

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

Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier

Kläranlage
Hagen-Fley



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 Hagen-Fley

Die für 48.500 Einwohnerwerte (EW) ausgelegte Kläranlage dient der fortschrittlichen und effizienten Abwasserbehandlung der in ihrem rund 1.250 ha großen Einzugsgebiet anfallenden häuslichen, gewerblichen und industriellen Abwässer. An die Kläranlage sind folgenden Ortsteile angeschlossen:

Hagen-Eppenhäusen
Hagen-Fley
Hagen-Halden
Hagen-Herbeck
Hagen-Kabel
Hohenlimburg-Berchum
Hohenlimburg-Eisey
Hohenlimburg-Haßley
Hohenlimburg-Henkhausen
Hohenlimburg-Holthausen
Hohenlimburg-Nahmer
Hohenlimburg-Oege
Hohenlimburg-Reh
Hohenlimburg-Wesselbach

Sie erneuert die 1963 in Betrieb gegangene und 1972 erweiterte Vorgängeranlage.

Trotz stetiger Verbesserungen der alten Anlage durch Errichtung eines Nachklärteiches Anfang der achtziger Jahre sowie Nachrüstung einer Phosphorfällungsanlage im Jahre 1990 konnten die seit Mitte der 90-er Jahre gestiegenen Anforderungen an die Gewässerreinigung mit den bestehenden Altanlageanteilen nicht mehr eingehalten werden. Eine grundlegende Erweiterungsplanung war daher erforderlich. Aufgrund des noch guten baulichen Zustandes wurden bei ausreichender Leistungsfähigkeit zur Kosteneinsparung alle Anlageanteile weiterverwendet. Auf dem Kläranlagengelände waren zudem ausreichend Erweiterungsflächen vorhanden.

Die Planung wurde beim Ruhrverband erstellt und nach umfangreichen Prüfungen 1999 durch die Bezirksregierung Arnsberg genehmigt. Anschließend erfolgte die Detail- und Ausführungsplanung. Nach der Ausarbeitung der Leistungsverzeichnisse für Bautechnik, Maschinentechnik sowie Elektrotechnik wurden die Arbeiten in 8 Losen ausgeschrieben und beauftragt.

Parallel zum Kläranlagenausbau wurde zur Niederschlagswasserbehandlung das Regenüberlaufbecken auf dem Kläranlagengrundstück gebaut und somit auch die technische Voraussetzung für den Neubau geschaffen.

Da der Betrieb der bisherigen Kläranlage Hagen-Fley während der Bauzeit aufrecht erhalten werden musste, erfolgte der Umbau in 4 Bauphasen zwischen Herbst 2000 und Sommer 2003.

Die nun fertiggestellte Kläranlage Hagen-Fley besteht aus der mechanischen Reinigungsstufe mit Rechen, belüftetem Sandfang und einer Vorklärung sowie der biologischen Abwasserreinigung mit Belebungsbecken, Zentralpumpwerk, Nachklärbecken, Schönungsteichen und Ablaufmengenmessung.

Die anfallenden Schlämme durchlaufen über das Primärschlamm-pumpwerk bzw. dem Überschussschlamm-pumpwerk den Voreindicker, den Faulbehälter, den Nacheindicker, den Schlammstapelbehälter und werden abschließend mit dem Entwässerungsdekanter behandelt.

Das erzeugte Klärgas wird im Gasbehälter bis zur Nutzung in der Heizungsanlage gespeichert. Der entwässerte Schlamm wird von der Kläranlage in Containern mit der Bahn zur Verbrennungs-anlage transportiert und anschließend entsorgt.

Bei Trockenwetter fließen der Kläranlage in der Stundenspitze 230 l/s (830 m³/h) bzw. bei Regenwetter gedrosselt maximal 490 l/s (1.765 m³/h) zu. Größere Regenwasserzuflüsse werden im Zulauf- und Drosselschacht klassiert und mechanisch im Regenüberlaufbecken gereinigt und dann nur bei Vollfüllung des Beckens über den Entlastungskanal und dem Einleitungsbauwerk der Lenne zugeführt. Im Tagesmittel ergibt sich ein Zufluss zur Kläranlage von 14.800 m³/d.

Bauwerke und Einrichtungen

Rechenanlage

Die Rechenanlage dient als erster Behandlungsschritt der mecha-nischen Reinigung und Entfernung von groben Abwasserinhalts- und Störstoffen. Die einstraßige Anlage ist mit einem Filterstufen-rechen mit einer Spaltweite von 6 mm ausgerüstet. In der dem Rechen nachgeschaltete Rechengutwaschpresse erfolgt das Auswaschen von organischen Inhaltsstoffen und anschließend die Entwässerung des Rechengutes. Im Anschluss wird das nunmehr um ca. 70 % gewichtsverminderte und ca. 60 % volumenreduzier-te Rechengut automatisch eingesackt, in einen auf einem Palettenwagen bereitgestellten 7-m³-Container abgeworfen und einer geordneten Entsorgung zugeführt. Zur Vermeidung von möglichen Geruchsemissionen- und Geräuschimmissionen und zur Gewährleistung eines gesicherten Betriebes im Winter ist die Anlage in einem geschlossenen Gebäude unter-gebracht.

Das bestehende Rechengebäude wurde ebenfalls von Grund auf komplett saniert und durch einen Anbau erweitert. Im Recheng-e-bäude wurden zwei Räume für die elektrische Unterverteilung ab-getrennt, die ausschließlich vom Außenbereich zugänglich sind.

Sandfang

Der belüftete Sandfang wird zweistraßig durchflossen. Durch die Lufteinperlung wird bei geringer Fließgeschwindigkeit eine rotie-rende 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 angeord-nete Sammelrinne absinken. Aus dieser werden sie mittels Pumpen, die am Sandfangräumer montiert sind in den Klassierer gefördert. Der Sandklassierer trennt die mineralischen Stoffe vom mitgeführten Wasser. Das Wasser gelangt zurück in den Zulauf des Sandfanges, das Sandfanggut wird in einen 7 m³ fassenden Container abgeworfen und anschließend zur geordneten Deponie gebracht. Später soll in einer geplanten zentralen Sandwäsche das vorbehandelte Sandfanggut gereinigt und abschließend einer Verwertung zugeführt werden.

Vorklärbecken (Grobentschlammung)

Die einstraßige, 13,50 m breite und 16,80 m lange Grobent-schlammung wurde aus der alten Vorklärung abgetrennt. Die absetzbaren organischen Stoffe, die sich im Abwasser befinden, sinken durch die im Vorklärbecken stark herabgesetzte Fließge-schwindigkeit zur Beckensohle. Der Vorklärbeckenräumer schiebt die abgesetzten Stoffe, den Primärschlamm, über die Becken-sohle in Schlammtrichter. Aus diesen wird der Schlamm zeit- und dichtegesteuert über die Rohschlammvorlage in den Voreindicker gepumpt. Bei Trockenwetter beträgt die Aufenthaltszeit des Ab-wassers in der Grobentschlammung 30 Minuten.

Belebungsbecken

Im Belebungsbecken erfolgt der biologische Abbau der im Abwasser gelösten Stoffe durch Mikroorganismen (dem Belebt-schlamm). Die Biologie ist als dreistufige Kaskade mit vorgeschal-ter Denitrifikation und simultaner Phosphorelimination mit einem Gesamtvolumen von 10.500 m³ ausgeführt. Die Aufteilung auf die drei Kaskadenstraßen erfolgt über eine Verteilung am Ablauf der Grobentschlammung. Die 1. Kaskade besteht aus drei Denitrifika-tions- sowie einem Nitrifikationsbecken; ihr fließen 50 % des Abwassers zu. Die 2. und 3. Kaskade bestehen jeweils aus zwei Denitrifikations- sowie einem Nitrifikationsbecken; ihnen fließen je 25 % des Abwassers zu. Die erforderliche Luft wird über Belüftungswalzen in die Nitrifikationsbecken eingetragen. Die Lufteintragsrate wird über on-line-Messungen geregelt.

Phosphorelimination

Die im Abwasser gelösten Phosphorverbindungen sind im hohen Maße für die Eutrophierung der Gewässer mitverantwortlich und müssen möglichst weitgehend aus dem Abwasser entfernt werden. Dies erfolgt durch zweierlei Verfahrensweisen. Zum einen findet eine erhöhte biologische Phosphoraufnahme der Mikroor-ganismen statt. Zum anderen wird auf chemischem Weg durch die Zudosierung von dreiwertigem Eisensalz in das Belebungs-becken gelöstes Phosphor ausgefällt. Der so gebundene

Phosphor wird zusammen mit dem Überschussschlamm aus dem System entfernt. Die Fällmittelstation zur Lagerung und Dosierung des Fällmittels ist direkt am Einsatzort in einer Kompaktanlage untergebracht.

Zentralpumpwerk

Um ein ausreichendes Freigefälle in die beiden Nachklärbecken, die beiden Schönungsteiche und das Gewässer zu erhalten, wurde bei der Erweiterung der Kläranlage das Zentralpumpwerk erforderlich. Im Zentralpumpwerk ist außerdem das Überschussschlammumpwerk und zusätzlich die elektrische Unterverteilung untergebracht.

Nachklärbecken

Die Trennung des Belebtschlammes vom gereinigten Abwasser erfolgt in zwei runden Nachklärbecken mit einem Durchmesser von jeweils 32,0 m und einer Oberfläche von rund 800 m². Das Gemisch aus Belebtschlamm und Wasser wird über das Mittelbauwerk sternförmig in das jeweilige Rundbecken eingeleitet. Die Mittelbauwerke sind variabel konzipiert. Sowohl die Einlaufhöhe als auch die Spaltweite können verändert werden. Im Nachklärbecken 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 über einen Vereinigungsschacht in die Schönungsteiche. Ein Räumertank transportiert den auf der Sohle abgesetzten Belebtschlamm zum Trichter in der Beckenmitte, von wo aus der Belebtschlamm im Freigefälle in die Rücklauf- und Überschussschlammvorlage gelangt. Von hier aus gelangt die Biomasse zum einen zurück in den Prozess als Rücklaufschlamm, zum anderen wird diese als Überschussschlamm aus dem Abwasserstrom herausgenommen und mittels Verdrängerpumpen in den Voreindicker gefördert. Am Räumertank sind darüber hinaus der Schwimmschlammabzug und die Reinigung für die Ablaufrohre angebracht.

Schönungsteiche

Die Schönungsteiche bestehen aus zwei einzelnen in Reihe geschalteten Erdbecken mit einem nutzbaren Volumen von rund 20.350 m³. Bei einem mittleren Tageszufluss von 14.800 m³/d beträgt die Aufenthaltszeit rund 35 Stunden. Zur Auflüftung wurden Überfälle vorgesehen. Der in Fließrichtung erste Schönungsteich hat eine befestigte Sohle, um eine Befahrbarkeit bei einer ggf. erforderlich werdenden Räumung sicherzustellen. Aus den Schönungsteichen gelangt das gereinigte Wasser durch die Ablaufmengenmessung und die amtliche Probenahmestelle in eine Leitung zur Lenne. Die nachgeschalteten Schönungsteiche sind als eine weitergehende Reinigungsstufe vorgesehen. Sie erreichen eine zusätzliche betriebliche Prozessstabilität und bewirken eine deutliche Verbesserung der Ablaufwerte.

Schlammbehandlung

Der aus der Vorklärung abgezogene Primärschlamm wird über das Primärschlammumpwerk zusammen mit dem Überschussschlamm aus der Nachklärung in den Voreindicker gefördert. Der Voreindicker wird gleichzeitig als Vorversäuerungseindicker betrieben und verfügt über ein Volumen von 625 m³. Das voreingedickte Primär- und Überschussschlammgemisch wird dann in den Faulbehälter gepumpt. Im 2.000 m³ großen Faulbehälter wird der Schlamm unter Luftabschluss stabilisiert. Nach rund 22 Tagen Aufenthaltszeit sind die organischen Bestandteile des Schlammes so weitgehend abgebaut, dass unangenehme Geruchsemissionen bei der weiteren Schlammbehandlung nicht mehr auftreten.

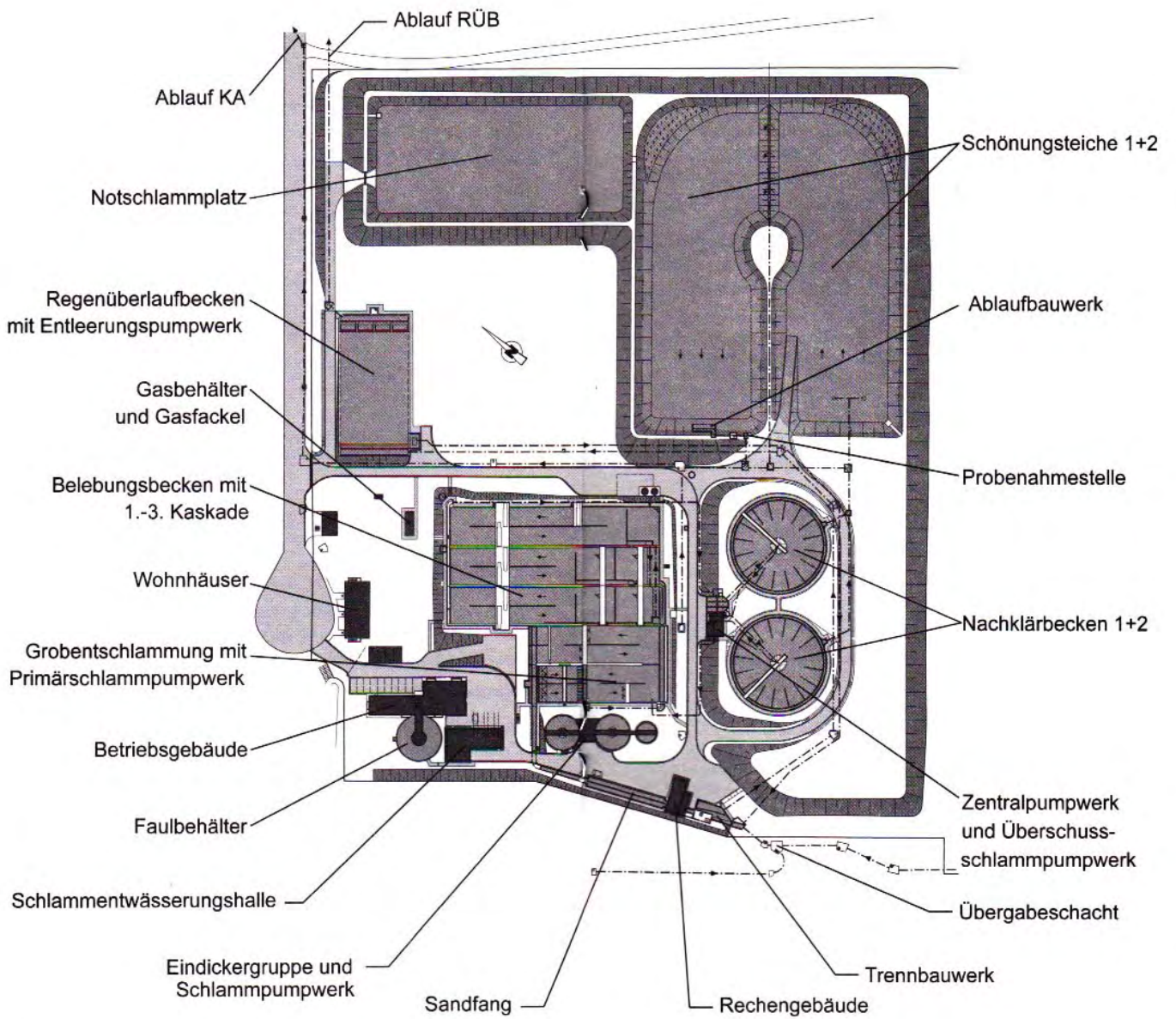
Der kontinuierlich aus dem Faulbehälter austretende Schlamm wird dem Nacheindicker mit einem Volumen von 625 m³ im Freigefälle zugeführt. Dem Nacheindicker ist ein Schlammstapelbehälter nachgeschaltet, der als Vorlage für die Schlammwässerung dient. Die Entwässerung des Schlammes erfolgt über eine Zentrifuge. Unter Zugabe von Flockungshilfsmitteln werden Trockensubstanzgehalte bis auf i.M. 30 % TS erreicht. Über Transportschnecken wird der entwässerte Schlamm zu den in der Containerhalle aufgestellten drei 7-m³-Containern gefördert und dann werktäglich zur thermischen Verwertung abgefahren. Zur Unterbringung der Zentrifuge und der Containerstation wurden eigens separate Hallen errichtet.

Die Neukonstruktion der Schlammwässerungs- und Containerhallen erfolgte in frostsicherer Fertigteilmontage. Zusammen mit der lichten Höhe von 4,50 m und dem unter der Decke fahrenden Flächenportalkran können in der Entwässerungshalle bei ggf. erforderlichen Reparatur- und Wartungsarbeiten schwere Maschinenteile der Zentrifuge ausgebaut und bewegt werden. In der Regel dient dieser Kran jedoch zum Auf- und Abladen der Gebindecontainer mit Flockungshilfsmitteln. Beide Hallen wurden nicht unterkellert.

Gasverwertung

Das im Faulbehälter anfallende Gemisch aus Methan und Kohlendioxid wird über eine Gaswäsche dem Gasbehälter zur Zwischenspeicherung zugeführt. Das gewonnene Gas wird zur Beheizung des Betriebsgebäudes und Faulbehälters weitestgehend verwertet, in den Sommermonaten wird der Überschuss ggf. über eine Gasfackel verbrannt.

Kläranlage Hagen-Fley



Betriebsgebäude

Das bestehende Betriebsgebäude wurde von Grund auf komplett saniert und umgebaut. Im Untergeschoss ist nun der Sanitärbereich der Mitarbeiter mit getrennter Weiß- und Schwarzkaue untergebracht. Ebenso befinden sich hier ein Aktenlager, ein Heizöl-lager, das Umwälzpumpwerk sowie der Wärmetauscher, die Hydrophananlage, die Gebläsestation und, in überflutungssicherer Ausführung, die komplette elektrische Niederspannungsverteilung der Kläranlage. Das Erdgeschoss beinhaltet die Schaltwarte mit direktem Blick auf die Betriebsanlage, die Werkstatt inklusive Einzelteilelager, den Heizungskessel sowie die Lüftungsanlage, den Sanitärbereich für Besucher, den Aufenthaltsraum für die Mitarbeiter, das Labor sowie den räumlich abgetrennten und nur vom Außenbereich erreichbaren Gasmessraum. Ebenso befinden sich im Erdgeschoss die Stromeinspeisung der Kläranlage mit Anschluss an zwei Transformatoren und Aufstellung der Mittelspannung. In der Verlängerung des Treppenhauses im Betriebsgebäude vom Unter- ins Erdgeschoss gliedert sich der etwa 20 m hohe Treppenturm zum Erreichen des Faulbehälterkopfes an.

Niederschlagswasserbehandlung

Für die Behandlung des gemeinsam mit dem Schmutzwasser zur Kläranlage abgeführten Niederschlagswassers sind im Kanalnetz der Kläranlage Hagen-Fley 10 Niederschlagswasserbehandlungsanlagen bereits in Betrieb bzw. noch in Planung und Bau; darüber hinaus wurden bei der Erweiterungsmaßnahme der Kläranlage Hagen-Fley das Regenüberlaufbecken mit einem nutzbaren Volumen von 4.800 m³ als Durchlaufbecken im Nebenschluss, das Trenn- und Drosselbauwerk, der rund 250 m lange Zulaufkanal DN 1500, der rund 750 m lange Entlastungskanal DN 1400 sowie das Einleitungsbauwerk an der Lenne errichtet.

Die Funktionsweise dieser Behandlungsanlagen besteht darin, das Mischwasser zum größten Teil zurück zu halten und mechanisch von absetzbaren Stoffen zu reinigen. Lediglich bei ergiebigen bzw. lang anhaltenden Niederschlagsereignissen erfolgt ein Abschlag des so behandelten Regenwassers in die Lenne. Das zwischengespeicherte Mischwasser wird nach Abklingen der Niederschläge mittels Entleerungspumpwerk wieder zurück zur Kläranlage geleitet und dort mitbehandelt.

Technische Angaben

Grundlage der Bemessung

angeschlossene Einwohner und Einwohnergleichwerte	48.500 EW
Q_i	230 l/s
Q_f	830 m ³ /h
Q_m	490 l/s
Q_m	1.765 m ³ /h
$B_{G, BSB}$	2.900 kg/d
$B_{G, TKN}$	570 kg/d
B_{G, NO_4-N}	380 kg/d
$B_{G, NOx-N}$	60 kg/d
$B_{G, P}$	75 kg/d

Zulaufsituation

Regenüberlaufbecken vor Kläranlage

Das RÜB ist als Durchlaufbecken im Nebenschluss konzipiert.

Die Drosselung des Zuflusses zur Kläranlage auf die Bemessungswassermenge 490 l/s erfolgt mittels induktiver Durchflussmessung und zug. Drosselschieber.

Die Differenzwassermenge wird über eine Wehrschwelle im Trennbauwerk in das RÜB geleitet und durch Entleerungspumpen der Kläranlage wieder zugeführt.

Bei gefülltem RÜB springt der Klärüberlauf an.

Volumen	4.800 m ³
Q_{max} zum Trennbauwerk	1.330 l/s
Max. Zufluss zur Kläranlage	490 l/s

Rechenanlage

Bypass als Umfahrung

Steuerung über Wasserspiegeldifferenzmessung

einstraßiger Filterstufenrechen, Spaltweite	6 mm
1 Rechengutwaschpresse, Durchsatz	~ 0,05 m ³ /h
Austrag auf 1 Rechengutcontainer, Volumen	7 m ³

Belüfteter Sandfang

zweistraßiger belüfteter Sandfang

Länge je Kammer	28,50 m
Querschnitt je Kammer bei Q_m	2,72 m ²
Durchflusszeit bei Q_m	0,10 h
spezifischer Lufteintrag	0,2-1,0 m ³ /(m x h)

Grobentschlammung

einstraßig, horizontal durchströmt

Volumen	440,0 m ³
Oberfläche	176,50 m ²
Aufenthaltszeit bei Q_i	0,50 h

Primärschlammumpwerk

Standort der Pumpen im Primärschlammumpwerk vor Kopf des Vorklärbeckens.
Ansteuerung der Pumpen über Füllstandsmessung Voreindicker.
Betriebszeit auch variabel nach Vorgabe Betrieb möglich.

getauchte Kreiselpumpen mit Freistromrad (1 Reserve)	2 Stück
Fördermenge i. M.	2,0-2,5 m ³ /h
Primärschlammfall (TS-Fracht)	1.600 kg/d
Primärschlammnahmemenge (je nach TS-Gehalt)	40-60 m ³ /h

Aufteilung auf die Belebungsbecken

Zur Verteilung des Abwassers auf die 3 Belebungsbecken wahlweise im Kaskaden- oder Parallelbetrieb möglich. Umfahrung einzelner Becken möglich.

Belebungsbecken

Biologie mit 3-stufiger Kaskade

Belebung mit vorgeschalteter Denitrifikation und simultaner Phosphorfällung mit Eisensalzen. 3 Belebungsbeckenstraßen teilweise mit Selektor, je mit Denitrifikations- und Nitrifikationszone die nacheinander durchflossen werden.

Anzahl der Becken	3 Stück
Belebungsbecken 1, Volumen	5.125 m ³
Belebungsbecken 2, Volumen	2.700 m ³
Belebungsbecken 3, Volumen	2.665 m ³
Belebungsbecken gesamt, Volumen	10.480 m ³
davon Denitrifikation gesamt, Volumen	4.790 m ³
davon Nitrifikation gesamt, Volumen	5.690 m ³
Wassertiefen	2,39-3,63 m
Sauerstoffeintrag, Becken	305 kg/h

2 Denitrifikationszonen in den Belebungsbeckenstraßen 2 und 3 sind zur Winteritrifikation zusätzlich belüftbar

Luftintrag und Umwälzung mittels Oberflächenwalzenbelüfter

Rezirkulationspumpwerk

Steuerung über NO₃-N-Messung im Ablauf der Belebungsbeckenstraße 3

Propellerpumpe im Tauchrohr	1 Stück
RZ-Verhältnis	1,0 x Q ₂₄ l/s
Fördermenge	170,80 l/s

Zentralpumpwerk

Hebung des zufließenden Abwassers in die Nachklärung, Regelung zuflussabhängig

Propellerpumpe im Tauchrohr mit FU-Regelung (1 Reserve)	3 Stück
Fördermenge je Pumpe	60-430 l/s
Fördermenge Q _{max}	860 l/s

Nachklärbecken

2 Rundbecken mit variabler Einstromtiefe sowie Einstromquerschnitt und radial angeordneten getauchten Ablaufrohren, horizontal durchströmt

Anzahl der Becken	2 Stück
je Becken:	
Durchmesser	32 m

Oberfläche	780 m ²
Wassertiefe im 2/3 Punkt	4,32 m
Volumen	3.200 m ³
Volumen, gesamt	6.400 m ³
Ablaufrohre, L = 6,80 m	16 Stück

Rücklaufschlammumpwerk

Pumpwerk ist aufgrund der geodätischen Höhenlage nicht erforderlich; Rücklaufschlamm gelangt im Freigefälle i. d. R. in die 1. Denitrifikationszone, wahlweise in 2. und/oder 3. Denitrifikationszone, Steuerung zuflussabhängig mit einstellbarem Rücklaufverhältnis und Q_{min}- bzw. Q_{max}-Grenze

Überschussschlammumpwerk

Standort der Pumpen im Zentralpumpwerk.
Ansteuerung der Pumpen über Füllstandsmessung Voreindicker

Exzenterschneckenpumpen mit FU Regelung (1 Reserve)	2 Stück
Fördermenge i. M.	10-15 m ³ /h
Überschussschlammfall (TS-Fracht)	2.005 kg/d
Überschussschlammnahmemenge (je nach TS-Gehalt)	240-360 m ³ /h

Voreindicker bzw. Vorversäuerung

Der Voreindicker ist als Durchlaufbehälter konzipiert. Er wurde baugleich zum Nacheindicker ausgeführt. Die Rohrleitungsanbindungen sind so ausgelegt, dass Vor- und Nacheindicker in der Funktion wechselweise eingesetzt werden können.

Volumen	625 m ³
Aufenthaltszeit	120 h
Zulaufschlammmenge	325 m ³ /d
Schlammmenge TS	3.605 kg/d
TS-Gehalt nach Eindickung	37,50 kg/m ³

Substratwasserspeicher

Volumen	100 m ³
Substratanfall	235 m ³ /d

Umwälzpumpen Voreindicker bzw. Vorversäuerung

Standort der Pumpen im Schlammumpwerk zwischen den Eindickern. Pumpen fördern kontinuierlich über einen Mazerator. Fördermenge variabel nach Vorgabe Betrieb.

Drehkolbenpumpe (1 Reserve)	2 Stück
-----------------------------	---------

Faulbehälterbeschickungspumpen

Standort der Pumpen im Schlammumpwerk zwischen den Eindickern. Pumpen fördern kontinuierlich. Fördermenge variabel nach Vorgabe Betrieb.

Drehkolbenpumpe (1 Reserve)	2 Stück
Förderleistung Q	90 m ³ /d
Förderleistung TS	3.600 kg/d

Faulbehälter

Volumen	2.000 m ³
Zulauf Schlammmenge	90,10 m ³ /d
Zulauf TS-Fracht	3.600 kg/d
organische Feststoffmenge TS	2.370 kg/d
Aufenthaltszeit	22 d
TS-Gehalt nach Faulung	28 kg/m ³
Abbaugrad der organischen Feststoffmenge	45 %
Faulraumischer	400 m ³ /h
Umwälzrate	~ 5 V/d
Heizschlammumwälzpumpen (1 Reserve)	2 Stück

Gasverwertung

Gasanfall i.M.	1.700 m ³ /d
druckloser Gasbehälter	50 m ³
Zusatzenergie Öl: 2 Ölbehälter mit je	5.000 l

Nacheindicker

Der Nacheindicker ist als Durchlaufbehälter konzipiert. Er wurde baugleich zum Voreindicker ausgeführt. Die Rohrleitungsanbindungen sind so ausgelegt, dass Vor- und Nacheindicker in der Funktion wechselweise eingesetzt werden können.

Volumen	625 m ³
Aufenthaltszeit	72 h
Schlammmenge Q	90 m ³ /d
Schlammmenge TS	2.540 kg/d
TS-Gehalt nach Eindickung	50 kg/m ³

Stapelbehälter

Der Stapelbehälter dient als Schlammvorlage für die Schlammmentwässerung.

Volumen	237 m ³
Schlammmenge Q	57,50 m ³ /d
TS-Gehalt	50 kg/m

Beschickungspumpwerk Schlammmentwässerung

Standort der Pumpen im Schlammumpwerk zwischen den Eindickern. Pumpen fördern kontinuierlich werktätig. Fördermenge variabel nach Vorgabe Betrieb.

Drehkolbenpumpe (1 Reserve)	2 Stück
Förderleistung Q	40-75 m ³ /d

Schlammmentwässerung

einstraßig

Der Standort der maschinellen Entwässerung ist in der Schlammmentwässerungshalle. Regelung über Frachtkonstante und Füllstandsmessung im Stapelbehälter. Vollautomatische Zugabe von Flockungshilfsmitteln. Der Betrieb erfolgt i. d. R. an 4 Arbeitstagen für 6 Stunden. Der Abwurf erfolgt über einen seelenlosen Förderer in drei 7 m³-Container.

Zentrifuge	1 Stück
Schlammmenge Zulauf Schlammmentwässerung	50 m ³ /d
TS-Gehalt im Zulauf	50 kg/m ³
Schlammmenge Abwurf Schlammmentwässerung	9 m ³ /d
Zentratwassermenge	42 m ³ /d
TS-Gehalt im Abwurf	280-320 kg/m ³
FHM-Aufbereitungs- und Dosieranlage (Flüssiggebinde)	
Flockungshilfsmittelbedarf	8 kg/(t x TS)
Dosierpumpe mit FU-Regelung	1 Stück
Fördermenge	10 l/h

Filtratwasserspeicher

Volumen	100 m ³
Filtratanfall aus der Entwässerung	50 m ³ /d
Überstandswasser aus der Nacheindickung	35 m ³ /d
Summe	85 m ³ /d

Prozessleitsystem

Netzwerk: PC	4 Stück
unterlagerte Steuerungsebene: vernetzte SPS-Stationen	4 Stück
Leitsystem: FIX/ARCON für Windows NT (Beobachten, bedienen, dokumentieren, fernüberwachen, fernwirken)	