

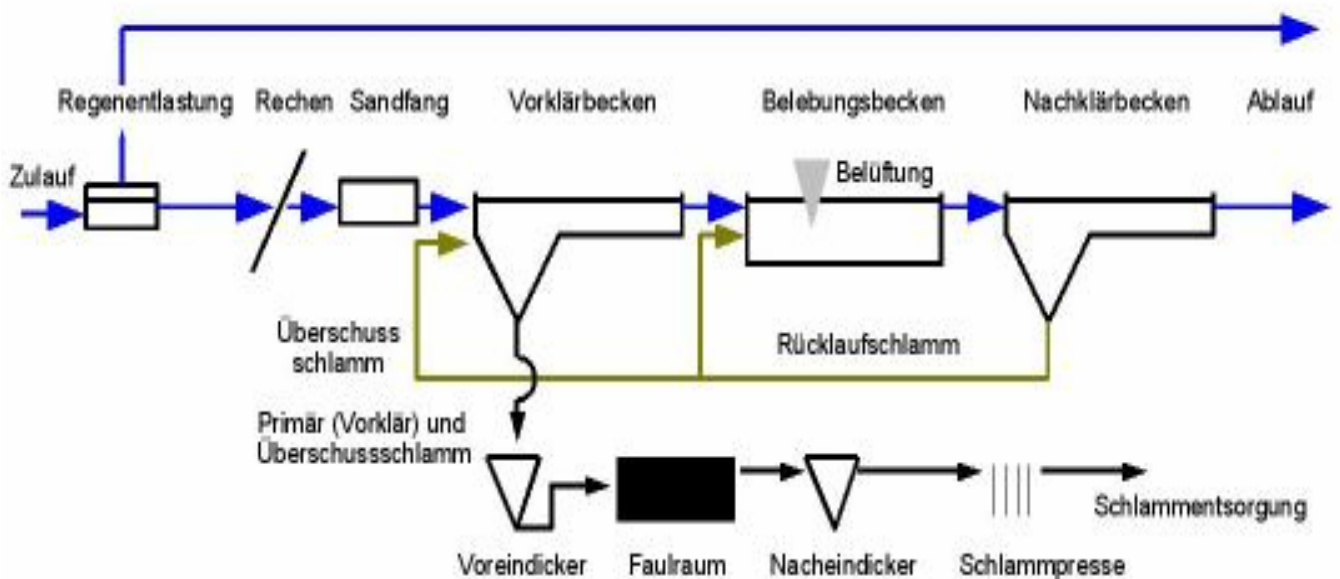
# Kläranlage, ARA (Abwasserreinigungsanlage)

Dient der Reinigung von Abwasser, das von der Kanalisation gesammelt und zu ihr transportiert wurde.

Zur Reinigung der unerwünschten Bestandteile der Abwässer werden mechanische (auch physikalische genannt), biologische und chemische Verfahren eingesetzt. Moderne Kläranlagen sind dementsprechend dreistufig, wobei in jeder Reinigungsstufe eine Verfahrensart im Vordergrund steht.

## Anlagenteile

Beispielfließschema einer kommunalen Kläranlage mit Vorklärung



### Regenentlastung

Falls Regen- und Schmutzwasser in einem Kanal der Kläranlage zugeleitet werden (Mischsystem), muss in der Regel ein Teil des Regenwassers entweder bereits im Kanalnetz oder auf der Kläranlage über einen Regenüberlauf entlastet und/oder in einem Regenüberlaufbecken gespeichert werden, um die Kläranlage nicht hydraulisch zu überlasten.

### Rechen

In der Rechenanlage wird das Abwasser durch einen Rechen oder ein Sieb geleitet. Im Rechen bleiben die groben Verschmutzungen wie Fäkalstoffe, Damenbinden, Toilettenpapier, Steine, aber auch Laub und tote Ratten hängen. Diese Grobstoffe würden erstens Pumpen auf der Kläranlage verstopfen und zweitens das Reinigungsergebnis optisch verschlechtern. Je schmaler der Durchgang für das Abwasser, desto weniger Grobstoffe enthält das Abwasser nach dem Rechen. Das Rechengut wird zum Entfernen der Fäkalstoffe maschinell gewaschen, mittels Rechengutpresse entwässert (Gewichtersparnis) und anschließend verbrannt, kompostiert oder auf einer Deponie entsorgt.

## **Sandfang**

Ein Sandfang ist ein Absetzbecken mit der Aufgabe, grobe, absetzbare Verunreinigungen aus dem Abwasser zu entfernen, so beispielsweise Sand, Steine, Glassplitter oder Gemüsereste. Diese Stoffe würden zu betrieblichen Störungen in der Anlage führen (Verschleiß, Verstopfung).

## **Vorklärbecken**

Das Schmutzwasser fließt sehr langsam durch das Vorklärbecken. Dadurch setzen sich die Fäkalstoffe (absetzbare Stoffe) am Boden ab. Etwa 30 % der organischen Belastung kann damit entfernt werden. Es entsteht "Primärschlamm", der weiter zu behandeln ist. Bei modernen Anlagen mit Stickstoffentfernung entfällt dieser Anlagenteil oft oder ist klein bemessen, da die organische Belastung des Abwassers als Kohlenstoffquelle zur Stickstoffentfernung (Reduktion des  $\text{NO}_3$  zu  $\text{N}_2$ ) im anoxischen Teil resp. der anoxischen Phase der biologischen Stufe benötigt wird.

## **Belebungsbecken**

Im Belebungsbecken werden durch Belüften von mit Bakterien- und Schlamm (Belebtschlamm) vermischtem Abwasser (gelöste) Abwasserinhaltsstoffen biologisch abgebaut. Dabei werden von Bakterien und anderen Einzellern Kohlenstoffverbindungen zu Biomasse und Kohlendioxid und der Nährstoff Stickstoff durch Nitrifikation (biologische Oxidation von Ammonium zu Nitrat unter Beisein von Sauerstoff) und Denitrifikation (Reduktion von Nitrat zu Stickstoffgas (wie auch zu 78% in der Luft enthalten) unter Abwesenheit gelösten Sauerstoffs) abgebaut. Die überschüssige Biomasse wird als Klärschlamm bezeichnet. Durch die Zugabe von Fällmitteln kann mittels chemischer Reaktionen außerdem der Nährstoff Phosphor entfernt werden. Dies verbessert auch die Absetzeigenschaften des Belebtschlammes im Nachklärbecken.

## **Nachklärbecken**

Das Nachklärbecken bildet eine Prozesseinheit mit dem Belebungsbecken. In ihm wird der Bakterien- und Schlamm (Belebtschlamm) durch Absetzen aus dem Abwasser abgetrennt. Der Schlamm wird in das Belebungsbecken zurückgeführt (Rücklaufschlamm).

Der durch den Abbau der Abwasserinhaltsstoffe entstehende Biomassezuwachs wird als Überschussschlamm/Klärschlamm entsorgt, bzw. in Faultürmen unter anaeroben Bedingungen zu Faulschlamm und Methan abgebaut.

Der Belebtschlamm muss gute Absetzeigenschaften aufweisen. Ist dies nicht der Fall (beispielsweise durch massenweises Wachstum fadenförmiger Mikroorganismen, Blähschlamm-Bildung) treibt der Belebtschlamm aus dem Nachklärbecken in das Gewässer ab.

Quelle <http://de.wikipedia.org/wiki/Kl%C3%A4ranlage>

Fotos folgen