

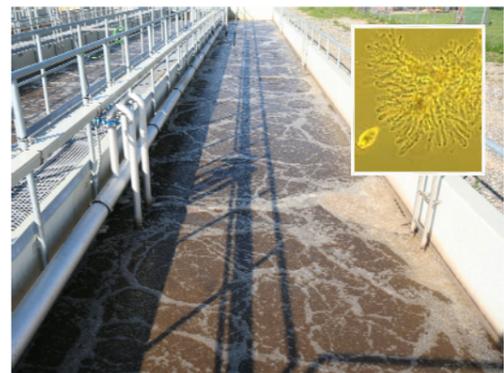
- 1 ZULAUF ROMANSHORN
- 2 ZULAUF SALMSACH / NEUBIRCH-ROGNACH
- 3 REGENWASSERBEHANDLUNG 1000 m<sup>3</sup>
- 4 ENTLASTUNG IN SELEKTION
- 5 ENTLASTUNG IN AACH
- 6 HEBWERK
- 7 RECHENANLAGE
- 8 SANDFANG 1+2 2 x 120 m<sup>3</sup>
- 9 VORKLÄRUNG 360 m<sup>3</sup>
- 10 REGENWASSERBEHANDLUNG / HAVARIE 360 m<sup>3</sup>
- 11 BIOLOGIE 1-4 4 x 825 m<sup>3</sup>
- 12 GEBLÄSESTATION UNTERGESCHOSS
- 13 PHOSPHATFÄLLUNG ERDGESCHOSS
- 14 NACHKLÄRUNG 1+2 2 x 930 m<sup>3</sup>
- 15 RÜCKLAUFSCHLAMMPUMPWERK
- 16 FILTRATION
- 17 ABLAUF IN SELEKTION
- 18 BETRIEBSGEBÄUDE
- 19 VOREINDICKUNG 90 m<sup>3</sup>
- 20 SCHLAMMFÄHLUNG 800 m<sup>3</sup>
- 21 BIOGASSPEICHER 300 m<sup>3</sup>
- 22 NACHEINDICKUNG 2 x 100 m<sup>3</sup>
- 23 SCHLAMMSTAPELUNG 800 m<sup>3</sup>
- 24 FAUL- / ZENTRALWASSERSTAPELUNG 230 m<sup>3</sup>
- 25 SCHLAMMBEHANDLUNG / ENTWÄSSERUNG
- 26 HAVARIETANKS

# BIOLOGISCHE REINIGUNG

## BIOLOGIE

Nach der mechanischen Reinigung enthält das Abwasser nur noch **gelöste** Substanzen, die aber über 60% der Gesamtverschmutzung ausmachen. In der biologischen Stufe der Kläranlage können die unzähligen organischen Verbindungen (Kohlenstoffe) weitgehend abgebaut werden. Diese Arbeit verrichten **Mikroorganismen** (Kleinstlebewesen) indem sie die gelösten Inhaltsstoffe als Nahrung aufnehmen und als Körpersubstanz anlegen. In den Belebungsbecken sind mehrere Tonnen dieser Mikroorganismen dauernd mit fressen beschäftigt und benötigen zum Leben lediglich noch Sauerstoff, der als Druckluft am Boden der Becken eingeblasen wird (siehe Gebläsestation).

Am Ende der Belebungsbecken fallen die vollgefressenen Mikroorganismen in Form von braunen Belebtschlammflocken (**Biomasse**) an, die sich in der folgenden Nachklärung durch Absetzung vom gereinigten Abwasser abtrennen lassen.



## NITRIFIKATION

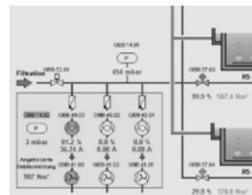
In der biologischen Stufe der ARA REGION ROMANSHORN kann auch die im Gewässer als Fischgift wirkende Stickstoffverbindung **Ammonium** (NH<sub>4</sub>, stammt hauptsächlich aus dem Urin, Harnstoff) zum stabilen Nitrat (NO<sub>3</sub>) oxidiert werden (Nitrifikation). Stickstoff ist wie Phosphat ein Düngemittel und wirkt im Gewässer eutrophierend (Algen etc.).

In einer speziellen Verfahrensstufe (Denitrifikation, Selektoren) wird der Nitratstickstoff in elementarem Stickstoff umgewandelt und entweicht als harmloses Stickstoffgas (N<sub>2</sub>) in die Atmosphäre. Um diesen Prozess in Gang zu halten werden andere Kleinstlebewesen als für den Abbau der organischen Substanzen benötigt.

Diesen sogenannten „Nitrifikanten“ müssen spezielle Lebensbedingungen geschaffen werden, die einerseits einen hohen Sauerstoffgehalt und andererseits ein hohes Schlammalter garantieren.



## GEBLÄSESTATION

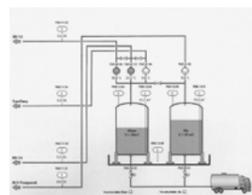


Für den Sauerstoffeintrag in die Biologie dienen **Gebläse**, die im Untergeschoss des Maschinengebäudes untergebracht sind. Entsprechend der grossen Reinigungsleistung der biologischen Stufe ist der Energiebedarf für den Lufteintrag hoch und beträgt ca. 70% des Stromkonsums einer kommunalen Kläranlage. Aus diesem Grund wird der Sauerstoffgehalt in den Becken laufend gemessen und durch Regelung der Gebläseleistung immer auf dem erforderlichen Niveau gehalten (nachts z.B. ist nur ca. 30% der Leistung nötig).

Der Prozess der Nitrifikation erfordert eine erhöhte Gebläseleistung, da die Nitrifikanten eine hohe Sauerstoffkonzentration zum Arbeiten (nitrifizieren) beanspruchen. Aufgrund der neuen feinblasigen Belüftungstechnologie konnte der Energiebedarf, trotz gesteigerter Reinigungsleistung, gegenüber dem alten System gesenkt werden.



## PHOSPHATFÄLLUNG (CHEMISCHE REINIGUNG)



Phosphor wirkt als **Pflanzennährstoff** und trägt massgebend zur Eutrophierung (Algenbildung, Verkrautung) in den Gewässern bei. Da Phosphor in den Fließgewässern nicht abgebaut wird, gelangt schlussendlich jedes Gramm Phosphor in die Meere und erzeugt dort die bekannten Schäden (Adria, Nordsee).

**1 kg Phosphor erzeugt eine Tonne Algen!** Jeder Mensch scheidet täglich ca. 3 Gramm Phosphor aus... ein Potential für

1 Tonne Algen pro Jahr und Erdenbürger. Damit Phosphor dem Abwasser entnommen werden kann, wird es mit einem **Fällmittel** ausgeflockt, also von der gelösten in eine absetzbare Form gebracht (gleicher Effekt wie bei sich scheidender Milch). Das Fällmittel (Eisenchlorid oder Aluminiumsulfat) wird dem Abwasser vor der biologischen Stufe zudosiert. In der durchmischten, turbulenten Biologie fällt der Phosphor aus und setzt sich, zusammen mit der Biomasse, im Nachklärbecken ab.

