

**BECKHOFF** New Automation Technology

# I/O-Expertise für die Serienproduktion: die EtherCAT-Steckmodule



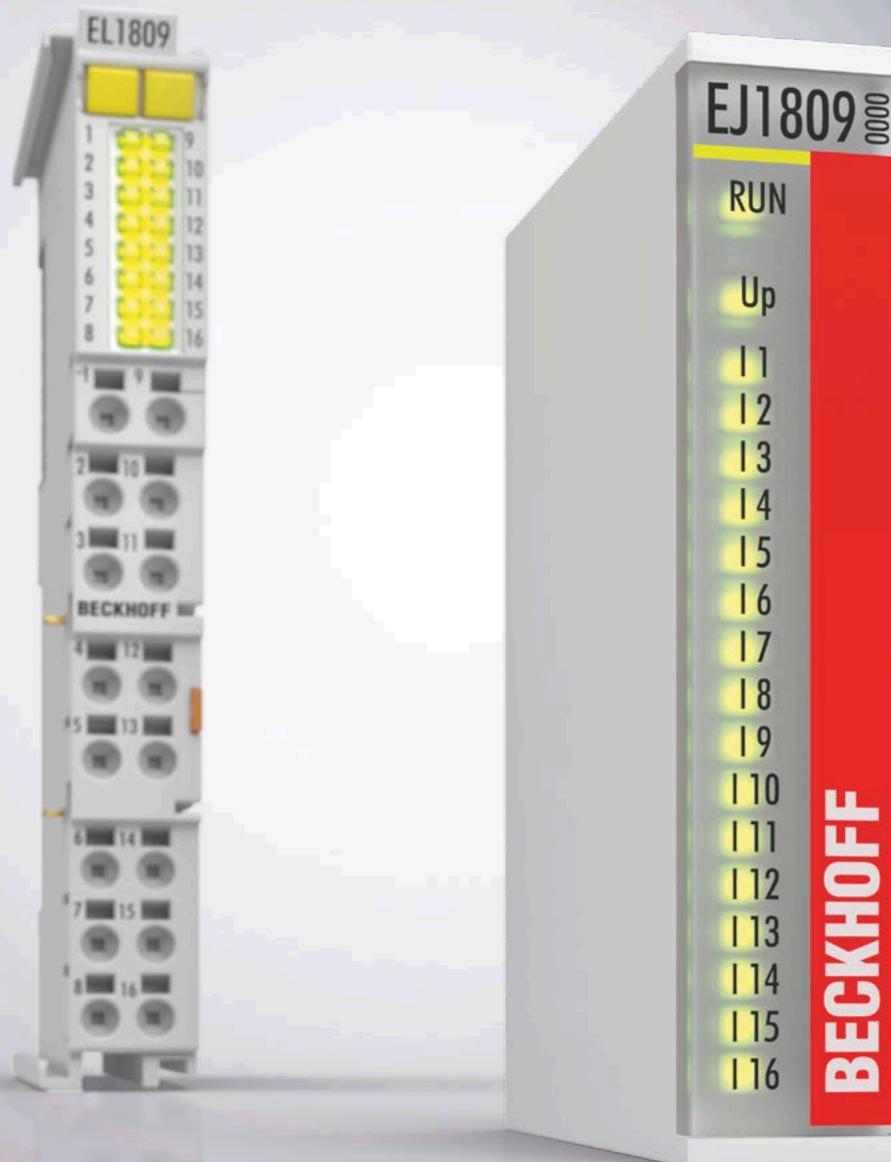
# Plug & Work: die kompakte I/O-Lösung für hohe Stückzahlen

## Das I/O-System auf der Leiterkarte

Mit den EtherCAT-Steckmodulen der EJ-Serie bietet Beckhoff als Spezialist für PC- und EtherCAT-basierte Automatisierungslösungen die Möglichkeit, Serienfertigungen mit mittleren und hohen Stückzahlen deutlich effizienter umzusetzen. Die Steckmodule basieren elektronisch auf den etablierten EtherCAT-Klemmen. Die elektromechanische Konstruktion ermöglicht das direkte Stecken auf ein anwendungsspezifisches Signal-Distribution-Board mit ausgelagerter Verdrahtungsebene.

Mit diesen Leiterkarten im EJ-System steht ein vorgefertigtes und steckbares EtherCAT-I/O-System zur Verfügung. Kommunikation, Signalverteilung und Modulversorgung erfolgen über die Rückseite der Module und Leiterbahnen des Signal-Distribution-Boards.

Die EtherCAT-Steckmodule verringern das Volumen im Vergleich zu den EtherCAT-Klemmen um fast 50 % und optimieren so den Maschinen-Footprint. Zugleich reduziert sich der Verdrahtungsaufwand deutlich: Auf dem Signal-Distribution-Board können



sämtliche Anschlussarten mit vorkonfektionierten Kabeln und kodierten Steckern kundenspezifisch platziert werden. Die Fehlerwahrscheinlichkeit wird durch den Entfall der konventionellen Verdrahtung reduziert und Arbeitsprozesse vereinfacht: Die Kombination aus I/O-Modulen, Signal-Distribution-Board und vorkonfektionierten Kabeln setzt den Plug & Work-Gedanken konsequent um.



## Das Steckmodul-Prinzip

- Kombination von Steckmodulen der EJ-Serie mit anwenderspezifischen Leiterkarten
- Steckmodule basieren auf EtherCAT-Klemmen
- reduzieren den Footprint um 50 %
- einfaches Aufstecken und sicheres Einrasten durch Fixierungslöcher
- reduziert den Verdrahtungsaufwand deutlich
- minimiert Verdrahtungsfehler durch mechanische Kodierung



- maschinenspezifische Anschlussebene mit vorkonfektionierten Kabelbäumen
- absolute Freiheit beim Formfaktor des Signal-Distribution-Boards
- vereinfacht und beschleunigt die Serienproduktion von Maschinen
- schnelle Bereitstellung und Inbetriebnahme
- Time-to-Market verkürzen

# Das EJ-System: einfach in die eigene Elektronik integrierbar

## Individuelle Entwicklung durch den Kunden

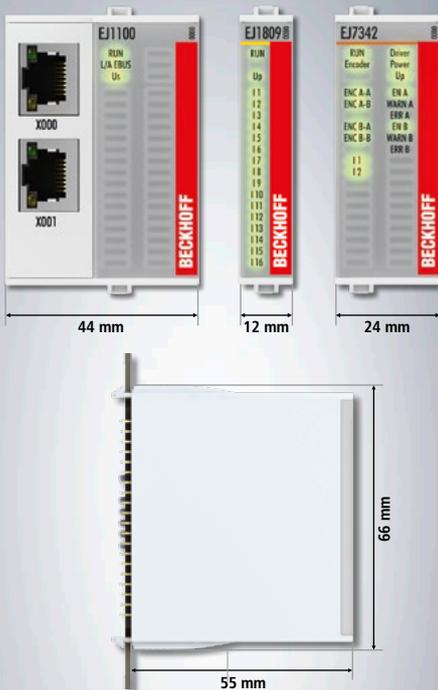
Die EtherCAT-Steckmodule ermöglichen einerseits eine einfache Integration in existierende Elektronik-Baugruppen von Bestandsmaschinen, andererseits bieten sie eine Alternative zur klassischen Einzeladerverdrahtung bei Neuprojekten. Dabei realisiert der Anwender selbst das kundenspezifische Design des Signal-Distribution-Boards einschließlich Integration der eigenen Elektronik. Beckhoff liefert dazu die Module und unterstützt den kundenspezifischen Entwicklungsvorgang durch alle notwendigen Informationen, zum

Beispiel mit dem benutzerfreundlichen, gut dokumentierten Design Guide.

Der Vorteil: Das technische Fachwissen und die eigene Entwicklungskompetenz bleiben dem Kunden auf jeden Fall erhalten.

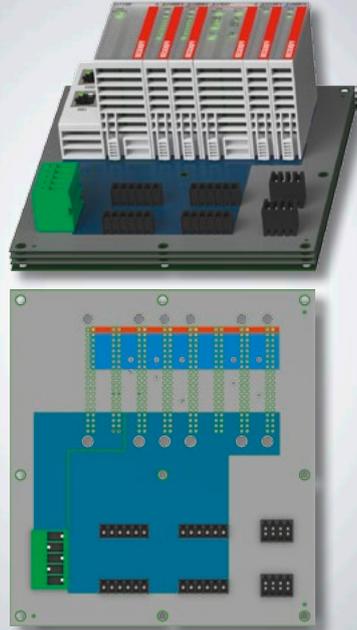
### Technische Zeichnung

- Planung des Bauraums in Schaltschrank und Gehäuse, (2D- und 3D-Daten)



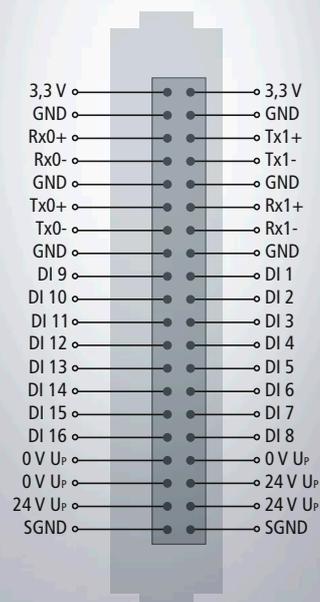
## Design Guide

- Basis für die eigene Entwicklung von Signal-Distribution-Boards
- Einsatz eigener Entwicklungsressourcen
- Schutz des unternehmenseigenen Know-hows und geistigen Eigentums



## Footprint

- komfortables Leiterkarten-Layout durch vorhandene Modul-Footprints

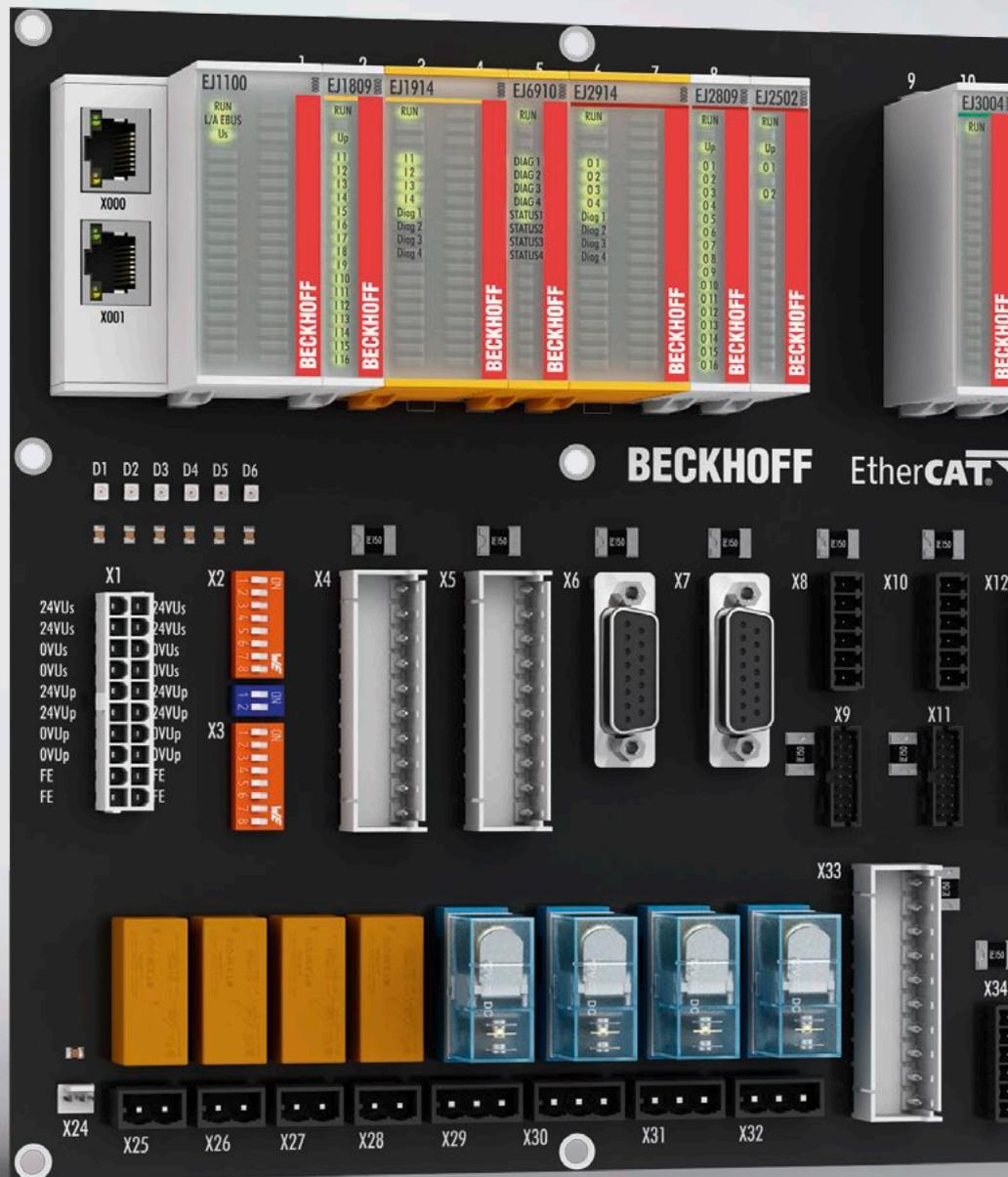


# Auf Wunsch: die kundenspezifische Komplettlösung

**Individuelle Entwicklung durch Beckhoff**  
 25 Jahre I/O-Erfahrung: Kunden können das umfassende Beckhoff-Know-how auf Wunsch auch für die bedarfsorientierte Entwicklung in Form einer Dienstleistung nutzen. Sollten für die eigene Signal-Distribution-Board-Entwicklung das erforderliche Know-how und die benötigten Ressourcen nicht zur Verfügung stehen, unterstützt Beckhoff mit einer kundenspezifischen Komplettlösung. Diese beinhaltet die Entwicklung und Produktion des individuellen Signal-Distribution-Boards in enger Abstimmung mit dem Kunden: beliebig erweiterbar mit anderen Produkten wie

EtherCAT-Klemmen oder EtherCAT-IP-67-Boxen und auf Wunsch auch mit integriertem Industrie-PC in verschiedenen Bauformen.

Der Vorteil: Beckhoff übernimmt die Entwicklungsarbeit für den Kunden und dieser kann sich auf seine Kernkompetenzen konzentrieren.

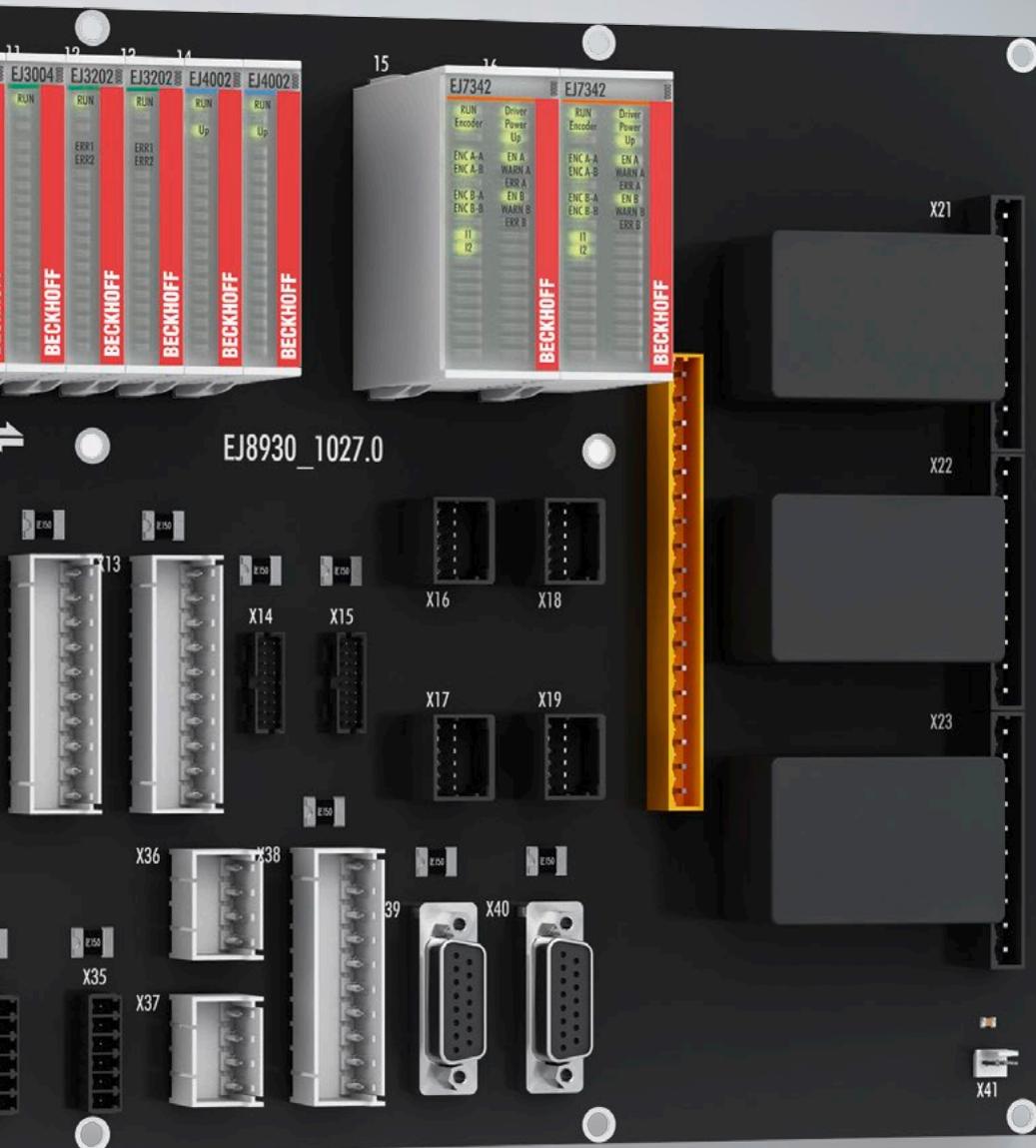




Zusätzlich lassen sich verschiedene Industrie- und Embedded-PCs direkt in das Signal-Distribution-Board einfach integrieren.



Das I/O-System kann durch EtherCAT-Klemmen in IP 20 und EtherCAT-Boxmodule in IP 67 bedarfsgerecht erweitert werden.



# Betriebsbereit: Plug & Work mit kompletter I/O-Box

**Für das nächste Level der Serienproduktion**  
Bereit für den Einsatz im Feld: Als weiterführende Komplettlösung bietet Beckhoff die Möglichkeit, kundenspezifisch entwickelte und komplett vorgefertigte I/O-Boxen direkt an der Maschine zu installieren. Die vorgetesteten I/O-Boxen sind betriebsbereit: Eine Konfektionierung oder Montage der Elektronikkomponenten ist nicht erforderlich. Das Stecker-Interface zur Feldebene kann individuell passend zur Maschine gestaltet werden. Alle Komponenten für die I/O-Signale und die komplette EtherCAT-Kommunikation sind dann einfach von außen steckbar.

Der Vorteil: Mit echtem Plug & Work ermöglicht die betriebsbereite I/O-Box noch größere Zeiteinsparungen bei der Serienproduktion von Maschinen.





Halbleiterwafer-Verarbeitung



Halbleiterindustrie



# Full Service: Plug & Work mit komplettem Schaltschrank

## Komplettlieferrung vom Spezialisten

Beckhoff nutzt das über Jahrzehnte aufgebaute I/O-Know-how auch für hochindividuelle Full-Service-Lösungen, mit denen Kunden ihren Implementierungsaufwand nochmals deutlich reduzieren können. Über die hauseigene System-Engineering-Abteilung bietet Beckhoff den Aufbau kundenindividueller Schaltschränke an. Die Schaltschrank-Spezialisten bei Beckhoff begleiten das Projekt dabei durchgängig: vom Erstgespräch bis hin zur Anlieferung des fertigen und mit EtherCAT-Steckmodulen bestückten Schaltschranks. Im Zuge der

Schaltschrank-Konzeption und -Fertigung greift Beckhoff dabei auf das breite Produktportfolio von Industrie-PC über I/O bis zur Antriebstechnik zurück, stellt die optimale Konfiguration aller Komponenten sicher und ist so in der Lage, Schaltschränke exakt an alle Kundenwünsche anzupassen.

Der Vorteil: Bei der Serienproduktion von Maschinen mit größeren Stückzahlen kann sich der Kunden komplett auf die Expertise von Beckhoff verlassen, um seine Aufträge termingerecht zu erfüllen.





# Das EJ-System: dreifach vorgetestet

**Qualitätssicherung durch den Hersteller**  
Für alle vorher genannten Szenarien – von der kundeneigenen Signal-Distribution-Board-Entwicklung bis hin zur Full-Service-Schalt-schrankfertigung – sichert Beckhoff durch umfassende Einzel- und Komplettests größtmögliche Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. Die Funktionstests verlaufen dabei dreistufig: Zunächst werden die EtherCAT-Steckmodule und die Signal-Distribution-Boards als Einzelkomponenten des EJ-Systems vor dem Zusammenbau auf ihre Funktion getestet. Im Anschluss wird der Gesamtaufbau des Steckmoduls nach

Montage getestet. Dieses Vorgehen der dreistufigen Vorabtests reduziert die Ausfallrate und erhöht die Verfügbarkeit im Feld. Vorge-testete Gesamtsysteme können im Anschluss beim Kunden eingelagert und dann während der Maschinenfertigung im Plug & Work-Modus verbaut werden.





✓ Test 1

**Die EtherCAT-Steckmodule**

100%-Funktionstest der EJ-Module durch  
eigenentwickelte Endtester in der Produktion



✓ Test 2

**Das Signal-Distribution-Board**

100%-Funktionstest der kundenspezifischen  
Signal-Distribution-Boards durch ICT-Tester



✓ Test 3

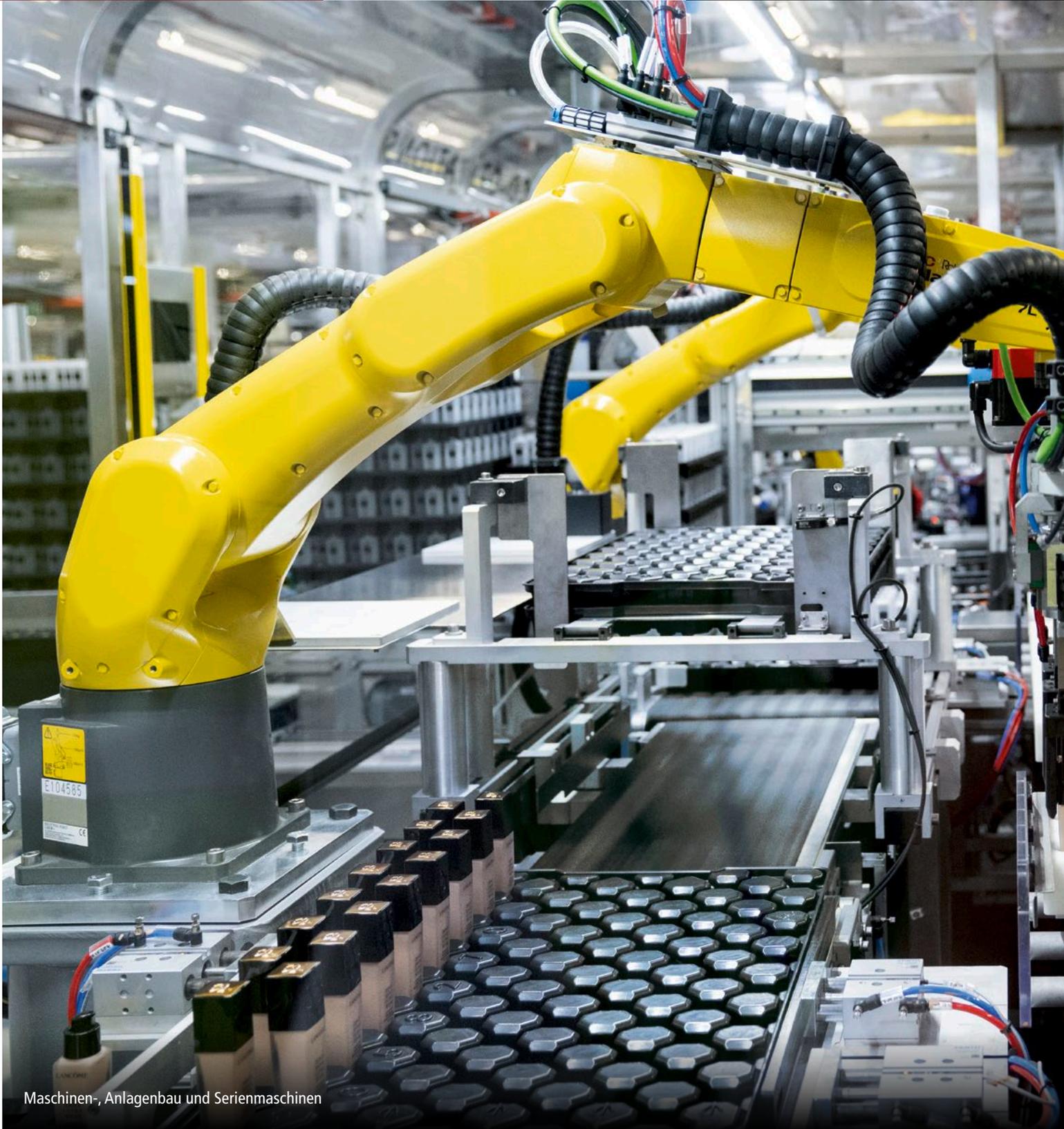
**Die komplette Lösung**

100%-Funktionstest der Komplettlösung durch  
eigenentwickelte Endtester in der Produktion



# Das EJ-System von Beckhoff im Einsatz weltweit

**Referenzen und Applikationsbeispiele**  
Überall dort, wo das EJ-System von Beckhoff im Einsatz ist, lassen sich Anwendervorteile realisieren. Der minimierte Verdrahtungsaufwand reduziert Installationskosten. Kodierte Module und vorkonfektionierte Kabelbäume reduzieren Verdrahtungsfehler und Folgekosten für Korrekturen. Getestete Komponenten verbessern durch erhöhte Verfügbarkeit die Qualität der Maschine. Vorgefertigte Komponenten verkürzen Maschinenlieferzeiten. Individuelle, kompakte Lösungen können auch bei geringem Platzangebot eingesetzt werden.



Maschinen-, Anlagenbau und Serienmaschinen



Robotik

©Klement engineering/Foto Raif Just



Dentaltechnik



Kunststoffindustrie



Lager- und Distributionslogistik



Halbleiterindustrie



Prüfstandsba

Wie können wir Ihre Serienproduktion optimieren?  
Sprechen Sie mit uns.  
► [www.beckhoff.de/ethercat-steckmodule](http://www.beckhoff.de/ethercat-steckmodule)

**Beckhoff Automation GmbH & Co. KG**

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Deutschland

Telefon: +49 52469630

[info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)

[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

Beckhoff®, TwinCAT®, 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 enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 09/2020

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.

Bildnachweise: ©Klement engineering/Foto Ralf Just | krystiannawrocki/istockphoto.com | Mike Roemer/photoshelter.com | Nicolas LEBLANC/item | Ralph@Larmann.com