

Kläranlage Felsalbe



Kurze Entstehungsgeschichte der Kläranlage Felsalbe

- 27.08.1985** Beantragung des wasserrechtlichen Bescheides bei der Bezirksregierung Neustadt.
- 28.11.1990** "1. Spatenstich" für den Bau der Kläranlage.
- 26.11.1993** Einweihung der Kläranlage Felsalbe.
- 18.12.1995** Beantragung von Optimierungsmaßnahmen für Vorklärung und Belebung.
- 18.07.1996** Bezirksregierung erstellt Änderungsbescheid für Optimierungsmaßnahmen.
- 18.07.1997** Die von der Stadt Pirmasens beantragten "verschärften" Überwachungswerte treten in Kraft.

Bemessungsgrundlage für die Kläranlage Felsalbe

Südstadt Pirmasens	17000 EGW
Erlenbrunn	1700 EGW
Niedersimten mit dem Anschluss Obersimten	2900 EGW
Deponie-Sickerwasser aus der Altdeponie Ohmbach	4000 EGW
Winzeln (Neues Feld)	500 EGW
Vinningen	2500 EGW
Ausbaureserve (Prognosegebiet Südstadt)	1400 EGW
Auslegung gesamt (EGW = Einwohnergleichwert).	34000 EGW

Überwachungswerte vom	z.Zeit	gesetzliche Grenzwerte
CSB (chemischer Sauerstoffbedarf):	35 mg/l	90mg/l
N ges. (Gesamtstickstoff):	> 5 mg/l	18mg/l
Pges (Gesamtphosphat):	1,0 mg/l	2,0mg/l

Durch den Bau der Kläranlage Felsalbe sind wir in der Lage, die strengen gesetzlichen Grenzwerte noch zu unterschreiten und die zu entrichtende Abwasserabgabe so gering wie möglich zu halten. Des Weiteren wurde hierdurch eine erhebliche Verbesserung der Gewässergüteklasse der Felsalbe erreicht, die selbst den hohen Anforderungen des folgenden Wasserschutzgebietes genügen.

Die mechanische Reinigungsstufe

In der mechanischen Reinigungsstufe, bestehend aus Schneckenpumpwerk, Regenüberlaufbecken, Rechenanlage, belüftetem Sandfang und Vorklärbecken, werden die ungelöst im Abwasser vorhandenen Schmutzstoffe durch die Schwerkraft und durch spezielle Einbauten vom Wasser getrennt.

Schneckenpumpwerk

Das aus dem Kanal ankommende Abwasser muss mit Förderschnecken unterschiedlicher Förderleistungen (90l/s, 105l/s, 160l/s) 4,5 m hoch gehoben werden, damit es alle Reinigungsstufen im freien Gefälle durchfließen kann.

Regenüberlaufbecken

Das bei starken Regenfällen zur Kläranlage fließende Abwasser von ca. 520 l/s wird teilweise direkt der Abwasserreinigung zugeführt (210 l/s), die restlichen 310 l/s werden im Regenüberlaufbecken mit einem Gesamtvolumen von 500m³ zwischengespeichert. Nach einer Aufenthaltszeit von 25 Minuten erfolgt die Zuleitung zum Einlaufbauwerk mit anschließender Reinigung in der Kläranlage. Bei länger andauerndem Regen wird das stark verdünnte Abwasser über den Regenüberlauf der Felsalbe schadlos zugeführt.

Rechenanlage

Im ersten Schritt werden durch einen Grobrechen mit einem Stababstand von 30 mm Plastikteile, Holzstücke, Papier, Textilien, Dosen und anderer Unrat, der eigentlich nichts im Abwasser verloren hat, entfernt und in einer Rechengutpresse entwässert. Im zweiten Schritt

ist ein Feinrechen mit 7 mm Stababstand nachgeschaltet. Auch hier wird das anfallende Rechengut gepresst und in einem Container abgelagert.

Belüfteter Sand - Fettfang

Die organischen Stoffe im Abwasser werden durch die Belüftung in der Schwebelage gehalten, der ausgewaschene Sand hingegen setzt sich auf der Beckensohle ab und wird mittels Räumerschilde einer Förderpumpe zugeführt. Im Sandklassierer wird das Sand-Wassergemisch getrennt und der Austrag an Sand in einem Container abgelagert. Das aufschwimmende Fett wird im Faulturm zu Faulgas abgebaut.

Vorklärbecken

Hier wird die Fließgeschwindigkeit des Abwassers stark reduziert und bei einer Aufenthaltszeit von ca. 2 h setzen sich nahezu alle ungelösten, d.h. mechanisch absetzbaren Stoffe, auf der Beckensohle ab und werden durch einen Räumerschilde in den Trichter am Beckenanfang geschoben. Dieser sogenannte Primärschlamm wird mit Pumpen, geregelt durch ein Schlamm-dichtemessgerät, zur weiteren Schlammbehandlung in den Voreindicker (Volumenreduktion) und von dort in den Faulturm gefördert.

Die biologische und chemische Reinigungsstufe

Das mechanisch vorgeklärte Abwasser wird über ein Verteilerbauwerk der biologischen Reinigungsstufe zugeführt. Bei dieser Reinigungsstufe wird das Prinzip der natürlichen Selbstreinigung von Flüssen bzw. Gewässern angewandt und technisch optimiert umgesetzt. Diese Reinigung spielt sich in der Kläranlage Felsalbe in zwei sogenannten Kombibecken ab, welche aus einem äußeren Ring, dem eigentlichen Biobehälter, und einem inneren Ring, dem Nachklärbecken, bestehen.

Im äußeren Ring wird Rücklaufschlamm aus dem Nachklärbecken und mechanisch vorgereinigtes Abwasser vermischt und belüftet. Zum Abbau der Verschmutzungen benötigen die ca. 20 t Biomasse bzw. Bakterien Sauerstoff, welcher durch das Einblasen von Luft zugeführt wird. Diese Belüftung erfolgt durch über 480 Membranbelüfter, die mittels Gebläseaggregate einen maximalen Volumenstrom von 5000 m³ Luft pro Stunde einblasen können. Um einen möglichst effektiven Betriebsablauf sicherzustellen, wird der Sauerstoffgehalt im Biobehälter ständig überwacht und die Luftzufuhr über die geregelten Gebläseaggregate so gering wie nötig gehalten.

Der fortlaufende Abbauprozess im Bioreaktor wird ständig durch Online-Messgeräte für Ammonium, Nitrat und Phosphat überwacht. Anhand dieser drei Parameter lässt sich der Zustand der biologischen Reinigungsstufe ständig kontrollieren und über eine speicherprogrammierbare Steuerung regelnd eingreifen. Zur verbesserten Stickstoffelimination werden nun die Gebläse ausgeschaltet und die Rührwerke eingeschaltet, die eine optimale Durchmischung ohne Sauerstoffeintrag gewährleisten. Diesen Vorgang bezeichnet man als intermittierende Nitrifikation-Denitrifikation. In der belüfteten Phase wird Ammonium zu Nitrat umgewandelt, welches in der folgenden unbelüfteten Phase zu elementarem Stickstoff überführt wird. Die Phosphatelimination wird ebenfalls online überwacht und mit größtmöglicher Effizienz biologisch betrieben. Es steht jedoch eine zusätzliche Fällmittelstation zur Verfügung, die ein Überschreiten des Phosphatgrenzwertes als Puffer verhindert.

Nachklärung

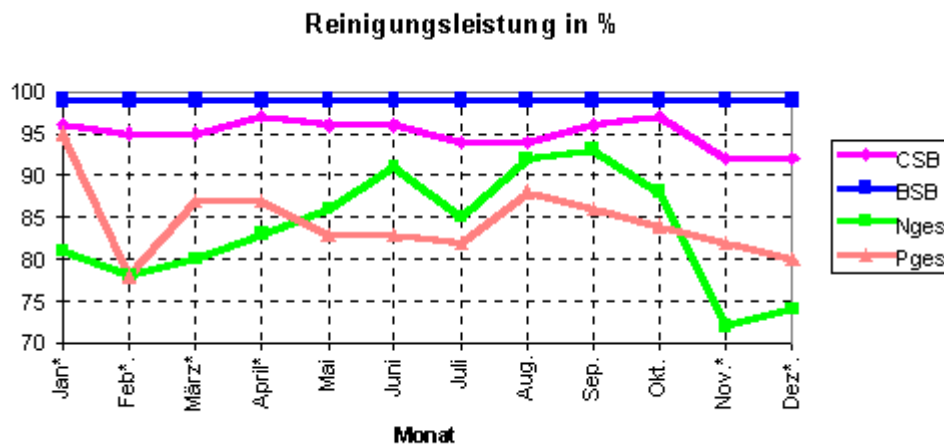
Der Ablauf aus dem Belebungsbecken wird zur Beschickung der Nachklärung in ein mittig angeordnetes Einlaufbauwerk geleitet. Der sich absetzende Schlamm wird durch Räumsschilde in einen Schlammtrichter gefördert und als sogenannter Rücklaufschlamm wieder in die Belebung geführt. Von dort beginnt der Kreislauf der biologischen Reinigung von neuem.

Das nun mechanisch und biologisch gereinigte und vom Schlamm getrennte Abwasser fließt von der Beckenoberfläche über einen Sammelkanal mit Messstation dem Bachlauf Felsalbe zu.

Reinigungsleistung

CSB (chemischer Sauerstoffbedarf), BSB (biochemischer Sauerstoffbedarf)

N ges. (Gesamstickstoff) Pges. (Gesamtphosphat)



*Temperatur Belebung < 12°C

Schlammbehandlung

Überschussschlammentwässerung

Aus dem Kreislauf der biologischen Reinigung muss kontrolliert Überschussschlamm abgezogen werden und zwar in dem Maße, in dem er sich biologisch aufbaut. Dieser Schlamm wird über die Vorentwässerung dem Faulturm zugeführt. In der Vorentwässerung wird mechanisch mit Hilfe eines Flockmittels und einer Siebtrommel das Schlammvolumen um 95% reduziert.

Faulturm

Im Faulturm (Volumen = 1650 m²) sind es wieder Mikroorganismen, die im Klärschlamm enthaltene organische Stoffe unter Luftabschluss (anaerob) in ca. 30 Tagen bei einer Tem-

peratur von ca. 40°C und ständiger Umwälzung abbauen. Dabei entsteht Methangas, (250000 m³/Jahr) welches in einem 500 m³ großen Gasbehälter zwischengespeichert und in den beiden Blockheizkraftwerken zur Erzeugung von Strom und Wärme verbrannt wird.

Schlamm entwässerung

Der ausgefaulte Klärschlamm wird in einer Kammerfilterpresse maschinell entwässert. Durch diesen Entwässerungsprozess reduziert sich das Schlammvolumen um 90 %, d.h. es wird ein Trockensubstanzgehalt von ca. 35 erreicht. Dieser so behandelte Klärschlamm wird zurzeit für eine Rekultivierungsmaßnahme verwendet. Um zu gewährleisten, dass dies für die Umwelt unbedenklich ist, untersucht ein unabhängiges Labor mehrmals jährlich, ob die Grenzwerte für Schwermetalle und absorbierbare organische Halogenverbindungen auch eingehalten werden.

Blockheizkraftwerke

Es handelt sich hierbei um zwei 6 l, 6 Zyl. Gasmotoren mit zwei 40 KW Generatoren. Durch diese BHKW's sind wir in der Lage 70% unseres Strombedarfes zu decken (650000 kwh/Jahr Strombedarf davon ca. 460000 kwh/Jahr Eigenerzeugung).

Die dabei entstehende thermische Energie wird zum Beheizen des Faulturmes und der Betriebsgebäude genutzt.

Teilweise sind wir sogar in der Lage Strom in das Netz der Stadtwerke Pirmasens einzuspeisen. Dieser Strom wird von einem speziellen Zähler registriert und der Kläranlage gutgeschrieben.