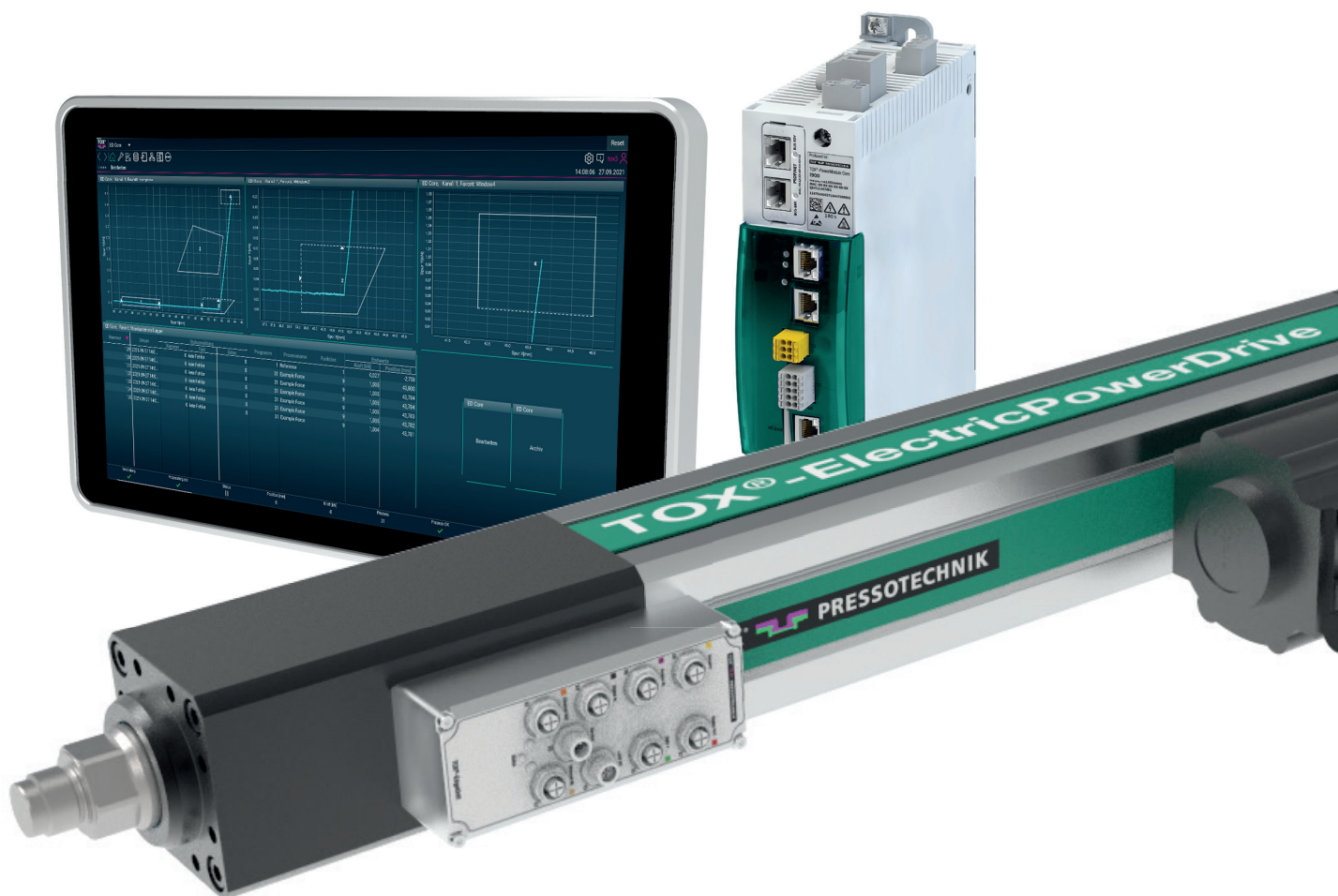


# TOX<sup>®</sup> ElectricDrive

Elektromechanische Antriebstechnik – smart und intelligent

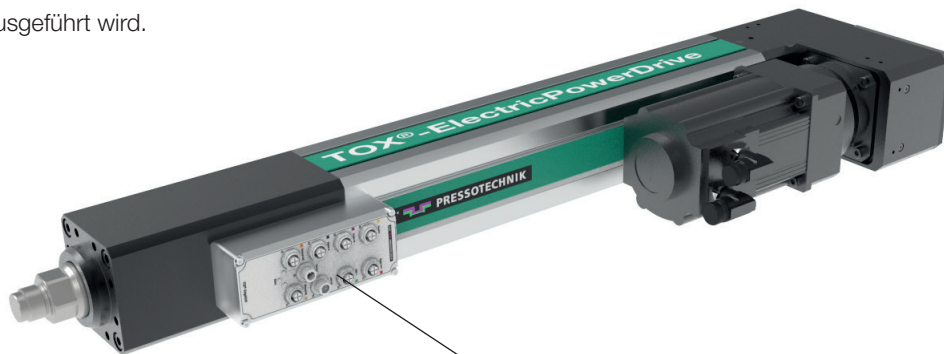


# Das System TOX® ElectricDrive Core

Das neue TOX® ElectricDrive Core-System mit seinen elektrischen Antrieben ist vielfältig einsetzbar. Die höchstflexible Integration in bestehende Steuerungsumgebungen 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

Die dezentrale Intelligenz für jeden Antrieb

## TOX® PowerModule Core

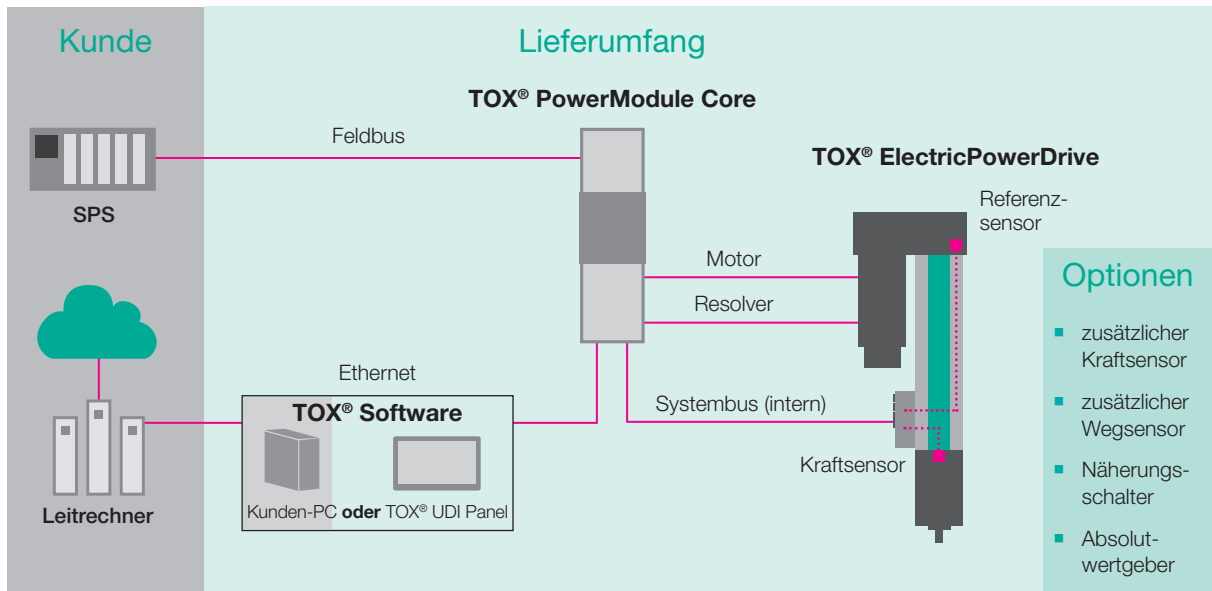
- Servoumrichter inklusive Applikation mit Kraft- oder Wegregelung
- Zentrale Schnittstelle und Anbindung an das Feldbus-System
- Sämtliche Funktionen für Ihre Anwendung vorparametriert



## TOX® Software

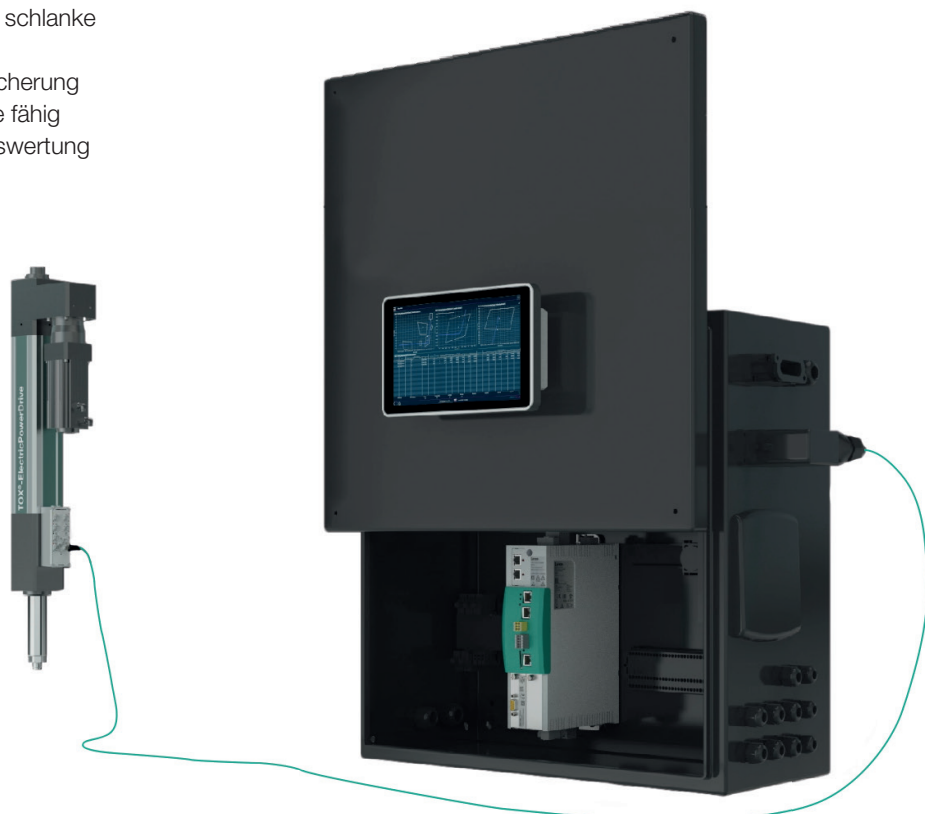
- Visualisierung und HMI
- Speicherung der Qualitätsdaten bzw. Weiterleitung an Server
- betriebssystemunabhängig (Windows/Linux)
- auf Kunden-PC / Linien-PC oder TOX® UDI Panel (erhältlich in 10", 13" und 21")

## Steuerungsübersicht TOX® ElectricDrive Core



### Vorteile

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



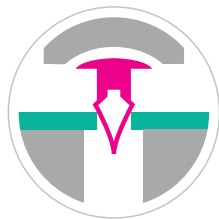
# Anwendungen und Einsatzgebiete

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.

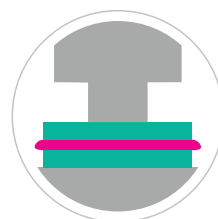
## Fügen und Montieren



Clinchen



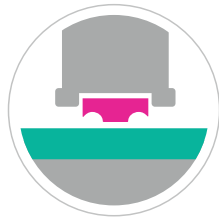
Clipsen



Pressen,  
Verdichten



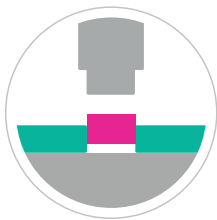
Crimpen



Einpressen von  
Funktionselementen



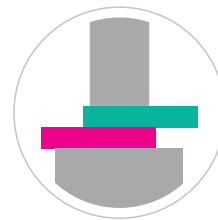
Stanzen,  
Lochen



Montieren,  
Einpressen



Nieten

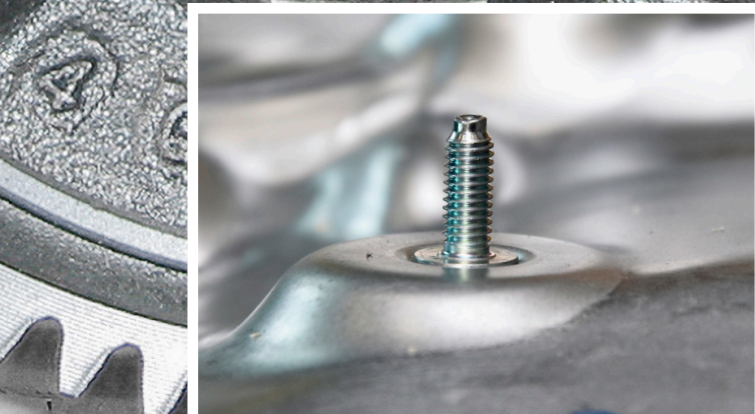
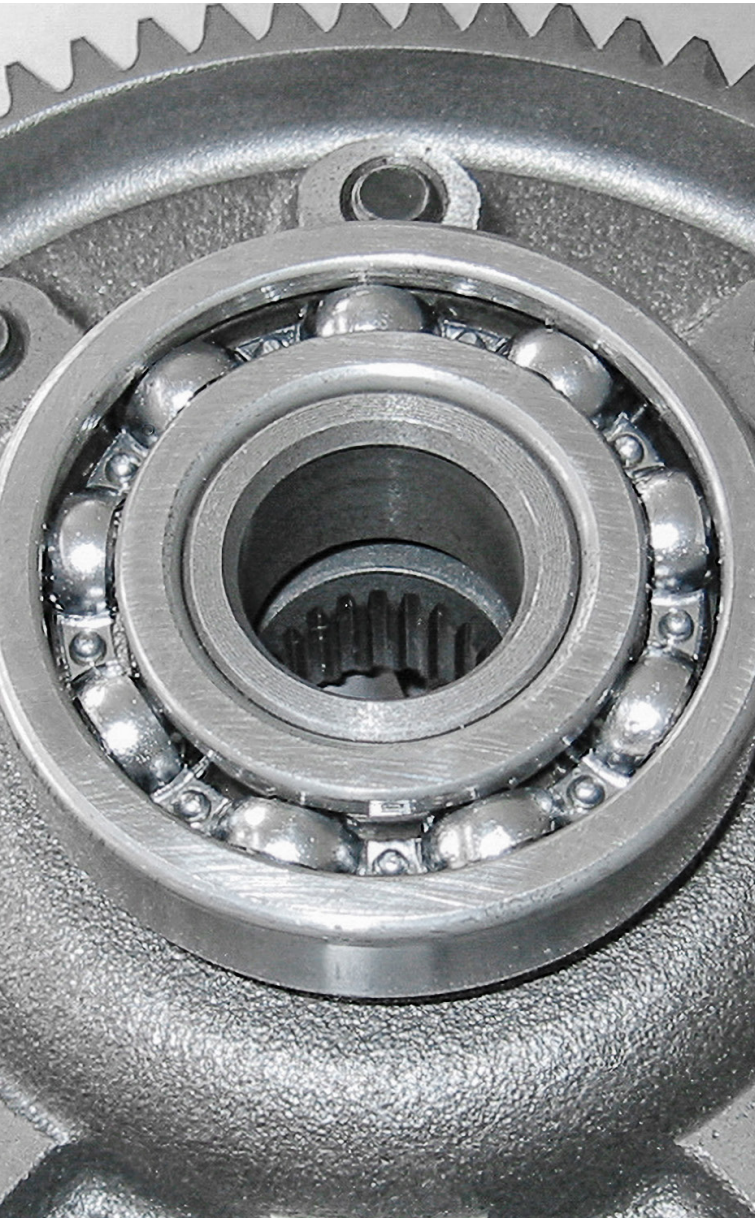


Spannen,  
Klemmen

## Vorteile des Antriebssystems

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





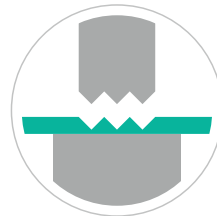
## Umformen



Biegen



Formen

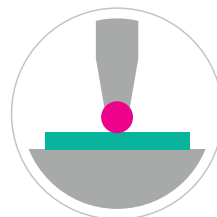


Prägen,  
Markieren

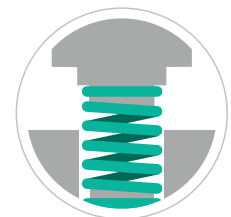


Tiefziehen

## Prüfen und Testen



Prüfen,  
Messen



Testen

## TOX® Technikum testet für Sie!

In unserem hauseigenen Prüflabor testen wir Ihre Anwendung mit Ihren Bauteilen. Damit garantieren wir eine optimale Kombination von Antrieb und Anwendung.

# Der elektromechanische Servoantrieb

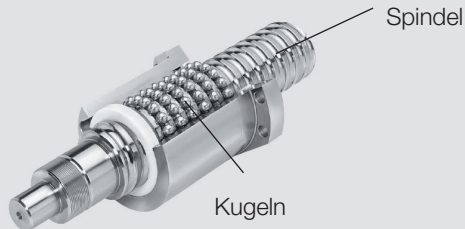
Mit dem TOX® ElectricDrive erhalten Sie eine energieeffiziente Antriebslösung für unterschiedliche Anwendungen mit einem effektiv nutzbaren Presskraftbereich bis 1000kN. Die Antriebe sind mit Kugelumlaufspindel oder Planetenrollengewindespindel ausgestattet und somit vielfältig einsetzbar.

## Geringer Wartungsaufwand

Die elektromechanischen Servoantriebe TOX® ElectricPowerDrive sind so konstruiert, dass nur minimale Wartungsarbeiten notwendig sind.

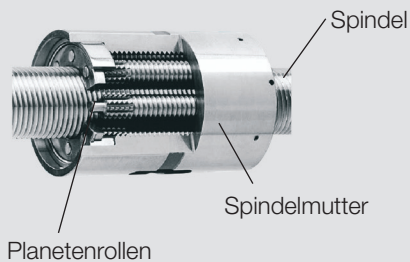
- Wartungsfreie Servomotoren
- Wartungsfreier Riementrieb
- Lange Schmierintervalle (automatische Schmiersysteme möglich)

### Kugelumlaufspindel

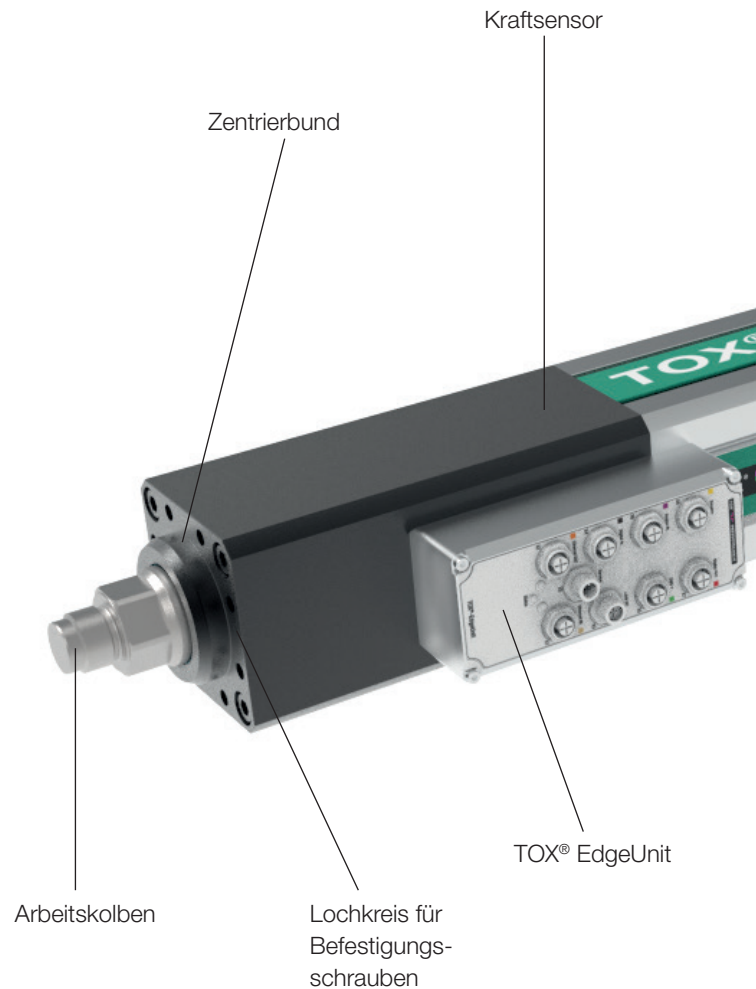


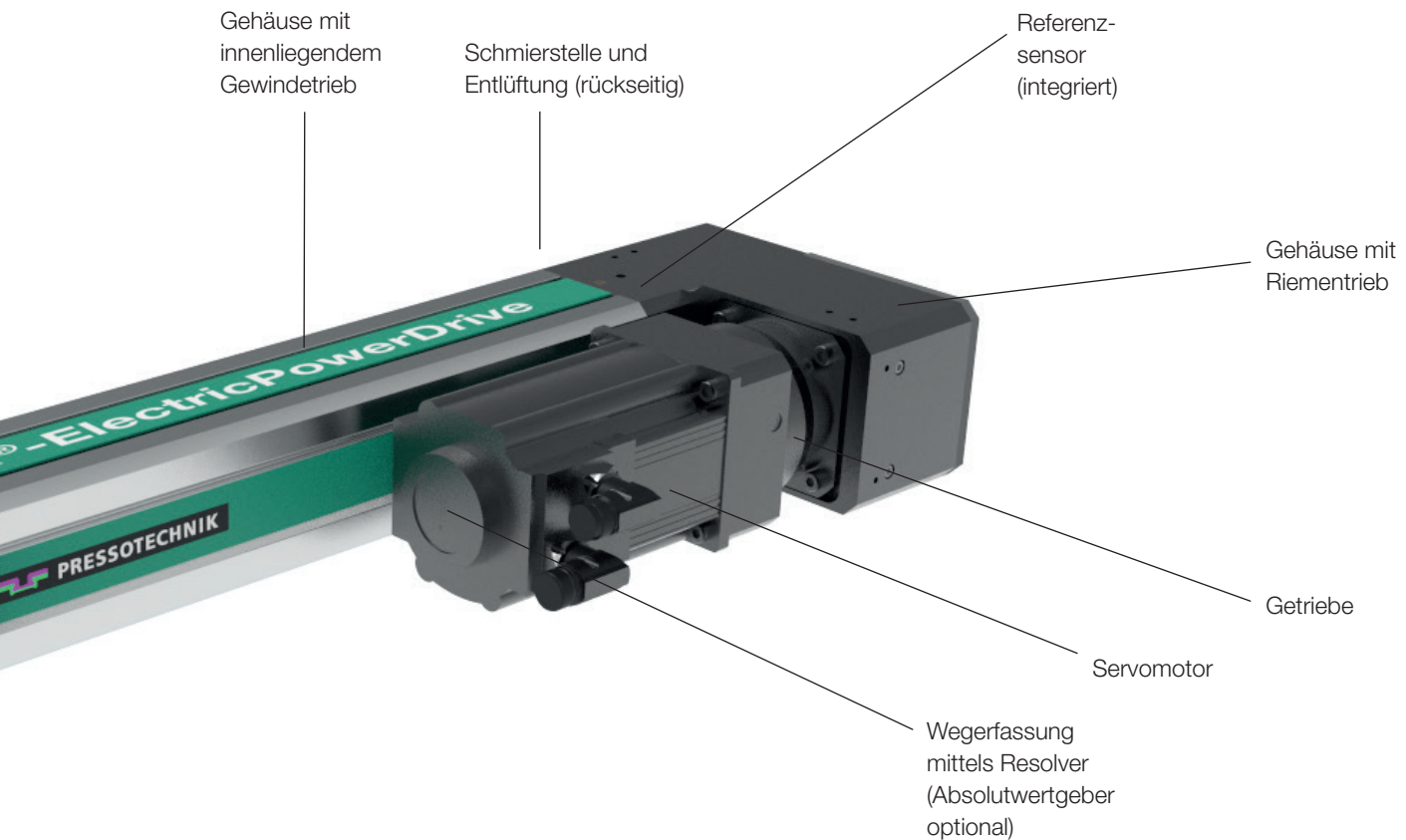
Diese Spindel besteht aus einem Gewinde und einer Mutter, in welcher Kugeln in einem geschlossenen System umlaufen.

### Planetenrollengewindespindel



Hier drehen sich in einer Mutter eingebaute Planetenrollen um eine Spindel. Durch die große Anzahl von kraftführenden Kontaktflächen können hohe Lasten, bei kompakten Abmessungen, aufgenommen werden.





## Bewährte und energieeffiziente Antriebstechnik

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

## Sondervarianten

### Bauform:

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

### Zertifizierungen:

- Schutzart IP65
- Reinraum-Luftreinheitsklasse 5 gemäß ISO 14644-1

### 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

### 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



Das kosteneffiziente  
Antriebssystem

#### Anwendungsgebiete:

Pressen, Fügen,  
Soloantrieb mit mittlerem Platzbedarf

## EXe

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

### 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



Das leistungsstarke  
Antriebssystem

#### 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

Das ultraschnelle Antriebssystem mit bis zu 800 mm/s

#### Anwendungsgebiete:

Pressanwendungen  
mit kurzen Taktzeiten



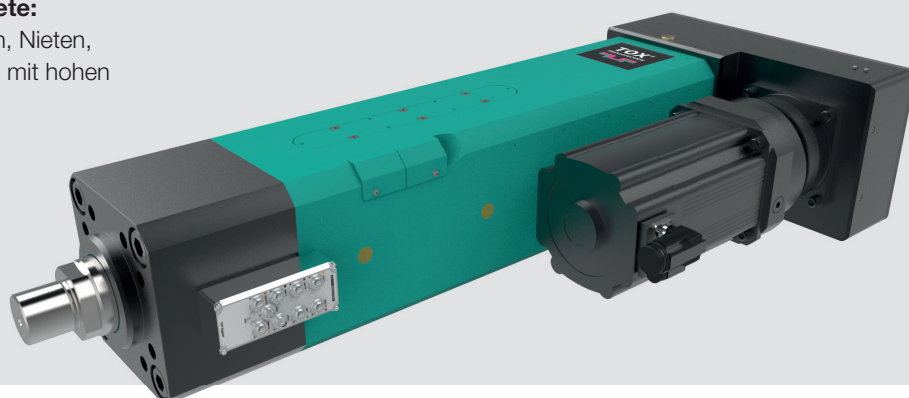
### TOX® ElectricPowerDrive EXe-L

- 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

Das kraftvolle Antriebssystem mit bis zu 1000 kN

#### Anwendungsgebiete:

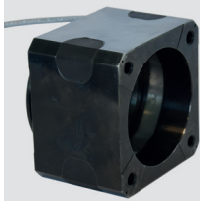
Mehrpunkt-Clinchen, Nieten,  
Pressanwendungen mit hohen  
Kräften



# Sensorik und Schnittstellen

Die TOX® EdgeUnit bildet die dezentrale Intelligenz des 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.

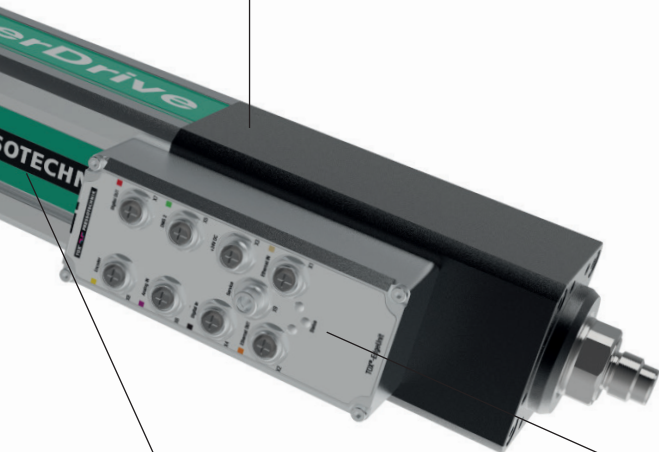
## Integrierter Kraftsensor



- 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:
  - Elektrisches Typenschild
  - Wartungs- und Hubzähler
  - Antriebsdaten und Kalibrierfaktor
- 2 digitale Ein- und Ausgänge
- Encoder-Eingang (TTL)
- 2 analoge Eingänge
- Zusätzlicher Messverstärker (16-Bit)



## Integrierter Referenzsensor



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



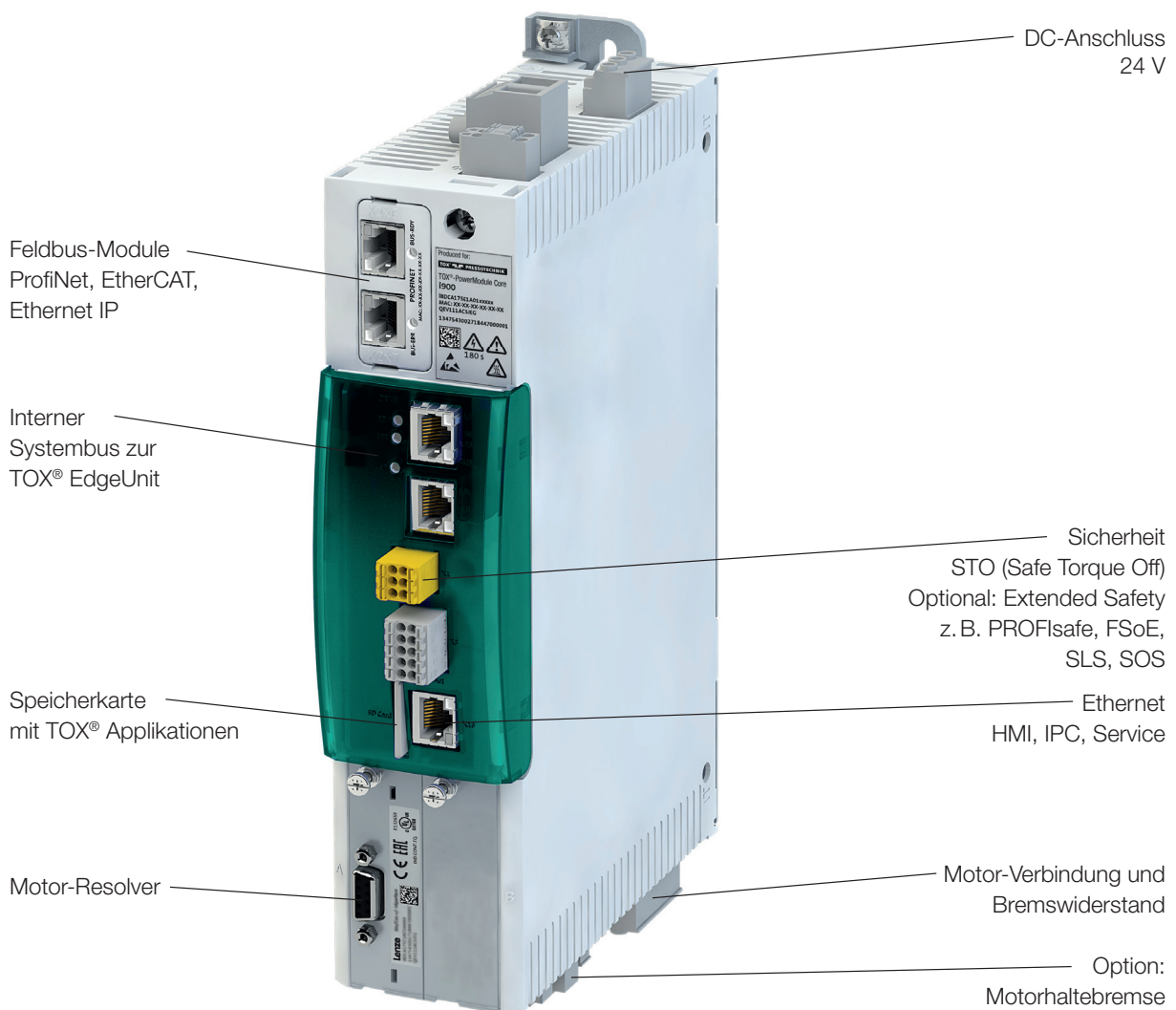
# TOX® PowerModule Core

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 parametrierbar. 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

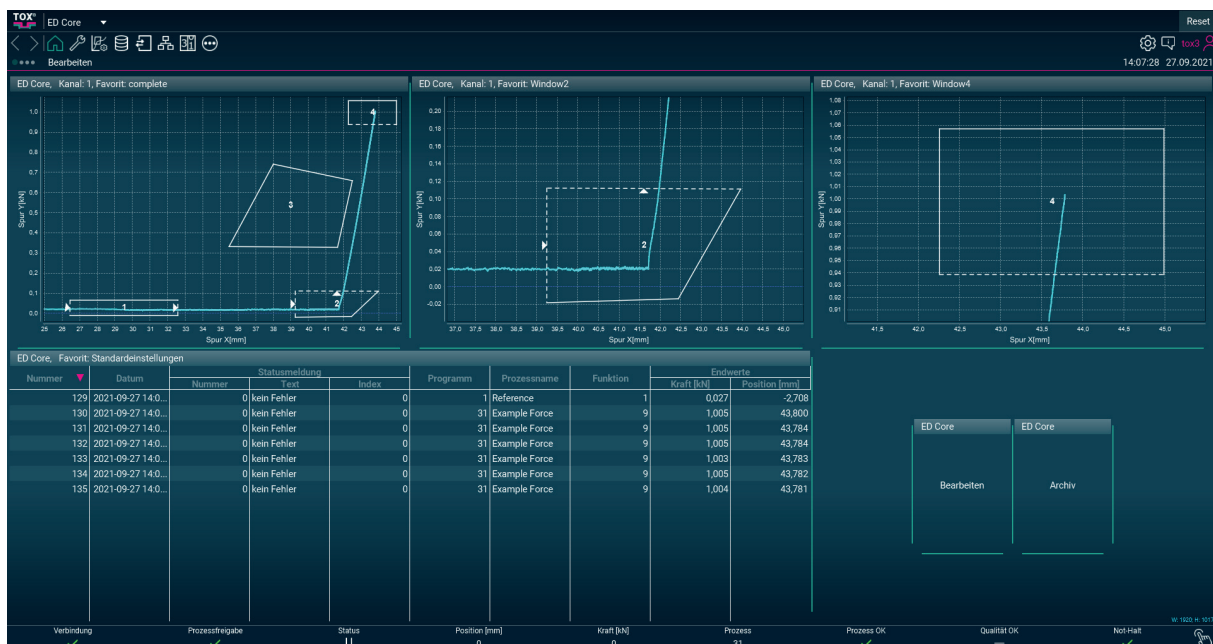


Egal ob Sie als Bediener, Instandsetzer, Prozessingenieur, Inbetriebnehmer oder Qualitätsmanager mit der neuen TOX® Software arbeiten – die HMI überzeugt mit benutzerindividueller Oberfläche sowie übersichtlichen, frei definierbaren Dashboards. Parametrierung, Bedienung, Prozessüberwachung, Diagnose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

Die TOX® Software übernimmt die Ansteuerung des TOX® PowerModule Core, das den TOX® ElectricPowerDrive 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 Einbauvariante quer oder hochkant.

21"



## Technische Daten

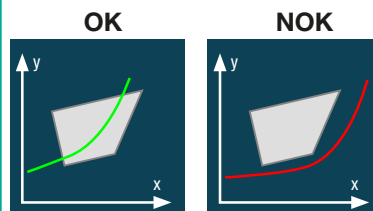
- PC integriert
- IP 65 Schutzart
- Keine USV-Batterie notwendig
- Festplatte: 250 GB SSD
- Auflösung max. HD 1920 x 1090 Pixel

# Prozessüberwachung mit Fenstertechnik

Im laufenden Betrieb liefert das System 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.

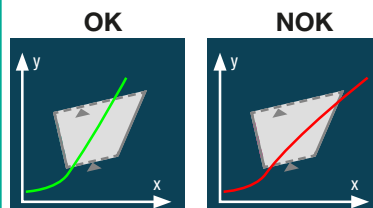
## Muss berühren



Die Kurve muss das gesetzte Fenster berühren.

Anwendung: Kraft-Weg-Überwachung beim Einpressen von Elementen

## Ein- und Austritt



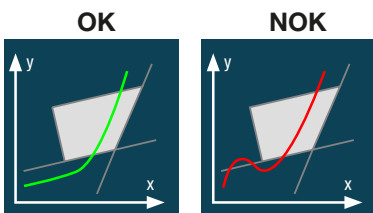
Die Ein- und Austrittsseiten sind frei definierbar und werden überwacht.

Anwendung: Kraft-Weg-Überwachung beim Einpressen von Elementen

## Innovative Fenstertechnik

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

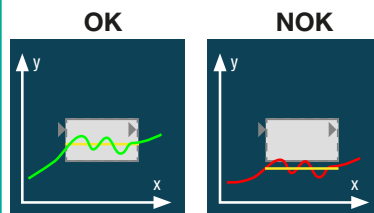
### Erweiterte Linien



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

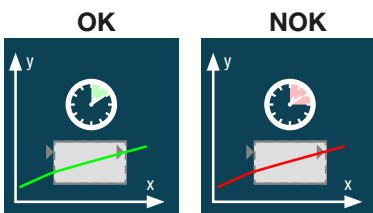
### Mittelwert



Innerhalb des Fensters wird ein Mittelwert berechnet und überwacht.

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

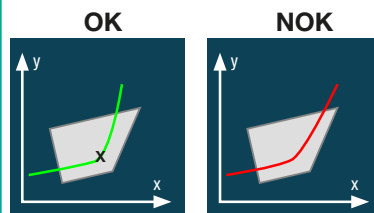
### Zeitüberwachung



Überwachung der Zeit zwischen Eintritt und Austritt.

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

### Knickpunkterkennung



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

Anwendung: Bauteilerkennung beim Einpressen und Ausgleich von Toleranzschwankungen

Knickpunkterkennung

Die Steigung wird laufend erfasst und ausgewertet (Ableitung).

Anwendung: Auswertung der Passungssteifigkeit an einem Bauteil

Digitale Eingänge

Integral

Differential Mittelwert

Differential Aktuelle Werte

OK NOK

Hysterese

Schnittpunkt innerhalb Fenster

Lastabfall

Berechnung

Einzelwert

Anwendung: Vermessung von Bauteilen beim Einpressen

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

Anwendung: Vermessung von Bauteilen beim Einpressen

$x_2 + (x_2 - x_1) = x_3$

# 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

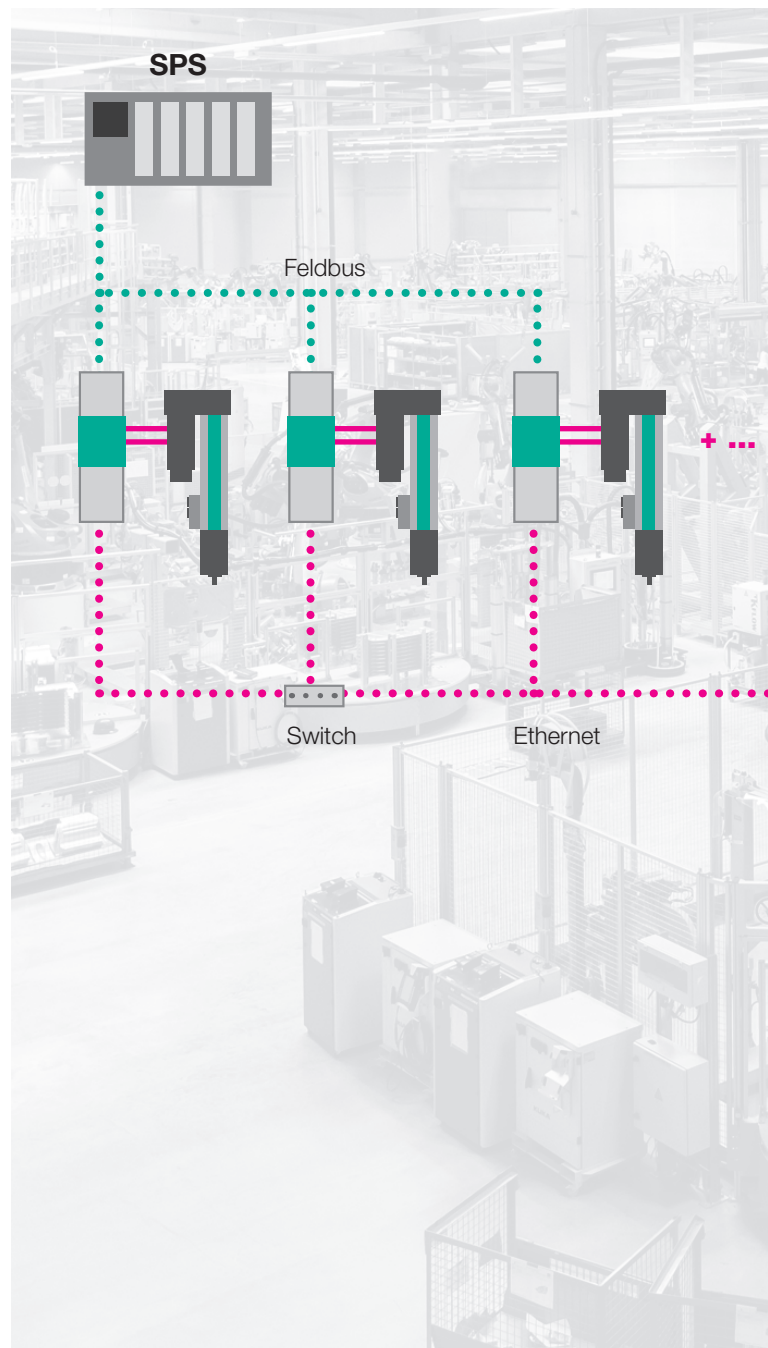
Dank zahlreicher Schnittstellen läßt sich das TOX® Antriebssystem ausgezeichnet in ein Netzwerk - sei es eine Maschine, eine Produktionslinie oder ein ganzes Firmennetzwerk integrieren. Die Systemkomponenten kommunizieren mittels Feldbus miteinander.

## Qualitätsdaten zur Weiterverarbeitung

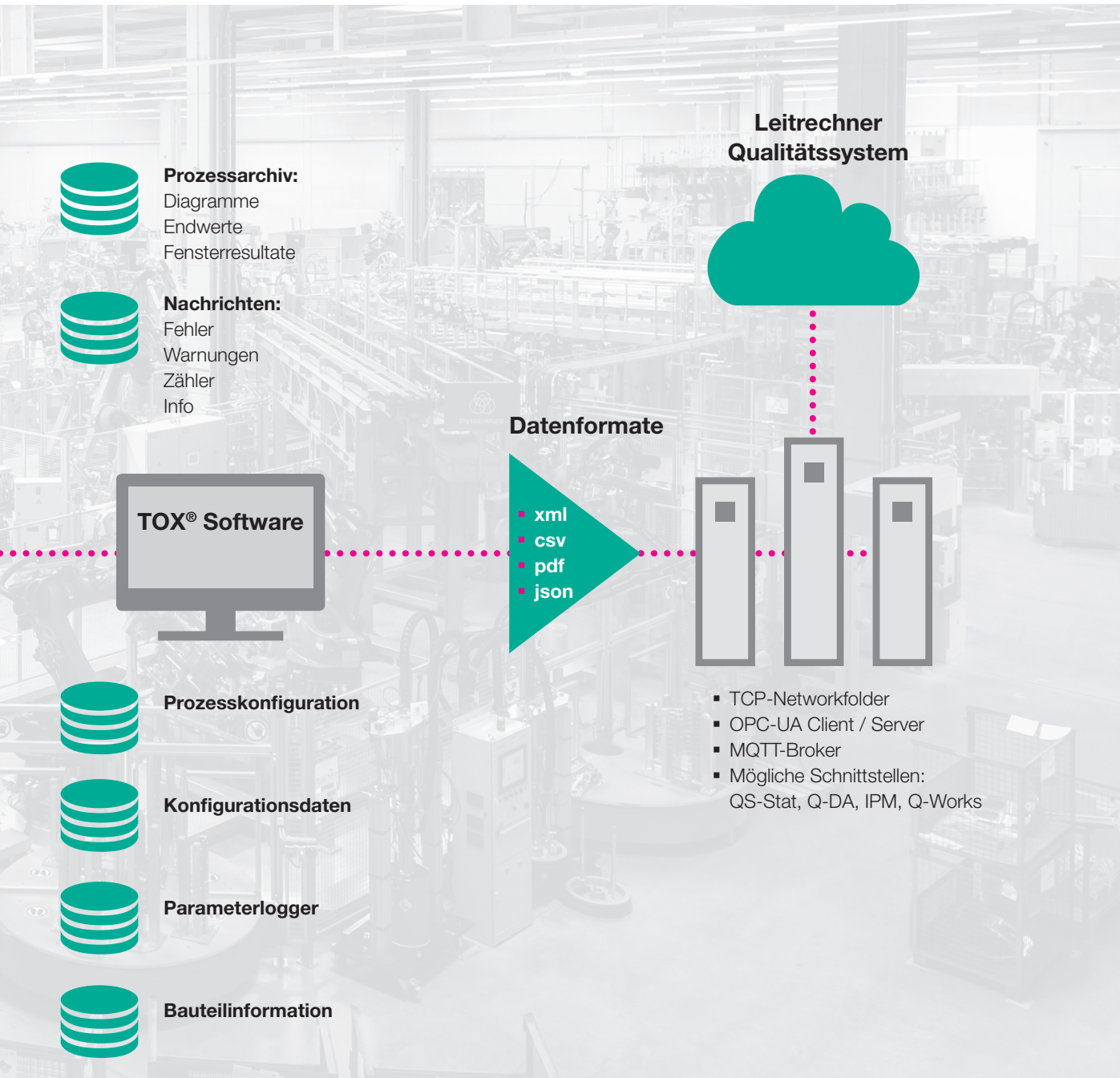
Die im Netzwerk anfallenden Daten ermöglichen es, die Prozesse laufend zu überwachen und zu optimieren. Rückmeldungen aus dem Produktionsprozess können für Optimierungen der Technologieparameter verwendet werden. Verknüpfungen von Bauteil-Serialnummern zu den jeweiligen Prozessqualitätsdaten sind möglich und können permanent gespeichert werden. Unnötige 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.

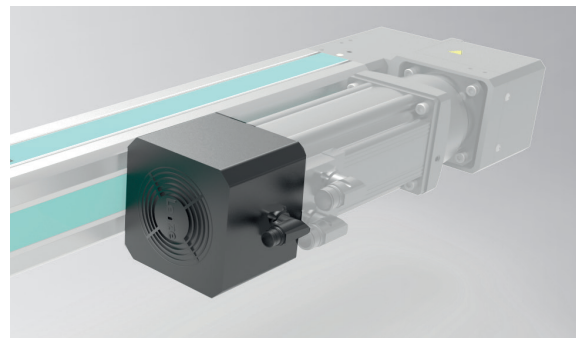
## Automatische Schmiereinrichtung

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



## Lüfter

Die Servoantriebe können mit einem Lüfter ausgestattet werden. Dieser kühlt den Motor und ermöglicht eine höhere Leistungsdichte und damit höhere Taktzahlen. Auch ermöglicht er langanhaltende hohe Einpresskräfte.



## Kraftsensor

Zusätzliche Kraftsensoren an prozessabhängigen Positionen messen die relevanten Kräfte.



## Piezo-Sensoren

Auf Kundenwunsch kann ein Piezo-Sensor integriert werden.

## Näherungsschalter

Zur Positionserkennung von Werkstücken und Werkzeugen.



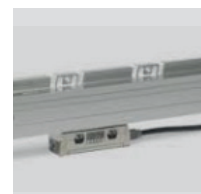
## Wegsensor

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



## Externes Wegmesssystem

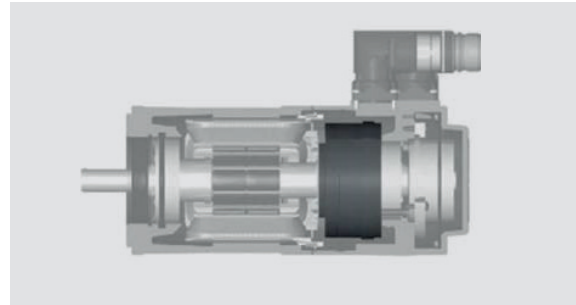
Um Abstände zwischen Objekten und einem Bezugspunkt oder auch Längenänderungen aufbiegungsunabhängig messen zu können, kommen externe Wegmesssysteme (Glasmaßstab) zum Einsatz.



# Sicherheitsausstattung

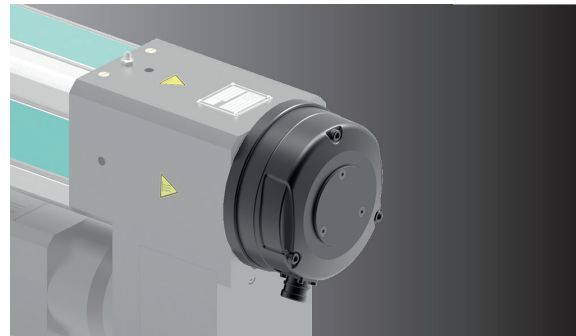
## Motor-Haltebremse (intern)

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

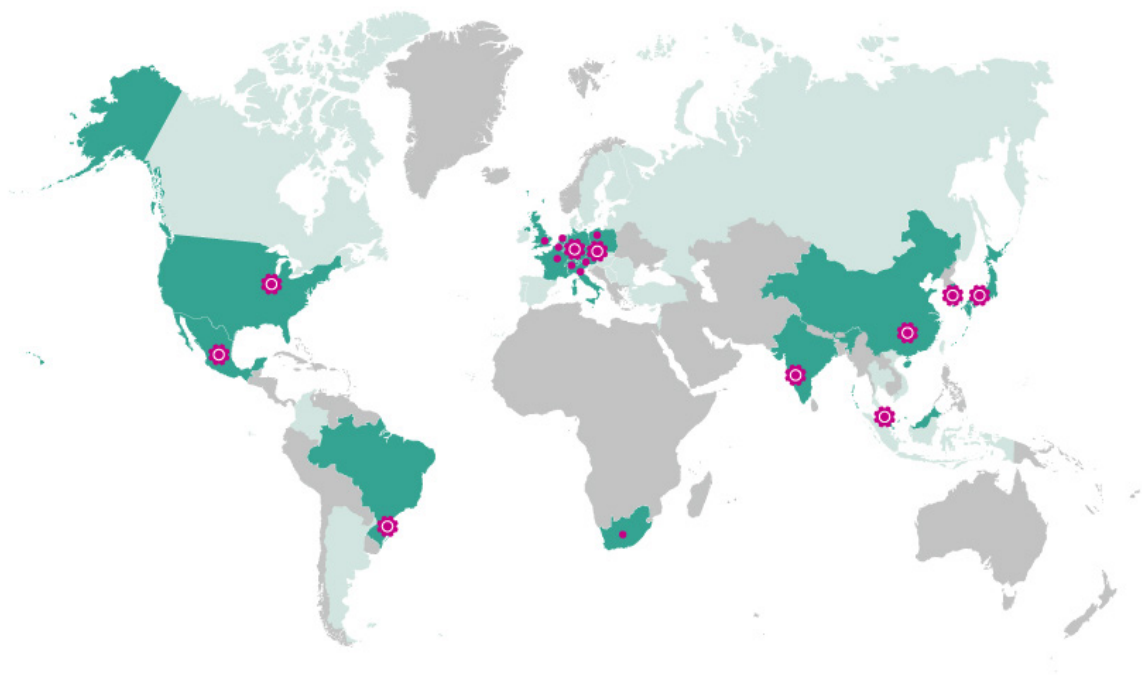
Mit dem Extended Safety-Controller können sämtliche Sicherheitsoptionen genutzt werden:

PROFIsafe, FSoE:

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

Für den Personenschutz kann ein externer Drehgeber auf der Sicherheitsbremse montiert werden.





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

Ihre Ansprechpartner finden Sie unter:  
[www.tox.com](http://www.tox.com)

309343 / 40.202306.de Änderungen vorbehalten.