



## Doppelenthärtungsanlagen DWF5

### Technisches Datenblatt



**W.A.L. Wassertechnik GmbH**

Einsteinstraße 13, D-72800 Eningen unter Achalm

☎ +49 7121/820 15-0  
☎ +49 7121/820 15-290  
✉ info@wal.eu  
🏠 www.wal.eu

### Verwendung

Die Doppelenthärtungsanlagen der Baureihe DWF5 werden zur Enthärtung von Trinkwasser- oder Brunnenwasser in Trinkwasserqualität verwendet.

Die Anlagen kommen überall dort zum Einsatz, wo eine ununterbrochene Weichwasserversorgung sichergestellt werden muss.

- Kesselspeisewasseraufbereitung
- Kühlwasseraufbereitung
- vor Umkehrosmoseanlagen
- Gebäudetechnik
- Klimatechnik
- Teilereinigungsanlagen
- Spültechnik
- Autowaschanlagen.

### Funktionsweise

Die Enthärtung erfolgt nach dem Prinzip des Ionenaustauschs (Neutralaustausch). Hierbei wird das Hartwasser über ein Ionenaustauschermaterial geleitet, welches die Härtebildner Calcium und Magnesium entfernt und durch die äquivalente Menge an Natriumionen ersetzt.

Nach Erschöpfung der Kapazität des Ionenaustauschers muss dieser regeneriert werden. Hierbei wird stark verdünnte Salzsole über das erschöpfte Austauschermaterial geleitet. Bedingt durch den hohen Überschuss an Natriumionen in der Salzsole wird der zuvor genannte Prozess umgekehrt: der Austauscher lagert Natriumionen an und gibt dafür die zurückgehaltenen Calcium- und Magnesiumionen wieder ab. Diese werden zusammen mit dem Spülwasser als Abwasser ausgespült.

Um eine ununterbrochene Weichwasserversorgung sicherzustellen, befindet sich Immer einer der beiden Filterbehälter in Betrieb, während der zweite Filterbehälter entweder regeneriert wird oder fertig regeneriert in Bereitschaft steht. Die entnommene Weichwassermenge wird über einen Kontaktwasserzähler registriert und an die Steuerung übermittelt. Nach Erschöpfung der Kapazität des in Betrieb befindlichen Behälters veranlasst die Steuerung vollautomatisch die Umschaltung auf den in Bereitschaft stehenden Behälter. Der Weichwasserauslass des zu regenerierenden Behälters wird verschlossen. Anschließend wird der erschöpfte Filterbehälter regeneriert. Die Regeneration umfasst folgende Phasen:

- Rückspülen
- Besalzen/Langsam waschen
- Auswaschen
- Salzlösebehälter rückfüllen.

### Vorteile

- hochwertige geflanschte Filterbehälter zum einfachen Montieren und servicefreundlichen Ausrichten der Drucktanks
- zentrale Mikroprozessorsteuerung mit vielfältigen Zusatzprogrammen und 2-zeiligem Display zur Anzeige der Betriebsdaten und -zustände im Klartext
- vollvergossener Sicherheitstransformator

- Varistoren zum Schutz der Steuerung vor externen Einflüssen
- Verrohrung mit 4 Absperrventilen sowie Manometern und Probenahmeventilen für Hart- und Weichwasser
- Verrohrung erhältlich in hoher und niedriger Ausführung
- Überdruckventile und Vakuumbrecher zum Schutz der Filterbehälter vor unzulässigem Über- oder Unterdruck
- Salzlösebehälter mit Siebboden zur Trockenlagerung des Regeneriersalzes und zur exakten Bestimmung der Solemenge
- Sicherheits-Soleventil zur sicheren Entnahme und kontrollierten Rückfüllung
- zeitgesteuerte Solerückfüllung
- robustes Verteilersystem mit Düsenstern zur optimalen Kapazitätsausnutzung
- Monosphere-Ionenaustauscher (Markenfabrikat) in Lebensmittelqualität
- Kontaktwasserzähler mit ablesbarem Rollenzählwerk
- kontinuierliche Weichwasserproduktion
- vollautomatischer Betrieb
- einfach zu bedienen
- geringer Betreuungs- und Wartungsaufwand
- platzsparende Bauweise
- geringe Betriebskosten
- einfache Kontrolle.

### Lieferumfang

Weitgehendst anschlussfertig vormontierte Doppelenthärtungsanlage zur freien Aufstellung, bestehend aus:

- zwei Filterbehälter aus glasfaserverstärktem Kunststoff mit je einer Füllung aus hochwertigem Kationen-Austauschermaterial in Lebensmittelqualität
- zwei Zentralsteuerventile aus Rotguss
- Verrohrung aus PVC-u, anschlussfertig vormontiert, mit 4 Absperrventilen, 2 Manometern und 2 Probenahmeventilen, Überdruckventil und Vakuumbrecher
- Salzlösebehälter mit Siebboden und Soleventil
- Kontaktwasserzähler
- Sicherheitstransformator
- Mikroprozessor-Steuerung für den vollautomatischen, wassermessergesteuerten Betrieb der gesamten Anlage
- Ablauf- und Soleschläuche
- Härtemessbesteck.

### Projektierung

#### Größenbestimmung

Zur Auswahl der benötigten Anlagengröße werden folgende Angaben benötigt:

- Gesamthärte
- gewünschte Verschnitt Härte
- durchschnittlicher Weichwasserverbrauch in m<sup>3</sup>/h
- Spitzenvolumenstrom m<sup>3</sup>/h

Die erforderliche Kapazität errechnet sich wie folgt  
**zu entfernende Härte °d x durchschnittlicher Weichwasserverbrauch m<sup>3</sup>/h x 7 h**

Es können alle Anlagen zum Einsatz kommen, deren Gesamtkapazität mindestens dem errechneten Wert entspricht.

Anschließend sind folgende Punkte zu prüfen:

- der Nenndurchfluss der gewählten Anlage muss gleich oder größer als der durchschnittliche Wasserverbrauch sein
- der maximale Durchfluss der gewählten Anlage muss gleich oder größer als der Spitzenvolumenstrom sein.

Sollte dies nicht der Fall sein oder sollte der bei diesem Durchfluss entstehende Druckverlust (siehe technische Daten) zu hoch sein, so muss eine größere Anlage dieser Baureihe oder einer anderen Baureihe zum Einsatz kommen.

Bei Wasserhärten von mehr als 30°d muss anhand einer Wasseranalyse überprüft werden, inwieweit der hohe Salzgehalt eine Kapazitätsminderung zur Folge hat.

### Beispiel Größenbestimmung

- Gesamthärte 25°d
- gewünschte Verschnittwärte 0°d
- durchschnittlicher Weichwasserverbrauch 10,0 m<sup>3</sup>/h
- Spitzenvolumenstrom 17 m<sup>3</sup>/h

Die erforderliche Kapazität errechnet sich wie folgt

$$25 \text{ °d} \times 10 \text{ m}^3/\text{h} \times 7 \text{ h} = 1750 \text{ m}^3 \times \text{°d}$$

Ausgewählte Anlage: **DWF5-2000-SX**

Nenndurchfluss 20,0 m<sup>3</sup>/h > durchschnittlicher Weichwasserverbrauch **10 m<sup>3</sup>/h**

Max. Durchfluss 23,0 m<sup>3</sup>/h > Spitzenvolumenstrom **17 m<sup>3</sup>/h**

### Resthärte

Die Resthärte des Weichwassers hängt von den Betriebsbedingungen ab. Bei Wasserhärten bis 30°d lassen sich bei optimalen Betriebsbedingungen durchaus Resthärten kleiner 0,2°d erzielen. Sollen Resthärtewerte garantiert werden, dann müssen ggf. zusätzliche Maßnahmen (Umwälzung etc.) mit dem Hersteller abgestimmt werden. Letztere sind bei dieser Anlagenbaureihe nur bedingt umsetzbar.

### Bauseitige Vorbedingungen

#### Qualität des Rohwassers (Hartwasser)

Das aufzubereitende Wasser muss Trinkwasserqualität besitzen. Bei Einsatz von Brunnenwasser muss dessen Eignung anhand einer Wasseranalyse mit dem Hersteller abgeklärt werden. Das Wasser muss auf jeden Fall eisen- und manganfrei sein und darf keine Schwebstoffe (Trübstoffe, Schluff etc.) enthalten. Ggf. müssen zusätzliche Vorbehandlungsmaßnahmen (Filtration, Enteisung u.a.) getroffen werden.

#### Vordruck und Volumenstrom

Um die Enthärtungsanlage störungsarm betreiben zu können, muss das Hartwasser mit einem Fließdruck zwischen 2,5 und 6 bar (optimal 5 bar) zur Verfügung gestellt werden. Hierbei ist nicht der statische Druck maßgeblich, sondern der Fließdruck, gemessen bei maximaler Entnahmemenge (= Spitzenvolumenstrom x Faktor 1,3).

- Bei Druckschwankungen muss ein Druckminderer zum Einsatz kommen.
- Der statische Druck darf 7 bar nicht überschreiten.

### Aufstellungsort

Am frostsicher auszuwählenden Aufstellungsort dürfen keine direkten Wärmequellen, keine Chemikalien und keine Lösungsmitteldämpfe oder Ähnliches auf die Anlage einwirken.

Der Aufstellplatz muss so beschaffen sein, dass die Filterbehälter und der Salzlösebehälter eben und vollflächig aufliegend zu stehen kommen. Ggf. muss ein Fundament errichtet werden.

Sofern bei einem unbeabsichtigten Wasseraustritt Folgeschäden entstehen könnten, müssen geeignete Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden (z. Bsp. Bodenwanne, Leckagefühler mit zentraler Absperrarmatur, wasserbeständige Auskleidung mit kontrolliertem Abfluss).

### Rohrleitungen

Das Regenerierabwasser enthält neben den Härtebildnern zeitweise einen erhöhten Chloridanteil, kann jedoch ohne weitere Behandlung dem Abwasser zugeführt werden. Als Rohrleitungswerkstoff für die Abwasserleitung sollte Kunststoff (PE, PP oder PVC) zum Einsatz kommen. Edelstahl und Stahl sind wegen ihrer mangelhaften Beständigkeit gegen Chloride nicht geeignet.

Der Kanalanschluss muss so dimensioniert sein, dass er das anfallende Regenerierabwasser ohne Rückstau abführen kann.

### Elektrischer Anschluss

Zur Betriebsspannungsversorgung ist eine separate Schuko-Steckdose 230 V/50 Hz erforderlich, welche separat abgesichert werden muss. Die Anlagen werden mit einem Sicherheitstransformator 230/24 V/50 Hz geliefert und betrieben.

### Montage/Inbetriebnahme

Die Montage und Inbetriebnahme der Anlagen muss von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Um die Anlagentechnik einfach kontrollieren zu können, empfehlen wir die Installation gemäß dem nachstehenden Installationsschema.

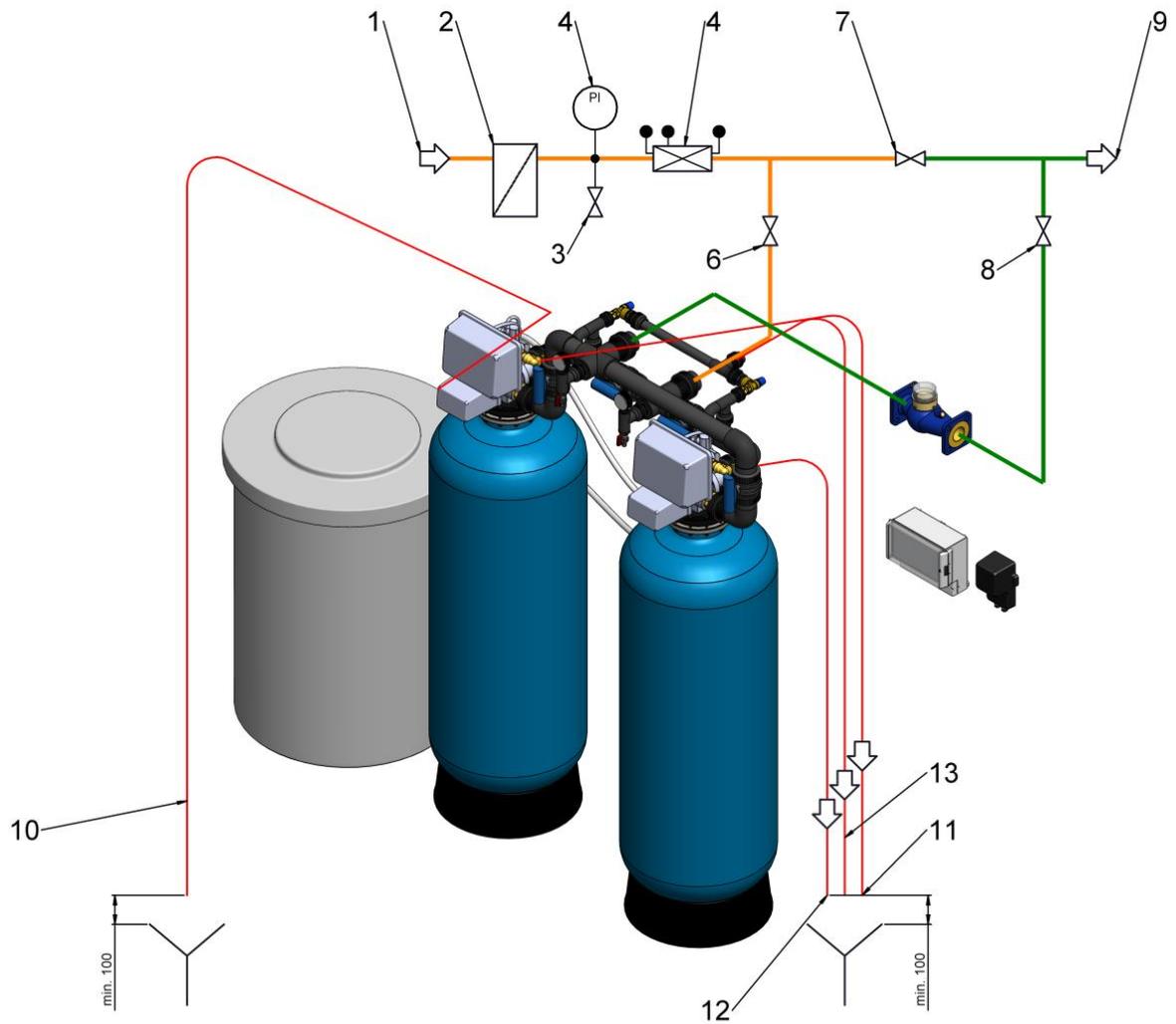
### Betreuung und Wartung

Der betreuende Aufwand beschränkt sich auf regelmäßige Durchführung folgender Tätigkeiten:

- Härtekontrolle des Hart- und des Weichwassers (je nach Anwendung täglich bis wöchentlich)
- Ergänzen des Regeneriersalzvorrats (je nach Verbrauch 2-tägig bis wöchentlich)
- Inspektion der Anlagentechnik in 2-monatigen Abständen.

Die Wartung der Anlagentechnik muss von qualifiziertem, geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Die DIN EN 806-5 legt Anforderungen an Betrieb und Wartung von Trinkwasser-Installationen nach DIN EN 806-1 fest. Hiernach müssen Enthärtungsanlagen in einem Intervall von 2 Monaten inspiziert und alle 6 Monate durch qualifiziertes Fachpersonal gewartet werden!

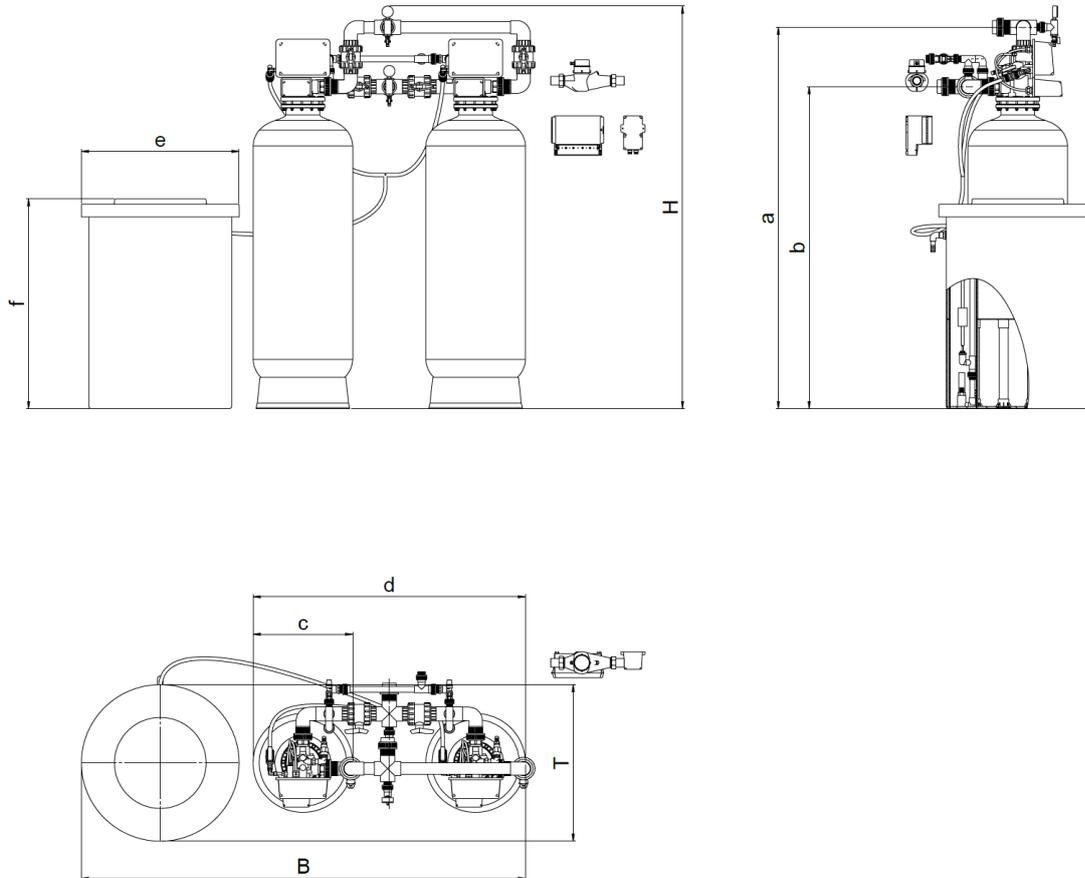
## Installationschema (Blockschema)



- |   |   |
|---|---|
| 1 Rohwasseranschluss, Trinkwasser kalt (TWK)    | 7 Umgehungsventil                               |
| 2 Schutzfilter 90-120 µm                        | 8 Absperrventil Weichwasserrücklauf             |
| 3 Probeentnahmeventil Rohwasser                 | 9 Weichwasserauslauf                            |
| 4 Manometer Druck Rohwasser                     | 10 Überlauf Salzlösebehälter*                   |
| 5 Sicherungseinrichtung gem. DIN EN1717, Typ BA | 11 Abwasserauslass Filterbehälter 1*            |
| 6 Absperrventil Rohwasserzulauf                 | 12 Abwasserauslass Filterbehälter 2*            |
|   | 13 Abwasserauslass Tropfwasser Überdruckventile |

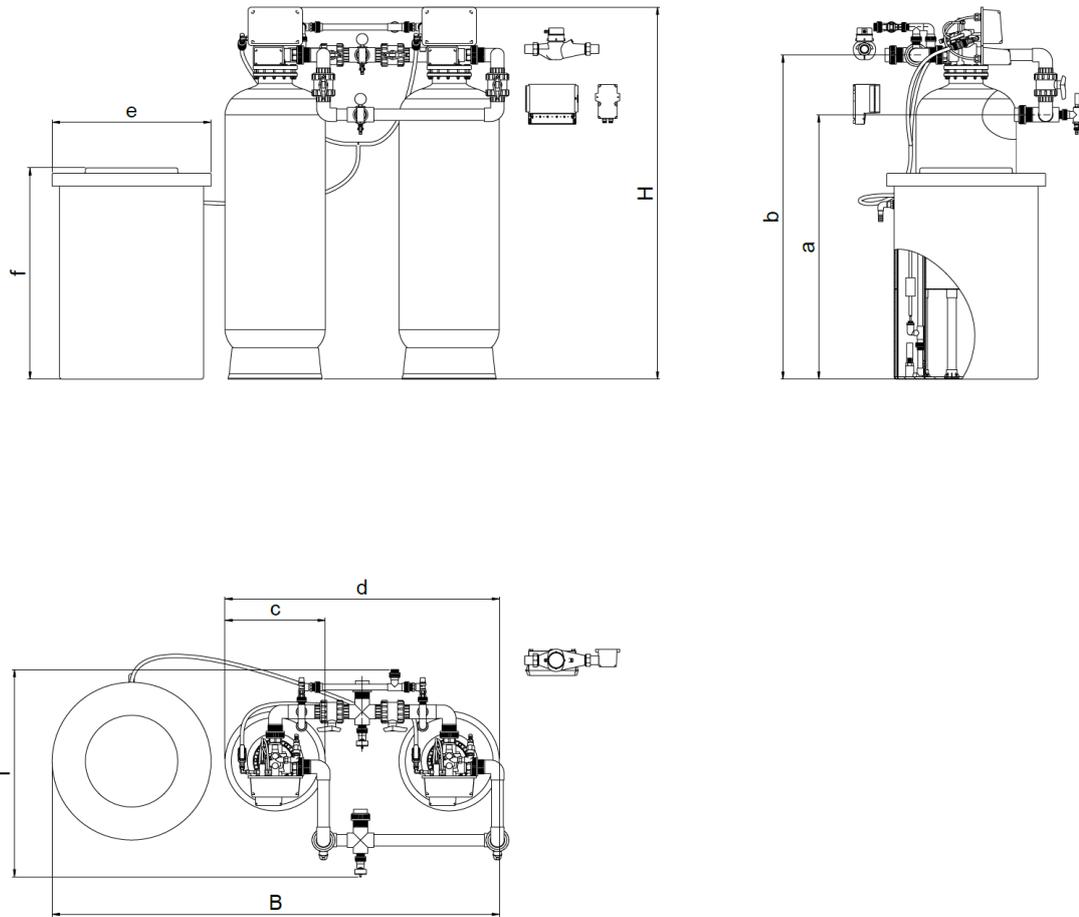
\* **Der Anschluss an die Abwasserleitung darf, gem. DIN1988/DIN EN 806 nur als „System freier Auslauf“ erfolgen. Eine freie Auslaufstrecke  $\geq 100$  mm ist einzuhalten.**

## Abmessungen - Standardausführung -



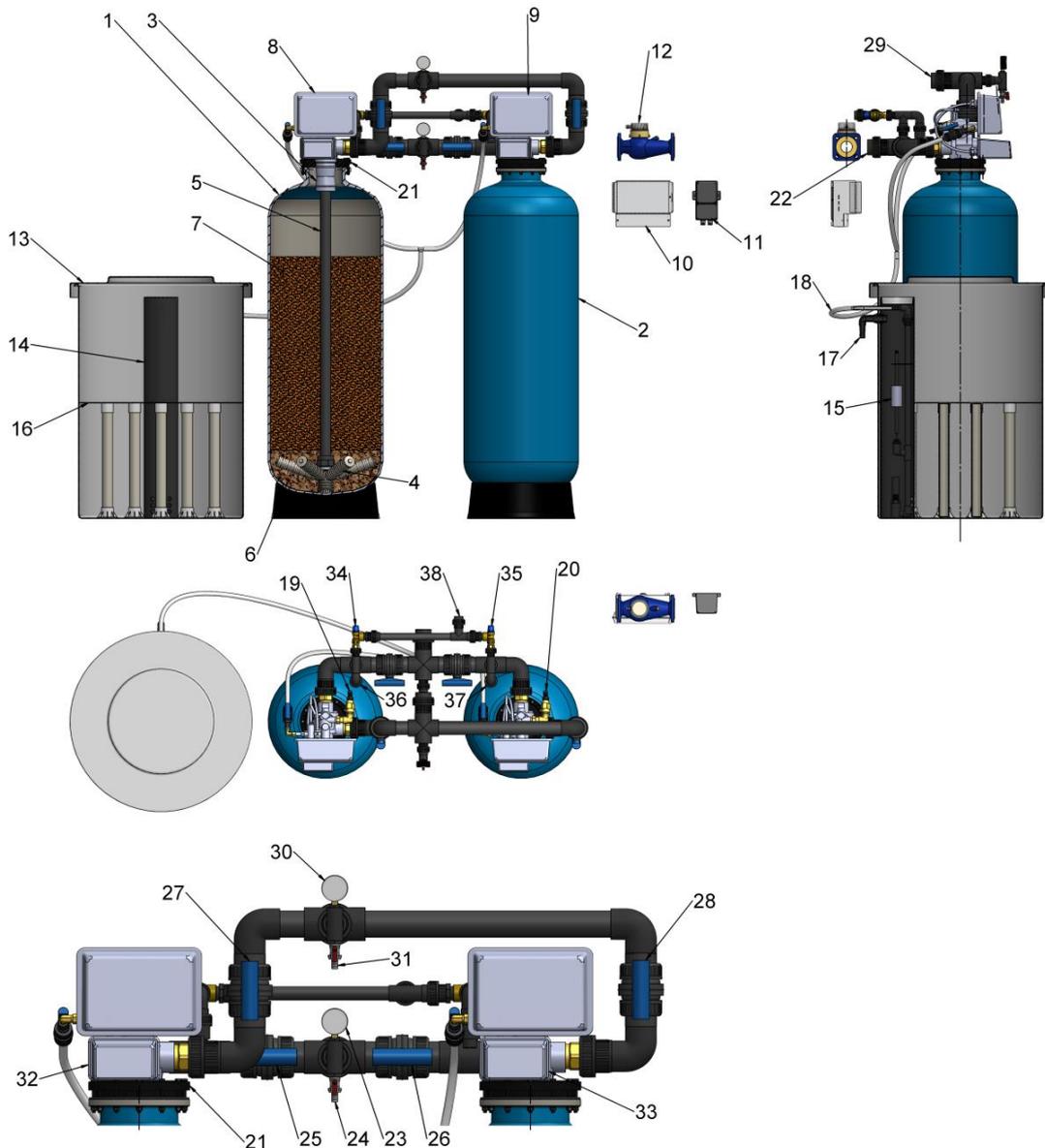
Maße, siehe technische Daten

## Abmessungen - Niedrige Ausführung -



Maße, siehe technische Daten

## Komponenten



- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | Filterbehälter 1  | 20 | Regenerierabwasseranschluss Steuerventil Filterbehälter 2 |
| 2  | Filterbehälter 2  | 21 | Flanschadapter  |
| 3  | Obere Düse  | 22 | Anschluss Rohwasserzulauf                                 |
| 4  | Unteres Düsensystem                                       | 23 | Manometer Druck Zulauf Rohwasser                          |
| 5  | Steigrohr   | 24 | Probenahmeventil Rohwasser                                |
| 6  | Stützkies   | 25 | Absperrventil Rohwasserzulauf Filterbehälter 1            |
| 7  | Ionenaustauschermaterial                                  | 26 | Absperrventil Rohwasserzulauf Filterbehälter 2            |
| 8  | Steuerventil Filterbehälter 1                             | 27 | Absperrventil Weichwasserauslauf Filterbehälter 1         |
| 9  | Steuerventil Filterbehälter 2                             | 28 | Absperrventil Weichwasserauslauf Filterbehälter 2         |
| 10 | Mikroprozessorsteuerung                                   | 29 | Anschluss Weichwasserausgang                              |
| 11 | Transformator   | 30 | Manometer Druck Auslauf Weichwasser                       |
| 12 | Kontaktwasserzähler                                       | 31 | Probenahmeventil Weichwasser                              |
| 13 | Salzlösebehälter  | 32 | Betriebsventil Steuerventil Filterbehälter 1              |
| 14 | Schwimmerschutzrohr                                       | 33 | Betriebsventil Steuerventil Filterbehälter 2              |
| 15 | Schwimmerventil   | 34 | Überdruckventil Filterbehälter 1                          |
| 16 | Siebboden   | 35 | Überdruckventil Filterbehälter 2                          |
| 17 | Überlaufanschluss Salzlösebehälter                        | 36 | Unterdrucksicherungsventil Filterbehälter 1               |
| 18 | Soleschlauch  | 37 | Unterdrucksicherungsventil Filterbehälter 2               |
| 19 | Regenerierabwasseranschluss Steuerventil Filterbehälter 1 | 38 | Anschluss Entlastungsleitung Überdruckventile             |

## Technische Daten - Standardausführung -

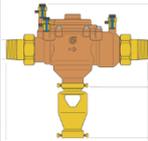
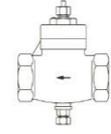
Anlagentyp DWF5		600	850	1000	1400	2000
Artikelnummer		<b>164502</b>	<b>164503</b>	<b>164504</b>	<b>164505</b>	<b>164507</b>
- Betriebsdaten -						
Kapazität je Filterbehälter						
bei Vollbesatzung max. bis	mol	107	151,6	178,3	249,6	356,6
	m <sup>3</sup> x°d	600	850	1000	1400	2000
bei Sparbesatzung max. bis	mol	80,2	113,6	133,7	187,2	267,5
	m <sup>3</sup> x°d	450	637	750	1050	1500
Durchfluss						
Nenndurchfluss Q <sub>n</sub> <sup>1</sup>	m <sup>3</sup> /h	6,0	8,5	10,0	14,0	20,0 <sup>3</sup>
maximaler Durchfluss Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /h	8,0	11,0	15,0	17,5 <sup>3</sup>	23,0 <sup>3</sup>
Abwassermenge/Reg., ca.	m <sup>3</sup>	1,3	1,9	2,5	3,2	5,0
Abwasseranfall, max.	l/s	0,4	0,8	1,0	1,0	1,6
Salzverbrauch/Regeneration						
bei Vollbesatzung	kg	36	51	60	84	120
bei Sparbesatzung <sup>2</sup>	kg	18	26	30	42	60
Volumen Salzlösebehälter	l	500	500	500	750	1000
Salzvorrat für ca. Regenerationen		12	7	5	6	5
Fließdruck vor der Enthärtungsanlage						
minimal	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
maximal	bar	7	7	7	7	7
Betriebsdruck, max.	bar	7	7	7	7	7
Wassertemperatur, min./max.	°C	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Umgebungstemperatur, min./max.	°C	1/40	1/40	1/40	1/40	1/40
- Anschlüsse -						
Rohwasser (ISO 727) Muffe d	mm	63	63	63		
Rohwasser (DIN EN 1092) Muffe d	DN/PN				65/10	65/10
Weichwasser (ISO 727) Muffe d	mm	63	63	63	63	63
Regenerierabwasser Schlauchtülle 2 Stk.	DN	25	25	25	25	25
Entlastungsleitung Überdruckventile (ISO 727) Muffe	mm	32	32	32	32	32
Anschluss Kontaktwasserzähler (DIN EN 10226)	R	1 1/2	1 1/2			
Anschluss Kontaktwasserzähler (DIN EN 1092)	DN/PN			50/10	50/10	50/10
Netzanschluss (primär)	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Betriebsspannung (sekundär)	V/Hz	24/50	24/50	24/50	24/50	24/50
- Abmessungen -						
Weichwasseranschluss	a	mm	2138	2095	2086	2330
Rohwasseranschluss	b	mm	1812	1769	1769	2005
Durchmesser Filterbehälter	c	mm	406	543	543	610
Breite Filterbehälter	d	mm	1348	1485	1485	1574
Durchmesser Salzlösebehälter	e	mm	860	860	860	1150
Höhe Salzlösebehälter	f	mm	1153	1153	1153	1030
Gesamthöhe	H	mm	2254	2212	2212	2447
Gesamtbreite	B	mm	2352	2421	2421	3011
Gesamttiefe	T	mm	860	930	930	1150
- Platzbedarf -						
Höhe	H <sub>ges.</sub>	mm	2300	2300	2300	2550
Breite	B <sub>ges.</sub>	mm	2900	3000	3000	3500
Tiefe	T <sub>ges.</sub>	mm	1400	1400	1400	1500
Betriebsgewicht, ca.		kg	434	565	622	939
						1316

## Technische Daten -Niedrige Ausführung-

Anlagentyp DWF5		600	850	1000	1400	2000
Artikelnummer		164502V 974	164503V 676	164504V 973	164505V 969	164507V 840
- Betriebsdaten -						
Kapazität je Filterbehälter						
bei Vollbesalzung max. bis	mol	107	151,6	178,3	249,6	356,6
	m <sup>3</sup> x°d	600	850	1000	1400	2000
bei Sparbesalzung max. bis	mol	80,2	113,6	133,7	187,2	267,5
	m <sup>3</sup> x°d	450	637	750	1050	1500
Durchfluss						
Nenndurchfluss Q <sub>n</sub> 1	m <sup>3</sup> /h	6,0	8,5	10,0	14,0	20,0 <sup>3</sup>
maximaler Durchfluss Q <sub>max</sub>	m <sup>3</sup> /h	8,0	11,0	15,0	17,5 <sup>3</sup>	23,0 <sup>3</sup>
Abwassermenge/Reg., ca.	m <sup>3</sup>	1,3	1,9	2,5	3,2	5,0
Abwasseranfall, max.	l/s	0,4	0,8	1,0	1,0	1,6
Salzverbrauch/Regeneration						
bei Vollbesalzung	kg	36	51	60	84	120
bei Sparbesalzung <sup>2</sup>	kg	18	26	30	42	60
Volumen Salzlösebehälter	l	500	500	500	750	1000
Salzvorrat für ca. Regenerationen		12	7	5	6	5
Fließdruck vor der Enthärtungsanlage						
minimal	bar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
maximal	bar	7	7	7	7	7
Betriebsdruck, max.	bar	7	7	7	7	7
Wassertemperatur, min./max.	°C	1/30	1/30	1/30	1/30	1/30
Umgebungstemperatur, min./max.	°C	1/40	1/40	1/40	1/40	1/40
- Anschlüsse -						
Rohwasser (ISO 727) Muffe d	mm	63	63	63		
Rohwasser (DIN EN 1092)	DN/PN				65/10	65/10
Weichwasser (ISO 727) Muffe d	mm	63	63	63	63	63
Regenerierabwasser Schlauchtülle 2 Stk.	DN	25	25	25	25	25
Entlastungsleitung Überdruckventile (ISO 727) Muffe	mm	32	32	32	32	32
Anschluss Kontaktwasserzähler (DIN EN 10226)	R	1 1/2	1 1/2			
Anschluss Kontaktwasserzähler (DIN EN 1092)	DN/PN			50/10	50/10	50/10
Netzanschluss (primär)	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Betriebsspannung (sekundär)	V/Hz	24/50	24/50	24/50	24/50	24/50
- Abmessungen -						
Weichwasseranschluss	a	mm	1964	1921	1921	2156
Rohwasseranschluss	b	mm	1486	1443	1443	1678
Durchmesser Filterbehälter	c	mm	406	543	543	610
Breite Filterbehälter	d	mm	1348	1485	1485	1574
Durchmesser Salzlösebehälter	e	mm	860	860	860	1150
Höhe Salzlösebehälter	f	mm	1153	1153	1153	1030
Gesamthöhe	H	mm	2073	2030	2030	2265
Gesamtbreite	B	mm	2352	2421	2473	3011
Gesamttiefe	T	mm	1061	1118	1118	1195
- Platzbedarf -						
Höhe	H <sub>ges.</sub>	mm	2300	2300	2300	2550
Breite	B <sub>ges.</sub>	mm	2900	3000	3000	3500
Tiefe	T <sub>ges.</sub>	mm	1400	1400	1400	1500
Betriebsgewicht, ca.		kg	434	565	622	939

- 1 bei spezifischer Belastung von 40 l/h pro Liter Harz  
 2 sofern nicht anders bestellt, werden die Anlagen für Vollbesatzung ausgeliefert; eine nachträgliche Umstellung auf Sparbesatzung kann in Absprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.  
 3 dp ca. 2 bar

## Zubehör

Rohwasser-Druckerhöhung			
	Einzel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PEFM, frequenzgeregelt		Einzel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PEP
	Doppel-Druckerhöhungsaggregat Baureihe PDP		
Armaturen und Anschlusszubehör			
	Feinfilter		Rückspülfilter
	Systemtrenner		Verschneideventile
	Harzdesinfektionsgerät		
Überwachungstechnik			
	Salzmangelgeber		Leckageüberwachungsgerät LUG
	Härtekontrollgerät Sensortest		Härtemonitor Testomat
	Soledichteüberwachung SDU-1		

## Änderungsindex

Rev.	Änderungen	Datum	Name
A	1. Ausführung	23.02.2018	SM
B	Neue Vorlage	06.11.2019	JM