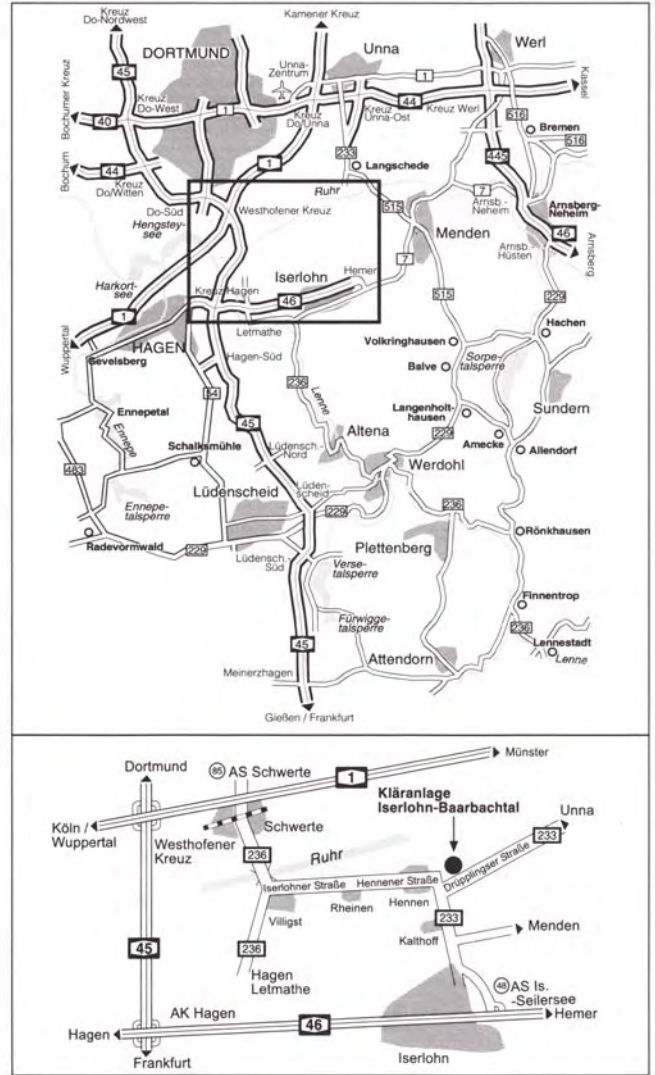


Anfahrtsskizze zur Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal



Kläranlage
Iserlohn-Baarbachtal



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 80 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 Iserlohn-Baarbachtal

Die für 115.000 Einwohnerwerte (EW) ausgelegte Kläranlage dient der ordnungsgemäßen Abwasserbehandlung der in ihrem rund 2.000 ha großen Einzugsgebiet anfallenden häuslichen, gewerblichen und industriellen Abwässer. An die Kläranlage sind die folgenden Ortsteile angeschlossen:

Stadt Iserlohn:

- Stadtkern
- Nußberg
- Gerlingsen
- Hombruch
- Iserlohner Heide
- Griesenbrauck
- Sümmern
- Rombrock
- Kalthoff
- Eichelberger Heide
- Drüpplingsen
- Hennen
- Iserlohn-Ost
- Rheinen

Stadt Fröndenberg:

- Dellwig
- Langschede
- Ardey
- Strickherdicke

Stadt Menden:

- Halingen, Mitte
- Halingen, West

Sie ersetzt die 1969 in Betrieb gegangene Vorgängeranlage, die in wesentlichen Teilen aus dem Jahr 1955 stammende Kläranlage Iserlohn und die 1961 errichtete Kläranlage Fröndenberg-Dellwig.

Trotz stetiger Verbesserungen der alten Anlagen durch Nachrüstungen von Phosphatfällungsanlagen in Iserlohn und Baarbachtal sowie Einrichtung einer Teildenitrifikation auf der Kläranlage Iserlohn, konnten die seit Mitte der 90-er Jahre gestiegenen Anforderungen an die Gewässerreinigung mit den bestehenden Altanlagen nicht mehr eingehalten werden. Eine grundlegende Neuplanung war daher erforderlich. Der bereits in den 70-er Jahren gebaute Baarbachsammler, der kurz unterhalb der Kläranlage Iserlohn beginnt, ist für den Weitertransport des Abwassers von der Kläranlage Iserlohn zur Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal ausgelegt. Das Abwasser aus Fröndenberg und Halingen wird durch das 1997 in Betrieb genommene Pumpwerk Fröndenberg-Dellwig zur Kläranlage gefördert. Die Abwässer aus Hennen und Drüpplingsen werden über separate Sammler zugeführt. Am Standort der Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal, an dem ausreichend Erweiterungsfläche vorhanden war, wurde daher 1992 mit der Planung der neuen Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal begonnen. Die Planung wurde nach umfangreichen Prüfungen 1997 genehmigt.

Zwischenzeitlich wurden das Regenüberlaufbecken vor der Kläranlage gebaut und somit auch die technischen Voraussetzungen für den Neubau geschaffen.

Nach Erteilung der Genehmigung änderten sich jedoch einige Randbedingungen. Die vorgesehene Schlammbehandlung, die auf eine Deponierung des Schlammes abzielte, konnte aufgrund der geänderten gesetzlichen Vorgaben nicht mehr umgesetzt werden. Neuere Zulaufanalysen zeigten zudem, dass die Belastung der Kläranlage geringer ausfällt als die zunächst ermittelte Größenordnung von 125.000 EW. Die Planung wurde daher nochmals grundlegend überarbeitet. Aufgrund des teilweise noch guten baulichen Zustandes sollten bei ausreichender Leistungsfähigkeit zur Kosteneinsparung möglichst viele bestehende Anlagenteile weiterverwendet werden. Nachdem die neue Vorplanung erstellt war, wurde die Kläranlage funktional ausgeschrieben. Dabei erfolgt die Detailplanung nach Vorgaben des Ruhrverbands durch den Auftragnehmer, der die Kläranlage schlüsselfertig inklusive der Maschinen- und Elektrotechnik erstellt. Durch diese Vorgehensweise konnten die Bearbeitungs- und Bauzeit und dadurch auch die Baukosten gesenkt werden.

Nach Vorliegen der Änderungsgenehmigung für die überarbeitete Planung wurde im Frühjahr 1999 mit dem Bau begonnen.

Da der Betrieb der bisherigen Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal aufrecht erhalten werden musste, erfolgte der Umbau in zwei Bauabschnitten.

Bauabschnitt 1 (Neubauteile):

- Neubau der 3 Belebungsbecken
- Neubau der 2 Nachklärbecken
- Neubau der Gebläsestation
- Neubau des Zulauf- und Rücklaufschlammumpwerk
- Neubau der Ablaufmengenmessung und der neuen Einleitungsstelle
- Einbindung der vorhandenen Phosphatfällung in die Neuanlage
- Erweiterung des Betriebsgebäudes

Nach Inbetriebnahme dieser Neubauteile im August 2000 war eine leistungsfähige biologische Stufe vorhanden. Somit konnten im zweiten Bauabschnitt die bestehenden und zu sanierenden Bauwerke schrittweise unter Aufrechterhaltung der Gesamtreinigungsleistung außer Betrieb genommen und saniert werden.

Bauabschnitt 2 (Umbauten und Sanierungen):

- Abriss und Neubau des Rechengebäudes
- Umbau der Vorklärung
- Abtrennung des Prozesswasserspeichers von der alten Vorklärung
- Umbau der zweiten Vorklärung zum Zwischenspeicherbecken

- Sanierung des Sandfangs
- Sanierung der Eindicker und des Faulturms
- Sanierung und Erweiterung des Heizungsgebäudes
- Errichtung des Blockheizkraftwerkes (BHKW)
- Sanierung des alten Betriebsgebäudes
- Wiederherstellung der Außenanlagen

Die nun fertiggestellte Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal besteht somit aus der mechanischen Reinigungsstufe mit Rechen, Sandfang, Vorklärung und Zwischenspeicherbecken sowie der biologischen, weitergehenden Abwasserreinigung mit Zwischenpumpwerk, Belebungsbecken, Nachklärbecken, Rücklauf- bzw. Überschussschlammumpwerk und Ablaufmengenmessung.

Die anfallenden Schlämme werden in der maschinellen Überschussschlammverdickung, der Rohschlammvorlage, dem Faulbehälter, den Nacheindickern und den Entwässerungszentrifugen behandelt.

Das anfallende Klärgas wird im Gasbehälter bis zur Nutzung in der BHKW-Anlage oder der Heizung gespeichert.

Bei Trockenwetter fließen der Anlage in der Spitzenstunde rund 372 l/s (1.339 m³/h) bzw. bei Regenwetter maximal 800 l/s (2.880 m³/h) zu. Im Tagesmittel ergibt sich ein Zufluss von 19.500 m³/d.

Bauwerke und Einrichtungen

Rechananlage

Die Rechananlage dient als erster Behandlungsschritt der mechanischen Reinigung. In ihr werden die groben Abwasserinhalts- und Störstoffe entfernt. Die zweistraßige Anlage ist mit Filterstufenrechen mit einer Spaltweite von 6 mm ausgerüstet.

In den den Rechen nachgeschalteten Waschpressen werden die organischen Inhaltsstoffe des Rechengutes ausgewaschen und zurück ins Abwasser geleitet. Anschließend wird das restliche Rechengut entwässert. Das so gewichts- und volumenreduzierte Rechengut wird automatisch eingesackt und in die auf Containerfahrwagen bereitstehenden zwei 7 m³-Container abgeworfen. Anschließend erfolgt die Abholung der Container mittels LKW und Zuführung des Rechengutes zu einer geordneten Entsorgung. Um mögliche Geruchs- und Geräuschemissionen zu vermeiden und einen gesicherten Betrieb im Winter zu gewährleisten, ist die Anlage im geschlossenen Rechengebäude untergebracht. In das Gebäude integriert ist die Fäkalannahmestation zur Aufnahme der Abwässer aus Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben im Einzugsgebiet.

Kalkdosierung

Durch die im Einzugsgebiet der Kläranlage gelegenen Gewerbe- und Industriebetriebe kann es bei Störfällen zum Zufluss von saurem Abwasser kommen. Um die biologische Abwasserreinigung nicht zu gefährden, wird bei solchen Störfällen mit einer Förderschnecke Kalkhydrat aus ca. 1 m³ großen Transportsäcken (Big-Bag) zur Neutralisation zugegeben. Die Anlage ist im Treppenhaus des Rechengebäudes platziert.

Sandfang

Der belüftete Sandfang besteht aus zwei Kammern. Um bei allen Zuflüssen eine ausreichende Füllung des Sandfangs sicher zu stellen, wird der Wasserstand im Sandfang mittels Ablaufwehren gesteuert. Durch die Lufteinblasung wird eine rotierende Wasserwalze erzeugt. Die Umwälzgeschwindigkeit ist so eingestellt, dass die im Abwasser mitgeführten mineralischen Stoffe wie z.B. Sand, Kies, Asche o.ä. in die am Boden angeordneten Sammelrinnen absinken. Aus diesen werden sie durch die aufgeständerte Sandrinne zu dem im Rechengebäude aufgestellten Sandklassierer gefördert. Der Sandklassierer trennt die mineralischen Stoffe von dem mitgeführten Wasser. Das Wasser gelangt zurück in den Zulauf, der Sand wird in zwei, ebenfalls auf Containerwagen stehenden, 7 m³-Container gefördert und anschließend entsorgt.

Vorklärung

Die einstraßige, 7,5 m breite und 37 m lange Vorklärung wurde aus der alten rechten Vorklärung abgetrennt. Die absetzbaren organischen Stoffe, die sich im Abwasser befinden, sinken durch die im Vorklärbecken weit herabgesetzte Fließgeschwindigkeit zur Beckensohle. Der Vorklärbeckenräumer schiebt die abgesetzten Stoffe, den Primärschlamm, über die Beckensohle in Schlammtrichter am Beckenanfang. Von hier wird der Schlamm zeit- und dichtegesteuert in die Rohschlammvorlage gepumpt. Bei Trockenwetter beträgt die Aufenthaltszeit des Abwassers 30 Minuten.

Zwischenspeicherbecken

Die linke Straße der alten Vorklärung wurde zu einem Zwischenspeicherbecken umgebaut. In ihm kann zur Vergleichmäßigung der Zulaufmengen ein Teil des Abwassers zwischengespeichert werden. Bei einem Störfall wird das zufließende Abwasser aufgefangen und gegebenenfalls besonders behandelt. Aufgrund der Ausrüstung mit einem Räumerrührer ist das Zwischenspeicherbecken auch als Ersatz-Vorklärbecken nutzbar.

Zwischenpumpwerk

Um ein ausreichendes Gefälle für die drei Kaskadenstufen zu erhalten, wurde beim Neubau der Anlage ein Zwischenpumpwerk erforderlich, in dem das Abwasser in die biologische Reinigung gefördert wird.

Belebungsbecken

Im Belebungsbecken erfolgt der biologische Abbau der im Abwasser gelösten Stoffe durch Mikroorganismen (dem Belebtschlamm). Die Biologie ist als dreistufige Kaskade mit vorgeschalteter Denitrifikation und simultaner Phosphatfällung mit einem Gesamtvolumen von 21.000 m³ ausgeführt. Im Abwasserverteiler wird das zufließende Abwasser mit dem Rücklaufschlamm gemischt, dann nacheinander in die drei Becken geleitet und zum Schluss auf die beiden Nachklärbecken verteilt. Jede der Kaskadenstufe ist in einen inneren Selektor, eine in der Mitte gelegene Denitrifikations- und eine äußere Nitrifikationszone eingeteilt.

Die erforderliche Luft wird mit zwei elektrisch angetriebenen Drehkolbengebläsen je Becken erzeugt und durch feinblasige Belüftung in die Becken eingetragen. Die Gebläse sind zusammen mit der Elektroversorgung, den Transformatoren sowie der Mess-, Steuer- und Analysetechnik in der Gebläsestation untergebracht. Der Lufteintrag und die Rezirkulation werden über on-line-Messungen geregelt.

Phosphatelimination

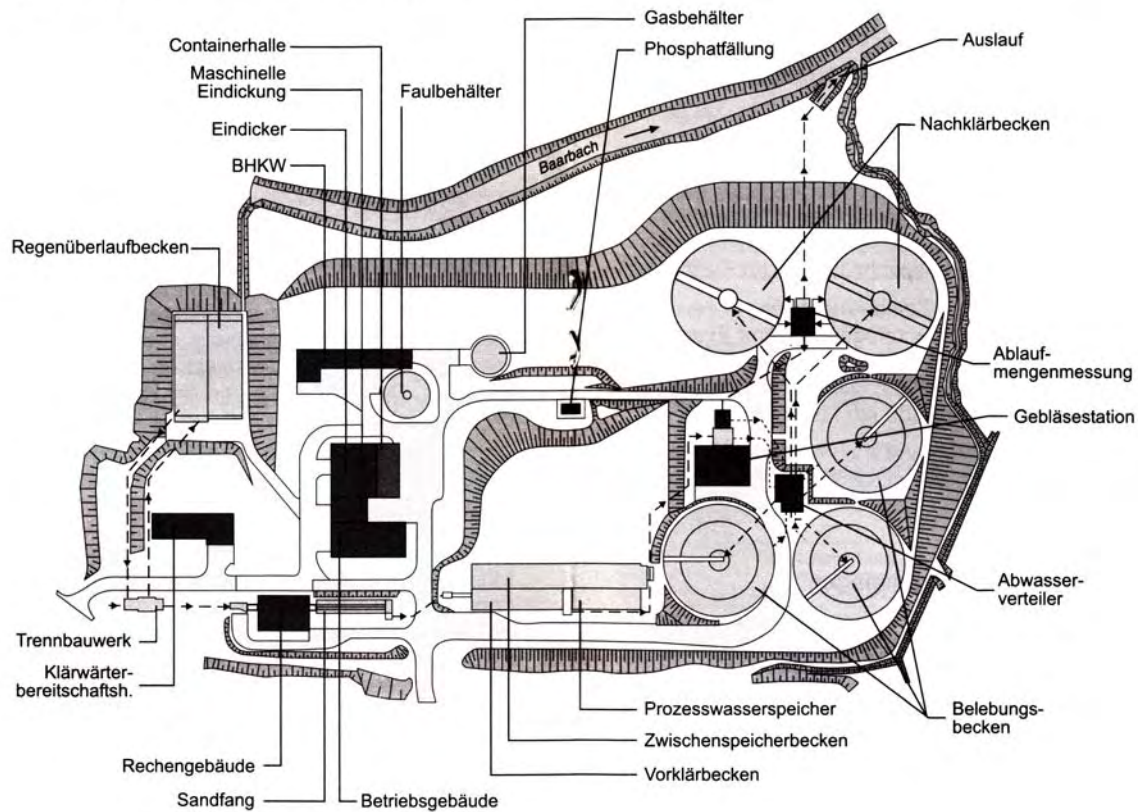
Die im Abwasser gelösten Phosphatverbindungen sind im hohen Maße für die Eutrophierung der Gewässer verantwortlich. Im Gegensatz zu den Stickstoffverbindungen, die durch entsprechende Verfahrensweisen biologisch entfernt werden, ist dies bei den Phosphatverbindungen nur eingeschränkt möglich. Sie werden daher auf chemischem Weg durch die Zugabe von dreiwertigem Eisensalz in das Belebungsbecken ausgefällt. Die so gebundenen Phosphate werden dann zusammen mit dem Überschussschlamm abgezogen. Die aus einer Kompaktstation bestehende Phosphatfällung wurde von der alten Anlage übernommen.

Nachklärbecken

Die Trennung des Belebtschlammes vom gereinigten Abwasser erfolgt in zwei runden Nachklärbecken mit einem Durchmesser von 40 m. Das Gemisch aus Belebtschlamm und Wasser wird über das Mittelbauwerk radial in das jeweilige Rundbecken eingeleitet. Im Becken trennt sich der Belebtschlamm vom gereinigten Abwasser und setzt sich auf der Beckensohle ab. Das gereinigte Wasser fließt durch die radial angeordneten Tauchrohre in die außenliegende Ablaufrinne. Aus dieser gelangt das Wasser durch die Ablaufmengenmessung und die amtliche Probenahmestelle in eine Leitung zum Baarbach.

Ein Räumerrührer transportiert den auf der Sohle abgesetzten Belebtschlamm zum Trichter in der Beckenmitte, von wo aus der Belebtschlamm über das Rücklaufschlamm-pumpwerk in den Abwasserverteiler zurückgefördert wird. Am Räumerrührer sind darüber hinaus der Schwimmschlammabzug und die Reinigung für die Ablaufrohre und -rinne angebracht.

Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal



Schlammbehandlung

Der aus der Vorklärung abgezogene Primärschlamm wird durch das Primärschlamm-pumpwerk in die Rohschlammvorlage gefördert. Der aus der Nachklärung abgezogene Überschussschlamm wird von den in der Ablaufmengenmessung aufgestellten Überschussschlamm-pumpen zur Lysat-Zentrifuge in der maschinellen Schlamm-entwässerung gefördert. In dieser Zentrifuge erfolgt eine Eindickung und ein mechanischer Zellaufschluss, um die Faulfähigkeit des Überschussschlammes zu steigern. Der eingedickte Überschussschlamm wird in der Rohschlammvorlage mit dem Primärschlamm gemischt und dann in den Faulbehälter gepumpt. Im 3.000 m³ großen Faulbehälter wird der Schlamm unter Luftabschluss ausgefault. Nach ca. 19 Tagen sind die organischen Bestandteile des Schlammes unter anderem auch durch den vorhergehenden Zellaufschluss so weitgehend abgebaut, dass unangenehme Geruchsbelästigungen bei der weiteren Schlammbehandlung nicht mehr auftreten. Der kontinu-

ierlich aus dem Faulbehälter austretende Schlamm wird in den Nacheindickern zwischengestapelt und dann während der normalen Arbeitszeit in der maschinellen Schlamm-entwässerung mit zwei Entwässerungs-zentrifugen auf einen Trockensubstanzgehalt von über 30 % entwässert. Über Transportschnecken wird der entwässerte Schlamm zu den in der Containerhalle aufgestellten vier Containern gefördert und dann täglich zur thermischen Verwertung abgefahren.

Faulgasverwertung

Das im Faulbehälter anfallende Gemisch aus Methangas und Kohlendioxid wird im Blockheizkraftwerk verwertet. Um eine möglichst vollständige Ausnutzung des anfallenden Gases zu ermöglichen, wird es in einem 1.300 m³ großen Gasbehälter zwischengespeichert. Bei besonders hohem Wärmebedarf der Kläranlage oder Stillstand der BHKW-Anlage können zusätzlich mit Faulgas

oder Öl betriebene Heizkessel dazugeschaltet werden. Bei Störungen an den BHKW und den Kesseln oder bei übermäßigem Gasanfall besteht die Möglichkeit das Gas über eine Notfackel zu verbrennen.

Betriebsgebäude und maschinelle Schlammwässerung

Das bestehende Betriebsgebäude wurde erweitert. Im Erdgeschoss sind nun Umkleide-, Aufenthalts- und Sanitärräume für die Mitarbeiter, die Werkstatt, das Labor sowie weitere elektrische Betriebsräume untergebracht. Im Obergeschoss befindet sich die Warte mit direktem Blick auf die Anlage, das Meisterbüro, das Büro der Betriebsleitung, ein Schulungsraum mit zugehörigen Nebenräumen sowie Haustechnik- und Archivräume.

In der angrenzenden maschinellen Schlammwässerung sind die Lysat- und die Entwässerungszentrifugen mitsamt ihren Nebenaggregaten Hydraulik, Flockungshilfsmittelstationen und zugehöriger Elektroverteilung aufgestellt. Darüber hinaus sind in dem Gebäude die Elektrowerkstatt und ein Lager integriert.

Im Bereich unterhalb der Eindicker sind mehrere Pumpen der Schlammbehandlung aufgestellt. Der verbleibende Raum wird als Lager genutzt.

Niederschlagswasserbehandlungsanlagen

Für die Behandlung des gemeinsam mit dem Schmutzwasser zur Kläranlage abgeführten Niederschlagswassers sind im Einzugsgebiet der Kläranlage Iserlohn-Baarbachtal bislang 11 Niederschlagswasserbehandlungsanlagen errichtet worden; darüber hinaus sind noch sechs weitere Anlagen geplant.

In diesen Anlagen wird das Mischwasser zum größten Teil gespeichert und mechanisch von absetzbaren Stoffen gereinigt. Lediglich bei ergiebigen bzw. lang anhaltenden Niederschlagsereignissen erfolgt ein Abschlag des so behandelten Abwassers in die Vorfluter. Das zwischengespeicherte Mischwasser wird nach Abklingen der Niederschläge zur Kläranlage abgeleitet und dort behandelt.

Technische Angaben

Grundlagen der Bemessung

| | |
|---|------------|
| angeschlossene Einwohner und Einwohnergleichwerte | 115.000 EW |
| Q_t | 372 l/s |
| Q_m | 800 l/s |
| B_d, BSB | 6.900 kg/d |
| B_d, TKN | 1.220 kg/d |
| B_d, NH_4-N | 790 kg/d |
| $B_d, NOX-N$ | 160 kg/d |
| B_d, P | 200 kg/d |

Zulaufsituation

| | |
|--|----------------------|
| Regenüberlaufbecken vor Kläranlage (Bestand) | |
| Das RÜB ist als Durchlaufbecken im Nebenschluss konzipiert. Die Drosselung des Zuflusses zur Kläranlage auf die Bemessungswassermenge 800 l/s erfolgt mittels Ultraschall-Durchflussmessung und zug. Drosselschieber. Die Differenzwassermenge wird über eine Wehrschwelle in das RÜB geleitet und durch Entleerungspumpen der Kläranlage wieder zugeführt. Bei gefülltem RÜB springt der Klärüberlauf an. | |
| Volumen RÜB | 2.990 m ³ |
| Zulauf vom PW Fröndenberg-Dellwig | $Q_m = 75$ l/s |
| Zulaufkanal Baarbachsammeler und Drüppelnsen | $Q_m = 2.025$ l/s |
| Zulaufkanal Hennen | $Q_m = 400$ l/s |
| Q_{max} zum Trennbauwerk | $Q_m = 2.500$ l/s |
| max. Zufluss zur Kläranlage | $Q_m = 800$ l/s |

Fäkalienübernahmestation

Identifikationsanlage für 5 Anlieferer über Schlüsselschalter mit pH-, LF- und Durchflussmessung

Rechenanlage

| | |
|--|-----------------------|
| zweiStraßiger Feinrechen, Spaltweite | 6 mm |
| Steuerung über Wasserspiegeldifferenz | |
| 2 Rechengutwaschpressen, Durchsatz | 2,5 m ³ /h |
| Schneckenförderer mit Querverteilung auf 2 Rechengutcontainer, Volumen | 7 m ³ |

Kalkdosierung

| | |
|---|--------------------------------|
| Zugabe von Kalkhydrat zur Neutralisation saurer Abwässer Big-Bag-System | $V = 3 \cdot 1$ m ³ |
|---|--------------------------------|

Belüfteter Sandfang

| | |
|---|----------------------------|
| zweiStraßiger, belüfteter Sandfang, Wasserspiegel durch Wehre am Ablauf gesteuert | |
| Länge je Kammer | 25,00 m |
| Querschnittfläche je Kammer | 3,85 m ² |
| Durchflusszeit bei Q_m | 3,5 min |
| 2 Drehkolbengebläse mit FU-Regelung, je | 23 - 180 m ³ /h |

Vorklärbecken

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| einstraßig | |
| Volumen | 670 m ³ |
| Oberfläche | 278 m ² |
| Aufenthalt bei Q _I | 30 min |

Zwischenspeicherbecken

vorgesehen als Ersatz bei Ausfall Vorklärbecken bzw. als Störfall- und Ausgleichsbecken

| | |
|------------|--------------------|
| Volumen | 910 m ³ |
| Oberfläche | 437 m ² |

Zwischenpumpwerk

| | |
|---|--------------|
| Hebung des zufließenden Abwassers in die Biologie, Regelung zuflussabhängig | |
| Rohrkanalradpumpen mit FU-Regelung (1 Reserve) | 4 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 40 - 295 l/s |
| Fördermenge Q _{max} | 885 l/s |

Biologische Behandlung

Biologie 3-stufige Kaskade

Belebung mit vorgeschalteter Denitrifikation und simultaner Phosphatfällung mit Eisensalzen. 3 Belebungsbetten je mit Selektor, Denitrifikations- und Nitrifikationszone die nacheinander durchflossen werden.

Abwasserverteiler

Zur Verteilung des Abwassers auf die 3 Belebungs- und die 2 Nachklärbecken. Wahlweise im Kaskaden- oder Parallelbetrieb. Umfahrung einzelner Becken möglich.

Belebungsbecken

| | |
|---|-----------------------|
| Anzahl der Becken | 3 Stück |
| je Becken | |
| Wassertiefe | 5,80 m |
| Selektor (DN-Zone 1) | 250 m ³ |
| Denitrifikationszone (DN-Zone 2) | 3.150 m ³ |
| Nitrifikationszone | 3.600 m ³ |
| Volumen eines Belebungsbeckens | 7.000 m ³ |
| Volumen gesamt | 21.000 m ³ |
| Denitrifikationszone zur Winternitrifikation zusätzlich belüftbar | |
| feinblasige Membranbelüftung, mit getrennter Umwälzung | |

Gebälsestation

| | |
|---|-------------------------------|
| je Becken fest zugeordnet 2 Drehkolbengebläse mit FU-Regelung | |
| je Gebläse | 469 - 2.100 m ³ /h |
| Regelbereich je Becken | 469 - 4.200 m ³ /h |
| 1 Reservegebläse auf alle Becken zuschaltbar | 469 - 2.100 m ³ /h |
| 1 Gebläse für Denitrifikationszone | 191 - 744 m ³ /h |

Rezirkulationspumpen

| | |
|---|---------------------|
| Steuerung über NO ₃ -Messung im Ablauf der Belebungs 3 | |
| 1 Propellerpumpe je Becken mit FU-Regelung, gesamt | 3 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 250 - 620 l/s |
| Fördermenge Q _{max} | 1.860 l/s |
| max. RZ-Verhältnis | 5,00 Q _I |

Nachklärbecken

2 Rundbecken mit radial angeordneten getauchten Ablaufrohren; horizontal durchflossen

| | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Anzahl der Becken | 2 Stück |
| je Becken | |
| Ablaufrohre L = 6,50 m | 16 Stück |
| Durchmesser | 40,00 m |
| Oberfläche | 1.232 m ² |
| Randwassertiefe | 3,91 m |
| Volumen eines Nachklärbeckens | 5.380 m ³ |
| Volumen, gesamt | 10.760 m ³ |

Rücklaufschlammumpwerk

Regelung zuflussabhängig mit einstellbarem Rücklaufverhältnis und Q_{min}- bzw. Q_{max}-Grenze

getrennter Rücklaufschlammabzug je NKB mit zugeordneter MID-Durchflussmessung

| | |
|--|--|
| Pumpwerk ausgelegt auf | 1,00 Q _m (= 2,15 Q _I) |
| Rohrkanalradpumpen mit FU-Regelung (1 Reserve) | 3 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 60 - 440 l/s |
| Fördermenge Q _{max} | 880 l/s (= 1,1 Q _m) |

Primärschlammumpwerk

Primärschlammumpwerk vor dem Vorklärbecken. Steuerung der Primärschlamm-entnahme nach einstellbaren Zeiten, Abschaltung nach Dichte und Zeit.

| | |
|--|-------------------------------|
| Drehkolbenpumpen mit FU-Regelung (1 Reserve) | 2 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 9 - 15 m ³ /h |
| Fördermenge Q _{max} | 15 m ³ /h |
| Betriebszeit | variabel nach Vorgabe Betrieb |
| Primärschlammfall (TS-Fracht) | 3.116 kg/d |
| Primärschlammfall (Menge bei TS = 4 %) | 80 m ³ /d |

Überschussschlammumpen

Standort der Pumpen in der Ablaufmengenmessung zwischen den NKB. Ansteuerung der Pumpen durch Steuerungsanlage Lysat-Zentrifuge.

| | |
|---|---------------------------|
| Exzentrerschneckenpumpen mit FU-Regelung (1 Reserve) | 2 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 10 - 40 m ³ /h |
| Fördermenge Q _{max} | 40 m ³ /h |
| Überschussschlammfall (TS-Fracht) | 5.360 kg/d |
| Überschussschlammfall (Menge bei TS = 8,8 kg/m ³) | 609 m ³ /d |

Überschussschlamm Eindickung

Standort der maschinellen Eindickung ist in der maschinellen Schlamm-entwässerung. Regelung über Frachtkonstante. Vollautomatische Zugabe von Flockungshilfsmitteln. Die Betriebsdauer wird durch den Schlammanfall gesteuert.

| | |
|---|---|
| Lysat-Zentrifuge (mechanischer Zellaufschluss) | 1 Stück |
| Zentrifugenauslegung | |
| Durchsatzleistung | bis 35 m ³ /h |
| Feststofffracht | 280 kg/h |
| Eindickung auf | 7,5 % |
| Betriebszeit | im vorgewählten Zeitfenster entspr. Schlammanfall |
| FHM-Aufbereitungs- und Dosieranlage (für Pulver- und Flüssigware) | |
| Flockungsmittelbedarf je nach Schlamminde- x ISV | < 1,0 kg/t TS |
| Exzentrerschnecken-Dosierpumpen mit FU- Regelung (1 Reserve) | 2 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 50 - 300 l/h |
| Dickschlamm- pumpe zur Rohschlammvorlage mit FU- Regelung | 1 Stück |
| Fördermenge | 2 - 6 m ³ /h |

Faulschlamm-Entwässerung

zweistufig

Der Standort der maschinellen Entwässerung ist in der maschinellen Schlamm-entwässerung. Regelung über Frachtkonstante. Vollautomatische Zugabe von Flockungshilfsmitteln. Der Betrieb erfolgt nur während der Arbeitszeit an 5 Tagen der Woche.

| | |
|--|--------------------------|
| Feststofffracht aus Faulschlammstapelbehäl- tern (Eindicker) | 7.014 kg/d ₅ |
| Zentrifugen-Beschickungspumpe mit FU- Regelung (1 Reserve) | 3 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 5 - 25 m ³ /h |
| Zentrifugen | 2 Stück |
| Auslegung je Zentrifuge | |
| Durchsatzleistung | 25 m ³ /h |
| Feststofffracht | 500 kg/h |
| Entwässerung je nach anteiligem Glührück- stand | 31 % |
| Betriebszeit | 5 Tage je ca. 7 h |
| Abwurf in 27 m ³ -Container über Trogschne- ckenförderer | 4 Stück |
| FHM-Aufbereitungs- und Dosieranlage (für Pulver- und Flüssigware) | |
| Flockungsmittelbedarf je nach anteiligem Glührückstand | < 7,5 kg/t TS |
| Exzentrerschnecken-Dosierpumpen mit FU- Regelung (1 Reserve) | 3 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 300 - 1.500 l/h |

Trüb- bzw. Zentratwasserbewirtschaftung

Die Trüb- bzw. Zentratwasser aus der maschinellen Eindickung werden über das Betriebs-
abwasserpumpwerk in den Zulauf der Kläranlage eingeleitet. Das Zentrat aus den
Entwässerungszentrifugen wird im Prozesswasserspeicher gespeichert und zeit-
gesteuert in den Schwachlastzeiten in die Biologie zurückgeführt.

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Prozesswasserspeicher | 390 m ³ |
| Zentratwasseranfall | 200 m ³ /d |
| Speicherkapazität | ca. 1,95 d |
| Entleerungspumpen | 2 Stück |
| Fördermenge je Pumpe | 70 m ³ /h |

Faulbehälter

| | |
|---|-------------------------|
| Faulbehälter | 3.000 m ³ |
| TS-Fracht zum Faulbehälter | 8.476 kg/d |
| TS-Gehalt im Rohschlamm zum Faulbehälter | ca. 5 % |
| Rohschlamm- anfall (Primär- und eingedickter Überschus- sschlamm) | 160 m ³ /d |
| Auslaufzeit | 19 d |
| TS-Gehalt im Faulbehälter | 3,1 % |
| 1 Faulraum- mischer | 1.500 m ³ /h |
| Umwälzrate | 12-faches Volumen/d |
| 2 Heizschlamm- pumpen (1 Reserve) mit je | 175 m ³ /h |

Vor-/Nacheindicker

Die Nacheindicker werden als Faulschlammstapelbehälter betrieben. In ihnen wird
der Faulschlamm vor der Entwässerung durch die Zentrifugen zur Vergleichmäßi-
gung zwischengespeichert. 2 Eindicker können als Voreindicker betrieben werden.

| | |
|---|--------------------|
| Schlammstapel- behälter (Vor-/Nacheindicker) | 4 Stück |
| Volumen je Behälter | 130 m ³ |

Faulgasverwertung

| | |
|--|-------------------------|
| Faulgasanfall | 2.600 m ³ /d |
| druckloser Gas- behälter | 1.300 m ³ |
| Gasfackel (Betrieb nur im Notfall) | 150 m ³ /h |
| 2 Heizkessel mit Zweistoffbrenner (Faulgas/ Öl), je | 580 kW |
| Zusatzenergie Öl: 3 Ölbehälter mit je | 2.000 l Öl |
| BHKW-Anlage | 2 Stück |
| Auslegung je BHKW | |
| Leistung | 374 kW |
| Anteil elektrische Leistung | 128 kW |
| Anteil nutzbare thermische Leistung | 213 kW |

Brauchwasseranlage

Brauchwassergewinnung aus Ablauf NK (Grauwasser). Druckabhängige
Zu- und Abschaltung der geregelten Brauchwasserpumpe mit Druckwasserkessel
als Druckpolster.

| | |
|------------------------------|----------------------|
| 1 mehrstufige Kreiselpumpe | 40 m ³ /h |
| 1 Druckwasserkessel | 1,0 m ³ |
| automatischer Rückspülfilter | 1 Stück |

Prozessleitsystem

| | |
|---|---------|
| Netzwerk: PC | 5 Stück |
| untergelagerte Steuerungsebene: vernetzte SPS-Stationen | 8 Stück |
| Leitsystem: FIX/ACRON für Windows NT (beobachten, bedienen, dokumentieren, fernüberwachen, fernwirken) | |