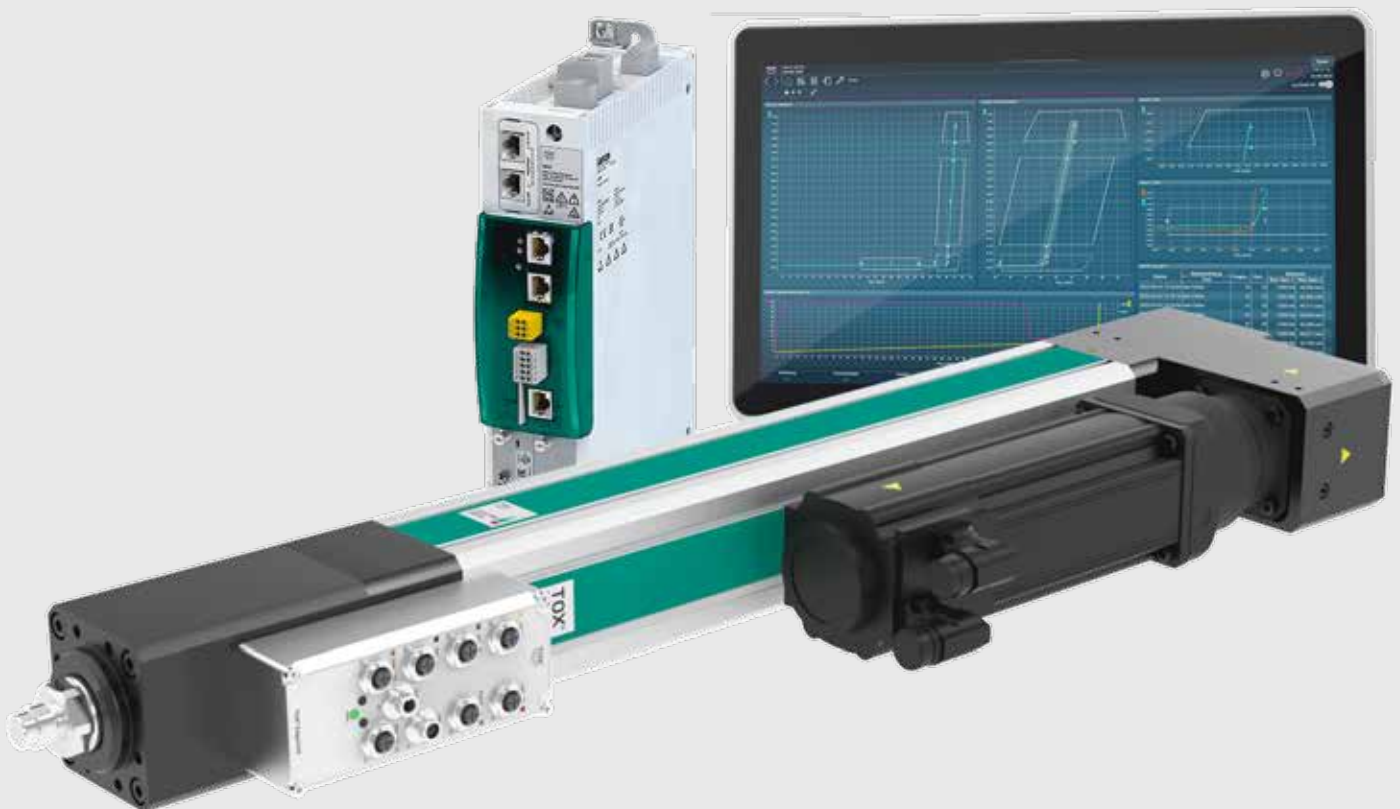


TOX[®] ElectricDrive

Elektromechanische Antriebstechnik
für Kraft und Präzision



Das System TOX® ElectricDrive Core

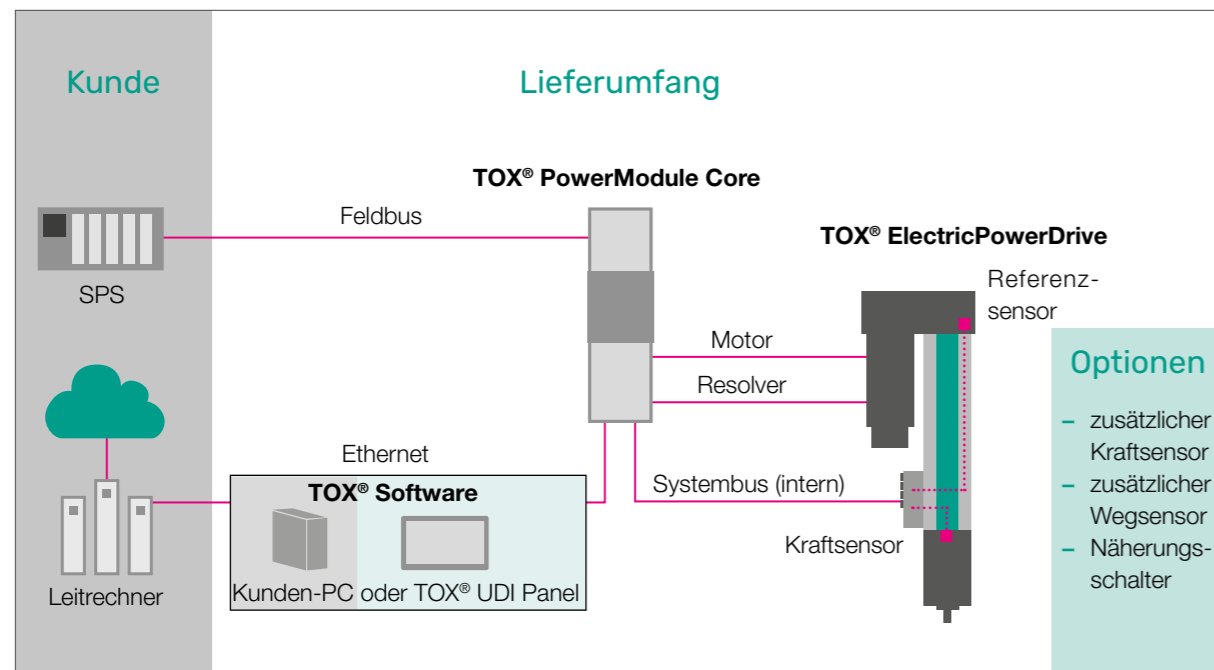
Präzise Presskräfte von 0,02 - 1000 kN

Das 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. Das intuitive HMI (Human Machine Interface) lässt keine Wünsche offen – egal, ob die systemeigene TOX® Software auf dem TOX® UDI Panel oder auf einem eigenen PC ausgeführt wird.

Vorteile

- Schnelle Plug & Play Inbetriebnahme durch intuitive Software
- Kostenersparnis durch schlanke Steuerungsarchitektur
- Industrie 4.0 fähig dank modernster Prozessüberwachung
- Predictive Maintenance fähig
- Energieeffizient und wartungsarm
- Flexible Integration in bestehende Systeme
- Qualitätsdaten und Auswertung in einem System

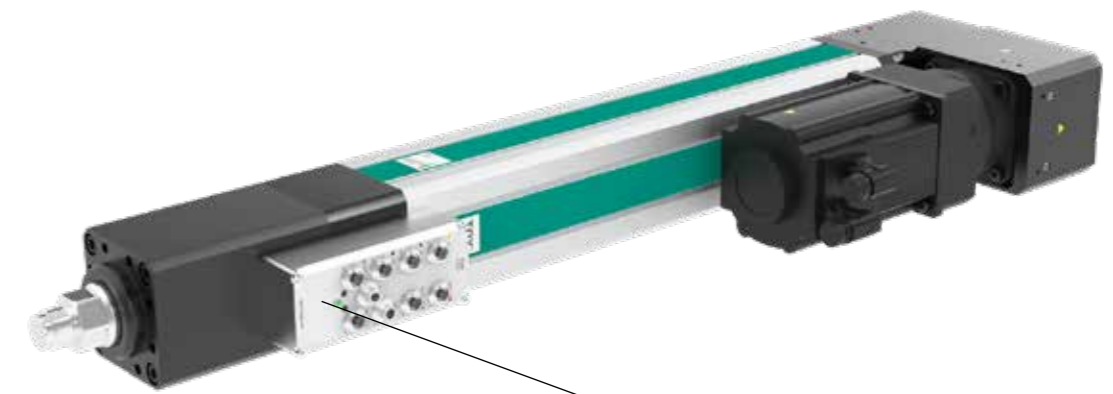
Steuerungsübersicht TOX® ElectricDrive Core



Die System-Komponenten

TOX® ElectricPowerDrive Der elektromechanische Antrieb

- Presskräfte von 0,02 kN bis 1000 kN
- Schnittstellen und Sensorik für höchste Flexibilität



TOX® EdgeUnit
Die dezentrale Intelligenz für jeden Antrieb

TOX® PowerModule Core Servoumrichter und zentrale Schnittstelle



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

TOX® Software Bedienung, Visualisierung und Prozessüberwachung



- Visualisierung und HMI
- Speicherung der Qualitätsdaten bzw. Weiterleitung an Server
- Betriebssystemunabhängig (Windows / Linux)
- Installierbar auf Kunden- / Linien-PC oder TOX® UDI Panel

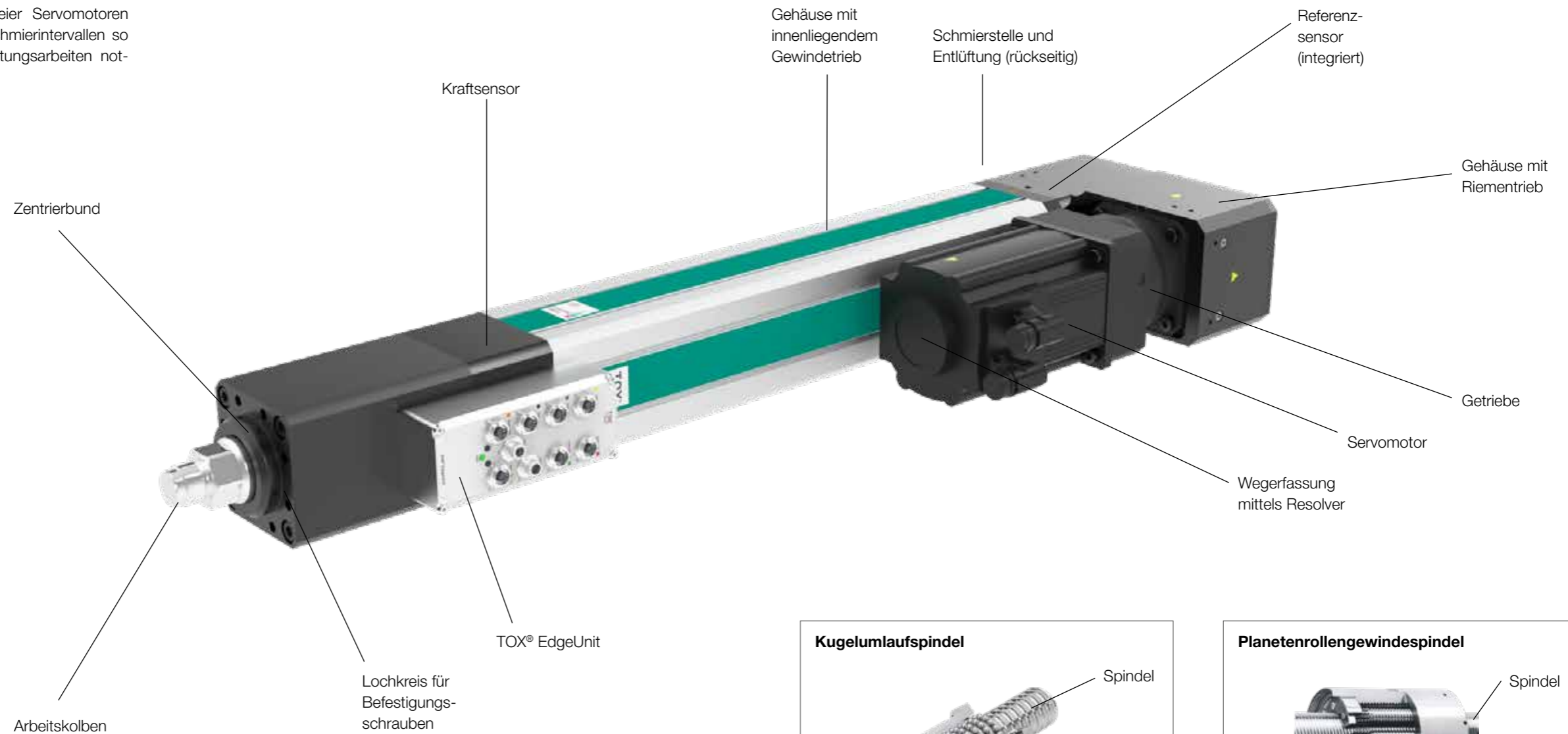
Der elektromechanische Servoantrieb

Der TOX® ElectricPowerDrive ist 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.

Die elektromechanischen Servoantriebe TOX® ElectricPowerDrive sind dank wartungsfreier Servomotoren und Riementriebe sowie langen Schmierintervallen so konzipiert, dass nur minimale Wartungsarbeiten notwendig sind.

Vorteile

- Robust und langlebig
- Energieeffizient
- Niedrige Betriebskosten
- Hohe mechanische Präzision
- Hohe Wiederholgenauigkeit



Kugelumlaufspindel

Labels: Spindel, Kugeln

Umlaufende Kugeln übernehmen die Kraftübertragung zwischen Spindel und Mutter. Die gleichmäßige Lastverteilung über viele Kontaktpunkte ermöglichen hohe Belastbarkeit und Effizienz.

Planetenrollengewindespindel

Labels: Spindel, Spindelmutter, Planetenrollen

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

Die komplette elektromechanische Antriebsfamilie

EQe

Vorteile

- 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
- Beschleunigung / Verzögerung bis 2500 mm/s²



Das kosteneffiziente Antriebssystem

Anwendungsgebiete:

Pressen, Fügen,
Soloantrieb mit mittlerem Platzbedarf

EXe

Vorteile

- Geringer Platzbedarf
- 4-Punkt-Kraftmessung
- Hohe Leistungsdichte bei geringem Gewicht
- 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 bis 1050 mm
- Geschwindigkeit bis 300 mm/s
- Beschleunigung / Verzögerung bis 3000 mm/s²



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
- Beschleunigung / Verzögerung bis 8000 mm/s²

Anwendungsgebiete:

Pressanwendungen
mit kurzen Taktzeiten



Das ultraschnelle Antriebssystem mit bis zu 800 mm/s

TOX® ElectricPowerDrive EXe-L

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

Anwendungsgebiete:

Mehrpunkt-Clinchen, Nieten,
Pressanwendungen mit hohen Kräften



Das kraftvolle Antriebssystem mit bis zu 1000 kN

Sondervarianten

Bauform:

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

Zertifizierungen:

- Schutzart IP65
- Reinraum-Luftreinheitsklasse 5

Zyklusoptimiert:

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


TOX® EdgeUnit 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.

Kraftsensor

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




TOX® EdgeUnit

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



Referenzsensor

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



TOX® PowerModule Core Die zentrale Intelligenz




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).

Vorteile

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



- DC-Anschluss 24 V
- Feldbus-Module ProfiNet, EtherCAT, Ethernet IP
- Interner Systembus zur TOX® EdgeUnit
- Speicherkarte mit TOX® Applikationen
- Motor-Resolver
- Motor-Verbindung und Bremswiderstand
- Option: Motorhaltebremse
- Sicherheit STO (Safe Torque Off) Optional: Extended Safety z. B. PROFIsafe, FSoE, SLS
- Ethernet HMI, IPC, Service

Visualisierung und intuitive HMI für höchste Fertigungsqualität

Die TOX® Software ist die umfassende Lösung für den Betrieb Ihrer Anlagen. Neben der reinen Bedienung können detaillierte Visualisierungen und Datenauswertungen eingesehen und Prozesse konfiguriert werden.

Die Software besticht durch ihr modernes, intuitives UI-Design mit Dashboard und Widget-Funktionen. Diese ermöglichen eine einfache Individualisierung der Bedienoberfläche und somit perfekt auf den jeweiligen Bediener angepasste Bildschirme. Installieren sie die Software ganz einfach auf einem Windows-PC oder auf dem TOX® UDI-Panel. Die Kommunikation findet in Echtzeit statt und garantiert hohe Wiederholgenauigkeiten und höchste Performance der Prozesssteuerung.

Technische Daten

- 5 Fenster pro Prozess frei definierbar
- 1000 Programme
- 2 Kanäle z.B. Kraft 1 / Position 1 und Kraft 2 / Position 2
- Flexibler Feldbus mit 32 Worten
- 10 Spuren in einem Diagramm z.B. Kraft, Geschwindigkeit, Strom, Drehmoment...
- 5000 Diagrammpunkte pro Spur

Vorteile

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

TOX® UDI Panel

Das TOX® UDI Panel ist ein Touchpanel mit integriertem PC und der TOX® Software auf einem gehärteten Linux® Betriebssystem. Es ist bereit für die digitale Anbindung Ihrer Prozesse für Industrie 4.0. Es kombiniert die Bedienung Ihrer Anlage mit der Speicherung und Verarbeitung von Prozessdaten.

Das UDI Panel, speziell für TOX® Systeme entwickelt, versorgt Sie jederzeit mit den relevanten Informationen, die Sie für die Sicherheit Ihrer Prozesse benötigen. Die Daten werden über verschiedene Netzwerkprotokolle (z. B. MQTT, OPC-UA) für andere Anwendungen verfügbar gemacht und gespeichert. Die Prozesskonfiguration und die Anzeige der Arbeitsergebnisse können mit der intuitiven TOX® Software direkt am UDI-Panel vorgenommen werden.



10"



15"



21"



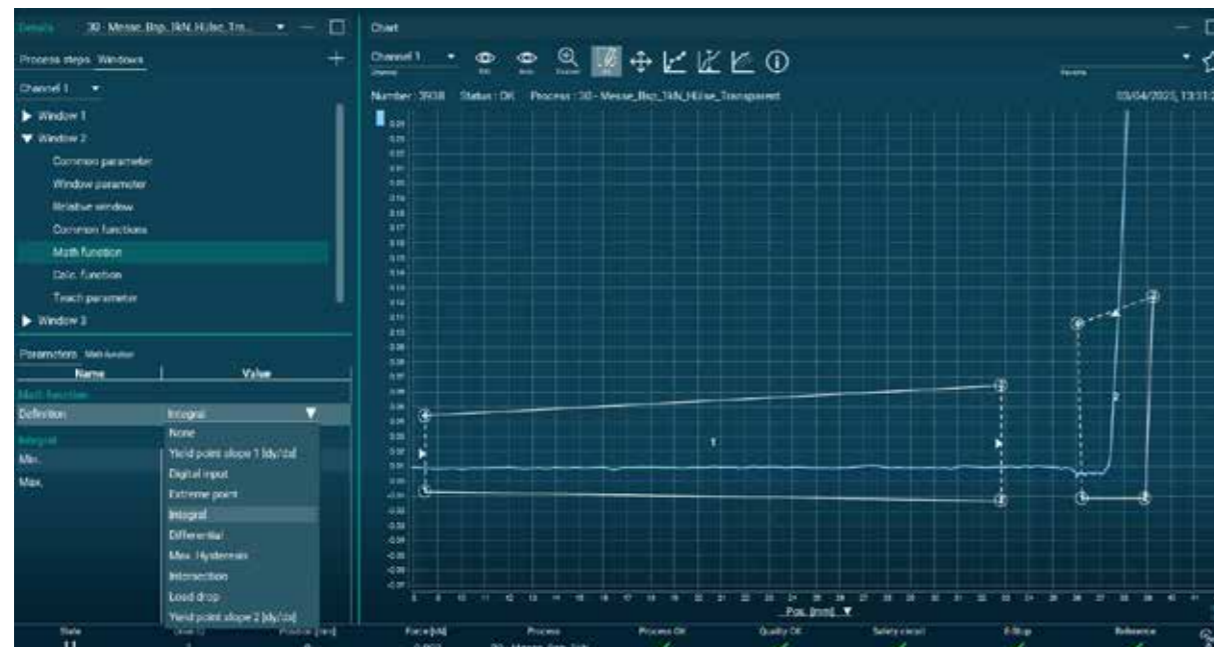
Prozessüberwachung mit Fenstertechnik

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.

Vorteile

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



Muss berühren

OK

NOK

Die Kurve muss das gesetzte Fenster berühren.

Anwendung: Kraft-Weg-Überwachung beim Einpressen von Elementen

Ein- und Austritt

OK

NOK

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

Anwendung: Kraft-Weg-Überwachung beim Einpressen von Elementen

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: Bauteilerkennung beim Einpressen und Ausgleich von Toleranzschwankungen

Vernetzte Produktion und Qualitätsdaten

Nahezu jede industrielle Produktion ist digitalisiert. 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

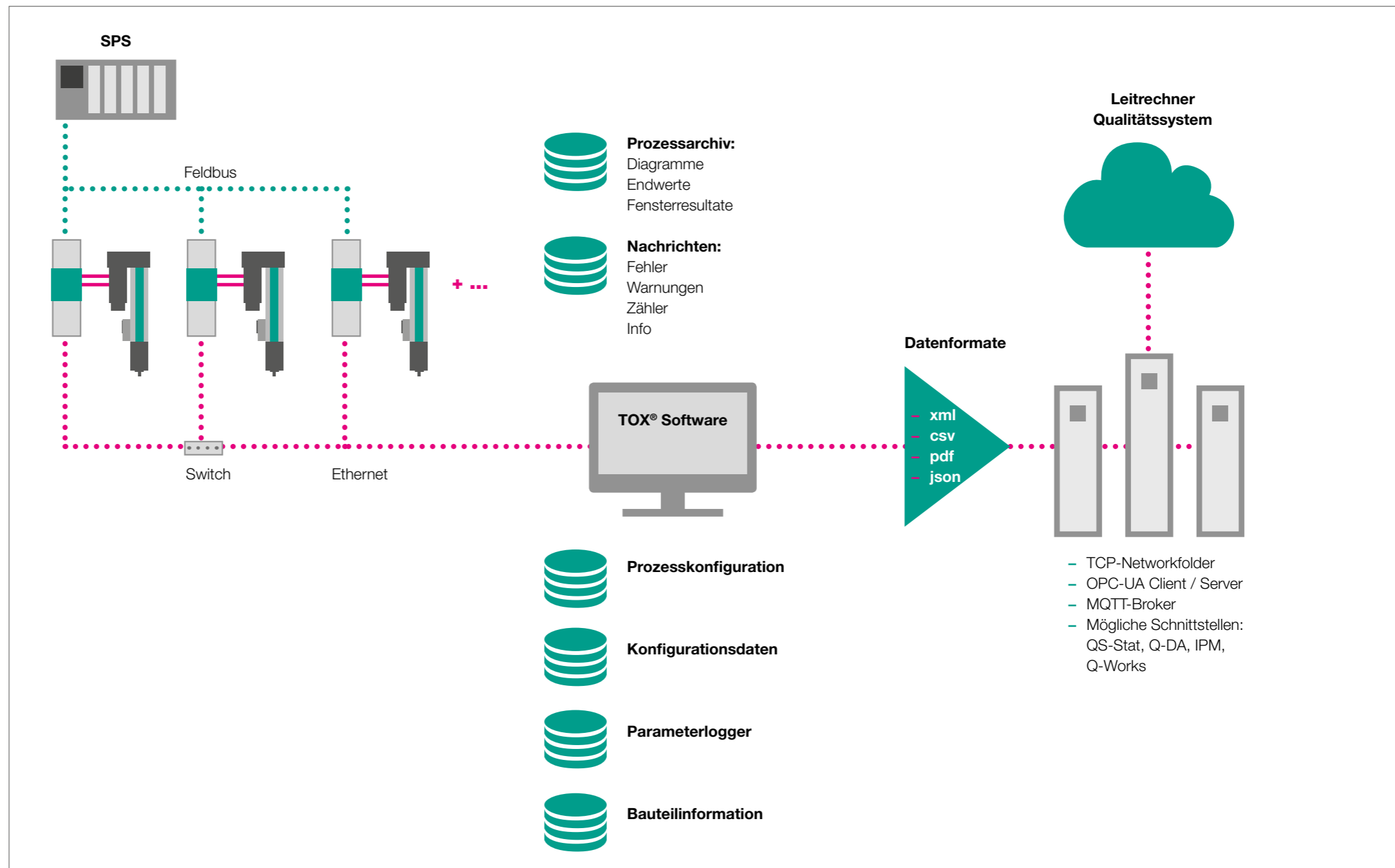
Dank zahlreicher Schnittstellen läßt sich das TOX® Antriebssystem ausgezeichnet in ein Netzwerk, ob Maschine, Produktionslinie oder ein Firmennetzwerk, integrieren. Die Systemkomponenten kommunizieren mittels Feldbus miteinander.

Qualitätsdaten zur Weiterverarbeitung

Die im Netzwerk anfallenden Daten ermöglichen es, die Prozesse laufend zu überwachen. Rückmeldungen aus dem Produktionsprozess können für Optimierungen der Technologieparameter verwendet werden. Verknüpfungen von Bauteil-Serialnummern zu den jeweiligen Prozessqualitätsdaten sind möglich und können gespeichert werden. Unnötige Wartungsarbeiten und Stillstandszeiten lassen sich dank vorausschauender Wartung vermeiden.

Vorteile

- 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



Optionen und Zubehör

Mit Erweiterungsoptionen und umfangreichem Zubehör kann das Antriebssystem den individuellen Anforderungen angepasst werden.

Reinraum-zertifiziert in ISO-Klasse 5

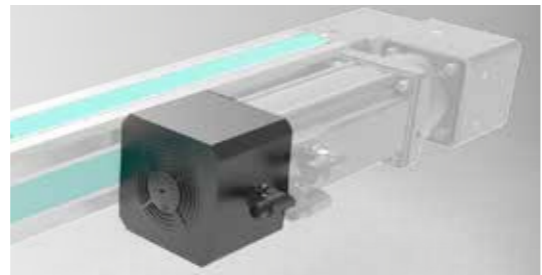
Der elektromechanische Antrieb TOX® ElectricPowerDrive EXe-K erfüllt höchste Anforderungen an Reinheit und Prozesssicherheit – geprüft und zertifiziert durch das Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA.

Mit ihrer Reinraumtauglichkeit nach ISO 14644-1, Klasse 5, setzen die Antriebe neue Maßstäbe in der reinraumgeeigneten Füge-technologie.



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.



Automatische Schmiereinheit

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



Kraftsensor

Zusätzliche Kraftsensoren an prozessabhängigen Positionen messen die relevante Kräfte.



Piezo-Sensor

Auf Kundenwunsch können Piezosensoren 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

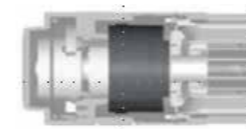
Um Abstände zwischen Objekten und einem Bezugspunkt oder auch Längenänderungen aufbiegungsunabhängig messen zu können, kommen externe Wegmesssysteme (Glasmaßstab) zum Einsatz.



Sicherheitstechnik für Mensch und Maschine

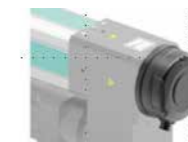
Servopressen stehen für höchste Präzision und Leistungsfähigkeit. Ihre enorme Kraft und Dynamik machen zugleich durchdachte Sicherheitskonzepte erforderlich, um Mensch und Maschine zuverlässig zu schützen. Moderne Sicherheitstechnik für Servopressen vereint deshalb eine Vielzahl intelligenter Maßnahmen und Technologien, die einen dauerhaft sicheren, normgerechten und effizienten Betrieb sicherstellen.

Ein ganzheitliches Sicherheitskonzept für Servopressen vereint mechanische, elektrische und softwarebasierte Schutzmaßnahmen. In ihrer optimalen Abstimmung ermöglichen sie einen sicheren und zugleich wirtschaftlichen Betrieb.



Motor-Haltebremse (intern)

Die Motor-Haltebremse verhindert bei einer stromlosen Anlage das Absinken des gewichtsbelasteten Arbeitskolbens.



Sicherheitsbremse (auf Antrieb montiert)

Die Sicherheitsbremse stoppt den Antrieb und schützt vor Verletzungen. Vor jedem Zyklus wird die Bremse auf Funktionsfähigkeit überprüft.



Drehgeber

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

Das TOX® PowerModule Core ist für den Betrieb des Servoantriebs erforderlich und wird in zwei Versionen angeboten:

TOX® PowerModule Core Basic Safety

Das TOX® PowerModule Core - Basic Safety erfüllt die wichtigsten Anforderungen an die Sicherheitstechnik und schützt zuverlässig Mensch und Maschine mit Performance Level e.



TOX® PowerModule Core Extended Safety

Das TOX® PowerModule Core - Extended Safety kombiniert exzellente Performance mit erweiterten Sicherheitsfunktionen und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit und Flexibilität.

- FSoE, Profisafe
- SLS (Safely Limited Speed)
- weitere auf Anfrage



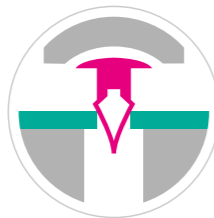
Anwendungen und Einsatzgebiete

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

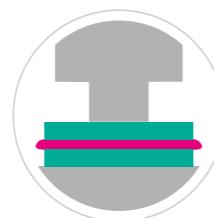
Fügen und Montieren



Clinchen



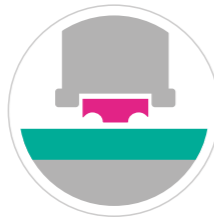
Clipsen



Pressen,
Verdichten



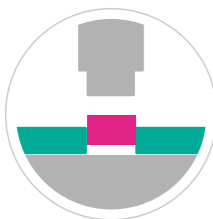
Crimpen



Einbringen von
Funktionselementen



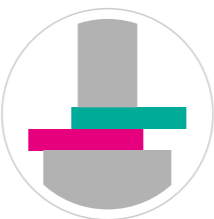
Stanzen,
Lochen



Montieren,
Einpressen



Nieten



Spannen,
Klemmen

Vorteile

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



Umformen



Biegen



Formen

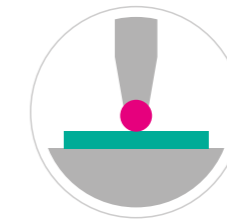


Prägen,
Markieren

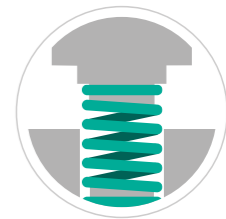


Tiefziehen

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.

Anwendung in der Praxis Individuell und flexibel



TOX® ElectricDrive
in einer Roboterzelle



TOX® ElectricPowerDrives
in einem Rund-Taktisch installiert



TOX® PowerModule Core
in Reihe für eine Vielzahl von Antrieben



TOX® ElectricDrive Fügemodule
in einer Roboterzelle



TOX® ElectricDrive Fügemodule
im industriellen Umfeld



TOX® ElectricPowerDrive
in Sonderfarbe



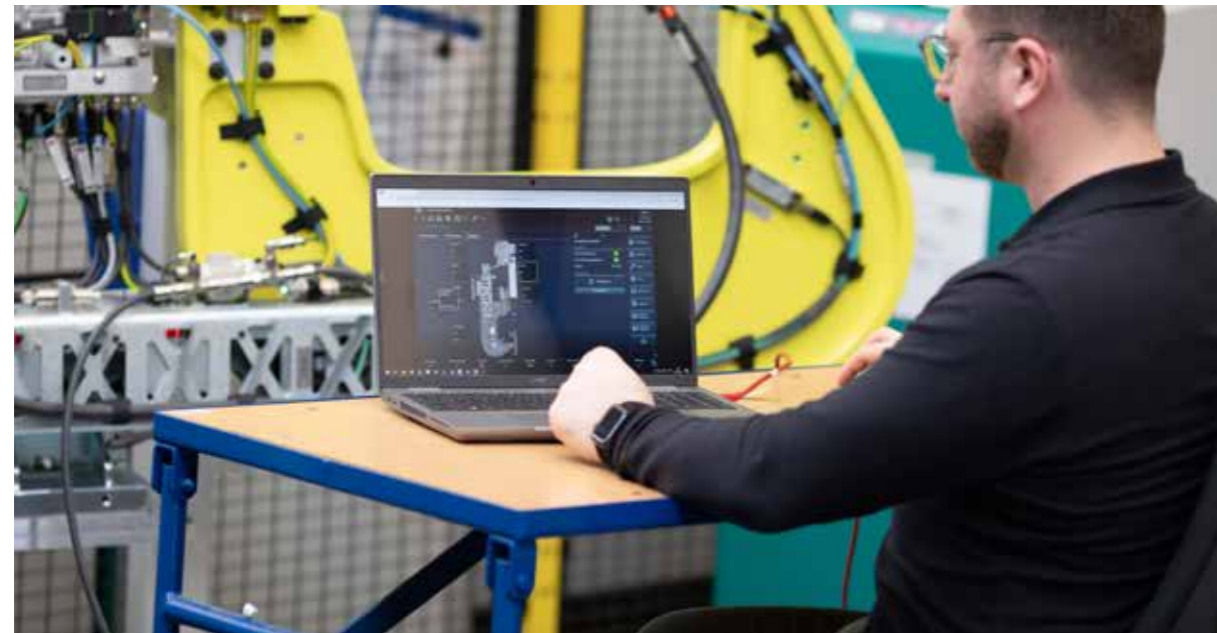
TOX® ElectricDrive Fügemodule
im industriellen Umfeld

Ihr Partner für zukunftssichere Lösungen Weltweit vernetzt. Regional verankert.

Wo Verbindung Tradition hat

Seit über 45 Jahren steht TOX® für innovative Lösungen in der Blechverbindung und Antriebstechnik. Als international agierendes Familienunternehmen mit Hauptsitz in Weingarten (Baden-Württemberg) entwickeln wir intelligente Systeme zum Fügen, Einpressen und Clinchen – von der Einzelkomponente bis zur komplexen Produktionsanlage.

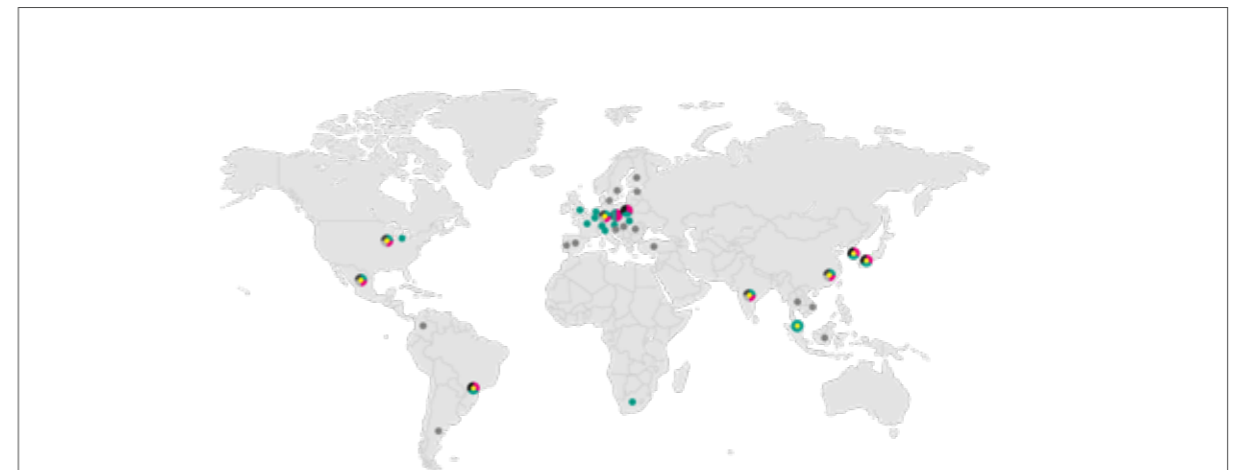
TOX® steht für höchste Qualität, Langlebigkeit und Integrationstiefe.



Technologien sind unsere DNA

TOX® ermittelt im hauseigenen Technologielabor vorab das für die jeweilige Anwendung ideale Füge-Verfahren. Anhand von Mustern und Probeteilen werden Versuche durchgeführt und analysiert.

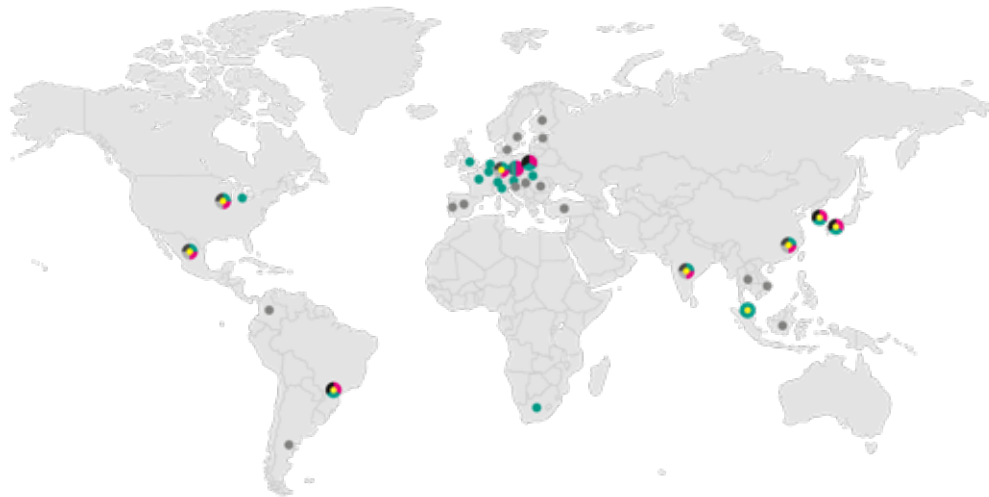
Die Ergebnisse liefern wichtige Parameter, wie die benötigte Presskraft oder Werkzeuggeometrie, die in die Anlagenkonfiguration und Verarbeitungstechnik mit einfließen. Abschließende Prüfberichte stellen die Qualität der Verbindung nachweislich sicher.



Deutsches Engineering trifft globale Innovationskraft

Unser Hauptsitz mit Technologiezentrum befindet sich in Weingarten (Baden-Württemberg). Mit 17 Niederlassungen weltweit und einem breiten Netzwerk an Vertriebspartnern bieten wir globale Nähe und umfassenden Service.

Fünf eigene Produktionsstandorte – in Deutschland, USA, China, Indien und Mexiko – sichern höchste Qualität direkt vor Ort.



TOX® PRESSOTECHNIK SE & Co. KG
Riedstrasse 4
88250 Weingarten / Deutschland

Ihre Ansprechpartner finden Sie unter:
www.tox.com