

So funktioniert die ARA Richterswil

Sauberes Wasser mit innovativer Technologie

Das Abwasser besteht zur Hauptsache aus organischem Material, Stickstoff- und Phosphorverbindungen. Zudem finden sich Feststoffe wie Plastik- und Metallteile, Sand, Kies, Schlammpartikel usw. im Abwasser. Die Reinigung in der ARA Richterswil wird durch eine fortlaufende Abtrennung von Verschmutzungsbestandteilen erreicht. Dabei unterscheidet man zwischen mechanischer und biologischer Verfahrensstufe.

Die Reinigungsprozesse in einer Kläranlage sind so aneinander gereiht, dass zuerst Grobstoffe und anschliessend Feinstoffe und gelöste Stoffe abgetrennt und abgebaut werden.

DIE REINIGUNGSPROZESSE

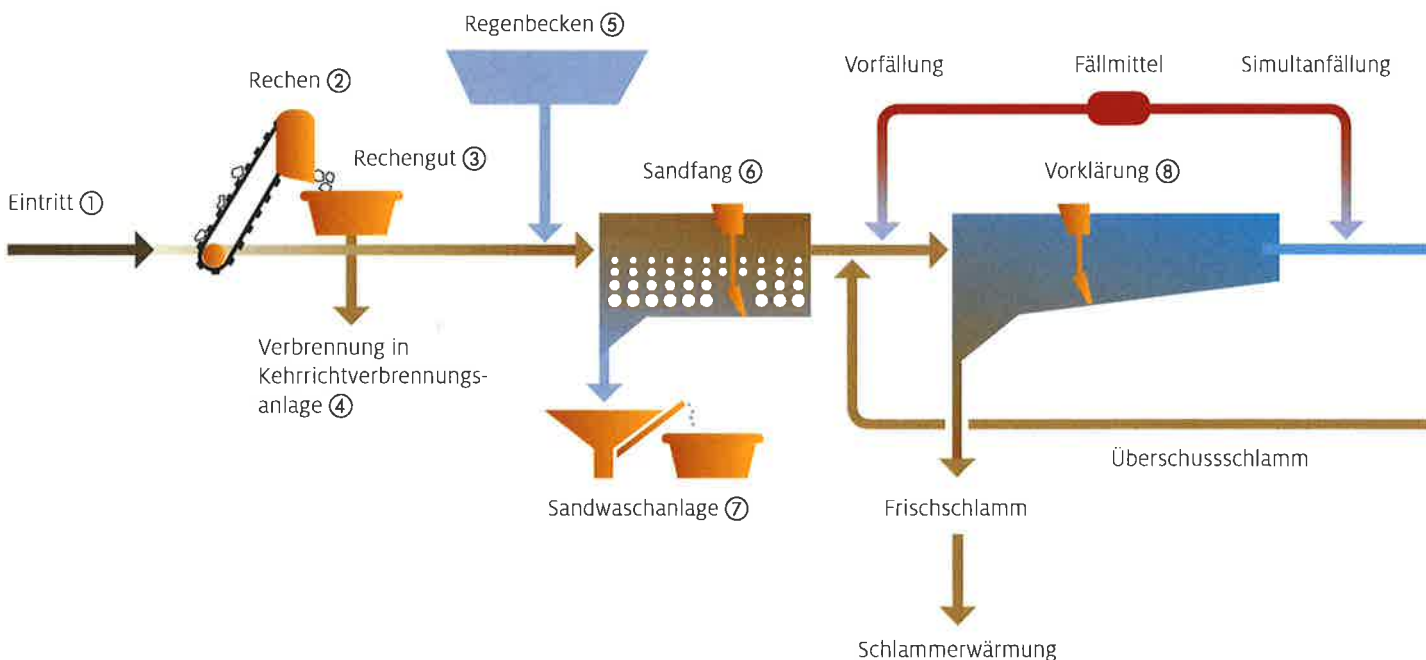
Rechen ②

Einige Gegenstände, die mit dem Abwasser angeschwemmt werden, sind zu gross, bauen sich nicht ab und verfügen über ein Material, dass sie die Pumpen und Maschinen der Kläranlage verstopfen würden. Zum Beispiel Textilien, aber auch Windeln oder Feuchttücher. Diese Artikel müssen daher gleich nach dem Eintritt ① in die ARA ausgesiebt werden. Der Rechen ② hat

einen Spaltabstand von 8 mm. Alle Gegenstände, die grösser als 8 mm sind, können den Rechen nicht passieren und werden hier vom Abwasser separiert. Das anfallende Rechengut ③ wird zusammen mit dem Abfall in der Kehrichtverbrennungsanlage Horgen ④ verbrannt.

Regenbecken ⑤

Um bei Regenfällen eine Überlastung der Kläranlage zu vermeiden, sind in der Kanalisation und auf der Kläranlage selber Regenbecken ⑤ eingebaut. Bei intensiven Niederschlägen wird in diesen Becken das Mischwasser aufgefangen, bevor es dann kontinuierlich dem Reinigungsprozess in der Anlage zugeführt wird.



Sandfang ⑥

Zusammen mit dem Regenwasser gelangen auch viel Sand und Kieselsteine aus der Natur und von Verkehrswegen in die Kläranlage. Weil diese nicht biologisch abbaubar sind, würden sie der Anlage schaden. Die Einrichtung, um den Sand und die Steine vom Abwasser zu trennen, nennt sich Sandfang ⑥. Hier fließt das Wasser langsamer als zuvor. Da der Sand und die Kieselsteine schwerer sind als das Wasser, sinken sie auf den Boden und werden dort regelmässig abgepumpt. Im abgepumpten Sand finden sich auch organische Stoffe. Um Sand und Kieselsteine im Strassenbau wiederzuverwenden, werden diese von den störenden Stoffen in der Sandwaschanlage ⑦ gereinigt. In der neuen Sandwaschanlage ⑦ werden Sand und Kieselsteine direkt in der Anlage gewaschen und der Weiterverwendung zugeführt.

Vorklärung ⑧

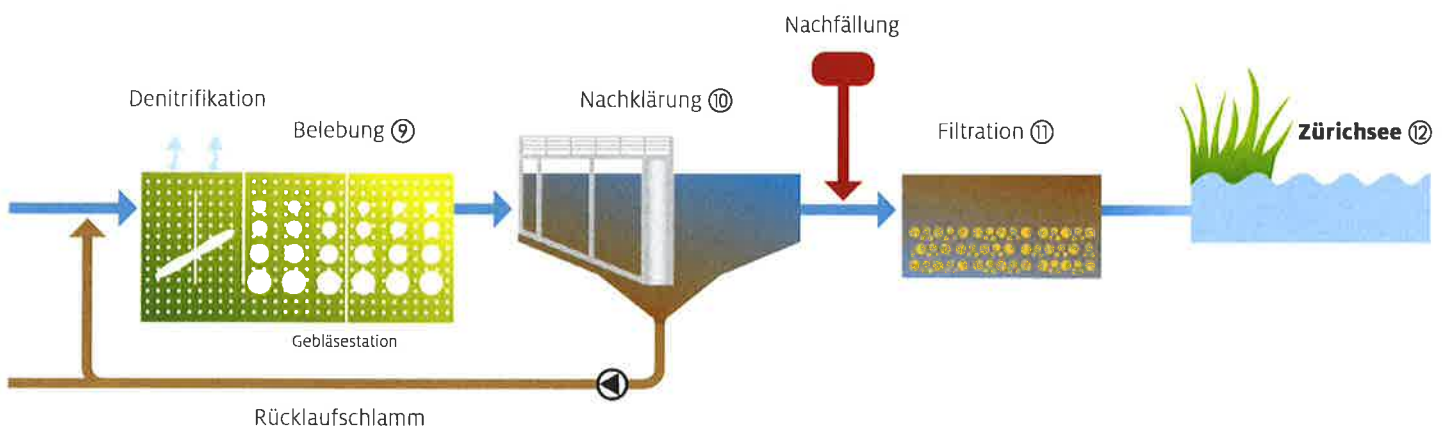
Das Abwasser beinhaltet viele feine und ungelöste Feststoffe. Im Vorklärbecken ⑧ fließt das Abwasser nur noch ganz langsam, sodass nun auch diese feinen Feststoffe langsam zu Boden sinken. Öle und Fette schwimmen hier oben auf. Nun wird ein Räumler durch das Becken gezogen, der die Feststoffe mit einem Schild am Boden und die Öle und Fette an der Oberfläche sammelt. Der so gesammelte Schlamm wird mit einer Pumpe in den Faulturm ③ befördert, wo sich durch den natürlichen Gärprozess brennbare Gase entwickeln. Nun ist die mechanische Reinigung des Abwas-

sert abgeschlossen und das Abwasser ist zu 30% gereinigt. Das gesäuberte Abwasser fließt jetzt weiter in das Belüftungsbecken ⑨, wo die biologische Reinigung stattfindet.

Belüftungsbecken ⑨ neu mit Denitrifikation

In der biologischen Reinigungsstufe ⑨ sind Mikroorganismen damit beschäftigt, organische Stoffe, Stickstoff und Phosphor an sich zu binden, abzubauen oder in unschädliche Komponenten umzuwandeln. Die Bakterien bleiben über mehrere Tage im Becken und ernähren sich von organischen Stoffen wie Eiweisse, Zucker und Fette. So werden die organischen Stoffe durch die Bakterien abgebaut. Die Bakterienaktivität ist abhängig von der Temperatur im Belüftungsbecken. Liegt sie unter 10°C, wie an kalten Wintertagen, laufen die Reinigungsprozesse langsamer ab.

Der Abbau von Nitrat zu Stickstoff findet in zwei Stufen statt. Diese beiden Prozesse werden Nitrifikation und Denitrifikation genannt. Bei der Nitrifikation oxidiert Ammoniak bzw. Ammonium zu Nitrat. Dieser Vorgang benötigt Sauerstoff. Darum wird mit Kompressoren oder Gebläsen erzeugte Luft in die entsprechende Zone des Belüftungsbeckens eingetragen. Es «blubbert» an der Oberfläche. Durch den Lufteintrag werden die Mikroorganismen in Schwebelage gehalten. Die Belüftung ist energieintensiv: Etwa die Hälfte der auf der Anlage verbrauchten elektrischen Energie wird für die Belüftung genutzt.



Mit der erfolgten Sanierung wurde eine zweite Stufe in den biologischen Reinigungsprozess integriert: Die Denitrifikation. Bei diesem Vorgang wird der Stickstoff-Abbauprozess fortgesetzt und das Nitrat zu molekularem Stickstoff umgebaut. Dieser Prozess findet nur statt, wenn kein gelöster Sauerstoff im Becken vorhanden ist. Um die Mikroorganismen in Schwebelage zu halten, wird der Belebtschlamm mit einem Rührwerk umgewälzt.

Nachklärung ⑩

Das Abwasser enthält nach der biologischen Reinigung viele Bakterien und Phosphate. Phosphate können von den Bakterien nur marginal abgebaut werden. Gelangen zu viele Phosphate in den Zürichsee, würden Algen und andere Pflanzen im See übermässig stark wachsen und dadurch das Leben der Fische gefährden. Deshalb werden im Nachklärbecken ⑩ die Phosphate und Bakterien vom gereinigten Abwasser getrennt. Für die Klärung wird 150 Tonnen Eisenchloridsulfat eingesetzt. Es bindet das Phosphat zu Flokken. Diese Phosphatflokkeln werden schwerer und sinken zusam-

men mit den Bakterien auf den Boden. Dort werden sie abgesogen und danach wieder dem Belüftungsbecken ⑨ zurückgeführt. Wird die Menge an Schlammflocken aufgrund des Bakterienwachstums zu gross, wird ein Teil davon direkt in den Faultrum ⑬ geleitet. Das Wasser ist nun zu mehr als 85% gereinigt.

Filtration ⑪

Da Seen besonders schützenswert sind, wird das biologisch gereinigte Abwasser der Kläranlage Richterswil zusätzlich durch einen Sandfilter ⑪ von letzten Schmutzstoffen gereinigt. Trotz der guten Nachklärung sind immer noch letzte Rückstände von Phosphaten und ungelösten Stoffen vorhanden. Ein mit Quarzsand gefüllter Filter eliminiert diese restlichen Phosphate und ungelösten Stoffe weitgehend. Nun ist das Abwasser gereinigt und kann in den See ⑫ geleitet werden. Von Zeit zu Zeit müssen die Quarkörner gereinigt werden. Mit einer Rückspülung werden die Filter jeden Tag einmal im Filtergebäude ⑪ gereinigt.

