

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 alle groben Verunreinigungen des Abwassers – wie Textilien, Hygieneartikel, Verpackungsmaterial, Speisereste – über automatische Rechen zurückgehalten. Die Schmutzstoffe werden entwässert und in offenen Spezialcontainern gesammelt und zur Deponie bzw. Müllverbrennung gebracht.

4. Vorklärbecken

Das Abwasser fließt danach in die Vorklärbecken. Durch Herabsetzen der Strömungsgeschwindigkeit auf 1,5 cm/Sekunde lassen sich jetzt auch leichtere Schlamnteilchen vom Wasser trennen. Die Schlamnteilchen setzen sich am Beckenboden ab, und die schwimmfähigen Teilchen sammeln sich an der Wasseroberfläche. Den abgesetzten Schlamm schieben umlaufende Bandräumer vom Beckenboden in die Schlammtrichter. Der Schlamm wird zwischengespeichert und anschließend zur Schlammbehandlung gepumpt. Die Schwimmstoffe, die größtenteils aus Fett bestehen, werden von der Oberfläche entfernt und verwertet.

6. Nachklärbecken

Das Abwasser gelangt von den Belebungsbecken in die Nachklärbecken. Hier hat der belebte Schlamm mehrere Stunden Zeit, sich abzusetzen. Den abgesetzten Schlamm schieben umlaufende Räumler vom Beckenboden in Schlammtrichter. Von hier wird der Schlamm zum größten Teil zurück in die Belebungsbecken befördert. Der durch die Vermehrung der Mikroorganismen entstandene zusätzliche Schlamm gelangt zur Schlammbehandlung.

3. Sandfang

Hinter der Rechenanlage befindet sich der Sandfang. Er besteht aus langen Rinnen. Bei einer Strömungsgeschwindigkeit von etwa 30 cm/Sekunde setzen sich grobe mineralische Stoffe wie Sand, Kies und Steine am Boden ab. Die abgesetzten Stoffe werden durch einen Schildräumer zu einem Trichter geschoben. Der Sand wird entwässert und anschließend entsorgt.

7. Schlammbehandlung

Der bei der Abwasserreinigung anfallende Klärschlamm wird entweder in Zentrifugen entwässert und in Wirbelschichtöfen verbrannt oder in Faultürmen ausgefault. Der ausgefaulte Schlamm wird ebenfalls in Zentrifugen entwässert und kompostiert oder getrocknet.

5. Belebungsbecken

Das mechanisch vorgeklärte Abwasser fließt in die biologische Reinigungsanlage. In den Belebungsbecken werden die im Abwasser gelösten organischen Stoffe sowie Phosphate und Stickstoffverbindungen abgebaut. Der Abbau erfolgt durch Bakterien und andere Mikroorganismen, die den belebten Schlamm bilden. Der erste Teil der Belebungsbecken wird sauerstoffarm oder sauerstofffrei gehalten. Dadurch wird eine vermehrte biologische Entfernung der Phosphate aus dem Abwasser möglich. Danach wird sehr viel Sauerstoff in das Abwasser

gebracht. Das geschieht durch das Einblasen von Druckluft. Mit Sauerstoff und Nahrung versorgt, können sich die Bakterien innerhalb von 24 Stunden im Verhältnis eins zu einer Million vermehren. Zur Unterstützung der biologischen Phosphatentfernung ist eine chemische Simultanfällung der Phosphate möglich. Hierbei wird das Fällmittel Eisen(II)-sulfat in gelöster Form in die Becken der biologischen Reinigungsstufe eingebracht. Es entsteht Eisen(III)-phosphat, das mit dem biologischen Schlamm vermischt ist.