

Abteilung Information
und Öffentlichkeitsarbeit
Kronprinzenstraße 37
45128 Essen
Telefon 0201/178-0
Fax 0201/178-1425

Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier

Kläranlage
Eslohe-Bremke



Wasser für Millionen

Mehr als 5 Millionen Menschen erhalten ihr Trinkwasser in stets ausreichender Menge aus der Ruhr. Hierfür schafft der Ruhrverband die notwendigen Voraussetzungen.

Wasser beschaffen

Mit einem System von Talsperren als Wasserspeicher werden die stark schwankenden Abflüsse der Ruhr ausgeglichen, Hochwasserspitzen vermindert, Strom erzeugt und die Wasserversorgung auch in Trockenzeiten gesichert.

Gewässer schützen

Rund 100 Kläranlagen im Flussgebiet der Ruhr reinigen die Abwässer der Gemeinden und Industriebetriebe. Dieser Gewässerschutz ist Voraussetzung für die Trinkwasserversorgung und die vielfältigen Freizeitaktivitäten an der Ruhr, an ihren Stauseen und den Talsperren im Sauerland.

**Effizienter Umweltschutz
ist unsere Stärke**

Kläranlage Eslohe-Bremke

Die Kläranlage Eslohe-Bremke liegt zwischen der Mündung der Salwey und der Leibe an der Wenne, einem Nebenfluß der Ruhr. Wegen ihrer Ausbaugröße und ihrer Lage am Mittellauf der Wenne hat die Anlage besondere Bedeutung für den Gewässerschutz in diesem Gebiet. Gleichzeitig ergibt sich durch den Kläranlagenausbau eine weitere Stärkung der wirtschaftlichen und städtebaulichen Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinde Eslohe sowie der Stadt Schmalleberg.

Das Einzugsgebiet der erweiterten Kläranlage hat eine Gesamtgröße von 867 ha. Davon entfallen 226 ha auf Flächen der Gemeinde Eslohe und 641 ha auf Teilflächen der Stadt Schmalleberg, Ortsteil Fredeburg. Das Abwasser wird durch zwei Zulaufkanäle DN 300 und DN 400, die innerhalb des Zulaufrechengebäudes zusammengeführt werden, der Kläranlage zugeführt.

Die Genehmigung gem. § 58 (2) LWG wurde 1996 beantragt und 1998 durch die Bezirksregierung Arnsberg erteilt. Nach öffentlicher Ausschreibung konnten im Sommer 1998 die Aufträge für alle Gewerke erteilt werden und im Spätherbst mit den Bauarbeiten begonnen werden. Im November 2000 ging der Neubauteil der Anlage ohne Anschluss des Ortsteiles Schmalleberg-Fredeburg in Betrieb. Die komplette Inbetriebnahme erfolgte im August 2001.

Die Kläranlage ist im Endausbau für 14.500 Einwohner und Einwohnergleichwerte (Industrieanteil) bemessen und nach modernsten Gesichtspunkten konzipiert. Bei Trockenwetter wird in der Tagesspitze eine Abwassermenge von 100 l/s behandelt. Diese steigt bei Regenwetter bis auf 200 l/s an. Die mittlere Tageswassermenge beträgt rd. 5.400 m³/d.

Die Kläranlage Eslohe-Bremke wurde unter Aufrechterhaltung des Klärbetriebes im Wesentlichen auf dem Gelände der alten Kläranlage erweitert. Die vier Schönungsteiche wurden auf einer Fläche von rd. 1,2 ha hinter den technischen Bauwerken völlig neu errichtet. Die Anlage ist in der biologischen Stufe für eine weitestgehende Nährstoffelimination ausgelegt. Eine weitestgehende Reinigung des Abwassers wird durch die Schönungsteiche gewährleistet. Diese landschaftsgerecht gestalteten Teiche stellen ein wertvolles Biotop für Pflanzen und Tiere dar. Der in den Belebungsbecken aerob stabilisierte Schlamm wird auf zwei Schlammplätzen natürlich entwässert und zwischengelagert. Nach einer ca. halbjährigen Ruhezeit wird er mit einer mobilen Einrichtung entwässert und anschließend verwertet.

Die Kosten für das gesamte Bauvorhaben betragen rd. 6 Mio.

Bauwerke und Einrichtungen

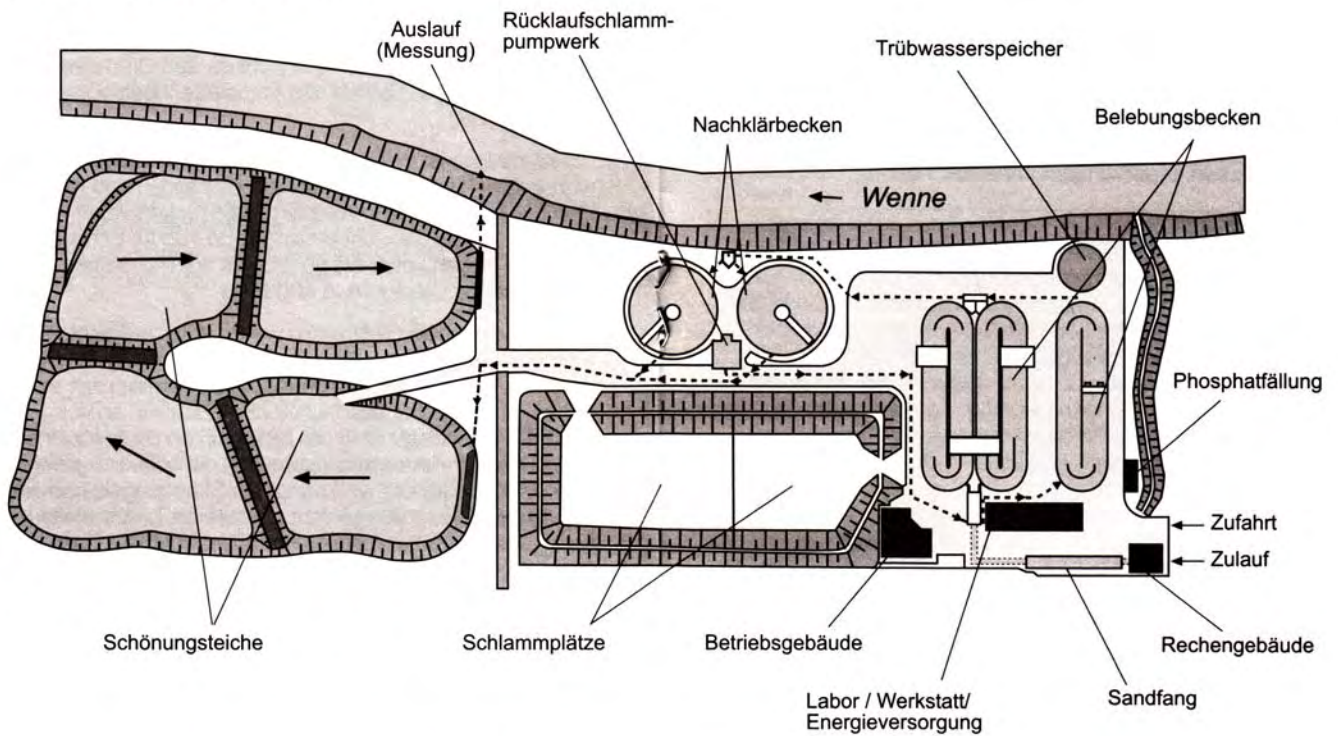
Rechen

Die Rechenanlage dient der Entfernung von Grob- und Störstoffen. Sie ist einstraßig konzipiert. Der Feinrechen, in der Bauart eines Filterstufenrechens, hat eine Spaltweite von 6 mm und ist mit einem Notumlaufgerinne versehen. In der sog. „Waschpresse“ wird das Rechengut gewaschen und entwässert. Dadurch werden Volumen und Wassergehalt erheblich reduziert. Das gepresste Rechengut wird in Kunststoffsäcke gefördert, in einen Container abgeworfen und anschließend der thermischen Entsorgung zugeführt. Zur Vermeidung von Emissionen und zur Erhöhung der Betriebssicherheit in den Wintermonaten, ist der automatische Rechen in einem geschlossenen Gebäude untergebracht.

Sandfang

Der Langsandfang besteht aus einer 20,50 m langen Sandfangkammer. Hier werden Sand und andere mineralische Stoffe zum Schutz der nachfolgenden klärtechnischen Einrichtungen entfernt. Der abgesetzte Sand wird als Sand-Wasser-Gemisch mit einer Pumpe, die auf einem automatisch arbeitenden Räumler installiert ist, aus der Sandfangkammer in einen, auf der Räumlerbrücke

Kläranlage Eslohe-Bremke



montierten Sandabscheider gehoben und von dem mitgeförderten Wasser getrennt. Nach dem Entwässern wird der Sand in einem Container gesammelt und anschließend deponiert.

Belebungsbecken

In den Belebungsbecken erfolgt der biologische Abbau der im Abwasser enthaltenen Schmutzstoffe durch Mikroorganismen, dem sog. „Belebtschlamm“. Die biologische Stufe besteht aus drei Umlaufbecken mit einem Gesamtvolumen von 5.280 m³. Die Becken werden parallel durchflossen. Die Sauerstoffversorgung erfolgt in dem ersten alten Becken durch Drehkolbengebläse, die Luftsauerstoff über feinblasige Membranbelüfter in das Becken eintragen. In Becken zwei und drei erfolgt der Sauerstoffeintrag über jeweils zwei drehzahlgeregelte Oberflächenbelüfter. Der Lufteintrag wird über Sauerstoffmessungen geregelt. Jedes Becken ist mit zwei Propellerrührwerken zur Umwälzung ausgerüstet. Die Belebungsstufe ist für Nitrifikation und Denitrifikation ausgelegt. Die Denitrifikation geschieht sowohl intermittierend als auch simultan. Die Elimination des Stickstoffs wird hierbei anhand der „on-line“- Nitratmessungen verfahrenstechnisch optimal geregelt.

Phosphorelimination

Die Entfernung der im Abwasser enthaltenen und für die Eutrophierung im Gewässer mitverantwortlichen, gelösten Phosphorverbindungen erfolgt auf chemischem Weg. Durch die Zugabe von dreiwertigem Eisensalz in die Belebungsbecken wird gelöstes Phosphat ausgefällt (Simultanfällung). Die so gebundenen Phosphorverbindungen werden mit dem Überschuss-Schlamm aus dem System entfernt. Die Fällmittelstation ist als Containeranlage neben dem ersten Belebungsbecken untergebracht. Die Zugabe des Fällmittels wird über eine on-line-Messung des Ortho-Phosphates gesteuert.

Nachklärbecken und Rücklaufschlamm-pumpwerk

Zur Trennung des Belebtschlammes vom gereinigten Abwasser dienen zwei Nachklärbecken runder Bauart mit einem Volumen von 2 x 1.530 m³. Das Belebtschlamm-Wasser-Gemisch tritt durch die Mittelbauwerke radial verteilt in die Rundbecken ein. In den Becken selbst kommt es durch Absetzvorgänge zur Trennung der beiden Komponenten. Das gereinigte Abwasser fließt

durch die radial angeordneten Tauchrohre in die Außenrinne, von dort über eine Leitung in den ersten Schönungsteich. Der am Beckenboden abgesetzte biologische Schlamm wird jeweils durch einen Räumler zum Beckenmittelpunkt transportiert und fließt von hier dem Rücklaufschlammumpwerk zu. Dieses liegt zentral zwischen den beiden Nachklärbecken und ist als geschlossenes, unterirdisches Gebäude mit drei trocken aufgestellten Kreiselpumpen ausgebildet. Der Rückfluß des Schlammes in die Belebungsbecken erfolgt über den vor den beiden neuen Belebungsbecken angeordneten Verteilerschacht.

Schönungsteiche

Zur weitergehenden Abwasserbehandlung sind den Nachklärbecken vier Schönungsteiche nachgeschaltet. Durch biologische und chemische Prozesse, Absetz- und Ausgleichsvorgänge wird die Qualität des Abwassers noch weiter verbessert. Der erste Schönungsteich ist, zur Räumung von Sedimenten, mit einer bituminösen, befahrbaren Sohle ausgestattet. Am Auslauf der Teiche erfolgt eine Mengenmessung. An dieser Stelle befindet sich auch die behördliche Probenahmestelle. Im Anschluss wird das weitestgehend gereinigte Abwasser in die Wenne geleitet.

Schlammplätze

Für die Zwischenlagerung des in der Belebung aerob stabilisierten Schlammes steht auf den beiden Schlammplätzen ein Volumen von 5.200 m³ zur Verfügung. Hier entwässert der Schlamm auf natürliche Weise. Das anfallende Schlammwasser wird dem Reinigungsprozess wieder zugeführt. Nach kompletter Füllung eines Platzes erfolgt eine mobile Schlammmentwässerung. Der entwässerte Klärschlamm wird dann entweder landwirtschaftlich verwertet oder der thermischen Entsorgung zugeführt.

Betriebsgebäude

In dem eingeschossigen, neuen Betriebsgebäude befinden sich die Schaltwarte, Sanitärräume sowie der Aufenthaltsraum. In dem umgebauten und erweiterten ehemaligen Betriebsgebäude ist das Labor, die Werkstatt, die Trafo-, die Mittelspannungs- und eine Unterverteilungsschaltanlage untergebracht.

Prozessleitsystem

Die verfahrenstechnischen Prozesse auf der Gesamtanlage werden durch ein modernes Prozessleitsystem dargestellt, bedient und dokumentiert. Die Automatisierungsebene besteht aus vernetzten, speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), welche die Einzelprozesse regeln.

Technische Angaben

Einzugsgebiet

Gemeinde Eslohe	226 ha
Stadt Schmallebenberg	641 ha
Gesamteinzugsgebiet	867 ha

Grunddaten der Bemessung

Einwohnerwerte	14.500 EW
Trockenwetterzufluss im Tagesmittel	$Q_{124} = 62,5 \text{ l/s} = 5.400 \text{ m}^3/\text{d}$
Trockenwetterzufluss in der Tagesspitze	$Q_{1,x} = 100 \text{ l/s}$
Regenwetterzufluss, maximal	$Q_m = 200 \text{ l/s}$
BSB ₅ -Tagesfracht	$B_{d, BSB5} = 855 \text{ kg/d}$
Stickstoff-Tagesfracht	$B_{d, TKN} = 156 \text{ kg/d}$
Nitrat-Tagesfracht	$B_{d, NO3-N} = 17 \text{ kg/d}$
Phosphor-Tagesfracht	$B_{d, P} = 28 \text{ kg/d}$
Tagesfracht der abfiltrierbaren Stoffe	$B_{d, AFS} = 1.010 \text{ kg/d}$

Rechen

Abwasser: einstraßiger Filterstufenrechen mit 6 mm Spaltweite; nachgeschaltetem Rechengutwäscher; Notumlauf

Sandfang

einstraßiger Langsandfang mit Notumlauf
Länge: 20,50m; Breite: 1,50 m; Oberfläche: 30,80 m²

Belebungsbecken

dreistraßige Belebung als Umlaufbecken; simultane oder alternierende Denitrifikation; feinblasige Membranbelüfter in Becken 1; Oberflächenbelüfter in Becken 2 und 3

Volumen	$V = 3 \times 1.760 \text{ m}^3 = 5.280 \text{ m}^3$
Tiefe	$t = 4,50 \text{ m}$
Aufenthaltszeit bei Trockenwetter	$t_{ATW} \text{ rd. } 12 \text{ h}$
BSB ₅ -Raumbelastung	$B_R, BSB5 = 0,16 \text{ kg}/(\text{m}^3 \times \text{d})$
BSB ₅ -Schlammbelastung	$B_T, SBSB5 = 0,04 \text{ kg}/(\text{kg} \times \text{d})$
Schlammalter	$t_{TS} = 25 \text{ d}$

Nachklärbecken

zweistraßig; Rundbecken mit getauchten Ablaufrohren

Volumen	$V = 2 \times 1.530 \text{ m}^3 = 3.060 \text{ m}^3$
Oberfläche	$A = 2 \times 314 \text{ m}^2 = 628 \text{ m}^2$
Durchmesser	$D = 20,0 \text{ m}$
Randtiefe	$t = 4,13 \text{ m}$

Schönungsteiche

Vier Teiche	$V = 15.000 \text{ m}^3$
Tiefe	$t = 1,50 \text{ m}$

Schlammplätze

Überschussschlammfall	$\ddot{U}S = 850 \text{ kg TS/d}$
Volumen Schlammplätze	$V = 5.200 \text{ m}^3$