

Partner in der Wassertechnik

FESTO





Automatisierungskonzepte für die optimale Wasseraufbereitung

Die Verfügbarkeit von Wasser in entsprechender Qualität ist eine ständig wachsende Herausforderung für die gesamte Menschheit. Zunehmende Engpässe in der Energieversorgung, sinkende Grundwasserspiegel und wachsende Verunreinigungen der globalen Wasserressourcen verknappen das lebensnotwendige Gut zusätzlich.

Ob kommunale oder industrielle Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung: Festo bietet individuelle Automatisierungslösungen. Wirtschaftlich, zuverlässig und robust! Und alles aus einer Hand: Von der Antriebstechnik bis zur Feldebene. Als Komponente oder einbaufertiges System. Gemeinsam intelligenter Automatisieren: Von der Konzeption bis zum reibungslosen Betrieb.



Inhalt	Seite
Warum Pneumatik in der Wassertechnik?	4
Die Vorteile der Pneumatik	5
Das Automatisierungskonzept von Festo	6
Mehr Transparenz und Übersicht: die Praxis	8
Die Antriebe für Armaturen	10
Referenzen	14
Produkte und Services: Gewinn für unsere Partner	28
Festo Didactic	30
Produktübersicht	31



Warum Pneumatik in der Wassertechnik?

Wasser ist weltweit ein kostbares Gut; eine Ressource, mit der die Menschheit auch wegen des steigenden Verbrauchs immer bewusster umgehen sollte. Die industrielle Automatisierung bei der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung trägt ihren Teil dazu bei, diesen wertvollen Rohstoff sparsam und schonend zu behandeln. Gerade für die Anforderungen in der Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung stellt die

Pneumatik eine wertvolle und äußerst zuverlässige Alternative zu elektrischen Automatisierungssystemen dar. Pneumatik als eine der unverzichtbaren Leittechnologien in der Automatisierung zeichnet sich darüber hinaus durch die Vorteile von Robustheit und kostengünstigen Systemlösungen aus. Diese Broschüre informiert Sie deshalb nicht nur über die Vorteile der Pneumatik, sondern auch über interessante und

wirtschaftliche Anwendungen in der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung europaweit. Kein Wunder: Denn Festo als Innovationsführer in der Fabrik- und Prozessautomation engagiert sich seit langen Jahren im Bereich der Wasseraufbereitung – mit kompletten Automatisierungslösungen aus einer Hand, die auf die Anforderungen der Anlagenbetreiber abgestimmt sind. Intensive Beratung über die speziellen

Projekt- und Wertschöpfungsphasen hinweg inklusive.

56 Landesgesellschaften, 12.000 Mitarbeiter und ein engmaschiges Kundendienstnetz in über 170 Ländern sorgen weltweit dafür, dass die Anwender sehr kurzfristig mit Komponenten, Subsystemen und Systemen für Automatisierungsaufgaben beliefert werden können. Mehr als 300.000 Industriekunden schätzen Festo als Partner.





Die Vorteile der Pneumatik

Druckluft ist, neben der elektrischen Energie, die am zweithäufigsten eingesetzte Energiequelle in der Industrie. Einfacher Transport und das Speichern in Druckluftkesseln sind ebenso Vorzüge wie ihre Steuerbarkeit, die Strom nicht aufweist: verstärkte Schub- und Zugkräfte sowie Drehmomente durch Druckerhöhung. Das eigentlich „schnelle“ Steuermedium Druckluft lässt sich auch einfach verlangsamen.

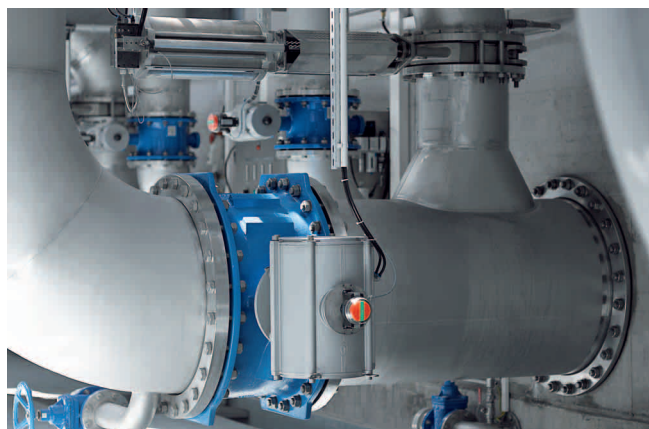
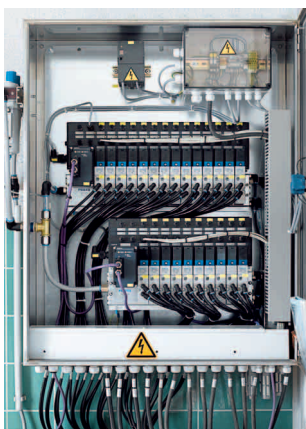
Konkrete Vorteile im Einsatz

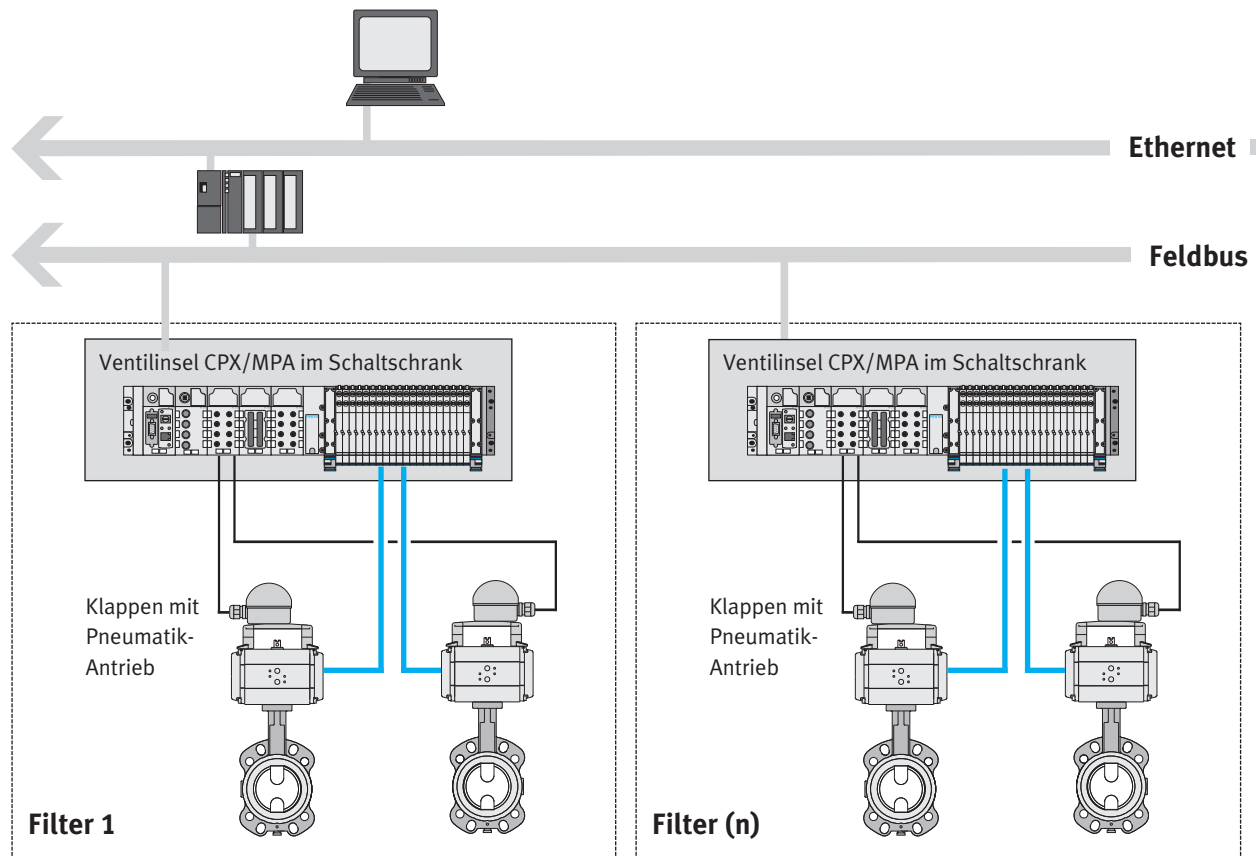
- Kompakte, robuste Erzeugung
- Einfaches Verteilen der Steuerluft in Netzen
- Sichere Speicherung in Druckbehältern
- Hohe Leistungsdichte
- Überlastsicher: bis zum Stillstand ohne Schaden belastbar
- Kostengünstig, da die Armaturen selten betätigt werden
- Ex-sicher, ideal für explosionsgefährdete Bereiche
- Temperaturunempfindlich zwischen -20°C und $+80^{\circ}\text{C}$

- Hohe Kräfte und Drehmomente: bis 50.000 N und Drehmomente bis 10.000 Nm

Sicherheit zuerst!

- Spannungsversorgung für alle Anlagenteile: Niederspannung 24 V DC
- Druckluftreserve in Druckspeichern
- Niedrige Druckwerte: maximal 10 bar
- Saubere Steuerluft: gefiltert und ölfrei





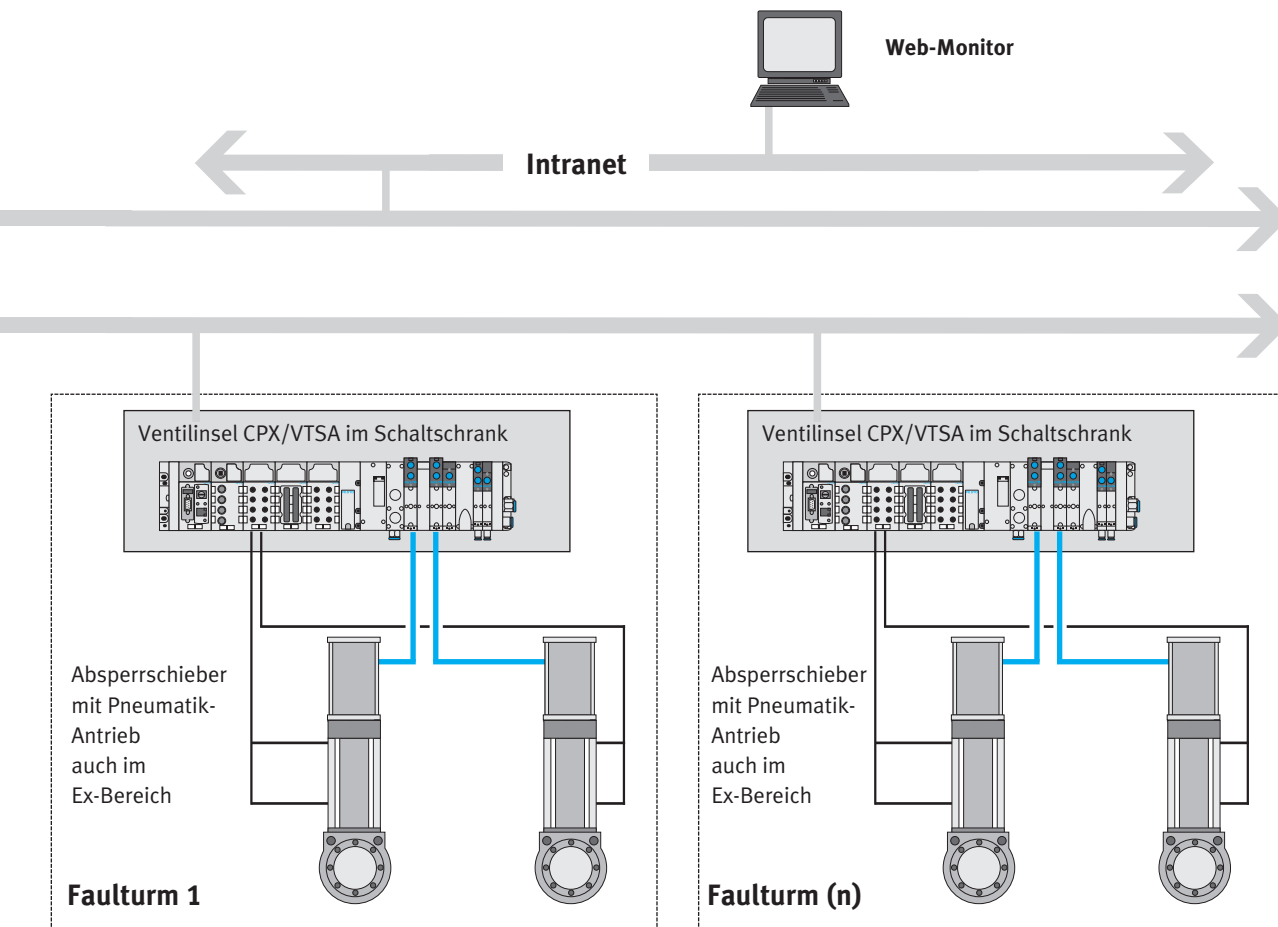
Beispiel: Wasserwerk

Das Automatisierungskonzept von Festo – zuverlässig und wirtschaftlich

Generell gilt: Automatisierte Prozesse laufen stabiler, sind transparenter, lassen sich dokumentieren und liefern das gewünschte Ergebnis. Ob Sanierung, Modernisierung, Erweiterung und Einbindung in eine bestehende Anlage oder Neubau: zuverlässige Technik und Wirtschaftlichkeit stehen bei Entscheidungen gewiss immer im Vordergrund.

Das Automatisierungskonzept von Festo berücksichtigt beide Faktoren, indem es die Komplexität reduziert und die Sicherheit erhöht.





Beispiel: Kläranlage

Eine Schnittstelle – von der Leit- bis zur Feldebene

Die Ventilinsel bildet das Kernstück als dezentrales Element. In der Nähe der Armaturen ist sie ideal für schnelle und einfache Automatisierungslösungen, bei denen Armaturen, Pneumatik und Elektronik bestens zusammenspielen.

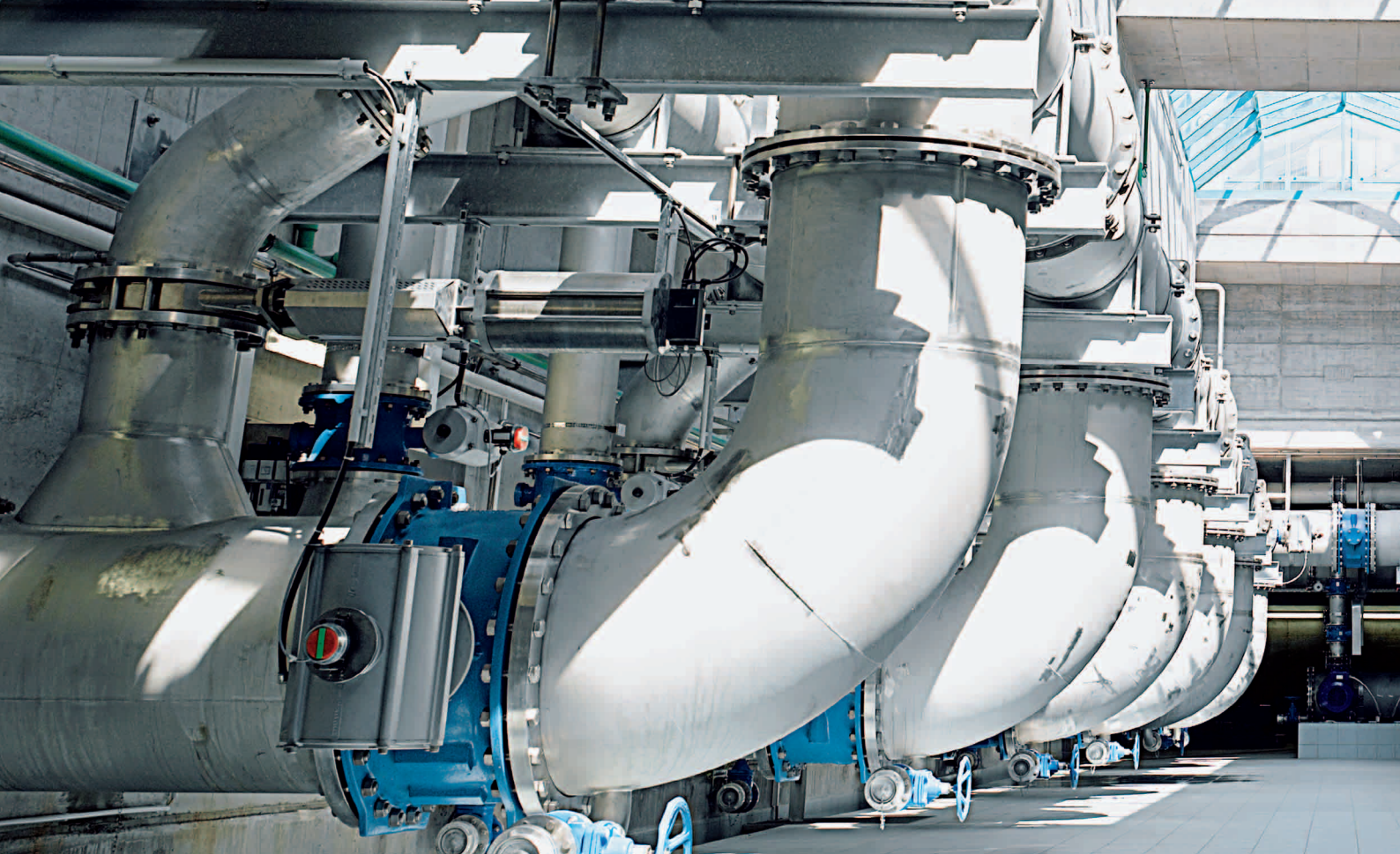
Je nach Anzahl von Armaturen sind die Ventilinseln modular bestückt. Diese Systemlösung hat nur eine einzige, klar definierte und standardisierte

Schnittstelle zwischen der Steuerung (SPS) und der Ventilinsel – den Feldbus. Weitere Vorteile dieser durchgängigen Lösung, ob beim Aufbau eines neuen Automatisierungssystems oder beim Einbinden in vorhandene Automatisierungssysteme sind das modulare, einfach erweiterbare Feldbus-Konzept und die einfache Anbindung an den Bus bei Erweiterungen – ohne Änderungen in der Hardware-Installation!

Erheblich günstiger: Systeme mit Pneumatik

- Mehr als 50 % im Budget sparen – mit Feldbus, Ventilinseln sowie Pneumatik-Antrieben
- Schnellere Inbetriebnahme und Fehlerbeseitigung
- Deutlich vereinfachte Installation
- Weniger Schnittstellen durch abgestimmte Komponenten und Baugruppen
- Kompetente und fachgerechte Beratung





Mehr Transparenz und Übersicht: die Praxis

Sicherheit bei der Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb

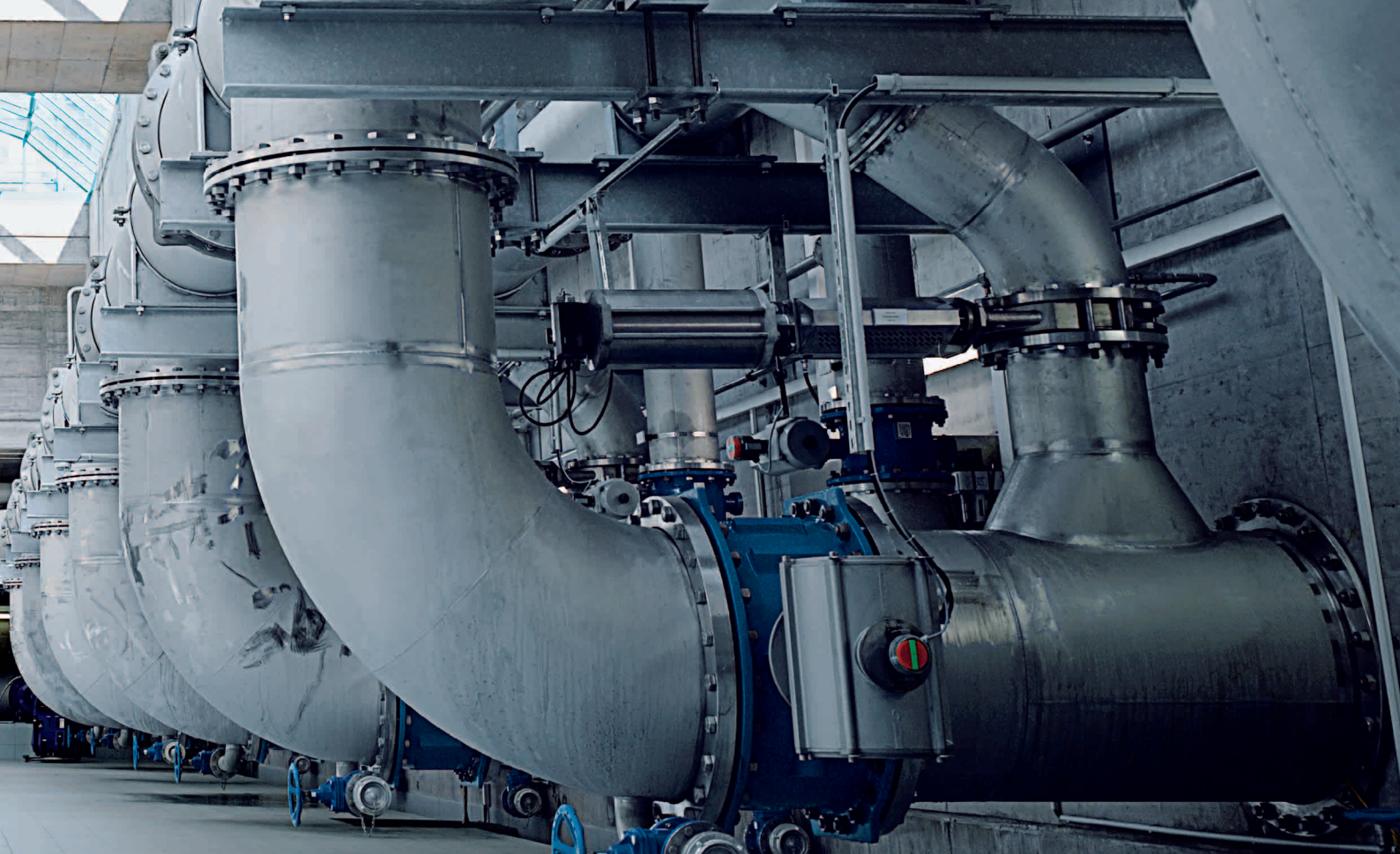
Armaturen mit ihren Stellantrieben sind in der Regel überall in der Anlage verteilt und damit schwer zugänglich. Nachdem die Anlage komplett verdrahtet und verschlaucht ist, kann jetzt bei der Trockeninbetriebnahme ganz einfach Armatur für Armatur über den Schaltschrank getestet werden. Mit der Hand-

hilfsbetätigung und anliegendem Steuerdruck wird das Schalten der Armaturen realisiert.

Die Stellung der Armaturen wird über die Endschalterbox rückgemeldet. Die LEDs auf den Eingangs-Modulen der Ventilinseln zeigen den aktuellen Schaltzustand an. Das gleiche Vorgehen gilt auch im Falle einer Revision.

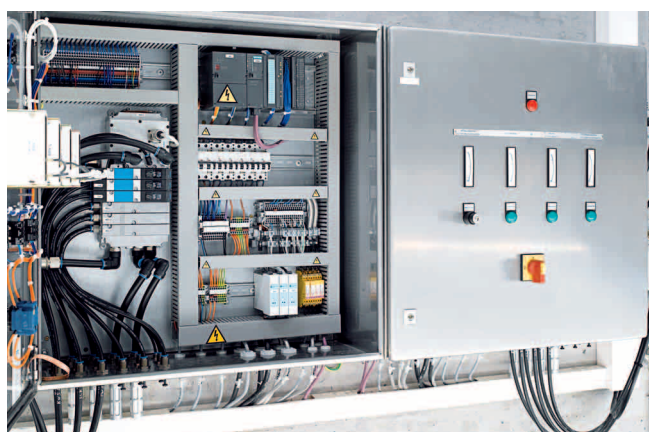
Darüber hinaus lassen sich Funktionsblöcke oder Anlagenteile zusammenfassen und auf der Ventilinselbestückung abbilden. Das hilft, komplexe Anlagen modular und übersichtlich in einem durchgängigen System zu automatisieren, in dem alles zusammenpasst. Der Betreiber gewinnt so an Transparenz.





Die Vorteile auf einen Blick

- Ventilinsel im Schaltschrank anschlussfertig aufgebaut
- Aufbau der Schaltschränke in Abstimmung mit dem Betreiber und Anlagenbauer
- Ventilinsel übernimmt die Funktion als Vorortsteuerung
- Trockeninbetriebnahme zur Funktionsüberprüfung
- Automatik-/Manuellbetrieb, umschaltbar für eindeutigen Betriebszustand
- Handbedienebene auch im Falle einer Revision oder Störungsbeseitigung
- Signalmeldung über LED schafft lokale Transparenz





Einfach und wartungsfrei: Die Antriebe für Armaturen

Pneumatische Antriebe bieten bei automatisierten Prozessabläufen wesentliche Vorteile gegenüber elektrischen Antrieben: durch den einfacheren und direkteren Aufbau.

Sehr direkt für mehr Sicherheit

Der Pneumatik-Antrieb ist direkt und ohne weiteres Getriebe auf die Armatur angeflanscht. Mit der Funktionsbewegung „Auf/Zu“ werden gleichzeitig auch die Endschalter betätigt. Die Folge: weniger bewegte Teile und erhöhte Sicherheit im Funktionsablauf.

Das Prinzip der Schwenk-antriebe

Die Welle des Antriebs wirkt direkt auf die Welle der Klappe und bewegt diese von 0° bis 90°. Das Abströmen der Luft lässt sich für einstellbare Stellgeschwindigkeiten drosseln. Die Endschalterbox zeigt die Stellung optisch an. Gleichzeitig werden die eingebauten Endschalter betätigt. Eine Laufzeitüberwachung in der Steuerung ermöglicht Rückschlüsse über das Öffnungs- und Schließverhalten.





Das Prinzip der Linearantriebe

Beim Linearantrieb wirkt die Kolbenstange direkt auf das Schieberblatt des Absperrschiebers. Im Unterschied zum elektrischen Antrieb kann an dieser Stelle kein Verschleiß auftreten. Das ist besonders wichtig, wenn der Schieber z. B. als „Dosierarmatur“ eingesetzt und deshalb häufig betätigt wird.

In Summe sind die Linearantriebe schnell und langlebig: Sehr kurze Zeitintervalle beim Steuern des Durchflusses und mehr als 1 Million Hube im Dauerlauf prädestinieren ihn für sichere und belastbare Lösungen.





Vielseitig im Einsatz: Die Antriebe für Armaturen

Überzeugende Technik sorgt für vielfältige Einsatzmöglichkeiten der Schwenk- und Linearantrieb von Festo:

- Ex-Bereich bis Zone 1 standardmäßig
- Hoher Korrosionsschutz für rauen Außeneinsatz
- Komplette Edelstahlausführungen, optional
- Überflutbar bis 20 mWs als Sonderausführung, z. B. im Trinkwasserbrunnen
- Temperaturbereich -20 °C bis +80 °C, standardmäßig
- Hochtemperatursausführungen bis +120 °C
- Tieftemperatursausführungen bis -40 °C

Standards nach ISO und NAMUR

- Flanschanschluss der Antriebe: EN ISO 5210/5211, DIN 3350
- Montage für Endschalterbox und Magnetventile: NAMUR, VDI/VDE 3845





Die Vorteile auf einen Blick im Vergleich zum elektrischen Antrieb

- Geringere Baugröße durch hohe Leistungsdichte
- Geringeres Gewicht bei kleineren Nennweiten
- Einfacher Aufbau und wenige Beiteile
- Große Schaltspielzahl, einfach einstellbare Öffnungs- und Schließzeit
- Überlastsicher und 100 % Einschaltdauer, bestens geeignet als Regelantrieb
- Einfache Anschluss technik für schnellere Installation
- Nur max. 2 E/2 A aus Sicht der SPS
- Geringe Stromaufnahme, typisch kleiner 2 A bei 24 V DC
- Notfunktionen bei Spannungsabfall
- Antriebsfunktionen: Auf-/Zu-Betrieb, Halten in Zwischenpositionen, positionierbar über den ganzen Hub





Ultrafiltrationsanlage im Wasserwerk Roetgen

Deutschlands größte Ultrafiltrationsanlage betreibt die WAG Nordeifel in Roetgen. Nach umfangreichen Tests entschied sich das Unternehmen für den Neubau einer UF-Anlage als Vorfilterstufe. Das Talsperrenwasser wird heute zweistufig aufbereitet.

In der ersten Stufe erfolgt das Abscheiden von Bakterien, Viren sowie Mikroorganismen.

Anschließend passiert das filtrierte Wasser die zweite Stufe zur Entsäuerung, Aufhärtung und Entmanganung. Zur Aufbereitung des Spülwassers dient eine weitere UF-Membranstufe. Regelmäßige Spülung erfolgt mit chemikalienfreiem Filtrat oder mit Natronlauge und Schwefelsäure. Die Haupt-Membrananlage besteht aus 12 hydraulisch optimierten Großblöcken.

Mehr als 25.000 Zyklen p.a. – dank Pneumatik

Mit bis zu 144.000 m³ aufbereitetem Trinkwasser pro Tag eine absolute Hochleistungsanlage mit einer Filterfläche von ca. 70.000 m²; dies ist nur mit Pneumatik technisch und kostengünstig zu realisieren. Ein Aufbereitungszyklus, bestehend aus Filtration und Spülen, dauert ca. 30 Minuten. Somit sind über 25.000 Zyklen pro Jahr fällig!





Festo als Partner für Betreiber, Planungsbüro und Anlagenbauer

- Sehr enge Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber und dem Planungsbüro in der Konzeptphase
- Beratung und Präsentation der Automatisierungslösung
- Unterstützung bei der Auslegung des Druckluftnetzes sowie der Verbrauchsermittlung
- Definition der Anlagenstandards für die pneumatische

Antriebs- und Ventilinsels-technik

- Ermittlung des Schaltzeitverhaltens bei Klappen der Nennweite DN300 und DN500

Besondere Anforderung an die Pneumatik

- Hohe Schalthäufigkeit der Pneumatik-Antriebe, ca. 25.000 Auf-/Zu-Betätigungen jährlich
- Kurze Schaltzeiten zwischen 2–3 Sekunden zum Verkürzen der Spülzeiten

Die technische Lösung

- Ventilinseln mit Profibus DP kommuniziert mit dem PCS7-400 von Siemens
- 27 Ventilinsel CPX/MPA1+2, Impulsventile, Bestückung von 5 bis 24 Magnetventilen
- 27 Wartungseinheiten komplett montiert und geprüft
- Zubehör wie QS-Verschraubungen, Druckschalter, Einschaltventile





Druckfilteranlage Wasserwerk Kleine Kinzig im Schwarzwald

Neben der Trinkwassergewinnung dient die Kinzig-Talsperre dem Hochwasserschutz, der Niedrigwasseraufhöhung sowie der regenerativen Energieerzeugung. Ende 2004 wurde eine neue Aufbereitungsanlage als Vorreinigungsstufe in Betrieb genommen. Sie soll die hohe Trinkwasserqualität auch bei stärkerer Trübung des Rohwassers gewährleisten.

Das Rohwasser aus der Talsperre fließt mit vollem Vor- druck von ca. 6 bar aus der Talsperre über die Vorrei- nigungsstufe. Insgesamt werden 8 Druckfilter eingesetzt. Hinter der Vorfilterstufe wird es über einen Generator zum Entspan- nungsbecken und von da in die zweite Filterstufe geleitet. Die maximale Tagesleistung liegt bei 67.000 m³.

Geprüft und für gut befunden: Pneumatik

Zunächst wurde die Antriebs- technik rein elektrisch geplant, da hierfür die entsprechenden Erfahrungen vorlagen. Nach intensiver Recherche auch bei anderen Anlagenbetreibern fiel dann die Entscheidung pro Pneumatik.





Die Entscheidung für die Pneumatik

- Zuverlässige Technik durch einfachen Aufbau aller Pneumatikelemente
- Kostenreduzierung für Investition und Installation
- Robust und wartungsfrei kombiniert mit langer Lebensdauer

- Einfache Bedienbarkeit der pneumatischen Automatisierung
- Kompetente Beratung während der Planungsphase auch im Hinblick auf automatisierte Abläufe
- Training des Betriebspersonals nach der Inbetriebnahme
- Enge Zusammenarbeit mit dem Armaturenlieferanten VAG
- Lange Stellzeiten für die Antriebe von bis zu 30 sec

Welche Komponenten und Systeme sind im Einsatz?

- Kommunikation zwischen SPS und Ventilinsel CPX/Typ03 über Profibus DP
- Je 2 Ventilinseln im Schaltschrank, geprüft und anschlussfertig geliefert
- Gesamthaft 4 Schaltschränke für die 8 Doppelstockfilter

- Über 70 Schwenkantriebe für Zwischenflansch- und Doppel-flanschklappen, DN 100 bis DN 250
- Wartungseinheiten mit Druckschalter, Regler und Filter
- Schläuche und Zubehör





Wasserwerk in Briosco für CAP Gestione

196 Städte und Gemeinden in den italienischen Regionen Milano, Lodi und Pavia versorgt CAP mit Trinkwasser. Dabei hat sich CAP bereits vor einigen Jahren festgelegt: Pneumatik von Festo wird als Standard für die Automatisierung der Wasserwerke eingesetzt.

Ein weiteres neues Projekt in Briosco wurde jetzt wieder mit Systemlösungen von Festo realisiert. Die Entmanganung erfolgt durch Oxidation mit anschließender Filtration im Wasserwerk.

Zuverlässigkeit zählt

Die guten Erfahrungen vergangener Projekte, die mit Pneumatik automatisiert wurden, führten erneut zu einer wirtschaftlichen Lösung. Die Klappen in diesem Wasserwerk sind mit Handgetriebe und federkraftschließenden Pneumatikantrieben ausgerüstet. Zur Positionsabfrage sind Endschalterboxen auf den Antrieben montiert.





Die Entscheidung für die Pneumatik

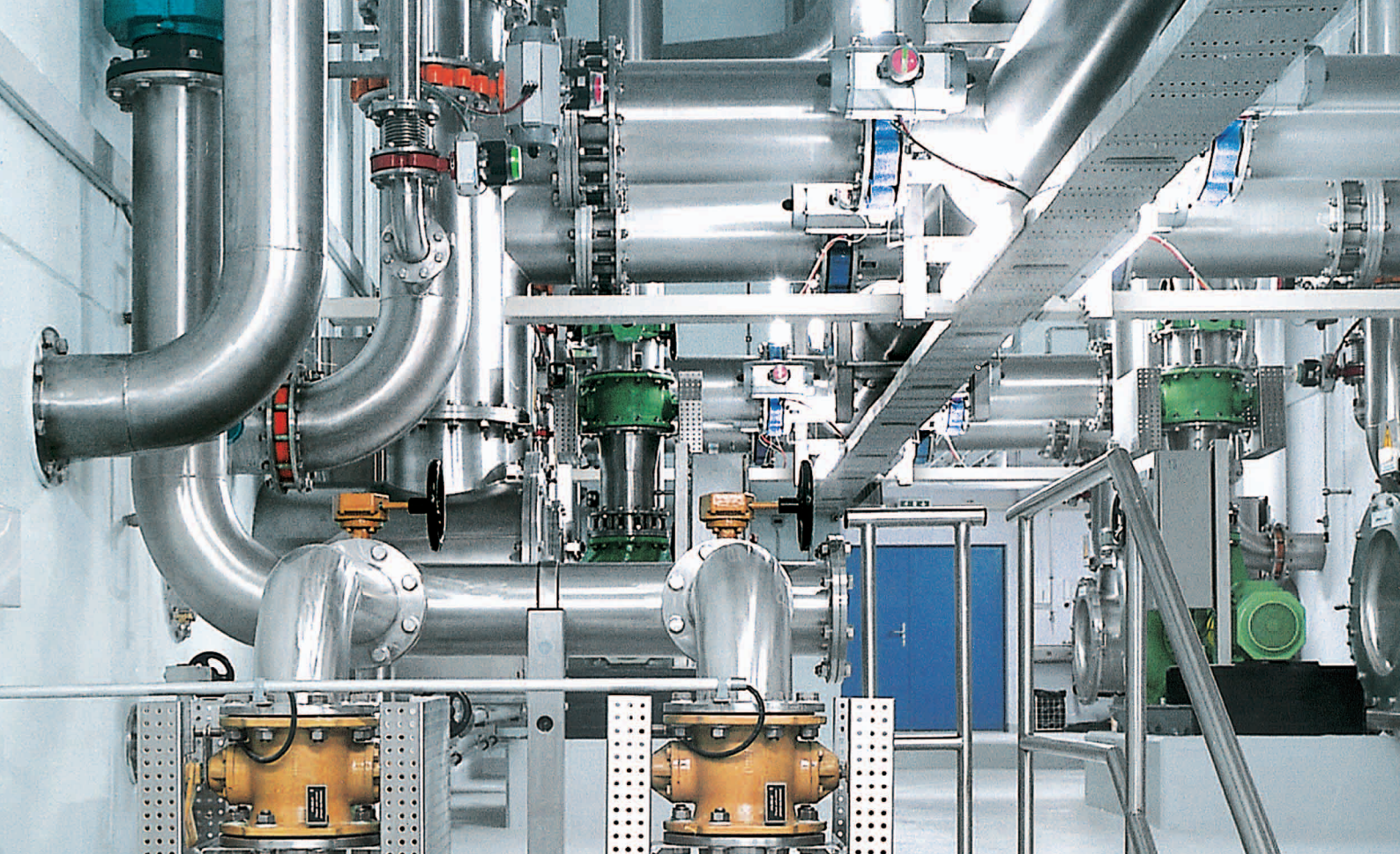
- Schnelle und einfache Projektrealisierung, weil alles aus einer Hand kommt
- Zuverlässige Technik durch einfachen Aufbau aller Pneumatikelemente
- Kostenreduzierung für Investition und Installation
- Robust und wartungsfrei kombiniert mit langer Lebensdauer

- Einfache Bedienbarkeit der pneumatischen Automatisierung
- Kompetente Beratung während der Planungsphase auch im Hinblick auf automatisierte Abläufe

Die Leistungen und Systeme von Festo

- Baugruppen-Montage von 14 Klappen mit Handgetriebe und einfach wirkenden Antrieben
- Konstruktion und Montage von 2 Schaltschränken mit diskret aufgebauten Ventilinseln, die jeweils mit 7 Magnetventilen bestückt sind
- Lieferung des kompletten Zubehörs an pneumatischen Komponenten





Zentralkläranlage Grésillions, Paris

Die SIAAP, ein Zusammenschluss aller für die Abwasserbeseitigung verantwortlichen Stadtverwaltungen im Großraum Paris, betreibt eine Zentralkläranlage in Grésillions in der Nähe von Paris. In der Anlage werden täglich bis zu 100.000 m³ Abwasser gereinigt – mit einer speziellen Filtertechnologie in der biologischen Stufe der Anlage anstelle der herkömmlichen Belebungsbecken.

In einem ersten Schritt wird das ankommende Abwasser mithilfe von Siebvorrichtungen und Sandfängen mechanisch gereinigt. Darauf folgt die biologische Reinigungsphase, während der das vorgeklärte Abwasser durch drei verschiedene Filter geleitet wird. Dabei kommt das spezielle so genannte „Biolest“-Verfahren zum Einsatz, während dessen die Denitrifikation stattfindet.

Funktioniert: von der Bewegung bis zur Datenkontrolle
Schwerpunkt der Automatisierung für Festo lag bei der Automatisierung der 28 Biofilter. Gefordert war hier auch die Kontrolle und Erfassung sämtlicher Daten an den Filterbecken.





Wirtschaftlich, sicher und innovativ: die Lösung

- Erheblich verkürzte Realisierung durch Koordination und intensive Beratung bei Projektstart
- Enge Abstimmung mit Anlagenbauern und Armaturenlieferant Fontaine
- Einbau von 28 dezentralisierten elektrischen Terminals CPX und Ventilinseln MPA mit jeweils sechs Ventilen
- Feldbusverbindung zwischen den Ventilinseln und der zentralen Steuerung von Allen Bradley über DeviceNet.
- Integrierte intelligente Funktionen (FEC) für eine lokale Steuerung der Ventile
- IP67 für eine offene Installation ohne Sicherheitsabdeckungen macht die Lösung einfacher und günstiger
- Druckluftaufbereitungseinheiten für alle Systeme
- Spezielle Antriebe, 28 Stück DLP-250-800-S2 zur Steuerung der Absperrschieber am Einlass
- Vergleichsmessungen des Luftverbrauchs zum Aufspüren eventuell auftretender Leckage





Hauptklärwerk Wiesbaden und Kläranlage Wiesbaden-Biebrich

Das Wiesbadener Abwasser wird seit Ende 2006 nur noch in zwei großen Anlagen gereinigt: im Hauptklärwerk und im Klärwerk Biebrich.

Das Hauptklärwerk ist eines der modernsten in Europa. Dort werden täglich zwischen 45.000 und 75.000 m³ Abwasser vom Schmutz gereinigt. Der Abbau von Phosphor und Stickstoff wird in einer speziellen „Drei-Stufen-Lösung“ erreicht:

1. Biologische Phosphor-Elimination (Bio-P)
2. Denitrifikationsstufe
3. Nitrifikationsstufe mit interner Rezirkulation

Das Klärwerk Biebrich liegt mitten in einem Wohn- und Gewerbegebiet. Die komplette Reinigung der täglich ca. 19.000 m³ Abwasser mittels Festbett-Technologie findet deshalb innerhalb des Gebäudes statt, so dass eine Geruchsbelastigung nahezu ausgeschlossen

ist. Ende 2006 wurde mit dem Ausbau der zwei neuen Faultürme, des Eindickers und des Maschinenhauses begonnen.

Pneumatik bevorzugt

Vor Beginn der Baumaßnahmen auf beiden Kläranlagen entschied sich der Betreiber klar für die pneumatische Antriebs- und Automatisierungstechnik – mit Festo als eindeutig bevorzugtem Lieferanten.





Viele Gründe für die Kombination Pneumatik und Festo

- Lange Lebensdauer
- Wartungsfreiheit durch Lebensdauerschmierung
- Robuster Aufbau und hohe Korrosionsbeständigkeit
- Einsatz im EX-Bereich ohne zusätzliche Kosten
- Große Zuverlässigkeit aller eingesetzten Elemente durch den Industriestandard von Festo

- Enge Kooperation mit den Armaturenlieferanten für Schieber und Klappen
- Kompetente Beratung zu den Themen Antriebs- und Automatisierungstechnik
- Langfristige Verfügbarkeit von Produkten
- Gleicher Aufbau der Schaltschränke für beide Kläranlagen
- Einfache Austauschbarkeit
- Einfache Handhabung für den manuellen Betrieb

Festo Pneumatik als Standard

- Mehr als 700 Antriebe für Absperrschieber und Klappen
- Über 70 Ventilinsein Typ 02 eingebaut im Schaltschrank
- Anschluss über Feldbus, Profibus DP
- Wartungseinheiten mit Druckregler sowie Druckschalter zur Überwachung der Verfügbarkeit
- Steckverschraubungen sowie Schläuche





Zentralkläranlage Athen

Psytalia Wastewater Treatment Plant heißt das ehrgeizige Projekt auf der gleichnamigen Insel Psytalia im Saronischen Golf, der Bucht vor Athen und der Hafenstadt Piräus. Die Abwässer werden über eine 1,5 km lange Pipeline vom Festland zur Kläranlage auf der Felsinsel Psytalia gepumpt. Die technischen Daten muten gigantisch an: Die biologische Klärstufe umfasst 12 Belebungsbecken mit Volumen von

nahezu 300.000 m³ und einer Durchflussrate von 1.000.000 m³ pro Tag.

Gigantische Dimensionen: bewältigt dank Pneumatik

Für die Zuflusssteuerung des Faulschlammes in die Faulbehälter sorgen pneumatische Linearantriebe vom Typ DLP. Er wirkt direkt auf die Schieberplatte und ermöglicht ein variables Öffnen und Schließen.

Bei der Durchflusssteuerung für das im Faulturm entstehende Biogas kommen Schwenkantriebe zum Einsatz. Das im Gärprozess der Faulbehälter entstehende Biogas wird zur Deckung des Energiebedarfs der Kläranlage eingesetzt. Die Antriebe regeln auch die Verteilung von Heißwasser für die Wärmetauscher, die eine Temperatur von 36 °C im Faulbehälter konstant halten.





Vertrauen zählt: Systementscheidung für Festo

- Fundierte Kompetenz und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den ausführenden Anlagenbauern
- Gute Betreuung während der Planungs- und Realisierungsphase
- Lange Lebensdauer der Komponenten
- Wartungsfreiheit durch Lebensdauerschmierung

- Robuster Aufbau und hohe Korrosionsbeständigkeit auch im Außenbereich
- Einsatz im EX-Bereich ohne zusätzliche Kosten
- Große Zuverlässigkeit aller eingesetzten Elemente durch den Industriestandard von Festo

Festo Pneumatik bewährt sich – auch in der Ägäis

- 50 Antriebe für Absperrschieber im Bereich Schlammbehandlung
- 40 Schwenkantriebe für Klappen im Bereich vom Faulgas und Heizung der Faulbehälter
- Mehrere Ventilinseln Typ 03 eingebaut im Schaltschrank
- Anschluss über Feldbus
- Wartungseinheiten mit Druckregler sowie Filter





Gute Referenzen sind die beste Empfehlung

Die vorhergehenden aufgeführten Beispiele sind nur einige, besonders repräsentative Projekte, die in den vergangenen Jahren mit Pneumatik von Festo automatisiert wurden. Sicher gibt es viele Gründe, die für clevere Lösungen mit Pneumatik von Festo sprechen. Die wichtigen Themen seien hier nochmals zusammengefasst:

- Gute Beratung und Betreuung während der Projektphasen
- Interessante Lösungen mit Pneumatik auf Basis zuverlässiger und innovativer Technik
- EX-Sicherheit, Korrosionsbeständigkeit und Überlastsicherheit inklusive
- Gute Realisierbarkeit und hohe Transparenz der Lösungen von der Feld- bis in die Steuerungsebene
- Hohe Zuverlässigkeit im Betrieb
- In der Summe mehr als 50 % kostengünstiger gegenüber rein elektrischen Automatisierungslösungen





Deshalb bewährt sich Pneumatik von Festo bereits heute in mehr **als 100** Wasserwerken und auf mehr **als 200** Kläranlagen täglich im rauen Einsatz.

Hier ein kleiner Auszug europaweiter Standorte:

Wasserwerke

Belgien	Diksmuide
Deutschland	Berlin Bischofswerda Dresden Roetgen
Kroatien	Butoniga
Polen	Poznan
Ungarn	Tatabanya

Kläranlagen

Dänemark	Korsoer
Deutschland	Augsburg Darmstadt Marburg Mönchengladbach München, Großlappen Neckarsulm Sindelfingen Stuttgart-Mühlhausen Wiesbaden

Österreich Graz
Telfs

Polen Bedzin
Rypin
Nieszawa

Ungarn Budapest
Pecs





Produkte und Services: Gewinn für unsere Partner

Von Anfang an auf die richtigen Partner zu setzen, ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Realisierung komplexer Vorhaben. Festo begleitet zeitnah jeden einzelnen Schritt eines Projektes für Wasseraufbereitung oder Abwasserbehandlung. Zum Beispiel mit schneller und kompetenter Beratung während der Planung und auch danach:

- Beratung und Projektierung
- Intensive Zusammenarbeit und Festlegung des Automatisierungskonzeptes
- Erstellung entsprechender Leistungsverzeichnistexte
- CACOS: Berechnungstool für Stellzeiten von Armaturen
- AirCon: Berechnungstool für Druckluftbedarf
- Planungshandbuch Wasser/ Abwasser

Kurze Wege und schnelle Reaktion

- Projektingenieure in der Region
- Ersatzteilversorgung in der Region
- 24-Stunden-Ersatzteilservice



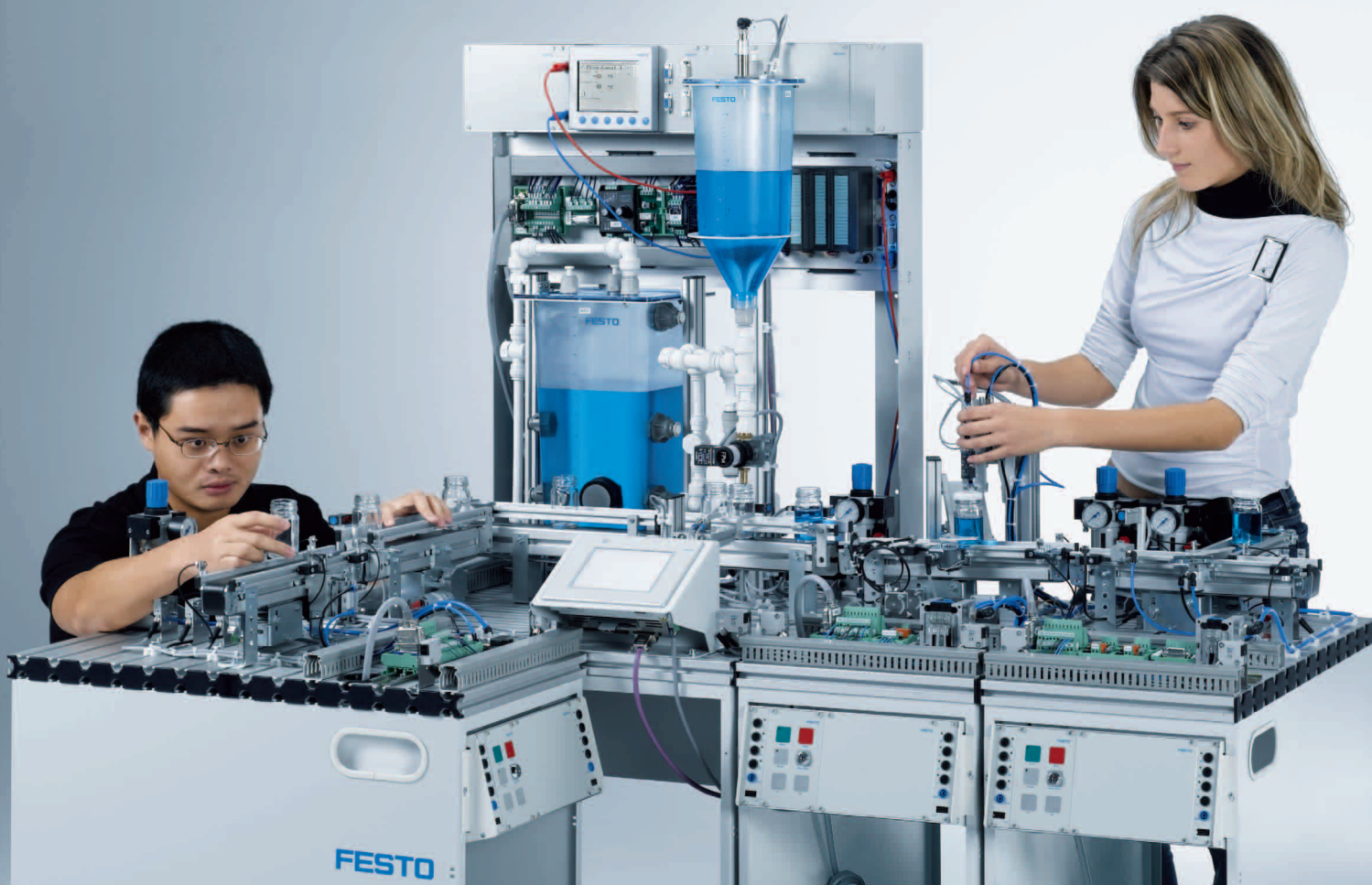


**Abgestimmt und zielgerichtet:
Supports und Services**

Konkrete Unterstützung über die komplette Wertschöpfungskette hinweg bieten unsere zahlreichen Supports und Services. Profitieren Sie von dem exzellenten Automatisierungs-Know-how der Spezialisten von Festo. In Summe erhöhen Sie die Anlagenverfügbarkeit und senken Ihren Beschaffungsaufwand: einfach Mehrwert.

Wie geschaffen, um z.B. das Engineering schneller abschließen zu können. Um Bestell- und Liefersicherheit zu erhalten. Um die Montage und Inbetriebnahme zu vereinfachen. Oder um den Betrieb sicher am Laufen zu halten.





Festo Didactic

Für die solide Ausbildung auch in der Wassertechnik sollten praxisnahe Modell- und Lernanlagen zur Verfügung stehen. „Learning by doing“ und „Prozessorientierung“ sind zwei Prinzipien für die erfolgreiche Vermittlung dieser Lerninhalte. Die Abbildung einer verfahrenstechnischen Anlage in einer Simulation auf dem PC ist eine Möglichkeit, die Nachbildung als reale Trainingsanlage eine andere.

Das Process Control System für die Ausbildung von Fertigkeiten und Kenntnissen rund um die Prozess- und Verfahrenstechnik basiert auf dem gleichen erfolgreichen Konzept:

- In Stationen modular aufgebaut
- Mit Industriekomponenten und -standards
- Mit offenen Schnittstellen für verschiedene Automatisierungsgeräte

- Individuell konfigurierbar und erweiterbar
- Auf allen Qualifizierungsniveaus einzusetzen
- Mit attraktiven Angeboten für Projekt- und Teamarbeiten

Wer die Lehr- und Ausbildungspläne liest, der erkennt schnell, dass dieses System eine effektive Lernumgebung auch für Fachkräfte für Wasserversorgung, Abwassertechnik, Rohr-, Kanal- und Industrieservice bietet.



Partner in der Wassertechnik

FESTO



**Volles Sortiment für effiziente
Lösungen**

Aus Erfahrung für vielfältigste
Anforderungen konzipiert:
Das Produkt-Programm von
Festo für die Wasseraufberei-
tung und Abwasserbehandlung.

Festo weltweit

Argentinien

Festo S.A.
Edison 2392
(1640) Martínez
Prov. Buenos Aires
Tel. +54 (011) 4717 82 00,
Fax +54 (011) 47 17 82 82
E-mail: info@ar.festo.com

Australien

Festo Pty. Ltd.
Head Office (Melbourne)
179-187 Browns Road
P.O. Box 261
Noble Park Vic. 3174
Tel. +61(0)3 97 95 95 55,
Fax +61(0)3 97 95 97 87
E-mail: info_au@festo.com

Belarus

IP Festo
Masherov avenue, 78
220035 Minsk
Tel. +375 (0)17 204 85 58,
Fax +375 (0)17 204 85 59
E-mail: info_by@festo.com

Belgien

Festo Belgium sa
Rue Colonel Bourg 101
1030 Bruxelles
Tel. +32 (0)2 702 32 11, Fax +32 (0)2 702 32 09
E-mail: info_be@festo.com

Belgien

Festo Belgium nv
Kolonel Bourgstraat 101
1030 Brussel
Tel. +32 (0)2 702 32 11, Fax +32 (0)2 702 32 09
E-mail: info_be@festo.com

Brasilien

Festo Brasil Ltda
Rua Guiseppe Crespi, 76
Jd. Santa Emilia
04183-080 São Paulo / SP -Brasil
Tel. +55 (11) 5013-1600,
Fax +55 (11) 5013-1801
E-mail: linhadireta@br.festo.com

Bulgarien

Festo EOOD
1592 Sofia
Bul. Christophor Kolumb 9
Tel. +359 (0)2 960 07 12,
Fax +359 (0)2 960 07 13
E-mail: info_bg@festo.com

Chile

Festo S.A.
Avenida Américo Vespucio, 760
Pudahuel
Santiago
Tel. +56 2 690 28 00, Fax +56 2 690 28 60
E-mail: info.chile@cl.festo.com

China

Festo (China) Ltd.
1156 Yunqiao Road,
Jinqiao Export Processing Zone,
Pudong,
201206 Shanghai
Tel. +86 21 60 81 51 00, Fax +86 21 58 54 03 00
E-mail: info_cn@cn.festo.com

Deutschland

Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Tel. +49 (0) 711 347 0, Fax +49 (0) 711 347 2628
E-mail: info_de@festo.com

Dänemark

Festo A/S
Islevdalvej 180
2610 Rødovre
Tel. +45 70 21 10 90, Fax +45 44 88 81 10
E-mail: info_dk@festo.com

Estland

Festo OY AB Eesti Filiaal
A.H. Tammsaare tee 118B
12918 Tallinn
Tel. +372 666 1560, Fax +372 666 15 6
E-mail: info_ee@festo.com

Finnland

Festo Oy
Mäkituvantie 9
PL 86
01511 Vantaa
Tel. +358 (09) 87 06 51,
Fax +358 (09) 87 06 52 00
E-mail: info_fi@festo.com

Frankreich

Festo Eurl
ZA des Maisons Rouges
8 rue du clos sainte Catherine
94360 Bry-sur-Marne
Tel. +33 (0) 820 20 46 40 (numéro indigo),
Fax +33 (0) 820 20 46 41
E-mail: info_fr@festo.com

Griechenland

Festo Ltd.
40 Hamosternas Ave.
P.C. 11853 Athens
Tel. +30 210 341 29 00, Fax +30 210 341 29 05
E-mail: info_gr@festo.com

Großbritannien

Festo Limited
Applied Automation Centre
Caswell Road
Brackmills Trading Estate
Northampton NN4 7PY
Tel. ++44 (0)1604 / 66 70 00,
Fax ++44 (0)1604 / 66 70 01
E-mail: info_gb@festo.com

Hongkong

Festo Ltd.
6/F New Timely Factory Building,
497 Castle Peak Road,
Kowloon, Hong Kong
Tel. + 852 27 43 83 79, Fax + 852 27 86 21 73
E-mail: info_hk@festo.com

Indien

Festo Controls Private Ltd.
237B,
Bommasandra Industrial Area,
Bangalore Hosur Highway,
Bangalore 560 099
Tel. +91 (0)80 22 89 41 00,
Fax +91 (0)80 27 83 20 58 / 27 83 33 62
E-mail: info_in@festo.com

Indonesien

PT. Festo
Jl. Tekno V Blok A/1 Sektor XI
Kawasan Industri BSD
Serpong -Tangerang 15314
Banten - Indonesia
Tel. +62 (0) 21 27 50 79 00,
Fax +62 (0) 21 27 50 79 98
E-mail: sales_id@festo.com

Iran

Festo Pneumatic S.K.
2, 6th street, 16th avenue,
Km 8, Special Karaj Road
P.O.Box 15815-1485
Teheran 1389793761
Tel. +98 (0)21 44 52 24 09,
Fax +98 (0)21 44 52 24 08
E-mail: Mailroom@festo.ir

Irland

Festo Limited
Unit 5 Sandyford Park
Sandyford Industrial Estate
Dublin 18
Tel. +353 (0)1 295 49 55,
Fax +353 (0)1 295 56 80
E-mail: info_ie@festo.com

Israel

Festo Pneumatic Israel Ltd.
P.O. Box 1076
Ha'atzma'ut Road 48
Yehud 56100
Tel. +972 (0)3 632 22 66,
Fax +972 (0)3 632 22 77
E-mail: info_il@festo.com

Italien

Festo SpA
Via Enrico Fermi 36/38
20090 Assago (MI)
Tel. +39 02 45 78 81, Fax +39 02 488 06 20
E-mail: info_it@festo.com

Japan

Festo K.K.
1-26-10 Hayabuchi
Tsuzuki-ku
Yokohama 224-0025
Tel. +81 (0)45 593 56 10 / -5611,
Fax +81 (0)45 593 56 78
E-mail: info_jp@festo.com

Kanada

Festo Inc.
5300 Explorer Drive
Mississauga, Ontario L4W 5G4
Tel. +1 (0)905 624 90 00,
Fax +1 (0)905 624 90 01
E-mail: info_ca@festo.com

Kolumbien

Festo Ltda.
Autopista Bogotá - Medellín Km 6 (costado sur)
Tenjo, Cundinamarca
Tel. +57 (1) 865 77 88,
Fax +57 (1) 865 77 88 Ext.287
E-mail: mercadeo@co.festo.com

Kroatien

Festo d.o.o.
Nova Cesta 181
10000 Zagreb
Tel. +385 (0)1 619 19 69,
Fax +385 (0)1 619 18 18
E-mail: info_hr@festo.com

Lettland

Festo SIA
A. Deglava iela 60
1035 Riga
Tel. +371 67 57 78 64, Fax +371 67 57 79 46
E-mail: info_lv@festo.com

Litauen

Festo, UAB
Partizanu 63M
50306 Kaunas
Lietuva
Tel. +370 (8) 732 13 14, Fax +370 (8) 732 13 15
E-mail: info_lt@festo.com

Malaysia

Festo Sdn. Berhad
10 Persiaran Industri
Bandar Sri Damansara
Wilayah Persekutuan
52200 Kuala Lumpur
Tel. +60 (0)3 62 86 80 00,
Fax +60 (0)3 62 75 64 11
E-mail: info_my@festo.com

Mexiko

Festo Pneumatic, S.A.
Av. Ceylán 3,
Col. Tequesquináhuac
54020 Tlalnepantla
Estado de México
Tel. +52 (01)55 53 21 66 00,
Fax +52 (01)55 53 21 66 55
E-mail: festo.mexico@mx.festo.com

Neuseeland

Festo Ltd.
20 Fisher Crescent
Mount Wellington
Auckland
Tel. +64 (0)9 574 10 94, Fax +64 (0)9 574 10 99
E-mail: info_nz@festo.com

Niederlande

Festo B.V.
Schieweg 62
2627 AN Delft
Tel. +31 (0)15 251 88 99,
Fax +31 (0)15 251 88 67
E-mail: info@festo.nl

Nigeria

Festo Automation Ltd.
Motorways Centre, First Floor, Block C
Alausa, Ikeja,
Lagos
Tel. +234 (0)1 794 78 20,
Fax +234 (0)1 555 78 94
E-mail: info@ng-festo.com

Norwegen

Festo AS
Ole Deviks vei 2
0666 Oslo
Tel. +47 22 72 89 50, Fax +47 22 72 89 51
E-mail: info_no@festo.com

Österreich

Festo Gesellschaft m.b.H.
Linzer Straße 227
1140 Wien
Tel. +43 (0)1 910 75-0, Fax +43 (0)1 910 75-250
E-mail: automation@festo.at

Peru

Festo S.R.L.
Amador Merino Reyna 480
San Isidro
Lima
Tel. +51 (01) 219 69 60, Fax +51 (01) 219 69 71
E-mail: festo.peru@pe.festo.com

Philippinen

Festo Inc.
Festo Building
KM 18, West Service Road
South Super Highway
1700 Paranaque City
Metro Manila
Tel. +63 (2) 77 66 888, Fax +63 (2) 82 34 220/21
E-mail: info_ph@festo.com

Polen

Festo Sp. z o.o.
Janki k/Warszawy
ul. Mszczonowska 7
05090 Raszyn
Tel. +48 (0)22 711 41 00,
Fax +48 (0)22 711 41 02
E-mail: info_pl@festo.com

Portugal

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.
Rua Manuel Pinto De Azevedo, 567
Apartado 8013
4109-016 Porto
Contact Center: 707 20 20 43
Tel. +351 22 615 61 50, Fax +351 22 615 61 89
E-mail: info@pt.festo.com

Republik Korea

Festo Korea Co., Ltd.
470-1 Gasan-dong
Geumcheon-gu
Seoul #153-803
Tel. +82 1666 0202, Fax +82 (0)2 864 70 40
E-mail: sales_kr@kr.festo.com

Rumänien

Festo S.R.L.
St. Constantin 17
010217 Bucuresti
Tel. +40(0)21 403 95 00,
Fax +40 (0)21 310 24 09
E-mail: info_ro@festo.com

Russland

OOO Festo-RF
Michurinskiy prosp., 49
119607 Moscow
Tel. +7 495 737 34 00, Fax +7 495 737 34 01
E-mail: info_ru@festo.com

Schweden

Festo AB
Stillmansgatan 1
Box 21038
200 21 Malmö
Tel. +46 (0)20 38 38 40, Fax +46 (0)40 38 38 10
E-mail: order@festo.se

Schweiz

Festo AG
Moosmattstrasse 24
8953 Dietikon ZH
Tel. +41 (0)44 744 55 44,
Fax +41 (0)44 744 55 00
E-mail: info_ch@festo.com

Singapur

Festo Pte. Ltd.
6 Kian Teck Way
Singapore 628754
Tel. +65 62 64 01 52, Fax +65 62 61 10 26
E-mail: info@sg.festo.com

Slowakei

Festo spol. s r.o.
Gavlovicová ul. 1
83103 Bratislava 3
Tel. +421 (0)2 49 10 49 10,
Fax +421 (0)2 49 10 49 11
E-mail: info_sk@festo.com

Slowenien

Festo d.o.o. Ljubljana
IC Trzin, Blatnica 8
1236 Trzin
Tel. +386 (0)1 530 21 00,
Fax +386 (0)1 530 21 25
E-mail: info_si@festo.com

Spanien

Festo Pneumatic, S.A.U.
Avenida Granvia, 159
Distrito Económico Granvia L'H
08908 Hospitalet de Llobregat
Barcelona
Tel.: 901243660, Fax: 902243660
Tel. +34 93 261 64 00, Fax +34 93 261 64 20
E-mail: info_es@festo.com

Südafrika

Festo (Pty) Ltd.
22-26 Electron Avenue
P.O. Box 255
Isando 1600
Tel. +27 (0)11 971 55 00,
Fax +27 (0)11 974 21 57
E-mail: info_za@festo.com

Taiwan

Festo Co., Ltd.
Head Office
9, Kung 8th Road
Linkou 2nd Industrial Zone
Linkou Dist., New Taipei City
24450 Taiwan, R.O.C
Tel. +886 (0)2 26 01-92 81,
Fax +886 (0)2 26 01 92 86-7
E-mail: festotw@tw.festo.com

Thailand

Festo Ltd.
Viranuvat Building, 6th - 7th Floor.
1250 Bangna - Trad Road (Soi 34)
Bangna, Bangkok 10260
Tel. +66 2746-8700, Fax +66 2746-8370
E-mail: info_th@festo.com

Tschechische Republik

Festo, s.r.o.
Modřanská 543/76
147 00 Praha 4
Tel. +420 261 09 96 11, Fax +420 241 77 33 84
E-mail: info_cz@festo.com

Türkei

Festo San. ve Tic. A.S.
Tuzla Mermerciler Organize
Sanayi Bölgesi 6/18
34956 Tuzla - Istanbul/TR
Tel. +90 (0)216 585 00 85,
Fax +90 (0)216 585 00 50
E-mail: info_tr@festo.com

Ukraine

DP Festo
ul. Borisoglebskaya,11
04070, Kiev
Tel. +380 (0)44 239 24 30,
Fax +380 (0)44 463 70 96
E-mail: orders_ua@festo.com

Ungarn

Festo Kft.
Csillaghegy út 32-34.
1037 Budapest
Hotline +36 1 436 51 00
Tel. +36 1 436 51 11, Fax +36 1 436 51 01
E-mail: info_hu@festo.com

Venezuela

Festo C.A.
Av. 23 esquina con calle 71
N° 22-62, Edif. Festo.
Sector Paraíso
Maracaibo - Venezuela
Tel. +58 (261) 759 11 20/759 41 20/759 44 38,
Fax +58 (261) 759 04 55
E-mail: festo@festo.com.ve

Vereinigte Staaten

Festo Corporation (New York)
395 Moreland Road
P.O. Box 18023
Hauppauge, NY 11788
Call Toll-free 800/993 3786
Fax Toll-free 800/963 3786
Tel. +1(631) 435 08 00, Fax +1(631) 435 80 26
E-mail: customer.service@us.festo.com

Vietnam

Festo Co Ltd
(Cong Ty TNHH FESTO)
No. 1515 – 1516 Van Dai Dong Street
WARD An Phu, District 2
Ho Chi Minh City
Tel. +84 (8) 62 81 44 53 – 4454,
Fax +84 (8) 62 81 44 42
E-mail: info_vn@festo.com