Abwasserverband Rotzwinkel

ABWASSER-REINIGUNGS-ANLAGE ROTZWINKEL

DAS EINZUGSGEBIET

Der Abwasserverband Rotzwinkel betreibt die Abwasserreinigungsanlage (ARA) Rotzwinkel, welche die Abwässer der Gemeinden Stans, Stansstad, Oberdorf, Ennetmoos, Wolfenschiessen und Dallenwil reinigt.

DIE GESCHICHTE

Die ARA Rotzwinkel wurde 1971 erbaut. Die Anlage umfasste eine mechanische Reinigung mit kombiniertem Sand- und Fettfang und Vorklärbecken. Zusätzlich verfügte sie über eine biologische Stufe für den Kohlenstoffabbau und ein Nachklärbecken. Der anfallende Schlamm wurde in zwei Faulräume gepumpt, wo Methangas produziert wurde, das zum Aufheizen der Faulräume gebraucht wurde. Der resultierende, stabilisierte Klärschlamm wurde als Dünger an die Landwirtschaft abgegeben.

Von 1982 bis 1984 fand der nächste grössere Umbau statt. Aufgrund verschärfter Vorschriften wurde eine 3. Stufe für die Phosphor-Elimination und eine Frischschlammpasteurisierung notwendig.

Die nächste technische Erneuerung wurde mit der Sanierung in den Jahren 1993 bis 1995 umgesetzt. Der Hauptteil der Sanierung betraf die neue Schlammentwässerung und den Bau einer Abluftreinigungsanlage mit Biofilter.

Im Jahre 2008 wurde eine umfassende Standortbestimmung durchgeführt. Dabei wurde erkannt, dass die Anlage nicht mehr den heutigen und zukünftigen Anforderungen entspricht. Bezüglich der Ausbaugrösse und der Reinigungsleistung muss die Anlage schrittweise erneuert und ausgebaut werden.

Von 2011 bis 2017 wurde die ARA in vier Etappen saniert und auf den heutigen Stand ausgebaut.

DIE ABWASSERREINIGUNGSANLAGE

Über das Kanalnetz, das mehr als 40 vom Abwasserverband Rotzwinkel unterhaltene Pumpwerke und drei Regenbecken beinhaltet, wird das Abwasser zur Abwasserreinigungsanlage (ARA) Rotzwinkel geleitet. Dort durchfliesst es folgende Stationen:

1 ZULAUFHEBEWERK

Im Zulaufhebewerk kommt das Abwasser aus dem gesamten Einzugsgebiet der Kläranlage an und wird mit zwei Schneckenpumpen gefördert. Nur das Abwasser der Gemeinde Stansstad wird direkt in den Kanal vor der Rechenanlage gepumpt. Das Abwasser fliesst dann im freien Gefälle bis zum Vorlagebecken der biologischen Reinigung und durch die einzelnen Reinigungsstufen.

2 RECHENANLAGE

Der Feinrechen hält die über 6 mm grossen Grobstoffe wie Holz, Papier Textilien usw. aus dem Abwasser zurück. Diese werden in die Rechengutwaschpresse befördert, wo sie ausgepresst und in Containern zwischengelagert werden. Das Rechengut wird anschliessend in der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) entsorgt.

3 SANDFANG

Im Sandfang (200 m^3) wird die Fliessgeschwindigkeit des Abwassers reduziert und Luft eingeblasen, wodurch schwere Stoffe, z. B. Sand, absinken. Der Sand wird anschliessend auf einer Deponie entsorgt. Die eingeblasene Luft trägt dazu bei, dass Fett- und Schwimmstoffe an die Oberfläche getrieben werden und durch einen Fettfang entfernt werden können.

4 VORKLÄRUNG

Im Vorklärbecken (600 m^3, Aufenthaltszeit ca. 1.5 - 3 h) setzt sich der grösste Teil der im Abwasser enthaltenen festen Schmutzstoffe ab. Die abgesetzten Stoffe werden mit einem Räumer in den Trichter befördert und von dort als sogenannter Primärschlamm zur Frischschlammeindickung (Pos. B) gepumpt.

5 VORLAGE BIOLOGIE

Mit dem Vorlagebecken können Belastungsspitzen aus dem Zulauf der ARA abgepuffert werden, um die biologische Reinigung gleichmässig beschicken zu können.

6 BIOLOGIE

(SBR-ANLAGE – SEQUENCING BATCH REACTOR)

Für die biologische Abwasserbehandlung stehen drei SBR zur Verfügung (je 3600 m^3). Die biologische Abwasserbehandlung läuft in vier Phasen ab. In der ersten Phase wird der Reaktor mit dem bereits vorgereinigten Abwasser befüllt. Dieses enthält gelöste Schmutzstoffe, die nicht absetzbar, aber biologisch abbaubar sind. Dann folgt die Belüftungsphase. Dabei wechseln sich Belüftungs- und Ruhephasen in einem kontrollierten Reinigungsprozess ab. Somit kann der sogenannte Belebtschlamm mit vielen Millionen Mikroorganismen entstehen und die noch vorhandenen Schmutzstoffe können gründlich aus dem Wasser

entfernt werden. Der zum Leben der Mikroorganismen und Kleinstlebewesen erforderliche Sauerstoff wird mittels vier Gebläsen über ein feinblasiges Belüftungssystem in die Reaktoren eingebracht. In der dritten Phase folgt eine Ruhephase, in welcher der Belebtschlamm zum Boden der Anlage absinkt. Dadurch bildet sich im oberen Teil des SBR-Beckens eine Klarwasserzone. In der vierten Phase wird das Klarwasser vom Schlamm getrennt. Das gereinigte Abasser (Klarwasser) wird nun über das Ausgleichsbecken (Pos. 8) in den Vorfluter (A2-Kanal) geleitet.

7 FÄLLMITTELANLAGE
Durch Zugabe eines Fällungsmittels (z. B. Eisensulfat) in der biologischen Stufe wird das im Abwasser enthaltene Phosphat in eine absetzbare Form gebracht und mit dem Überschussschlamm eliminiert.

8 AUSGLEICHBECKEN
Das ehemalige Nachklärbecken dient heute als nachgeschaltetes Ausgleichsbecken (1540 m³) für das gereinigte Abasser. Dort wird es zwischengespeichert und kontinuierlich in den Vorfluter (A2-Kanal) abgegeben.

A SCHLAMMSIEBUNG
In der Schlammsiebung werden Grobstoffe wie z. B. Fasern oder Haare aus dem Schlamm entfernt, damit sich keine Verzopfungen in den Faulräumen bilden.

B FRISCHSCHLAMMEINDICKUNG
Der Schlamm aus der Vorklärung besteht zu 97 % aus Wasser und zu 3 % aus Feststoffen. Mit Hilfe von Flockungsmitteln und einer langsam drehenden Filterscheibe wird der Feststoffgehalt von 3 % auf ca. 8 % erhöht. Anschliessend wird der eingedickte Schlamm in die Faulanlage befördert.

C ÜBERSCHUSSSCHLAMM-EINDICKUNG
Der überschüssige Schlamm aus der biologischen Stufe wird mittels einer Seihtrommel entwässert und danach wie der voreingedickte Primärschlamm in die Faulung gepumpt.

D FAULANLAGE
In den beiden Faulräumen (je 600 m^3) wird der Schlamm bei einer konstanten Temperatur von ca. 38 °C unter Luftausschluss mit Hilfe von Methanbakterien teilweise zersetzt. Dabei bildet sich Klärgas (Methangas), das gefasst und in einem Blockheizkraftwerk zur Produktion von Strom und Wärme genutzt wird. (Pos. H).

E FAULSCHLAMMSTAPEL
Nach dem Gärungsprozess wird der Faulschlamm in zwei Stapelbehältern (je 500 m^3) zwischengelagert. Dort wird der Schlamm erneut statisch eingedickt und dient anschliessend als Vorlage für die Faulschlammentwässerung.

F FAULSCHLAMMENTWÄSSERUNG
Der ausgefaulte Schlamm, der zu 3–4 % aus Feststoffen besteht, wird mit einer Schneckenpresse auf ca. 32 % entwässert und in Abrollmulden zwischengelagert, bis er zur Verbrennung abtransportiert wird.

G FAULGASANLAGE
Im Gasometer (Gasspeicher, 475 m^3) wird das im Faulraum erzeugte Klärgas zwischengespeichert, bevor dieses im Blockheizkraftwerk (BHKW) verwertet wird.

H ENERGIEZENTRALE
Im BHKW wird die im Klärgas enthaltene Energie zu rund 35 % in Strom und zu 65 % in nutzbare Wärme umgewandelt.

I ABLUFTBIOFILTER
Die Abluft diverser Anlageteile mit erhöhter Geruchsbelastung, wie Zulaufhebewerk, Rechenraum, Sandfang, Vorklärung und Schlammbehandlung, wird in zwei Abluftbiofiltern durch Mikroorganismen gereinigt.

J BRAUCHWASSERANLAGE
Für das Prozesswasser wird kein Trinkwasser verschwendet, sondern Grundwasser aus dem eigenen Brunnen verwendet.

Abwasserverband Rotzwinkel