



Kläranlage Lummerschied

Die Kläranlage Lummerschied

Die 1999 gebaute Kläranlage Lummerschied liegt im Tümpelbachtal, im Heusweiler Ortsteil Lummerschied. Hier werden die Abwässer der Ortsteile Lummerschied und Wahlschieder Grube gereinigt. Die Ausbaupkapazität der Kläranlage liegt bei 1.500 Einwohnerwerten*.

Es handelt sich um eine moderne, vollbiologische Kläranlage, die nach dem Prinzip des SBR-Verfahrens arbeitet. Hinter dem Kürzel „SBR“ verbirgt sich die englischsprachige Wortfolge „Sequencing Batch Reaktor“. Dieses Verfahren arbeitet nach dem Aufstau-, nicht nach dem Durchflussprinzip konventioneller Anlagen. Das heißt, alle zur biologischen Reinigung notwendigen Verfahrensstufen (Belebung und Nachklärung) finden in einer zeitlich festgelegten Abfolge im selben Behälter statt.

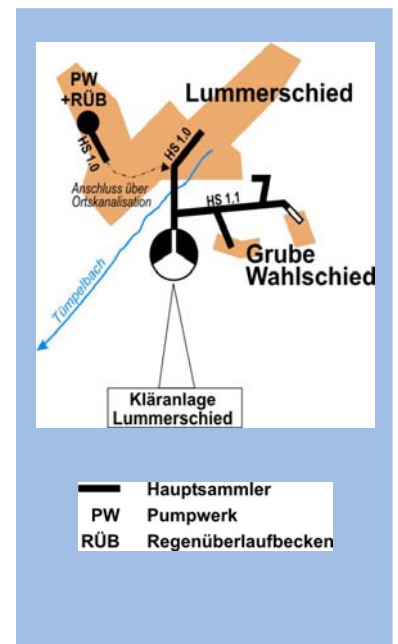
* Ein Einwohnerwert entspricht der Abwasserbelastung, die ein Einwohner pro Tag verursacht.

Die Kläranlage Lummerschied entlastet den Tümpel- und den Walbach von der Zuleitung ungereinigten Abwassers. Insbesondere der stark verschmutzte Walbach hat von dem Betrieb der EVS-Kläranlagen Lummerschied, Kutzhof und Holz profitiert: Seine Gewässergüte hat sich bereits deutlich verbessert.

Moderne Technik zum Schutz der Umwelt

Die Kläranlage Lummerschied erfüllt alle Anforderungen an eine moderne Kläranlage:

- Die organischen-, die Stickstoff- und die Phosphor-Verbindungen werden biologisch weitgehend entfernt,
- der Schlamm wird umweltschonend entsorgt
- und die Reststoffe wie Rechengut, Sand und Fette werden umweltgerecht verwertet.



Kläranlage Lummerschied: Effiziente Abwassertechnik auf kleinem Raum für die Bewohner von Lummerschied und der Grube Wahlschied.

Betriebssicherheit durch elektronische Steuerungssysteme

Um den Reinigungsprozess sicher steuern und überwachen zu können, ist die Schaltzentrale der Kläranlage Lummerschied mit einem zentralen Steuerungssystem und einem Schaltbild mit der Darstellung des kompletten Reinigungsprozesses ausgestattet. Das ermöglicht einen schnellen Überblick über den Anlagenzustand und bei Bedarf das sofortige Eingreifen in wichtige Anlagenfunktionen.

Die Kläranlage Lummerschied hat kein eigenes Betriebspersonal, sondern wird aus Gründen der Effizienz und Kostenersparnis von der Zentralkläranlage Holz mitbetrieben.



Mitarbeiter der Zentralkläranlage Holz überwachen den Betriebsablauf.

Alle relevanten Prozess- und Betriebsdaten werden über ein Leitsystem an die Mitarbeiter der Zentralkläranlage übermittelt, so dass eine ständige Kontrolle der Anlage sichergestellt ist.

Außerdem wird die Betriebssicherheit durch die Einbindung in ein für das Saarland zentral angelegtes Störmelde- und Überwachungssystem gewährleistet.

Qualitätsüberwachung im Labor



Allen Teilprozessen im Abwasser-Reinigungsprozess werden regelmäßig Proben entnommen und untersucht. Eine Kontrollstation mit Mengemesseinrichtung und automatischem Probennehmer sichert rund um die Uhr die Ablaufüberwachung. Abweichungen werden automatisch an die Schaltzentrale übermittelt.

Zusätzlich wird der Ablauf vom Zentrallabor des EVS in regelmäßigen Abständen überprüft.



So funktioniert die Abwasserreinigung auf der Kläranlage Lummerschied

Stufenweise sauber:

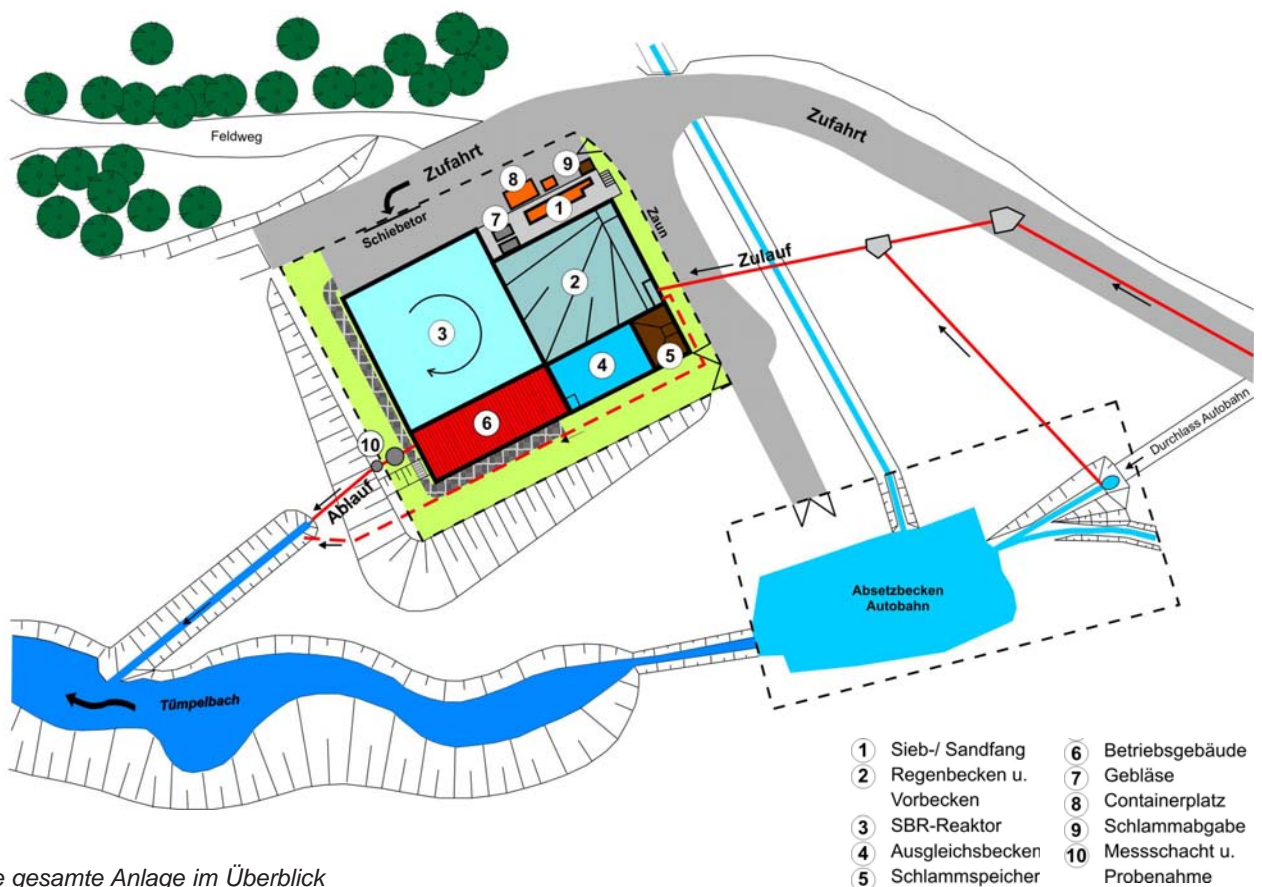
1. Stufe: Die mechanische Reinigung

In der mechanischen Reinigungsstufe werden im Abwasser mitgeschwemmte Schmutzstoffe abgesetzt, ausgesiebt oder an die Oberfläche geschwemmt. Ziel ist, die in der später folgenden biologischen Behandlung nicht verwertbaren, „störenden“ Feststoffe zu entfernen.

Das der Kläranlage zufließende Abwasser wird zunächst in ein kombiniertes **Vor- und Regenbecken** eingeleitet. Im Vorbecken ist ein Pumpwerk installiert, das das Abwasser einem belüfteten **Sieb- und Sandfang** zuführt. Dort durchläuft das Abwasser ein Trommelsieb, das Grob-

und Faserstoffe (Hygieneartikel, Äste, Lappen u. a.) entfernt. Im **Sandfang** wird die Fließgeschwindigkeit des Abwassers reduziert, wodurch schwere Stoffe, wie mitgeführte Sandpartikel und Kies, absinken. Unterstützt wird der Trennungs- und Absinkvorgang durch eine Strömung im Becken, die durch Lufteintrag erzeugt wird. Das Sandfanggut wird automatisch geräumt, in Containern gesammelt und entsorgt.

Aus der kombinierten Sieb- und Sandfanganlage fließt das Abwasser in freiem Gefälle dem SBR-Reaktor zu.



Die gesamte Anlage im Überblick

Die biologische Reinigung

Im Sequencing-Batch-Reaktor erfolgt die biologische Reinigung mit Hilfe von Mikroorganismen wie Bakterien, Einzellern, Pilzen usw. Die biologischen Abbauprozesse ähneln den Vorgängen der Selbstreinigung in natürlichen Gewässern. Allerdings erfolgt der Abbau von Schmutzstoffen hier unter kontrollierten verfahrenstechnischen Randbedingungen (Sauerstoffgehalt, Temperatur, Nährstoffverhältnis) wesentlich schneller und effektiver.

Der Reinigungszyklus im SBR-Reaktor dauert ca. 8 Stunden und ist in mehrere Phasen untergliedert:

Phase 1: Beschickung

Das Abwasser fließt im freien Gefälle aus der Sieb-/Sandfanganlage in den SBR-Reaktor. Nach Erreichen der maximalen Beschickungszeit oder des höchstmöglichen Wasserstandes wird die Beschickung beendet.

Phase 2: Belüftung

Mit speziellen Belüftungssystemen wird Luft in das Abwasser eingeblasen. Dadurch werden zum einen die Bakterien mit Sauerstoff versorgt, der für ihre Stoffwechselfähigkeit und damit für den Abbau der Schmutzstoffe notwendig ist,

zum anderen wird über die Belüftung eine vollständige Durchmischung des Abwassers erreicht. Die Kohlenstoffverbindungen werden von Bakterien aus dem Abwasser abgebaut und die Stickstoffverbindungen gleichzeitig zu Nitrat oxidiert (nitrifiziert).

Die Nitrifikation schafft die Voraussetzung für die anschließende weitergehende Denitrifikation.

Phase 3: Durchmischung

In dieser Phase wird das Abwasser mit Hilfe von Rührwerken durchmischt und die Belüftung abgeschaltet. Dadurch sinkt die Konzentration an gelöstem Sauerstoff im Abwasser. Unter diesen anoxischen Lebensbedingungen sind bestimmte Bakterien in der Lage, den im Nitrat chemisch gebundenen Sauerstoff ersatzweise anzunehmen und zu Stickstoff und Sauerstoff abzubauen (denitrifizieren). Der gasförmige Stickstoff entweicht in die Atmosphäre, in der er sowieso Hauptbestandteil ist, so dass es zu keiner Umweltbeeinträchtigung kommt.

Phase 4: Absetzphase

Während der Absetzphase, in der weder belüftet noch gerührt wird, setzt sich der Belebtschlamm auf dem Beckenboden ab.



Von der Sieb- und Sandfanganlage fließt das Abwasser im freien Gefälle zur biologischen Reinigung in den SBR-Reaktor.

Phase 5: Klarwasserabzug

Das gereinigte Abwasser, das sich nach der Absetzphase im oberen Drittel des Reaktors befindet, wird über den Klarwasserabzug in ein **Ausgleichsbecken** abgeleitet. Von hier wird das bestens gereinigte Wasser kontinuierlich in den Vorfluter, den Tümpelbach, eingeleitet.

Phase 6: Überschussschlammabzug

Nach dem Reinigungszyklus verbleiben 90 % des Schlammes als Biomasse für den nächsten Reinigungszyklus im Reaktor. 10 % des Schlammes werden als sogenannter Überschussschlamm dem **Schlammspeicher** zugeführt.

Der auf der Kläranlage Lummerschied anfallende Klärschlamm wird im Schlammspeicher gesammelt und zur Weiterverarbeitung auf die Kläranlage Walpershofen gebracht. (Dadurch wird eine eigene Schlammbehandlung eingespart.)

Nach der Schlammbehandlung gibt es für den Klärschlamm unterschiedliche Verwertungsmöglichkeiten:

Er kann beispielsweise thermisch verwertet oder als Zusatzstoff für Rekultivierungsmaßnahmen eingesetzt werden. In flüssiger Form dient er als Düngemittel in der Landwirtschaft und im Landschaftsbau.

Und was passiert mit dem Klärschlamm?

Klärschlamm aus der Abwasserreinigung besteht zu 99 % aus Wasser und ist im Hinblick auf die Fäulnisfähigkeit nicht stabilisiert. Das heißt, es finden weiterhin organische Abbauprozesse statt, die mit unangenehmen Geruchsbildungen verbunden sind. Um eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Klärschlammverwertung durchführen zu können, ist daher eine mehrstufige Schlammbehandlung erforderlich.



Die Kläranlage Walpershofen mit Faulturm: Hier wird der Klärschlamm mitbehandelt.

Technische Daten der Kläranlage Lummerschied

Auftraggeber: Entsorgungsverband Saar
Auftragnehmer: ARGE Fa. Groß/Zyklar
Betreiber: Entsorgungsverband Saar

Gesamtkosten (einschl.
Planung, Grunderwerb u.a.): 1,3 Mio. Euro
Baujahr: 1999

Ausbaugröße: 1.500 Einwohnerwerte (EW)

Verfahrenstyp: Einbecken-Reaktor/SBR-Verfahren

Entwässerungssystem im Sammlernetz:
Mischkanalisation

Hydraulische Belastung

Tagesfrachten

Schmutzwasser: 6 l/s
Fremdwasser: 6 l/s
Trockenwetterzufluss: 12 l/s

Spitzenzuflüsse

Qt 43 m³/h
Qm 65 m³/h

Schmutzfrachten im Zulauf

CSB 180 kg/d
BSB5 90 kg/d

Überwachungswerte für den Ablauf

CSB < 110 mg/l
BSB5 < 25 mg/l
Gesamtstickstoff < 18 mg/l

Verfahrenstechnischer Aufbau der Anlage

Mechanische Stufe

Regenüberlaufbecken: Volumen 557 m³

Sieb- und Sandfanganlage
Spiralsieb: Spaltweite 5 mm
Siebgutcontainer: 1,1 m³

Belüfteter Sandfang mit Sandfanggutaustrag über
Schnecke
Sandfangcontainer 4 m³

Biologische Stufe

SBR-Reaktor: Länge 12,30 m, Breite 12,30 m,
Tiefe 5,50 m

Ausgleichsbecken: Länge 20,70 m, Breite 4,35 m,
Tiefe 3,73 m, Volumen 336 m³, davon 2 m³ als
Speicher für Brauchwasserversorgung

Schlammbehandlung

Schlammstapelbehälter: Länge 4,35 m, Breite
2,80 m, Höhe 5,70 m, Nutzvolumen 50 m³

Betriebsgebäude

mit Schaltwarte, Trafostation, Lager- und Werk-
raum

Kläranlage Lummerschied
Köllertalstraße
66265 Heusweiler

EVS Entsorgungsverband Saar
Tel. 06 81/ 60 00- 0
Postfach 10 01 22
66001 Saarbrücken
info@entsorgungsverband.de
www.entsorgungsverband.de

Broschüren-Stand: Juni 2004