

Proportionalventile mit Piezotechnologie in der Medizintechnik

FESTO



Sie entwickeln beste Medizintechnik.
Sie erwarten maßgeschneiderte Systeme.
Wir sind Ihr Partner für individuelle Lösungen.

→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.



Optionen, die Festo Ihnen eröffnet.

Verschiedene Ventil-Baureihen mit unterschiedlichen Arbeitsdrücken, Nennweiten, Durchflussbereichen und Arbeitstemperaturen – Festo bietet Ihnen das optimale Proportionalventil für Ihre Bedürfnisse. Für spezielle Anforderungen passen wir die Ventile auch ganz nach Ihren individuellen Wünschen an. Fragen Sie uns!

Mehr Informationen zu Piezoventilen
in der Medizintechnik und Laborautomation unter:
www.festo.com/medtech

Mehr zu Proportionalventilen
in der Fabrik- und Prozessautomation unter:
www.festo.com/proportional-valve

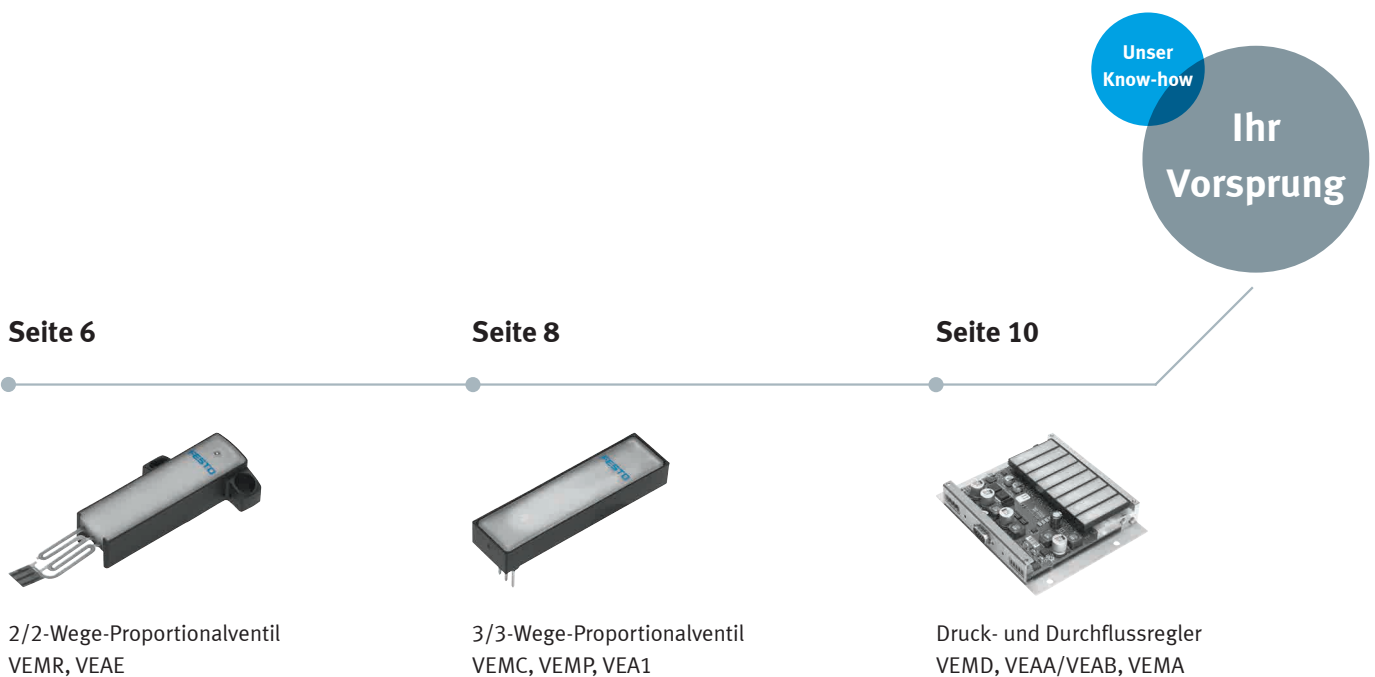
Ihr Ziel: Vorsprung durch Innovation

Auch medizintechnische Geräte unterliegen einem strengen und harten Wettbewerb. Die Trends gehen zu immer kleineren und leichteren Geräten. Gleichzeitig sollen sie günstiger als die Vorgängermodelle sein und den Beanspruchungen im Alltag lange Zeit standhalten. Der Markt fordert auch schnellere und präzisere Analysegeräte sowie hochmodernes Medizinequipment.

Unser Beitrag: Einzigartige Automatisierungslösungen mit Piezotechnologie

Festo ist weltweit führender Anbieter von elektrischer und pneumatischer Automatisierungstechnik. In enger Partnerschaft mit den Kunden automatisiert Festo Bewegungen und Abläufe in der Fabrik-, Prozess- und Laborautomation sowie in medizintechnischen Geräten. Die Piezotechnologie ist dabei für Festo eine von mehreren Schlüsseltechnologien, um Gasströme in Medizingeräten effizient zu steuern.

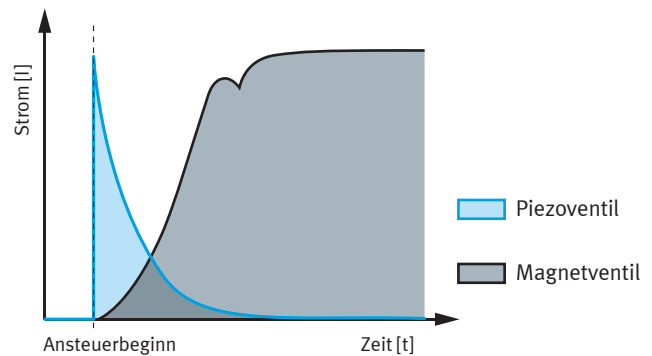
Individuell angepasst – Proportionalventile mit Piezotechnologie von Festo



Vorteile der Piezotechnologie

Geringer Energiebedarf – keine Eigenerwärmung

Im Vergleich zum Magnetventil brauchen Proportionalventile mit Piezotechnologie durch ihren kapazitiven Charakter so gut wie keine Energie zur Wahrung eines aktiven Zustandes. Das Piezoventil arbeitet ähnlich wie ein Kondensator: Zum Aufladen der Keramik benötigt es nur am Anfang Strom. Zum Halten des Zustandes ist keine weitere Energie notwendig. Dadurch findet auch keine Eigenerwärmung der Ventile statt. Sie verbrauchen bis zu 95 % weniger Energie als Magnetventile, die permanent Strom beanspruchen.



Keine Betriebsgeräusche

Proportionalventile mit Piezotechnologie sind leiser als Magnetventile: Die freie Bewegung des Biegewandlers erfolgt ohne Anschlaggeräusche. Außerdem entfällt die Pulsweitenmodulation, mit der der Durchfluss eines Magnetventils gesteuert wird.

Hohe Lebensdauer

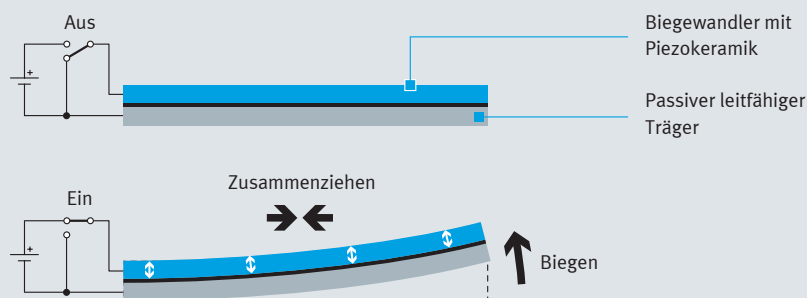
Mit Proportionalventilen lassen sich Gasströme proportional regeln. Bedingt durch ihre Bauart sind sie sehr verschleißarm und erreichen eine ungewöhnlich hohe Zyklusanzahl.

Kleiner Einbauraum und geringes Gewicht

Der konstruktive Aufbau ohne Magnete oder elektrische Spulen macht das Piezoventil leicht. In Kombination mit seinen kompakten Einbaumaßen eignet es sich optimal für den Einsatz in mobilen Geräten.

Hohe Sicherheit

Die Proportionalventile mit Piezotechnologie zeichnen sich durch eine hohe Eigensicherheit aus, da sie auch bei Stromausfall den aktuellen Zustand halten können.



Funktion des Biegewandlers in Piezoventilen

So funktioniert Piezotechnologie

Festo nutzt das piezoelektrische Verhalten bestimmter Keramiken, die sich bei Anlegen einer Spannung mechanisch verformen.

Piezotechnologie in medizintechnischen Anwendungen

Höhere Lebensqualität für Patienten und deren Umfeld

Proportionalventile mit Piezotechnologie eignen sich für die unterschiedlichsten Anwendungen in der Medizintechnik. Durch die kompakte Bauweise und den niedrigen Energieverbrauch sind sie ideal für den Einsatz in batteriebetriebenen Geräten.

Mobile Beatmungsgeräte

- Tragbare Sauerstoffgeräte (Oxygen Conserver und Concentrator) für Menschen mit chronischen Atemwegserkrankungen
- Häusliche Beatmungsgeräte
- PAP-Geräte für Schlafapnoe-Patienten

Sauerstoff-/Beatmungstherapie

- Regelung von Gasströmen und Drücken

Ophthalmologie/Augenheilkunde

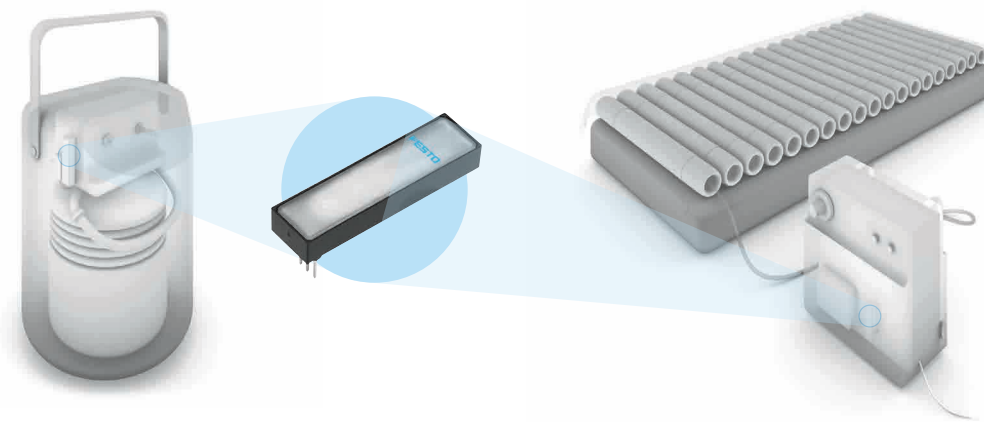
- Steuerung von pneumatisch betriebenen chirurgischen Werkzeugen für die Katarakt-Operation

Dialyse bei Nierenerkrankungen

- Regelung von Drücken zur Steuerung von Flüssigkeitsströmen

Medizinische Matratzen und Kompressionstherapie

- Anti-Dekubitus-Matratzen gegen Wundliegen
- Geräte für Lymphdrainage und Kompressionsanwendungen



Laborautomation: Mit Piezovenilen schneller, kompakter und präziser ans Ziel

Das Spektrum der Laboranwendungen wird immer vielfältiger, die Herausforderungen bleiben die gleichen.

Die Piezovenile von Festo stehen für Präzision und Reproduzierbarkeit

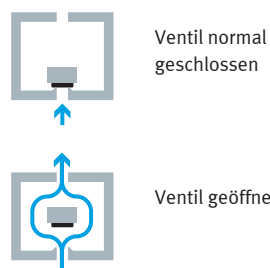
- bei der Mikrodosierung
- Druck und Vakuumregelung bei Mikrodosierung und Regelung von Flüssigkeitsströmen

2/2-Wege-Proportionalventile mit Piezotechnologie

Durchflusssteuerung

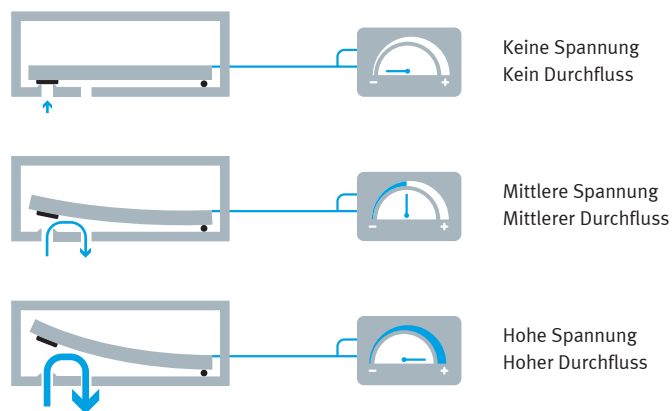
Das 2/2-Wege-Proportionalventil steuert beispielsweise in Sauerstoff-Therapiegeräten die gezielte Sauerstoffzufuhr und -dosierung beim Einatmen. In Kombination mit einem Durchflusssensor und Regelelektronik wird es zum Proportional-Durchflussregelventil.

Gezieltes Öffnen, um Gase oder Gasgemische zuzuführen / zu dosieren



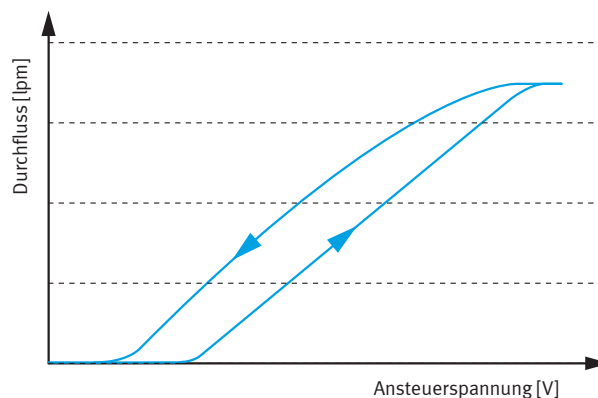
Mit Durchflusssensor und Regelelektronik zum Proportional-Durchflussregelventil

Stufenlos einstellbar für einfachste Konzentrationsdosierungen.

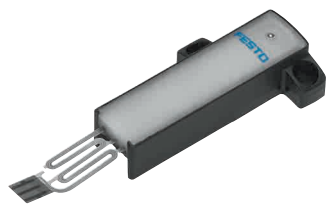


Verhalten des 2/2-Wege-Proportionalventils

Ein Piezoventil zeigt wie Proportional-Magnetventile ebenfalls ein Hysterese-Verhalten. Durch die Kombination mit einem Durchflusssensor und einer Regelelektronik lässt sich jedoch ein lineares Verhalten erreichen.



Durchfluss im Verhältnis zur Ansteuerspannung
(Exemplarische Kurve)



Proportionalventil VEMR

Ventilfunktion	2/2-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	Flansch
Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F); 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Nennweite [mm]	0,7; 1,2; 1,3; 1,4
Druckbereiche [bar]	0 ... 1,7; 0 ... 2; 0 ... 3.8; 0 ... 6
Durchfluss [l/min]	0 ... 30
Medien	Luft, Inertgase, Sauerstoff



Proportionalventil VEAE

Ventilfunktion	2/2-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	Flansch
Umgebungstemperatur	-10 ... +85 °C (14 ... 185 °F)
Nennweite [mm]	1,2
Druckbereiche [bar]	0 ... 8
Durchfluss [l/min]	0 ... 55 bei 6 bar
Medien	Luft, Inertgase

Druckbereichsanpassung

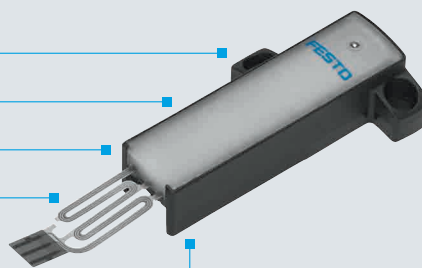
Veränderung der Durchflussmenge

Anpassung der Arbeitstemperatur

Passende Elektronik

Unterschiedliche Kontaktierung

Weichdichtende oder harddichtende Ventilausführungen



Individuell für Sie: Wir modifizieren unsere Produkte nach Ihren Bedürfnissen

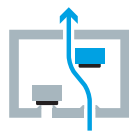
Sie haben eine spezifische Anforderung, die Sie in unserem Produktprogramm nicht finden? Sie erhalten von uns individuelle Produktausführungen, die genau Ihren Ansprüchen genügen. Sprechen Sie uns einfach an.

3/3-Wege-Proportionalventile mit Piezotechnologie

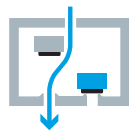
Druckregelung

Zur Regelung von Drücken zum Beispiel im Einsatz in Lymphdrainagegeräten. Der spezielle Biegewandler funktioniert auf der Basis von Differenzbewegungen und kompensiert dadurch temperaturbedingte Fehler nahezu vollständig. In Kombination mit einem Drucksensor und Regelelektronik wird das 3/3-Wege-Proportionalventil zum Proportional-Druckregelventil.

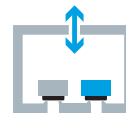
Spaltbiegewandler: drei Funktionen in einem Ventil



Luft einlassen
Druck erhöhen



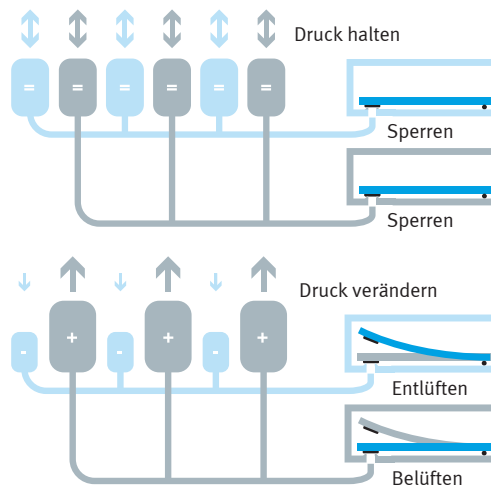
Luft ablassen
Druck verringern



Ventil normal geschlossen
Keine Luftströmung
Druck halten

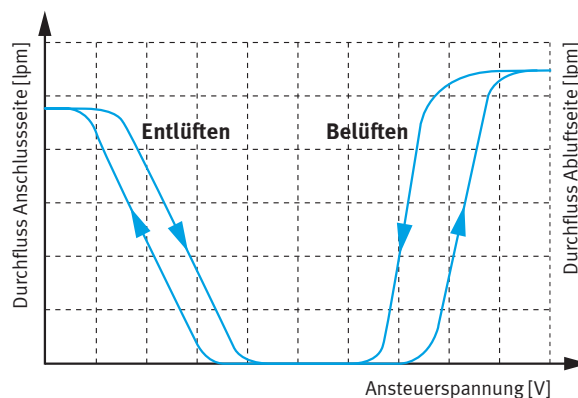
Mit Drucksensor und Regelelektronik zum Proportional-Druckregelventil

Kontrollierter Druckauf- und -abbau mit Soft-Start-Funktion



Verhalten des 3/3-Wege-Proportionalventils

Durchfluss im Verhältnis zur Ansteuerspannung (exemplarische Kurve)





Proportionalventil VEMC	
Ventilfunktion	3/3-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	Flansch
Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
Nennweite [mm]	0,9
Druckbereiche [bar]	0 ... 2
Durchfluss [l/min]	0 ... 16 bei 2 bar
Medien	Luft, Inertgase, Sauerstoff



Proportionalventil VEMP	
Ventilfunktion	3/3-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	Flansch
Umgebungstemperatur	-10 °C ... +60 °C (14 °F ... 140 °F)
Nennweite [mm]	1,3; 1,6
Druckbereiche [bar]	0 ... 0,7; 0 ... 1,1; 0 ... 1,7
Durchfluss [l/min]	0 ... 27 bei 1,5 bar
Medien	Luft, Inertgase, Sauerstoff

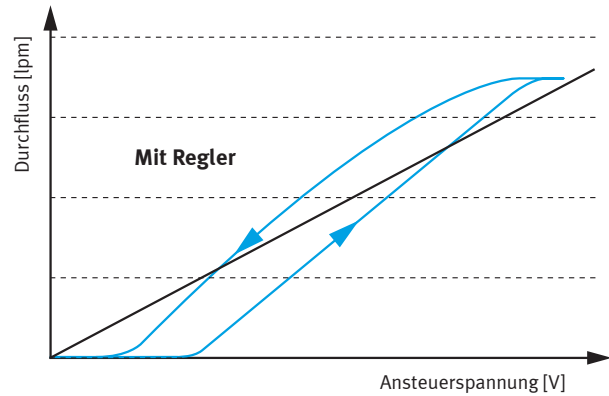


Proportionalventil VEA1	
Ventilfunktion	3/3-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	Flansch
Umgebungstemperatur	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F); 0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Nennweite [mm]	0,4
Druckbereiche [bar]	0 ... 10
Durchfluss [l/min]	0 ... 14 bei 10 bar
Medien	Luft, Inertgase

Druck-/Durchflussregler

Lineare Kennlinie

Ein Proportionalventil mit Piezotechnologie hat genauso wie ein Proportional-Magnetventil eine Hysterese und somit eine nicht-lineare Kennlinie. Fügt man einen Sensor und eine Regelektronik hinzu, ergibt sich ein linearer Zusammenhang zwischen Ansteuerspannung und dem Ausgangsdruck oder -durchfluss.



Proportional-Durchflussregelventil VEMD

Massendurchflussregler (MFC) speziell für medizinische Anwendungen, wie z.B. Sauerstoff-Dosierung. Sehr leise und sehr präzise mit kurzen Reaktionszeiten. Kompaktes Modul mit 2/2-Wegeventil, Durchflusssensor und Regelektronik.

VEMD*	
Ventilfunktion	2/2-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	UNF10-32, M5
Umgebungstemperatur	0 ... 40 °C (32 ... 113 °F)
Nennweite [mm]	1,4
Druckbereiche [bar]	0 ... 2
Durchfluss [l/min]	0 ... 20 bei 2 bar
Medien	Sauerstoff, Luft, Inertgase

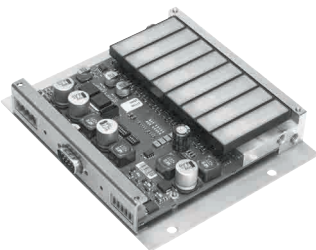
* Produkt ist momentan in der Entwicklung. Änderungen vorbehalten.



Proportional-Druckregelventil VEAA/VEAB

3/3-Wegeventil inklusive Drucksensor und Regelelektronik. Ideal für viele Anwendungen mit Druckregelung für den Versorgungsdruckbereich von Vakuum bis 6 bar. Überzeugt durch kurze Ansprechzeiten von <10 ms, hochgenaue Druckregelung und sehr niedrige Leistungsaufnahme. Ohne Schaltgeräusche!

VEAA/VEAB	
Ventilfunktion	3/3-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	Steckverbinder für 4 mm Schläuche
Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C (32 ... 140 °F)
Nennweite [mm]	0,4; 0,7; 1,4
Druckbereiche [bar]	VEAA: 2; 6; 10 VEAB: -1; 0,2; 1; 2; 6
Durchfluss [l/min]	VEAA: 0 ... 7 bei 6 bar VEAB: 0 ... 20 bei 6 bar
Medien	Luft, Inertgase



Proportional-Druckregelventil VEMA

Die Ventilinsel ist ausgestattet mit einem 8-kanaligen Druckregelventil und acht unabhängigen Ventilen VEMC. Dank Piezotechnologie ist ein energieeffizienter Betrieb auf kleinstem Bauraum möglich. Die Ventilinsel lässt sich einfach installieren und durch die CAN-Bus-Ansteuerung untereinander oder mit anderen Geräten zusammenschalten.

VEMA	
Ventilfunktion	8x 3/3-Wegeventil (normal geschlossen)
Anschlussart	M3, M5
Umgebungstemperatur	10 ... 40 °C (50 ... 104 °F)
Nennweite [mm]	0,9
Druckbereiche [bar]	0 ... 1; -0,5 ... 0,5
Durchfluss [l/min]	0 ... 3 bei 1 bar
Medien	Luft, Inertgase



Produktivität

Höchste Produktivität ist eine Frage des Anspruchs

Teilen Sie diese Haltung mit uns? Wir unterstützen Sie gerne auf Ihrem Weg zum Erfolg – mit vier herausragenden Eigenschaften:

- Sicherheit • Effizienz • Einfachheit • Kompetenz

Wir sind die Ingenieure der Produktivität.

Entdecken Sie neue Perspektiven für Ihr Unternehmen:

→ www.festo.com/whyfesto