



# Filtration von Wasser

**EUROWATER**  
A GRUNDFOS COMPANY

# Filtrationsanlagen zur Aufbereitung von Grund- und Oberflächenwasser

Seit über 85 Jahren entwickelt, produziert und vertreibt EUROWATER komplette Wasseraufbereitungsanlagen. Die Filtration über rückspülbare Druckfilter war dabei von Anfang an ein wichtiges Aufgabengebiet und ist es bis heute geblieben.

## Wasseraufbereitung

Jedes Rohwasser muss verschiedene Stufen der Wasseraufbereitung durchlaufen, bis es die gewünschte Wasserqualität erreicht hat – gleichgültig, ob es als Trinkwasser, für gewerbliche oder industrielle Zwecke eingesetzt wird. Die Art und der Umfang der Wasseraufbereitung hängen davon ab, ob es sich um Grund- oder Oberflächenwasser handelt und wie es verwendet werden soll. Das untenstehende Schema soll einen Überblick geben über die unterschiedlichen Verfahrensschritte bei der Aufbereitung von Grundwasser zu Reinwasser.

## Vom Grundwasser zum Trinkwasser

Einer der wichtigsten Verwendungszwecke von Wasser ist Trinkwasser. Die geforderte Wasserqualität erreicht man durch Filtration über Druckfilter mit

einem speziell ausgewählten Filtermaterial. Mit diesem können z. Bsp. aggressive Kohlensäure neutralisiert, der Gehalt an Eisen, Mangan und Ammonium reduziert und mechanische Verunreinigungen abfiltriert werden. Um eine Filteranlage dimensionieren zu können, muss die Qualität des Grundwassers bekannt sein. EUROWATER bietet die kostenlose Durchführung einer Wasseranalyse an.

## Vom Trinkwasser zum Reinwasser

Speziell aufbereitetes Wasser wird für fast jeden Produktionsprozess benötigt, so z. B. als Kühl-, Wasch- oder Heizungswasser. Oftmals geht das Reinwasser auch unmittelbar in das Produkt ein. Die entsprechenden Aufbereitungsverfahren dafür sind u.a. Enthärtung, Umkehrosmose, Entsalzung über Ionenaustausch oder Membranverfahren. EUROWATER liefert

komplette Lösungen für die Wasseraufbereitung für jedes Anwendungsgebiet, sei es in der Industrie, in Gewerbebetrieben oder öffentlichen Einrichtungen.

## Wasserinhaltsstoffe

### Natürlich vorkommende anorganische Salze

Calcium, Magnesium, Natrium, Ammonium, Eisen, Mangan, Bikarbonat, Chlorid, Sulfat, Fluorid, Nitrat

### Organische Stoffe

Natürliches Vorkommen: Huminsäuren  
Schadstoffe: Pestizide, Phenole, Lösungsmittel, Öl, Benzin

### Partikel

Sand, Rost und Kolloide

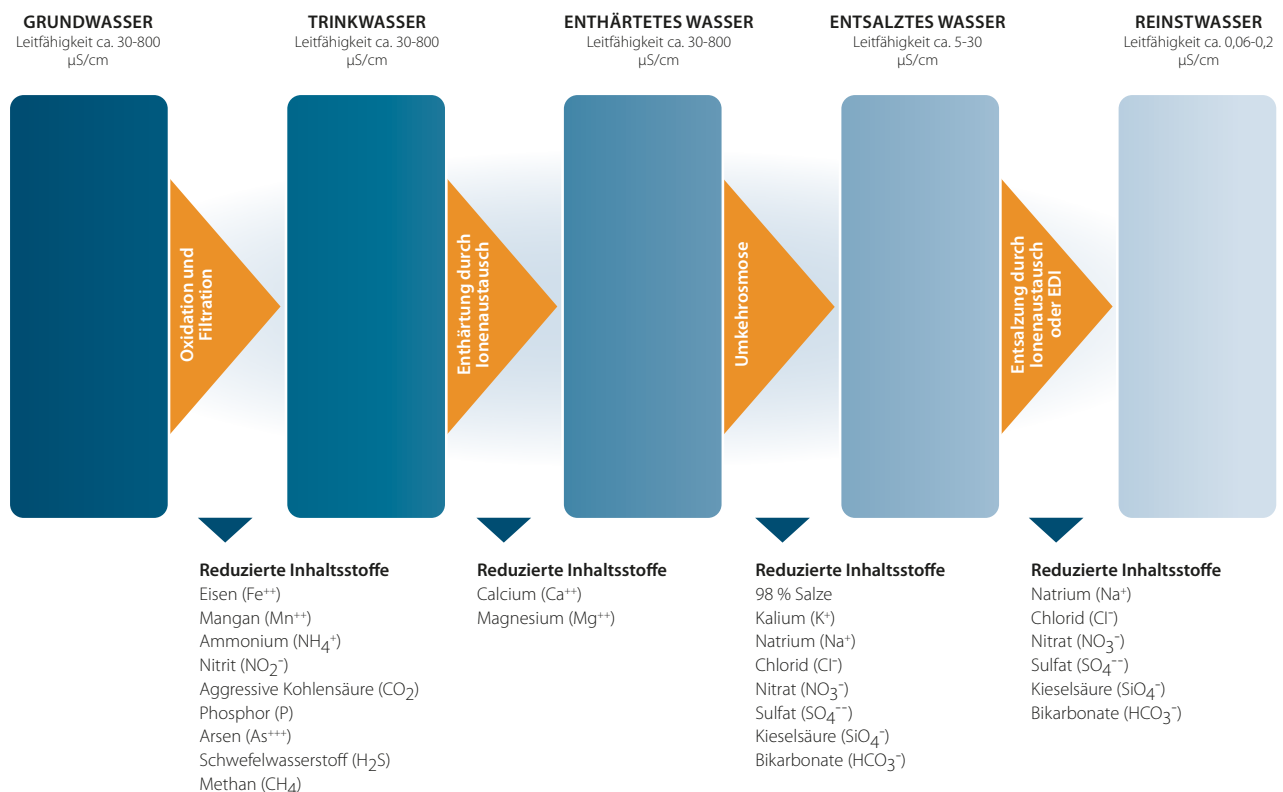
### Mikroorganismen

Bakterien, Viren, Algen und Pilze

### Gase

Kohlensäure, Sauerstoff, Methan und Schwefelwasserstoff









## From groundwater to pure water



# Was kann filtriert werden und wie?

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über Probleme, die Wasserinhaltsstoffe hervorrufen können, die möglichen Lösungen und das dafür geeignete Filtermaterial.

Bitte beachten Sie: Die Tabelle kann nicht die Beratung durch unsere erfahrenen EUROWATER Ingenieure ersetzen. Diese bieten Ihnen im Bedarfsfall eine ganz speziell auf Ihre Wasserqualität zugeschnittene Wasseraufbereitungsanlage an. EUROWATER garantiert die geforderte Reinwasserqualität und Leistung und berät Sie bei allen evtl. auftretenden Problemen.

Problem	Ursprung/Auswirkungen	Mögliche Lösungen	Filtermaterial
<b>Aggressive Kohlensäure</b>	Aggressive Kohlensäure kommt oft in Wässern aus calciumarmen Erdschichten vor und greift Beton sowie Rohrleitungen und Tanks aus Stahl an. Die Korrosionsprodukte führen zu einer Trübung und rötlichen Verfärbung des Wassers.	Filtration über calciumcarbonathaltiges oder dolomitisches Filtermaterial. Bei sehr hohen Kohlensäuregehalten kann der Einsatz eines Rieslers notwendig sein. Geeignetes Filtermaterial: Magno-Dol.	<b>Magno-Dol</b> 
<b>Eisen und Mangan</b>	Die größten Probleme eines Wasserwerks sind oft Eisen und Mangan, da sie die Wäsche verfärben und unschöne Ablagerungen auf sanitären Einrichtungen verursachen. Erhöhte Gehalte an Eisen und Mangan zeigen sich durch eine ockerfarbige bis schwarze Wasserverfärbung und metallischen Geschmack.	Nach ausreichender Belüftung können Eisen und Mangan in einem Druckfilter abfiltriert werden. Geeignetes Filtermaterial: Kies, Nevtraco, Hydrolit-Mn.	<b>Kies</b> 
<b>Manganese</b>	In some cases, the natural manganese removal processes can take a long time to start and mature, or won't even start at all. In those cases Demantex® can be a powerful catalyst, when used the proper way.	The filter media Demantex® has proven to be a very efficient material for manganese removal – even under difficult conditions with low pH values where many other types of filter media are insufficient.	<b>Demantex®</b> 
<b>Ammonium und Nitrit</b>	Die Anwesenheit von Ammonium deutet auf eine mikrobiologische Aktivität im Wasser hin, entweder geologischen Ursprungs oder verursacht durch Verunreinigungen (Düngemittel). Nitrit tritt oftmals als Rückstand einer unvollständigen Ammonium-umsetzung auf und ist ebenfalls ein Anzeichen mikrobiologischer Aktivität oder von Verunreinigungen.	Ammonium wird durch biologische Nitrifikation in Nitrit und anschließend Nitrat umgewandelt. Zur Nitrifikation sind ausreichend Sauerstoff und eine große Menge an Filtermaterial erforderlich. Geeignetes Filtermaterial: Kies oder ein poröses, calciumcarbonathaltiges Filtermaterial.	<b>Nevtraco®</b> 
<b>Pestizide und Chlor</b>	Eine Verunreinigung mit Pestiziden resultiert überwiegend aus der Anwendung von Unkrautbekämpfungsmitteln. Das Abbauprodukt davon ist häufig Dichlorbenzamid – daher auch die Anwesenheit von Chlor im Grundwasser.	Der Gehalt an Pestiziden und freiem Chlor kann in einem Druckfilter mit einer Aktivkohlefüllung reduziert werden. Aktivkohle ist ein Naturprodukt u.a. aus Steinkohle oder Kokosnussschalen.	<b>Aktivkohle</b> 
<b>Arsen</b>	Arsen kommt, abhängig von der geochemischen Umgebung, als natürliches Element vor. Arsen stellt ein ernsthaftes Gesundheitsrisiko dar, kann Hautkrebs und Organschäden verursachen und muss daher entfernt werden.	Arsen verbindet sich mit Eisen und wird durch Filtrieren entfernt. Falls für diesen Prozess nicht genügend Eisen im Rohwasser zur Verfügung steht, kann der Eisengehalt des Wassers durch Beimischung von Eisenchlorid erhöht werden. Eine andere Vorgehensweise ist, das Arsen durch Adsorption in einem Druckfilter mit einer eisenhydroxidhaltigen Sonderfüllung zu entfernen.	<b>Eisengranulat</b> 
<b>Zu geringe Härte</b>	Calcium und Magnesium bestimmen die Gesamthärte des Wassers. Der Härtegrad des Wassers wird gemessen in Grad deutscher Härte °dH. Das Wasser in Deutschland wird in 3 Härtebereiche eingeteilt, weich < 8,4 °dH, mittel 8,4-14 °dH, hart >14 °dH.	Filter mit calciumcarbonathaltigem oder dolomitischem Filtermaterial werden zur Anhebung der Wasserhärte eingesetzt.	<b>Hydrolit CA</b> 
<b>Ungelöste Stoffe und Verunreinigungen</b>	Enthält das Wasser sehr viele Schwebstoffe (hoher Trübungsgrad) wie z. Bsp. Oberflächenwasser, so müssen die Filter häufiger rückgespült werden.	Die beste Lösung ist die Filtration über einen Mehrschichtfilter. Dabei finden sowohl eine Oberflächen- als auch eine Tiefenfiltration statt. Der Vorteil ist, dass eine große Menge an Schwebstoffen und Verunreinigungen in nur einem Filter entfernt werden kann. Geeignetes Filtermaterial: Kies und Hydro-Anthrasit.	<b>Hydro-anthracite</b> 

# Eine Anlage – viele Anwendungen

EUROWATER besitzt große Erfahrung bei der Entwicklung und Produktion von Druckfilteranlagen mit hoher Betriebssicherheit und geringem Wartungsbedarf. Für die EUROWATER Druckfilter gibt es eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten:

## Trinkwasser

Wasserwerke und Firmen oder Haushalte mit eigener Wasserversorgung setzen die Filtration über Druckfilter ein, um den Gehalt an aggressiver Kohlensäure, Eisen, Mangan, Ammonium, Pestiziden und Arsen zu reduzieren.

Es werden regelmäßig Proben in den Wasserwerken und bei den Verbrauchern mit eigenem Brunnen entnommen, um die Wasserqualität zu kontrollieren. Das Wasser muss klar und farblos sein und den Qualitätsanforderungen der Trinkwasserverordnung entsprechen.

## Prozesswasser

Die Industrie ist ein Großverbraucher von Wasser von unterschiedlichster Qualität. Die Filtration über Druckfilter dient oft als Vorbehandlung vor anderen Verfahrensstufen wie Enthärtung oder Entsalzung. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist z. B. die Kreislauffiltration von Prozesswasser.

## Weitere Anwendungsgebiete sind:

- Entchlörung
- Filtration von Meerwasser
- Partikelfiltration
- Aufhärtung von entsalztem Wasser
- Sickerwasserfiltration
- Schlussfiltration von Abwasser



*Arsenentfernung durch Adsorption in einem Wasserwerk. Die Anlage besteht aus einem automatischen Druckfilter Typ NSB 170, der nach offenen Filtern eingebaut ist. Die Durchsatzleistung beträgt 12 m<sup>3</sup>/h.*



*Reduzierung von Eisen, Mangan und Ammonium in einem Wasserwerk. Durchsatzleistung: 2 x 30 m<sup>3</sup>/h.*

## Anlagenaufbau:

- Druckfilter 4 x TFB 30 (Vor- und Feinfilter)
- Kompressor mit Oxidations- und Steuerluftsystem
- Gebläse und Pumpe für Rückspülung
- Frequenzgesteuerte Druckerhöhung
- Externe Überwachung der Gesamtanlage über Internet möglich
- Alarmmeldung über SMS und Erstellung von Tages-/Wochen-/Monats- und Jahresberichten

# Die optimale Lösung

Die Auswahl einer Druckfilteranlage ist abhängig vom Anwendungsgebiet, von der Wasserqualität und vom Durchsatz. Wir stehen Ihnen jederzeit gerne für detaillierte Auskünfte und die Auswahl der optimalen Lösung zur Verfügung.

Unsere Auslegung der Anlage basiert auf der Wasseranalyse sowie vielen anderen Parametern, die sich alle auf die Anlagengestaltung auswirken, so unter anderem spezielle Betriebsanforderungen, Durchsatzleistung, Filtergeschwindigkeit und Rückspülfrequenz. Weitere wichtige Kriterien sind die Auswahl des Zubehörs, die Oberflächenbeschichtung des Filters sowie die Zusammensetzung des Filtermaterials.

## Durchsatzleistungen bis 100 m<sup>3</sup>/h

Unser Standardprogramm beinhaltet Druckfilter mit einer Durchsatzleistung von 1-100 m<sup>3</sup>/h. Es können Wässer mit extremen pH-Werten ebenso filtriert werden wie Wässer mit hohen Temperaturen. Unser Produktprogramm umfasst eine große Anzahl verschiedener Filtertypen, so dass jede Anlage genau auf die kundenspezifischen Anforderungen angepasst werden kann.

## Eigene Produktion

Wir produzieren unsere Filter selbst und sind daher in der Lage, das gesamte Produktionsverfahren kontrollieren zu können – angefangen bei der Auswahl der Lieferanten über das Fertigen der Behälter und Rohrleitungen bis hin zur Montage, der Qualitätskontrolle und dem Versand. So können wir stets Anlagen mit allerhöchstem Qualitätsstandard garantieren.

## Auslegung der Druckfilteranlage

Jede Druckfilteranlage wird individuell für den jeweiligen Einsatzfall ausgelegt. Am häufigsten werden eingesetzt: Einfachfilter, Doppelfilter mit parallelem Betrieb sowie Vor- und Feinfilter. Vorteile der parallel betriebenen Filter sind die erhöhte Kapazität sowie die Möglichkeit, den einen Druckfilter rückzuspülen, während der andere in Betrieb ist. Vor- und Feinfilter werden verwendet, wenn die geforderte Reinwasserqualität in nur einer Filterstufe nicht erreicht werden kann.



*Druckfilteranlage NSB für kleinere und mittlere Bedarfssfälle.*



**Manueller Druckfilter Typ NS**  
Durchsatzleistung 1 bis 12 m<sup>3</sup>/h

**Automatischer Druckfilter Typ NSB**  
Durchsatzleistung 1 bis 12 m<sup>3</sup>/h

**Manueller/automatischer Druckfilter Typ TF/TFB**  
Durchsatzleistung bis 100 m<sup>3</sup>/h

# Leistungsfähige und zuverlässige Anlagen

EUROWATER setzt bei der Produktion der Druckfilter nur das beste Material ein – ein Ergebnis davon ist die Langlebigkeit der Anlagen, oftmals 25 Jahre und länger. Darüber hinaus zeichnen sich unsere Filter durch einfache Bedienbarkeit, sichere Arbeitsweise und geringen Spülwasserverbrauch aus.

## Oxidation und Belüftung

Das Rohwasser wird standardmäßig mit Luft belüftet, um die geforderten Sauerstoffwerte zu erreichen und Eisen und Mangan ausfällen zu können. Die Belüftung kann sowohl im Druckfilter erfolgen als auch außerhalb z. Bsp. in einem statischen Mischer.

## Düsenboden für optimalen Betrieb

Im unteren Teil des Druckfilters befindet sich der Düsenboden, der eine gleichmäßige Belastung und somit optimale Ausnutzung des Filtermaterials sicherstellt. Weiterhin wird dadurch während des Betriebes und der Rückspülung vermieden, dass sich Wasser im unteren Behälterboden ansammelt und stagniert. Dies ist wichtig, um die bakteriologische Belastung so gering wie möglich zu halten.

## Effektive Rückspülung mit Luft und Wasser

Der vorhandene Düsenboden ermöglicht eine optimale Rückspülung des Filters. In regelmäßigen Abständen – abhängig vom Verunreinigungsgrad und vom Wasserverbrauch – muss das Filtermaterial rückgespült werden. Während der Rückspülung wird ein Luftstrom von unten nach oben durch den Filter geleitet, wodurch Unreinheiten gelockert und anschließend mit Wasser ausgespült werden. In Sonderfällen muss eine gleichzeitige Rückspülung mit Luft und Wasser vorgenommen werden. Nach der Rückspülung ist der Filter wieder betriebsbereit.

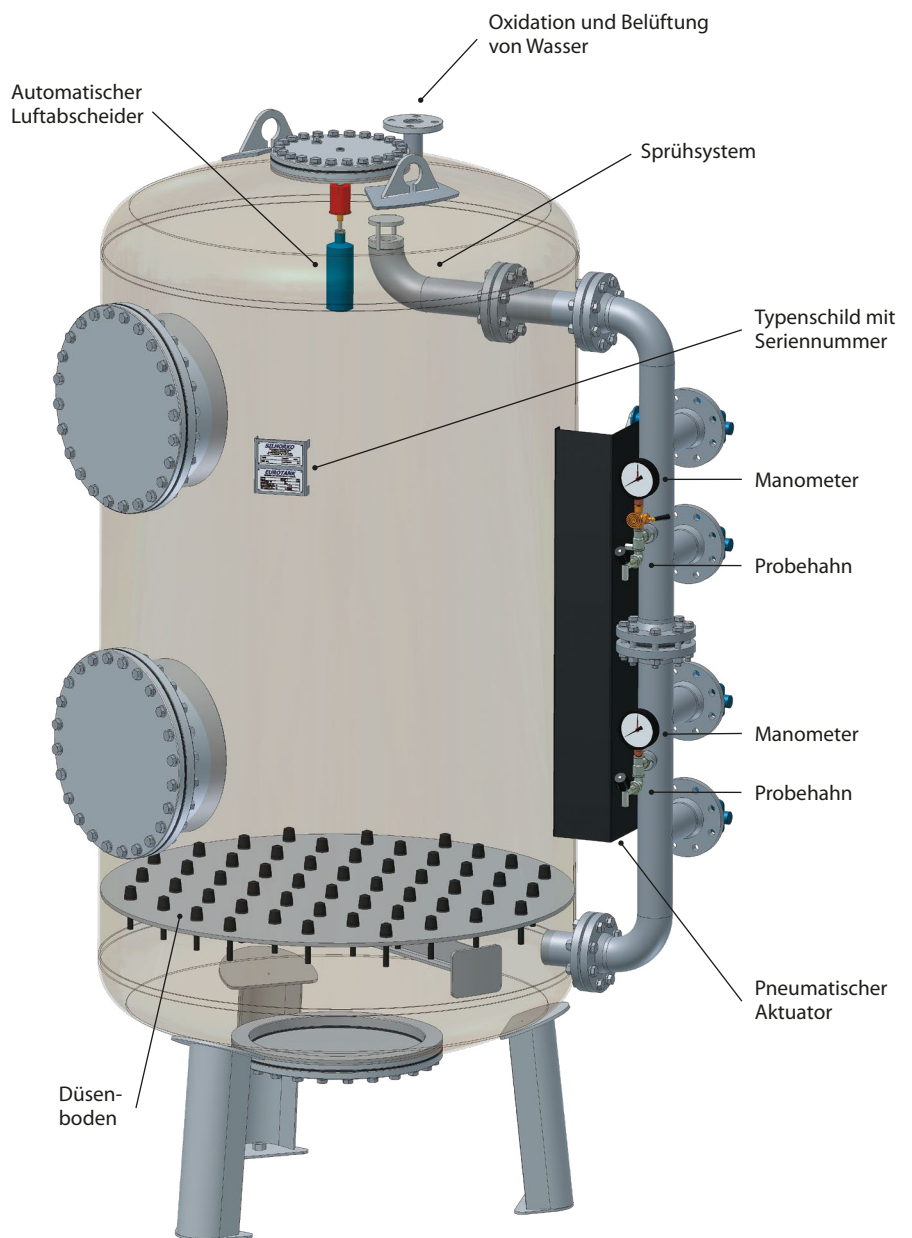
## Wiederverwendung von Spülwasser

Um Wasser zu sparen, kann das Spülwasser nach Filtration und UV-Behandlung als Rohwasser wieder verwendet werden.

## Kompaktes Rohrsystem

Das Rohrsystem für manuelle und automatische Druckfilter ist in verschiedenen Ausführungen lieferbar: Stahl unbeschichtet, Stahl verzinkt, Stahl beschichtet, Edelstahl oder PE. Ausschlaggebend für die Auswahl des Materials ist die Zusammensetzung des Rohwassers.

Das automatische Rohrsystem ist mit einem Luftaktuator ausgerüstet, der das Risiko einer Fehlstellung der Ventile stark herabsetzt. Das Rohrsystem kann außerdem mit einem Signalgeber ausgerüstet werden, der die Ventilstellung an eine zentrale Überwachungsstelle (Schaltschrank) weitergibt.





Eine komplette Wasseraufbereitungsanlage umfasst außer einem Druckfilter auch Anlagenteile für Oxidation und Rückspülung.



Die Entfernung von gelösten Gasen wie aggressive Kohlensäure, Methan und Schwefelwasserstoff ist die Voraussetzung für eine optimale Filtration. Photo: Entgasung und Druckfiltration in einer Brauerei.

### Oberflächenbeschichtung

Die Filterbehälter sind aus Stahl gefertigt und deshalb außerordentlich robust gegenüber Druckschwankungen. Die Zusammensetzung und die Temperatur des Wassers sind maßgeblich für die Wahl der Oberflächenbeschichtung. Wir haben langjährige Erfahrungen auf diesem Gebiet und können Ihnen eine große Anzahl von Beschichtungsmöglichkeiten anbieten. Die Beschichtung des Behälters wird aufgeteilt in Innen- und Außenbeschichtung.

In der Regel besteht die Außenbeschichtung aus einer Vorbehandlung (Sand-

strahlen), anschließendem Grundanstrich und nachfolgendem Endanstrich in RAL-Farbe. Innen können die Filterbehälter entweder unbehandelt oder mit einer Beschichtung entsprechend der jeweiligen Wasserqualität und Anwendung geliefert werden. Spezifische Anforderungen an Hygiene- und Trinkwasseranforderungen (z. B. Beschichtungsleitlinie des Umweltbundesamtes) werden dabei selbstverständlich berücksichtigt.

Die Filterbehälter sind außerdem sowohl innen als auch außen mit Polyethylen-Beschichtung (PPA) lieferbar. Das ist eine ideale Kombination von Materialbestän-

digkeit (Stahl) und Korrosionsbeständigkeit (Kunststoff). Weiterhin können die Druckfilter verzinkt oder in Edelstahlausführung geliefert werden.

### Druckgeräterichtlinie (DGRL)

Die DGRL legt die Anforderungen an Herstellung und Handel von Druckgeräten innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraumes fest. Alle EUROWATER Druckfilter sind in Übereinstimmung mit der Druckgeräterichtlinie konstruiert, gefertigt und geprüft.



Schaltschrank

### Benutzerfreundliche Steuerung

Die Steuerung der Gesamtanlage wird individuell an die jeweilige Aufgabenstellung angepasst. Wir bieten eine breite Produktpalette an Steuerungen an - von einfachen Zeitschaltuhren bis hin zu SPS-Steuerungen, Lösungen mit kombinierter Steuerung, Regelung und Überwachung (auch über Internet) sowie GSM Kommunikation.



Steuerungen SE10 und SE20.



B-240E-DE-4

Reduction of iron and manganese at a waterworks in Denmark. The cutting edge technologies used for online measurements, oxygenation and pressure filtration helps secure the supply and drinking water safety. The solution comprises 4 x TFB 100 units with a shell height of three meters arranged in two parallel production lines. The flow rate is up to 270 m<sup>3</sup>/h.

## Service

Das dichte Netz von Niederlassungen und Vertriebspartnern in ganz Europa gewährleistet einen schnellen und zuverlässigen Service für Ihre Anlage. Unsere Servicefahrzeuge sind mit einem breiten Spektrum an Ersatzteilen ausgestattet. Wir können deshalb auftretende Probleme kurzfristig lösen und somit einen zuverlässigen Betrieb Ihrer Anlage sichern.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an eine EUROWATER Niederlassung in Ihrer Nähe oder informieren Sie sich auf unserer Homepage.

### Reine Wasseraufbereitung seit 1936

EUROWATER beschäftigt sich bereits seit 1936 mit der Wasseraufbereitung für gewerbliche und industrielle Kunden sowie

für öffentliche Einrichtungen. Wir sind ein internationales Unternehmen mit Niederlassungen in 14 Ländern. Unsere Kunden werden durch unsere Mitarbeiter an 23 eigenen Standorten sowie durch zahlreiche auf Wasseraufbereitung spezialisierte Vertretungen europaweit betreut.



#### EUROWATER Wasseraufbereitung GmbH

Zentrale Hamburg  
Telefon +49 40-70 20 62-0  
info.de@eurowater.com  
www.eurowater.de



#### EUROWATER Wasseraufbereitung Ges.m.b.H.

Baden  
Telefon +43 2252-82055  
info.at@eurowater.com  
www.eurowater.at



#### EUROWATER Wasseraufbereitung AG

Schlieren  
Telefon +41 44-730 65 49  
info.ch@eurowater.com  
www.eurowater.ch

#### Weitere Niederlassungen in:

Augsburg, Berlin, Köln und Mannheim  
www.eurowater.de/kontakte

**EUROWATER**  
A GRUNDFOS COMPANY