

Wir filtern, regeln und sichern
Flüssigkeiten und Gase



SCHÜNEMANN

F450

➤ **Automatik-Filter
für kontinuierliche
Filtration**





➤ Eine historische Entdeckung als Impuls für technische Innovationen:

DAS BERNOULLI-PRINZIP



Daniel Bernoulli (1700 - 1782), Mathematiker und Physiker

Daniel Bernoulli erkannte Mitte des 18. Jahrhunderts, dass es eine physikalische Beziehung zwischen der Fließgeschwindigkeit eines Fluids und dessen Druck gibt. Er fand heraus, dass ein Geschwindigkeitsanstieg in einer strömenden Flüssigkeit oder einem Gas immer von einem Druckabfall begleitet

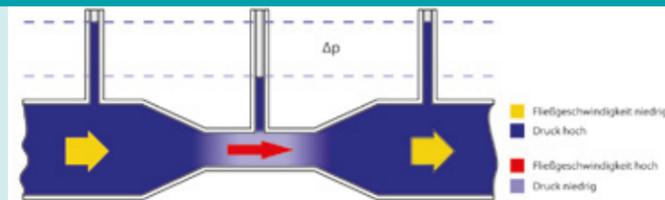
wird. Dies gilt umgekehrt proportional genauso, eine Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit geht immer mit einem Druckanstieg einher. Dabei bleibt die Summe aus statischem und dynamischem Druck konstant.

Das nach seinem Entdecker benannte "Bernoulli-Prinzip" ist heute noch von großer Bedeutung in den Gesetzen der Aerodynamik und der Hydrodynamik. Der von Bernoulli beschriebene Effekt ist auch beim Strömungsverhalten entlang von Oberflächen zu beobachten.

Beim Flugzeug sind die Tragflächen so geformt, dass die Luft an der Oberseite schneller strömt als an der Unterseite. Durch die so entstehende Druckdifferenz ist der Auftrieb überhaupt erst möglich. Bei Propellern und Schiffsschrauben erzeugt die Drehung eine Druckdifferenz zwischen Vorder- und Rückseite und bewirkt damit die Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung.

DAS BERNOULLI-PRINZIP:

Strömt ein Fluid durch ein Rohr, steigt die Strömungsgeschwindigkeit im Bereich einer Querschnittsverengung, was wiederum einen Abfall des statischen Drucks zur Folge hat. Die senkrechten Röhrrchen zeigen die Differenz Δp des statischen Drucks an.



niedrige Geschwindigkeit
hoher statischer Druck

hohe Geschwindigkeit
niedriger statischer Druck

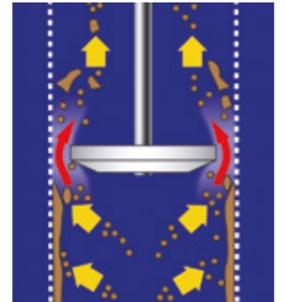
niedrige Geschwindigkeit
hoher statischer Druck

In der Filterserie F450 wird der Bernoulli-Effekt genutzt, um die kontinuierliche Filtration bei hoher Umweltverträglichkeit effizient und wirtschaftlich zu machen.

Aufgrund der speziellen Geometrie des F450 stellen sich am Filtereintritt relativ hohe Strömungsgeschwindigkeiten ein. Die dadurch erzeugten Druckverhältnisse sorgen für einen definierten Verlauf der Schmutzanhaftungen innerhalb des Siebes. Schmutz lagert sich zuerst am Siebende ab und baut sich dann stetig in Richtung Siebeintritt auf. Die Selbstreinigungsphase wird entweder über ein voreingestelltes Zeitintervall oder einen fest eingestellten Differenzdruck ausgelöst.



Eine Spülscheibe, die das Innere des Siebes abfährt, ohne dessen Oberfläche zu berühren, reduziert den Strömungsquerschnitt. Der partielle Anstieg der Strömungsgeschwindigkeit in dem Ringspalt zwischen Spülscheibe und Sieb führt, gemäß dem Bernoulli-Prinzip, zu einem Druckabfall in diesem Bereich. Verunreinigungen werden aus dem Sieb herausgesaugt und über das Spülventil abgeführt. Die intelligente Steuerung des F450 überwacht den Filterbetrieb kontinuierlich und gewährleistet einen vollautomatischen Betriebsablauf ohne Prozessunterbrechungen.



Wir filtern, regeln und sichern
Flüssigkeiten und Gase

SCHÜNEMANN



➤ F450 – der selbstreinigende Automat-Filter für kontinuierliche Filtration ohne Prozessunterbrechung

Selbstreinigung ab 0,3 bar

Der F450 von SAB Schünemann filtert niedrigviskose Flüssigkeiten kontinuierlich und reinigt sich während des laufenden Prozesses selbsttätig, ohne Berührung der Sieboberfläche. Das spart Zeit und Geld im Vergleich zur manuellen Reinigung des Filters, bei der der Filtrationsprozess unterbrochen werden muss.

Der selbstreinigende Automat-Filter F450 lässt sich in nahezu jedes bestehende Rohrleitungssystem einbauen, auch an schwer zugänglichen Stellen. Im Servicefall muss lediglich der Deckel und keine Rohrleitung demontiert werden.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Rückspülfiltern, die einen Betriebsdruck von

3 bis 4 bar benötigen, arbeitet der F450 bereits ab einem Betriebsdruck von 0,3 bar.

Der F450 schützt nachgeschaltete Plattenwärmetauscher und Rohrleitungssysteme zuverlässig vor Verblocken und Fouling. Aufgrund der hohen Turbulenzen innerhalb des Siebes werden nicht nur Schmutzpartikel zurückgehalten, sondern auch organische Bestandteile zerstört. Muschel- und Schneckenlarven z.B. finden innerhalb von Wärmetauschern beste Bedingungen für Wachstum und Vermehrung. Dies führt zu einer zunehmenden Verschlechterung des Wärmeübergangs, zu einem Anstieg des Druckabfalls und schließlich zum Verblocken des Wärmetauschers.

Der F450 spart somit Energie und erhöht die Prozesssicherheit entscheidend.

Einfache Steuerung

Der Filter wird mit einer elektronischen Steuerung geliefert, die alle Funktionen selbsttätig überwacht und die Einstellung verschiedener Parameter ermöglicht. Alternativ kann der Filter in kundeneigene Messwarten und Überwachungssysteme eingebunden und von dort angesteuert werden. Der F450 lässt sich durch seine kompakte Bauweise überall dort montieren, wo der Einsatz eines selbstreinigenden Filters sinnvoll ist.

Hohes Sparpotential

Die integrierte Prozessüberwachung im F450 verhindert zuverlässig kostspielige Ausfälle beim Filtrationsprozess. Dank der

hervorragenden strömungsmechanischen Eigenschaften dieser Filterserie wird selbst bei großen Durchflussmengen nur ein sehr geringer Druckabfall im System erzeugt. Der F450 ermöglicht deshalb gegenüber anderen Rückspülfiltern eine erhebliche Energieeinsparung. Da die Spülwassermengen minimal sind, lassen sich F450 Filter meist ohne weitere Investitionen problemlos in bestehende Anlagen integrieren.

Neben der kontinuierlichen Filtration wirkt sich auch die berührungslose und damit verschleißarme Reinigung der Sieboberfläche kostensparend aus.

Auch der Aufwand für Wartungsarbeiten ist nur sehr gering, so dass der Einsatz von F450 Filtern insgesamt sehr effektiv und wirtschaftlich ist.

Weltweit im Einsatz

Für die international unterschiedlichen Anforderungen und Anwendungsbereiche stehen F450 Filter in verschiedenen Dimensionen und Ausführungen zur Verfügung.

Das Gehäuse kann aus einfachem Stahl mit einer Oberflächenbeschichtung oder Gummierung, aus Edel- und Sonderstählen sowie aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt werden. Vor allem Filtergehäuse aus GFK machen den F450 leicht und widerstandsfähig gegen aggressive Medien.

Je nach Applikation werden alle medienberührten Teile aus speziellen Edelstählen gefertigt, um eine hohe Beständigkeit bei aggressiven Substanzen sicher zu stellen.

Wahlweise können die Antriebe elektrisch oder pneumatisch ausgeführt werden. Für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen ist der F450 selbstverständlich mit ATEX-Zulassung erhältlich.

F450 aus Edelstahl mit elektrischen Antrieben.



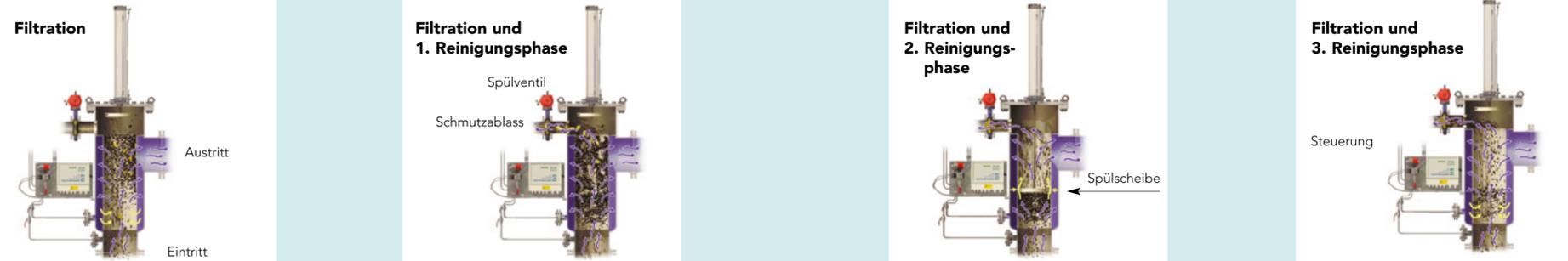
F450 – betriebsfähig ab 0,3 bar

- Vollautomatisch mit kontinuierlicher Überwachung des Filterbetriebs
- Effizientes Filtern und Abreinigen von großen Schmutzfrachten
- Schutz vor Verblockung und Fouling durch Vernichtung von Muschel- und Schneckenlarven
- Energiekosteneinsparung durch minimalen Druckverlust
- Geringer Wartungsaufwand
- Reinigungsprozess zeit- oder differenzdruckgesteuert
- Nennweiten bis DN 800
- Durchflussmengen bis 8.000 m³/h
- Filterfeinheiten ab 150 µm
- Filtration über Kantenspalt- oder Lochblechsiebeinsatz
- Pneumatik- oder Elektroantriebe



F450 DN 600 aus GFK mit pneumatischen Antrieben und einer Leistung von 4.500 m³/h.

Die Reinigungsphasen des F450 laufen vollautomatisch ab:



Während der Filtration lagern sich die Schmutzpartikel entsprechend strömungsmechanischer Gesetzmäßigkeiten von oben nach unten an der Innenseite des Siebeinsatzes ab. Der Eintrittsbereich des Siebes bleibt zunächst frei von Ablagerungen, da sich im Siebinneren durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit ein geringerer Betriebsdruck einstellt. Dies führt zu einer Filtratrückströmung von der Außen- zur Innenseite des Siebes.

Die Reinigung des Siebes wird nach einem frei wählbaren Zeitintervall oder bei Erreichen eines definierten Differenzdrucks eingeleitet. Im Normalbetrieb wird der Spülvorgang nach Zeitplan eingeleitet. Entsteht zwischen den Intervallen ein kritischer Differenzdruck, wird die Reinigung automatisch ausgelöst, um ein Verblocken des Filters sicher zu verhindern. In der ersten Phase wird das Spülventil geöffnet, um grobe Partikel auszuleiten.

Die Spülscheibe fährt in das Filterelement und reduziert so den Strömungsquerschnitt. In dem verbleibenden Ringspalt zwischen Spülscheibe und Siebeinsatz steigt die Fließgeschwindigkeit, gleichzeitig fällt der Druck. Zwischen Spülscheibe und Sieb entsteht ein Sog, durch den die Schmutzpartikel aus dem Filterelement herausgezogen werden. Die Spülscheibe fährt lediglich 2/3 des Siebes ab, um den Filtrationsprozess nicht zu unterbrechen.

Die Spülscheibe fährt in ihre Ausgangsposition zurück. Die hohe Strömungsgeschwindigkeit am Siebeintritt bewirkt einen Druckabfall im Inneren. Durch den höheren Druck auf der Saubenseite des Siebes strömt nun Filtrat von außen nach innen, Schmutzpartikel werden aus dem unteren Drittel des Siebes gelöst und über das Spülventil abgeführt. Anschließend geht der F450 wieder automatisch in den normalen Filtrationsbetrieb über.



➤ Chemische Industrie

In der chemischen Industrie kommt der F450 hauptsächlich bei der Filtration von Fluss- und Prozesswasser zum Einsatz. Der Automat-Filter sorgt dafür, dass das zur Prozesskühlung genutzte Flusswasser weitestgehend frei von Sand, Algen, Schnecken und Muscheln ist, um nachgeschaltete Wärmeaustauscher und andere Anlagenkomponenten zu schützen.



➤ Petrochemische Industrie

Die weltgrößten petrochemischen Anlagen werden zurzeit im Mittleren Osten gebaut. Um die Prozesskühlung jederzeit sicher zu stellen, müssen riesige Mengen Meerwasser aufbereitet werden. In den F450 Filtern werden bis zu 8.000 m³/h Wasser von Sand, Seegrass, Algen und organischen Bestandteilen befreit. Zur Vermeidung von Korrosion sind die Gehäuse aus GFK und alle Teile, die mit dem Medium in Berührung kommen, aus hochlegierten Edelstählen oder Titan gefertigt.



➤ Kraftwerke

Auch bei der Energieerzeugung werden Fluss- und Meerwasser genutzt, um die Prozesskühlung zu gewährleisten. Der F450 bereitet dieses Kühlwasser entsprechend auf, damit nachgeschaltete Wärmetauscher kontinuierlich vor Verunreinigungen geschützt werden. Der F450 spart somit Energie und hilft, Effizienz und Zuverlässigkeit zu steigern.



➤ Gebäudetechnik

Bei dem Westhafen Tower der Europäischen Zentralbank in Frankfurt wird die gesamte Gebäudeklimatisierung mit Flusswasser realisiert. Hier garantieren vier selbstreinigende Rückspülfilter F450 mit einer Gesamtleistung von 1.800 m³/h, dass Rohrleitungssystem, Wärmeaustauscher und andere Komponenten der Gebäudeklimatisierung zuverlässig vor Verunreinigungen geschützt sind.



➤ Forschung und Entwicklung

Die Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchronstrahlung (BESSY) vertraut beim Schutz ihrer äußerst sensiblen Anlage auf die Zuverlässigkeit von F450 Filtern. Hier werden vier Automat-Filter vom Typ F450 parallel betrieben, um das Wasser aus einem offenen Kühlturm für die Anlagenkühlung entsprechend aufzubereiten.



➤ Schiffbau

Zuverlässigkeit hat auf See allerhöchste Priorität. Sowohl der zivile Schiffbau wie die Marine setzen daher F450 Filtersysteme mit einem Gehäuse aus GFK oder gummiertem Stahl ein. Zur Maschinen-, Abgas- und Luftkühlung wird Meer- oder Flusswasser genutzt, das dank der hohen Durchflusskapazität effizient von Sand und organischen Stoffen gereinigt werden kann, damit die Manövrierfähigkeit an Bord gewährleistet ist.



Schünemann – die Spezialisten im Filtern, Regeln und Sichern von Flüssigkeiten und Gasen



› **Filter**



› **Armaturen**



› **Filtrationsanlagen**

Kompetenz

Seit 1937 konstruieren und produzieren wir an unserem Standort in Bremen Filter, Armaturen und Filtrationsanlagen für den weltweiten Einsatz in unterschiedlichsten industriellen Anwendungsbereichen. Durch permanente und systematische Forschung und Entwicklung sowie langjährige Erfahrung fertigen wir sowohl Standardprodukte wie kundenspezifische Sonderlösungen.

Vertrauen

Als zuverlässiger Partner unserer Kunden reicht unsere Beratung von der ersten Idee bis zum After-Sales-Service. Unsere Techniker betreuen die Inbetriebnahme vor Ort mitsamt der Einweisung und Schulung Ihrer Mitarbeiter. Wir unterstützen Sie bei der Optimierung der Systeme und bieten Ihnen besten Service und Support – weltweit.



Wir filtern, regeln und sichern
Flüssigkeiten und Gase

SCHÜNEMANN



Georg Schünemann GmbH

Buntentorsdeich 1 · 28201 Bremen

Telefon: (0421) 559 09 – 0 · Fax: (0421) 559 09– 40

E-Mail: info@sab-bremen.de · www.sab-bremen.de