



- 1 ZULAUF ROMANSHORN
- 2 ZULAUF SALMBACH / NEUBIRCH-GRACH
- 3 REGENWASSERBEHANDLUNG 1'000 m<sup>3</sup>
- 4 ENTLASTUNG IN SEEFLETTUNG
- 5 ENTLASTUNG IN AACH
- 6 HERBEWERK
- 7 RECHENANLAGE
- 8 SANDFANG 1+2 2 x 120 m<sup>3</sup>
- 9 VORKLÄRUNG 340 m<sup>3</sup>
- 10 REGENWASSERBEHANDLUNG / HAVARE 340 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 SEEFLETTUNG
- 18 BETRIEBSGEBÄUDE
- 19 VORERDICKUNG 10 m<sup>3</sup>
- 20 SCHLAMMFÄLLUNG 800 m<sup>3</sup>
- 21 BIOGASSPEICHER 300 m<sup>3</sup>
- 22 NACHERDICKUNG 2 x 100 m<sup>3</sup>
- 23 SCHLAMMSTAPELUNG 800 m<sup>3</sup>
- 24 FAUL- / ZENTRIFUGENSTAPELUNG 230 m<sup>3</sup>
- 25 SCHLAMMBEHANDLUNG / ENTWÄSSERUNG
- 26 HAVARETANKS

# SCHLAMMENTWÄSSERUNG

## SCHLAMMSIEBUNG / STRAINPRESS

Obwohl dem Abwasser im Feinrechen (6mm Stababstand) pro Woche 3 bis 4 Container voll Rechengut entnommen werden, können dort vor allem Fasern und Haare **nicht** abgetrennt werden. Diese Stoffe werden im Vorklärbecken mit allen anderen absetzbaren Partikeln als Primärschlamm abgesetzt, sind für die weiterführende Schlammbehandlung aber unerwünscht. Zur Verhinderung von Betriebsproblemen in der Schlammbehandlung wie Verstopfungen von Rohrleitungen, Fördereinrichtungen und Entwässerungsanlagen (faserhaltiger Schlamm führt zu Verzopfungen an Pumpen) müssen diese Stoffe in der sogenannten Strainpresse abgetrennt werden. Der Schlamm wird dabei von innen durch ein feinmaschiges Trommelsieb gepresst. Eine Schnecke fördert die an den Siebwandungen liegenden Grobstoffe gegen eine Austragsöffnung und presst sie gleichzeitig in einen Container aus. Die Entsorgung erfolgt wie das Rechengut in der Kehrichtverbrennungsanlage.



## SEITLICH ZUR SEKUNDÄRSCHLAMM-EINDICKUNG

Der aus der biologischen Stufe anfallende **Sekundärschlamm** (auch Überschuss-Schlamm genannt) ist extrem dünn und weist einen Wassergehalt von über 99% auf. Um den Sekundärschlamm dem Faulprozess zuführen zu können, muss das Volumen drastisch reduziert, d.h. dem Schlamm maschinell Wasser entzogen werden. Auf der ARA REGION ROMANSHORN wird zu diesem Zweck ein sogenanntes Seitisch eingesetzt. Dieses Entwässerungsverfahren beruht auf der kombinierten Wirkung einer statischen und mechanischen Filtration. Die Filtrationseinheit besteht aus einem Mikrosieb mit feiner Maschenweite von 0,3 bis 0,5mm. Der vorgeflockte Schlamm fließt kontinuierlich aus dem Reaktionsstank auf die Oberfläche des Mikrosiebes. Auf dem Sieb sammelt sich der leicht geflockte Schlamm und nur das Filtratwasser läuft durch das engmaschige Sieb ab. Das Schlammvolumen kann so um den Faktor 8 vermindert werden.



## FLOCKUNGSMITTELANLAGE

Sowohl für die Sekundärschlamm eindickung in der Siebbandpresse wie auch für die Entwässerung des Klärschlammes in der Zentrifuge muss ein Flockungsmittel zugegeben werden. Flockungsmittel finden überall dort Verwendung, wo eine Fest-Flüssig-Trennung gewünscht ist. Es handelt sich dabei meist um organische, synthetische, hochmolekulare und wasserlösliche Polyelektrolyte auf der Basis von Polyacrylamid. Flockungsmittel beschleunigen die Sedimentation von Feststoffteilchen und verbessern entscheidend das Abtrennverhalten bei statischen oder maschinellen Entwässerungsverfahren. Entwässerungsaggregate, wie Zentrifugen, Bandfilter oder Pressen sind ohne die Zugabe von Flockungsmitteln kaum oder nur mit erheblichen Leistungseinschränkungen funktionsfähig. In den Tanks wird das Flockungsmittel vor der Zugabe ausgereift und dann in verdünnter Form dem Schlamm vor dessen Eindickung zudosiert.



## ZENTRIFUGE ZUR KLÄRSCHLAMM-EINDICKUNG

Der Primärschlamm aus der Vorklärung und der Sekundärschlamm aus der Biologie weisen nach dem Faulprozess einen Wassergehalt von 95% (oder 5% TS-Gehalt) auf. Ausgefaulter, stabiler Schlamm wird **Klärschlamm** genannt. In dieser flüssigen Form wurde bis vor wenigen Jahren der Klärschlamm in die Landwirtschaft ausgetragen. Heute wird der Klärschlamm verbrannt. Zu diesem Zweck muss das Volumen reduziert, der Schlamm entwässert werden. Mit der installierten **Zentrifuge** wird ein TS-Gehalt bis 30% erreicht, was einer 6-fachen Volumenreduktion entspricht. Die Trennung der Schlammfeststoffe vom Wasser erfolgt bei der kontinuierlich arbeitenden Zentrifuge durch die Fliehkraft. Die schweren mineralischen Schlammanteile werden im schnell rotierenden Zylinder nach aussen geschleudert, entnommen und in Transportmulden gestapelt. Das abgetrennte Wasser ist stark mit Ammonium belastet und wird dem Abwasserkreislauf zur Reinigung zudosiert.



## ABGABE / ENTSORGUNG

Die primäre Aufgabe einer Kläranlage ist die Reinigung des Abwassers. Bei diesem Prozess entstehen **jährlich** folgende Mengen an Nebenprodukten:

- Rechengut (aus Abwasser) und Siebgut (aus Schlamm) 100 m<sup>3</sup>
- Sand (Abwasser) 20 m<sup>3</sup>
- Klärschlamm auf 30% Trockensubstanz entwässert 1'600 Tonnen
- Biogas aus dem Frischschlamm der ARA 200'000 m<sup>3</sup>
- Biogas zusätzlich infolge Biosubstrat- und Alkoholzugabe 60'000 m<sup>3</sup>

Der entwässerte (krümelige) **Klärschlamm** wird in 20m<sup>3</sup> fassenden Abrollcontainern per LKW in die Schlammverbrennung transportiert. Es fallen wöchentlich ca. 2 Container an.

