

TOX®-ElectricDrive

Elektromechanische Antriebstechnik – smart und intelligent



Das System TOX®-ElectricDrive Core

Das neue TOX®-ElectricDrive Core-System mit seinen elektrischen Antrieben ist vielfältig einsetzbar. Die höchstflexible Integration in bestehende Steuerungs-umgebungen spart Zeit und Kosten — Antriebssteuerung, Prozessüberwachung und Qualitätssicherung sind in einem System vereint. Die intuitive HMI lässt keine Wünsche offen — dabei entscheiden Sie, ob die TOX®-Software auf unserem UDI Panel oder auf Ihrem eigenen PC ausgeführt wird.

TOX®-ElectricPowerDrive

Die kraftvollen Antriebe mit Presskräften von 0,02 - 1000 kN. Schnittstellen und Sensorik sorgen für höchste Flexibilität.



TOX®-EdgeUnit

TOX®-PowerModule Core

- Servoumrichter inklusive Applikation mit Kraft- oder Wegregelung
- Zentrale Schnittstelle und Anbindung an das Feldbus-System
- Sämtliche Funktionen für Ihre Anwendung vorparametriert



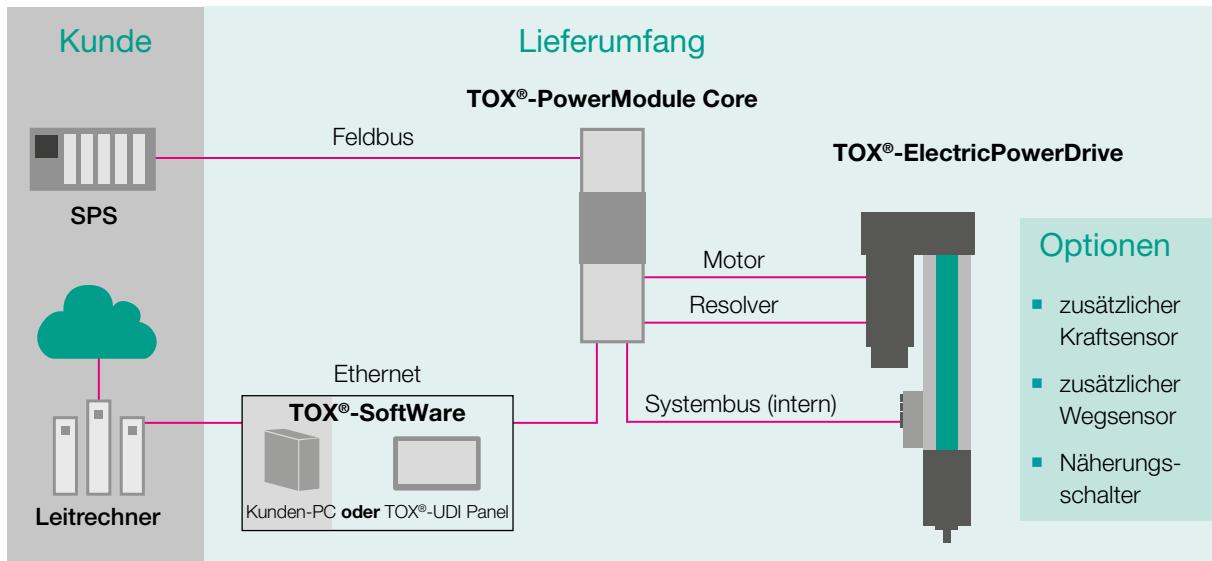
Die dezentrale Intelligenz für jeden Antrieb



TOX®-SoftWare

- Visualisierung und HMI
- Speicherung der Qualitätsdaten bzw. Weiterleitung an Server
- betriebssystemunabhängig (Windows/Linux)
- auf Kunden-PC / Linien-PC oder TOX®-UDI Panel (erhältlich in 10", 13" und 21")

Steuerungsübersicht TOX®-ElectricDrive Core



Vorteile

- Schnelle „Plug & Play“ Inbetriebnahme durch intuitive Software
- Kostensparnis durch schlanke Steuerungsarchitektur
- Lückenlose Qualitätssicherung
- Predictive Maintenance fähig
- Qualitätsdaten und Auswertung in einem System



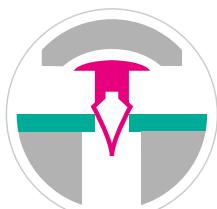
Anwendungen und Einsatzgebiete

Das TOX®-ElectricDrive Core-Antriebssystem ist perfekt für den präzisen und kraftvollen Einsatz in Fügemaschinen, Montagemaschinen, Pressen, Roboterzangen und Sondermaschinen geeignet. Das System sorgt für maximale Produktivität in unterschiedlichsten Anwendungen.

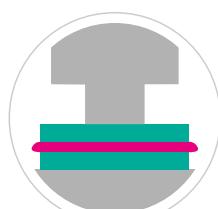
Fügen und Montieren



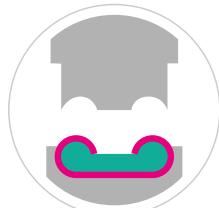
Clinchen



Clipsen



Pressen,
Verdichten



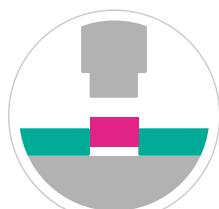
Crimpen



Einpressen von
Funktionselementen



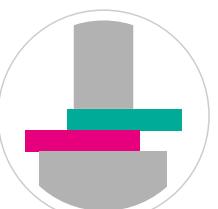
Stanzen,
Lochen



Montieren,
Einpressen



Nieten



Spannen,
Klemmen



Vorteile des Antriebssystems

- Für die gängisten Anwendungen vorparametert
- Einfache Anpassung der Prozessparameter
- Schneller Wechsel zwischen den Anwendungen
- Alles in einem System vereint





Umformen



Biegen



Formen

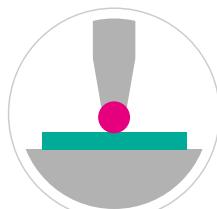


Prägen,
Markieren

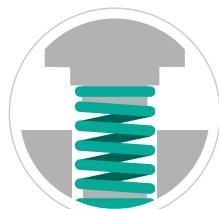


Tiefziehen

Prüfen und Testen



Prüfen,
Messen



Testen

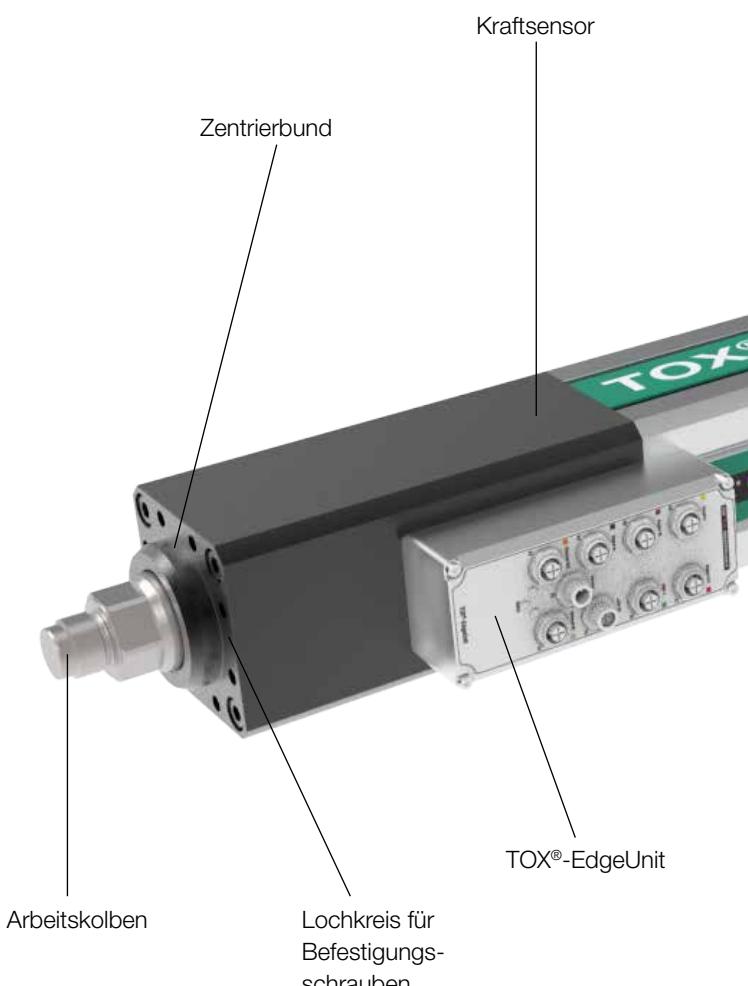
Der elektromechanische Servoantrieb

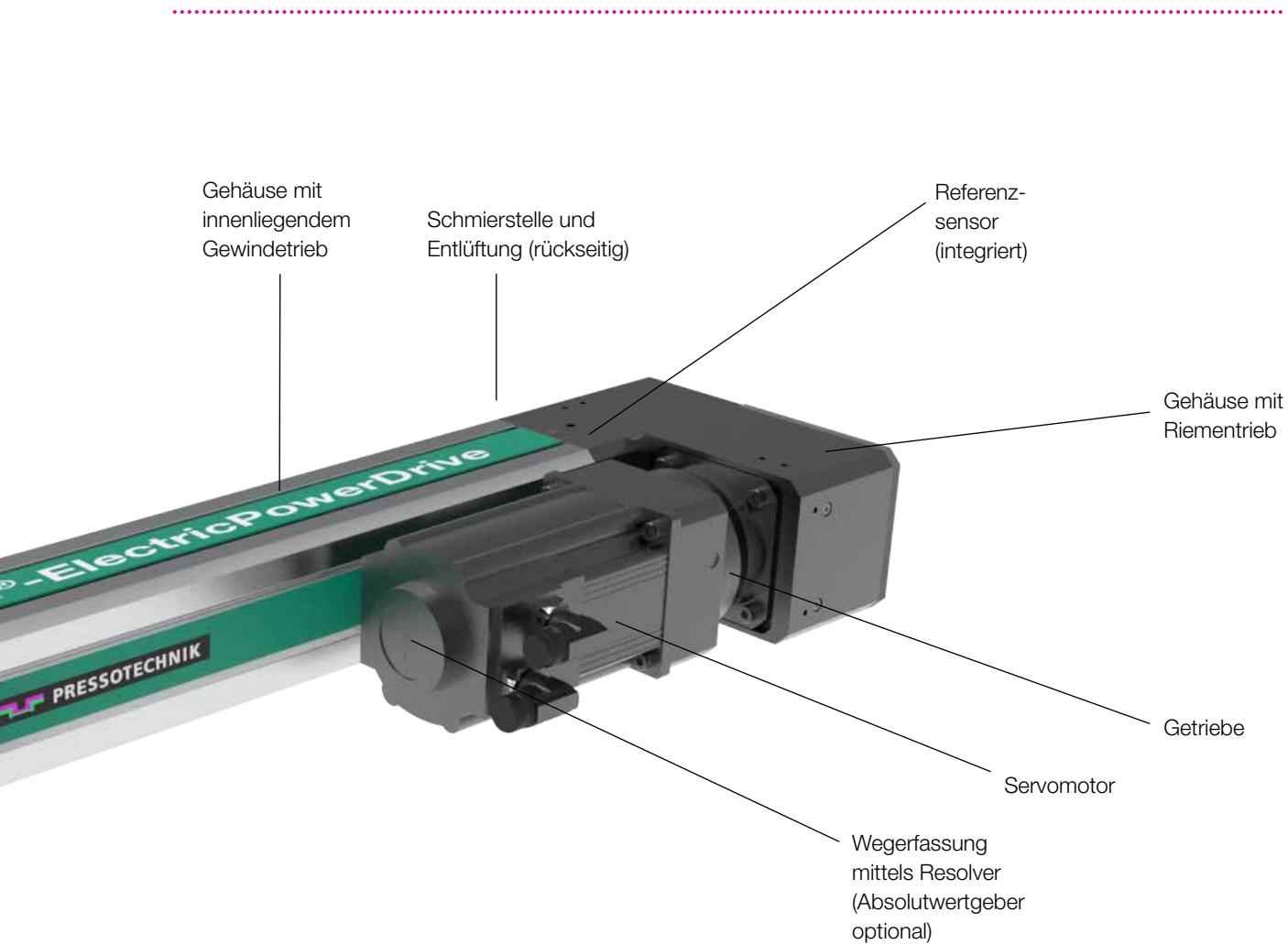
TOX®-ElectricDrive bietet eine energieeffiziente Antriebslösung für unterschiedliche Anwendungen mit einem effektiv nutzbaren Presskraftbereich bis 1000 kN. Die Antriebe sind mit Kugelumlaufspindel oder Planetenrollengewindespindel ausgestattet und somit vielfältig einsetzbar.

Geringer Wartungsaufwand

Die elektromechanischen Servoantriebe TOX®-Electric-PowerDrive sind so konstruiert, dass nur minimale Wartungsarbeiten notwendig sind.

- Wartungsfreie Servomotoren
- Wartungsfreier Riementrieb
- Lange Schmierintervalle
(automatische Schmiersysteme möglich)





Bewährte Antriebstechnik

- Hohe Robustheit und hohe Lebensdauer
- Höchste Energieeffizienz und niedrige Betriebskosten
- Hohe mechanische Präzision
- Hohe Wegwiederholgenauigkeit
- Verdrehgesichert

Sondervarianten

Bauform:

- Variable Anbauversion
- Variable Schmierposition
- Stirnseitige Werkzeugmontage
- Modifizierte Hublänge
- Schmale Bauversion



Schutzart:

- Schutzart IP65

Zyklusoptimiert:

- Lange Haltezeit der Kraft
- Reduzierte Kühlzeit
- Kraft ziehen oder Stanzvorgang
- Erhöhte Geschwindigkeit

Die komplette elektromechanische Antriebsfamilie

EQe

- Kosteneffizient
- Kugelumlaufspindel
- Polynom Kalibrierung
- 4-Punkt Kraftmessung

EXe

- Geringer Platzbedarf
- 4-Punkt Kraftmessung
- Hohe Leistungsdichte bei geringem Gewicht
- Individuelle Sondervarianten nach Kundenwünschen (Länge, Geschwindigkeit, Schutzart)
- Planetenrollengewindespindel
- Polynom Kalibrierung

TOX®-ElectricPowerDrive EQe-K

- Presskraftbereich 0,02 kN – 100 kN
- Erhältlich in den Typen 2 kN / 5 kN / 10 kN / 30 kN / 60 kN / 100 kN
- Gesamthub 150/300/450 mm
- Geschwindigkeit bis 300 mm/s



Anwendungsgebiete:

Pressen, Fügen,
Soloantrieb mit mittlerem Platzbedarf

TOX®-ElectricPowerDrive EXe-K

- Presskraftbereich 0,1 kN – 200 kN
- Erhältlich in den Typen 10 kN / 30 kN / 60 kN / 100 kN / 200 kN
- Gesamthub 150/300/450 mm
- Geschwindigkeit bis 300 mm/s



Anwendungsgebiete:

Funktionselemente einbringen, Clinchen, Nieten,
Pressanwendungen im begrenzten Bauraum,
Stanzen

TOX®-ElectricPowerDrive EXe-F

- Presskraftbereich 0,05 kN – 100 kN
- Erhältlich in den Typen
5 kN / 10 kN / 30 kN / 60 kN / 100 kN
- Gesamthub 150/300 mm
- Geschwindigkeit bis 800 mm/s
- Erhöhte Lebensdauer
- Hohe Beschleunigung

800 mm/s SPEED

Anwendungsgebiete:

Pressanwendungen
mit kurzen Taktzeiten



TOX®-ElectricPowerDrive EXe-L

- Presskraftbereich 3 kN – 1000 kN
- Erhältlich in den Typen
300 kN / 400 kN / 500 kN / 700 kN / 1000 kN
- Gesamthub 300 mm
- Geschwindigkeit bis 90 mm/s

Bis 1000 kN

Anwendungsgebiete:

Mehrpunkt-Clinchen, Nieten,
Pressanwendungen mit hohen
Kräften



Sensorik und Schnittstellen

Die TOX®-EdgeUnit ist die dezentrale Intelligenz an jedem TOX®-ElectricPowerDrive. Der im Antrieb integrierte Kraftsensor ist unmittelbar neben dem Messverstärker der TOX®-EdgeUnit angeordnet. Keine aufwändige Verkabelung — keine Anfälligkeit für elektromagnetische Störungen. Zusätzlich steht ein zweiter DMS-Messverstärker z.B. für Closed-Loop Monitoring oder einen externen Kraftsensor im Kunden-Werkzeug zur Verfügung — ein vollwertiger zweiter Messkanal.

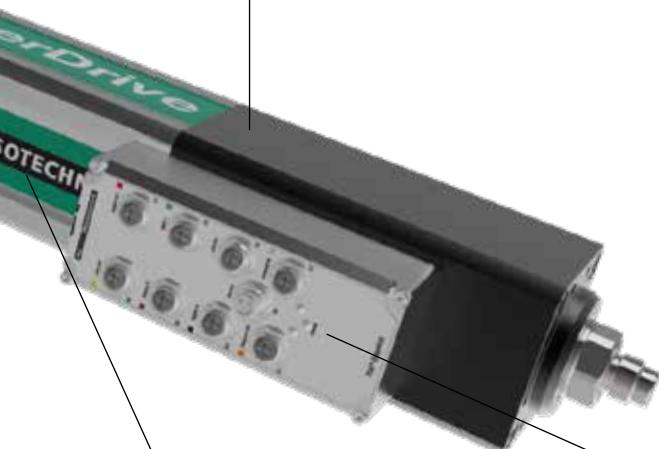
Integrierter Kraftsensor



- 4 x DMS mit < 0,5% Messgenauigkeit
- Raumlageunabhängig in sich kompensiert
- Intern verbunden mit der TOX®-EdgeUnit
- Messverstärker und 16 Bit ADC

Intelligente TOX®-EdgeUnit

- Integrierter Speicher für Typenschild, Wartungszähler, Hubzähler, Antriebsdaten, Kalibrierfaktor
- 2 digitale Ein- und Ausgänge
- Encoder-Eingang
- 2 analoge Eingänge
- Zusätzlicher Messverstärker (16-Bit)



Integrierter Referenzsensor



- Intern verbunden mit der TOX®-EdgeUnit
- Redundanz für die Referenz (zusätzlich zu Stromanstieg bzw. Festanschlag)



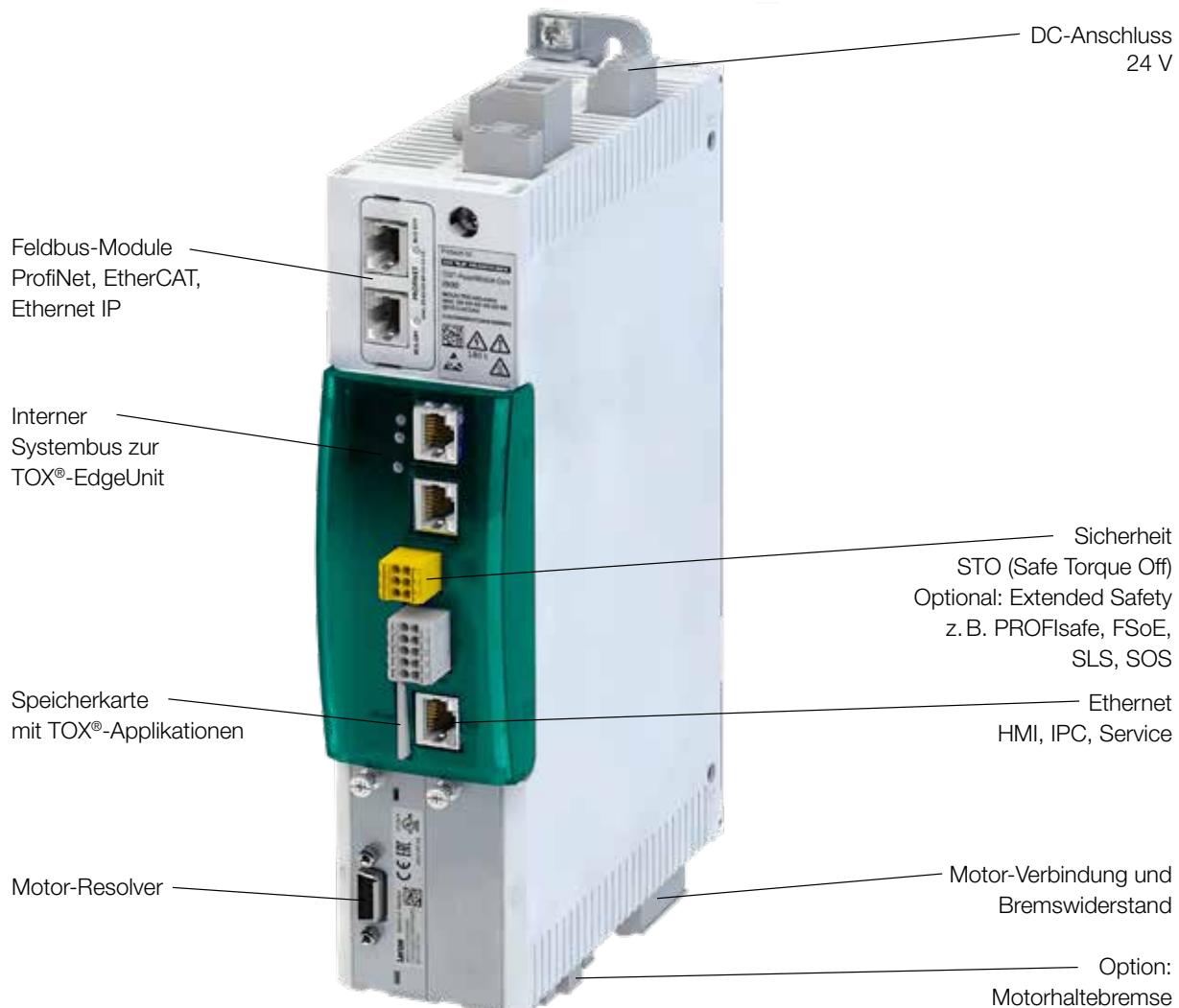
TOX®-PowerModule Core

Das TOX®-PowerModule Core dient im System sowohl als Servoumrichter zur Leistungsbereitstellung wie auch als zentrale Intelligenz der Antriebssteuerung. Des Weiteren ist die Feldbus-Schnittstelle zur übergeordneten SPS bzw. zum übergeordneten Roboter integriert.

Das TOX®-PowerModule Core wird mit der TOX®-SoftWare parametert. Die Verbindung des TOX®-UDI Panels oder Kunden-PCs mit dem PowerModule Core erfolgt über Ethernet (TCP/IP).

Leistungsfähiger Controller

- Kraft- oder Funktionsregelung
- Individuelle Beschleunigung und Verzögerung
- Einpressen auf SPS-Vorgabewerte
- Fahren auf Position oder Kraft bzw. kombiniert
- Mehrfachbedienung (Prozessaufruf, Unterprozessaufruf)
- Kraftsensor tarieren



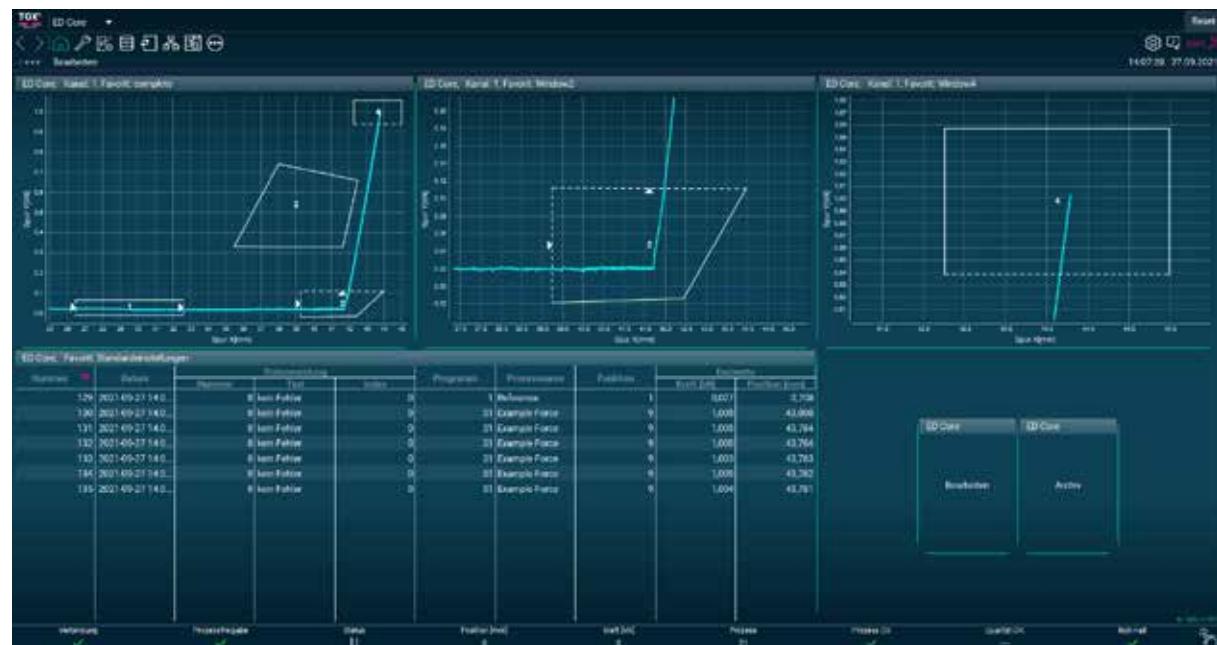
TOX®-SoftWare

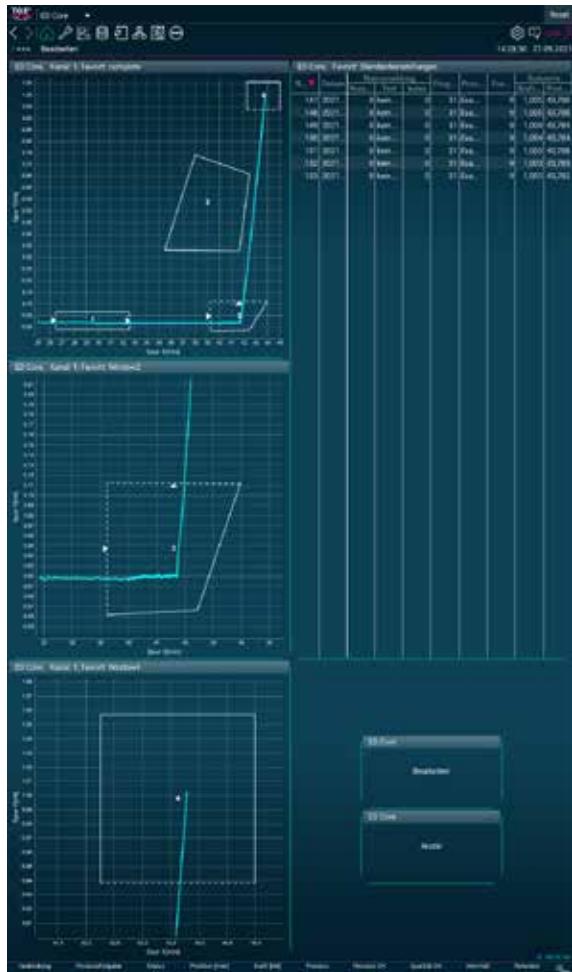
Egal ob Sie als Bediener, Instandsetzer, Prozessingenieur, Inbetriebnehmer oder Qualitätsmanager mit der neuen TOX®-SoftWare arbeiten — die HMI überzeugt mit benutzerindividueller Oberfläche sowie übersichtlichen, frei definierbaren Dashboards. Parametrierung, Bedienung, Prozessüberwachung, Diagnose und Auswertung sowie Qualitätsdatenmanagement sind in der TOX®-SoftWare vereint.

Die TOX®-SoftWare übernimmt die Ansteuerung des TOX®-PowerModule Core, das den TOX®-ElectricPower-Drive steuert. Die Kommunikation findet in Echtzeit statt und garantiert hohe Wiederholgenauigkeiten und höchste Performance der Prozesssteuerung.

Technische Daten

- 5 Fenster pro Prozess frei definierbar
 - 500 Programme
 - 2 Kanäle z.B. Kraft 1 / Kraft 2 auf Position
 - Flexibler Feldbus mit 32 Worten
 - 10 Spuren in einem Diagramm
 - 5000 Diagrammpunkte pro Spur





Bedienerfreundliche Software

- Moderne Bedienoberfläche „look and feel“
- Individuell gestaltbare Dashboards
da widgetbased
- Intuitive Bedienung
- Einfache Erstinstallation und Parametrierung
- Integrierte Fenstertechnik für viele Applikationen

TOX®-UDI Panels

Die TOX®-SoftWare kann auf einem kundeneigenen PC oder auf einem TOX®-UDI Panel installiert werden. Hierbei stehen 3 unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung:

10"



Ausführung als Handbedienfeld. Das Panel kann quer oder hochkant bedient werden.

13"



Montage an
einem Tragarm,
oder als Einbau-
variante quer
oder hochkant.

21"



Technische Daten

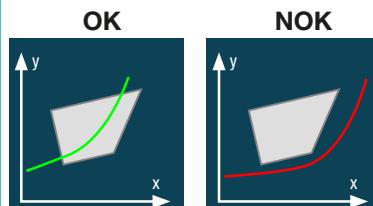
- PC integriert
- IP 65 Schutzart
- Keine USV-Batterie notwendig
- Festplatte: 250 GB SSD
- Auflösung max. HD 1920 x 1090 Pixel

Prozessüberwachung mit Fenstertechnik

Im laufenden Betrieb liefert der Antrieb kontinuierlich Kraft-Wegekurven, die zur Überwachung von Anwendungsprozessen genutzt werden. Die TOX®-SoftWare übernimmt die Auswertung der Kurvenverläufe und deren Dokumentation. Anhand dieser Messkurven kann die Qualität eines einzelnen Fertigungsschrittes, einer Baugruppe oder des gesamten Produktes überwacht und in Echtzeit gesteuert werden.

Mit Hilfe einer Vielzahl von Fenstern lassen sich auch komplexe XY-Verläufe detailliert je nach Anforderung überwachen und steuern.

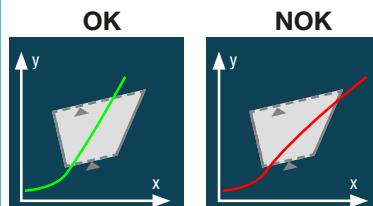
Muss berühren



Die Kurve muss das gesetzte Fenster berühren.

Anwendung: Kraft-Weg-Überwachung beim
Einpressen von Elementen

Ein- und Austritt



Die Ein- und Austrittsseiten sind frei definierbar
und werden überwacht.

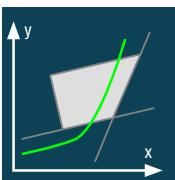
Anwendung: Kraft-Weg-Überwachung beim
Einpressen von Elementen

Innovative Fenstertechnik

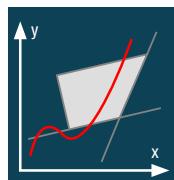
- Volumfassende Prozessüberwachung integriert (z. B. Ein- und Austrittspunkte, Berührungs- und Schnittpunkte)
- Fenster und Hüllkurven
- Berechnungsfunktionen

Erweiterte Linien

OK



NOK

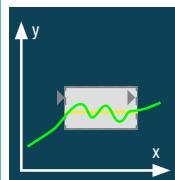


Die Linien geben einen Korridor vor. Die Kraft-Weg-Linie muss an den Linien vorbei in das Fenster eintreten (Ersparnis von 2 Fenstern).

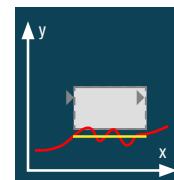
Anwendung: Kraft-Weg-Überwachung beim Einpressen von Elementen

Mittelwert

OK



NOK

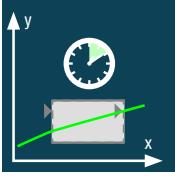


Innerhalb des Fensters wird ein Mittelwert berechnet und überwacht.

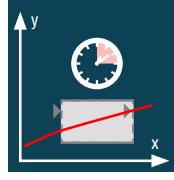
Anwendung: Kontrolle der mittleren Kraft, die in ein Bauteil eingebracht wird

Zeitüberwachung

OK



NOK

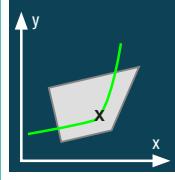


Überwachung der Zeit zwischen Eintritt und Austritt.

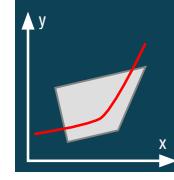
Anwendung: Kontrolle von Zeitfunktionen z.B. Füllen von Flüssigkeiten

Knickpunkterkennung

OK



NOK



Die Steigung muß einen definierten Wert erreichen. Dieser wird gespeichert und ist für die Ausführung weiterer Schritte relevant.

Anwendung: Einpressen auf Kraft bei Bauteilschwankungen

Knickpunkterkennung

Digitaler Eingang

Die Steigung wird digital erfasst. Diese Werte werden weiterverarbeitet.

Integral

Im Bereich der Steigung wird die Fläche integriert.

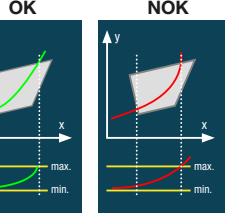
Differential Mittelwert

Berechnung der Steigung innerhalb des Fensters.

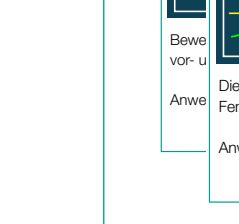
Differential Aktuelle Werte

Berechnung der Steigung des aktuellen Wertes.

OK



NOK



Die aktuelle Steigung wird laufend erfasst und ausgewertet (Ableitung).

Anwendung: Auswertung der Passungssteifigkeit an einem Bauteil

Hysterese

Schnittpunkt innerhalb Fenster

Lastabfall

Berechnung

Beweis vor und nach dem Fenster. Die Fenstergröße ist definiert.

Die d. Fenster

Ein z. der Fenster. Die Fenstergröße ist definiert.

$x_2 + (x_2 - x_1) = x_3$

Mit zwei Prozesswerten wird eine Rechenoperation ausgeführt die z.B. ein neues Zielfenster ermittelt.

Anwendung: Vermessung von Bauteilen beim Einpressen

Vernetzte Produktion und Qualitätsdaten

Die Digitalisierung hält Einzug in die industrielle Produktion. Moderne Informations- und Kommunikationstechnik ermöglicht eine selbstorganisierte Produktion, sodass Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte direkt miteinander kommunizieren und kooperieren. Hierfür sind intelligente und digital vernetzte Systeme notwendig.

Datenanbindung und Netzwerk

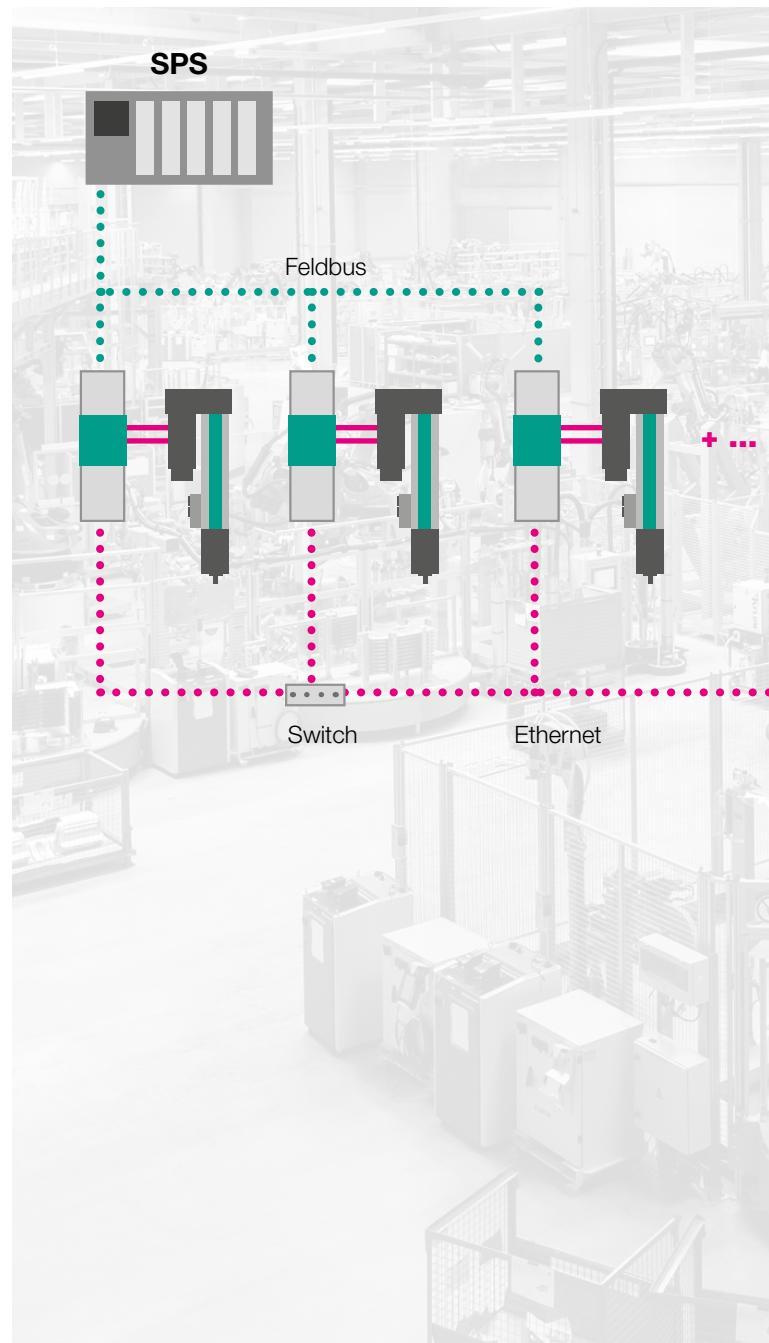
Dank zahlreicher Schnittstellen lässt sich das TOX®-Antriebssystem ausgezeichnet in ein Netzwerk - sei es eine Maschine, eine Produktionslinie oder ein ganzes Firmennetzwerk integrieren. Die Systemkomponenten kommunizieren mittels Feldbus miteinander.

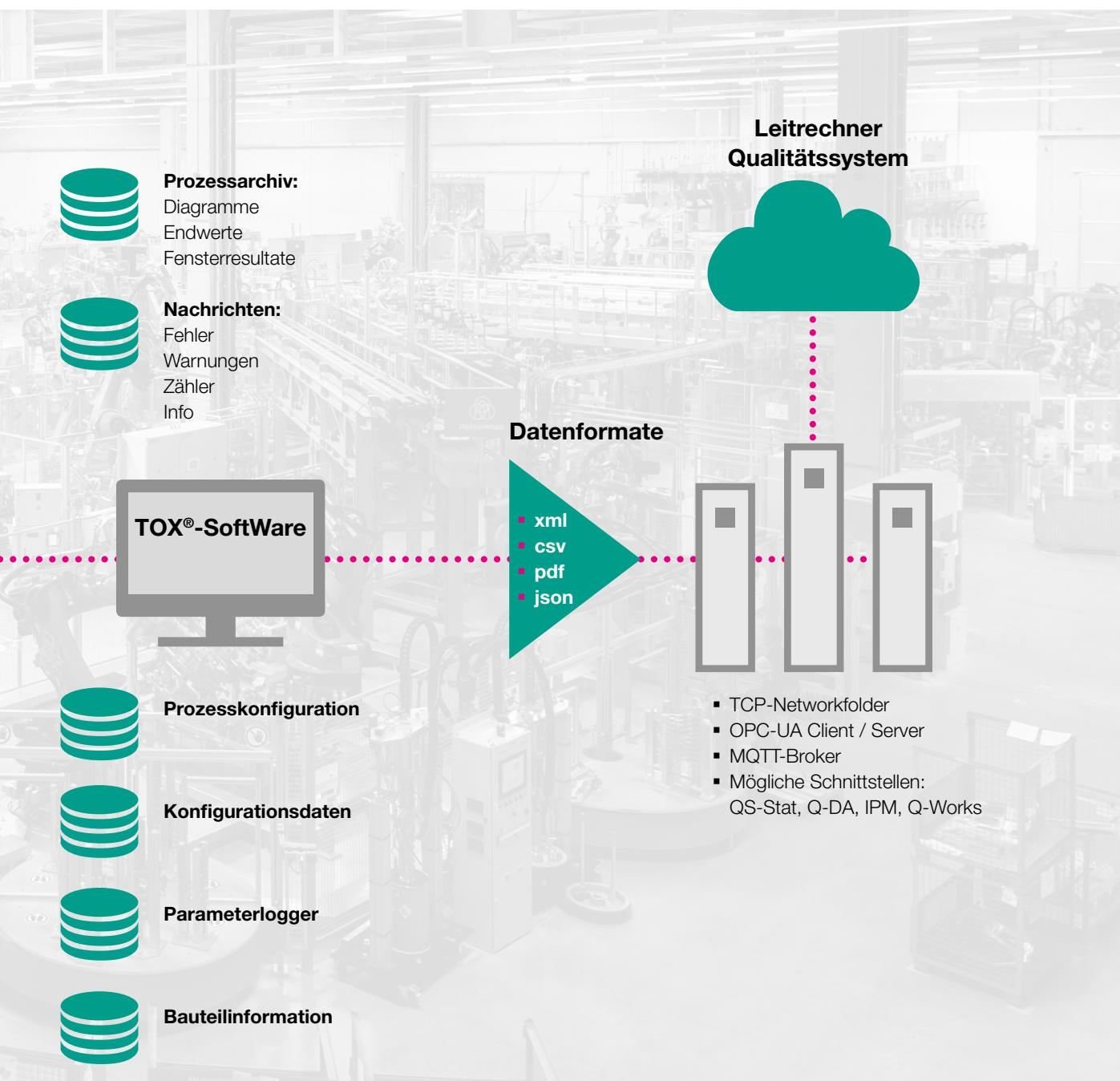
Qualitätsdaten zur Weiterverarbeitung

Die dort anfallenden Daten ermöglichen es, die Prozesse laufend zu überwachen und zu verbessern. Rückmeldungen aus dem Produktionsprozess können für Optimierungen der Technologieparameter verwendet werden. Uhnötige Wartungsarbeiten und Stillstandszeiten lassen sich dank vorausschauender Wartung vermeiden.

Zukunftsweisende Features

- Schnittstellen zum Anschluss von Peripheriegeräten über Industrial Ethernet
- Plug & Play Installation
- Schneller Anwendungswechsel
- Modularer Aufbau
- Import von Prozessparametern aus dem Produktionsnetzwerk
- Dynamische Anpassung von Prozesseinstellungen
- Datenaustausch über Kommunikationsprotokolle wie z.B. OPC UA und MQTT





Zubehör und Optionen

Mit umfangreichen Zubehör und Erweiterungsoptionen kann das System den individuellen Anforderungen des Einsatzes angepasst und ausgestattet werden.

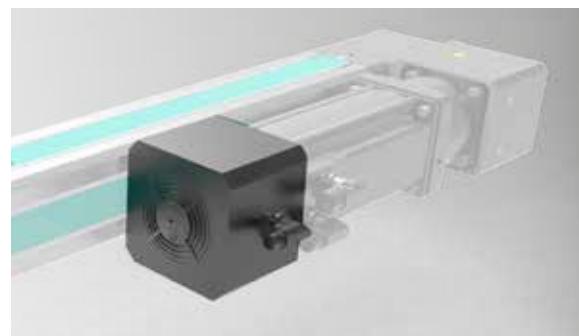
Automatische Schmierereinrichtung

Alle Antriebe können mit einer automatischen Schmierereinrichtung ausgestattet werden. Diese sorgt für eine optimale Minimalmengen-Schmierung des Antriebs.



Lüfter

Die Servoantriebe können mit einem Lüfter ausgestattet werden. Er kühlt den Motor und ermöglicht eine höhere Leistungsdichte und damit höhere Taktzahlen.



Kraftsensor

Zusätzliche Kraftsensoren an prozessabhängigen Positionen messen die relevante Kräfte.



Piezo-Sensoren

Auf Kundenwunsch kann ein Piezo-Sensor integriert werden.



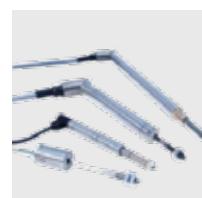
Näherungsschalter

Zur Positionserkennung von Werkstücken und Werkzeugen.



Wegsensor

Das Antriebssystem kann mit Sensoren zur exakten aufbiegungsunabhängigen Messung von Weg, Abstand und Position ausgestattet werden.



Externes Wegmesssystem

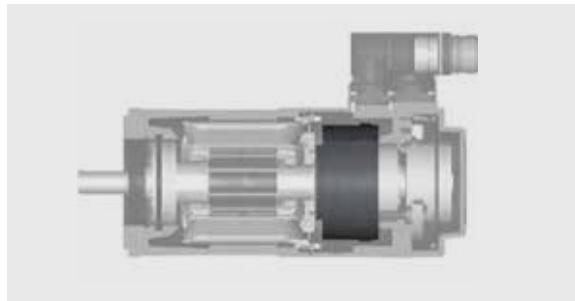
Um Abstände zwischen Objekten und einem Bezugspunkt oder auch Längenänderungen aufbiegungsunabhängig messen zu können, kommen externe Wegmesssysteme (Glasmaßstab) zum Einsatz.



Sicherheitsausstattung

Motor-Haltebremse (intern)

Die Motor-Haltebremse verhindert bei einer stromlosen Anlage das Absinken des gewichtsbelasteten Arbeitskolbens. Der Anschluss der Motorhaltebremse erfolgt über das im Kabelsatz enthaltene Motorkabel.



Sicherheitsbremse (auf Antrieb montiert)

Die Sicherheitsbremse für die Antriebe EQe-K, EXe-K und EXe-L ist als Federdruckbremse ausgeführt. Dies bedeutet, bei Abschaltung der Energie schließt die Bremse und stoppt den Antrieb bzw. den dynamisch beaufschlagten Arbeitskolben.

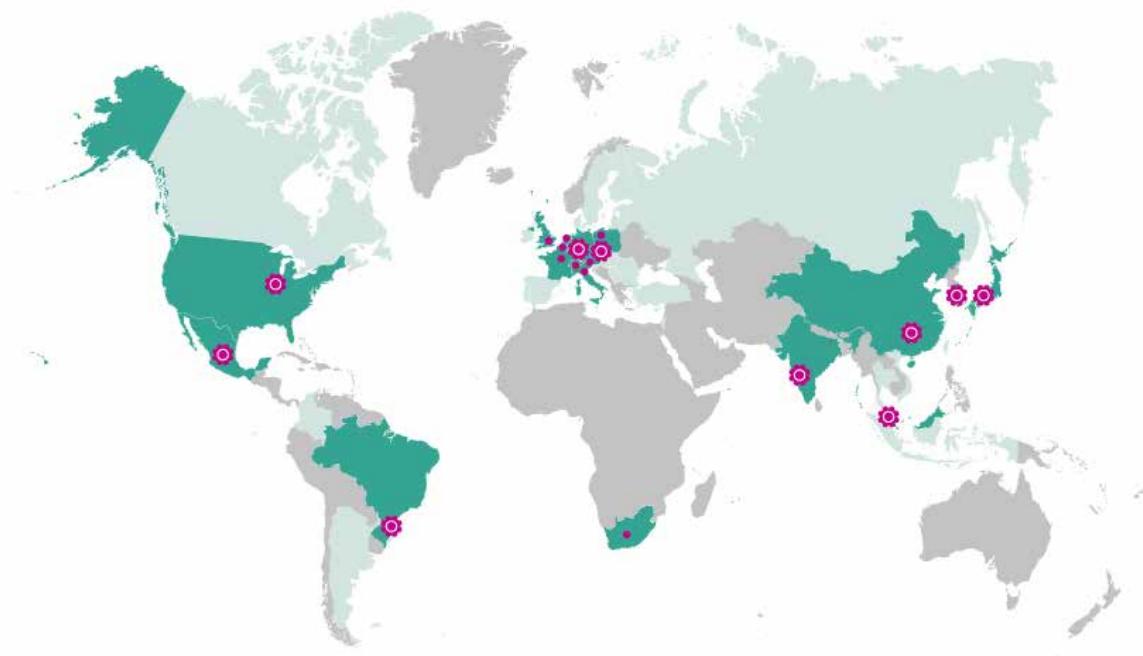


TOX-PowerModule Core mit Extended Safety

Mit dem Extended Safety-Controller können sämtliche Sicherheitsoptionen genutzt werden:

- SOS (Safe Operating Stop)
- SLS (Safely Limited Speed)
- PROFIsafe
- FSoE
- weitere auf Anfrage





TOX® PRESSOTECHNIK

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG
Riedstraße 4
88250 Weingarten / Deutschland

Ihre Ansprechpartner finden Sie unter:
tox-pressotechnik.com