



Aktuelle Fassung vom: März 2003
ersetzt alle bisherigen Fassungen
Technische Änderungen vorbehalten.

Verwendungszweck

Die Enteisungsfilter ERF sind zur Entfernung von Eisen und Mangan bestimmt. Eisen und Mangan im Wasser können bereits in kleinsten Mengen eine Wasserversorgung erheblich beeinträchtigen.

Nach der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und der Richtlinie 98/83/EG über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch sind für das Trinkwasser in Deutschland folgende Grenzwerte festgelegt:

Eisen = 0,5 mg/l bei Anlagen mit einer Abgabe von bis zu 1000 m³ imJahr

Mangan = 0,2 mg/l bei Anlagen mit einer Abgabe von bis zu 1000 m³ imJahr

Die Hausmitbewohner müssen entsprechend der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) § 15 über die Installation und Funktionsweise des Enteisungsfilters sowie über das eingesetzte Dosiermittel informiert werden.

Achtung: Die Einrichtung der Anlage muss entsprechend der Einbau- und Bedienungsanleitung lt. der AVB Wasser V, § 12 durch das Wasserversorgungsunternehmen oder ein in ein Installateur-Verzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen.

Funktion

Die Enteisungsfilter ERF sind mit biologisch-katalytischem Filtermaterial und mit Quarzkies gefüllt. Die Fähigkeit des Filtermaterials Eisen zu entfernen, beruht auf drei Eigenschaften:

Das Filtermaterial oxidiert Eisen und Mangan. Bei der Oxidation werden diese Verbindungen wasserunlöslich, fallen aus und können abfiltriert werden.

Die katalytische Eigenschaft erlaubt die optimale Ausnutzung des Oxidationsmittels und verkürzt die Reaktionszeit.

Die Körnung des Filtermaterials gewährleistet eine sehr gute Filtration und damit die Entfernung des ausgefällten Eisen und Mangan aus dem Wasser.

In Betriebsstellung fließt das Rohwasser von oben nach unten durch das Filtermaterial, dabei werden Eisen und Mangan oxidiert und gleichzeitig abfiltriert. Wenn mit fortschreitender Beladung des Enteisungsfilters der Druck in der Reinwasserleitung nach der Anlage abfällt, muss rückgespült werden.

Der Rückspülvorgang wird zeitabhängig eingeleitet und erfolgt automatisch über den in die Elektronik einprogrammierten Tagesabstand (mindestens einmal pro Woche). Während der Rückspülung fließt das Wasser von unten nach oben. Das Filtermaterial wird aufgelockert und das oxidierte Eisen und Mangan wird ausgespült.

Das Spülwasser wird zum freien Auslauf in den Kanal geleitet.

Während einer Rückspülung kann durch einen integrierten Bypass ungereinigtes Rohwasser entnommen werden.

Nach Beendigung der Rückspülung steht der Enteisungsfilter wieder in voller Kapazität zur Verfügung.

Verfahrensbeschreibung

Der Enteisungsvorgang ist in mehrere Schritte unterteilt:

1. Sauerstoffanreicherung

Je nach Rohwasserzusammensetzung muss das notwendige Verfahren zur Sauerstoffanreicherung gewählt werden (siehe Verfahrensauswahl)

Bei schwierig aufzubereitenden Wässern können mehrere der unten beschriebenen Verfahren kombiniert werden.

Bei **Verfahren 1** reicht der im Wasser vorhandene Sauerstoff aus, um die Oxidation von Eisen- und/oder Manganionen durchzuführen.

Bei **Verfahren 2** muss dem Rohwasser ein Oxidationsmittel (Kaliumpermanganat) zugesetzt werden. Hierzu wird eine Dosierstation und einem Kontaktwasserzähler mit einem Impulsabstand von einem Liter benötigt.

Bei **Verfahren 3** wird dem Rohwasser vor der Filteranlage eine geringe Luftmenge zur Oxidation des Eisens und Mangans zugesetzt. Der Luftzusatz erfolgt mit einer ölfreien Druckluftanlage oder bei Verwendung einer Kolbenpumpe mit einem Schnüffelventil (bauseits).

Bei Verwendung des von uns angebotenen Kleinkompressors muss der maximale Wasserdruck auf 5,0 bar begrenzt werden.

Der Einschaltdruck der Druckluftanlage muss mindestens 1,5 bar über dem Ausschaltdruck des Druckwindkessels liegen.

Die Druckluftanlage wird separat an das Stromnetz angeschlossen. In die Pressluftleitung wird ein Oxidationsanschluss eingebaut. Das E-Ventil des Oxidationsanschlusses muss elektrisch parallel zur Brunnenwasserpumpe geschaltet werden. Das E-Ventil ist offen, wenn die Pumpe läuft und der Filter in Betrieb ist.

Der Luftüberschuss muss vor der Filtration wieder entfernt werden. An das Adapterstück unter dem Steuerventil muss das Entlüftungsventil angeschlossen werden. Die Montage der Enteisungsanlage muss vor dem Druckwindkessel erfolgen.

2. Oxidationsvorgang

Das Filtermaterial wirkt als Katalysator auf die Oxidation des Eisens und Mangans. Der Katalysator verkürzt die Reaktionszeit und minimiert den Restgehalt an Eisen und Mangan.

3. Filtration

Die gewählte Körnung gewährleistet eine sehr gute Filtration und damit eine weitestgehende Entfernung des ausgefällten Eisens oder Mangans aus dem Wasser. Bei vorschriftsmäßigem Verfahren und Betrieb sind Reinwasserqualitäten von weniger als 0,1 mg/l Eisen und 0,05 mg/l Mangan möglich, jedoch ist in manchen Fällen eine Einarbeitungszeit von einigen Tagen bis einigen Wochen nötig.

4. Rückspülen

Zum Ausspülen der Eisen- oder Manganverbindungen muss der Filter wöchentlich rückgespült werden. Der Spülvorgang wird automatisch nach Ablauf des programmierten Tagesabstandes durchgeführt. Während des Rückspülens ist im Steuerventil ein Bypass geöffnet, um die Wasserversorgung zu gewährleisten. Wenn dies nicht gewünscht ist, z.B. vor einer Umkehrosmoseanlage, dann muss ein Absperrsatz in die Reinwasserleitung eingebaut werden.

Funktionsvoraussetzungen (chemisch)

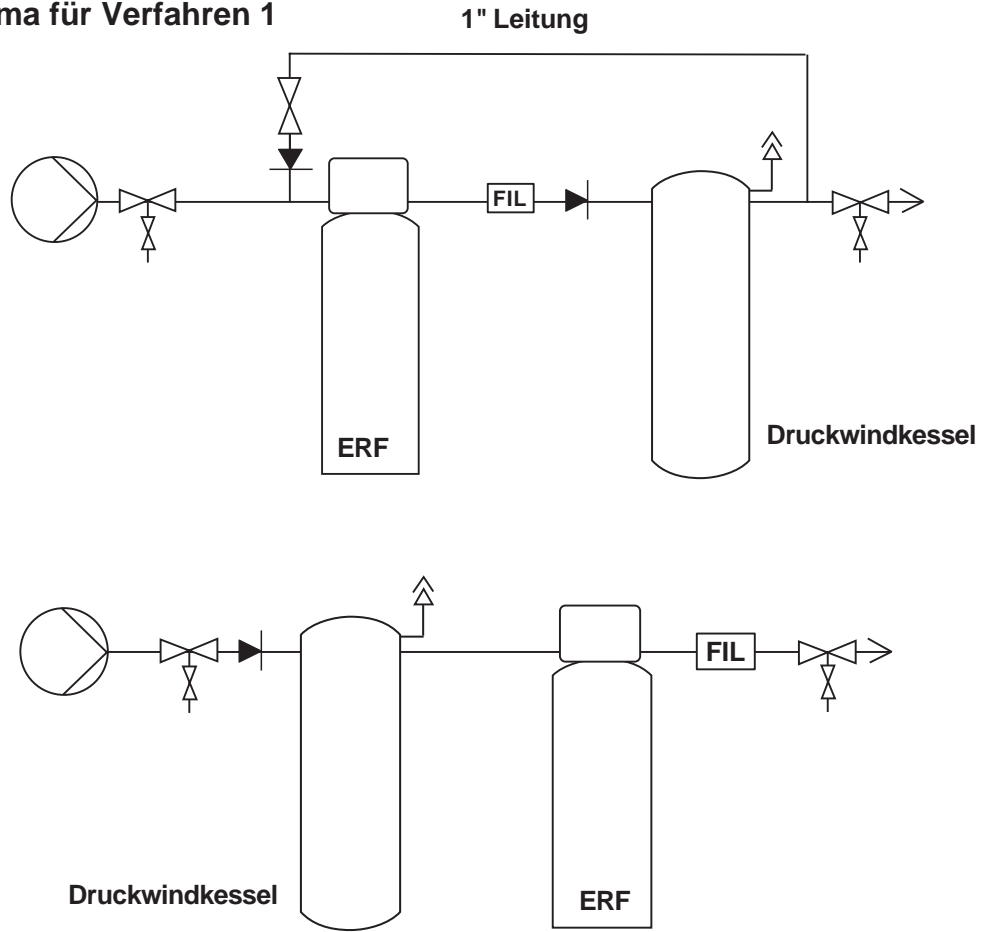
Rohwasserzusammensetzung	
pH Wert (muss vor Ort gemessen werden)	> 6,8; Calcitsättigung, max. Differenz 0,2 pH Einheiten
pH Wert für Entmanganung nach Verfahren 1 und 3	> 7,6
KMnO ₄ Verbrauch (Oxidierbarkeit)	< 20 mg/l (< 5 mg/l)
Kohlenwasserstoffe	nicht nachweisbar
Eisen	< 5 mg/l
Mangan	< 1 mg/l
Ammonium	< 0,5 mg/l
Schwefelwasserstoff	nicht nachweisbar
Leitfähigkeit	< 250 mS/m
KS 4,3	< 4 mmol/l
Sauerstoffkonzentration	muss vor Ort gemessen werden

Bei Abweichungen der Rohwasserzusammensetzung ist eine Fachberatung erforderlich.

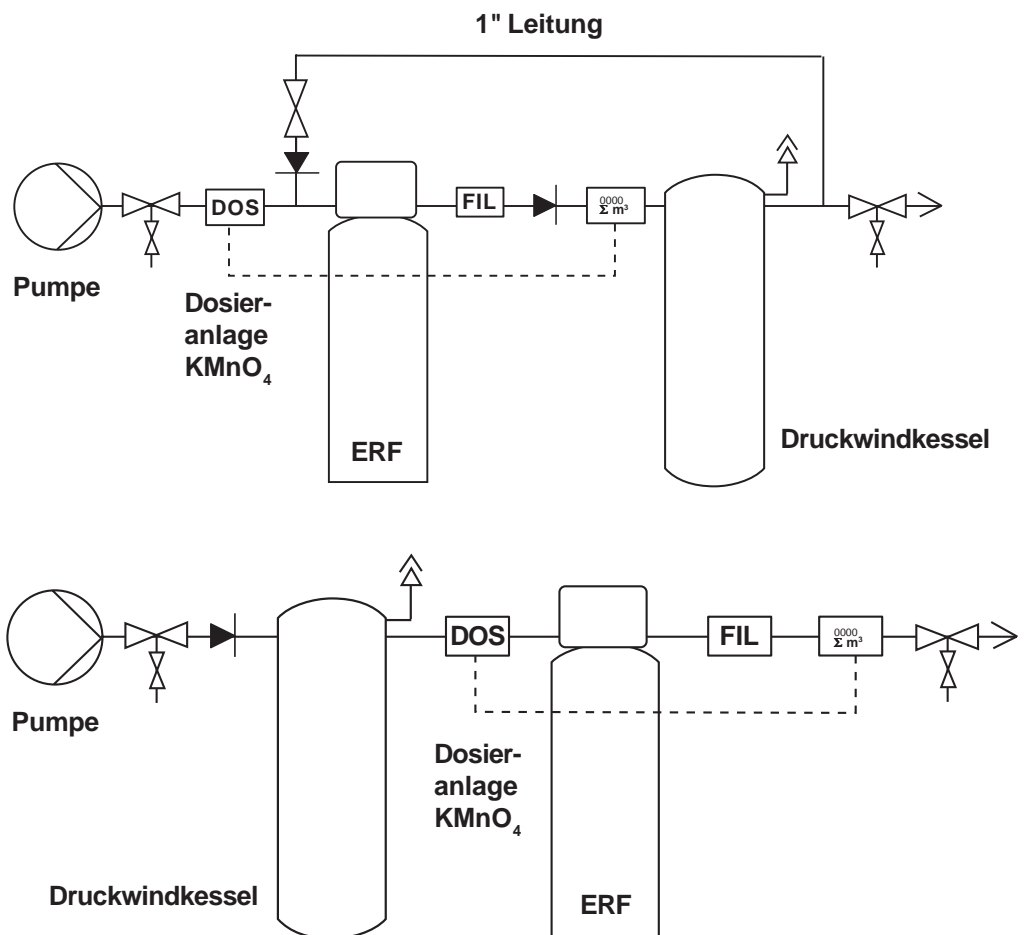
Verfahrenauswahl

Rohwasserzusammensetzung	Verfahren	benötigte Ausrüstung
Eisen < 5 mg/l Mangan < 0,1 mg/l Sauerstoff > 2 mg/l	1	ERF (siehe Lieferumfang)
Eisen < 5 mg/l Mangan < 1 mg/l Sauerstoff > 7 mg/l	1	ERF (siehe Lieferumfang)
Eisen < 1 mg/l Mangan < 0,1 mg/l Sauerstoff < 2 mg/l	2	ERF (siehe Lieferumfang) Dosierstation mit Impfstelle 1/4" Kontaktwasserzähler I = 1 Impuls kabel
Eisen < Mangan Mangan < 1 mg/l Sauerstoff > 1 mg/l	2	ERF (siehe Lieferumfang) Dosierstation mit Impfstelle 1/4" Kontaktwasserzähler I = 1 Impuls kabel
Eisen > 1 und < 5 mg/l Mangan > 0,1 und < 1 mg/l Sauerstoff < 7 mg/l	3	ERF (siehe Lieferumfang) ölfreier Kompressor Oxidationsanschluss Entlüftungsventil

Einbauschema für Verfahren 1

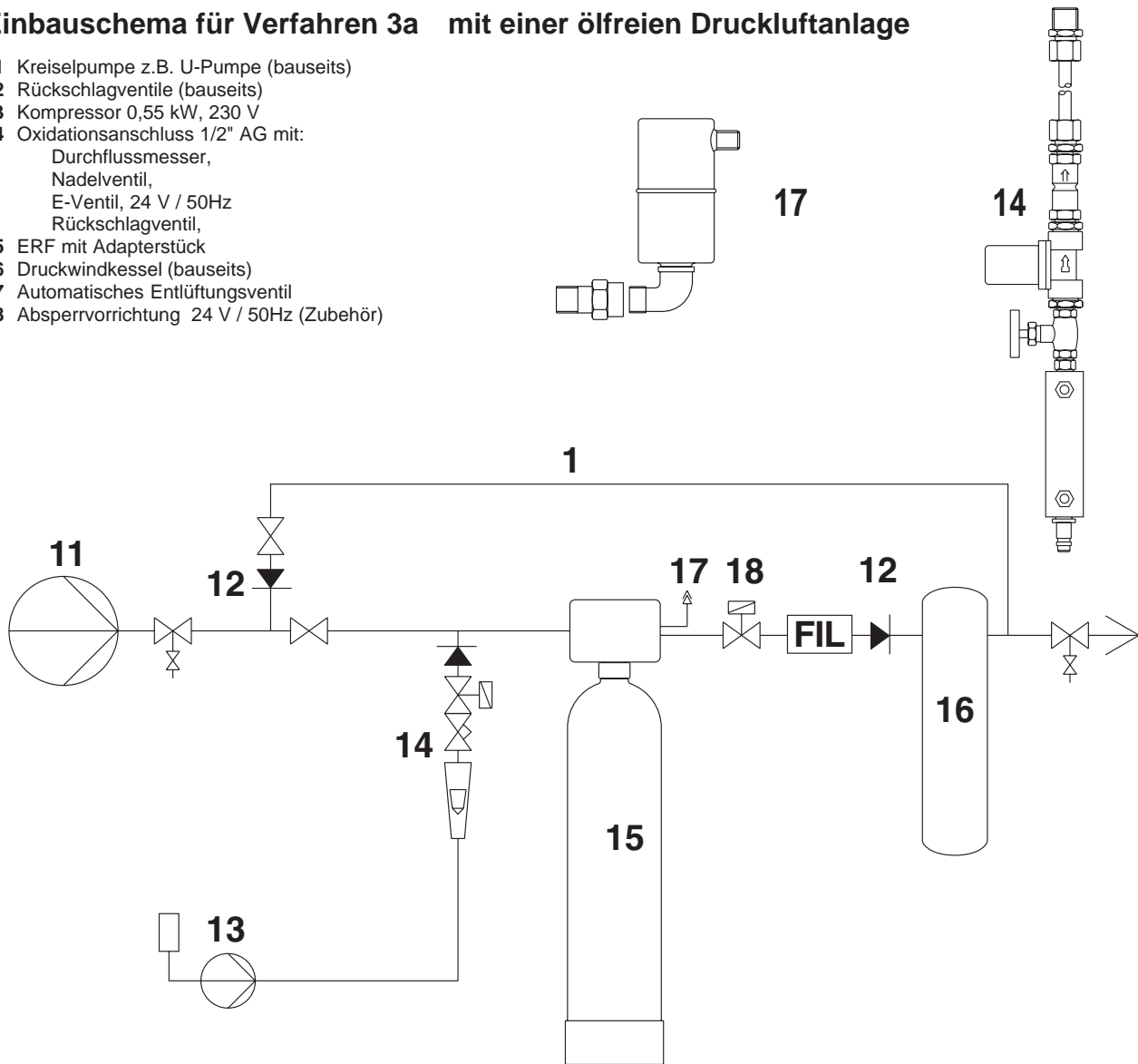


Einbauschema für Verfahren 2



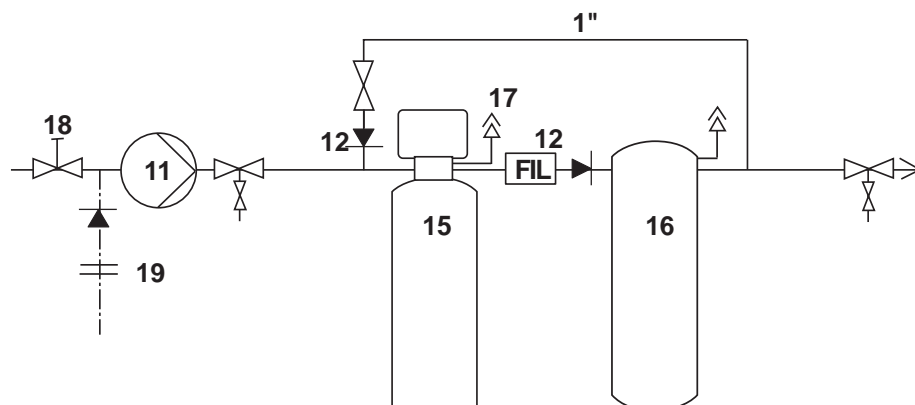
Einbauschema für Verfahren 3a mit einer ölfreien Druckluftanlage

- 11 Kreislumppe z.B. U-Pumpe (bauseits)
- 12 Rückschlagventile (bauseits)
- 13 Kompressor 0,55 kW, 230 V
- 14 Oxidationsanschluss 1/2" AG mit:
Durchflussmesser,
Nadelventil,
E-Ventil, 24 V / 50Hz
Rückschlagventil,
- 15 ERF mit Adapterstück
- 16 Druckwindkessel (bauseits)
- 17 Automatisches Entlüftungsventil
- 18 Absperrvorrichtung 24 V / 50Hz (Zubehör)



Einbauschema für Verfahren 3 b) mit Kolbenpumpe

- 11 Kolbenpumpe (bauseits)
- 12 Rückschlagventile (bauseits)
- 15 ERF mit Adapterstück
- 16 Druckwindkessel (bauseits)
- 17 Automatisches Entlüftungsventil
- 18 Drosselventil (bauseits)
- 19 Schnüffelventil (bauseits)



Technische Daten

Enteisungsfilter	Typ	ERF 1	ERF 2	ERF 3	ERF 5
Anschlussnennweite	DN	32 (1 1/4" AG)	32 (1 1/4" AG)	32 (1 1/4" AG)	32 (1 1/4" AG)
Volumenstrom, max.	m ³ /h	1	2	3	5
Druckverlust bei Nenndurchfluss	bar	0,2	0,3	0,5	1,0
Spülwasserdurchfluss	m ³ /h	1,8 - 2,3	3,2 - 3,8	5,6 - 7,0	7,2 - 9,0
Spülwassermenge pro Rückspülung bei 3 bar	Liter	420	750	1200	2000
Betriebsdruck min. / max.*	bar	2 - 7			
Wassertemperatur max.	°C	30			
Umgebungstemperatur max.	°C	40			
Netzanschluss	V/Hz	230 / 50 (Gerätebetrieb mit 24 V~)			
Elektrische Anschlussleistung	W	36			
Gesamthöhe, max.	mm	1500	1930	1880	2135
Anschlusshöhe Rohwassereingang, max.	mm	1335	1765	1715	1965
Durchmesser Filterbehälter	mm	305	405	545	615
Stüttschicht: Filterkies (Körnung 2 -3,15 mm)	kg	10	37	50	70
Filtermaterial , Sack mit 28,3 Liter	Sack	2	4	6	10
Gewicht, ca.	kg	165	350	545	860
PNR (=Produktionsnummer)		50134	50135	50136	50137

* Bei Verwendung des von uns angebotenen Kleinkompressors muss der maximale Wasserdruck auf 5,0 bar begrenzt werden (Verfahren 3).

Lieferumfang

- Filterbehälter aus GFK
- Mittelrohr mit Verteilerdüse und Schutzkappe
- Steuerventil mit mechanischer Steuerung
- Adapterstück
- Rückspülblende
- Durchflusscontroller
- Filterkies
- Enteisungsmaterial
- Spülwasserschlauch (25 x 34 mm) mit Schlauchtülle
- Einfülltrichter

Zubehör für alle Anlagen

- Multiblock GIT Modul Best.-Nr. 51969
- Anschluss-Modul 3/4" Best.-Nr. 30012
- Anschluss-Modul 1" Best.-Nr. 30014
- Anschluss-Modul 1 1/4" Best.-Nr. 30020
- 2 Panzerschläuche Best.-Nr. 11974
- Schutzfilter D 1 " Best.-Nr. 10092
- Schutzfilter D 1 1/4" Best.-Nr. 10093
- Eisen-Schnelltest Best.-Nr. 18959
- Mangan-Schnelltest Best.-Nr. 18983

zusätzlich für Verfahren 1

- Absperrvorrichtung mit Trafo Best.-Nr. 50953

zusätzlich für Verfahren 2

- Dosierstation mit Impfstelle 1/4" Kontaktwasserzähler l= 1L und Impulskabel Best.-Nr. 50958
- Kaliumpermanganat 5 kg Best.-Nr. 50969
- Absperrvorrichtung mit Trafo Best.-Nr. 50953

zusätzlich für Verfahren 3

- Kompressor, ölfrei Best.-Nr. 50959
- Oxidationsanschluss 1/2" AG, Best.-Nr. 50960
- Automatisches Entlüftungsventil Best.-Nr. 50956
- Absperrvorrichtung ohne Trafo (Verfahren 3a) Best.-Nr. 50940
- Absperrvorrichtung mit Trafo (Verfahren 3b) Best.-Nr. 50953

Einbauvorbereitungen

Örtliche Installationsvorschriften, allgemeine Richtlinien, allgemeine Hygienebedingungen und technische Daten beachten.

Die Rohwasserzusammensetzung muss durch eine physikalisch-chemische Wasseranalyse ermittelt werden und innerhalb des erlaubten Bereichs liegen (siehe Tabellen **Funktionsvoraussetzung** und **Verfahrensauswahl**).

Bei Eigenwasserversorgung muss die Förderpumpe auf den erforderlichen Betriebsdruck und auf den benötigten Spülwasserdurchfluss ausgelegt sein. Der Enteisungsfilter sollte möglichst vor dem Druckwindkessel installiert werden.

Bei einem Netzdruck >7 bar muss vor der Anlage ein Druckminderer eingebaut werden.

Nach der Anlage (auf der Reinwasserseite) muss grundsätzlich ein DIN/DVGW-geprüfter Schutzfilter (Filterfeinheit 0,1 mm) eingebaut werden.

Zum Schutz vor Korrosion empfehlen wir der Anlage ein DIN/DVGW-geprüftes Mineralstoff-Dosiergerät nachzuschalten.

Für die Aufstellung der Anlage ist ein Ort zu wählen, der ein einfaches Anschließen an das Wassernetz ermöglicht. Die Anlage muss waagrecht aufgestellt werden.

Wenn zwei ERF-Anlagen im Pendelbetrieb angeschlossen werden sollen, um ständig aufbereitetes Wasser zu haben, muss eine Absperrvorrichtung in die Reinwasserleitung eingebaut werden (siehe Anhang).

Der erforderliche Mindestwasserdruck vor dem Enteisungsfilter von 2 bar muss vorhanden sein. Ein separater Schutz bei Wassermangel ist nicht vorhanden und müsste, wenn erwünscht, örtlich angebracht werden (z.B. Druckwächter für die Überwachung des Mindestdruckes und elektrische Unterbrechung der Rückspülung bei Wassermangel).

Der Einbauort muss frostsicher sein und den Schutz der Anlage vor Chemikalien, Farbstoffen, Lösungsmitteln und Dämpfen gewährleisten. Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht überschreiten. Unmittelbare Wärmequellen z.B. Heizstrahler, sind daher zu vermeiden.

Die Spannungsversorgung und der erforderliche Betriebsdruck müssen permanent gewährleistet sein. Ein separater Netzanschluss 230 V/50 Hz (1,0 m Entfernung) sollte in unmittelbarer Nähe vorhanden sein. Spannungsspitzen über 1 kV müssen vermieden werden.

Ein Kanalanschluss für die drucklose Aufnahme des maximalen Spülwasserdurchflusses (siehe technische Daten) muss vorhanden sein. Der Kanalanschluss muss tiefer liegen als der Ausgang des Steuerventils, so dass der Spülschlauch mit Gefälle **zum Kanal verlegt werden kann**.

Wird das Spülwasser in eine Hebeanlage eingeleitet, so ist darauf zu achten, dass diese die notwendige Förderleistung aufweist. Bei Stromausfall während der Rückspülung darf kein Spülwasser in die Hebeanlage fließen. Um dies zu vermeiden, kann z.B. bau-seits in die Spülwasserleitung ein stromlos geschlossenes Magnetventil eingebaut werden (gehört nicht zum Lieferumfang).

Voraussetzung für Funktion und Gewährleistung

Filter bedürfen einer regelmässigen Funktionsüberwachung, Wartung und dem Austausch von funktionsrelevanten Teilen nach bestimmten Zeitintervallen. Das Filtermedium und ggf. Aufbereitungsstoffe unterliegen in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen einem Verbrauch und müssen regelmässig ergänzt werden. Die Wartungsintervalle entnehmen Sie bitte der Einbau- und Bedienungsanleitung. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages.

