

Basiswissen Kläranlage

Umweltschutz durch Abwasserreinigung

Leitet man ungereinigtes Abwasser in ein Gewässer ein, bauen Mikroorganismen die darin enthaltenen organischen Stoffe unter hohem Sauerstoffverbrauch ab. Dadurch kommt es zum Sauerstoffmangel im Gewässer, wodurch das ökologische Gleichgewicht gestört wird. Um dies zu verhindern, muss Abwasser zuvor in Kläranlagen gereinigt werden. Wichtigster Bestandteil einer Kläranlage ist die biologische Reinigung durch Mikroorganismen. Die natürlichen Abbauprozesse werden also vom Gewässer in eine technische Anlage verlagert, wo sie unter kontrollierten und optimierten Bedingungen ablaufen.

Mechanische Reinigung

Zunächst erfolgt eine mechanische Reinigung des Abwassers. Ziel dabei ist es, Feststoffe aus dem Wasser zu entfernen. Ein Rechen befreit das Abwasser zunächst von groben Feststoffen, wie z.B. Textilien, Papier und Plastiktüten. Im darauf folgenden Sandfang werden mineralische Feststoffe, wie z.B. mitgeführter Sand durch Sedimentation abgetrennt. Organische Feststoffe, wie z.B. Speisereste werden in der Vorklärung ebenfalls durch Sedimentation abgetrennt.



Biologische Reinigung

Nach der mechanischen Behandlung enthält das Abwasser fast ausschließlich gelöste Stoffe. Diese gelösten Stoffe werden in der biologischen Reinigung durch Mikroorganismen biologisch abgebaut. Das dabei am häufigsten eingesetzte Verfahren ist das aerobe Belebtschlammverfahren. In dieser Behandlungsstufe erfolgt eine Belüftung des Abwassers, um die Mikroorganismen (Belebtschlamm) mit Sauerstoff zu versorgen. Da der Belebtschlamm im Belebungsbecken suspendiert ist, wird mit dem Abwasserstrom auch Belebtschlamm kontinuierlich ausgetragen. Im Nachklärbecken wird der ausgetragene Belebtschlamm mechanisch (in der Regel durch Sedimentation) vom gereinigten Wasser abgetrennt. Ein Teil des abgetrennten Belebtschlammes wird als Rücklaufschlamm wieder zurück ins Belebungsbecken geführt. Ohne Rücklaufschlamm ist ein stabiler Betrieb der biologischen Reinigung nicht möglich. Wenngleich die Nachklärung eigentlich ein mechanischer Prozess ist, zählt man sie daher dennoch zur biologischen Reinigung.

Schlammbehandlung

Den nicht zurück geführten Anteil des in der Nachklärung abgetrennten Schlammes bezeichnet man als Überschussschlamm bzw. Sekundärschlamm. Überschussschlamm und der Schlamm aus der Vorklärung (Primärschlamm) enthalten überwiegend organische Bestandteile und stellen ein Abfallprodukt der Abwasserreinigung dar. Für diese Schlämme (Klärschlamm) ist daher eine separate Behandlung erforderlich. Dies erfolgt in der Regel in Faultürmen, wo der Klärschlamm unter anaeroben Bedingungen ausfault. Ausgefaulter Klärschlamm kann anschließend z.B. als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt werden.

