

# Be- und Entlüftungsventile

für Roh- und Trinkwasser  
für kommunale und industrielle Abwässer

Fachinformation für Planer und Techniker

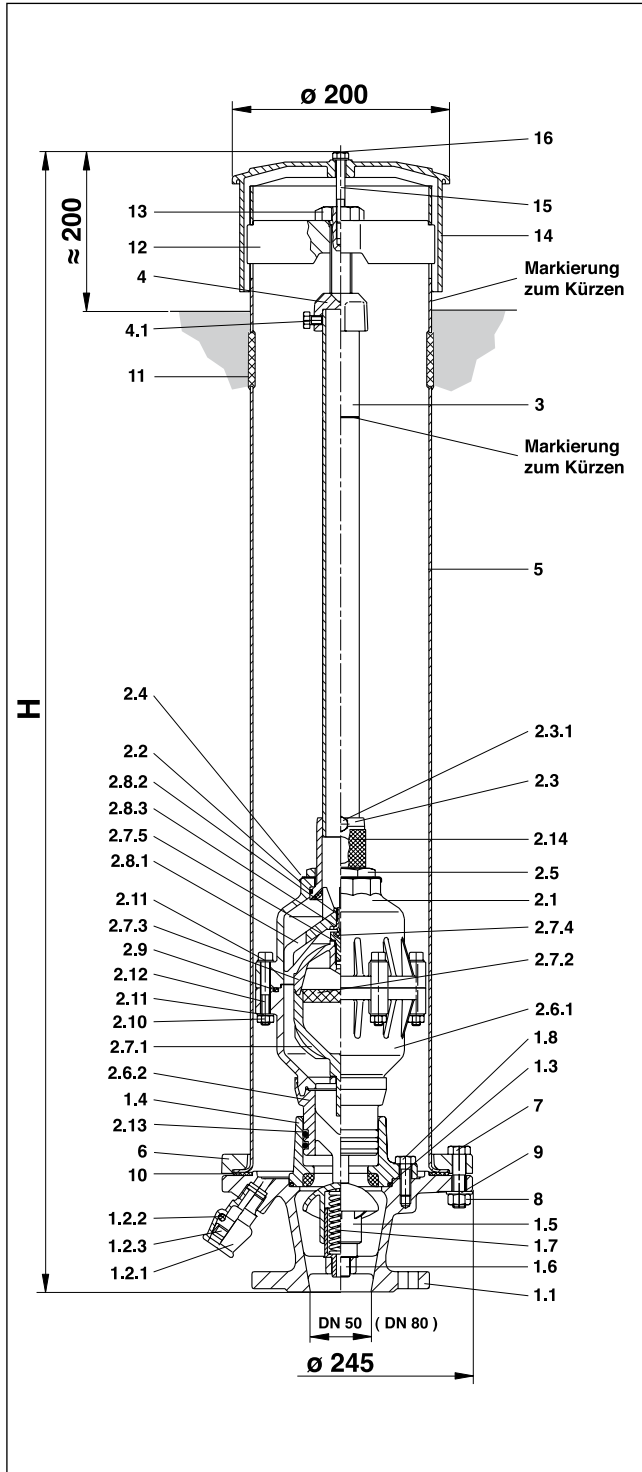


hawle

Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992 mit Spitzende  
 Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992 mit Flanschanschluss  
 Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992 mit PE-Ende

Medium: Trinkwasser

Betriebsbereich: 1 – 16 bar ( 0,1 – 6 bar )



Bauteil	DN 50 ( DN 80 )	Werkstoff
1.1	Sockel	GGG 40
1.2.1	Fitting	GGG 40
1.2.2	O-Ring	NBR
1.2.3	Klemmring	POM
1.3	O-Ring	NBR
1.4	Dichtflansch	Rg 7
1.5	Dichtstößel	POM
1.6	Federhalter	MS 58
1.7	Druckfeder	nichtrostender Stahl
1.8	Sechskantschraube M 10 x 35 DIN 933	nichtrostender Stahl
2.1	Gehäuseoberteil	POM
2.2	O-Ring	NBR
2.3	Dichtsitz	CuZn35Pb3As / EPDM
2.3.1	Sechskantschraube	nichtrostender Stahl
2.4	Sicherungsblech	nichtrostender Stahl
2.5	Sicherungsmutter	MS 58
2.6.1	Gehäuseunterteil	POM
2.6.2	Belüftungsträger	POM
2.7.1	Schwimmerunterteil	POM
2.7.2	Ballast	EPDM
2.7.3	Schwimmeroberteil	POM / EPDM
2.7.4	Dichtschaube	nichtrostender Stahl
2.7.5	Fächerscheibe	nichtrostender Stahl
2.8.1	Dichtdeckel	POM
2.8.2	Dichtsitz für Dichtdeckel	EPDM
2.8.3	O-Ring	NBR
2.9	O-Ring	NBR
2.10	Sechskantmutter	nichtrostender Stahl
2.11	Scheibe	nichtrostender Stahl
2.12	Innensechskantschraube	nichtrostender Stahl
2.13	O-Ring	NBR
2.14	Insektengitter	nichtrostender Stahl
3	Betätigungsrohr	nichtrostender Stahl
4	Zentrierkappe	GGG 40
4.1	Sechskantschraube M 8 x 60 DIN 931	nichtrostender Stahl
5	Standrohr	nichtrostender Stahl
6	Spannring	GGG 40
7	Sechskantschraube M 16 x 50 DIN 931	nichtrostender Stahl
8	Sechskantmutter M 16 DIN 934	nichtrostender Stahl
9	Scheibe	nichtrostender Stahl
10	Dichtung	EPDM
11	Abdeckkappe	EPDM
12	Spindelhalter	GGG 40
13	Betätigungsschraube	MS 58
14	Haube	PE
15	Sechskantschraube M 8 x 60 DIN 931	nichtrostender Stahl
16	Scheibe	nichtrostender Stahl
17	Entleerungsrohr	PE

Wir verwenden die folgenden Abkürzungen:

BEV = Be- und Entlüftungsventil

BEG = Be- und Entlüftungsgarnitur

EV = Entlüftungsventil



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Wozu Be- und Entlüftung ?</b>	<b>4</b>
<b>2. Wo wird be- und entlüftet ?</b>	<b>4</b>
<b>3. Wie wird be- und entlüftet ?</b>	<b>5</b>
3.1 Funktionsweise	5
3.1.1 Die Funktionsweise des Hawle Be- und Entlüftungsventils ( BEV ) Best.-Nr. 987	5
3.1.2 Die Funktionsweise des Hawle Be- und Entlüftungsventils ( BEV ) Best.-Nr. 986	5
<b>4. Welche BEV-Bauarten gibt es ?</b>	<b>6</b>
4.1 BEV Best.-Nr. 987 Be- und Entlüftungsventil (einstufig / zweistufig)	6
4.2 BEV Best.-Nr. 986 Be- und Entlüftungsventil (mit Rollmembran)	6
4.3 BEG Best.-Nr. 992 und Best.-Nr. 985 Be- und Entlüftungsgarnitur	7
4.3.1 Beschreibung der BEG für Trinkwasser Best.-Nr. 992 und Abwasser Best.-Nr. 985	7
4.3.2 Über- und Unterflureinbau	7
4.4 Zubehör	8
4.4.1 Straßenkappe für Unterflureinbau der BEG Best.-Nr. 992	8
4.4.2 Sickererelement zu BEG Best.-Nr. 992	8
4.4.3 Schachtdeckel und -rahmen für BEG Best.-Nr. 985	9
4.4.4 Hinweisschilder für Be- und Entlüftungsventil	9
4.4.5 Spül- und Entnahmegarnitur für BEG Best.-Nr. 992	9
<b>5. Bemessung der Ventilgröße</b>	<b>10</b>
5.1 Bemessung der Ventilgröße lt. DVGW-Arbeitsblatt W 334 [1]	10
5.2 Bemessung an Hand des Durchflussleistungsdiagrammes	11
<b>6. Der Einbau</b>	<b>12</b>
6.1 Gestaltung des Anschlusses	12
6.2 Be- und Entlüftungsventile ( BEV ) in Anlagen und Schächten	12
6.3 Hawle Be- und Entlüftungsgarnitur ( BEG )	13
6.4 Kürzen der Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992	13
6.5 BEG - Einbau in bestehende Schächte	13
6.6 BEG - Einbau im Grundwasserbereich	14
6.7 BEG - Einbau im Hochwasserbereich	14
6.8 BEG für Abwasser im Grundwasserbereich	14
6.9 BEV für Wasseraufbereitungsanlagen	15
6.10 BEV für Entkeimungsanlagen	15
6.11 BEV vor und BEV nach Regelarmaturen	15
6.12 BEV für Feuerlöschanlagen	15
6.13 BEV vor und nach Reduktionen	16
6.14 BEV auf Abwasserdruckleitungen	16
6.15 BEV auf Abwasser-Unterdruckleitungen	16
6.16 Isolierung	16
<b>7. Druckprüfung</b>	<b>17</b>
<b>8. Funktionsprüfung und Wartung</b>	<b>18</b>
8.1 Warum Wartung ?	18
8.2 Wartungsintervalle	18
8.3 Wichtige Wartungsarbeiten	18
8.3.1 Wartung der BEG Best.-Nr. 992	18
8.3.2 Wartung der BEG Best.-Nr. 985	19
<b>9. Ausschreibungstexte</b>	<b>20</b>
9.1 Be- und Entlüftungsventile	20
9.2 Be- und Entlüftungsgarnituren	21
9.3 Be- und Entlüftungsventil mit Standrohrfuß	21
9.4 Zubehör	22
<b>10. Sicherheitshinweise</b>	<b>22</b>
<b>11. Literaturhinweise</b>	<b>22</b>

## 1. Wozu Be- und Entlüftung ?

( siehe auch DVGW-Arbeitsblatt W 334 [1] )

Wassertransportsysteme sind durch geeignete Maßnahme gegen Luftansammlungen und Unterdruckbildung zu schützen.

- Dabei können vor allem Lufteinschlüsse erhebliche negative Auswirkungen in einem Leitungssystem haben:

- Durchflussverminderung
- Druckschwankungen
- Wasserschläge
- Trockenlaufen von Pumpen

Der Eintritt von Luft kann in einem Leitungssystem nicht ausgeschlossen werden. Allein die im Wasser gelöste Luft gast unter bestimmten Druck- und Temperaturbedingungen aus. Größere Luftmengen gelangen vor allem bei Wartungsarbeiten in das Rohrnetz. Diese Luftmengen lagern sich an bestimmten Stellen ab und müssen dort durch eine entsprechende Armatur abgeführt werden ( siehe Grafik unten ).

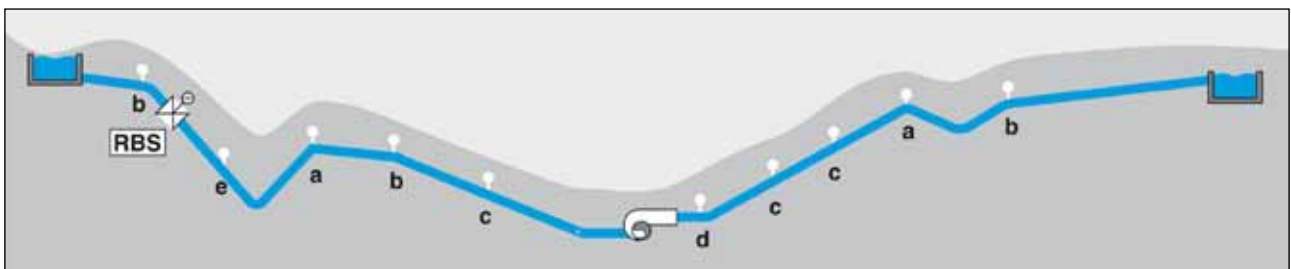
- Aber auch das Fehlen von Luft kann zu Störungen führen: Durch zu schnelles Abfließen von Wasser kommt es zu Unterdruckbildung. Dies ist vor allem bei Leitungsentleerung oder bei Rohrbrüchen der Fall. Ebenso verhält es sich bei Pumpenabschaltung und hinter Schnellschlussarmaturen, wie zum Beispiel einer Rohrbruchsicherung. Dort reißt der Wasserstrom abrupt ab, es entsteht ein Unterdruck zwischen Armatur und abfließender Wassersäule. In diesem Fall muss genügend Luft durch das Be- und Entlüftungsventil in die Leitung eingebracht werden, damit der Unterdruck begrenzt und die Leitung nicht beschädigt wird.

Im Abwasser entstehen außerdem Gasansammlungen durch Faulprozesse und durch das gezielte Einblasen von Luft.

- Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an ein Be- und Entlüftungsventil:

- Entlüften von kleinen Luftmengen unter Betriebsdruck
- Entlüften von großen Luftmengen
- Belüften von großen Luftmengen

## 2. Wo wird be- und entlüftet ?



- Das Be- und Entlüftungsventil entlüftet die Leitung: Luftansammlungen sind generell dort zu erwarten, wo niedrigere Betriebsdrücke als in den benachbarten Leitungsabschnitten auftreten können.

- a) an jedem geodätischen Hochpunkt
- b) an jedem hydraulischen Hochpunkt
- c) auf langen steigenden oder fallenden Rohrstrecken ( empfohlener Einbau in Abständen von ca. 800 m )
- d) nach Pumpen und vor Drosselstellen

- Das Be- und Entlüftungsventil führt die erforderliche Luftmenge zu: an jeder durch Unterdruck gefährdeten Stelle der Rohrleitung, wie z.B.

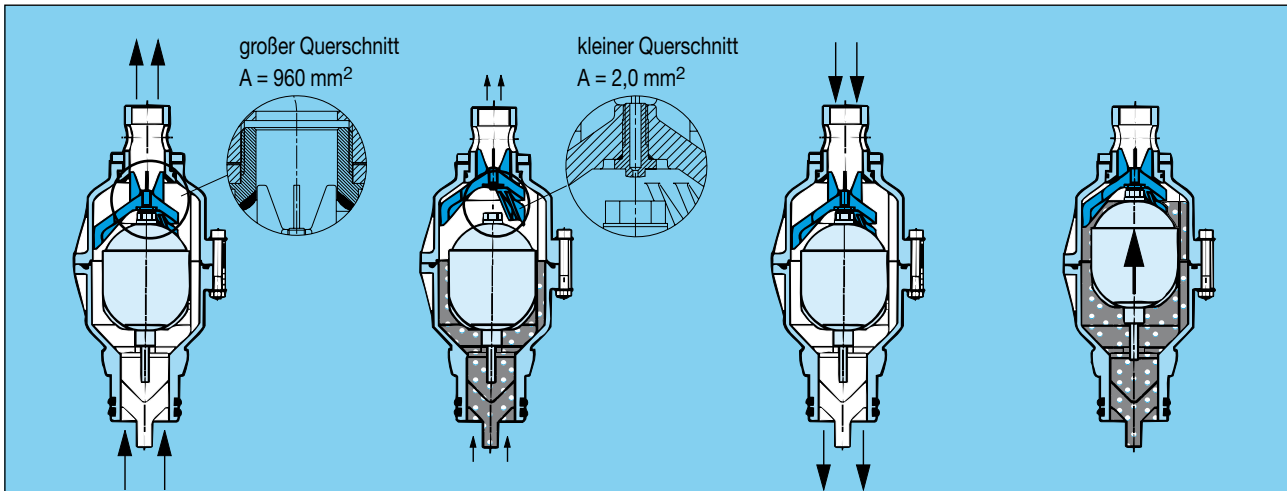
- e) nach Schnellschlussarmaturen ( Rohrbruchsicherung RBS )

### 3. Wie wird be- und entlüftet ?

#### 3.1 Funktionsweise

##### 3.1.1 Die Funktionsweise des HAWLE Be- und Entlüftungsventils Best.-Nr. 987 ( hier Typ DN 2" ): ( dieses Ventil ist auch in der Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992 eingebaut )

Medium: Trinkwasser



#### Entlüften von großen Luftmengen:

Beim Füllen einer Leitung wird über den großen Querschnitt entlüftet.

#### Entlüften von kleinen Luftmengen:

Während des Betriebes einer Leitung wird über den kleinen Querschnitt entlüftet.

#### Belüften:

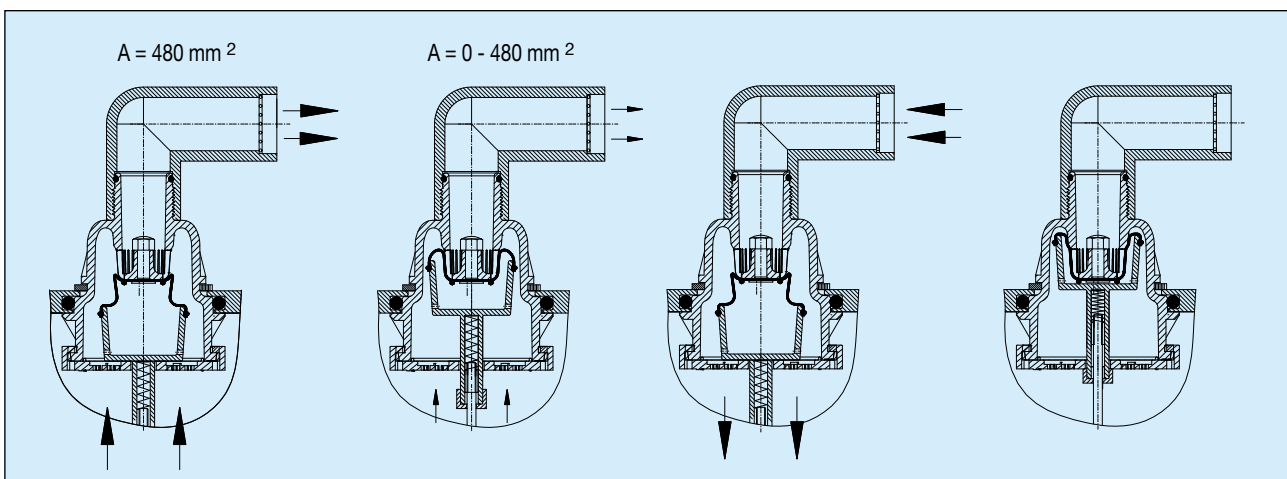
Beim Entleeren einer Leitung wird über den großen Querschnitt belüftet.

#### Schließen:

Nach dem Entlüften schließt das Ventil automatisch.

##### 3.1.2 Die Funktionsweise des HAWLE Be- und Entlüftungsventils Best.-Nr. 986: ( dieses Ventil ist auch in der Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 985 eingebaut )

Medium: Trinkwasser und Abwasser



#### Entlüften von großen Luftmengen:

Beim Füllen einer Leitung steht der gesamte Entlüftungsquerschnitt zur Verfügung.

#### Entlüften von kleinen Luftmengen:

Während des Betriebes einer Leitung wird soviel Entlüftungsquerschnitt wie nötig freigegeben.

#### Belüften:

Beim Entleeren einer Leitung wird über den gesamten Belüftungsquerschnitt belüftet.

#### Schließen:

Nach dem Entlüften schließt das Ventil automatisch.

## 4. Welche BEV-Bauarten gibt es ?

### 4.1 BEV Best.-Nr. 987 Be- und Entlüftungsventil ( einstufig / zweistufig )

<b>Technische Daten:</b>	<b>DN 2"</b>	<b>DN 1"</b>
Prüfdruck ( Gehäuse ):	Gehäuse 24 bar	Gehäuse 24 bar
<b>Betriebsdruck:</b>	<b>Standard: 1 - 16 bar</b> <b>alternativ: 0,1 - 6 bar</b>	<b>Standard: 0,8 - 16 bar</b> <b>alternativ: 0,1 - 6 bar</b>
Be- und Entlüftungsquerschnitt:	960 mm <sup>2</sup> / 2,0 mm <sup>2</sup>	1,8 mm <sup>2</sup>
max. Entlüftungsleistung:	190 m <sup>3</sup> / h	9 m <sup>3</sup> / h
Anschluss:	Innengewinde 2" oder Flansch DN 50, gebohrt nach DIN 2501, PN 16 (EN 1092-2)	Innengewinde 1"
Insektenschutzgitter:	ja	nein
Gewicht:	2,80 kg	0,90 kg

<b>Werkstoffe:</b>	
Gehäuse	POM
Dichtsitz	CuZn35Pb3As
Schwimmer	POM
Ventildichtung	EPDM
UV-Schutzkappe	PE
Insektenschutzgitter	1.4301



DN 2": für große Luftmengen



DN 1": für kleine Luftmengen

Auf Wunsch: Ventil mit ausschließlicher Entlüftungsfunktion

### 4.2 BEV Best.-Nr. 986 Be- und Entlüftungsventil ( mit Rollmembran )

<b>Technische Daten:</b>		<b>Merkmale:</b>
Prüfdruck ( Gehäuse ):	Gehäuse 24 bar	● stufenlos
<b>Betriebsbereich:</b>	<b>0 - 16 bar</b>	● Betrieb ab 0 bar
Be- und Entlüftungsquerschnitt:	480 mm <sup>2</sup>	● Dichtsitz nicht in Kontakt mit dem Medium
max. Entlüftungsleistung:	230 m <sup>3</sup> / h	● für Parallelbetrieb geeignet
Anschluss:	Innengewinde 2" oder DN 50 - 200, gebohrt nach DIN 2501, PN 10 (EN 1092-2) andere Flansche auf Anfrage	● großer Entlüftungsquerschnitt = Sicherheit gegen Verschmutzung
Medien:	Roh- und Trinkwasser Kommunale und industrielle Abwässer	= große Entlüftungsleistung auch unter Betriebsdruck

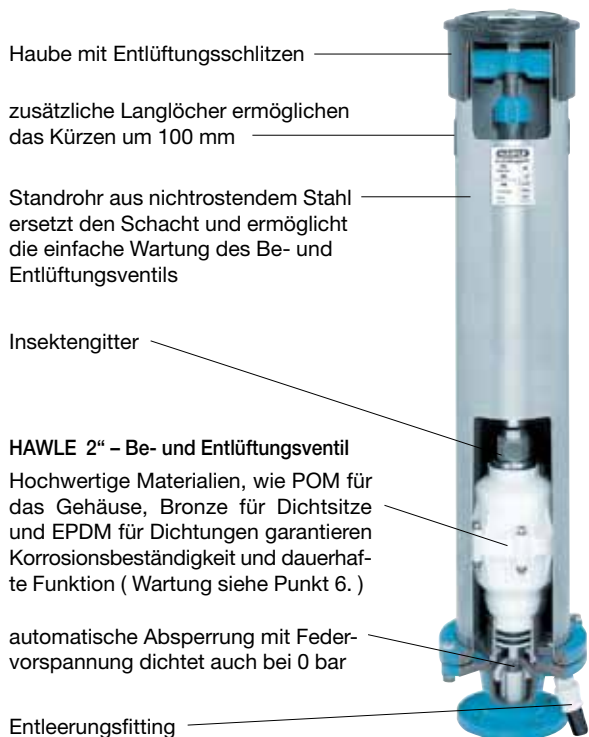
<b>Werkstoffe:</b>	
Gehäuse	St 37 – EWS-beschichtet alternativ 1.4571
Gehäusemutter mit Sieb	POM / 1.4301
Schwimmer	POM
Ventilgehäuse-Oberteil	POM
O-Ring 160 x 6	NBR
Auslassbogen m. Schmutzsieb	PE 100 / 1.4301



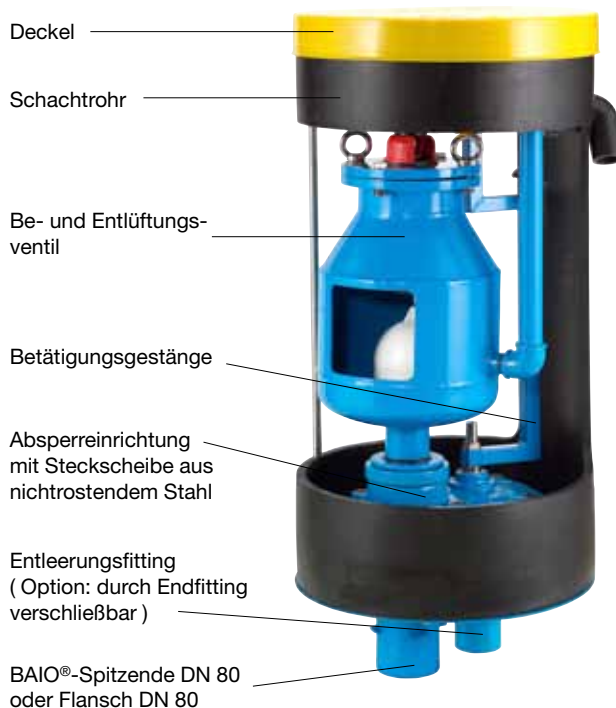
Auch unter Betriebsdruck ist durch die stufenlose Arbeitsweise die Abführung großer Luftmengen möglich!

### 4.3 BEG Best.-Nr. 992 und Best.-Nr. 985 Be- und Entlüftungsgarnitur

#### 4.3.1 Beschreibung der BEG Best.-Nr. 992 Medium: Trinkwasser



#### Beschreibung der BEG Best.-Nr. 985 (Rollmembran) Medium: Trinkwasser und Abwasser



Beide BEG mit Flanschanschluss DN 80 oder BAIO®-Spitzende DN 80 lieferbar. Bei Verwendung des BAIO®-Spitzendes bitte eine Schutz- und Verdrehsicherung verwenden (siehe Ausschreibungstexte, Zubehör).

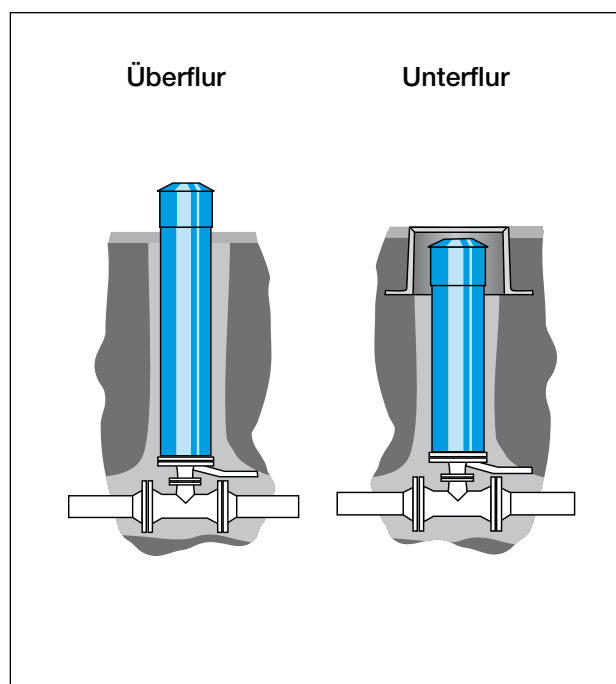
#### 4.3.2 Über- und Unterflureinbau

Der Einbau einer BEG kann sowohl Überflur als auch Unterflur erfolgen. Die Überflurbauweise wird überall dort Anwendung finden, wo das Ventil im freien Gelände installiert werden soll.

##### Rohrdeckung:

Überflur (RD)	Unterflur (RD)	L (mm) Flansch- anschluss	L (mm) Spitz- ende
0,75	1,00	755	815
1,00	1,25	1055	1115
1,25	1,50	1305	1365
1,50	1,75	1555	1615

Andere Rohrdeckungen auf Anfrage!



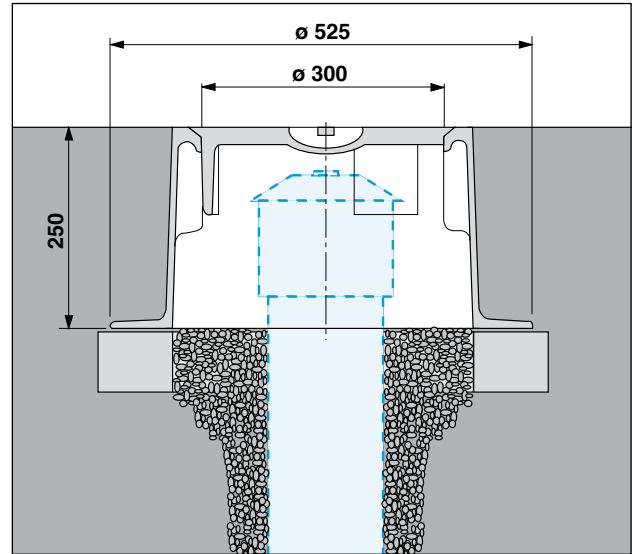
#### 4.4. Zubehör

##### 4.4.1 Straßenkappe für Unterflureinbau der Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992

Die Unterflur-Bauweise erfordert eine Straßenkappe oder einen Schachtrahmen. Hawle hat für diesen Zweck eine eigene Straßenkappe mit der Aufschrift „Hawle Be- und Entlüftungsventil“ entwickelt. Dadurch kann eine Verwechslung mit anderen Straßenkappen ausgeschlossen werden. Als Zubehör gibt es eine passende Tragplatte aus Beton.

Beim Füllen bzw. Entleeren einer Leitung ist es zu empfehlen, den Deckel der Straßenkappe zu öffnen.

Für die betriebliche Entlüftung reicht das Volumen des BEG-Standrohres und die Entlüftung der Straßenkappe aus. Wir empfehlen eine Sickerpackung aus Rollkies, die bis zur Rohrleitung reichen sollte.



##### Tragplatte zu Straßenkappe für Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992



##### 4.4.2 Sicker-element zu Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992

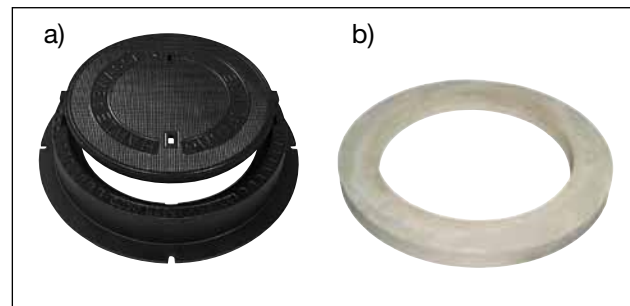
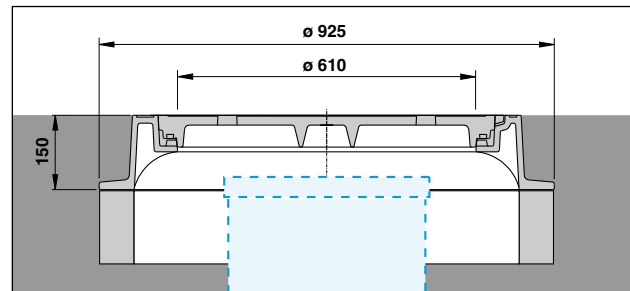
Kunststoff-Sicker-element mit Haltering für Be- und Entlüftungsgarnitur als Wurzelschutz und Sickerhilfe ( Best.-Nr. 992 000 0700 )



#### 4.4.3 Schachtdeckel und -rahmen für Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 985

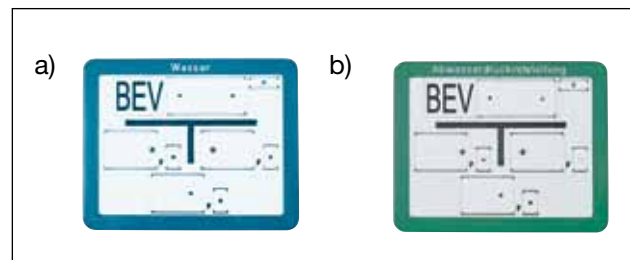
Zubehör:

- a) Best.-Nr. 205 000 0004 Schachtdeckel und Rahmen aus GG, bitumiert, mit Aufschrift „Abwasser Be- und Entlüftung“
- b) Best.-Nr. 204 200 0205 Beton-Tragring zu Schachtabdeckung



#### 4.4.4 Hinweisschilder für Be- und Entlüftungsventil Best.-Nr. 986

- a) Trinkwasser: blaue Umrandung
- b) Abwasser: grüne Umrandung

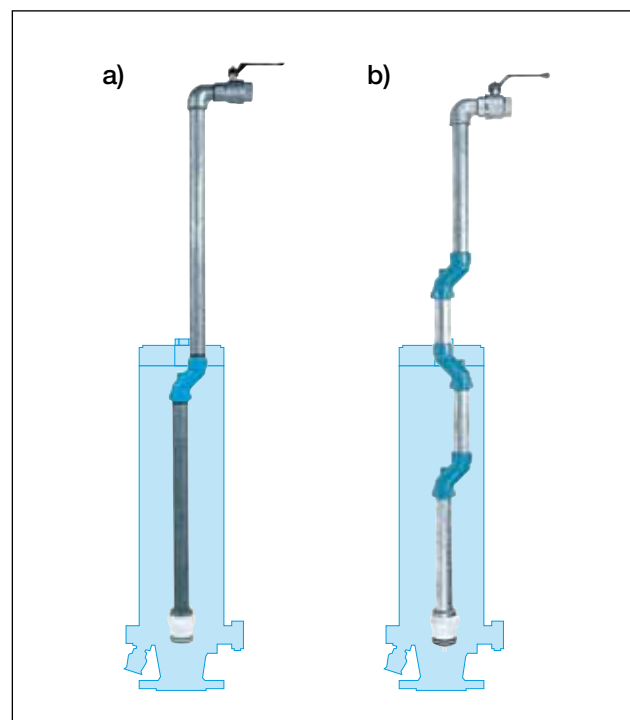


#### 4.4.5 Spül- und Entnahmegarnitur (für Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992)

Die Spül- und Entnahmegarnitur wird anstelle des BEV in die BEG eingesetzt und dient zur:

- Wasserentnahme aus der Leitung
- Spülung der Rohrleitung
- mechanische Be- und Entlüftung beim Füllen oder Entleeren von Leitungen mit sehr großen Luftmengen.

- a) Spül- u. Entnahmegarnitur mit Kugelhahn ( Best.-Nr. 9922 ) für RD 1,0 / 1,25 / 1,50 / 1,75
- b) Universal Spül- u. Entnahmegarnitur mit Kugelhahn 3 Rohrdeckungen in einer Spülgarnitur ( Best.-Nr. 9922 ) für RD 1,0 – 1,50 ( bei Unterflureinbau )



## 5. Bemessung der Ventilgröße:

### 5.1 Bemessung der Ventilgröße lt. DVGW-Arbeitsblatt W 334 [1]

Grundsätzlich sind beim betrieblichen Entlüften dem Rohrleitungsdurchmesser keine Grenzen gesetzt. Allerdings müssen die anfallenden Luftmengen einer Leitung berücksichtigt werden. Sie dürfen die Werte des Durchflussdiagrammes aus W 334 nicht übersteigen.

- Bei den Diagrammen und Berechnungen für die erforderlichen Ventilgrößen bzw. deren freien Strömungsquerschnitten wird in W 334 von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

#### a) Entlüften beim Füllen einer Rohrleitung:

- Der maximale Druckstoß beim Schließen der Be- und Entlüftungsarmatur ist begrenzt auf 3 bar (das entspricht einer max. Fließgeschwindigkeit von 0,25 m/s in der Rohrleitung)
- Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Druckwellen in der Rohrleitung wird angenommen mit  $a = 1200$  m/s
- Die maximale Strömungsgeschwindigkeit im freien Strömungsquerschnitt der Be- und Entlüftungsarmatur ist begrenzt auf  $V_E = 20$  m/s, da eine zu hohe Strömungsgeschwindigkeit der Luft den Schwimmkörper des Be- und Entlüftungsventils mitreißen würde und dadurch das Ventil noch vor dem eigentlichen Entlüftungsvorgang geschlossen wird.

#### b) Belüften beim Entleeren einer Rohrleitung:

- Der absolute Druck in der Rohrleitung ist begrenzt:  $p_R = 0,95$  bar (= „Unterdruck“ von 0,05 bar)
- Der Kontraktions- und Reibungswert der Be- und Entlüftungsarmatur beträgt:  $\mu = 0,52$

Diagramm 1: Füllen der Rohrleitung

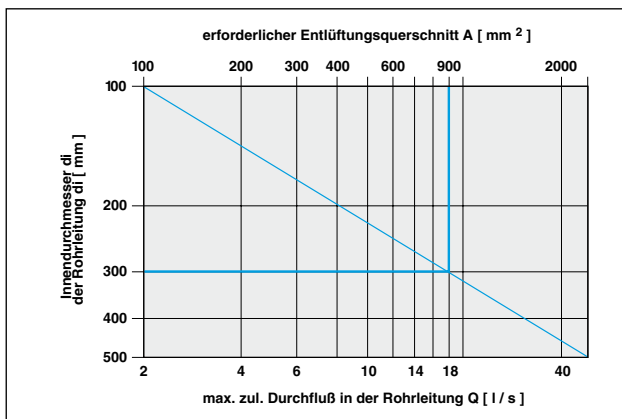
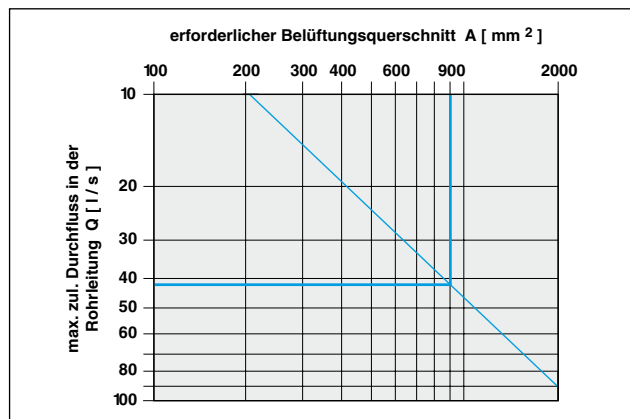


Diagramm 2: Entleeren der Rohrleitung



- Beispiel für das Bemessen einer Be- und Entlüftungsarmatur:

Für eine Rohrleitung mit einem Innendurchmesser  $d_i = 300$  mm soll die erforderliche Größe der Be- und Entlüftungsventile bestimmt werden.

#### – Füllen einer Rohrleitung:

Laut Diagramm 1 muss bei einer Rohrleitung mit  $d_i = 300$  mm der freie Strömungsquerschnitt im Be- und Entlüftungsventil mindestens **900 mm<sup>2</sup>** betragen. Der Durchfluss in der Rohrleitung darf max. 18 l/s betragen.

#### – Entleeren der Rohrleitung:

Aus dem Diagramm 2 ergibt sich bei einem freien Strömungsquerschnitt im Ventil von **900 mm<sup>2</sup>** ein maximal zulässiger Durchfluss von 42 l/s bei der Rohrentleerung.

D.h., das Hawle Be- und Entlüftungsventil Best.-Nr. 987 DN 2“ ( $A = 960$  mm<sup>2</sup>) kann unter den angeführten Annahmen beim Belüften bzw. Entleeren einer DN 300 Leitung die anfallende Luftmenge bewältigen.

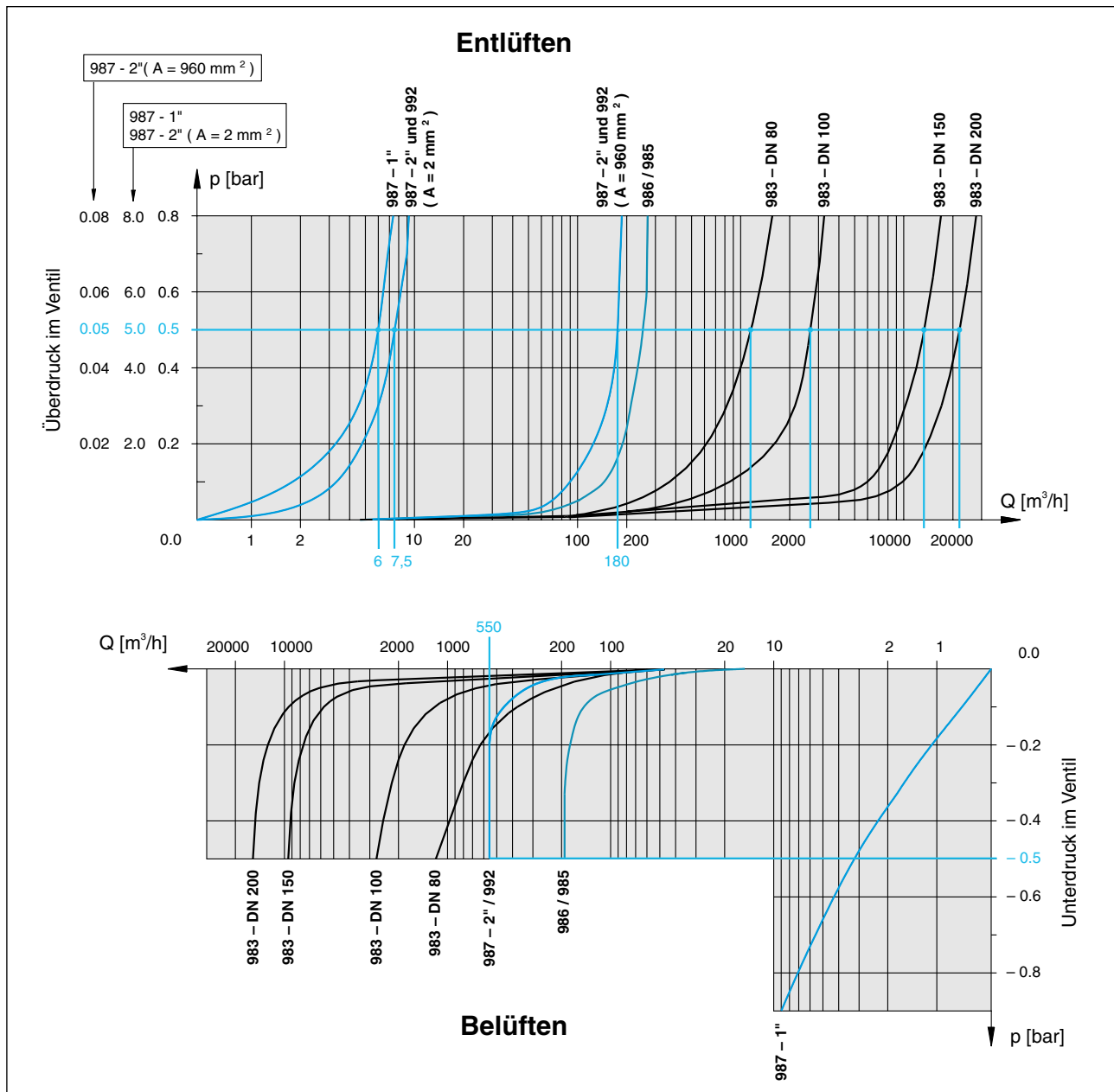
Da die vorgenannte Berechnung nicht einer eventuell kompliziert vorliegenden Rohrdrucksituation angepasst ist, empfehlen wir eine ausführliche hydraulische Berechnung\* vorzunehmen. Fallen beim Füllen von Rohr-

leitungen noch größere Luftmengen an, kann auch eine mechanische Entlüftung vorgenommen werden. In diesem Fall wird eine Spül- und Entnahmegarnitur in die Hawle Be- und Entlüftungsgarnitur eingesetzt. Es können aber auch andere Entlüftungsarmaturen z.B. Hydranten, benutzt werden.

(\* siehe auch DVGW-Merkblatt W 303 „Dynamische Druckänderungen in Wasserversorgungsanlagen“)

## 5.2 Bemessung an Hand des Durchflussleistungsdiagrammes:

Das folgende Diagramm zeigt den Zusammenhang zwischen der Belüftungs- u. Entlüftungsleistung des Ventils bei gegebenem Überdruck / Unterdruck im Ventil an.



### Erläuterung an Hand von Beispielen:

- |   |  |
|---|--|
| a) Entlüftungsleistung des BEV 987 - 1"<br>bei 5 bar: $\approx 6 \text{ m}^3 / \text{h}$      | c) Entlüftungsleistung des BEV 987 - 2"<br>bei 5 bar: $\approx 7,5 \text{ m}^3 / \text{h}$ (da durch den Luftstrom die große Öffnung geschlossen wird) |
| b) Entlüftungsleistung des BEV 987 - 2"<br>bei 0,05 bar: $\approx 180 \text{ m}^3 / \text{h}$ | d) Belüftungsleistung des BEV 987 - 2": $\approx 550 \text{ m}^3 / \text{h}$   |

## 6. Der Einbau

Die Einbaustellen befinden sich in der Regel auf relativen oder absoluten Hochpunkten der Rohrleitung. Sie sollen wegen der regelmäßigen Kontrollen gut zugänglich sein und nicht in stark frequentierten Verkehrsflächen liegen. Vorrangig ist jedoch der richtige Einbauort ( z.B. Hochpunkt ).

### 6.1 Gestaltung des Anschlusses

Die Nennweite der zuführenden Leitung sollte möglichst groß sein und mindestens der Ventilgröße entsprechen. Diese Leitung sollte ausschließlich lotrecht von der Rohrleitung zum Ventil führen. Auch die Dimension der vorgeschalteten Absperrarmatur muss mindestens der Ventilgröße entsprechen.

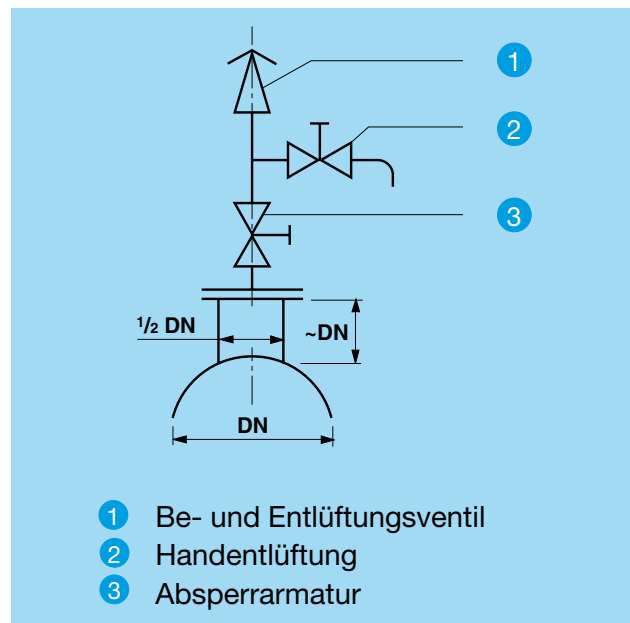
Die groß dimensionierte Zuleitung zum Ventil hat den Zweck, dass sich die Luft, die mit dem Wasser der Hauptleitung herangetragen wird, dort sammeln kann und dann vom Ventil abgeleitet wird.

#### Auszug aus dem DVGW-Arbeitsblatt W 334

„Bei Rohrleitungen < DN 600 ist ein ausreichend bemessener Lüfterdom erforderlich. Wenn nicht näher nachgewiesen, kann der Lüfterdom als ausreichend bemessen gelten, sofern seine Konstruktionshöhe dem Durchmesser der Rohrleitung entspricht und der Querschnitt etwa die Hälfte des Querschnittes der Rohrleitung aufweist.“

Erforderlich ist ebenfalls eine zentrale Absperrarmatur, ein T-Stück mit Be- u. Entlüfter und einem seitlichen Abgang für die Handbe- und -entlüftung und den Druckabbau vor Arbeiten am Be- und Entlüftungsventil.

Die Absperrarmatur ermöglicht den Ein- und Ausbau des Be- und Entlüfters und der Handentlüftung ohne Betriebsunterbrechung. Die Funktionsprüfung des Be- und Entlüfters bzw. der Schwimmkörper und der Handentlüftung bei geschlossener Absperrarmatur sind möglich“. Diese Absperrarmatur muss während der Druckprüfung geschlossen werden (siehe Seite 15).



#### Achtung:

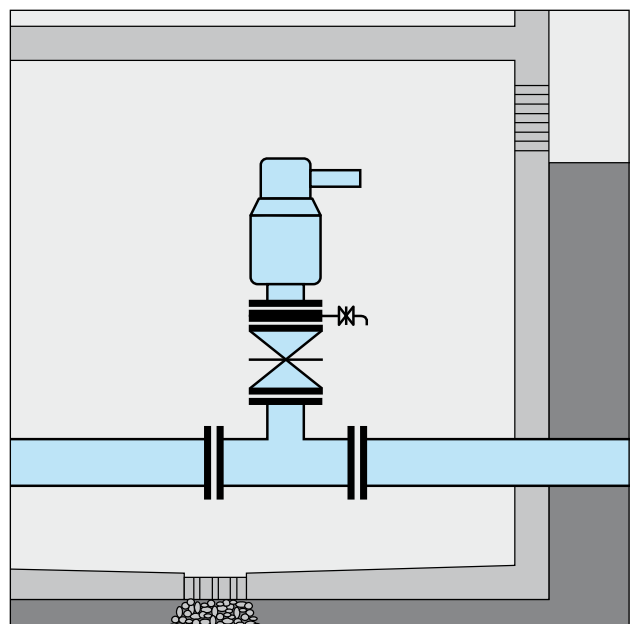
Vor der Montage eines Be- und Entlüftungsventils muss die Leitung gespült werden, da Schmutz und Bohrspäne die Dichtheit beeinträchtigen ( siehe auch Hawle Spül- und Entnahmegarnitur ).

### 6.2 Be- und Entlüftungsventile in Anlagen und Schächten

Be- und Entlüftungsventile werden in Räume oder Schächte eingebaut. Innerhalb der Bauwerke ist auf eine hinreichend große Öffnung zum ungehinderten Ein- und Ausströmen der Luft zu achten. Mit dem integrierten Feinsieb wird ein Eindringen von Ungeziefer oder Schmutz in das Ventil verhindert. Bei der Anlage des Bauwerkes ist darauf zu achten, dass die beim Entlüftungsvorgang mitgerissenen Restwassermengen durch eine Entleerungsvorrichtung abgeführt werden können ( Sickerpackung ).

#### Achtung:

Vor dem Begehen von Schächten muss auf ausreichende Frischluftzufuhr im Schacht geachtet werden !

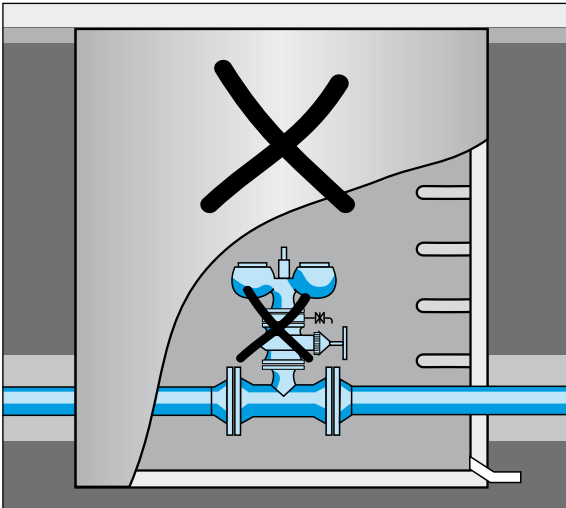


### 6.3 Hawle Be- u. Entlüftungsgarnitur, die logische Weiterentwicklung des Be- u. Entlüftungsventils

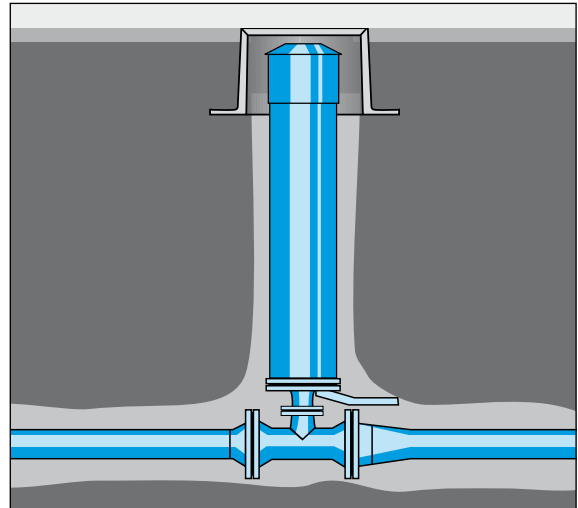
#### ● Vorteile der Hawle Be- und Entlüftungsgarnitur

- geringe Kosten
- integriertes Absperrlement
- kein Begehen des Schachtes notwendig
- Wartungsarbeiten einfach u. zeitsparend

Keine Gefahr beim Begehen von Schächten !



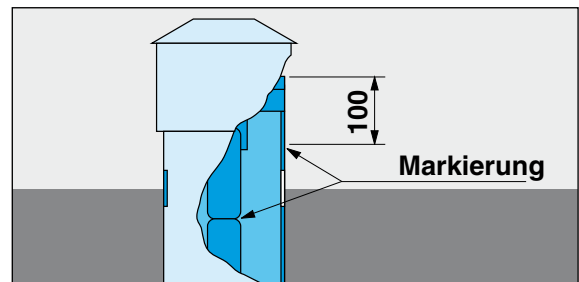
Herkömmlicher Schacht



Hawle Be- und Entlüftungsgarnitur

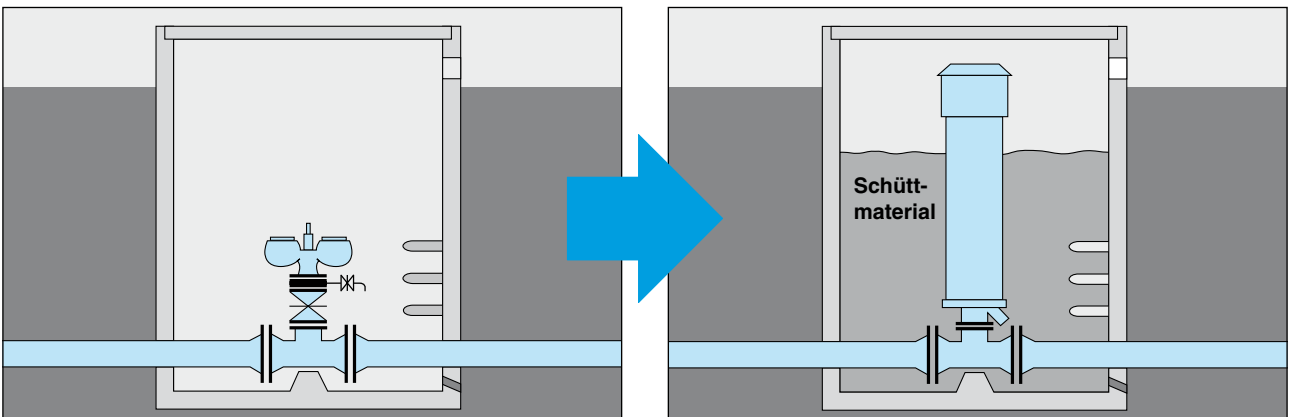
### 6.4 Kürzen der Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992 an der Baustelle

Sowohl in der Überflur- als auch in der Unterflur-Version kann aufgrund ungeplanter Änderungen der Rohrdeckung eine Kürzung der BEG an der Baustelle notwendig werden. Laut Skizze werden das Betätigungsrohr ( mit Markierung ) und das Standrohr aus nichtrostendem Stahl um 100 mm abgeschnitten. Dabei ist auf gerade Schnittflächen zu achten.



### 6.5 BEG - Einbau in bestehende Schächte

Be- und Entlüftungsgarnituren können auch in bestehende Schächte eingebaut werden. Sie werden anstelle des alten Be- und Entlüftungsventils auf die Rohrleitung montiert. Der Schacht wird mit Schüttmaterial aufgefüllt. Dadurch entfällt künftig die Wartung des Schachtes, und zudem kann das Ventil zur Prüfung und Wartung von oben aus- und eingebaut werden.

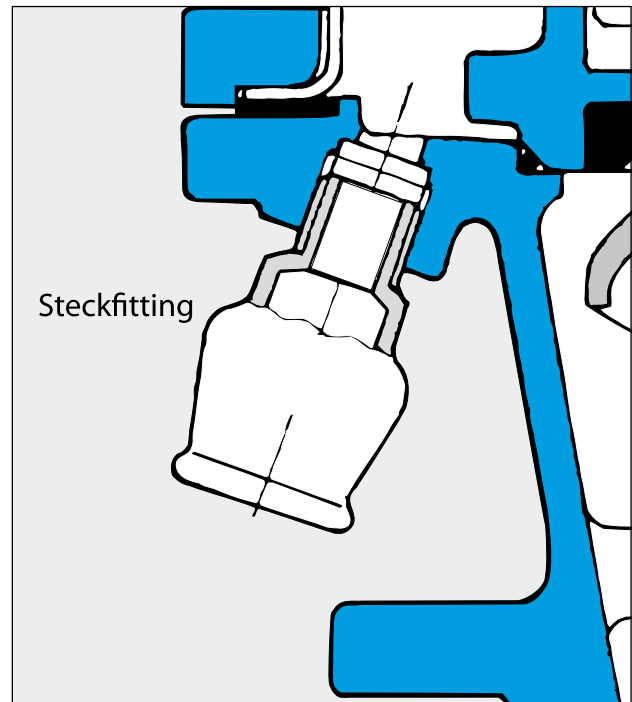


### 6.6 BEG - Einbau im Grundwasserbereich

Bei Eindringen von aufsteigendem Grundwasser über den Entleerungsfitting besteht die Gefahr, dass bei einem Belüftungsvorgang Schmutzwasser in das Rohrnetz gesaugt wird. Um dem vorzubeugen, wird der Entleerungsfitting werkseitig verschlossen. **(Dies ist im Standardlieferumfang nicht enthalten und muss gesondert bestellt werden).**

Eine besonders sorgfältige Überwachung der BEG muss sichergestellt werden, damit sich kein Grund- bzw. Regenwasser in der BEG ansammelt. Notfalls muss das Wasser mit einer Handpumpe abgepumpt werden.

**Achtung:** Eindringendes Grund- oder Regenwasser könnte bei einer Unterdrucksituation in die Rohrleitung gesaugt werden. Es besteht die Gefahr des Eintragens von Verschmutzungen und Keimen.

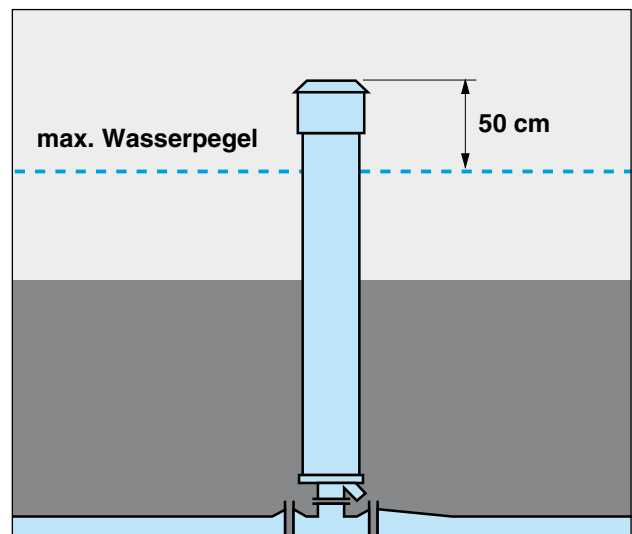


### 6.7 BEG - Einbau im Hochwasserbereich

Im Hochwasserbereich ist die Länge der BEG so zu bemessen, dass die Haube mit den Luftschlitzen ca. 50 cm über dem max. zu erwartenden Wasserpegel liegt, damit kein Schmutzwasser in die BEG eindringt.

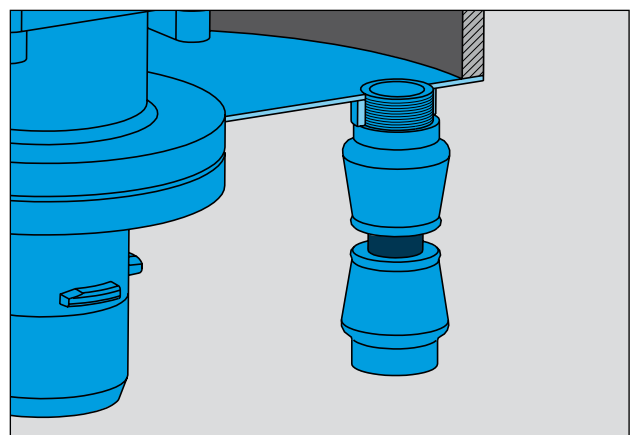
Zusätzlich muss der Entleerungsfitting werkseitig verschlossen werden. **(Dies ist im Standardlieferumfang nicht enthalten und muss vor Ort erstellt werden).**

**Achtung:** Eindringendes Grund- oder Regenwasser könnte bei einer Unterdrucksituation in die Rohrleitung gesaugt werden. Es besteht die Gefahr des Eintragens von Verschmutzungen und Keimen.



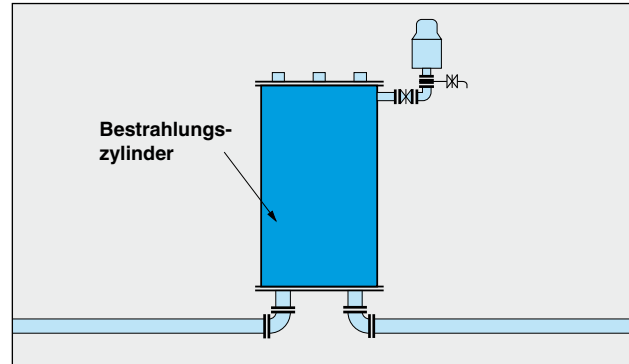
### 6.8 BEG für Abwasser im Grundwasserbereich

Der Entleerungsfitting ist zu verschließen, z. B. mit Rohrstück und Endfitting, damit kein Abwasser ins Erdreich gelangt.



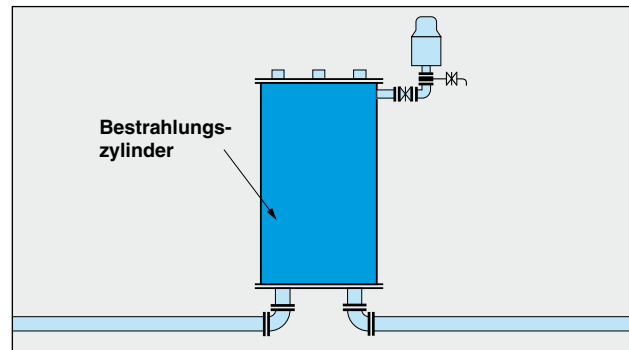
### 6.9 BEV für Wasseraufbereitungsanlagen

Automatische Entlüftung am Beruhigungskessel nach einer Wasseraufbereitung mit Druckluft. Bitte beachten Sie bei der Dimensionierung die maximale Entlüftungsmenge beim vorliegenden Betriebsdruck des BEV (siehe Diagramm). Das Ventil Best.-Nr. 986 eignet sich wegen seiner großen Entlüftungsleistung bei Betriebsdruck für diese Aufgabe am Besten.



### 6.10 BEV für Entkeimungsanlagen

In Wasserentkeimungsanlagen wird das Wasser mit UV-Licht bestrahlt. Bei diesem Prozess wird Luft freigesetzt, die am höchsten Punkt der Bestrahlungsanlage entlüftet werden muss.



### 6.11 BEV vor und BEV nach Regelarmaturen

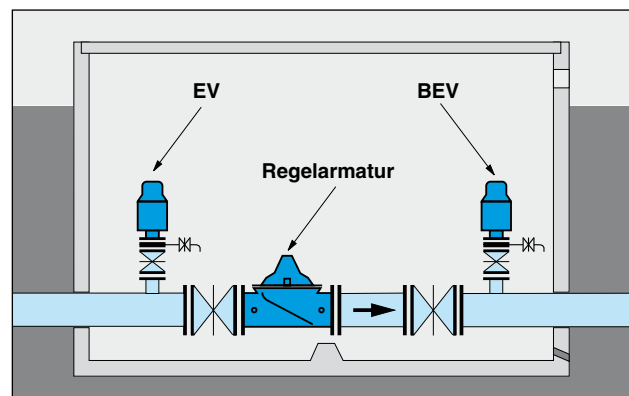
Regelarmaturen reagieren sehr empfindlich auf Luft-einschlüsse im Wasser. Daher kann es, je nach Betriebsbedingung, notwendig werden, vor die Regelarmatur ein **Entlüftungsventil** zu setzen, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Hier wird ein reines **Entlüftungsventil** empfohlen, das durch Einbau eines Rückflussverhinderungsventils in die Abgangsleitung des BEV hergestellt wird (bitte extra anfragen).

**Achtung: Dieses Rückflussverhinderungsventil reduziert die Entlüftungsleistung!**

Hinter Regelarmaturen wird, wie an allen Drosselstellen im Rohrleitungsnetz, Luft freigesetzt. Diese Luft sollte idealerweise noch in dem Schacht oder Gebäude, in dem die Regelarmatur eingebaut ist, aus der Leitung entfernt werden.

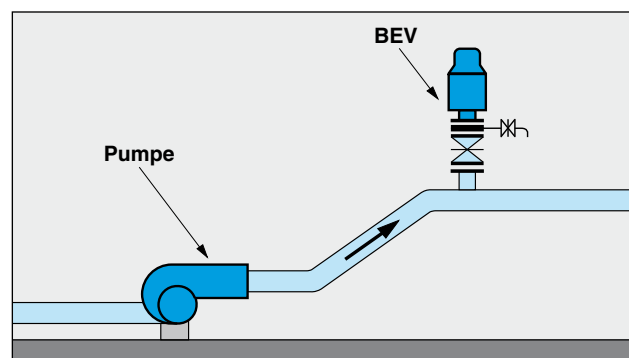
Insbesondere hinter Rohrbruchsicherungsarmaturen muss zur Vermeidung von Unterdruck eine **Belüftungsarmatur** eingesetzt werden, um Schäden durch „Unterdruck“ an den Rohrleitungen zu vermeiden.



### 6.12 BEV für Feuerlöschanlagen

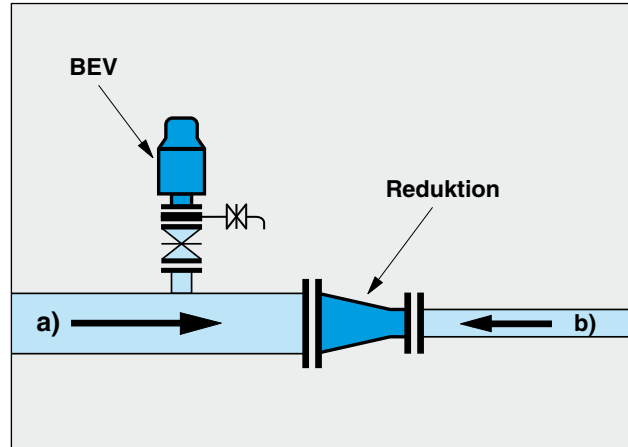
In Feuerlöschanlagen sind Pumpen im Einsatz, die ein ausreichendes Fördervolumen für den Ernstfall garantieren. Diese Pumpen schleppen Luft in die Rohrleitung ein, die am nächsten Hochpunkt wieder entlüftet werden muss.

Bitte beachten Sie vor dem Einbau die jeweils gültigen nationalen Vorschriften, z.B. VDS-Richtlinien [ 3 ].



### 6.13 BEV vor und nach Reduktionen

- a) Vor Reduktionen im Rohrnetz, d.h. vor starken Verengungen, sammelt sich Luft, die nicht weitertransportiert wird ( siehe Kurven zur Selbstentlüftung von Rohrleitungen, Anlage zu W 334 [ 1 ] ). Das BEV entlüftet automatisch die angesammelte Luft.
- b) Auch im Fall, dass die Strömung von der kleinen in die große Leitung geht, kann z. B. bei einer fallend verlegten Leitung eine Entlüftung notwendig sein, wenn die Geschwindigkeit zur Selbstentlüftung nicht erreicht wird.



### 6.14 BEV auf Abwasserdruckleitungen mit automatischer Luftzuführung

In manchen Situationen ist es erforderlich neben dem „normalen“ Pumpvorgang in regelmäßigen Abständen Luft durch einen Kompressor oder einen Druckluftbehälter in die Druckleitung einzublase.

In diesen Fällen empfehlen wir einen Entlüftungsstop einzusetzen. Dieser wird werkseitig (auch nachträglich im eingebauten Zustand möglich) auf dem Ventilauslassbogen montiert. Der Entlüftungsstop bleibt beim „normalen“ Pumpvorgang außer Betrieb. Wenn infolge eines Kompressors oder Druckluftbehälters sehr hohe Luftmengen in die Druckleitung eingespeist werden, reagiert der Entlüftungsstop mechanisch und schließt das Ventil. Nach dem Spülvorgang (Luft) geht das Ventil in den „normalen“ Betriebszustand zurück.

Sollten Sie nähere Informationen wünschen, kontaktieren Sie bitte unsere Abteilung Anwendungstechnik.



### 6.15 BEV auf Abwasser-Unterdruckleitungen

Auf Abwasser - Unterdruckleitungen dürfen nur Entlüftungsventile eingesetzt werden. Dazu ist auf der Ventilabluftseite ein Rückschlagventil einzubauen.

**Achtung: Dieses Rückflussverhinderungsventil reduziert die Entlüftungsleistung !**

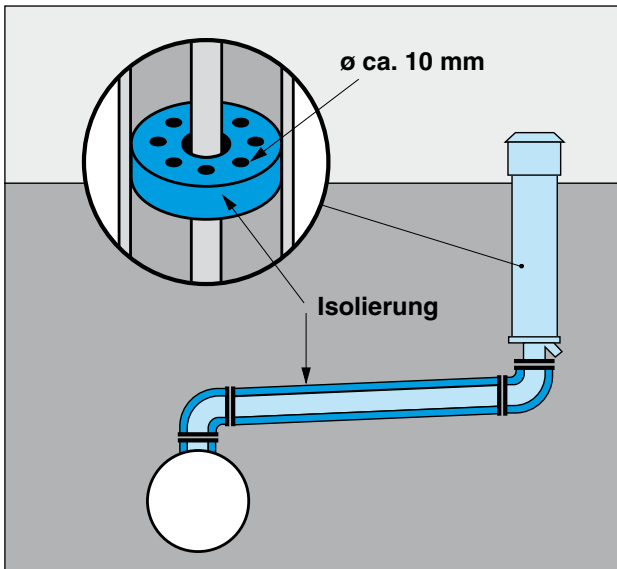
### 6.16 Isolierung

Bei direkt auf die Hauptleitung aufgebauten Ventilen besteht nur geringe Frostgefahr, da das im Ventil befindliche Wasser vom fließenden Wasser der Hauptleitung „mitgeheizt“ wird. Ist ausnahmsweise eine verschleppte Anordnung, d.h. ein Einbau neben der Hauptleitung notwendig, besteht Frostgefahr.

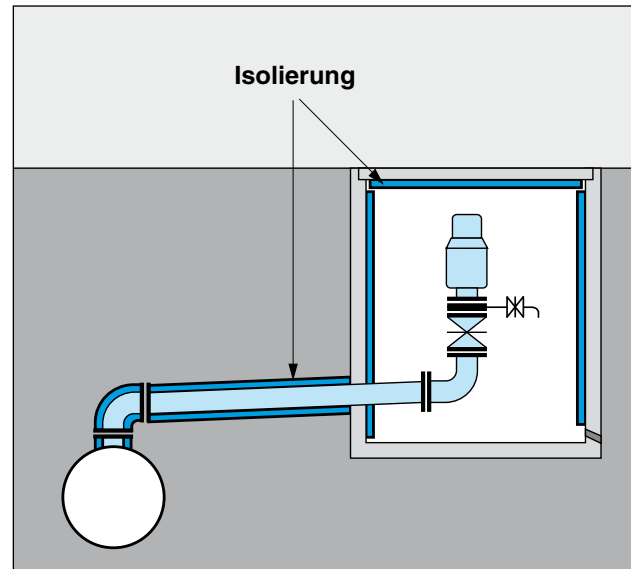
In diesem Falle müssen sowohl die Zuleitung zum Ventil als auch das Ventil selbst isoliert werden. Das Ventil in der Be- und Entlüftungsgarnitur wird vor Frost geschützt, indem auf halber Höhe in das Standrohr eine entsprechend zugeschnittene Scheibe aus ca. 4 - 6 cm starkem Isoliermaterial mit einem Loch in der Mitte ( siehe Skizze a - nächste Seite ) eingesetzt wird. Diese Scheibe darf nicht dicht sein, damit die Be- und Entlüftung nicht beeinträchtigt ist ( ca. 10 Löcher mit einem Durchmesser von 10 mm ). Das Be- und Entlüftungsventil im Schacht wird durch eine Auskleidung der Schachtwände und des Schachtdeckels mit Isoliermaterial vor Frost geschützt ( siehe Skizze b - nächste Seite ).

Auch bei Abwasserventilen kann eine Isolierung sinnvoll sein. Hier besteht normalerweise nicht die Gefahr des Einfrierens, die Ablagerung von Fett an der Be- und Entlüftungsventil-Gehäusewand wird jedoch durch Temperaturunterschiede verstärkt.

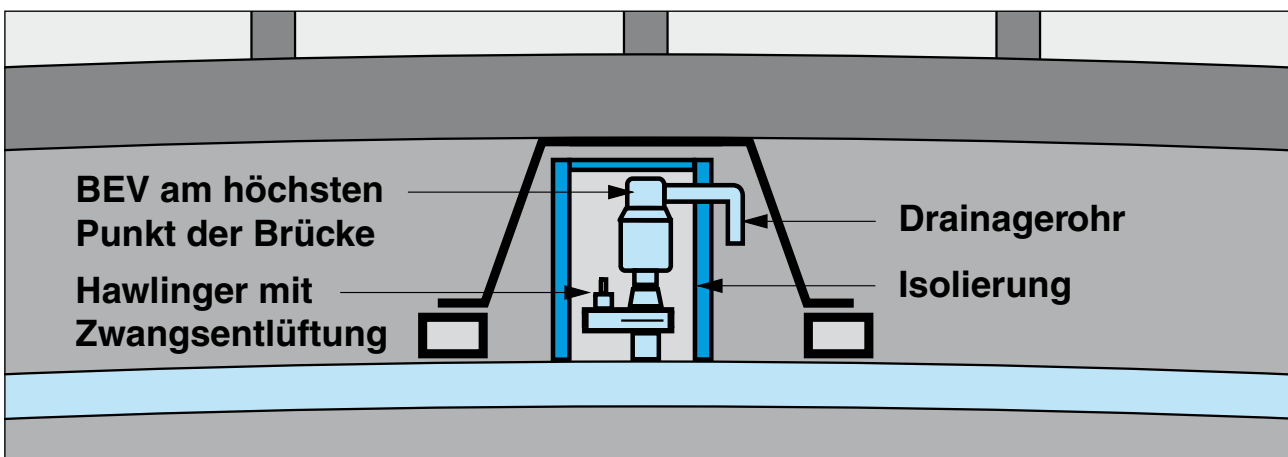
Skizze a



Skizze b



Freistehende BEV, zum Beispiel unter Brücken, müssen frostsicher isoliert werden. Die Isolierung kann in diesem Fall mit Styropor-Chips hergestellt werden, die z.B. in die Straßenkappe eingelegt werden. Zur Ableitung von Spritzwasser muss ein Drainagerohr vom BEV ins Freie gelegt werden.



## 7. Druckprüfung

Die HAWLE Be- und Entlüftungsventile werden vor Auslieferung nach EN 1074-4 geprüft. Dies beinhaltet eine Funktionsprüfung bei max. Betriebsdruck und eine Gehäuseprüfung bei 1,5 fachem Betriebsdruck.

Vor der Druckprüfung von Rohrleitungen mit BEV bzw. BEG muss die Absperrarmatur geschlossen werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass es während der Druckprüfung zu einem Entlüftungsvorgang kommt, der das Ergebnis der Druckprüfung unbrauchbar macht.

- BEV: Absperrorgan vor dem Ventil schließen.
- BEG 992: BEV aus der BEG herausnehmen – integrierte Absperrung der Garnitur schließt automatisch.
- BEG 985: Absperrorgan durch Halbumdrehung schließen.

## 8. Funktionsprüfung und Wartung

### 8.1 Warum Wartung ?

Fast alle Trinkwässer und alle Abwässer führen Schwebstoffe mit und neigen zu Ablagerungen. Im Abwasser kommen Fettablagerungen und größere Fremdkörper hinzu, die sich im BEV sammeln. Um Funktionsstörungen wegen Verschmutzung zu vermeiden, müssen Be- und Entlüftungsventile deshalb regelmäßig kontrolliert und bei Bedarf gewartet werden.

### 8.2 Wartungsintervalle

Das DVGW-Arbeitsblatt W 392 [2] fordert eine Überprüfung der Be- und Entlüftungsventile für Trinkwasser mindestens alle 12 Monate.

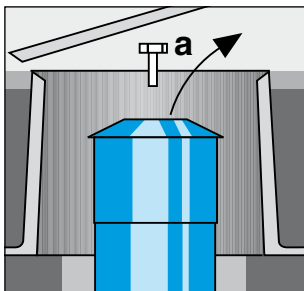
Das genaue Wartungsintervall richtet sich nach der Wasserbeschaffenheit. Die erste Wartung erfolgt in der Regel nach 3 bis 6 Monaten nach Inbetriebnahme und dient als erster Erfahrungswert für die weiteren Prüfungsintervalle.

Im **Abwasser** sind die Wartungsintervalle den Gegebenheiten der Rohrleitung anzupassen. Meist werden die ersten Be- und Entlüftungsventile in einer Serie von mehreren Ventilen am stärksten verschmutzt. Allgemeingültige Regeln für die Wartungsintervalle können nicht gegeben werden.

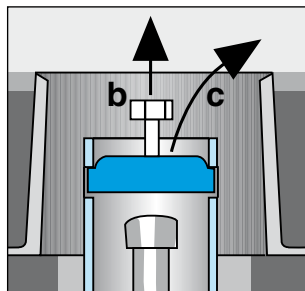
### 8.3 Wichtige Wartungsarbeiten

In dieser Information können nur die wichtigsten Wartungsschritte gezeigt werden. Bitte beachten Sie unsere Wartungsanleitung, sowie die Sicherheitshinweise ( Kap. 10 ).

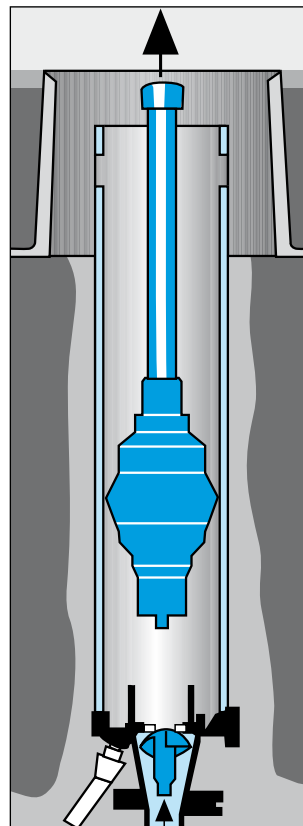
#### 8.3.1 Wartung der Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992



- Straßenkappe öffnen
- Schraube a lösen
- Haube abnehmen



- Schraube b lösen
- Spindelhalter c herausnehmen



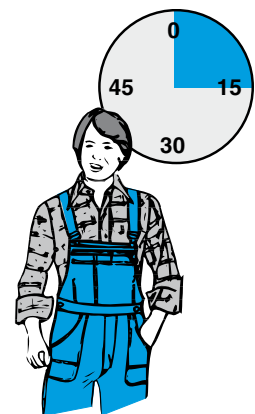
- Mit dem Betätigungsrohr Ventil herausziehen
- gleichzeitig schließt unten der Dichtstößel das System ab

#### Wartung des 2" BEV:

- Reinigen des Gehäuses und der Dichtsitze
- Ausblasen der Ventilbohrung mit Druckluft ( siehe auch Schnittbild Pkt. 3.1.1 )

#### Wartung des 1" BEV:

- Dichtsitz herausschrauben und durchblasen
- Ventildichtung reinigen ( siehe auch Schnittbild Pkt. 3.1.1 )



Bei Wiederinbetriebnahme des Ventils ( obige Arbeitsschritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen ) ist während des Einschraubens des Spindelhalters ein deutlicher Entlüftungsvorgang ( **lautes Zischen** ) zu beobachten. Ist dies nicht der Fall, muss der Vorgang wiederholt werden.

### 8.3.2 Wartung der BEG Best.-Nr. 985

Sämtliche Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten können von der Straßenoberfläche aus durchgeführt werden - die beim Begehen von Schächten bestehenden Gefahren werden somit vermieden.

Das Be- und Entlüftungsventil kann über die beiden Spülanschlüsse ( 5a / 5b ) ohne Ausbau gespült werden. Dazu müssen an den beiden Spülanschlüssen ( 5a / 5b ) Schläuche so angeschlossen werden, dass nach Öffnen der Kugelhähne ( 4 / 6 ) der Innendruck gefahrlos abgeleitet wird. Das Spülen erfolgt mit Wasser, eventuell mit Reinigungszusätzen, von 5a in Richtung 5b.

Befinden sich Fremdkörper im Ventil, die nicht über die untere Spülöffnung herausgespült werden können, so sollte das Ventil ausgebaut, geöffnet und die Fremdkörper entfernt werden. Dazu bitte folgendermaßen vorgehen:

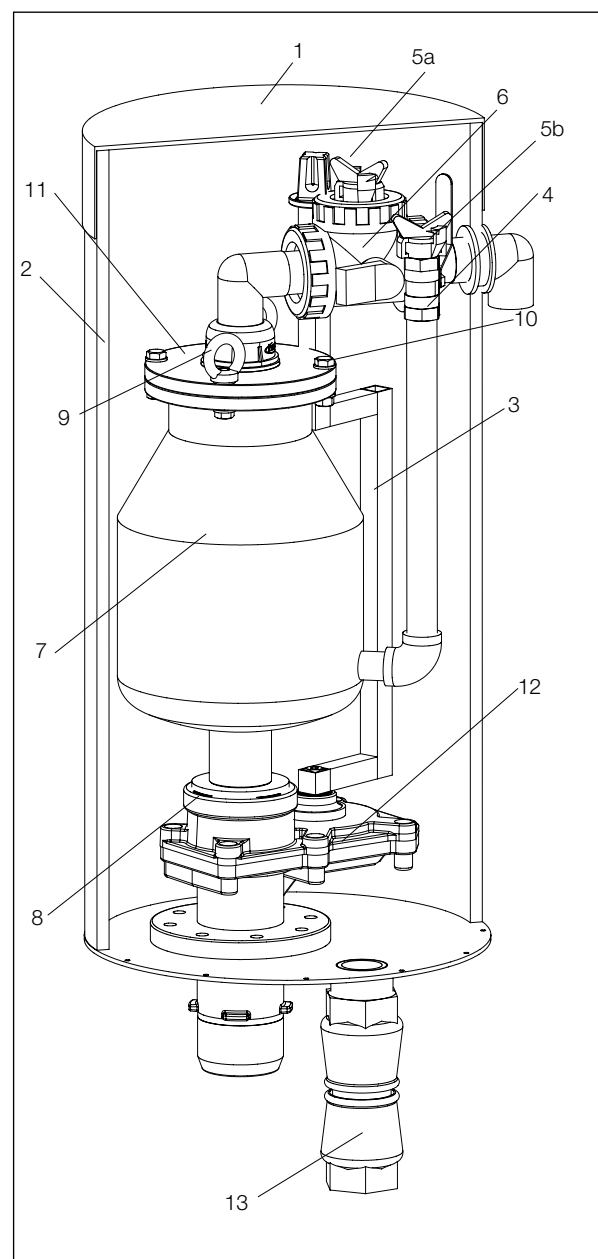
1. Den Deckel ( 1 ) vom Schachtrohr ( 2 ) abnehmen. Absperrarmatur über abgewinkeltes Betätigungsrohr ( 3 ) mit Halbumdrehung ( im Uhrzeigersinn ) schließen - Betätigungsrohr muss dazu vorher um 180° umgesetzt werden!

**Achtung: Be- und Entlüftungsventil steht auch nach Absperren der Absperrarmatur unter Druck, deshalb Kugelhahn ( 4 ) auf seitlichem Spülrohr nur nach Montage eines Schlauchs an dem dafür vorgesehenen Spülanschluss ( 5b ) vorsichtig öffnen und eventuell austretendes Abwasser gefahrlos ableiten. 3/2-Wege-Kugelhahn ( 6 ) ausbauen. Dazu die Schraubverbindungen lösen.**

2. Das Betätigungsrohr ( 3 ) nach oben aus der Be- und Entlüftungsgarnitur ziehen. Das Ventil ( 7 ) gegen den Uhrzeigersinn drehen bis sich die Bajonettkupplung ( 8 ) löst. Das Ventil an den beiden Ringschrauben ( 9 ) mit einem geeigneten Hebewerkzeug nach oben aus dem Schachtrohr ( 2 ) herausziehen. Das Restwasser wird durch die Entleerung abgeleitet. Wenn dies nicht gewünscht wird, ist ein Endfitting ( 13 ) einzusetzen und der „Schacht“ auszupumpen.

3. Die Gehäuseschrauben ( 10 ) öffnen. Das Ventil innen reinigen ( eventuell eine Reinigungslösung verwenden, bei hartnäckigen Verschmutzungen längere Zeit einwirken lassen, bevor mit einer Bürste gereinigt wird ). Den Ventildeckel ( 11 ) wieder aufschrauben, dabei auf den korrekten Sitz des Rundschnur-Dicht-ringes achten. Vor dem Einbau des Be- und Entlüftungsventils alle Dichtflächen säubern.

4. Das Ventil ( 7 ) von oben auf die Bajonettverriegelung aufsetzen und im Uhrzeigersinn verriegeln. 3/2-Wege-Kugelhahn ( 6 ) wieder einsetzen und die Verschraubungen von Hand anziehen bis die Verbindungen dicht sind. Das Betätigungsrohr ( 3 ) aufsetzen. Kugelhahn der unteren Spülöffnung ( 4 ) schließen. Absperrarmatur ( 12 ) unterhalb des Be- und Entlüftungsventiles langsam ( gegen den Uhrzeigersinn ) öffnen. Nach dem Öffnen das Betätigungsrohr wieder um 180° umsetzen (Sicherung gegen selbsttätiges Entriegeln des Be- und Entlüftungsventiles). Sichtkontrolle von allen Verbindungen und Spülöffnungen.



## 9. Ausschreibungstexte

### 9.1 Be- und Entlüftungsventile

#### Be- und Entlüftungsventile Best.-Nr. 987

##### Be- und Entlüftungsventil DN 1" (einstufiges Ventil)

- Betriebsdruck: 0,8 – 16 bar oder
- Betriebsdruck: 0,1 – 6 bar
- Be- und Entlüftungsquerschnitt 1,8 mm<sup>2</sup>
- einstufiges Ventil
- vollkommen aus korrosionsfreien Materialien
- selbsttätige Funktion
- Gehäuse und Schwimmer aus POM (UV-Schutz durch PE-Kappe)
- Ventildichtung aus EPDM
- max. Entlüftungsleistung 7,8 m<sup>3</sup>/h
- Prüfdruck 24 bar
- IG-Anschluss 1" verstärkt mit NIRO-Ring
- Medium: Trinkwasser bis max. 30 °C

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 987, DN 1" oder gleichwertig

##### Be- und Entlüftungsventil DN 2" (zweistufiges Ventil)

- Betriebsdruck: 1 – 16 bar oder
- Betriebsdruck: 0,1 – 6 bar
- Be- und Entlüftungsquerschnitt 960 mm<sup>2</sup> / 2,0 mm<sup>2</sup>
- zweistufiges Ventil mit kleinem und großem Entlüftungsquerschnitt (2,0 / 960 mm<sup>2</sup>)
- vollkommen aus korrosionsfreien Materialien
- selbsttätige Funktion
- Gehäuse und Schwimmer aus POM (UV-Schutz durch PE-Kappe)
- Ventildichtung aus EPDM
- max. Entlüftungsleistung 190 m<sup>3</sup>/h
- Prüfdruck 24 bar
- IG-Anschluss 2" verstärkt mit NIRO-Ring
- Medium: Trinkwasser bis max. 30 °C

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 987, DN 2" oder gleichwertig  
wahlweise: mit Flanschanschluss DN 50 oder DN 80

#### Be- und Entlüftungsventile Best.-Nr. 983

##### Be- und Entlüftungsventil DN 80 mit 1"- Pilotventil

- Betriebsdruck: 0,8 – 16 bar
- Be- und Entlüftungsquerschnitt 1810 mm<sup>2</sup> / 1,77 mm<sup>2</sup>
- zweistufiges Ventil
- max. Entlüftungsleistung 1305 m<sup>3</sup>/h
- GG 25, epoxy-pulverbeschichtet
- Steckfittinganschluss d 63
- Insektengitter auf der Abluftseite
- Medium: Trinkwasser bis max. 30 °C

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 983 oder gleichwertig

##### Be- und Entlüftungsventil DN 150 mit 1"- Pilotventil

- Betriebsdruck: 0,8 – 16 bar
- Be- und Entlüftungsquerschnitt 17670 mm<sup>2</sup> / 1,77 mm<sup>2</sup>
- zweistufiges Ventil
- max. Entlüftungsleistung 7500 m<sup>3</sup>/h
- GG 25, epoxy-pulverbeschichtet
- Insektengitter auf der Abluftseite
- Medium: Trinkwasser bis max. 30 °C

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 983 oder gleichwertig

##### Be- und Entlüftungsventil DN 100 mit 1"- Pilotventil

- Betriebsdruck: 0,8 – 16 bar
- Be- und Entlüftungsquerschnitt 3320 mm<sup>2</sup> / 1,77 mm<sup>2</sup>
- zweistufiges Ventil
- max. Entlüftungsleistung 2450 m<sup>3</sup>/h
- GG 25, epoxy-pulverbeschichtet
- Steckfittinganschluss d 75
- Insektengitter auf der Abluftseite
- Medium: Trinkwasser bis max. 30 °C

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 983 oder gleichwertig

##### Be- und Entlüftungsventil DN 200 mit 1"- Pilotventil

- Betriebsdruck: 0,8 – 16 bar
- Be- und Entlüftungsquerschnitt 17670 mm<sup>2</sup> / 1,77 mm<sup>2</sup>
- zweistufiges Ventil
- max. Entlüftungsleistung 7500 m<sup>3</sup>/h
- GG 25, epoxy-pulverbeschichtet
- Insektengitter auf der Abluftseite
- Medium: Trinkwasser bis max. 30 °C

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 983 oder gleichwertig

Alle Be- und Entlüftungsventile Best.-Nr. 983 sind alternativ auch für den Betriebsbereich 0,1 - 6 bar erhältlich

#### Be- und Entlüftungsventile Best.-Nr. 986 ( Rollmembranventil )

##### Be- und Entlüftungsventil, mit AG-Anschluss DN 2"

- Be- und Entlüftungsquerschnitt 480 mm<sup>2</sup>
- stufenlos arbeitendes Ventil
- selbsttätige Funktion
- Luftpolster im Be- und Entlüftungsventil zwischen Medium und Dichtungen
- Gehäuse: Stahl, epoxy-pulverbeschichtet
- Arbeitsventil mit Rollmembrane, völlig aus korrosionsfreien Materialien
- Schwimmerkugel aus POM
- mit 1 Spülöffnung inkl. Absperrarmatur
- AG-Anschluss
- Medium: Trinkwasser, Rohwasser kommunales Abwasser

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 986 oder gleichwertig

##### Be- und Entlüftungsventil aus nichtrostendem Stahl, mit AG-Anschluss DN 2"

- jedoch: Gehäuse aus nichtrostendem Stahl

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 986 oder gleichwertig

##### Be- und Entlüftungsventil, mit Flansch-Anschluss DN 50 - 200

- jedoch: mit Flansch-Anschluss

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 986 oder gleichwertig

##### Be- und Entlüftungsventil aus nichtrostendem Stahl, mit Flansch-Anschluss DN 50 - 200

- jedoch: Gehäuse aus nichtrostendem Stahl

z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil Nr. 986 oder gleichwertig

## 9.2 Be- und Entlüftungsgarnituren

### Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992

#### Be- und Entlüftungsgarnitur DN 50 (zweistufiges Ventil)

- Betriebsdruck: 1 – 16 bar
  - Be- und Entlüftungsquerschnitt 960 mm<sup>2</sup> / 2,0 mm<sup>2</sup>
  - max. Entlüftungsleistung 190 m<sup>3</sup> / h
  - geeignet für den schachtlösen Erdbau
  - Standrohr aus nichtrostendem Stahl ( 1.4301 ) als Schächtersatz
  - mit integrierter selbsttätiger Zwischenabsperrung, die durch Federvorspannung auch im drucklosen Zustand der Rohrleitung abdichtet
  - baustellenseitig um 100 mm kürzbar
  - Be- und Entlüftungsventil unter Druck auswechselbar
  - Be- und Entlüftungsventil DN 2“, zweistufig
  - alle nicht-korrosionsbeständigen Materialien allseitig epoxy-pulverbeschichtet gemäß DIN 30677-2
  - mit selbsttätiger Entleerung
  - geeignet für die Verwendung einer Spül- und Entnahmegarnitur ( siehe Zubehör )
  - mit Flanschanschluss DN 50
  - Medium: Trinkwasser bis max. 30 ° C
  - RD 1,0 / 1,25 / 1,50
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsgarnitur Nr. 992 oder gleichwertig

#### Be- und Entlüftungsgarnitur DN 80 (zweistufiges Ventil)

- jedoch: mit Flanschanschluss DN 80
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsgarnitur Nr. 992 oder gleichwertig

#### Be- und Entlüftungsgarnitur mit BAIO®-Spitzende DN 80

- jedoch: mit BAIO®-Spitzende DN 80
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsgarnitur Nr. 992 oder gleichwertig

Alle Be- und Entlüftungsgarnituren Best.-Nr. 922 sind alternativ auch für den Betriebsbereich 0,1 - 6 bar erhältlich

### Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 985

#### Be- u. Entlüftungsgarnitur mit Flansch-Anschluss DN 80 (Rollmembranventil)

- Betriebsdruck: 0 – 16 bar
  - Be- und Entlüftungsquerschnitt 480 mm<sup>2</sup>
  - max. Entlüftungsleistung: 230 m<sup>3</sup> / h
  - stufenlos arbeitendes Ventil
  - Luftpolster im Be- und Entlüftungsventil zwischen Medium und Dichtungen
  - PE-Rohr als Schächtersatz
  - Ventilgehäuse Stahl, epoxy-pulverbeschichtet
  - Absperrereinrichtung: Steckscheibe aus nichtrostendem Stahl; in geöffnetem Zustand völlig freier Durchgang
  - Arbeitsventil mit Rollmembrane, völlig aus korrosionsfreien Materialien
  - Schwimmerkugel aus POM
  - 2 Wartungsanschlüsse mit Schlauchkupplung
  - Kugelhahn zum Spülen des Ventils
  - seitlicher Abgang für Abluft
  - Ventil kann nach Schließen der Absperrereinrichtung für Wartungsarbeiten aus der Be- und Entlüftungsgarnitur herausgenommen werden
  - Medium: Trinkwasser, Rohwasser, kommunales Abwasser
  - Rohrdeckung: RD 1,25 m, RD 1,50 m
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsgarnitur Nr. 985 F oder gleichwertig

#### Be- u. Entlüftungsgarnitur mit Flansch-Anschluss DN 80 (Rollmembranventil)

- jedoch: Ventilgehäuse aus nichtrostendem Stahl
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsgarnitur Nr. 985 F oder gleichwertig

#### Be- und Entlüftungsgarnitur mit BAIO®-Spitzende DN 80

- jedoch: mit BAIO®-Spitzende DN 80
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsgarnitur Nr. 985 S oder gleichwertig

#### Be- und Entlüftungsgarnitur mit BAIO®-Spitzende DN 80

- jedoch: mit BAIO®-Spitzende DN 80 und Ventilgehäuse aus nichtrostendem Stahl
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsgarnitur Nr. 985 S oder gleichwertig

## 9.3 Be- und Entlüftungsventil mit Standrohrfuß

### BEV mit Standrohrfuß Best.-Nr. 987

#### Be- und Entlüftungsventil DN 2“ (zweistufiges Ventil)

- Betriebsdruck: 1 – 16 bar
  - Be- und Entlüftungsquerschnitt 960 mm<sup>2</sup> / 2,0 mm<sup>2</sup>
  - zweistufiges Ventil mit kleinem und großem Entlüftungsquerschnitt ( 2,0 / 960 mm<sup>2</sup> )
  - Ventil vollkommen aus korrosionsfreien Materialien
  - selbsttätige Funktion
  - Gehäuse und Schwimmer aus POM ( UV-Schutz durch PE-Kappe )
  - Ventildichtung aus EPDM
  - Standrohr aus Stahl verzinkt 2“
  - Klauenkupplung aus Aluminium
  - max. Entlüftungsleistung 190 m<sup>3</sup> / h
  - Prüfdruck 24 bar
  - IG-Anschluss 2“ verstärkt mit NIRO-Ring
  - Medium: Trinkwasser bis max. 30 ° C
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil mit Standrohrfuß Nr. 987, DN 2“, Betriebsdruck 1 - 16 bar oder gleichwertig

### BEV mit Standrohrfuß Best.-Nr. 987

#### Be- und Entlüftungsventil DN 2“ (zweistufiges Ventil)

- Betriebsdruck: 0,1 – 6 bar
  - Be- und Entlüftungsquerschnitt 960 mm<sup>2</sup> / 2,0 mm<sup>2</sup>
  - zweistufiges Ventil mit kleinem und großem Entlüftungsquerschnitt ( 2,0 / 960 mm<sup>2</sup> )
  - Ventil vollkommen aus korrosionsfreien Materialien
  - selbsttätige Funktion
  - Gehäuse und Schwimmer aus POM ( UV-Schutz durch PE-Kappe )
  - Ventildichtung aus EPDM
  - Standrohr aus Stahl verzinkt 2“
  - Klauenkupplung aus Aluminium
  - max. Entlüftungsleistung 190 m<sup>3</sup> / h
  - Prüfdruck 24 bar
  - IG-Anschluss 2“ verstärkt mit NIRO-Ring
  - Medium: Trinkwasser bis max. 30 ° C
- z.B. HAWLE Be- und Entlüftungsventil mit Standrohrfuß Nr. 987, DN 2“, Betriebsdruck 0,1 - 6 bar oder gleichwertig

## 9.4 Zubehör

### Straßenkappe für Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992

- aus GG 20, bituminiert
- Mindestprüfkraft für Deckel: 200 kN für Gehäuse: 400 kN
- rund, Innendurchmesser 300 mm
- Deckel mit Schrägsitz

z.B. HAWLE Straßenkappe Best.-Nr. 211 oder gleichwertig

### Tragplatte für Straßenkappe Best.-Nr. 211

- Material: Beton, armiert
- rund

z.B. HAWLE Tragplatte Best.-Nr. 204 200 0211 oder gleichwertig

### Schachtdeckel und -rahmen für BEG Best.-Nr. 985

- Schachtring aus GG 20, bituminiert
- Schachtdeckel aus GGG 40, bituminiert
- mit Entlüftungsöffnungen
- Aufschrift: Abwasser

z.B. HAWLE Schachtdeckel und -rahmen oder gleichwertig

### Spül- u. Entnahmegarnitur für Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 9922

- zur Spülung und temporären Wasserentnahme sowie zur manuellen Be- und Entlüftung
- mit integrierter Absperrvorrichtung IG 2" im Auslass

z.B. HAWLE Spül- und Entnahmegarnitur Nr. 9922 oder gleichwertig

### BAIO®-Schmutz- und Verdrehsicherung für BEG mit Spitzende z.B. 490 080 0800

- Sicherung gegen unbeabsichtigtes Entriegeln
- Kunststoffring / Elastomerabdichtung

z.B. HAWLE BAIO®-Schmutz- und Verdrehsicherung Nr.490 oder gleichwertig

### Universal-Spül- und Entnahmegarnitur für Be- und Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992

- zur Spülung und temporären Wasserentnahme sowie zur manuellen Be- und Entlüftung
- mit integrierter Absperrvorrichtung IG 2" im Auslass
- 3 Rohrdeckungen = 1 Garnitur ( RD 1,0 – RD 1,50 m )

z.B. HAWLE Spül- und Entnahmegarnitur Nr. 9922 oder gleichwertig

### Sickerelement zur Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 992

- Kunststoff-Sickerrohr
- mit Haltekragen

z.B. HAWLE Sickerelement Best.-Nr.992 oder gleichwertig

### Hinweisschild – Trinkwasser

- Material: Kunststoff
- blaue Umrandung

z.B. HAWLE Hinweisschild – Trinkwasser Best.-Nr. 986 oder gleichwertig

### Hinweisschild – Abwasser

- Material: Kunststoff
- grüne Umrandung

z.B. HAWLE Hinweisschild – Abwasser Best.-Nr. 986 oder gleichwertig

## 10. Sicherheitshinweise

Vor Arbeiten an Be- und Entlüftungsventilen ist das Ventil abzuschieben und über eine geeignete Armatur drucklos zu machen. Be- und Entlüftungsventile stellen eine der wenigen automatisch arbeitenden Verbindungsstellen zwischen Rohrnetz und Umgebung dar. Eine regelmäßige Überwachung ist deshalb unbedingt erforderlich ( siehe auch [ 2 ] ).

## 11. Literaturhinweise

- [1] DVGW-Arbeitsblatt W 334
- [2] DVGW-Arbeitsblatt W 392
- [3] Nationale Richtlinien ( z.B. VDS-Richtlinie )
- [4] DVGW-Merkblatt W 303

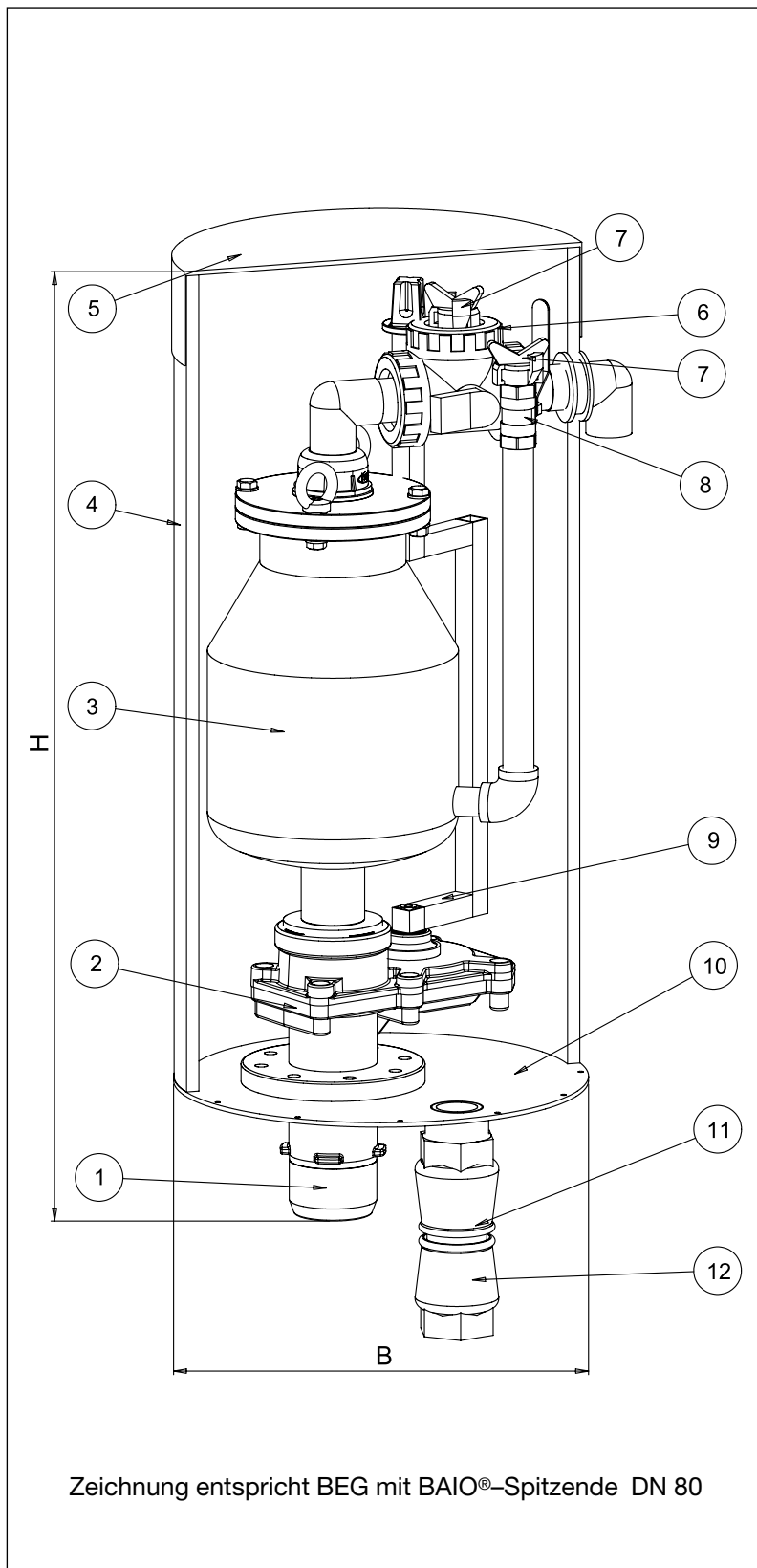
### Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 985 mit Spitzende

### Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 985 mit Flanschanschluss

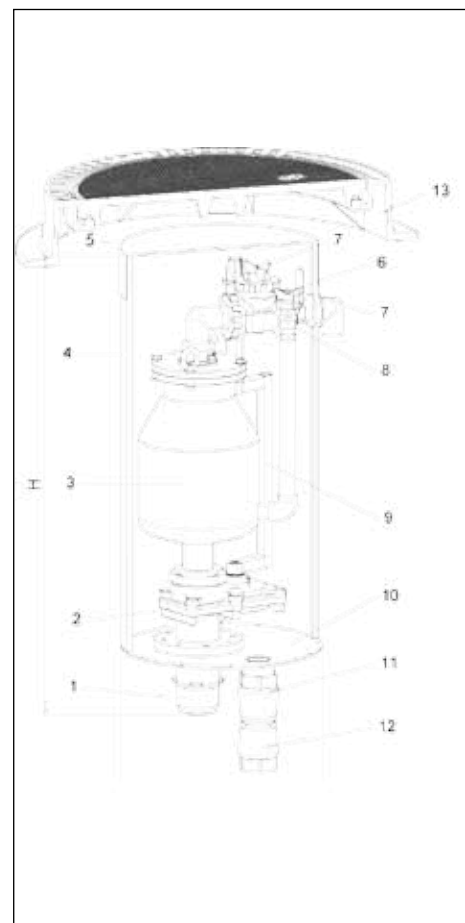
### Be- u. Entlüftungsgarnitur Best.-Nr. 985 mit PE-Ende

Medium: Roh- und Trinkwasser, kommunale und industrielle Abwässer

Betriebsbereich: 0 – 16 bar



Bauteil DN 80	Werkstoff
1 Spitzende DN 80	GGG 40, EWS-Beschichtung
2 Absperrereinrichtung	GGG 40, EWS-Beschichtung
3 Be- und Entlüftungsventil	Stahl St. 37 – EWS-Beschichtung
4 Schachtrohr	PE
5 Deckel	PE
6 Dreiwege-Kugelhahn	PVC
7 Schlauchkupplung	PA 6 GF 25
8 Kugelhahn	Nichtrostender Stahl
9 Betätigungsgestänge	Vierkantstahl St. 37 – EWS-Beschichtung
10 Bodenplatte	Stahlblech St. 37 – EWS-Beschichtung
11 Entleerungsfitting	GGG 40, EWS-Beschichtung
<b>Zubehör</b>	
12 Endfitting ( Mehrpreis beachten ! )	POM
13 Schachtdeckel Schachtring	GGG 40, bituminiert GG 25, bituminiert



Sie haben noch Fragen ?

Dann wenden Sie sich bitte an unsere  
Abteilung Anwendungstechnik!



**HAWLE Armaturen GmbH**

D-83395 Freilassing, Liegnitzer Str. 6

Telefon: +49 8654 6303-0

Telefax: +49 8654 6303-111

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

Internet: [www.hawle.de](http://www.hawle.de)