

# Wasserwerk und Klärwerk

Wasser – Wo kommt es her, wo geht es hin?

*Ohne uns läuft nix.*



# So funktioniert ein Wasserwerk

## 1. Tiefbrunnen

Von den neun Wasserwerken werden insgesamt rund 650 Brunnen betrieben. Sie sind zwischen 30 m und 170 m tief. Hauptsächlich handelt es sich dabei um Vertikalbrunnen, die stündlich zwischen 40 m<sup>3</sup> und 400 m<sup>3</sup> Rohwasser fördern. Zwei Horizontalfilterbrunnen können stündlich bis zu 1.600 m<sup>3</sup> Rohwasser je Brunnen liefern.

## 2. Belüftungsanlage

Das Rohwasser enthält keinen freien Sauerstoff. Es wird deshalb in den Belüftungskammern über Düsen versprüht oder über Wehrüberfälle geleitet und kann so den Sauerstoff der Luft aufnehmen.

## 3. Reaktionsbecken

Im Rohwasser sind Eisen- und Manganverbindungen gelöst. Sie oxidieren mit dem nun vorhandenen Sauerstoff

und bilden Flocken, die sich absetzen. Damit dieser Vorgang in Ruhe ablaufen kann, durchströmt das Wasser die Reaktionsbecken in 15 bis 60 Minuten.

## 4. Schnellfilteranlage

Die restlichen Eisenflocken und das Mangan werden in der Schnellfilteranlage aus dem Wasser entfernt. Das geschieht in Filterbecken mit einer zwei Meter dicken Filtersandschicht. Ist diese Sandschicht verschlammte, wird sie mit Luft und Wasser saubergespült.

## 5. Reinwasserbehälter

Aus dem Rohwasser ist Reinwasser geworden. Im Reinwasserbehälter wird es gespeichert. Aus den Brunnen werden relativ konstante Wassermengen gewonnen. Die Inanspruchnahme von Trinkwasser schwankt jedoch je nach Tageszeit und Wochentag. Der

Reinwasserbehälter ist deshalb nicht nur ein Speicher, er dient auch als Ausgleichsbecken.

## 6. Maschinenhaus

Die Reinwasserpumpen im Maschinenhaus fördern das Trinkwasser durch Rohrleitungen zum Verbraucher. Die Pumpen werden von Elektro- oder Dieselmotoren angetrieben. So ist die Wasserversorgung auch dann gesichert, wenn die öffentliche Stromversorgung einmal ausfallen sollte.

## 7. Hausanschluss

Vom Wasserwerk nimmt das Trinkwasser über Zwischenpumpwerke und ein rund 7.900 km langes Netz von Haupt- und Versorgungsleitungen den Weg zum Kunden. Mehr als 300.000 Hausanschlüsse gibt es in der Stadt, von dort wird das Wasser über die Hausinstallation in die einzelnen Wohnungen verteilt.

# So funktioniert ein Klärwerk

## 1. Abwasserpumpwerk

Die Kanäle leiten das Abwasser zu Pumpwerken. Von dort wird es über Druckleitungen zu den Klärwerken befördert.

## 2. Rechenanlage

In der Rechenanlage werden grobe Verunreinigungen wie Papier, Textilien und Plastik zurückgehalten. Automatische Harken entfernen die an den Rechen hängen gebliebenen Abfälle, die entwässert in Containern gesammelt und dann umweltgerecht verwertet werden.

## 3. Sandfang

Er besteht aus langen Rinnen, in denen sich bei einer Strömungsgeschwindigkeit von rund 30 cm je Sekunde grobe mineralische Stoffe wie Sand, Kies und Steine am Boden absetzen. Diese Stoffe werden durch Räumler in Trichter geschoben und in Sandwaschbehälter gepumpt. Dort wird der Sand von organischen Stoffen befreit, entwässert und später verwertet.

## 4. Vorklärbecken

In den Vorklärbecken wird die Fließgeschwindigkeit des Abwassers auf etwa 1,5 cm je Sekunde reduziert, so dass sich hier leichtere ungelöste Stoffe auf dem Beckenboden absetzen können. Die schwimmfähigen Teilchen sammeln sich an der Wasseroberfläche. Den abgesetzten Schlamm schieben Räumler in Schlammtrichter. Der Schlamm wird zwischengespeichert und anschließend zur Schlammbehandlung gepumpt. Schwimmstoffe, die an der Wasseroberfläche treiben und zum größten Teil aus Fett bestehen, werden entfernt. Das mechanisch vorgereinigte Abwasser fließt in die Belebungsbecken der biologischen Reinigungsstufe.

## 5. Belebungsbecken

In dieser Reinigungsstufe werden gelöste organische Stoffe sowie Phosphor- und Stickstoffverbindungen abgebaut. Dies erledigen Bakterien und andere Mikroorganismen, die den belebten Schlamm bilden. Der erste Teil der Belebungsbecken wird sauerstofffrei gehalten. Dadurch werden Bakterien angeregt, in der anschließenden sauerstoffreichen Zone der Belebungsbecken Phosphorverbindungen aus dem Abwasser zu entfernen.

Die Stickstoffverbindungen werden durch andere Bakterien reduziert, die ebenfalls den wechselnden Sauerstoffkonzentrationen ausgesetzt sind. Zusätzlich zur biologischen Phosphorentfernung kann bei Bedarf eine chemische Simultanfällung durchgeführt werden. Hierbei werden als Fällmittel Eisen(II)-Sulfat oder Eisen(II)-Chlorid in gelöster Form in die Belebungsbecken gegeben. Es entsteht Eisen(III)-Phosphat, das sich mit dem biologischen Schlamm vermischt.

## 6. Nachklärbecken

Das Abwasser gelangt von den Belebungsbecken in die Nachklärbecken. Hier hat der belebte Schlamm mehrere Stunden Zeit, sich abzusetzen. Dieser Schlamm wird in Trichter geschoben und dann größtenteils in die Belebungsbecken zurückgepumpt, um dort die Anzahl der Mikroorganismen konstant zu halten. Der überschüssige Schlamm gelangt zur Schlammbehandlung.

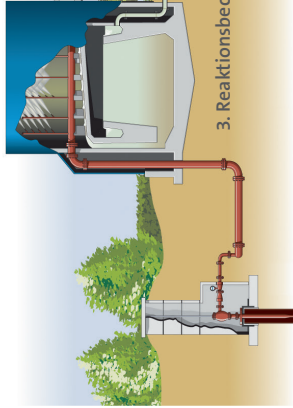
## 7. Rückführung

Das gereinigte Abwasser – wir nennen es Klarwasser – wird in Gewässer geleitet und gelangt so zurück in den natürlichen Wasserkreislauf.

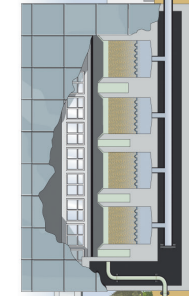
# Wasserwerk



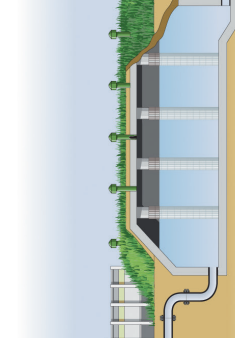
2. Belüftungsanlage



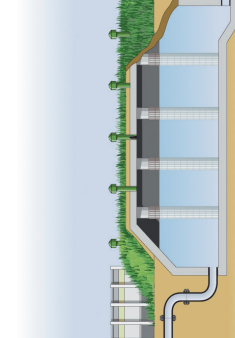
3. Reaktionsbecken



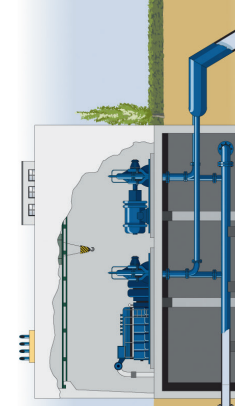
4. Schnellfilteranlage



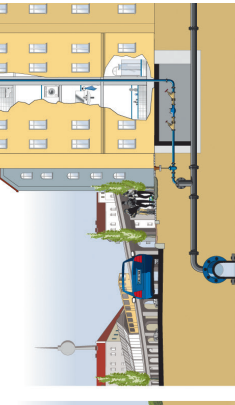
5. Reinwasserbehälter



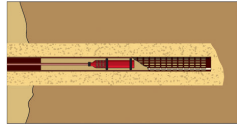
6. Maschinenhaus



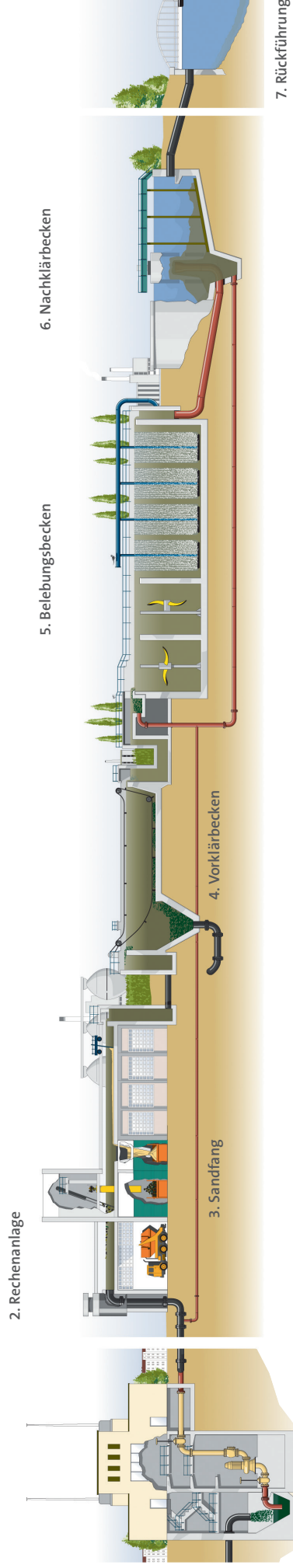
7. Hausanschluss



1. Tiefbrunnen



# Klärwerk



# Der Weg des Wassers durch Berlin

Hier finden Sie eine Animation des urbanen Wasserkreislaufs für den Unterricht:  
[www.klassewasser.de/content/language1/html/881.php](http://www.klassewasser.de/content/language1/html/881.php)

**klasseWasser.de**

klassewasser.de bietet Kindern und Jugendlichen Spannendes rund um das Thema Wasser. Unterhaltsam illustriert und vor allem lehrreich verbindet klassewasser.de Lernen mit Spaß. Klick doch mal vorbei!

**Berliner Wasserbetriebe**

Neue Jüdenstraße 1  
10179 Berlin

Postanschrift: 10864 Berlin

Service-Telefon: 0800.292.75.87  
Telefax: 030.8644.2810

[service@bwb.de](mailto:service@bwb.de)  
[www.bwb.de](http://www.bwb.de)