigt, um Versorgungs-, Verteilermodule und Antriebe miteinander zu

AMP8805 | Verteilermodul

- 5 Motorausgänge
- einfacher Topologieaufbau
- Einsatz direkt in der Maschine

AMI8121 | Servoantrieb mit integrierter Endstufe

- kompakte Bauform
- Einsatz direkt in der Maschine
- für Motion-Anforderungen bis 400 Watt

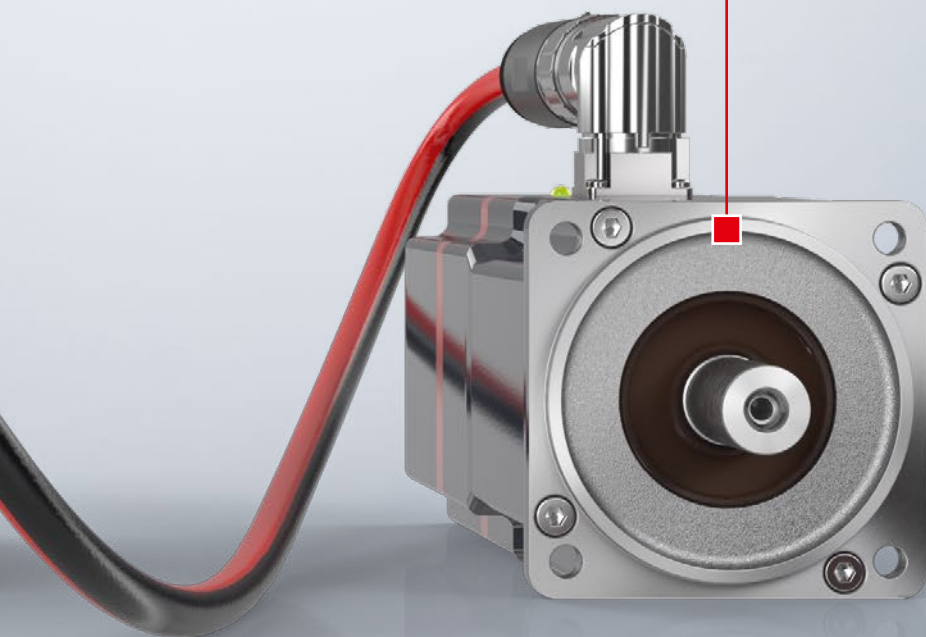


verbinden. Weitere Komponenten, wie Motordrosseln, Sicherungen oder Filter, sind für den Betrieb des Systems nicht erforderlich. Alle Verbindungs- und Versorgungsmodule haben zusätzlich einen EtherCAT P-Anschluss für das Beckhoff I/O-Portfolio. Dies vereinfacht die Verbindung zu weiteren Eingängen, Encodern oder Latch-Units signifikant.

Der Servoantrieb AMI812x kombiniert Servomotor, Endstufe und Feldbusanschluss in kompakter Bauform und unterstützt das Prinzip der schaltschranklosen Maschine. Aus der Bündelung der Einzelkomponenten resultiert eine Anschluss-ebene mit allen Interfaces direkt am Servoantrieb, sodass eine vorgelagerte I/O-Ebene entfällt.

AMP8000 | Dezentrales Servoantriebssystem

- kompakte Bauform
- Einsatz direkt in der Maschine
- Einsparung von Material, Platz, Kosten



Hocheffizient,
flexibel und
umweltfreundlich:
Packaging mit
PC-based Control

Syntegon Packaging
Systems AG, Schweiz



Hochleistungsverpackungssysteme
für die Food-Industrie

► www.syntegon.com



© Syntegon Packaging Systems AG



Plasmamatreat GmbH,
Deutschland



XPlanar vereinfacht den
Transport empfindlicher
Werkstücke.

► www.plasmamatreat.de

© Plasmamatreat, Jan Dittelsiek



L'Oréal, Frankreich
SECAD, Frankreich

Intelligenter Produkttransport in Kosmetikabfüll- und -verpackungslinie mit XTS

- ▶ www.loreal.de
- ▶ www.secad02.fr



© Beckhoff



Triowin Automation Machinery Co., Ltd., China

PC-basierte Steuerungstechnik mit TwinCAT optimiert roboterbasierte Verpackungslinie.

- ▶ en.triowin.com



© Beckhoff

Hocheffizient,
flexibel und
umweltfreundlich:
Packaging mit
PC-based Control



Unista, Frankreich
Shiseido Co, Ltd.,
Frankreich



XTS dient als Basis der kompakten
Shiseido-Anlage zum Verschließen
von Kosmetikbehältern.

- ▶ www.unista.fr/de/
- ▶ www.shiseido.de/

© Beckhoff



KOCH Pac-Systeme GmbH,
Deutschland

XTS als Kern der Etikettier- und
Gruppierungseinheit einer
Zahnbürsten-Verpackungsanlage

- ▶ www.koch-pac-systeme.com

© Beckhoff

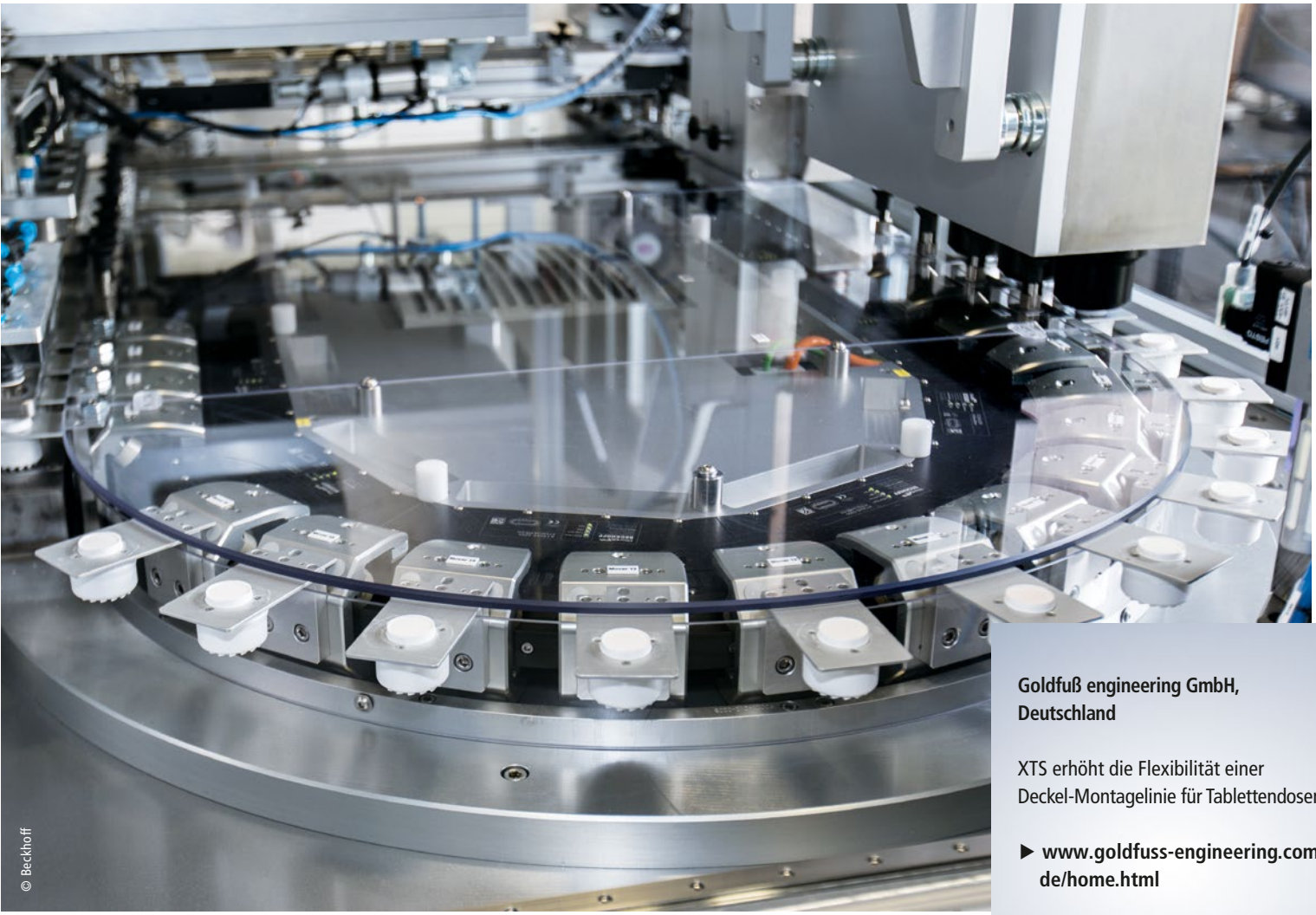
MULTIVAC
Sepp Haggenmüller
SE & Co. KG, Deutschland

TwinCAT-Roboterkinematiken und
Beckhoff Servoantriebstechnik bei
der Lebensmittelverpackung

► www.multivac.de



© Multivac Sepp Haggenmüller SE & Co. KG



Goldfuß engineering GmbH,
Deutschland

XTS erhöht die Flexibilität einer
Deckel-Montagelinie für Tablettendosen.

► [www.goldfuss-engineering.com/
de/home.html](http://www.goldfuss-engineering.com/de/home.html)

© Beckhoff

Hocheffizient,
flexibel und
umweltfreundlich:
Packaging mit
PC-based Control

Optima Packaging Group,
Deutschland



Ultra-Kompakt-Industrie-PCs
als flexible Edge Devices für
Digitalisierungsoptionen bei der
Medikamentenabfüllung

► [www.optima-packaging.com/
pharma](http://www.optima-packaging.com/pharma)



© Optima



Brenton, USA



Pizza-Kartonverpacker
mit XTS ersetzt Maschinen
mit konventionellem
Produkttransport

► www.brentonengineering.com

© Brenton



Packfeeder, Spanien

XTS bei der Flaschen-
sortierung mit automa-
tischer Formatumstellung

► www.packfeeder.com



© Packfeeder



Graniten, Schweden

Digitale Tampondruck-
maschine mit dem
eXtended Transport System
für die Pharmaindustrie

► www.graniten.com



© Graniten



Sichern Sie Ihren Vorsprung in der Verpackungsindustrie
mit PC-based Control:

► www.beckhoff.com/packaging

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Deutschland

Telefon: +49 52469630

info@beckhoff.de

www.beckhoff.com

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltener Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 06/2022

Die Informationen in dieser Druckschrift enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Technische Änderungen vorbehalten.