



## BWT PERMAQ® Pico 10-90

## BWT PERMAQ® Pico Vario 40-50, 60-90

### Umkehrosmosegeräte

Pico on/off	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90
Pico HR on/off	40, 50, 60, 70, 80, 90
Pico on/off FT	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90
Pico Duo	20/10, 30/20, 50/40, 60/50, 70/60, 80/70, 90/80
Pico Vario	40-50, 60-90
Pico Vario HR	40-50, 60-90

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Informationen zur Einbau- und Bedienungsanleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1	Zweck dieses Dokuments.....	4
1.2	Bedeutung der Symbole und Textauszeichnungen.....	4
1.3	Bedeutung der Sicherheitssymbole .....	4
1.4	Zielgruppe dieses Dokuments .....	5
1.5	Gewährleistung und Haftungsausschluss .....	5
1.6	Lizenzbedingungen.....	6
1.7	Herstellerinformationen.....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.3	Unzulässige Betriebsweisen.....	8
<b>3</b>	<b>Geräte und Komponenten .....</b>	<b>9</b>
3.1	Funktionsbeschreibung .....	9
3.2	Funktionsbeschreibung BWT PERMAQ® Pico Vario.....	9
3.3	Gerätemodelle.....	10
3.4	Konfigurationsoptionen.....	11
3.5	Lieferumfang .....	11
3.6	Übersicht der Komponenten und Anschlüsse .....	12
<b>4</b>	<b>Transport und Installation.....</b>	<b>14</b>
4.1	Transport.....	14
4.2	Installation.....	15
4.3	Installationsbeispiele .....	15
4.4	Hydraulischer Anschluss .....	17
4.5	Elektrischer Anschluss .....	20
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>25</b>
7.1	Menü-Übersicht .....	25
7.2	Automatikbetrieb .....	25
7.3	Intervallspülung .....	27
7.4	Servicemenü .....	27
7.5	Testbetrieb .....	30
7.6	Revisionsmodus.....	30
7.7	Interne Desinfektion / Chemische Reinigung .....	31
7.8	Externe Desinfektion / Chemische Reinigung .....	31
7.9	Alarne und Meldungen.....	32
7.10	Konzentratregulierung (nur BWT PERMAQ® Pico FT, Pico Duo FT und Pico Vario) .....	32
7.11	Druckpunkte einstellen (nur BWT PERMAQ® Pico Vario) .....	33

7.12 Betrieb mit Antiscalant-Dosiersystem.....	34
<b>8 Wartung und Service.....</b>	<b>35</b>
8.1 Wartungsarbeiten durchführen .....	35
8.2 Vorfilter wechseln .....	35
8.3 RO-Modul desinfizieren.....	36
8.4 RO-Modul chemisch reinigen .....	38
8.5 Hochdruckpumpe entlüften .....	39
8.6 Speisewasserhärte überprüfen (DUROTEST®-Set).....	40
8.7 Antiscalant-Dosierbehälter wechseln.....	41
<b>9 Alarme und Störungsbeseitigung .....</b>	<b>42</b>
9.1 Alarmübersicht .....	42
9.2 Störungsbeseitigung A1-Alarme .....	43
9.3 Störungsbeseitigung A2-Alarme.....	44
9.4 Störungsbeseitigung A3-Alarme.....	46
<b>10 Technische Daten.....</b>	<b>48</b>
10.1 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico 10-90 on/off .....	48
10.2 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico 10-90 on/off.....	49
10.3 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico 40-90 HR on/off.....	50
10.4 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico 40-90 HR on/off.....	51
10.5 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico Duo 20/10-90/80 .....	52
10.6 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico Duo 20/10-90/80 .....	53
10.7 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico Vario 40-90 (HR).....	54
10.8 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico Vario 40-90 (HR).....	55
<b>11 Außerbetriebnahme, Lagerung, Entsorgung.....</b>	<b>56</b>
11.1 Gerät außer Betrieb nehmen .....	56
11.2 Gerät lagern.....	56
11.3 Gerät wieder in Betrieb nehmen .....	56
11.4 Entsorgung .....	56
<b>EU Konformitätserklärung .....</b>	<b>57</b>
<b>Glossar .....</b>	<b>58</b>

# 1 Informationen zur Einbau- und Bedienungsanleitung

## 1.1 Zweck dieses Dokuments

Diese Einbau- und Bedienungsanleitung (EBA) ist Bestandteil des Umkehrosmosegerätes BWT PERMAQ® Pico und enthält wichtige Hinweise und Informationen für den gesamten Lebenszyklus des Gerätes.



### Einbau- und Bedienungsanleitung lesen und beachten

- ✓ Die Einbau- und Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise, um das Gerät sicher, effizient und gemäß seinem Verwendungszweck zu nutzen.
- ✓ Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Gerätes abweichen. Ansprüche können daraus nicht abgeleitet werden.
- ✓ Alle Rechtsansprüche sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) angegeben.

1. Halten Sie die Einbau- und Bedienungsanleitung zur schnellen Bedienreferenz in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Personal stets griffbereit.
2. Bewahren Sie die Einbau- und Bedienungsanleitung für künftige Verwendung auf.
3. Mit der Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften und den allgemeinen Sicherheitsbestimmungen dieser Einbau- und Bedienungsanleitung vermeiden Sie Gefahren und betreiben das Gerät zuverlässig und wirtschaftlich.

## 1.2 Bedeutung der Symbole und Textauszeichnungen

In diesem Dokument werden folgende Symbole und Textauszeichnungen verwendet.

Symbol / Textauszeichnung	Bedeutung
Bereit	Menütext auf Display
OK-Taste	Bestätigungstaste
↑ → ↓ ←	Pfeiltasten
✓	Voraussetzung für eine Handlungsanweisung
a), b), c)	Handlungsschritte
⇒	Resultat der ausgeführten Handlungsanweisung

Tab. 1: Darstellungskonventionen



Dieses Symbol verweist auf nützliche Tipps, Empfehlungen und Informationen, die zu einem effizienten und störungsfreien Betrieb beitragen.

## 1.3 Bedeutung der Sicherheitssymbole

In dieser EBA werden folgende Warn- und Sicherheitshinweise verwendet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



### GEFAHR

Das Signalwort Gefahr warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.



## ⚠️ **WARNUNG**

Das Signalwort Warnung warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.



## ⚠️ **VORSICHT**

Das Signalwort Vorsicht warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen könnte.

## **HINWEIS**

Das Signalwort Hinweis warnt vor einer Situation, die zu Sach- und Umweltschäden führen könnte.

## **1.4 Zielgruppe dieses Dokuments**

Diese EBA ist für unterschiedliche Zielgruppen bestimmt. Wo nichts vermerkt ist, gilt der Inhalt für alle Zielgruppen. Wo gekennzeichnet, ist nur die entsprechend vermerkte Zielgruppe berechtigt, die aufgeführten Tätigkeiten auszuführen.

Legen Sie klare Richtlinien für die jeweiligen Verantwortlichkeiten bei der Bedienung, der Installation, der Instandhaltung und den Reparaturen fest.

Die Inbetriebnahme und Wartung darf ausschließlich von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Der Betrieb des Gerätes ist nur durch das von BWT unterwiesene Personal erlaubt.

Folgende Zielgruppen sind in diesem Dokument erwähnt:

- **Betreiber:** Der Betreiber ist für die Festlegung von Zuständigkeit und Verantwortung sowie für die Schulung des Personals verantwortlich. Der Betreiber muss dem Bedienpersonal die Betriebsanleitung zugänglich machen und sich vergewissern, dass das Bedienpersonal sie gelesen und verstanden hat. Er sorgt zudem für die Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts bzw. der geltenden Vorschriften.
- **Unterwiesene Person/Bedienpersonal:** Als unterwiesene Person gilt, wer über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie hinsichtlich der notwendigen Schutzeinrichtungen, persönlichen Schutzausrüstungen und Schutzmaßnahmen unterwiesen wurde.
- **Fachpersonal:** Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

## **1.5 Gewährleistung und Haftungsausschluss**

Alle Angaben und Hinweise in dieser EBA wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie der langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen von BWT zusammengestellt.

Die Gewährleistung erlischt:

- wenn Hinweise in dieser EBA nicht beachtet werden;
- wenn das Gerät nicht bestimmungsgemäß verwendet wird;
- wenn das Gerät unsachgemäß oder fehlerhaft installiert wird;
- wenn das Gerät unsachgemäß in Betrieb genommen, betrieben oder gewartet wird;
- wenn nicht zugelassene Bauteile bzw. keine Originalteile verwendet werden;
- wenn die vorgeschriebenen Service- und Austauscharbeiten nicht durchgeführt werden;

- wenn Schäden, Störungen, Ausfälle auftreten, die aufgrund eigenmächtiger technischer Veränderungen entstanden sind.

## 1.6 Lizenzbedingungen

Die EBA ist urheberrechtlich durch © BWT Wassertechnik GmbH geschützt. Die Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

## 1.7 Herstellerinformationen



BWT Wassertechnik GmbH

Industriestraße 7

D-69198 Schriesheim

Telefon: +49 6203 73-0

Fax: +49 6203 73 102

E-Mail: [bwt@bwt.de](mailto:bwt@bwt.de)

[www.bwt.de](http://www.bwt.de)

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



#### Sicherheitshinweise lesen

Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheitsinformationen.

1. Als Bediener müssen Sie diese sicherheitsrelevanten Informationen gelesen und verstanden haben, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann Gefahren verursachen und gegen bestehende Gesetze verstößen.
2. Diese Sicherheitshinweise sind für künftige Verwendung aufzubewahren.



#### ⚠ GEFAHR

##### Gefahr durch elektrische Spannung

Der Kontakt mit spannungsführenden Leitungen kann zu schweren körperlichen Verletzungen oder zum Tod führen.

- ✓ Nur Elektrofachkräfte sind berechtigt, die Elektroinstallationen durchzuführen.
- ✓ Die lokalen, gesetzlichen Sicherheitsvorschriften und die technischen Spezifikationen sind einzuhalten.

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
2. Sichern Sie das Gerät gegen Wiedereinschalten.
3. Warten Sie 5 Minuten, bis das Gerät vollständig entladen ist.
4. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit.



#### ⚠ GEFAHR

##### Gefahr durch ätzende Stoffe

Der unsachgemäße Umgang mit Reinigungs- oder Desinfektionschemikalien kann zu bleibenden Schädigungen von Augen, Haut und Atemwegen führen.



- ✓ Nur autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal ist berechtigt, die Arbeit mit Chemikalien durchzuführen.

1. Konsultieren Sie vor Verwendung der Chemikalie das Sicherheitsdatenblatt (MSDS: Material Safety Data Sheet).
2. Tragen Sie die empfohlene Schutzausrüstung (Schutzbrille, -handschuhe, -kleidung).
3. Waschen Sie sich nach dem Umgang mit Chemikalien gründlich die Hände.
4. Spülen Sie bei Augenkontakt Ihre Augen sofort mit reichlich klarem Wasser und suchen Sie einen Arzt auf.



#### ⚠ WARNUNG

##### Personen- und Sachschäden durch unsachgemäße Bedienung

Unsachgemäße Bedienung des Gerätes kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

- ✓ Das Personal, welches für Installation, Inbetriebsetzung, Bedienung, Wartung und Service eingesetzt wird, muss eine entsprechende Qualifikation vorweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1. Legen Sie als Betreiber die verantwortliche Person für das Gerät fest und ermöglichen Sie ihr sicherheitswidrige Anweisungen von Drittpersonen abzulehnen.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Umkehrosmosegerät BWT PERMAQ® Pico dient der Entsalzung von Wasser in Trinkwasserqualität bis max. 30 °C und max. 6,0 bar Rohwasserdruk. Die Vorbehandlung des Rohwassers ist grundsätzlich vom BWT Vertragspartner zu prüfen.

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert. Jeder andere Gebrauch gilt als „nicht bestimmungsgemäß“.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der von BWT vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Servicebedingungen.

### HINWEIS

#### Gefahr von irreversibler Beschädigung

Jede Abweichung von der bestimmungsgemäßen Verwendung kann zu irreversiblen Beschädigungen des Gerätes führen.

1. Führen Sie dem Umkehrosmosegerät nur Kaltwasser zu, welches die gesetzlichen Anforderungen an die Trinkwasserqualität erfüllt und den Anforderungen der technischen Daten in *Grenzwerte des Speisewassers* [► 23] entspricht.
2. Konsultieren Sie den BWT Service, falls die Trinkwasserqualitäten nicht diesen Anforderungen entspricht.

## 2.3 Unzulässige Betriebsweisen

Bauliche Veränderungen am Gerät sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet. Alle verwendeten Teile und Zubehör sind speziell für dieses Gerät konzipiert. Zum Schutz des Umkehrosmosegerätes sind die nachfolgenden unzulässigen Betriebsweisen auszuschließen.

- Speisewasser außerhalb der technischen Spezifikationen (siehe Kapitel *Grenzwerte des Speisewassers* [► 23]);
- Überdosierung der zugelassenen Desinfektionsmittel oder unkonforme Reinigungschemikalien, z. B. Chlor;
- Hohe Schwankungen des Speisewasservordruckes;
- Betrieb ohne geerdete Netzsteckdose (PE);
- Starke Schwankungen der elektrischen Netzspannung;
- Zu hohe Schalthäufigkeit des Gerätes durch falsch positionierte (z. B. zu nah zusammenliegende) Ein-/Ausschaltpunkte im Permeattank;
- Betrieb mit zu hoch eingestelltem WCF;
- Betrieb in der Nähe von Hitzequellen und offenem Feuer (z. B. Heizstrahler, direkte Sonneninstrahlung);
- Betrieb ohne Gehäuseabdeckung, mit abgedecktem Schaltschranklüfter oder geöffnetem Schaltschrank;
- Betrieb ohne Kippsicherung (nur für BWT PERMAQ® Pico 40-90 und Pico Vario 40-90);
- Betrieb mit geknickten Schläuchen oder mit Schläuchen, die mechanische Reduzierungen aufweisen.

 Das Permeat darf nicht als Trinkwasser verwendet werden.

## 3 Geräte und Komponenten

### 3.1 Funktionsbeschreibung

Semipermeable RO-Module trennen den unter Druck zugeführten Rohwasserstrom in salzarmes Reinwasser (Permeat) und mit Ionen angereichertes Abwasser (Konzentrat). Dabei wird das prozentuale Verhältnis zwischen der „produzierten Permeatmenge“ im Verhältnis zur „eingespeisten Rohwassermenge“ als Permeatausbeute (WCF) bezeichnet. Je höher die Ausbeute, desto weniger Abwasser. Typische Ausbeuten heutiger Umkehrosmosegeräte liegen bei ca. 80 %.

Nebst dem Wirkungsgrad gilt die Permeateleitfähigkeit als weiteres Qualitätsmerkmal von Umkehrosmosegeräten. Die Leitfähigkeit sagt aus, wie groß der Anteil der gelösten Salze im Permeat ist. Dieser Wert wird maßgeblich durch die Salzrückhalterate des eingesetzten RO-Moduls und von der Speisewasserqualität bestimmt.

Die BWT PERMAQ® Pico Geräte arbeiten programmgesteuert und benötigen enthartetes oder mit Antiscalant (AS) konditioniertes Rohwasser, um eine optimale Ausbeute und eine längere Lebensdauer der RO-Module zu erzielen. Sie können überall eingesetzt werden, wo Reinwasserqualität und eine Produktionsleistung von 180-2800 l/h gefordert wird.

Im Gegensatz zur üblichen Wasserführung zeichnen sich BWT PERMAQ® Pico Geräte durch die totvolumenarme Full-Fit-Konstruktion aus. Durch diese Wasserführung ist eine Verkeimung nahezu ausgeschlossen.

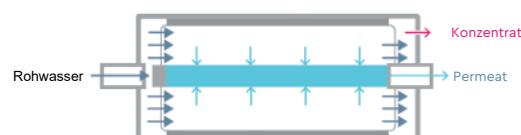


Abb. 1: Übliche Wasserführung

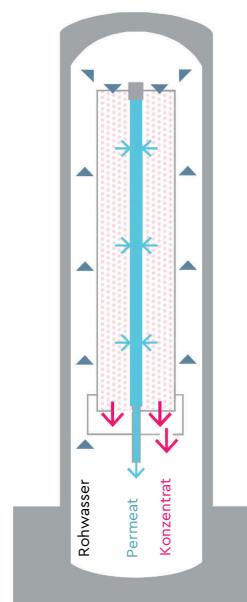


Abb. 2: Full-fit-Wasserführung

Die BWT PERMAQ® Pico Geräte können im Offline- und im Online-Verfahren betrieben werden. Dies bedeutet, dass das produzierte Permeat entweder in einem Permeattank gespeichert und mit einer Druckerhöhungspumpe zu dem Verbraucher gefördert wird (Offline), oder es über einen Druckspeicher ohne Druckerhöhungspumpe zum Verbraucher gefördert wird (Online).

### 3.2 Funktionsbeschreibung BWT PERMAQ® Pico Vario

Die Online-Variante BWT PERMAQ® Pico Vario setzt ihren Fokus auf maximale Hygiene und variable Leistungsanpassung. Das Gerät kann sowohl digital als auch durch Druckpunkte (Einstellungen siehe Kapitel *Druckpunkte einstellen (nur BWT PERMAQ® Pico Vario)* [▶ 33]) gesteuert werden. Dank einer frequenzgesteuerten Hochdruckpumpe kann die Permeateleistung bedarfsgerecht moduliert und der Permeatdruck auch bei schwankendem Verbrauch weitgehend konstant gehalten werden. Verbraucher können direkt, ohne den üblichen Membrandrucktank als Permeatpuffer, an das Umkehrosmosegerät angeschlossen werden.

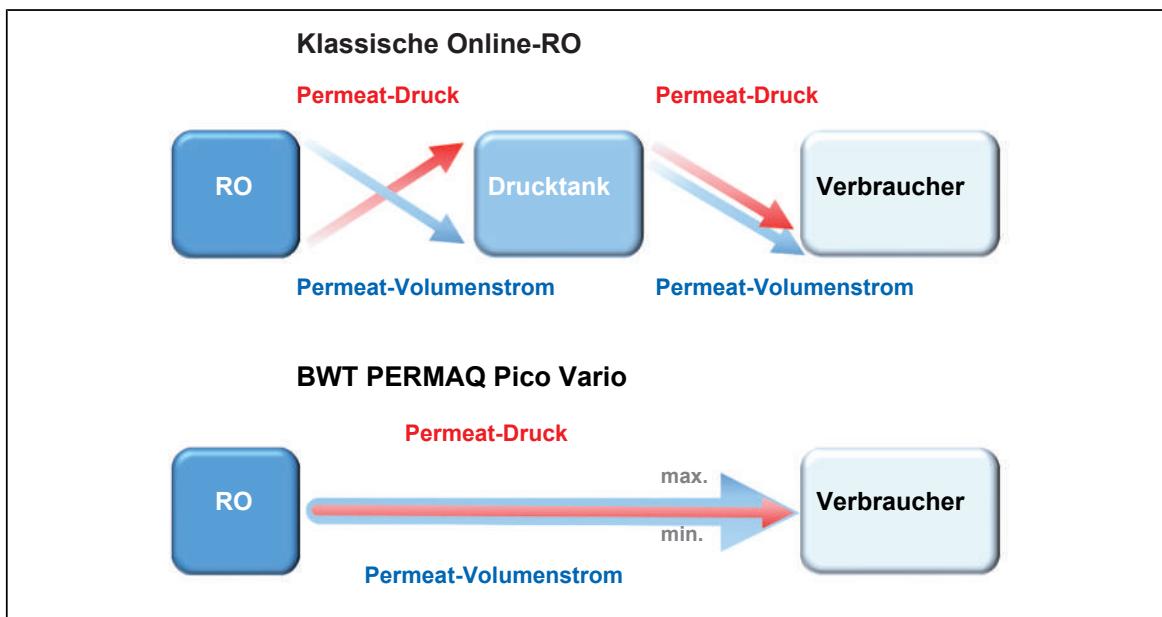


Abb. 3: Abfolge einer klassischen Online-RO und einer BWT PERMAQ® Pico Vario

### 3.3 Gerätemodelle

Folgende BWT PERMAQ® Pico Gerätemodelle sind verfügbar:

#### BWT PERMAQ® Pico on/off

Umkehrosmosegerät für den Online-/Offline-Betrieb.

#### BWT PERMAQ® Pico HR

Die HR-Version (High Rejection) verwendet RO-Module mit erhöhter Salzrückhaltung bei reduzierter Permeateleistung.

#### BWT PERMAQ® Pico FT / BWT PERMAQ® Pico FT HR

Die FT-Version ist mit Durchflussmessern für Speisewasser und Permeat sowie einem Nadelventil zur manuellen Konzentratregulierung ausgestattet. Die FT-Version ist auch als HR-Version verfügbar.

#### BWT PERMAQ® Pico Duo

Mit der Duo-Version, bestehend aus zwei in Serie geschalteten Umkehrosmosegeräten (BWT PERMAQ® Pico online; BWT PERMAQ® Pico offline), lassen sich besonders hohe Permeatqualitäten erreichen.

#### BWT PERMAQ® Pico Vario / BWT PERMAQ® Pico Vario HR

Die Vario-Version ist ein Online-Umkehrosmosegerät, mit welchem sich variable Produktionsmengen ohne externen Druckspeicher erzielen lassen. Die Vario-Version ist auch als HR-Version verfügbar.

## 3.4 Konfigurationsoptionen

	on/off	HR on/ off	on/off FT	HR on/ off FT	Duo	Vario	Vario HR
Niederdruck RO-Module	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
RO-Module mit erhöhter Salzrückhaltung (HR)	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
Durchflussmesser für Speisewasser	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
Durchflussmesser für Permeat	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
Dosiersystem	Option	Option	Option	Option	Option	Option	Option
Kommunikationsmodul	Option	Option	Option	Option	Option	Option	Option

## 3.5 Lieferumfang



Abb. 4: Lieferumfang BWT PERMAQ® Pico on/off, HR on/off, on/off FT und Pico Vario

### BWT PERMAQ® Pico on/off, HR on/off, on/off FT und Pico Vario

- 1 Umkehrosmosegerät
- 3 Anschlussschläuche
- 1 Elektroschema
- 1 Einbau- und Bedienungsanleitung
- 1 Servicekontrollheft
- 1 Filterelement, je nach Gerätemodel PP-S (10") oder PP-L (20")
- 1 Filterschlüssel



Abb. 5: Lieferumfang BWT PERMAQ® Pico Duo

### BWT PERMAQ® Pico Duo

- 2 Umkehrosmosegeräte
- 6 Anschlussschläuche
- 2 Elektroschemas
- 2 Einbau- und Bedienungsanleitungen
- 2 Servicekontrollhefte
- 2 Vorfilter, je nach Gerätemodel PP-S (10") oder PP-L (20")
- 1 Filterschlüssel
- 1 Verbindungsset für Montage



Abb. 6: Lieferumfang BWT PERMAQ® Pico mit AS-Dosierstation

### AS-Dosiersystem (Option)

- Mikrodosierpumpe mit Sauglanze und Impfstelle
- Dosierschlauch
- Anschlusskabel (230 V)
- Leermeldesensor
- 3 l-Dosierbehälter
- Haltevorrichtung

## 3.6 Übersicht der Komponenten und Anschlüsse

### BWT PERMAQ® Pico on/off, HR on/off, on/off FT

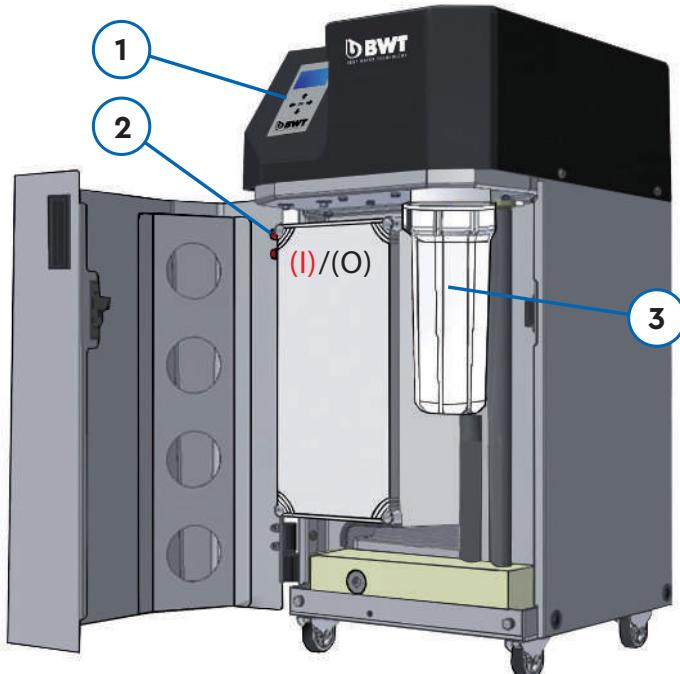


Abb. 7: Vorderseite RO-Gerät

1 Display mit Bedienfeldern für Steuerung

2 Hauptschalter

3 Vorfilter (Speisewasser)

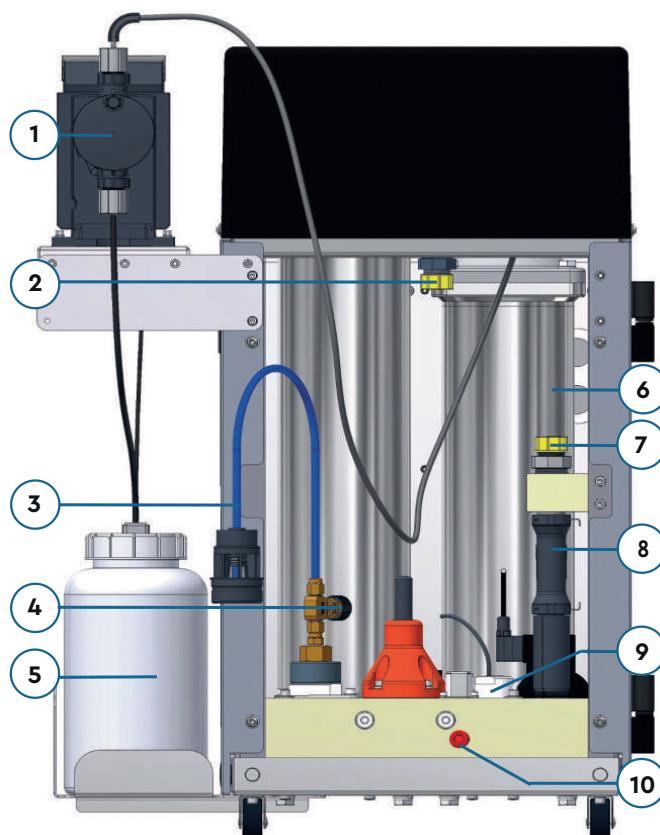


Abb. 8: Rückseite RO-Gerät

1 Dosierpumpe (Option)

2 Speisewassereintritt

3 Konzentrataustritt

4 Konzentratregulierventil (FT-Version)

**5** Dosierbehälter (Option)  
**7** Permeataustritt  
**9** Leitwertmessung

**6** Druckrohrgehäuse für RO-Modul  
**8** Durchflussmesser Permeat (FT-Version)  
**10** Permeatverwurf

### BWT PERMAQ® Pico Vario



Abb. 9: Vor- und Rückseite BWT PERMAQ® Pico Vario und Frequenzumrichter

<b>1</b> Display mit Bedienfeldern für Steuerung	<b>2</b> Vorfilter
<b>3</b> Hauptschalter	<b>4</b> Frequenzumrichter für Hochdruckpumpen-Steuerung
<b>5</b> Konzentrataustritt	<b>6</b> Magnetventil (Spülventil)
<b>7</b> Permeatverwurfventil	<b>8</b> Leitwertmessung
<b>9</b> Durchflussmesser Permeat (FT-Version)	<b>10</b> Permeataustritt
<b>11</b> Druckrohrgehäuse für RO-Modul	<b>12</b> Speisewassereintritt
<b>13</b> Motorventil für automatische WCF-Regulation	

## 4 Transport und Installation

### 4.1 Transport



#### **GEFAHR**

##### **Gefahr durch Kippen des Gerätes beim Transport**

Ein Kippen des Gerätes kann zu schweren Körperverletzungen, zum Tod und/oder zur Beschädigung des Gerätes führen.

1. Befestigen und sichern Sie das Gerät während des Transportes vorschriftsmäßig.
2. Verwenden Sie für den Transport und die Verladung des Gerätes ausschließlich geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft (Gabelstapler, Kran).



#### **GEFAHR**

##### **Gefahr durch drehende oder herabfallende Lasten**

Beim Arbeiten mit beweglichen Lasten droht Quetschgefahr.

1. Treten Sie nicht unter oder vor bewegte Lasten.
2. Verwenden Sie bei Montagearbeiten über Kopfhöhe die dafür vorgesehenen sicherheitsgerechten Aufstiegshilfen oder Arbeitsbühnen.
3. Verwenden Sie für Hebevorgängen ausschließlich geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft (Gabelstapler, Kran).
4. Berücksichtigen Sie für die Abmessungen der Öffnungen für den Transport in Installationsräumen eine Sicherheitstoleranz von mindestens 5 %.

### **Gerät auspacken**

- a) Entfernen Sie die Verpackung und die Transportsicherungen.
- b) Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und auf etwaige Transportschäden.
- c) Entsorgen Sie die Verpackung umweltgerecht.

### **Kippsicherung für Gerätemodelle 40-90 montieren**

- a) Montieren Sie die mitgelieferte Kippsicherung für die Gerätemodelle BWT PERMAQ® Pico 40-90 und BWT PERMAQ® Pico Vario 40-90.
- b) Verschieben Sie die Kippsicherung am Installationsort ebenerdig und befestigen Sie diese am Boden.

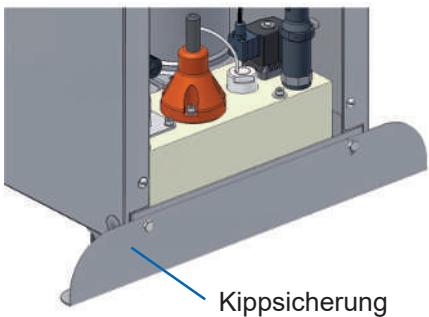


Abb. 10: BWT PERMAQ® Pico 40-90 und Pico Vario 40-90 mit Kippsicherung

## 4.2 Installation

### Installationsbedingungen

Wählen Sie für die Aufstellung des Gerätes einen Ort, der ein einfaches Anschließen an das Wassernetz ermöglicht. Beachten Sie des Weiteren die folgenden Anforderungen.

- Der Einbauort muss trocken und frostsicher sein und den Schutz des Gerätes vor Chemikalien, Farbstoffen, Lösungsmitteln und Dämpfen gewährleisten.
- Die Umgebungstemperatur darf 35 °C nicht übersteigen. Vermeiden Sie unmittelbare Wärmequellen, wie z. B. Heizstrahler.
- Der Installationsboden muss eben sein und der Belastung des Betriebsgewichtes (siehe Kapitel *Technische Daten* [▶ 48]) standhalten.
- Der empfohlene Wandabstand des Gerätes als Arbeitsraum für Wartung und Service beträgt  $\leq 0.6$  m.
- Ein Kanalanschluss (Bodenablauf und separater Netzanschluss siehe Kapitel *Technische Daten* [▶ 48]) in unmittelbarer Nähe sind erforderlich.
- Die erforderliche Spannung und der Speisewasserdruck müssen permanent gewährleistet sein.

### Vorbehandlung

Generell sollte vor jeder Umkehrosmose ein Vorfilter installiert werden. Wenn das Rohwasser mit oxidierenden Desinfektionsmitteln (Chlor, Chlordioxid etc.) behandelt wurde, muss ein Aktivkohlefilter vorgeschaltet werden. Eine weitere Vorbehandlung muss vom BWT Service in Abhängigkeit von der Speisewasserqualität festgelegt werden.

### Gerät installieren

- ✓ Alle RO-Vorbehandlungsgeräte (z. B. Enthärter, Vorfilter) müssen gemäß separater Bedienungsanleitung montiert und in Betrieb genommen werden.
- ✓ Im Permeatbereich dürfen nur korrosionsbeständige Materialien (z. B. Kunststoff oder rostfreier Stahl) verwendet werden.
  - a) Installieren Sie das Gerät so, dass es weder drehen noch herabfallen kann.
  - b) Installieren Sie vor das RO-Gerät einen Systemtrenner gemäß DIN EN 1717. Damit vermeiden Sie Trinkwasserverunreinigungen, die durch das Rückfließen entstehen können.
  - c) BWT empfiehlt an der Eingangsseite des RO-Gerätes eine Absperrarmatur zu montieren, damit sich die Speisewasserversorgung für Servicezwecke unterbrechen lässt.
  - d) Die bauseitige Installation sollte mindestens in DN 25 (Pico Modelle 10-60) bzw. DN 32 (Pico Modelle 70-90) ausgeführt sein. Bei unterdimensionierter Zuleitung besteht die Gefahr einer Betriebsunterbrechung wegen unzureichendem Wasserdruck bzw. zu geringem Durchfluss.

**HINWEIS! Ein unzureichender Wasserdruck kann zu einer Pumpenkavitation führen.**

## 4.3 Installationsbeispiele

### BWT PERMAQ® Pico Offline

Im Offline-Betrieb wird das produzierte Permeat in einem atmosphärischen Reinwassertank gespeichert und mittels Druckerhöhungspumpe zum Verbraucher gefördert. Das nachfolgende Installationsbeispiel zeigt eine mögliche Prozesskette bestehend aus Enthärter, RO-Gerät, Permeatank und Druckerhöhung mit einer Weichwasser-Bypass-Umgebung.

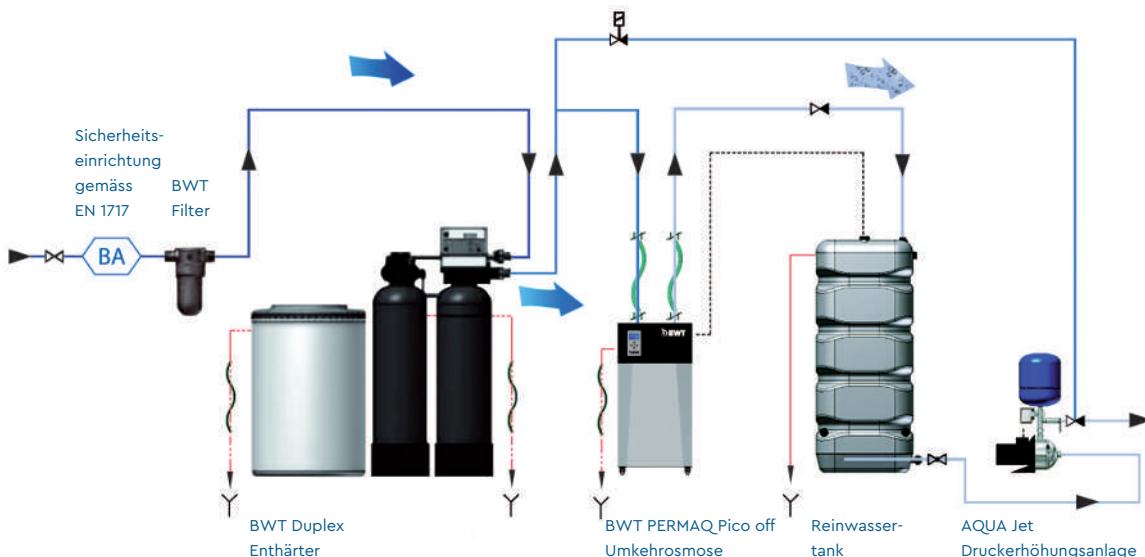


Abb. 11: Installationsbeispiel BWT PERMAQ® Pico Offline



Beim Offline-Verfahren liegt permeatseitig kein Gegendruck an, wodurch i. d. R. eine höhere Permeatleistung als beim Online-Verfahren erzielt wird.

### BWT PERMAQ® Pico Offline mit BWT AQUA Flex

Platzsparende Kombination eines hygienischen Reinwassertanks mit integrierter Frequenz-regelter Druckerhöhungspumpe. Dank dieser ist eine modulierende Wasserabgabe mit konstantem Druck zum Verbraucher möglich. Das BWT AQUA Flex System kann mit Zusatztanks erweitert und somit das Speichervolumen vergrößert werden.

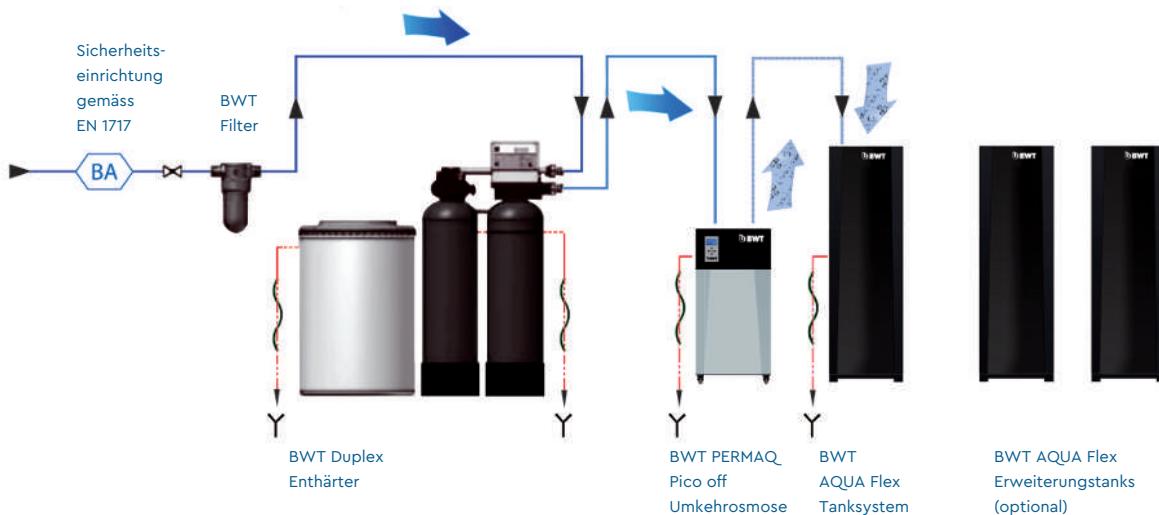


Abb. 12: Installationsbeispiel BWT PERMAQ® Pico Offline mit BWT AQUA Flex

### BWT PERMAQ® Pico Online

Im Online-Betrieb wird auf den Reinwassertank zur Zwischenspeicherung verzichtet. Hier wird das unter Druck befindliche Permeat direkt zum Verbraucher weitertransportiert.

Das Online-Verfahren kommt i. d. R. für kleinere Installationen zur Anwendung, bei denen die produzierte Permeatmenge in etwa dem mittleren Permeatverbrauch entspricht. Hierbei wird anstelle des Reinwassertanks und der Druckerhöhungspumpe ein Expansionsgefäß eingesetzt. Dieser Druckspeicher dient dazu kurze Bedarfsspitzen abzupuffern. Der sich aufbauende Gegendruck fördert das Permeat direkt zum Verbraucher. Zur Steuerung der Online-Variante wird der platzsparende BWT Multiblock S4 installiert.

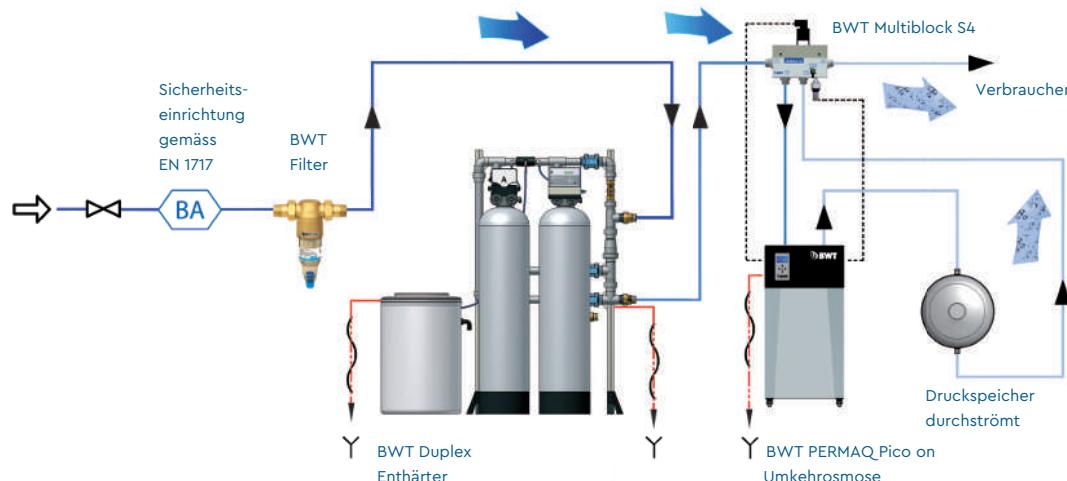


Abb. 13: Installationsbeispiel BWT PERMAQ® Pico Online

### BWT PERMAQ® Pico Vario

Bei der Installation eines BWT PERMAQ® Pico Vario wird ein Pumpendrehzahl gesteuertes Online-Verfahren mit Permeatrezirkulation eingesetzt. Durch die ausgeklügelte Funktion vom Vario System entfallen weitere Komponenten wie Speichertank, Druckerhöhung etc., was sich somit auch in einem Minimum an Platzbedarf zeigt. Der BWT PERMAQ® Pico Vario ist besonders für Luftbefeuchtungsanwendungen geeignet. Die Ausweitung des Einsatzes ergibt sich aber auch für Endverbraucher die nur geringe Permeatmengen von 50 l/h benötigen.

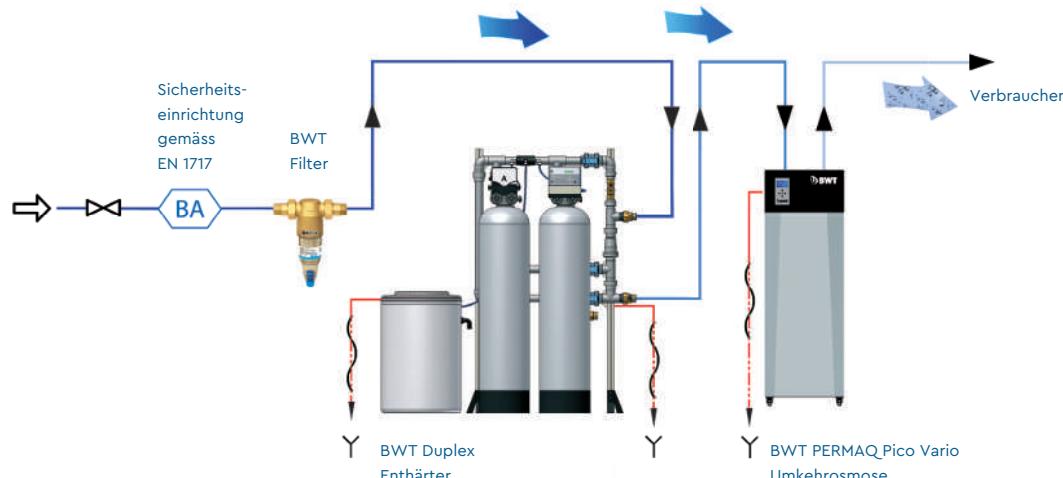


Abb. 14: Installationsbeispiel BWT PERMAQ® Pico Vario

## 4.4 Hydraulischer Anschluss

Der Anschluss des Gerätes an das Wasserleitungsnetz darf ausschliesslich von einem autorisierten und qualifizierten Sanitärinstallateur durchgeführt werden. Die lokalen, gesetzlichen Installations- und Unfallverhütungsvorschriften, die allgemeinen Normen und Richtlinien sowie die Hygienebedingungen und technischen Daten müssen beachtet werden.

### Gerät hydraulisch anschließen (nicht BWT PERMAQ® Pico Vario)

Um das Gerät hydraulisch anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor.

- ✓ Der Einbau eines vorgeschalteten Absperrventils (nicht im Lieferumfang enthalten) wird empfohlen.
- a) Weichwasserleitung an Speisewassereintritt anschließen.
- b) Permeatleitung in den Ablauf führen und gründlich spülen.
- c) Permeatleitung an Verbraucher (z. B. Permeattank) anschließen.

d) Konzentratleitung an bauseitigen Abwasseranschluss mit „freiem Auslauf“ oder an eine salzwasserbeständige Hebeanlage anschließen. Gegen Schlauchwenden sichern.  
Für den korrekten Anschluss der Konzentratleitung gilt eine maximale Verlegungshöhe von 1,0 m sowie ein minimales Gefälle von ca. 1,0 %. **HINWEIS! Die Leitung darf nicht geknickt oder sonstige Querschnittsverengungen aufweisen.**

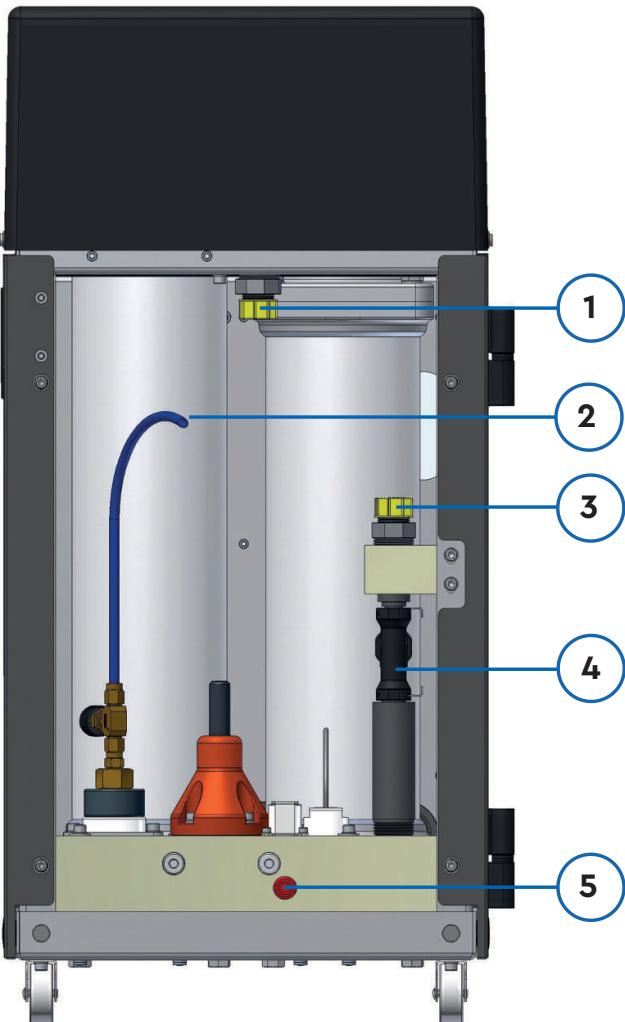


Abb. 15: Hydraulischer Anschluss am Beispiel BWT PERMAQ® Pico FT

1 Weichwassereintritt	2 Konzentraustritt
3 Permeataustritt	4 Permeatturbine
5 Permeatverwurf	

### Gerät hydraulisch anschließen (nur BWT PERMAQ® Pico Duo)

Um den in Serie geschalteten BWT PERMAQ® Pico Duo hydraulisch anzuschließen, gehen Sie entsprechend den nachfolgenden Abbildungen vor.

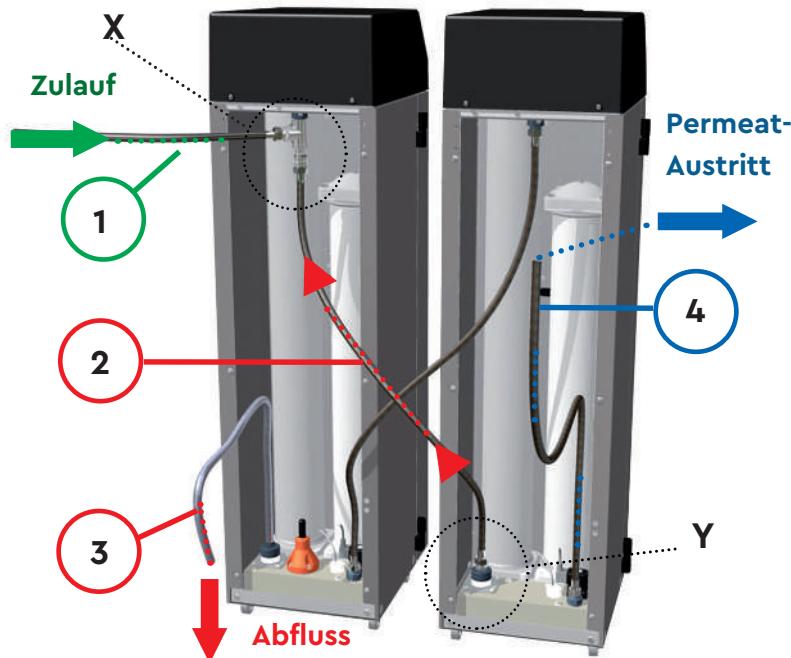


Abb. 16: Hydraulischer Anschluss BWT PERMAQ® Pico Duo

1 Weichwassereintritt

2 Konzentratrückführung (nur bei Pico Duo 40-90)

3 Konzentrataustritt

4 Permeataustritt

X Detail 1: T-Stück 3/4" (oder 1" bei Pico Duo 70/60, 80/70, 90/80)

Y Detail 2: Reduzier-Stück 3/4" auf 1/2"



Bei BWT PERMAQ® Pico Duo 20/10 und Pico Duo 30/20 wird das Konzentrat der zweiten Stufe nicht zurückgeführt, sondern gemeinsam mit dem Konzentrat der ersten Stufe verworfen.

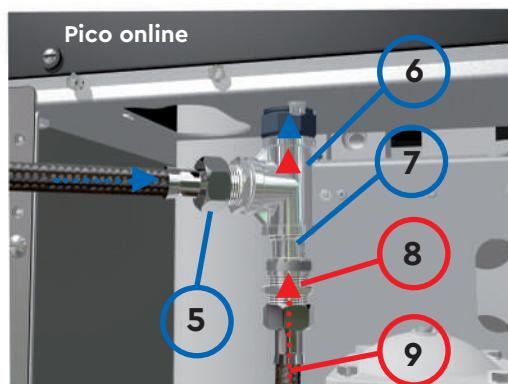


Abb. 17: Detail 1 T-Stück mit Rückschlagventil (BWT PERMAQ® Pico Duo online)

5 Rohrgewinde 3/4" (oder 1" bei Pico Duo 70/60, 80/70, 90/80)

6 T-Stück 3/4" (oder 1" bei Pico Duo 70/60, 80/70, 90/80)

7 Rückschlagventil 3/4"

8 Rohrgewinde 3/4" (oder 1" bei Pico Duo 70/60, 80/70, 90/80)

9 Flexible Schlauch 3/4" (oder 1" bei Pico Duo 70/60, 80/70, 90/80)

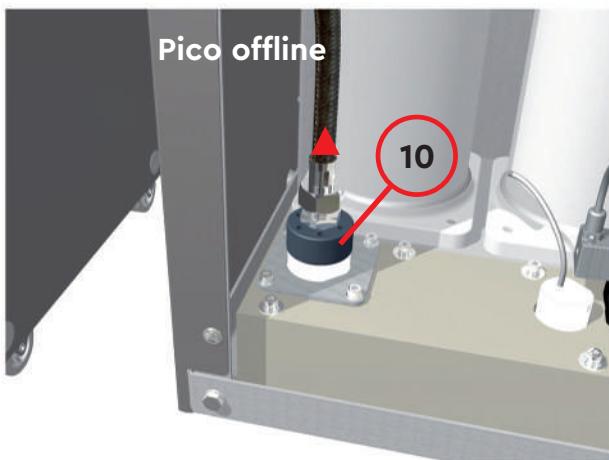


Abb. 18: Detail 2 Reduzier-Stück (BWT PERMAQ® Pico Duo offline)

**10** Reduzier-Stück 3/4" auf 1/2"

## 4.5 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Gerätes muss von einer autorisierten und qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.



### GEFAHR

#### Gefahr durch elektrische Spannung

Der Kontakt mit spannungsführenden Leitungen kann zu schweren körperlichen Verletzungen oder zum Tod führen.

- ✓ Nur Elektrofachkräfte sind berechtigt, die Elektroinstallationen durchzuführen.
- ✓ Die lokalen, gesetzlichen Sicherheitsvorschriften und die technischen Spezifikationen sind einzuhalten.

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
2. Sichern Sie das Gerät gegen Wiedereinschalten.
3. Warten Sie 5 Minuten, bis das Gerät vollständig entladen ist.
4. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit.

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Feuchtigkeit

Feuchtigkeit oder Nässe können zu Sachschäden am Gerät führen.

1. Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit und Nässeeinwirkung.

### Hinweise zur Elektroinstallation

- Das Gerät besitzt die Schutzklasse I und darf nur mit einer Netzspannung von 400 V/50 Hz (siehe Kapitel *Technische Daten* [▶ 48]) mit ständig wirksamer Schutzerdung über eine Schutzkontaktsteckdose betrieben werden. Stellen Sie sicher, dass die Steckdose am Einbauort die im Elektroschema angegebene Stromversorgung liefert.
- Stellen Sie sicher, dass die Steckdose für die Gesamtstromaufnahme (10 A) des Gerätes sowie aller anderen Bauteile desselben Stromkreises ausgelegt ist.
- Alle Relaisausgänge müssen mit der technisch dafür ausgelegten gleichen Spannung betrieben werden (entweder berührbare Kleinspannung oder Netzspannung). Achten Sie darauf, die beiden Spannungsarten nicht zu vermixen.

- Betreiben Sie die externen Kontakteingänge (z. B. Start- und Stopkontakte) nicht mit Fremdspannung (potentialfreie Kontakte). Die Mehrfachdurchführung für die externen Kontakte befinden sich auf der unteren Seite des Schaltschrankes.
- Beachten Sie, dass die Kabelstränge immer durch die flexiblen Schutzrohre geführt werden. Das gilt insbesondere auch für die Kabel der externen Niveaugeber sowie Steuerkabel für Alarmkontakte.
- Die Lufteinlassöffnung des Schaltschranklüfters darf nicht abdeckt sein.



Abb. 19: Lufteinlassöffnung

## Elektroinstallation durchführen

- ✓ Beachten Sie die Hinweise zur Elektroinstallation.
- a) Führen Sie die Verkabelung gemäß dem für den Gerätetyp gültigen Elektroschema durch.

## Ansteuerung des Gerätes

Zur Ansteuerung des Gerätes sind externe Kontakte erforderlich. Für die Ansteuerung können sowohl digitale als auch analoge Signale verwendet werden. In der Regel sind diese Niveaugeber und Sensoren in einem dem RO-Gerät nachgeschalteten Permeattank installiert.

Digitale Kontakte:

- 2 Schwimmerschalter, entweder beide NO oder beide NC
- 1 Einzelkontakt, NO oder NC

Analoge Kontakte:

- Ultraschallsonde (4–20 mA)
- Drucksensoren (4–20 mA)
- Weitere Signale (4–20 mA)



Auch bei variierendem Permeatverbrauch ist die Schaltungshäufigkeit des Gerätes auf ein Minimum zu reduzieren. Die zwei Schaltpunkte des Permeattanks müssen vom Abstand her so konfiguriert werden, dass das Gerät nach Anforderung mindestens 30 bis 45 Minuten lang in Betrieb ist. Dauerhaft zu kurze Betriebszeiten (zu häufiger Start/Stopp) wirken sich negativ auf die Lebensdauer der RO-Geräte aus.

## Schaltpunkte eines Reinwassertanks

Untenstehende Abbildung zeigt die physische Anordnung möglicher Schaltpunkte im Reinwassertank. Die füllstandsabhängige Ansteuerung des RO-Gerätes kann dabei sowohl analog als auch digital erfolgen. Die prozentualen Füllstandsangaben sind nur als grobe Orientierung zu verstehen und können jederzeit an die gegebenen Bedingungen vor Ort angepasst werden.

Sobald ein Anforderungssignal anstehend ist, wird dieses am Display angezeigt. Das Gerät wechselt damit automatisch nach Ablauf der festgelegten Anfahrsequenz über mehrere Anfahrschritte in die Produktion.

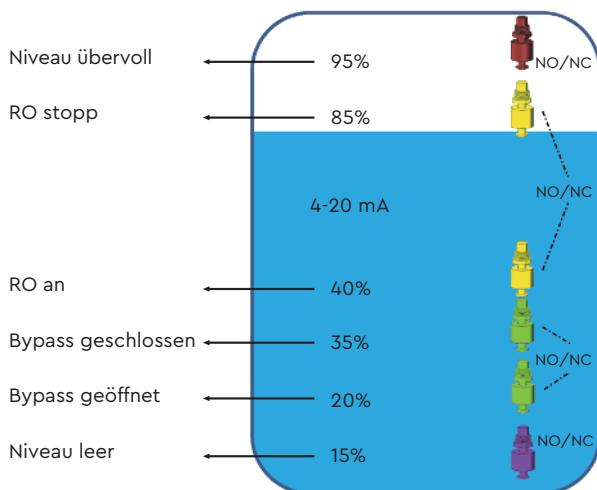


Abb. 20: Mögliche Schaltpunkte eines Reinwassertanks

### Einzelteile des Schaltschranks

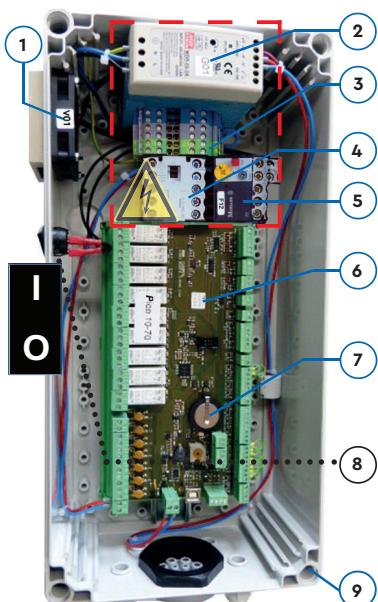


Abb. 21: Geöffneter Schaltschrank

<b>1</b> Schaltschranklüfter	<b>2</b> Netzteil 24 VDC
<b>3</b> Reihenklemmen	<b>4</b> Motorschütz
<b>5</b> Motorschutzrelais (Thermoelement)	<b>6</b> Unit Mainboard 24 V
<b>7</b> Memory Batterie (Typ CR 2032, 3 V)	<b>8</b> Hauptschalter
<b>9</b> Kabeldurchführungsplatte	

## 5 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf ausschließlich von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



### Prüfung gemäß Unfallverhütungsvorschrift

1. Wenn bei der Zusammenstellung oder Installation von Maschinen und Betriebsmitteln verschiedener Hersteller in die elektrische Ausrüstung eingegriffen wird, muss vor der Inbetriebnahme eine Prüfung gemäß Unfallverhütungsvorschrift durchgeführt werden.
2. Wenn nach Umarbeiten an von BWT gelieferten Komponenten in die elektrische Ausrüstung eingegriffen wird, muss vor der Inbetriebnahme eine Prüfung gemäß Unfallverhütungsvorschrift durchgeführt werden.

### Gerät in Betrieb nehmen

Die Inbetriebnahme erfolgt durch den BWT Service und beinhaltet die folgenden Arbeiten.

- ✓ Gerät zur Inbetriebnahme im Menü REVISIONSMODUS verwenden.
- a) Pumpendrehrichtung (ist auf dem Kopf der Pumpenlüftung angezeigt) überprüfen.
- b) Alle hydraulischen Anschlüsse und Leitungen auf feste und dichte Verbindungen kontrollieren.
- c) Betriebsdruck kontrollieren. Der zulässige Speisewasserdruck des eingeleiteten Speisewassers muss zwischen 2,5...6,0 bar liegen. Druckschwankungen von mehr als  $\pm 0,5$  bar vermeiden. Bei einem Eingangsdruck von 6,0 bar muss ein Druckminderer eingebaut werden, bei einem Eingangsdruck unterhalb von 2,5 bar darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.
- d) Alle elektrischen Anschlüsse kontrollieren.
- e) Alle Vor- und Nachbehandlungsgeräte auf korrekten Anschluss kontrollieren.
- f) Qualität des vorbehandelten Speisewassers (siehe Tabelle *Grenzwerte des Speisewassers* [▶ 23]) kontrollieren.
- g) Optimale WCF-Werte auf Grundlage der lokalen Bedingungen kontrollieren.
- h) Parameter und Grenzwerte einstellen.

⇒ Das Gerät ist nun einsatzbereit.

### Anforderungen an Speisewasser (enthärtetes Wasser)

BWT empfiehlt dem Umkehrosmosegerät eine Enthärtungsanlage oder alternativ eine Antiscalant-Dosierung vorzuschalten. Wird das Umkehrosmosegerät ohne diese Vorbehandlung betrieben, besteht in Abhängigkeit von der Speisewasserqualität die Gefahr, dass sich Härtebilder auf der Membrane ablagern. Das hat zur Folge, dass die Permeatqualität abnimmt und sich die Permeatleistung verringert.

**HINWEIS! Jede Abweichung von der bestimmungsgemäßen Verwendung kann zu irreversiblen Beschädigungen des Gerätes führen.**

#### Grenzwerte des Speisewassers

Speisewassertemperatur (min./max.)	5 °C/30 °C
Umgebungstemperatur (min./max.)	5 °C/40 °C
Silikat (SiO <sub>2</sub> )	≤ 20 mg/l
Oxidierende Substanzen, Chlor	≤ 0,05 mg/l
Eisen (Fe) und Mangan (Mn)	≤ 0,1 mg/l
Salzgehalt (TDS)	≤ 1000 mg/l
Härtegrad	= 0 °fH/°dH
Verstopfungsindex (SDI)	≤ 3,0 %/min

Tab. 2: Grenzwerte des Speisewassers

## 6 Bedienung

Der BWT PERMAQ® Pico ist mit einer Mikroprozessorsteuerung und einem Matrixdisplay ausgestattet. Das Display und die Bedienfelder bilden eine Einheit.

### Hauptschalter

Der Hauptschalter befindet sich auf der linken Seite des Schaltschrankes.



Abb. 22: Hauptschalter EIN/AUS

### Bedienfelder

Die Bedienung und Einstellung des Gerätes erfolgt mit den Funktionstasten.

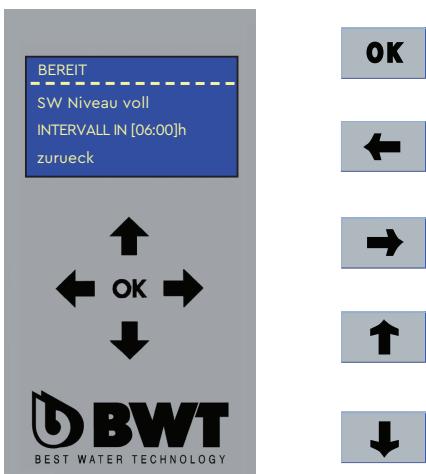


Abb. 23: Display und Bedienfelder

<b>OK</b>	Taste drücken:	Auswahl / Funktion bestätigen
<b>⬅</b>	Taste drücken:	Positionsänderung nach links
Taste ca. 3 s gedrückt halten:		Sprung während Automatik-, Intervall- und Testbetrieb ins SERVICEMENU und wieder zurück
<b>➡</b>	Taste drücken:	Positionsänderung nach rechts
Taste ca. 3 s gedrückt halten:		Sprung aus Automatik-, Intervall- und Testbetrieb als HARDSTOP in die Position AUS
<b>↑</b>	Taste drücken:	Im Menü nach oben blättern
<b>↓</b>	Taste drücken:	Im Menü nach unten blättern

### Display



1. Zeile: Betriebszustand
- 2.-4. Zeile: Menüs; Wenn angewählt, Einstellparameter.

## 7 Betrieb

### 7.1 Menü-Übersicht

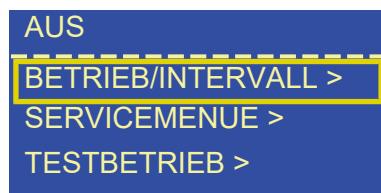
- Position AUS
- Betrieb/Intervall
- Servicemenü
- Testbetrieb
- Revisionsmodus
- Desinfektion int.
- Desinfektion ext.
- Alarme/Meldungen



Die Menü-Übersicht kann nur in der Position AUS eingesehen werden.

#### Position AUS

Das Gerät ist eingeschaltet und die Steuerung steht auf Position AUS. Es ist nun keine Einschaltung durch ein externes Anforderungssignal (Niveau) möglich. Direkt nach Einschalten des Hauptschalters verbleibt das Gerät im Position AUS und muss dann über die entsprechende Anwahl und Bestätigen der **OK-Taste** in Betrieb gesetzt werden.



Nach einem Stromunterbruch springt das Programm selbständig wieder in diejenige Position zurück, in welcher es vor dem Unterbruch war. Die Produktion wird bei Anfrage weitergeführt. Ein Stromunterbruch ergibt keinen Eintrag in der Alarmhistorie.

### 7.2 Automatikbetrieb

Das Gerät ist betriebsbereit und zeigt den Status BEREIT an. Sobald ein externes Anforderungssignal vom Permeattank erfolgt, wechselt das Gerät in den Betriebsmodus (Bereit Produktion).



#### Programmablauf starten (Automatikbetrieb bis Produktion)

a) **Hauptschalter** einschalten.

⇒ Das Display zeigt nacheinander die folgenden Menüscreens:



b) **OK-Taste** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.

⇒ Das Display zeigt:

AUS  
BETRIEB/INTERVALL >  
SERVICEMENU >  
TESTBETRIEB >

c) Menü BETRIEB/INTERVALL mit der **OK-Taste** starten.

⇒ Wenn ein Anforderungssignal vorliegt, startet das Gerät mit den folgenden Programmsschritten. Die Produktion erfolgt solange, bis der Tank voll ist und somit das Anforderungssignal wegfällt.

BETRIEB	BETRIEB	BETRIEB Produktion
S1 RO start 1	S2 RO start 2	Prod. LW1: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$
Restzeit: [ __ : __ ] s zurueck	Restzeit: [ __ : __ ] s zurueck	SW RO ein WCF: _____ C: _____ l/h RW: _____ P: _____ l/h

Der letzte Menüscreenshot zeigt Permeatleitwert (LW1), Wirkungsgrad (WCF) sowie die Durchflussanzeige für Rohwasser (RW), Konzentrat (C) und Permeat (P).

d) Anschließend fährt das Gerät über die folgenden Spülschritte herunter und verbleibt solange im Zustand Bereit, bis das nächste Anforderungssignal vom Tank (Tank leer) eingeht. Wenn die Stillstandzeit das voreingestellte Zeitintervall überschritten hat, erfolgt aus hygienischen Gründen eine Intervallspülung.

BETRIEB	BETRIEB
S6 RO spuelen 1	S7 RO spuelen 2
Restzeit: [ __ : __ ] s	Restzeit: [ __ : __ ] s
BETRIEB	BEREIT
S8 RO spuelen 3	SW RO aus
Restzeit: [ __ : __ ] s	INTERVALL in __ : __ zurueck

⇒ Die Anzeige der Leitwerte erfolgt permanent oder, wenn zwei Leitwertmessungen außerhalb des Gerätes vorhanden sind, im Wechsel.

e) Automatikbetrieb mit **zurueck** beenden.

### Hardstop (Gerät manuell stoppen)

Ein Hardstop bewirkt einen sofortigen Stopp der Permeatproduktion.

a) Um Permeatproduktion mit einem Hardstop zu beenden, **Pfeiltaste** → während 3 Sekunden gedrückt halten.

⇒ Das Gerät wechselt sofort in die Position AUS.

AUS  
BETRIEB/INTERVALL >  
SERVICEMENU >  
TESTBETRIEB >



Das Gerät bleibt in der Position AUS und muss bei Bedarf über das Menü BETRIEB/INTERVALL mit der **OK-Taste** neu gestartet werden.

## 7.3 Intervallspülung

Die Intervallspülung wirkt sich präventiv gegen Verkeimung in Stillstandsphasen des Gerätes aus.

Solange kein externes Aufforderungssignal erfolgt, zählt der Countdowntimer die voreingestellte Zeit herunter und die Intervallspülung wird gestartet. Während der Intervallspülung wird kein Permeat im Tank produziert. Sobald ein externes Aufforderungssignal erfolgt, wird der Countdowntimer zurückgesetzt und die Produktion neu gestartet.

Die Intervallspülung beinhaltet folgende Programmschritte:

BEREIT	INTERVALLBETRIEB	INTERVALLBETRIEB
SW Niveau Mitte INTERVALL in __ : __ zurück	S1 RO start 1 Restzeit: [ __ : __ ] s	S2 RO start 2 Restzeit: [ __ : __ ] s
INTERVALLBETRIEB S3 Permeat Verwurf 1 Restzeit: [ __ : __ ] s	INTERVALLBETRIEB S4 Permeat Verwurf 2 Restzeit: [ __ : __ ] s	
INTERVALLBETRIEB S7 RO spülen 2 Restzeit: [ __ : __ ] s	INTERVALLBETRIEB S8 RO spülen 3 Restzeit: [ __ : __ ] s	BEREIT SW Niveau voll INTERVALL in: 06:00 zurück

## 7.4 Servicemenü

Das Servicemenü ist zweigeteilt. Es kann sowohl gelesen (SERVICEMENU lesen) als auch bearbeitet (SERVICEMENU bearb.) werden. Das SERVICEMENU bearb. ist passwortgeschützt.

SERVICEMENU  
-SERVICEMENU lesen-  
SERVICEMENU bearb.  
zurück



Änderungen, wie z. B. Anpassung der Grenzwerte, werden grundsätzlich mit der OK-Taste bestätigt. Bei funktionellen Anpassungen, wie z. B. Umstellung der Niveaufunktion von analog auf digital, akzeptiert die Steuerung die Änderungen nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes mit dem Hauptschalter.

### Servicemenü im Detail

Das Servicemenü beinhaltet folgende Menüs:

- Sprachauswahl
- Systemeinstellungen
- Niveau
- Durchflussmessung
- Leitwertmessung
- Schrittzeiten
- Betriebszähler
- Serviceintervalle
- Vario (wenn BWT PERMAQ® Pico Vario ausgewählt)

Um die Konfigurationen des Servicemenüs zu bearbeiten, gehen Sie wie folgt vor (der Ablauf im Menü SERVICEMENU lesen ist identisch):

- SERVICEMENU bearb. auswählen und mit der **OK-Taste** bestätigen.
- Passwort eingeben und mit der **OK-Taste** bestätigen.

⇒ Sprachauswahlmenü wird angezeigt:

```

SERVICEMENU bearbei.
-----
Sprache/Language
D=1 GB=2 F=3 NL=4
Sprache/Language = 1

```

- Gewünschte Sprache wählen.
- Anschließend mit der **Pfeiltaste** ↓ jeweils das nächste Menü anwählen und die gewünschten Einstellungen anzeigen lassen und bei Bedarf anpassen.
- Servicemenü mit zurück beenden.

```

SERVICEMENU bearbei.
-----
zurueck

```

## Systemeinstellungen

Die Systemeinstellungen beinhalten die voreingestellten Gerätekonfigurationen, Datum und Zeit, Einstellungen für Wiederanlauf nach Rohwasseralarm, externer Hard- und Softstop, Gerätevariante, Option Anybus/Kommunikationsmodul sowie die Möglichkeit das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

```

SERVICEMENU bearbei.
-----
SYSTEMEINSTELLUNG >
NIVEAU >
DURCHFLUSSMESSUNG >

```

### Niveau

Dieses Menü beinhaltet alle Konfigurationsoptionen für die Niveaufunktionen sowie für die analoge und digitale Ansteuerung des Gerätes.

```

SERVICEMENU bearbei.
-----
SYSTEMEINSTELLUNG >
NIVEAU >
DURCHFLUSSMESSUNG >

```

Befindet sich das Gerät in Automatikbetrieb, so wird es durch das Niveau im Reinwassertank gesteuert. Die Anordnung möglicher Schaltpunkte im Reinwassertank ist im Kapitel *Elektrischer Anschluss* [▶ 21] beispielhaft dargestellt.

### Durchflussmessung

Dieses Menü beinhaltet alle Konfigurationsoptionen für die Durchflussmessung von Rohwasser und Permeat. Wenn eine optional erhältliche Dosierpumpe (z. B. für Antiscalant-Dosierung) angeschlossen ist, wird die Ansteuerung über dieses Menü vorgenommen.

SERVICEMENU bearbei.  
-----  
SYSTEMEINSTELLUNG >  
NIVEAU >  
**DURCHFLUSSMESSUNG >**

### Leitwertmessung

Dieses Menü beinhaltet alle Konfigurationsoptionen für die Leitwertmessungen.

SERVICEMENU bearbei.  
**LEITWERTMESSUNG >**  
DRUCKMESSUNG >  
SCHRITTZEITEN >

### Schrittzeiten

Dieses Menü beinhaltet alle Betriebsarten, welche eine Programmroutine hinterlegt haben: Betrieb, Intervallbetrieb, Desinfektion int., Desinfektion ext.

SERVICEMENU bearbei.  
-----  
LEITWERTMESSUNG >  
DRUCKMESSUNG >  
**SCHRITTZEITEN >**



Die Programmierung und Änderungen der Schrittzeiten werden durch den BWT Service im Menü TESTBETRIEB bzw. SERVICEMENU eingestellt.

### Betriebszähler

In diesem Menü werden die Betriebsstunden für die Laufzeiten der Pumpe, die Öffnungszeit des Bypassventils, die Anzahl der Start-/Stopp-Ereignisse aufsummiert angezeigt. Die Werte können bei Bedarf (z. B. Bei Pumpenwechsel) neu gesetzt werden.

SERVICEMENU bearbei.  
**BETRIEBSZAEHLER >**  
SERVICEINTERVALLE >

### Serviceintervalle

In diesem Menü werden der Filterwechsel und das Wartungsintervall aktiviert/deaktiviert. Wenn aktiviert, wird der Countdown für den Wechsel bzw. das Intervall in Tagen eingetragen. Ebenfalls kann die Telefonnummer der zuständigen Servicestelle eingegeben werden.

SERVICEMENU bearbei.  
-----  
Filterwechsel? N  
Tage: \_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_

SERVICEMENU bearbei.  
-----  
Wartungsintervall? Y  
Tage: \_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_

## Vario

Dieses Menü beinhaltet alle Vario-spezifischen Einstellungen und wird nur angezeigt, wenn im Menü SERVICEMENU > SYSTEMEINSTELLUNGEN > VARIO der Parameter auf Y eingestellt ist.

SERVICEMENU bearbei.  
-----  
Permeat Verwurf 2?  
PERMAQ PRO SX?  
VARIO?

## 7.5 Testbetrieb

Der Testbetrieb ist ausschließlich für den BWT Service bestimmt und dient der schnelleren Fehlerfindung im Problemfall. Der Testbetrieb ist passwortgeschützt.

**HINWEIS! Sachschäden durch unsachgemäße Bedienung. Im Test- und Revisionsbetrieb führen Alarne nicht zur Abschaltung des Gerätes. Da eine unsachgemäße Bedienung des Test- bzw. Revisionsbetriebs zu irreversiblen Schäden am Gerät führen kann, bleibt der Zugang zu diesen Betriebsarten ausschließlich dem geschulten BWT Service vorbehalten.**



In der Betriebsart TESTBETRIEB ist das Füllstand-Anforderungssignal wirkungslos. Stellen Sie daher bei Servicearbeiten sicher, dass der Reinwassertank nicht überläuft.

In der Betriebsart TESTBETRIEB werden die Programmschritte unabhängig von den eingestellten Schrittzeiten manuell mittels der **OK-Taste** weitergeschalten.

- Testbetrieb über MENU > TESTBETRIEB einschalten.
- Passwort eingeben. Jede Ziffer jeweils mit der **Pfeiltaste** ↑ oder ↓ anwählen und einzeln mit der **OK-Taste** bestätigen.
- Die einzelnen Schritte manuell durchgehen und, wo nötig, den Fehler beheben. Die Fehlerbehebung wird im SERVICEMENU durchgeführt. Dieses Menü kann aus jeder beliebigen Position im Menü TESTBETRIEB aufgerufen und wieder verlassen werden.
- Testbetrieb mit zurück beenden.

## 7.6 Revisionsmodus

Der Revisionsmodus ist ausschließlich für den BWT Service bestimmt und dient zur Überprüfung der einzelnen Aktoren, wie zum Beispiel Ventile und Pumpen, und ist Programmschritt-unabhängig. Der Revisionsmodus ist passwortgeschützt.

**HINWEIS! Sachschäden durch unsachgemäße Bedienung. Im Test- und Revisionsbetrieb führen Alarne nicht zur Abschaltung des Gerätes. Da eine unsachgemäße Bedienung des Test- bzw. Revisionsbetriebs zu irreversiblen Schäden am Gerät führen kann, bleibt der Zugang zu diesen Betriebsarten ausschließlich dem geschulten BWT Service vorbehalten.**

Um die Aktoren manuell zu aktivieren/deaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Revisionsmodus über MENU > REVISIONSMODUS einschalten.
- Passwort eingeben. Jede Ziffer jeweils mit der **Pfeiltaste** ↑ oder ↓ anwählen und einzeln mit der **OK-Taste** bestätigen.
- Um den Aktor zu aktivieren, den gewünschten Aktor einzeln auf Y setzen und mit der **OK-Taste** bestätigen.  
⇒ Aktor ist aktiviert.

REVISIONSMODUS  
-----  
S21.01 = Y  
S21.33 = Y  
D21.01 = Y

Rohwasser-Magnetventil  
Permeat-Magnetventil  
Hochdruckpumpe

d) Um den Aktor zu deaktivieren, den gewünschten Aktor einzeln auf N setzen und mit der **OK-Taste** bestätigen.

⇒ Aktor ist deaktiviert.

REVISIONSMODUS	
S21.01	= N
S21.33	= N
D21.01	= N

e) Revisionsmodus mit **zurueck** beenden.



Die angewählten Akteure werden automatisch deaktiviert, sobald der Revisionsmodus beendet wird.

## 7.7 Interne Desinfektion / Chemische Reinigung

Die Desinfektion und Reinigung wird durch den BWT Service vorgenommen.

Mit zunehmender Betriebsdauer bilden sich Ausfällungen auf der Konzentratseite des RO-Moduls, die eine schlechende Reduktion der Permeateleistung zur Folge haben. Diesem unerwünschten Ablagerungsprozess (Scaling) kann bis zu einem gewissen Grad durch den Einsatz von Reinigungsschemikalien entgegengewirkt werden. Zu diesem Zweck wird sowohl für die Desinfektion als auch für die Reinigung des RO-Moduls dieselbe Programmfunction DESINFEKTION int. verwendet. Die Desinfektion und die chemische Reinigung unterscheiden sich lediglich in der Auswahl der Chemikalie (AQUARIS DES für Desinfektion bzw. AQUARIS RM für Reinigung).

Der vollständige Desinfektions-/Reinigungsablauf ist in Kapitel *RO-Modul desinfizieren* [▶ 36] bzw. Kapitel *RO-Modul chemisch reinigen* [▶ 38] beschrieben.

## 7.8 Externe Desinfektion / Chemische Reinigung

Die Desinfektion und Reinigung wird durch den BWT Service vorgenommen.

Diese Funktion wird verwendet, wenn ein externes Desinfektions- oder Reinigungsgerät eingesetzt wird. Solche Geräte verfügen über eine Umlauppumpe in Kombination mit einem Tank. In diesen Behälter wird Reinwasser (Permeat) und die Desinfektions-/Reinigungschemikalie eingefüllt. Dieses Gemisch wird dann über einen längeren Zeitraum im Kreislaufverfahren durch das Gerät gepumpt.

Wenn der externe Desinfektions-/Reinigungsmodus aktiv ist, sind Rohwasser- und Permeatventil über eine längere Zeit gemeinsam geöffnet. Auf diese Weise kann die Reinigungslösung unter leichtem Druck (lange Verweilzeit) im Kreislauf durch das Gerät gepumpt werden.



Abb. 24: Externe Schnellentkalkungsgeräte zur Durchführung der externen Reinigung

## 7.9 Alarme und Meldungen

Wenn ein systemrelevanter Parameter den im SERVICEMENU eingestellten Grenzwert über- bzw. unterschreitet, wird ein akustischer Alarm ausgelöst und eine Alarmmeldung auf dem Display angezeigt. Jedem Alarm wird eine Alarmpriorität und ein Datum- und Zeitstempel zugeordnet. Anhand der aufgetretenen Alarne kann das Serviceteam Rückschlüsse zum Zweck der Störungsbeseitigung ziehen. Es können die letzten 20 Alarmereignisse gespeichert und eingelesen werden. Wenn der Speicher voll ist, werden die bestehenden Meldungen laufend überschrieben (Ringspeicher).

Eine Alarmübersicht und weitergehende Informationen zur Fehlerbehebung erhalten Sie ab Kapitel *Alarmübersicht* [▶ 42].

Um die Alarminformationen zu lesen, gehen Sie wie folgt vor:

a) ALARME/MELDUNGEN > lesen auswählen und mit **der OK-Taste** bestätigen.

⇒ Die Alarne/Meldungen werden angezeigt.

ALARME/MELDUNGEN	ALARME/MELDUNGEN
Alarm Nr.: _ _ Q	Alarm Nr.: _ _ Q
27.09.2018 18:08:28	28.09.2018 18:08:28
A2 LW2 extern hoch	A2 WCF hoch

b) Mit der **Pfeiltaste** ↓ die chronologisch geordnete Alarmhistorie durchblättern.

## 7.10 Konzentratregulierung (nur BWT PERMAQ® Pico FT, Pico Duo FT und Pico Vario)

Die Konzentratregulierung gilt nur für Geräte mit integrierten Durchflussmessern für Speisewasser und Permeat. Im Schritt Produktion werden alle aktuellen Volumenströme und der WCF am Display angezeigt.

BETRIEB	
Prod. LW1: 7.5 µS/cm	
SW RO ein	
WCF: 75 %	C: 260 l/h
RW: 1040	P: 780 l/h

Abb. 25: Konzentratflussregulierung

Der Konzentratvolumenstrom soll entsprechend dem Wirkungsgrad der Permeatausbeute (WCF) gemäss den *technischen Angaben* [▶ 48] eingestellt werden.



Ein dauerhaft zu niedriger Konzentratverwurf (zu hoher WCF-Grenzwert) kann zu erheblichem Leistungsverlust, Qualitätsverschlechterung und sogar zum Geräteausfall führen. Diese Einstellungen sollten ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal eingestellt werden.

### Konzentratfluss einstellen (nicht BWT PERMAQ® Pico Vario)

Das Einstellventil für den Konzentratfluss befindet sich an der Rückseite des Gerätes.

- ✓ Das Einstellventil darf nicht vollständig zugedreht werden.
- ✓ Es wird empfohlen den voreingestellten WCF (oder max. Schwellwert von 80 %) nicht weiter zu erhöhen.

- a) Drehen Sie das Einstellventilrad nach links, um die Konzentratmenge zu erhöhen und die Permeatausbeute (WCF) zu reduzieren.
- b) Drehen Sie das Einstellventilrad nach rechts, um die Konzentratmenge zu reduzieren und die Permeatausbeute (WCF) zu erhöhen.

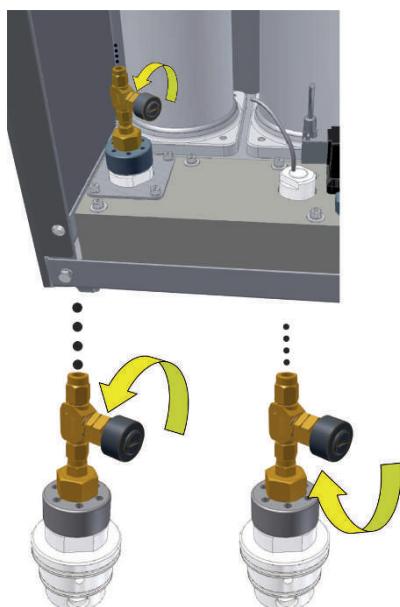


Abb. 26: Konzentrateinstellventil

## 7.11 Druckpunkte einstellen (nur BWT PERMAQ® Pico Vario)

Die Regelung des Gerätes erfolgt über die Schaltpunkte RO ein bzw. RO aus. Die Schaltpunkte haben eine feststehende Abfolge und können nur blockweise angepasst werden. Die Einstellungen der Druckpunkte müssen gemäß *Druckpunkte einstellen (nur BWT PERMAQ® Pico Vario)* [▶ 33] eingestellt werden.

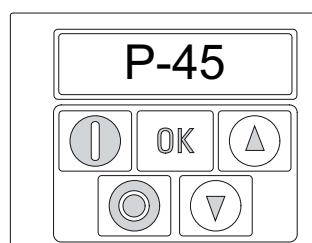


Um ein sauberes Schaltverhalten zu gewährleisten, beträgt der minimale Abstand der einzelnen Schaltpunkte zueinander 0,5 bar.

Permeatgegendruck [bar]	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
Permeatdruck hoch (fixer Grenzwert)	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0	9,0	9,0
RO aus	5,0	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	7,5	7,5	8,0
S21.37 auf	4,5	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,0	7,0	7,5
Solldruck FU (= im Display)	2,5 =25.0	3,0 =30.0	3,5 =35.0	4,0 =40.0	4,5 =45.0	5,0 =50.0	5,5 =55.0	6,0 =60.0	6,5 =65.0	7,0 =70.0
S21.37 zu	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
RO ein	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5

Tab. 3: Permeatgegendruck

Um den Solldruck am FU einzustellen, nehmen Sie die folgenden Einstellungen am FU-Display vor:



- OK-Taste lange drücken.
- Mit Pfeil nach oben Taste P-45 wählen und mit der OK-Taste bestätigen.
- Mit den Pfeiltasten den gewünschten Wert einstellen und mit der OK-Taste bestätigen.
- Einstellungsmenü mit lange Drücken auf OK-Taste beenden.



Nach Druckabfall (Wasseranforderung des Verbrauchers) dauert es ca. 5 Sekunden bis das Gerät den geforderten Solldruck bereitstellen kann.

## 7.12 Betrieb mit Antiscalant-Dosiersystem

Wenn das Umkehrosmosegerät mit Hartwasser betrieben wird, muss ein optional erhältliches Dosiersystem eingebaut werden, um mit optimierter Permeatausbeute produzieren zu können. Die zudosierte Antiscalant-Menge ist dem Rohwasservolumenstrom proportional.

Entsprechend den Wandabständen des Installationsplatzes kann das Dosiersystem wahlweise auf der rechten oder linken RO-Geräteseite montiert werden. Es ist jedoch ein Mindestabstand von 1,0 m zur Wandseite und den Nachbarobjekten zu beachten.

Die Dosiermengen des Antiscalants BWT AQUARIS AF 05 sind entsprechend den Einstellwerten nachfolgender Tabelle an der Mikro-Doserpumpe einzustellen. Die Mikro-Doserpumpe wird über den am Rohwassereingang montierten Wasserzähler im 1-Liter-Impuls gesteuert. So passt sich die Dosierung immer dem jeweiligen Rohwasserbedarf an.

### Einstellwerte für Antiscalant-Doserpumpe

Pico on/off und Pico HR	Hub; mind. %	Übersetzung (Contact Mode)	
		Pico on/off	Pico HR
10	40	4,00	n.a.
20	40	3,50	n.a.
30	40	2,50	n.a.
40	40	2,00	2,20
50	40	1,00	1,10
60-70	45	1,00	1,00
80-90	50	1,00	1,00

Tab. 4: Einstellwerte Antiscalant-Doserpumpe



Die empfohlene Dosiermenge an BWT AQUARIS AF 05 beträgt 20 ml/m<sup>3</sup>. Diese Angabe ist unabhängig vom Härtebereich (max. 25 °dH / 45 °fH) und unabhängig vom Gerätetyp.

## 8 Wartung und Service

### 8.1 Wartungsarbeiten durchführen

Die Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen ausschließlich von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

- ✓ Für die optimale Hygienesicherheit, eine einwandfreie Funktion und einen dauerhaften und zuverlässigen Betrieb Ihres Gerätes empfehlen wir Ihnen einen auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Servicevertrag mit BWT abzuschließen.
- a) Führen Sie alle notwendigen Wartungsarbeiten entsprechend der *Übersichtsmatrix* [► 35] Wartungsarbeiten durch.
- b) Dokumentieren Sie Ihre Wartungsarbeiten im mitgelieferten Servicekontrollheft.



Nur Original-Ersatzteile von BWT gewährleisten eine einwandfreie Funktion Ihres Gerätes.

Wartungsarbeit	Verantwortlich	Intervall
Allgemeine visuelle Inspektion	Kunde	wöchentlich
Überprüfen der Dichtheit	Kunde	wöchentlich
Reinigung mit feuchtem Tuch	Kunde	nach Bedarf
Speisewasserqualität (mit Wasserhärte test DUROTEST®-Set)	Kunde	wöchentlich, nach Bedarf
Leitfähigkeit (Vergleichsmessung mit Handmessgerät)	Service	mind. 1 x jährlich
Desinfektion RO-Modul	Kunde/Service	nach Bedarf
Chemische Reinigung RO-Modul	Kunde/Service	nach Bedarf
Austausch RO-Modul	Service	nach Bedarf
Überprüfen der Druckschalter, Magnetventile	Service	mind. 1 x jährlich
Kontrolle der Schwimmersensoren für Niveau	Service	mind. 1 x jährlich
Austausch der Anschlüsse/Druckschläuche	Service	alle 5 Jahre
Stützbatterie (Typ CR 2032)	Kunde/Service	nach Bedarf
Austausch Vorfilter	Kunde/Service	mind. 4 x jährlich, nach Bedarf

Tab. 5: Wartungsarbeiten

### 8.2 Vorfilter wechseln

Je nach kundenspezifischer Anforderung sollte ein Wechsel des Vorfilters periodisch durchgeführt werden, mindestens jedoch alle 3 Monate.



Einmal eingesetzte Vorfilter dürfen nicht wiederverwendet werden.

Um den Vorfilter zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- a) Gerätetür öffnen.
- b) Gerät mit **Hauptschalter** ausschalten.  
⇒ 2-3 min warten bis der Druck abgebaut ist.

c) Filtergehäuse mit Filterschlüssel abschrauben. **VORSICHT! Filtergehäuse ist mit Wasser gefüllt.**



d) Filtergehäuse entleeren und reinigen.  
e) Alten Vorfilter entfernen und neuen Vorfilter ins Filtergehäuse stellen.



f) Gehäuse mit Vorfilter in den Filterkopf einsetzen. Beim Einsetzen auf korrekte Zentrierung achten.  
g) Filtergehäuse wieder handfest anschrauben.  
h) Gerätetür schließen.  
i) Gerät mit **Hauptschalter** einschalten.  
⇒ Vorfilter wurde ausgetauscht.

### 8.3 RO-Modul desinfizieren

Je nach Anforderung des Betreibers an die mikrobiologische Reinheit des Permeats sollte eine Desinfektion des Umkehrosmosegeräts durchgeführt werden. Die Desinfektionschemikalie besteht aus den folgenden Komponenten:

- AQUARIS DES (in Tablettenform)
- Teststäbchen für Peroxid

## Desinfektion vorbereiten



### ⚠ GEFAHR

#### Gefahr durch ätzende Stoffe

Der unsachgemäße Umgang mit Reinigungs- oder Desinfektionschemikalien kann zu bleibenden Schädigungen von Augen, Haut und Atemwegen führen.

- ✓ Nur autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal ist berechtigt, die Arbeit mit Chemikalien durchzuführen.
- 1. Konsultieren Sie vor Verwendung der Chemikalie das Sicherheitsdatenblatt (MSDS: Material Safety Data Sheet).
- 2. Tragen Sie die empfohlene Schutzausrüstung (Schutzbrille, -handschuhe, -kleidung).
- 3. Waschen Sie sich nach dem Umgang mit Chemikalien gründlich die Hände.
- 4. Spülen Sie bei Augenkontakt Ihre Augen sofort mit reichlich klarem Wasser und suchen Sie einen Arzt auf.

Um die Desinfektion vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

- a) Gerätetür öffnen.
- b) Gerät mit **Hauptschalter** ausschalten.  
⇒ 2-3 min warten bis der Druck abgebaut ist.
- c) Filtergehäuse mit Filterschlüssel abschrauben. **VORSICHT! Filtergehäuse ist mit Wasser gefüllt.**
- d) Filtergehäuse entleeren und reinigen.
- e) Alten Vorfilter entfernen und neuen Vorfilter ins Filtergehäuse stellen.
- f) Die vorgeschriebene Menge AQUARIS DES gemäß Tab. 6: Dosierung Desinfektionschemikalie [► 000] zwischen Filter und Filtergehäuse einfüllen.
- g) Gehäuse mit Vorfilter in den Filterkopf einsetzen. Beim Einsetzen auf korrekte Zentrierung achten.
- h) Filtergehäuse wieder handfest anschrauben.
- i) Gerätetür schließen.
- j) Gerät mit **Hauptschalter** einschalten.  
⇒ Gerät ist für die Desinfektion vorbereitet.

#### Dosierung Desinfektionschemikalie AQUARIS DES

Pico 10	6 Tabletten
Pico 20	9 Tabletten
Pico 30	9 Tabletten
Pico 40	12 Tabletten
Pico 50	15 Tabletten
Pico 60	18 Tabletten
Pico 70	20 Tabletten
Pico 80	22 Tabletten
Pico 90	24 Tabletten

Tab. 6: Dosierung Desinfektionschemikalie

## Desinfektion durchführen

Um die Desinfektion durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

- a) Im Hauptmenü mit der **Pfeiltaste ↓ DESINFEKTION** int. anwählen und mit der **OK-Taste** bestätigen.

b) Die Prüffrage **Mittel eingefüllt?** mit der **OK-Taste** bestätigen.

**DESINFEKTION int.**  
-----  
Desinf. / Reinigung  
Mittel eingefüllt?  
zurück

⇒ Das Desinfektionsprogramm läuft selbstständig ab.

c) Entlüftungshahn an der Hochdruckpumpe während Schritt S1 Einbringen öffnen bis alle Luft aus dem Pumpendruckrohr entwichen ist und nur noch Wasser austritt. Entlüftungshahn wieder schließen.

<b>DESINFEKTION int.</b> ----- S1 Einbringen Restzeit: [ __ : __ ] s Anzahl Zyklen	<b>DESINFEKTION int.</b> ----- S2 Einwirkzeit Restzeit: [ __ : __ ] s Anzahl Zyklen	AUS ----- REVISIONSMODUS > DESINFEKTION int. > DESINFEKTION ext. >
--	---	--

⇒ Das Desinfektionsprogramm läuft automatisch weiter.

d) Nach Ablauf des Desinfektionsprogrammes mit den Teststäbchen für Peroxid prüfen, ob das peroxidhaltige Desinfektionsmittel vollständig aus dem System ausgespült wurde. Wenn noch Peroxid nachgewiesen werden kann, das Programm **DESINFEKTION int.** erneut ohne Desinfektionschemikalie starten.  
e) Falls kein Peroxid mehr nachweisbar ist, den Permeateanschluss des Gerätes wieder mit dem Permeattank verbinden.  
f) Das Gerät neu starten.  
⇒ Das Gerät ist desinfiziert.

## 8.4 RO-Modul chemisch reinigen

Nach einem Härtedurchbruch des Enthärters, bei ungenügender AS-Dosierung oder mit zunehmender Betriebsdauer bilden sich Ausfällungen auf der Konzentratseite des RO-Moduls (Scaling), die eine schlechende Reduktion der Permeateleistung zur Folge haben. Diesem unerwünschten Ablagerungsprozess kann man bis zu einem gewissen Grad durch den Einsatz der Reinigungschemikalie AQUARIS RM (flüssig) entgegenwirken.

### Reinigung vorbereiten

Bei einer erstmaligen Durchführung einer Reinigung wird empfohlen, den Schritt **EINBRINGEN** im Programm auf max. 8 Sekunden einzustellen.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Gerät für die Reinigung vorzubereiten:

- Gerätetür öffnen.
- Gerät mit **Hauptschalter** ausschalten.  
⇒ 2-3 min warten bis der Druck abgebaut ist.
- Filtergehäuse mit mitgeliefertem Filterschlüssel abschrauben. **VORSICHT! Filtergehäuse ist mit Wasser gefüllt.**
- Filtergehäuse entleeren und reinigen.
- Alten Vorfilter entfernen und neuen Vorfilter ins Filtergehäuse stellen.
- Die vorgeschriebene Menge AQUARIS RM gemäß Tab. 7: Dosierung Reinigungschemikalie [► 000] zwischen Filter und Filtergehäuse einfüllen.
- Gehäuse mit Vorfilter in den Filterkopf einsetzen. Beim Einsetzen auf korrekte Zentrierung achten.
- Filtergehäuse wieder handfest anschrauben.
- Permeatschlauch vom Eintritt des Permeattanks trennen und in den Abwasseranschluss mit „freiem Auslauf“ leiten.
- Gerätetür schließen.
- Gerät mit **Hauptschalter** einschalten.

⇒ Gerät ist für die chemische Reinigung vorbereitet.

#### Dosierung Reinigungsschemikalie (flüssig) AQUARIS RM

Pico 10	ca. 250 ml
Pico 20	ca. 400 ml
Pico 30	ca. 500 ml
Pico 40	ca. 800 ml
Pico 50	ca. 1000 ml
Pico 60	ca. 1200 ml
Pico 70	ca. 1300 ml
Pico 80	ca. 1400 ml
Pico 90	ca. 1500 ml

Tab. 7: Dosierung Reinigungsschemikalie

### Chemische Reinigung durchführen

Um die chemische Reinigung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

- Im Hauptmenü mit der **Pfeiltaste** ↓ DESINFEKTION int. anwählen und die **OK-Taste** drücken.
- Die Prüffrage **Mittel eingefüllt?** mit der **OK-Taste** bestätigen.



⇒ Das Reinigungsprogramm läuft selbstständig ab.

- Entlüftungshahn während Schritt S1 Einbringen öffnen bis alle Luft aus dem Pumpendruckrohr entwichen ist und nur noch Wasser austritt. Entlüftungshahn wieder schließen.



⇒ Das Reinigungsprogramm läuft automatisch weiter.

- Nach Ablauf des Reinigungsprogrammes mit den pH-Teststreifen überprüfen, ob das saure Reinigungsmittel vollständig aus dem System ausgespült wurde. Der pH-Wert sollte nach der Spülung im neutralen oder leicht sauren Bereich (pH 6 ... pH 7) liegen. Wenn der pH-Wert noch zu tief ist, das Programm DESINFEKTION int. erneut starten.
- Falls der pH-Wert im geforderten Wertebereich liegt, den Permeateanschluss des Gerätes wieder mit dem Permeattank verbinden.  
⇒ Nach Ablauf des Reinigungsprogrammes wechselt das Gerät in den Zustand AUS.
- Das Gerät neu starten.  
⇒ Das Gerät ist chemisch gereinigt.

### 8.5 Hochdruckpumpe entlüften

Ohne ausreichende Entlüftung verteilen sich die Desinfektions-/Reinigungsschemikalien nicht gleichmäßig im ganzen System, sondern verbleiben z. T. in der Filtertasse. Hierdurch wird die Wirksamkeit der Reinigung/Desinfektion reduziert. Entlüften Sie deshalb insbesondere nach einem Filterwechsel und vor dem Start einer Reinigung/Desinfektion das System.



Abb. 27: Entlüftungshahn der RO-Pumpe

1 Entlüftungshahn  
2 Ablaufschlauch



### ⚠️ WARNUNG

#### Spritzgefahr durch austretendes Wasser

1. Tragen Sie immer Schutzbrille und Schutzhandschuhe.

Um die Hochdruckpumpe zu entlüften, gehen Sie wie folgt vor:

- a) Öffnen Sie während des Schrittes RO start 1 bzw. während der ersten Desinfektionsschritte den Entlüftungshahn.
- b) Sammeln Sie das Wasser unterhalb des Ablaufschlauchs in einem Behälter.
- c) Entlüften Sie solange bis keine Luft mehr aus der Hochdruckpumpe austritt.

## 8.6 Speisewasserhärte überprüfen (DUROTEST®-Set)

Für eine optimale Betriebssicherheit empfiehlt BWT die Speisewasserhärte regelmäßig mit dem DUROTEST®-Set zu überprüfen. Das DUROTEST®-Set beinhaltet eine Nachweisreagenz zur einfachen Gesamthärtebestimmung des Weichwassers.



Abb. 28: Test-Set für Speisewasserhärte

1 Analysenlösung  
2 Prüfrohr

Um die Speisewasserhärte zu prüfen, gehen Sie wie folgt vor:

- a) Prüfrohr mit dem zu untersuchenden Weichwasser gut spülen.
- b) Prüfrohr bis zur 10 ml-Marke mit dem zu untersuchenden Wasser füllen.
- c) Analysenlösung tropfenweise zugeben und nach jedem Tropfen gut durchmischen.

d) Die Tropfen bis zum Farbumschlag von Rot nach Grün zählen. Dabei entspricht jeder gezählte Tropfen (Messwert) jeweils  $1^{\circ}\text{fH}$  Wasserhärtegrad ( $1^{\circ}\text{fH} \approx 0,561^{\circ}\text{dH}$ ).

## 8.7 Antiscalant-Dosierbehälter wechseln

Wenn Sie ein optional erhältliches Antiscalant-Dosiersystem eingebaut haben, muss der Dosierbehälter bei der Fehlermeldung A3 Antisc. nachfüllen, spätestens aber bei der Störungsmeldung A2 Antiscalant leer gewechselt werden.

Um den Dosierbehälter zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- a) Dosierbehälter herausschrauben und entnehmen.
- b) Neuen Dosierbehälter einsetzen und fest in die Halterung einschrauben.
- c) Alarm mit **OK-Taste** quittieren.
- d) Zustand Betrieb/Intervall anwählen und Gerät mit **OK-Taste** starten.

## 9 Alarme und Störungsbeseitigung

### 9.1 Alarmübersicht

Bei Überschreitung eines vorgegebenen Grenzwertes wird ein akustischer Alarm signalisiert und eine Alarmmeldung auf dem Display angezeigt. In diesem Fall schaltet sich das Gerät, falls erforderlich, selbstständig ab. Das Gerät bleibt im Alarmsmodus, bis der Alarm quittiert wird. Es können die letzten 20 Alarmereignisse gespeichert und eingesehen werden (Ringspeicher). Wenn der Speicher voll ist, werden die bestehenden Meldungen laufend überschrieben.

Folgende Alarmkategorien sind vorhanden:

<b>A1-Alarme – HARDSTOP</b>	Bei Auftreten eines A1-Alarms schaltet sich das Gerät sofort aus (Position AUS). Ein akustischer Alarm wird signalisiert und eine Alarmmeldung angezeigt. Anschließend muss das Gerät manuell neu gestartet werden.
<b>A2-Alarme – SOFTSTOP</b>	Bei Auftreten eines A2-Alarms schaltet sich das Gerät in geregelten Programmschritten aus (Position AUS). Ein akustischer Alarm wird signalisiert und eine Alarmmeldung angezeigt. Anschließend muss das Gerät manuell neu gestartet werden.
<b>A3-Alarme – Meldungen</b>	Das Gerät bleibt im aktuellem Programmschritt und arbeitet normal weiter. Die A3-Alarme sind als „Voralarme“ oder „Warnungen“ zu verstehen.

Tab. 8: Alarmkategorien

### Alarme bearbeiten

- ✓ Im Störungsfall dürfen Reparaturarbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- a) Kontrollieren Sie bei Gerätstörung zuerst die elektrische Stromversorgung und die Wasserversorgung.
- b) Drücken Sie 1 x die **OK-Taste**, um den akustischen Alarm zu quittieren.
- c) Drücken Sie wiederholt die **OK-Taste**, um die Alarmmeldungen zu quittieren.
- d) Suchen Sie die entsprechende Alarmmeldung gemäß Kapitel *Störungsbeseitigung A1-Alarme* [▶ 43] aus und handeln Sie entsprechend der Spalte "Mögliche Behebung".

### Alarmliste für BWT PERMAQ® Pico

A1-Alarm	A2-Alarm	A3-Alarm
A1 Spannung 24V tief	A2 Externer Softstop	A3 Externer Tank leer
A1 Batterie tief	A2 Stoerung Bypass	A3 Antiscal. nachfuellen
A1 Fehler HD-Pumpe	A2 LW1 extern hoch	A3 NaOH nachfuellen
A1 Externer Hardstop	A2 Externer Tank voll	A3 Filterwechsel
A1/A3 Eingangsdruck tief	A2 LW2 extern hoch	A3 Wartungsintervall
	A2 Antiscalant leer	A3 Leitwert 1 Fehler
	A2 NaOH leer	A3 Leitwert 2 Fehler
	A2 Terminal Fehler	
	A2 WCF hoch	

Tab. 9: Alarmliste

## 9.2 Störungsbeseitigung A1-Alarme

Alarmmeldung	Mögliche Ursache	Mögliche Behebung
A1 Spannung 24V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versorgungsspannung Mainboard kleiner 22 VDC</li> <li>Starke Schwankungen in der Spannungsversorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrekte Verbindung und Eingangsspannung prüfen</li> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>
A1 Batterie tief	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batterie leer (Gerät kann die Systemzeit nicht mehr anzeigen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Batterie wechseln und anschließend Alarm quittieren. Zur Kontrolle die Systemzeit unter Servicemenü lesen &gt; Systemeinstellungen kontrollieren. Das Countdown der Sekunden ist ein Hinweis darauf, dass die Systemzeit korrekt eingestellt wurde.</li> </ul>
A1 Eingangsdruck tief	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rohwasser-Vordruck zu tief bzw. Unterbruch in der Wasserzufuhr (Absperrarmatur geschlossen)</li> <li>Wasserleckage im System</li> <li>Vorfilter verstopft, Austausch-Intervall überschritten</li> <li>Starke Druckänderungen im System</li> <li>Druckschalter P21.01 nicht korrekt verbunden oder falsch angeschlossen</li> <li>Druckschalter P21.01 defekt</li> <li>Magnetventil Rohwasser defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingangsdruck überprüfen und sicherstellen, dass Wasserversorgung nicht beeinträchtigt ist</li> <li>Wasserleckage abdichten</li> <li>Vorfilter austauschen</li> <li>Druckschwankungen beseitigen</li> <li>Von Fachpersonal überprüfen lassen, ob die Verbindung an der entsprechenden Klemme korrekt mit P21.01 verbunden ist</li> <li>Druckschalter wechseln</li> <li>BWT Service anfordern, defekte Teile austauschen</li> </ul>
A1 Fehler HD-Pumpe Motorschutzrelais der Hochdruckpumpe hat ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>RO-Pumpe D21.01 ist defekt, blockiert oder die Stromaufnahme ist zu hoch &gt; Motorschutzrelais F01 öffnet Kontakt</li> <li>Motorschutzrelais steht nicht auf Auto reset bzw. ist defekt oder falsch verdrahtet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defekte Pumpe austauschen</li> <li>Motorschutzrelais von Fachpersonal überprüfen lassen</li> <li>Verdrahtung überprüfen</li> </ul>
A1 Externer Hardstop (z. B. durch Regenerationssperre oder Resthärtemessung)  Ist der Einsäulen-Wasserenthärter wieder bereit, wird die Meldung A1 Externer Hardstop aufgehoben und das RO-Gerät geht wieder automatisch in den Zustand Bereit (Alarm selbstquittierend).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externer Wasserenthärter ist defekt, in Regeneration oder liefert Hartwasser</li> <li>Falsche Polarität (NO/NC) für Eingangskontakt eingestellt; Polarität korrespondiert nicht mit den eingehenden Signalen</li> <li>Fehler am externen Resthärtemessgerät (z. B. die Indikatorlösung für den Resthärteanalyser ist leer)</li> <li>Resthärtesensor defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solekabinett des Enthärters mit Regeneriersalz auffüllen</li> <li>Korrekte Polarität einstellen</li> <li>Störungsursache an externem Enthärtungsgerät beseitigen und RO-Gerät neu starten</li> <li>Resthärteanalyser nachfüllen</li> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>

Tab. 10: Störungsbeseitigung der A1-Alarme

### 9.3 Störungsbeseitigung A2-Alarme

Alarmmeldung	Mögliche Ursache	Mögliche Behebung
A2 Externer Softstop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Softstop wurde durch externes Gerät (z. B. Resthärtemessung) ausgelöst, deswegen kein Aufstarten möglich</li> <li>Falsche Polarität (NO/NC) für den Kontakt eingestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Störungsursache am externen Gerät beseitigen und neu starten</li> <li>Korrekte Polarität einstellen</li> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>
A2 Antiscalant leer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei vorhandener AS-Dosierung ist der Dosierbehälter vermutlich leer</li> <li>Wenn keine AS-Dosierung vorhanden ist, könnte sich die Brücke bei der entsprechenden Klemme gelockert haben</li> <li>Kontakt im Dosierbehälter ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS-Dosierbehälter austauschen</li> <li>Sicherstellen, dass die Kontakte an der entsprechenden Klemme fest verdrahtet sind (Fachpersonal)</li> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>
A2 NaOH leer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei vorhandener NaOH-Dosierung ist der Dosierbehälter vermutlich leer</li> <li>Wenn keine NaOH-Dosierung vorhanden ist, könnte sich die Brücke an der entsprechenden Klemme gelockert haben</li> <li>Kontakt im Dosierbehälter ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS-Dosierbehälter austauschen</li> <li>Sicherstellen, dass die Kontakte an der entsprechenden Klemme fest verdrahtet sind (Fachpersonal)</li> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>
A2 Externer Tank voll  Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU  Reinwassertank läuft über oder Druck im Druckspeicher zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polarität (NO/NC) des digitalen Eingangs entspricht nicht den Menüeinstellungen</li> <li>Schwimmer RO aus, Füllstandssensor, Drucktransmitter oder Ausgang auf übergeordnete Steuerung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polarität im Servicemenü anpassen.</li> <li>Sicherstellen, dass die Kontakte an der entsprechenden Klemme fest verdrahtet sind (Fachpersonal)</li> <li>Tankhöhen korrekt programmieren (im Fall eines analogen Niveausensors)</li> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>

Alarmmeldung	Mögliche Ursache	Mögliche Behebung
A2 LW1 Permeat hoch Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU  Der maximal zulässige Leitwert der Permeatmessung wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RO-Modul(e) defekt</li> <li>• Fehler am vorgeschalteten Enthärter (regeneriert nicht korrekt, noch Salzrückstände im Enthärterablauf vorhanden)</li> <li>• Verzögerungszeit für Alarm zu gering oder Alarmgrenzwert zu niedrig eingestellt</li> <li>• Defekt an Leitfähigkeitssonde, O-Ringen oder Rückflussverhinderer</li> <li>• Zellkonstante oder Bezugstemperatur der Leitwertfähigkeitmessung falsch programmiert</li> <li>• Pico online: Druckhalteventil S21.07 zu fest zgedreht, Gegendruck zu hoch (Verdünnungseffekt durch Permeatrückfluss vor Pumpe zu gering)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BWT Service anfordern und bei Bedarf defekte RO-Module ersetzen</li> <li>• Leitwert am Austritt des Enthärters bestimmen. Aus Gründen der Betriebssicherheit wird empfohlen einen Zweisäulenenthärter anstelle eines Einsäulenenthärters einzusetzen</li> <li>• Verzögerungszeit überprüfen und bei Bedarf erhöhen (empfohlen mind. 1 Min.). Alarmgrenzwert bei Bedarf anpassen</li> <li>• Gegendruck am Druckhalteventil S21.07 ggf. neu einstellen</li> </ul>
A2 LW2 extern hoch (optionale, 2. Leitwertsonde)  Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU  Der maximal zulässige Leitwert der externen Messung (Nachentsalzung) wurde überschritten. Alarm nur aktiv, wenn eine externe Messung A2 LW2 extern hoch aktiviert wurde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe LW1</li> <li>• Fehlerhafte Einstellung während der Installation</li> <li>• Nachentsalzungspatrone ist erschöpft und muss ausgetauscht werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe LW1</li> <li>• Fehler durch Leitwertmessungen im System eingrenzen und defekte Komponenten austauschen</li> <li>• Nachentsalzungspatrone ausgetauschen</li> </ul>
A2 Stoerung Bypass Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU  Die Öffnungszeit des Bypassventils überschreitet den eingestellten Maximalwert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauch dauerhaft höher als die Nachspeisung mit Permeat</li> <li>• Wackelkontakt zwischen Schwimmer und Klemme</li> <li>• Schwimmer Bypass AUS defekt</li> <li>• Fälschlicherweise Bypass-Funktion auf Y gesetzt</li> <li>• Zulässige Öffnungszeit des Bypassventils zu kurz programmiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungsstärkere RO einsetzen</li> <li>• Verdrahtung überprüfen</li> <li>• BWT Service anfordern, defekte Teile ersetzen</li> <li>• Einstellungen im Servicemenu überprüfen und bei Bedarf anpassen</li> </ul>
A2 Terminal Fehler Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Displaystecker an der entsprechenden Klemme ist abgezogen oder Kontakte am Stecker gelöst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stecker wieder anschließen bzw. Verdrahtung überprüfen (Fachpersonal)</li> <li>• BWT Service anfordern, defekte Teile ersetzen</li> </ul>

Alarmmeldung	Mögliche Ursache	Mögliche Behebung
A2 WCF hoch Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchflusssensor F21.01 defekt</li> <li>Nennweite falsch eingestellt</li> <li>Verzögerungszeit oder Alarmgrenzwert zu niedrig eingestellt</li> <li>Konzentratmenge zu gering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellungen im Servicemenu überprüfen und bei Bedarf anpassen</li> <li>BWT Service anfordern</li> <li>Blende oder Einstellung des Konzentratventils überprüfen</li> </ul>

Tab. 11: Störungsbeseitigung der A2-Alarme

## 9.4 Störungsbeseitigung A3-Alarme

Alarmmeldung	Mögliche Ursache	Mögliche Behebung
A3 Eingangsdruck tief  Warnung tritt auf, wenn der Eingangsdruck während 15 Sekunden unterschritten wurde. Danach startet das Gerät selbstständig wieder auf. Wenn nach 4 Aufstartversuchen kein Eingangsdruck über 1 bar anstehend ist, erfolgt die Meldung A1 Eingangsdruck tief und das Gerät schaltet sich aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe A1 Eingangsdruck tief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siehe A1 Eingangsdruck tief</li> </ul>
A3 Externer Tank leer  Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU  Alarm Füllstand Permeatank leer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leckage im Permeattank</li> <li>Permeatverbrauch dauerhaft zu hoch &gt; Tank ist leer und Gerät kann nicht genügend produzieren</li> <li>Polarität (NO/NC) des Schalters stimmt nicht mit der Polarität vom angeschlossenen Schalter überein</li> <li>Schwimmer RO ein, Füllstandssensor defekt</li> <li>Wackelkontakt zwischen Schwimmer / Füllstandssensor und Klemme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leckage lokalisieren und Abdichten</li> <li>Wenn Problem dauerhaft bestehen bleibt, den Abstand zwischen den Kontakten RO start und RO stop im Tank vergrößern bzw. einen größeren Tank oder ein anderes Gerätmodell mit höherer Permeatleistung einsetzen</li> <li>Polarität im Servicemenu anpassen</li> <li>Die Verbindung an der entsprechenden Klemme überprüfen</li> </ul>
A3 Antisc.nachfuel-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei vorhandener AS-Dosierung ist der Dosierbehälter nahezu leer</li> <li>Falls keine AS-Dosierung angeschlossen ist, könnte sich die Brücke von der entsprechenden Klemme gelöst haben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS-Dosierbehälter austauschen</li> <li>Sicherstellen, dass die Kontakte an der entsprechenden Klemme fest verdrahtet sind (Fachpersonal)</li> </ul>

Alarrrmeldung	Mögliche Ursache	Mögliche Behebung
A3 NaOH nachfuellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei vorhandener NaOH-Dosierung ist der Dosierbehälter nahezu leer</li> <li>Falls keine NaOH-Dosierung angeschlossen ist, könnte sich die Brücke von der entsprechenden Klemme gelöst haben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS-Dosierbehälter austauschen</li> <li>Sicherstellen, dass die Kontakte an der entsprechenden Klemme fest verdrahtet sind (Fachpersonal)</li> </ul>
A3 Filterwechsel Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingestelltes Filterwechselintervall wurde überschritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filterelement wechseln und Wechselintervall neu einstellen. Nach Durchführung muss der Countdowntimer im Servicemenü reaktiviert werden (eingestellte Tage an dieser Position mit <b>OK-Taste</b> durchklicken, damit Zähler neu startet).</li> </ul>
A3 Wartungsintervall Alarm de-/aktivierbar im SERVICEMENU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingestelltes Serviceintervall ist abgelaufen &gt; Service ist fällig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführung einer Gerätewartung durch den BWT Service</li> <li>Nach Durchführung muss der Countdowntimer im Servicemenü reaktiviert werden (eingestellte Tage an dieser Position mit <b>OK-Taste</b> durchklicken, damit Zähler neu startet).</li> </ul>
Warten auf Freigabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brücke von der entsprechenden Klemme fehlend oder hat sich gelöst</li> <li>Bei zweistufigem RO-Betrieb wartet RO-Stufe 2, bis RO-Stufe 1 in Produktion ist (und somit Aufstarten kann) &gt; Produktionsrelais RO-Stufe 1 defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherstellen, dass die entsprechende Klemme korrekt verdrahtet ist (Fachpersonal)</li> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>
A3 Leitwert 1 Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drahtbruch Leitwertsonde 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>
A3 Leitwert 2 Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drahtbruch Leitwertsonde 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BWT Service anfordern</li> </ul>

Tab. 12: Störungsbeseitigung der A3-Alarme

## 10 Technische Daten

### 10.1 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico 10-90 on/off

		10	20	30	40	50	60	70	80	90
<b>Permeat:</b>										
Leistung offline, freier Auslauf <sup>1)</sup>	l/h	> 180	> 250	> 440	> 580	> 1150	> 1620	> 1950	> 2160	> 2520
Leistung offline, freier Auslauf <sup>2)</sup>	l/h	> 200	> 300	> 500	> 650	> 1250	> 1800	> 2100	> 2400	> 2800
Leistung online, 3,0 bar Gegendruck <sup>1)</sup>	l/h	> 140	> 180	> 280	> 450	> 900	> 1300	> 1500	> 1750	> 2100
Leistung online, 3,0 bar Gegendruck <sup>2)</sup>	l/h	> 160	> 210	> 360	> 510	> 1000	> 1400	> 1600	> 2000	> 2500
Salzrückhalterate	%	97			98,5					
Permeatausbeute (WCF)	%	80			80					
<b>Speisewasser:</b>										
Druckbereich	bar	2,5 - 6,0			2,5 - 6,0					
Temperaturbereich	°C	5 - 30			5 - 30					
Härte / mit Antiscalant-Do- sierung	°dH °fH	0,0 / 25 0,0 / 45			0,0 / 25 0,0 / 45					
Eisen (Fe) und Mangan (Mn)	mg/l	< 0,1			< 0,1					
Salzgehalt (TDS)	mg/l	< 1'000			< 1'000					
Verstopfungsindex (SDI)	%/min	< 3			< 3					
Oxidierende Substanzen	mg/l	< 0,05			< 0,05					
Silikat (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	< 20			< 20					
<b>Hydraulische Anschlüsse:</b>										
Speisewasser	Zoll	3/4"			1"					
Permeat	Zoll	3/4"			1"					
Konzentrat	mm	13 mm / FT-Version 8 mm			13 mm / FT-Version 10 mm					
<b>Allgemein:</b>										
Schutzart					IP 63					
Umgebungstemperatur	°C				5 - 35					
Elektrischer Anschluss / Si- cherung	V/Hz/ A				400 / 50 / 10					
Elektrische Leistungsaufnah- me	kW	0,85	0,85	0,85	1,6	2,3	2,3	3,1	3,1	3,1
Ventilausführung	VDC				24					
Steckernorm					CEE 16; 3PNE					

<sup>1)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 2,5 bar

<sup>2)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 4,0 bar

Tab. 13: Technische Daten BWT PERMAQ® Pico 10-90 on/off

## 10.2 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico 10-90 on/off

	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Breite		400	400	400	400		400		400
Tiefe	mm	510	510	670	510		670		870
Höhe	mm	840	840	840	1500		1500		1500
Betriebsgewicht	kg	80	95	110	105	130	140	150	175
									185

Tab. 14: Abmessungen BWT PERMAQ® Pico 10-90 on/off

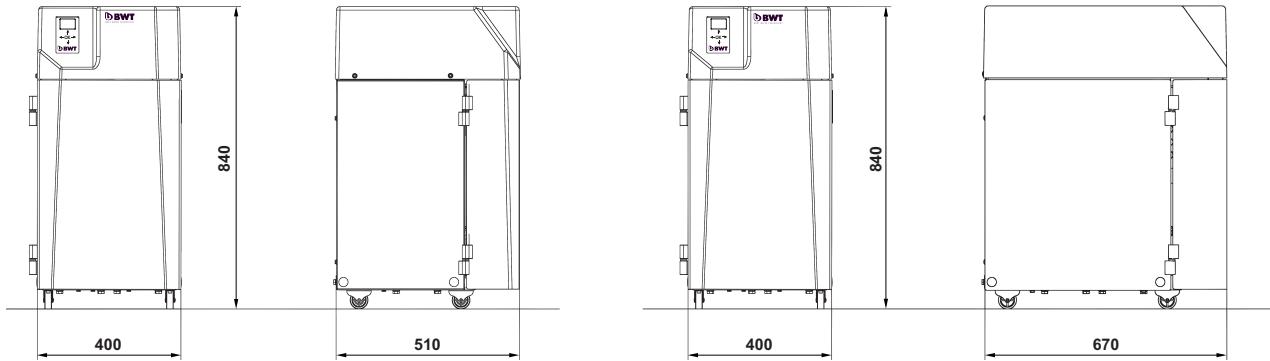


Abb. 29: Abmessungen Pico 10-30

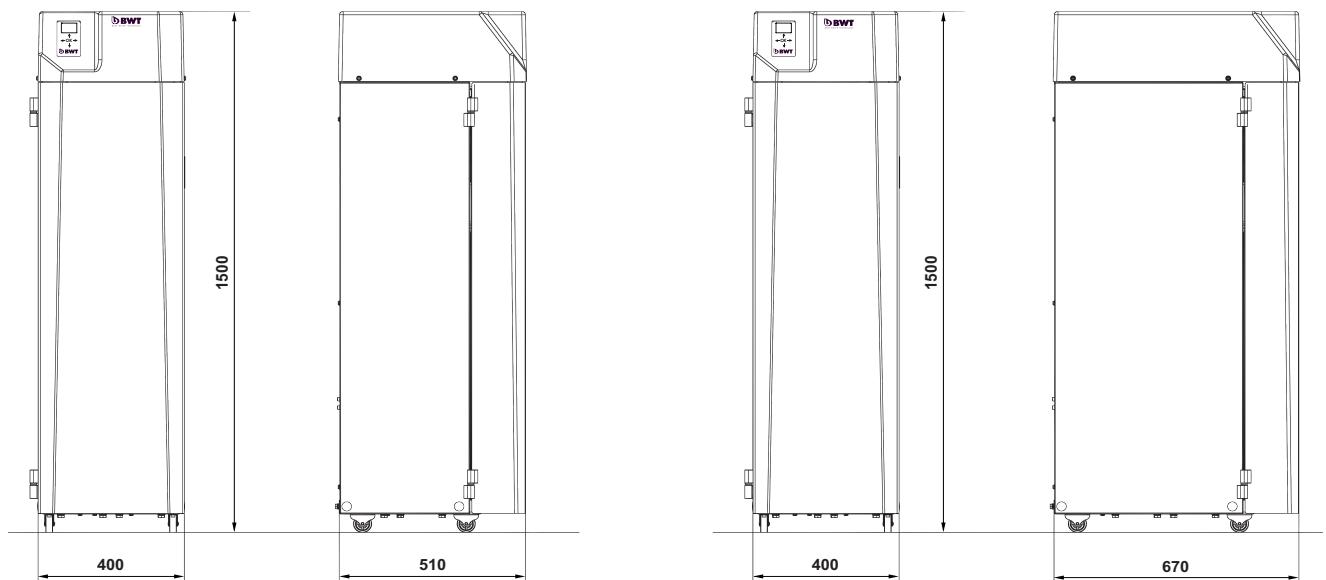


Abb. 30: Abmessungen Pico 40-70 (Pico 80-90 siehe Kapitel Abmessungen BWT PERMAQ® Pico 40-90 HR on/off [▶ 51])

## 10.3 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico 40-90 HR on/off

	40	50	60	70	80	90
<b>Permeat:</b>						
Leistung offline, freier Auslauf <sup>1)</sup>	l/h	> 380	> 830	> 1035	> 1380	> 1600
Leistung offline, freier Auslauf <sup>2)</sup>	l/h	> 410	> 920	> 1250	> 1550	> 1840
Leistung online, 3,0 bar Gegendruck <sup>1)</sup>	l/h	> 355	> 770	> 965	> 1265	> 1510
Leistung online, 3,0 bar Gegendruck <sup>2)</sup>	l/h	> 380	> 840	> 1055	> 1350	> 1760
Salzrückhalterate	%			99		
Permeatausbeute (WCF)	%			80		
<b>Speisewasser:</b>						
Druckbereich	bar			2,5 - 6,0		
Temperaturbereich	°C			5 - 30		
Härte / mit Antiscalant-Dosierung	°dH °fH			0,0 / 25 0,0 / 45		
Eisen (Fe) und Mangan (Mn)	mg/l			< 0,1		
Salzgehalt (TDS)	mg/l			< 1'000		
Verstopfungsindex (SDI)	%/min			< 3		
Oxidierende Substanzen	mg/l			< 0,05		
Silikat (SiO <sub>2</sub> )	mg/l			< 20		
<b>Hydraulische Anschlüsse:</b>						
Speisewasser	Zoll		3/4"		1"	
Permeat	Zoll		3/4"		1"	
Konzentrat	mm	13 mm / FT-Version 8 mm		13 mm / FT-Version 10 mm		
<b>Allgemein:</b>						
Schutzart				IP 63		
Umgebungstemperatur	°C			5 - 35		
Elektrischer Anschluss / Sicherung	V/Hz/ A			400/50/10		
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	1,6	2,3	2,3	3,1	3,1
Ventilausführung	VDC			24		
Steckernorm				CEE 16; 3PNE		

<sup>1)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 2,5 bar

<sup>2)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 4,0 bar

Tab. 15: Technische Daten BWT PERMAQ® Pico 40-90 HR on/off

## 10.4 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico 40-90 HR on/off

	40	50	60	70	80	90
Breite	mm	400	400	400	400	400
Tiefe	mm	510	670	670	870	
Höhe	mm	1500	1500	1500	1500	
Betriebsgewicht	kg	105	130	140	150	175
						185

Tab. 16: Abmessungen BWT PERMAQ® Pico 40-90 HR on/off

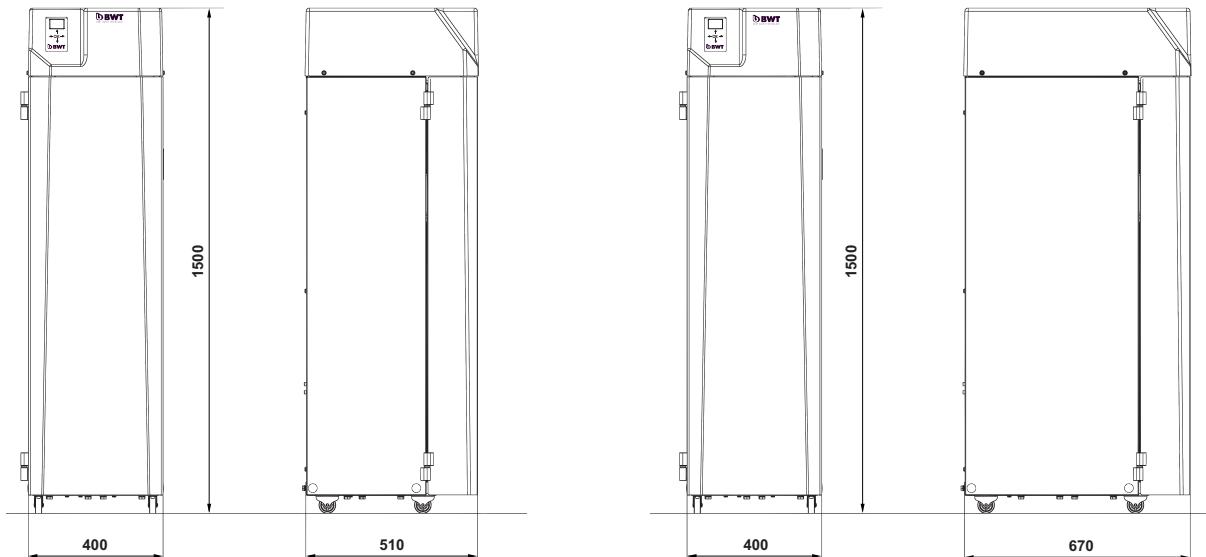


Abb. 31: Abmessungen Pico 40-70 HR on/off

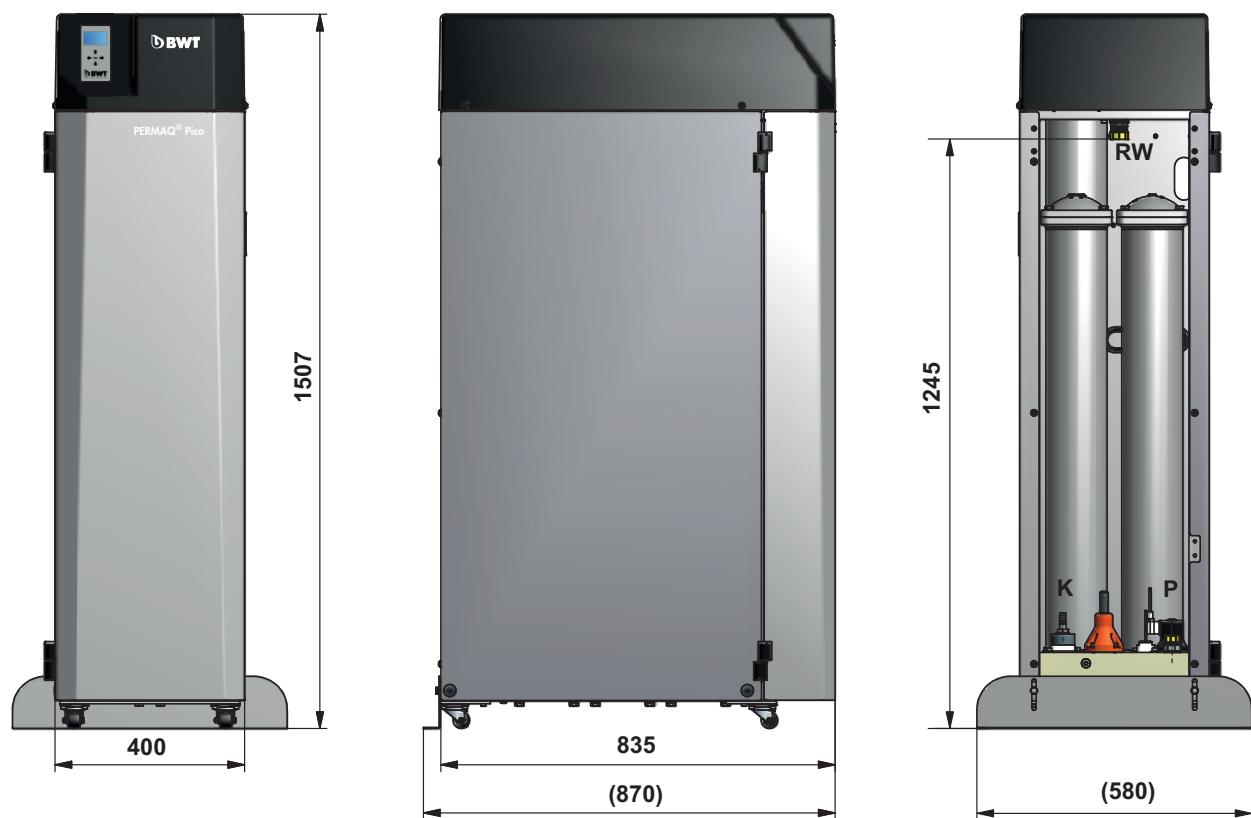


Abb. 32: Abmessungen Pico 80-90 HR on/off

## 10.5 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico Duo 20/10-90/80

	20/10	30/20	50/40	60/50	70/60	80/70	90/80						
<b>Permeat:</b>													
Leistung offline, freier Auslauf <sup>1)</sup>	l/h	> 180	> 260	> 580	> 1150	> 1400	> 1700						
Leistung offline, freier Auslauf <sup>2)</sup>	l/h	> 200	> 300	> 650	> 1250	> 1500	> 1800						
Salzrückhalterate	%	99,0			99,5								
Permeatausbeute (WCF)	%	80			80								
<b>Speisewasser:</b>													
Druckbereich	bar	2,5 - 6,0											
Temperaturbereich	°C	5 - 30											
Härte / mit Antiscalant-Dosierung	°dH °fH	0,0 / 25 0,0 / 45											
Eisen (Fe) und Mangan (Mn)	mg/l	< 0,1											
Salzgehalt (TDS)	mg/l	< 1'000											
Verstopfungsindex (SDI)	%/min	< 3											
Oxidierende Substanzen	mg/l	< 0,05											
Silikat (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	< 20											
<b>Hydraulische Anschlüsse:</b>													
Speisewasser	Zoll	3/4"			1"								
Permeat	Zoll	3/4"			1"								
Konzentrat	mm	13 mm / FT-Version 8 mm			13 mm / FT-Version 10 mm								
<b>Allgemein:</b>													
Schutzart		IP 63											
Umgebungstemperatur	°C	5 - 35											
Elektrischer Anschluss / Sicherung	V/Hz/ A	400/50/10											
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	2 x 0,85	1,6 + 2,3	2 x 2,3	2,3 + 3,1	2 x 3,1	2 x 3,1						
Ventilausführung	VDC	24											
Steckernorm		CEE 16; 3PNE											
<sup>1)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 2,5 bar													
<sup>2)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 4,0 bar													

Tab. 17: Technische Daten BWT PERMAQ® Pico Duo 20/10-90/80

Pico Duo Verbindungsset für Montage	Bautyp 10-30	Bautyp 40-60	Bautyp 70/60
Artikel- und Identifikationsnummer	6-473224	6-473217	6-473218

Tab. 18: Artikel- und Identifikationsnummer Verbindungsset BWT PERMAQ® Pico Duo

## 10.6 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico Duo 20/10-90/80

	20/10	30/20	50/40	60/50	70/60	80/70	90/80
Breite	mm			2 x 400			
Tiefe	mm	2 x 510	670 + 510	670 + 510	2 x 670	2 x 670	870 + 670
Höhe	mm		2 x 840			2 x 1500	
Betriebsgewicht	kg	95 + 80	110 + 95	130 + 105	140 + 130	150 + 140	175 + 150
							185 + 175

Tab. 19: Abmessungen BWT PERMAQ® Pico Duo 20/10-90/80

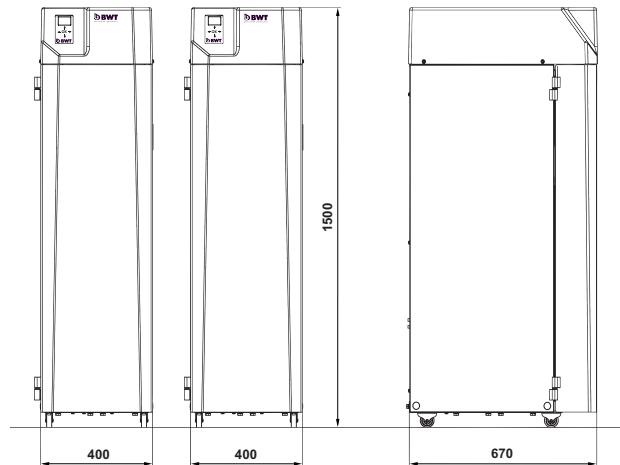
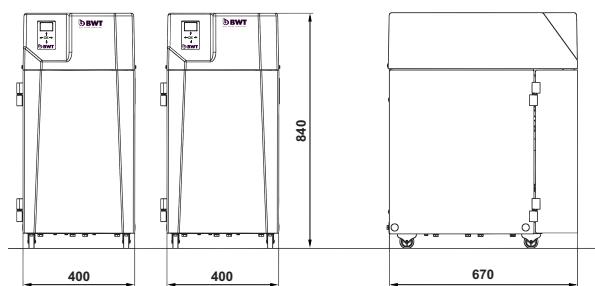


Abb. 33: Abmessungen BWT PERMAQ® Pico Duo

## 10.7 Technische Daten BWT PERMAQ® Pico Vario 40-90 (HR)

		40 / 50 / 60 40 HR / 50 HR / 60 HR	70 / 80 / 90 70 HR / 80 HR / 90 HR
<b>Permeat:</b>			
Min. Leistung online, 3,0 bar Gegendruck <sup>1)</sup>	l/h	150 / 250 / 350 100 / 180 / 220	700 / 960 / 1100 600 / 750 / 900
Max. Leistung online, 3,0 bar Gegendruck <sup>2)</sup>	l/h	450 / 900 / 1250 400 / 750 / 10000	1600 / 1750 / 2100 1050 / 1400 / 1700
Min. Leistung online, 7,0 bar Gegendruck <sup>1)</sup>	l/h	30 / 120 / 150 60 / 60 / 100	280 / 300 / 350 250 / 270 / 300
Max. Leistung online, 7,0 bar Gegendruck <sup>2)</sup>	l/h	360 / 750 / 110 280 / 560 / 700	1550 / 1900 / 2050 1050 / 1400 / 1700
Salzrückhalterate	%	> 98,5	> 99,0
Permeatausbeute WCF	%	80	80
<b>Speisewasser:</b>			
Druckbereich	bar	2,5 - 6,0	2,5 - 6,0
Temperaturbereich	°C	5 - 30	5 - 30
Härte / mit Antiscalant-Dosierung	°dH °fH	0,0 / 25 0,0 / 45	0,0 / 25 0,0 / 45
Eisen (Fe) und Mangan (Mn)	mg/l	< 0,1	< 0,1
Salzgehalt (TDS)	mg/l	< 1'000	< 1'000
Verstopfungsindex (SDI)	%/min	< 3	< 3
Oxidierende Substanzen	mg/l	< 0,05	< 0,05
Silikat (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	< 20	< 20
<b>Hydraulische Anschlüsse:</b>			
Speisewasser	Zoll	3/4"	1"
Permeat	Zoll	3/4"	1"
Konzentrat	mm	13 mm / FT-Version 8 mm	13 mm / FT-Version 10 mm
<b>Allgemein:</b>			
Schutzart		IP 63	IP 63
Umgebungstemperatur	°C	5 - 35	5 - 35
Elektrischer Anschluss / Sicherung	V/Hz/A	400/50/10	400/50/10
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	1,6/2,2/2,2	1,6/2,2/2,2
Ventilausführung	VDC	24	24
Steckernorm		CEE 16; 3PNE	CEE 16; 3PNE

<sup>1)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 2,5 bar

<sup>2)</sup> Speisewasser: TDS ≤ 1'000 mg/l; 15 °C; 4,0 bar

Tab. 20: Technische Daten BWT PERMAQ® Pico Vario 40-90 (HR)

## 10.8 Abmessungen BWT PERMAQ® Pico Vario 40-90 (HR)

		40 (HR)	50 (HR)	60 (HR)	70 (HR)	80 (HR)	90 (HR)
Breite	mm	400	400	400	400	400	400
Tiefe	mm	510	670	670	670	870	870
Höhe	mm	1500	1500	1500	1500	1510	1510
Betriebsgewicht	kg	115	140	150	160	165	175

Tab. 21: Abmessungen BWT PERMAQ® Pico Vario 40-90 (HR)

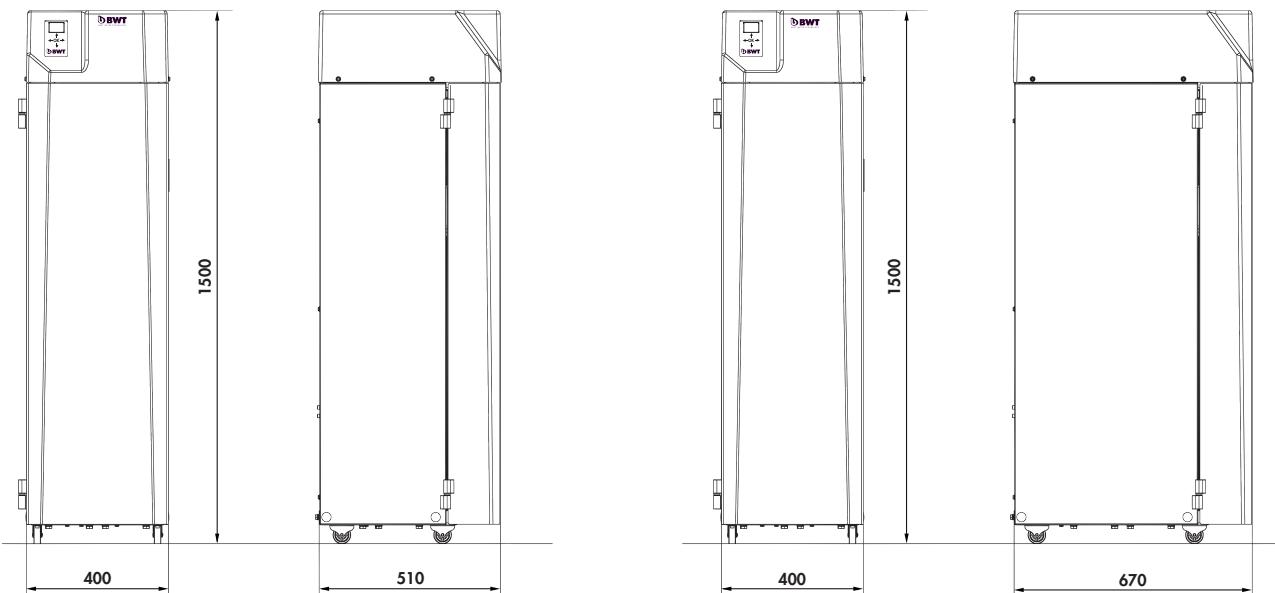


Abb. 34: Abmessungen Pico Vario

# 11 Außerbetriebnahme, Lagerung, Entsorgung



## GEFAHR

### Gefahr durch elektrische Spannung

Der Kontakt mit spannungsführenden Leitungen kann zu schweren körperlichen Verletzungen oder zum Tod führen.

- ✓ Nur Elektrofachkräfte sind berechtigt, die Elektroinstallationen durchzuführen.
- ✓ Die lokalen, gesetzlichen Sicherheitsvorschriften und die technischen Spezifikationen sind einzuhalten.
- 1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
- 2. Sichern Sie das Gerät gegen Wiedereinschalten.
- 3. Warten Sie 5 Minuten, bis das Gerät vollständig entladen ist.
- 4. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit.

## 11.1 Gerät außer Betrieb nehmen

- a) Schließen Sie die Absperrventile zum Umkehrosmosegerät.
- b) Entlasten Sie die Anlage vom Druck. Falls vorhanden, öffnen Sie das Umgehungsventil.  
⇒ Gerät ist vom Wasserleitungsnetz getrennt, Anschlussschläuche können gelöst werden.
- c) Beauftragen Sie den BWT Service, wenn Sie das Gerät längerfristig außer Betrieb nehmen.

## 11.2 Gerät lagern

### Lagerbedingungen für Umkehrosmosegerät

- Lagerraum muss trocken und sauber sein.
- Gerät vor Chemikalien, Farbstoffen, Lösungsmitteln und Dämpfen schützen.
- Gerät nur bei 5-35 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 30-85 % (nicht kondensierend) lagern.
- Gerät während der Lagerung vor unbefugtem Zutritt sichern.
- Gerät nicht unnötig lagern, um das Risiko von Stillstandskontaminationen zu vermeiden.
- Gerät nach Lagerzeiten von mehr als zwei Wochen desinfizieren.

### Lagerbedingungen für Desinfektions-/Reinigungsschemikalien

- Chemikalien möglichst kühl lagern und nach Entnahme sofort wieder dicht verschließen.
- Chemikalien getrennt von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln und unzugänglich für Kinder lagern.

## 11.3 Gerät wieder in Betrieb nehmen

Die Wiederinbetriebnahme nach einem längerem Stillstand muss grundsätzlich durch den BWT Service durchgeführt werden. In warmen Aufstellungsräumen muss zusätzlich eine Desinfektion durchgeführt werden.

## 11.4 Entsorgung



**Das Gerät besteht aus verschiedenen Werkstoffen, die fachgerecht entsorgt werden müssen. Die Entsorgung aller elektronischen Teile darf nur in autorisierten Wertstoffannahmestellen erfolgen.**

1. Beauftragen Sie den BWT Service für die fach- und umweltgerechte Entsorgung.

# EU-Konformitäts- erklärung



Die Firma BWT Wassertechnik GmbH erklärt, dass das Umkehrosmosegerät mit den nachfolgenden Spezifikationen:

Handelsname des Produktes:	Produkttyp:	Modelle:
• BWT PERMAQ® Pico	on/off	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90
• BWT PERMAQ® Pico	HR on/off	40, 50, 60, 70, 80, 90
• BWT PERMAQ® Pico	Duo	20/10, 30/20, 50/40, 60/50, 70/60, 80/70, 90/80
• BWT PERMAQ® Pico	Vario / Vario HR	40, 50, 60, 70, 80, 90

mit einer Seriennummer:

siehe Typenschild & Technische Daten

und mit einer Bestellnummer:

siehe Typenschild & Technische Daten

in Übereinstimmung zu den EU-Richtlinien konstruiert, hergestellt und endgefertigt wurden.

**2014/30/EU** Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

**2014/35/EU** Niederspannungsrichtlinie (NSR)

Für die Konzipierung des Gerätes wurden nachfolgende harmonisierte Normen angewendet:

**EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007/A1:2011, EN 61010-1:2010,**

**EN 60204-1:2006/A1:2009**

**Hersteller:** BWT Wassertechnik GmbH, Industriestraße 7,  
D-69198 Schriesheim, Tel.: + 49 (0) 6203 73-0  
WEEE-Reg.-Nr.: DE 80428986

**Ort / Datum:** Schriesheim, 26/09/2019



Lutz Hübner,  
Geschäftsführer BWT Wassertechnik GmbH

# Glossar

## Antiscalant (AS)

Ein Produkt für die Vorbehandlung des Speisewassers zur Härtestabilisierung. Die Zugabe eines Antiscalantes in Speiswässern bewirkt die Komplexierung von Härtebildnern, wodurch Ablagerungen auf der Konzentratseite des RO-Moduls vermieden werden können.

## Antiscalant-Dosiersystem

Ein Hartwasserbetrieb kann in der Regel nur in Verbindung mit einem Antiscalant-Dosiersystem erfolgen.

## Einbau- und Bedienungsanleitung (EBA)

Anleitung für Installation und Bedienung des Geräts.

## Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit sagt aus, wie groß der Anteil der gelösten Salze im Permeat ist. Dieser Wert wird maßgeblich durch die Salzrückhalterate der eingesetzten Membrane und von der Trinkwasserqualität bestimmt. Je kleiner der gemessene Wert ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers ist, desto geringer ist die Salzkonzentration. Mit typischen Trinkwässern lassen sich Permeat-Leitfähigkeiten zwischen 5 und 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  erreichen.

## Enthärtung

Verfahren zum Austausch von Härtebildnern im Wasser (Calcium- und Magnesiumionen) gegen Natriumionen mit Hilfe von Ionenaustauschharzen.

## Full-Fit-Konzept

Durch die totvolumenarme Full-Fit-Konstruktion der BWT PERMAQ® Umkehrosmoseanlagen ist eine Verkeimung nahezu ausgeschlossen.

## High Rejection (HR)

RO-Membrane mit erhöhter Salzrückhaltung.

## Konzentrat

Abwasser, welches alle aus dem Permeat entfernten Salze und Mineralien beinhaltet.

## NaOH-Dosierung

Dosierung von Natronlauge (NaOH) zur Anpassung des pH-Wertes, z. B. wenn CO<sub>2</sub> in die Carbonatform überführt und vom Umkehrosmosegerät zurückgehalten werden kann.

## Offline-Betrieb

Das im Offline-Betrieb erzeugte Permeat wird in einem Permeattank zwischengespeichert und mittels Druckerhöhungspumpe zu dem Verbraucher gefördert. Der Permeattank wird mittels Niveaukontakt (NO) überwacht.

## Permeat

Das weitgehend entsalzte „durch Umkehrosmose gewonnene Reinwasser“. Wichtigster Qualitätsparameter ist die elektrische Leitfähigkeit in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

## Permeatausbeute (WCF)

Die Permeatausbeute (Water Conversion Factor, WCF) ist das Verhältnis zwischen der produzierten Reinwassermenge (Permeat) und der dafür benötigten Speisewassermenge (Weichwasser).

## Reverse Osmosis (RO)

Umkehrosmose (UO). Membrantrennverfahren für in Wasser gelöste Stoffe, welches zur Entsalzung von Weichwasser dient. Das Salzkonzentrat, das sich auf der Rohwasserseite bildet, wird als Abwasser (Konzentrat) abgeleitet. Das durch die Membran geflossene Wasser (Permeat) ist salzarm. Die Rückhalterate für die gelösten Salze beträgt üblicherweise 95 bis 99 %.

## Rohwasser

Rohwasser ist Wasser vor der Wasseraufbereitung. Es muss einer Vorbehandlung (i.d.R. Enthärtung) unterzogen werden, bevor es dem Umkehrosmosegerät zugeführt werden kann.

## RO-Modul

Membranwickelmodul, welches den zu entsalzenden Rohwasserstrom in Permeat und Konzentrat auf trennt.

## **Silt Density Index (SDI)**

---

SDI (Verstopfungsindex) ist ein Maß für die kolloidale Verunreinigung von Rohwasser. Messverfahren ist ein Filtrationsprozess, bei dem die Verblockungsneigung über einen Zeitraum von 15 Minuten ausgewertet wird.

## **Speisewasser**

---

Das in das Umkehrosmosegerät eingeleitete zuentsalzende Eingangswasser, i. d. R. enthärtes Trinkwasser (Weichwasser).

## **Total Dissolved Solids (TDS)**

---

Gesamtgehalt der gelösten Salze (mg/l).

## **Total Organic Carbon (TOC)**

---

Der TOC-Wert beschreibt den Gesamtgehalt des organischen Kohlenstoffs im Rohwasser in einer flüssigen Probe in ppb (mg/l).



## Weitere Informationen:

### **BWT Austria GmbH**

Walter-Simmer-Straße 4  
A-5310 Mondsee  
Phone: +43 / 6232 / 5011 0  
Fax: +43 / 6232 / 4058  
E-Mail: office@bwt.at

### **BWT Belgium NV**

Leuvensesteenweg 633  
B-1930 Zaventem  
Phone: +32 / 2 / 758 03 10  
Fax: +32 / 2 / 758 03 33  
E-Mail: bwt@bwt.be

### **BWT AQUA AG**

Hauptstrasse 192  
CH-4147 Aesch  
Phone: +41 / 61 / 755 88 99  
Fax: +41 / 61 / 755 88 90  
E-Mail: info@bwt-aqua.ch

### **BWT Ibérica, S.A.**

C/Silici, 71 - 73  
Polígono Industrial del Este  
E-08940 Cornellà de Llobregat  
Phone: +34 / 93 / 4740 494  
Fax: +34 / 93 / 4744 730  
E-Mail: info@bwt-iberica.com

### **BWT Wassertechnik GmbH**

Industriestraße 7  
D-69198 Schriesheim  
Phone: +49 / 6203 / 73 0  
Fax: +49 / 6203 / 73 102  
E-Mail: bwt@bwt.de

### **BWT Česká Republika s.r.o.**

Lipová 196 -Cestlice  
CZ-251 01 Říčany  
Phone: +42 / 272 680 300  
Fax: +42 / 272 680 299  
E-Mail: info@bwt.cz

### **OOO Russia BWT**

Ul. Kasatkina 3A  
RU-129301 Moscow  
Phone: +7 / 495 686 6264  
Fax: +7 / 495 686 7465  
E-Mail: info@bwt.ru

### **BWT UK Ltd.**

BWT House  
Coronation Road, High Wycombe  
Buckinghamshire, HP12, 3SU  
Phone: +44 / 1494 / 838 100  
Fax: +44 / 1494 / 838 101  
E-Mail: info@bwt-uk.co.uk

### **BWT Italia S.r.l.**

Via Vivaio 8  
I-20122 Milano  
Phone: +39 / 02 / 204 63 43  
Fax: +39 / 02 / 201 058  
E-Mail: info@bwt.it

### **BWT Polska Sp. z o.o.**

ul. Polczyńska 116  
PL-01-304 Warszawa  
Phone: +48 / 22 / 533 57 00  
Fax: +48 / 22 / 533 57 19  
E-Mail: bwt@bwt.pl

### **BWT Nederland B.V.**

Coenecoop 1  
NL-2741 PG Waddinxveen  
Phone: +31 / 88 750 90 00  
Fax: +31 / 88 750 90 90  
E-Mail: info@bwt Nederland.nl

### **BWT Birger Christensen AS**

Solbråveien 61  
P.O. Box 136  
N-1383 Asker  
Phone: +47 / 67 / 17 70 00  
Fax: +47 / 67 / 17 70 01  
E-Mail: firma post@bwtwater.no

### **BWT France SAS**

103, Rue Charles Michels  
F-93206 Saint Denis Cedex  
Phone: +33 / 1 / 4922 45 00  
Fax: +33 / 1 / 4922 45 45  
E-Mail: bwt@bwt.fr

### **BWT Hungária Kft.**

Keleti út. 7.  
H-2040 Budaörs  
Phone: +36 / 23 / 430 480  
Fax: +36 / 23 / 430 482  
E-Mail: bwt@bwt.hu

### **BWT HOH A/S**

Geminivej 24  
DK-2670 Greve  
Phone: +45 / 43 / 600 500  
Fax: +45 / 43 / 600 900  
E-Mail: bwt@bwt.dk

### **BWT Pharma & Biotech AB**

Kantyxegatan 25 A, Box 9226  
SE-21376 Malmö, Sweden  
Phone: +46 / 40 31 54 40  
E-Mail: nordic@bwt-pharma.com