

Die nachstehenden Aufgaben sollen Sie in Ihrer Ausbildung zum Anlagenmechaniker SHK unterstützen. Diese Aufgaben können im Rahmen des Selbstlernens und auch zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden.

### Ausgangssituation

Viele Kommunen weisen darauf hin, dass Wohnungseigentümer eigene Maßnahmen gegen Rückstau in Abwassersystemen treffen müssen.

Sie gehören zu den Monteuren, die zur Vorbereitung eines Rückstauschutzes an einer entsprechenden Unterweisung teilnehmen.



Quelle:

<https://www.ikz.de/ikz-archiv/2003/18/0318014.php>

Die Häufigkeit von Starkregenereignissen hat in den letzten Jahren statistisch gesehen stetig zugenommen. Als Starkregen gelten Regenfälle, bei denen in einer relativ kurzen Zeit große Regenmengen auftreten. Doch nicht nur kurze und heftige Regenfälle, sondern auch länger andauernde Regenperioden oder Kanalarbeiten führen dazu, dass sich Abwasser im Kanalnetz staut.



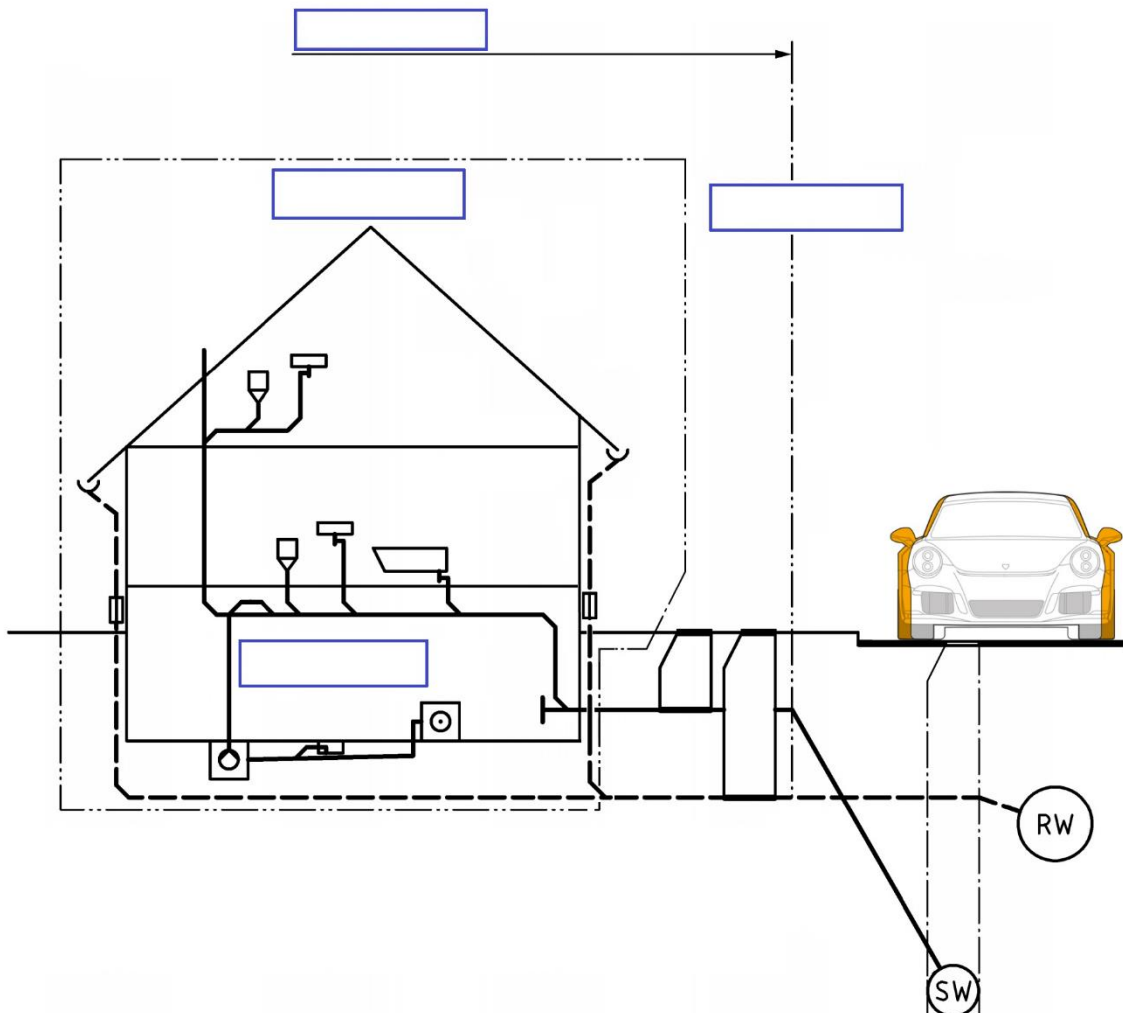
[https://www.mt.de/lokales/news/21831061\\_Schwere-Unwetter-mit-Tornado-Mindestens-ein-Toter.html](https://www.mt.de/lokales/news/21831061_Schwere-Unwetter-mit-Tornado-Mindestens-ein-Toter.html)

Sind Grundstücksentwässerungsanlagen nicht in ordnungsgemäßigem Zustand, z.B. weil Gebäude nicht ausreichend gegen Rückstau gesichert sind, werden oft Keller oder andere tieferliegende Räume überflutet. Hierdurch entstehen den Hauseigentümern erhebliche Schäden. Diese können jedoch vermieden werden, wenn das Anwesen entsprechend der technischen Möglichkeiten und geltenden Vorschriften gegen Rückstau gesichert wird.

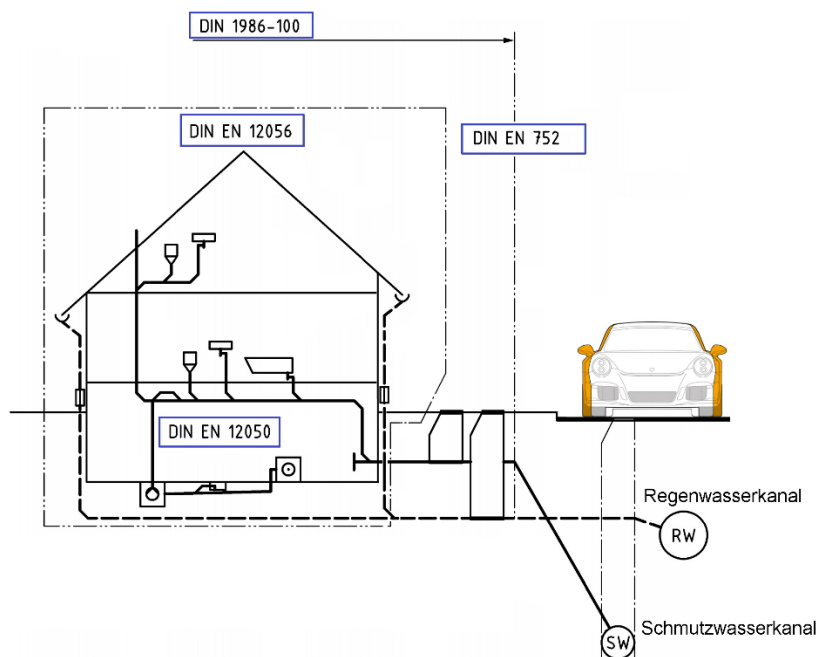
Grundsätzlich lässt sich in einem Kanalnetz ein Rückstau nicht vermeiden.

**Aufgabe 1:** In der Abwasserinstallation sind für die Planung und Ausführung verschiedene Normen heranzuziehen.

- Ordnen Sie die folgenden Normen DIN EN 12056, DIN EN 752, DIN 1986-100; DIN 12050 in die dazugehörigen Kästen zu.
- Geben Sie an, wofür die Abkürzungen RW und SW stehen.
- Kreuzen Sie an: Bei dem dargestellten Kanalisationssystem handelt es um ein  
☐ Mischsystem  
☐ Trennsystem.






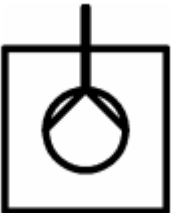


Lösung






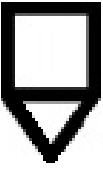

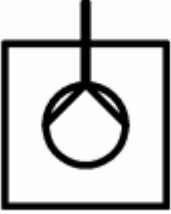
☒ Trennsystem.

**Aufgabe 2:** Geben Sie an, wofür die folgenden Symbole in der Zeichnung stehen.

| Symbol  | Bezeichnung |
|---|-------------|
|    |             |
|    |             |
|    |             |
|   |             |
|  |             |
|  |             |

**Lösung**

| Symbol  | Bezeichnung   |
|---|---------------|
|  | Badewanne     |
|  | Waschtisch    |
|  | Waschmaschine |

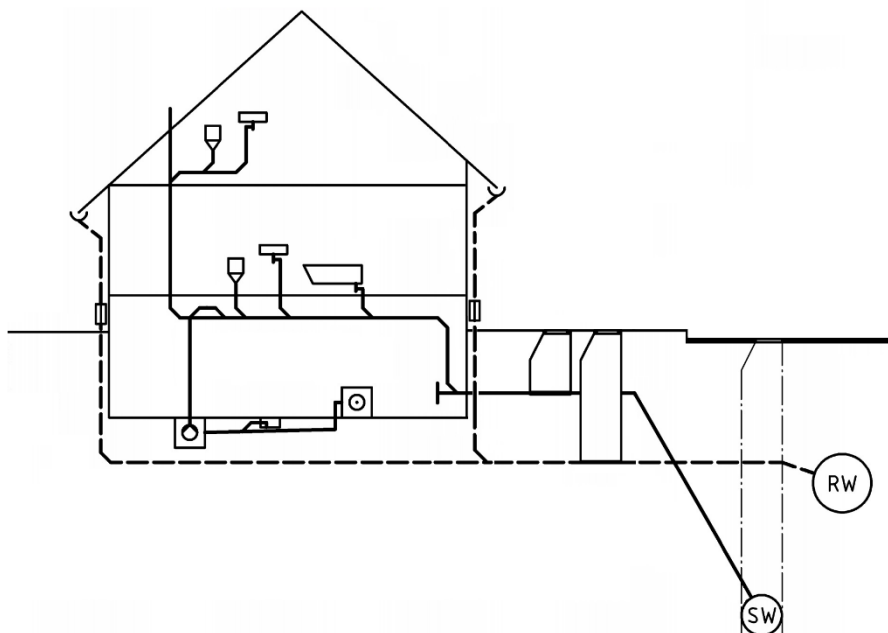
|   |  |
|---|--|
|  | WC mit Spülkasten                              |
|  | Bodenablauf mit Geruchverschluss               |
|  | Abwasserhebeanlage für fäkalienfreies Abwasser |

**Aufgabe 3:** Toiletten mit Wasserspülung, Bodenabläufe, Ausgüsse, Spülen, Waschbecken und dergl., die tiefer als die Straßenoberfläche an der Anschlussstelle der Grundstücksentwässerung (Rückstauenebene) liegen, müssen vom Grundstückseigentümer auf seine Kosten gegen Rückstau gesichert werden.

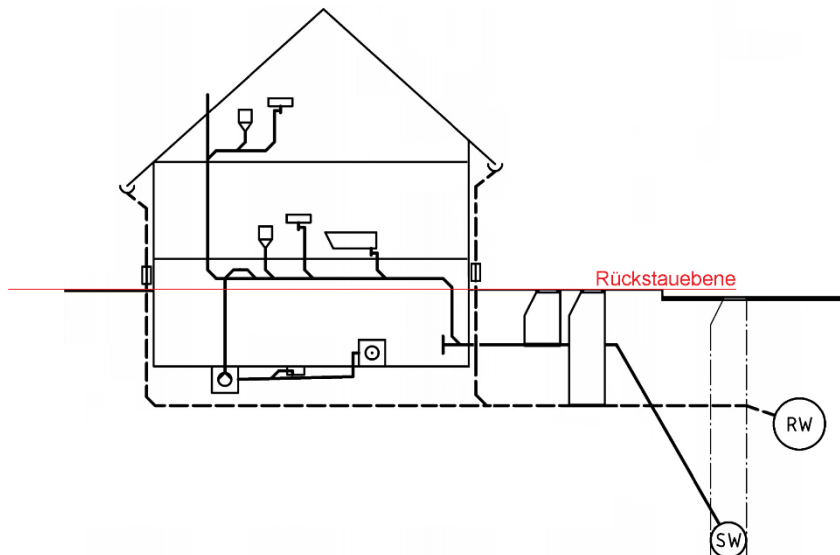
- a) Nennen Sie die Definition der Rückstauenebene nach DIN EN 12056.

**Lösung:** Die höchste Ebene, bis zu der das Wasser in einer Entwässerungsanlage ansteigen kann. Soweit keine anderen Angaben zur Rückstauenebene verfügbar sind, muss dies die Straßenoberkante im Bereich des Anschlusskanales sein.

- b) Zeichnen Sie die Rückstauenebene in die Grafik ein.



Lösung b)



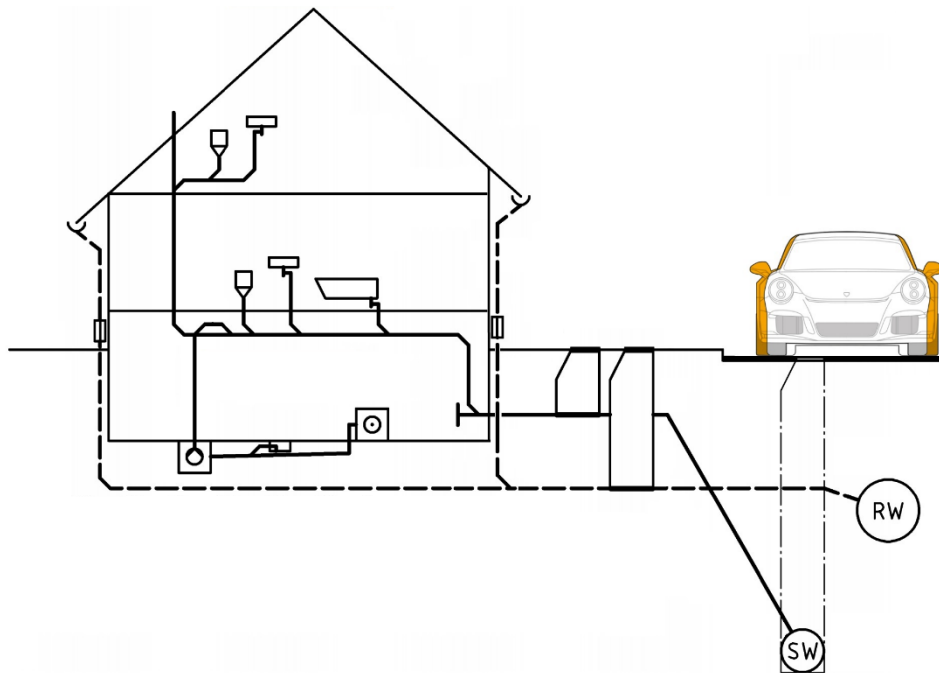
**Aufgabe 4:** Nennen Sie die zwei technischen Möglichkeiten, um die sanitären Objekte unterhalb der Rückstauenebene zu nutzen.

**Lösung:**

Abwasser, welches unterhalb der Rückstauenebene anfällt, ist über eine automatische Abwasserhebeanlage der Entwässerungsanlage zuzuführen. In Ausnahmefällen sind Rückstauverschlüsse zulässig (siehe EN 12056-4).

**Aufgabe 5:** In unserem Beispielhaus wird eine Hebeanlage eingesetzt.

- Definieren Sie Grauwasser und Schwarzwasser.
- Hebeanlagen gibt es für fäkalienhaltiges und fäkalienfreies Wasser. Um welche Hebeanlage handelt es sich in unserem Beispiel?

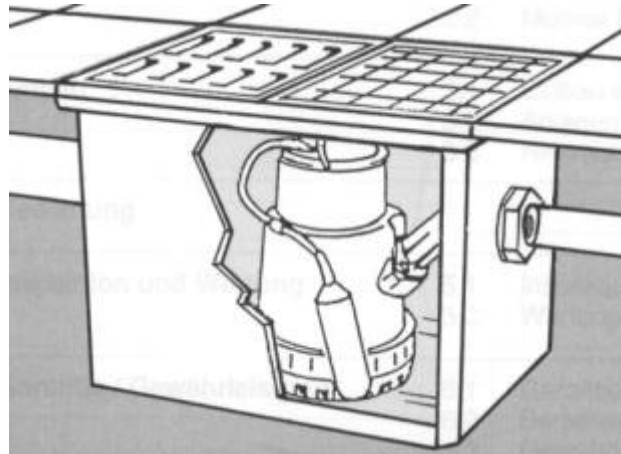


### Lösung

- Unter **Grauwasser** versteht man fäkalienfreies Abwasser, z.B. Abwasser aus einer Spüle, Waschbecken und der Dusche/Badewanne. Unter **Schwarzwasser** versteht man fäkalienhaltiges Abwasser, z.B. Abwasser aus einem WC und Urinal.
- Es wird eine Hebeanlage für fäkalienfreies Abwasser eingesetzt.

**Aufgabe 6:** In unserem Beispielhaus wird eine Hebeanlage als Unterflurinstallation eingesetzt (Hersteller Kessel).

Die Hebeanlage besteht aus einem Grundkörper mit Abdeckplatte und Schlitzrost. Die Pumpe kann durch den Einhand-Schnellverschluss zu Wartungszwecken entnommen werden.



Durch die Anbringung von seitlichen Zulaufstutzen/Rohrdurchführungsdichtung können an die Hebeanlage weitere Abwasserleitungen angeschlossen werden.

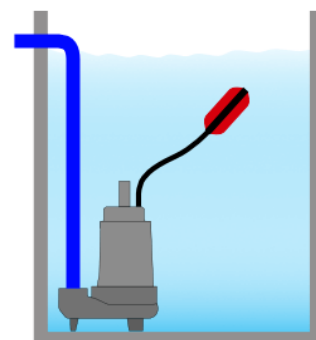
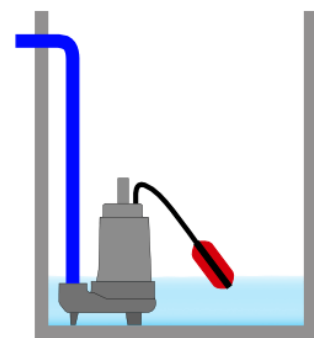
Eine separate Entlüftungsleitung ist nur erforderlich, wenn der Schlitzrost gegen eine Abdeckplatte ausgetauscht wird. Mit einem Aufsatzstück können stufenlos beliebige Einbautiefen realisiert werden.

Die Pumpensteuerung erfolgt mittels Schwimmerschalter. Erläutern Sie diese Art der Regelung.

### Lösung

Quelle Bilder: <https://info.elektro-kahlhorn.de/schwimmerschalter-funktion-und-einsatz/>

Das Wasser aus der Waschmaschine strömt in die Hebeanlage, in der sich eine Pumpe mit Schwimmerregelung befindet. Zu Beginn befindet sich der Schwimmer unten auf dem Boden des Behälters. Nach und nach füllt sich der Behälter mit Wasser. Der Schwimmer wird aufgrund des Auftriebs nach oben geführt. Hat der Schwimmer eine bestimmte Position erreicht (Anschaltpunkt), wird die Pumpe in Funktion gesetzt. Nun wird das Wasser über die Druckleitung über die Rückstauenebene gepumpt. Der Wasserstand im Behälter sinkt. Hat der Schwimmer seinen Abschaltpunkt erreicht, wird der Pumpvorgang beendet.



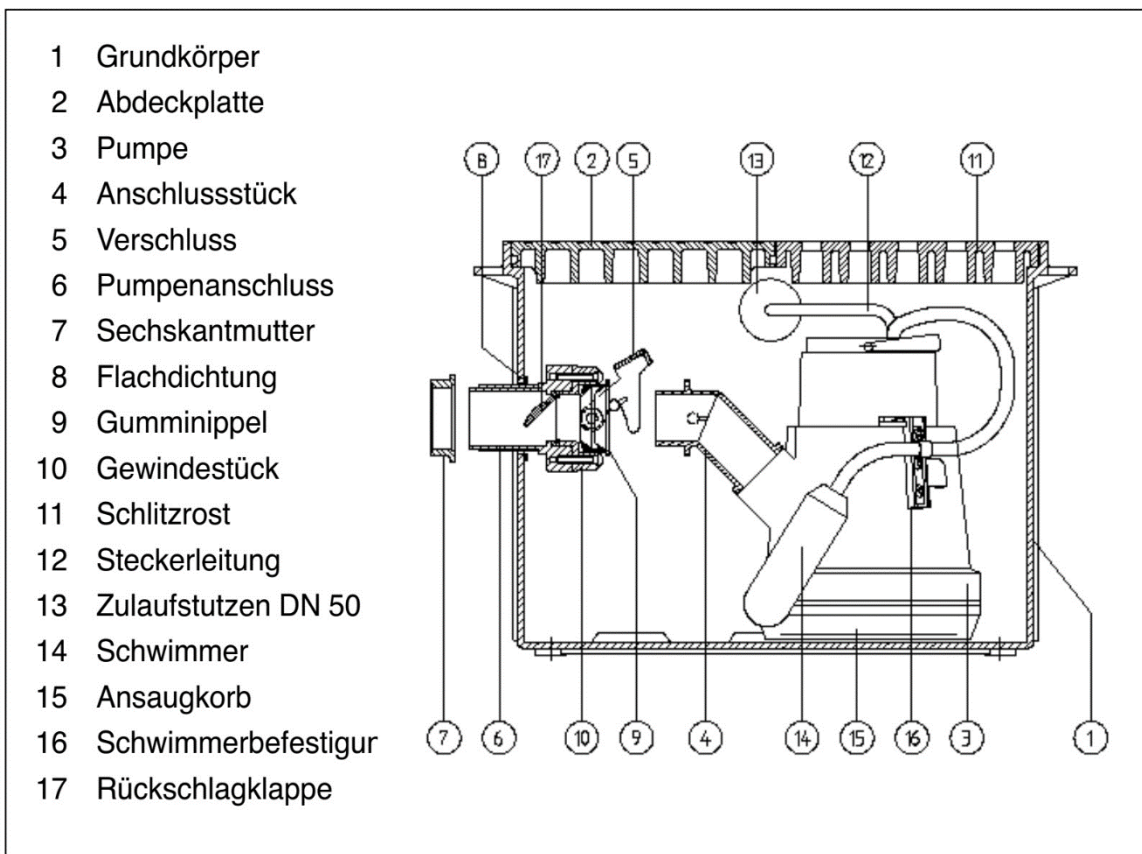


**Aufgabe 7:** Es gibt den Hinweis in der Betriebsanleitung, dass der pH-Wert min 6, max. 10 haben darf. Erläutern Sie, was unter dem pH-Wert zu verstehen ist.

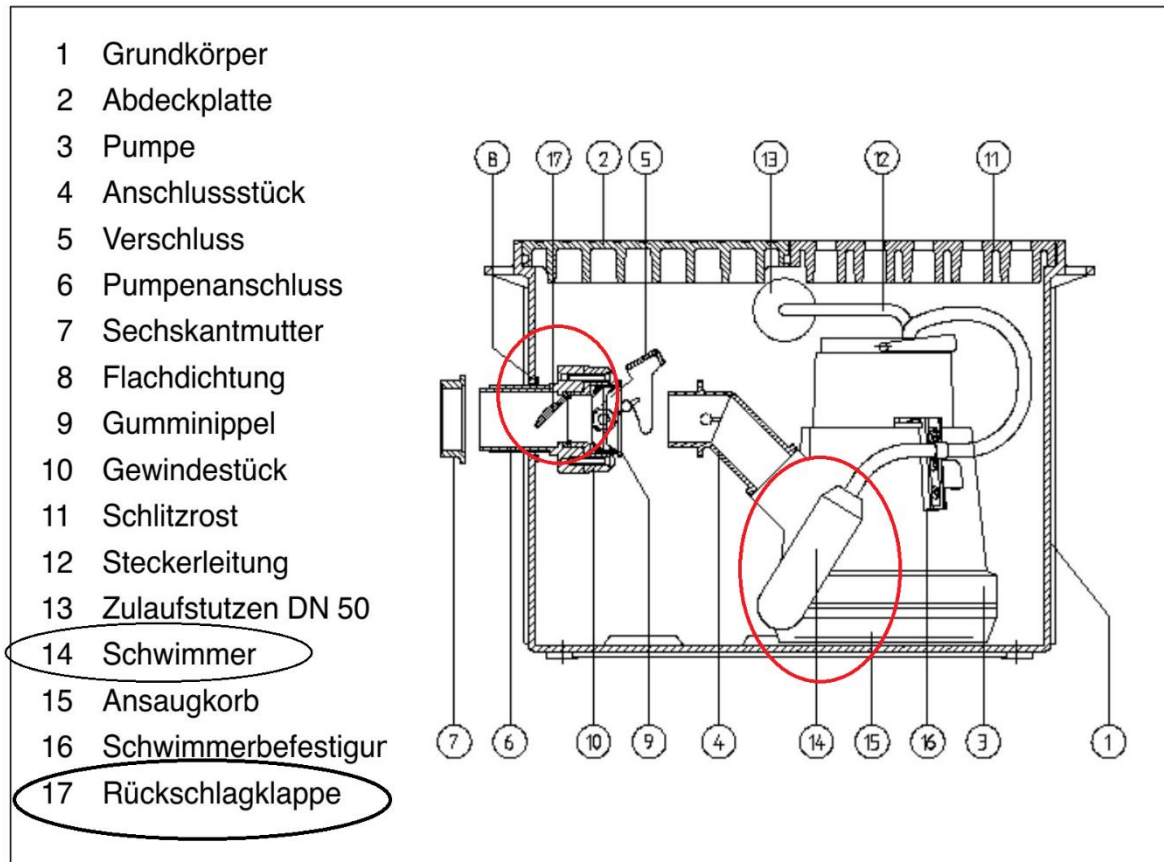
### Lösung

Der pH-Wert ist ein Maß dafür, wie sauer bzw. basisch eine Lösung ist. Ein pH-Wert unter 7 bezeichnet man als sauer, über 7 als basisch. Die Flüssigkeit wird bei einem pH-Wert von genau 7 als neutral bezeichnet.

**Aufgabe 8:** Kennzeichnen Sie in der Darstellung den Schwimmer und die Rückschlagklappe.



Lösung

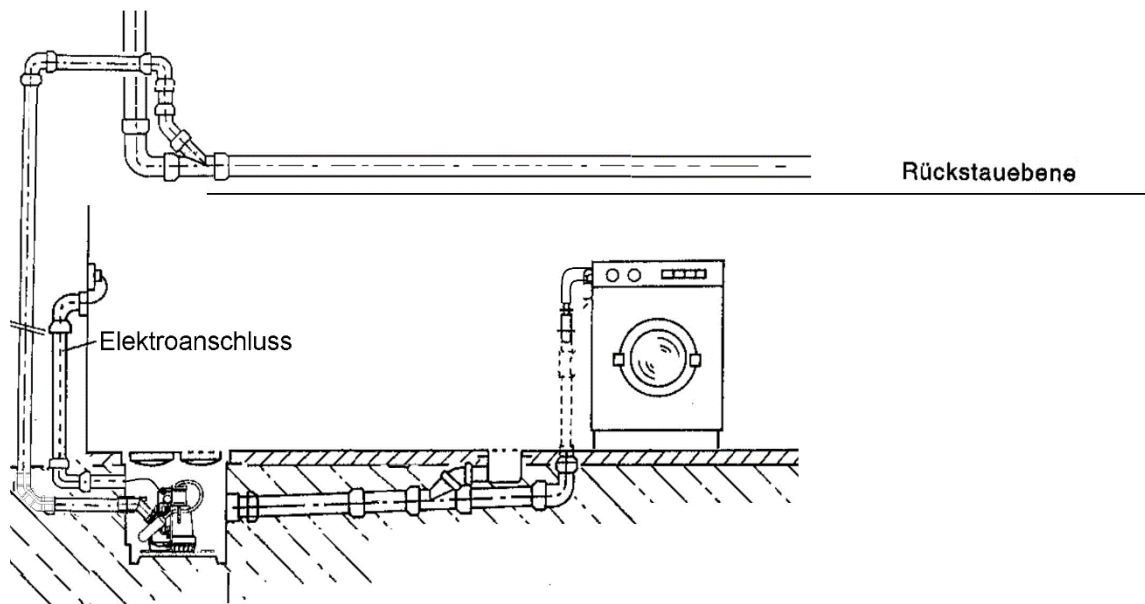


**Aufgabe 9:** Beschreiben Sie die Aufgabe der Rückschlagklappe.

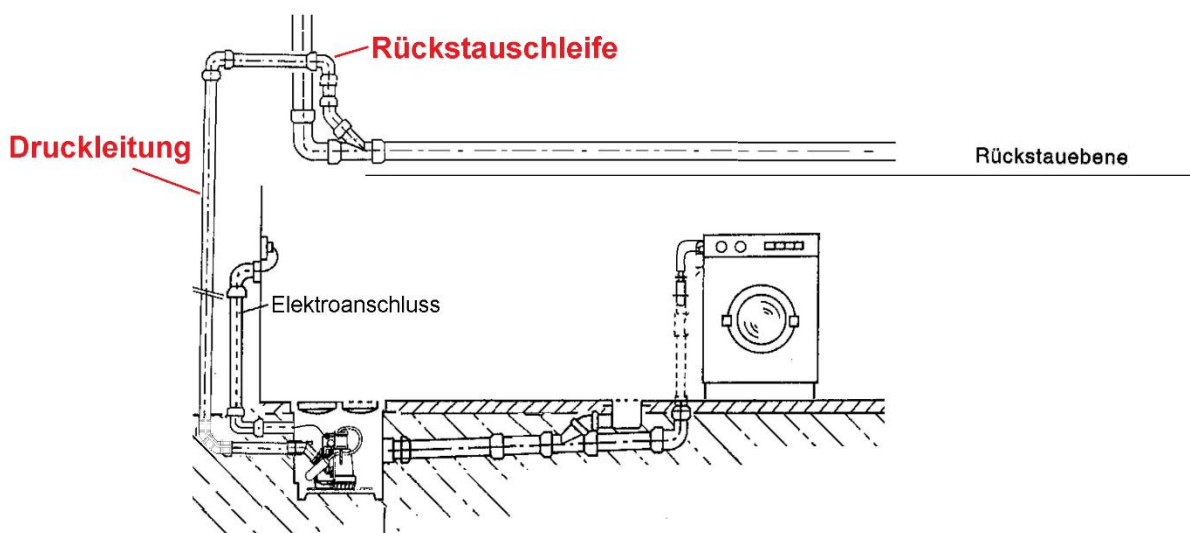
**Lösung**

Die Pumpe drückt das Abwasser über die Druckleitung bis hin zur Rückstauschleife. Die Rückschlagklappe verhindert, dass wenn die Pumpe ausgeht, dass das Abwasser aus der Druckleitung wieder zurück in den Behälter fließt (was zur Folge hätte, dass die Pumpe wieder zu laufen beginnen würde).

**Aufgabe 10:** Kennzeichnen Sie in dem nachfolgenden Schema die Druckleitung und die Rückstauschleife.



**Lösung**



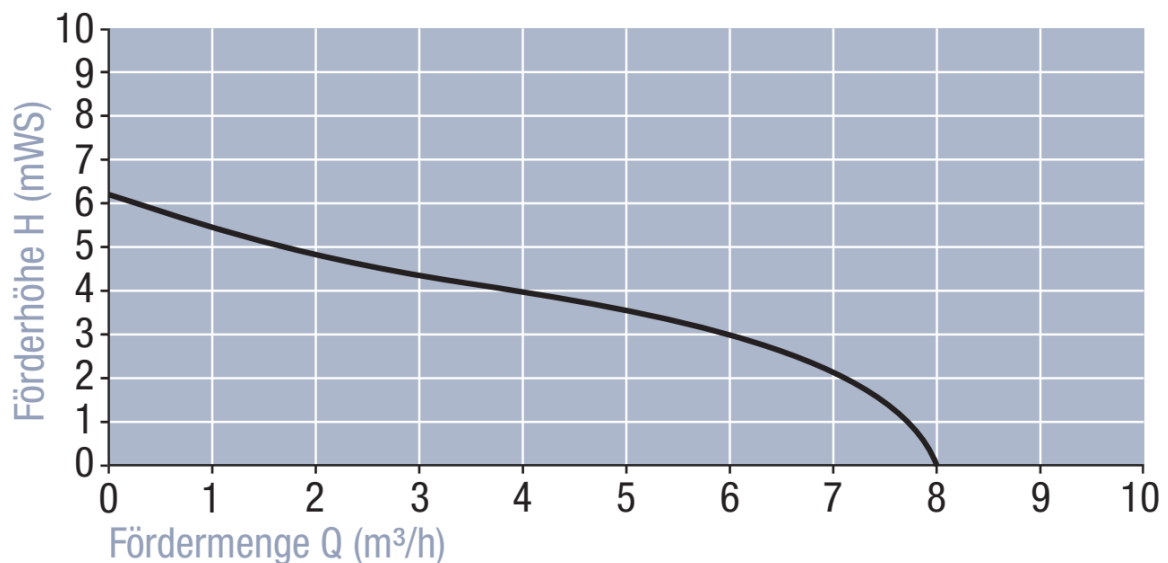
**Aufgabe 11:** Eine Hebeanlage benötigt eine Belüftung, die bei einer kleinen Hebeanlage auch über eine Öffnung im Deckel erfolgen kann. Damit keine unangenehmen Gerüche in den Aufstellraum gelangen, wird ein Filter verwendet. Nennen Sie die Art der Filterung.

**Lösung**

Der Filter besteht aus Aktivkohle.

**Aufgabe 12:** In unserem Beispielhaus muss die Pumpe das Abwasser 3m hoch fördern. Welche maximale Abwassermenge in Liter pro Sekunde können nun abgeführt werden?

### Leistungsdiagramm

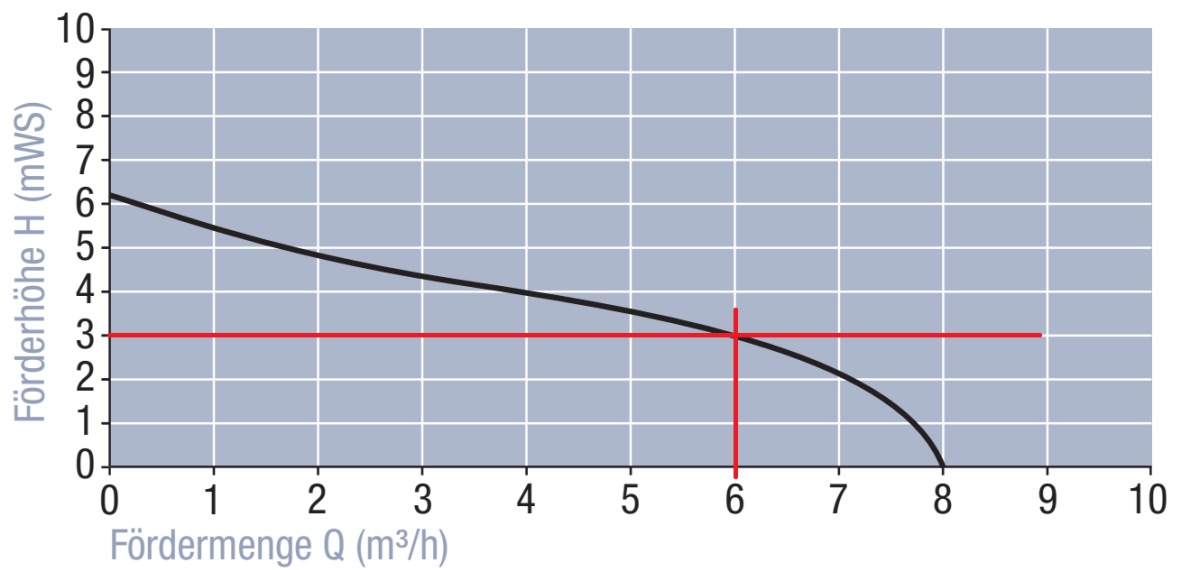


Lösung

Abgelesen:  $6 \text{ m}^3/\text{h}$  (= 6000 l/h)

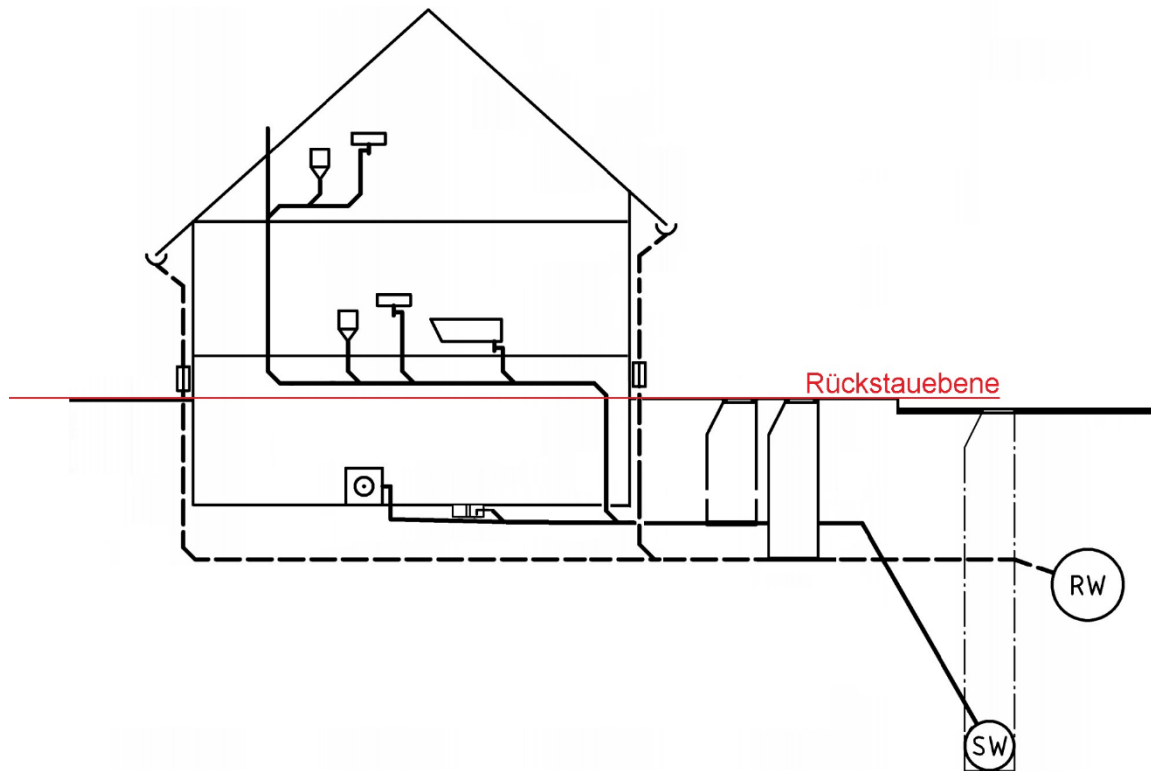
Berechnet:  $\dot{Q} = 6000 \text{ l/h} = \frac{6000 \text{ l}}{3600 \text{ s}} = \underline{\underline{1,67 \frac{\text{l}}{\text{s}}}}$

## Leistungsdiagramm



**Aufgabe 13:** Eine weitere Möglichkeit zur Absicherung gegen Rückstau ist der Einsatz von Rückstauverschlüssen, die jedoch nur im Ausnahmefall verwendet werden sollten.

Geben Sie vier Einsatzgrenzen von Rückstauverschlüssen an.








### Lösung

Ein Rückstauverschluss kann eingesetzt werden, wenn

- ein Gefälle zum Kanal besteht,
- die Räume von untergeordneter Nutzung sind, d. h., dass keine wesentlichen Sachwerte oder die Gesundheit der Bewohner bei Überflutung der Räume beeinträchtigt werden,
- der Benutzerkreis klein ist und diesem ein WC oberhalb der Rückstauenebene zur Verfügung steht,
- bei Rückstau auf die Benutzung der Ablaufstelle verzichtet werden kann.


**Aufgabe 14:** Erläutern Sie die unterschiedlichen Typen von Rückstauverschlüssen in dem Sie die nachstehende Tabelle vervollständigen.

| Typ | Abbildung   | Verwendung | Selbst-<br>tätiger<br>Verschluss | Notver-<br>schluss | Anwendungsbereich |
|-----|---|------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| 0   |    |            |                                  |                    |                   |
| 1   |   |            |                                  |                    |                   |
| 2   |  |            |                                  |                    |                   |
| 3   |  |            |                                  |                    |                   |
| 4   | In Deutschland nicht zugelassen.  |            |                                  |                    |                   |
| 5   |  |            |                                  |                    |                   |

## Lösung

| Typ | Abbildung   | Verwendung                              | Selbst-<br>tätiger<br>Verschluss             | Notver-<br>schluss   | Anwendungsbereich  |
|-----|---|---|--|--|--|
| 0   |    | Für horizon-<br>tale Rohrlei-<br>tungen | 1  | 0<br>Notversch<br>luss kann<br>mit<br>selbsttätig<br>em<br>Verschluss<br>kombinier<br>t werden | Regenwassernutzungs-<br>anlage   |
| 1   |   | Für horizon-<br>tale Rohrlei-<br>tungen | 1  | 1<br>Notversch<br>luss kann<br>mit<br>selbsttätig<br>em<br>Verschluss<br>kombinier<br>t werden | Regenwassernutzungs-<br>anlage   |
| 2   |  | Für horizon-<br>tale Rohrlei-<br>tungen | 2  | 1<br>Notversch<br>luss kann<br>mit<br>selbsttätig<br>em<br>Verschluss<br>kombinier<br>t werden | Regenwassernutzungs-<br>anlage/<br>fäkalienfreies<br>Abwasser                    |
| 3   |  | Für horizon-<br>tale Rohrlei-<br>tungen | 1<br>(pneumatis<br>ch<br>oder<br>elektrisch) | 1  | Fäkalienfreies und<br>fäkalienhaltiges<br>Abwasser<br>(Kennzeichnung mit<br>„F“) |
| 4   | In Deutschland nicht zugelassen.  |   |  |  |  |




|   |   |                                   |   |   |                            |
|---|---|-----------------------------------|---|---|----------------------------|
| 5 |  | In Boden-<br>abläufe<br>eingebaut | 2 | 1<br>Notversch<br>luss kann<br>mit<br>selbsttätig<br>em<br>Verschluss<br>s<br>kombinier<br>t werden | Fäkalienfreies<br>Abwasser |
|---|---|-----------------------------------|---|---|----------------------------|


**Aufgabe 15:** Zeichnen Sie in die Tabelle das Normsymbol für einen Rückstauverschluss für fäkalienhaltiges und fäkalienfreies Abwasser.

|  |
|--|
|  |
| Rückstauverschluss für fäkalienfreies Abwasser |

|  |
|--|
|  |
| Rückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser |

**Lösung**

|   |
|---|
|  |
| Rückstauverschluss für fäkalienfreies Abwasser                                      |

|  |
|--|
|  |
| Rückstauverschluss für fäkalienhaltiges Abwasser                                     |