

Kläranlage
Biggetal



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 Biggetal

Wegen der gestiegenen Anforderungen an eine dem Stand der Technik entsprechende Abwasserreinigung war deutlich erkennbar, dass die im Einzugsgebiet der Bigge- und Listertalsperre vorhandenen Kläranlagen nicht mehr in der Lage sein würden, auf Dauer eine sichere Behandlung des Abwassers gewährleisten zu können. Der Ruhrverband hat deshalb schon Ende der 80er Jahre nach ausführlichen Voruntersuchungen mit den Planungsarbeiten für eine neue zentrale Kläranlage begonnen. Ziel der Gesamtkonzeption war und ist dabei die Verringerung der Belastung der Bigge- und Listertalsperre sowie des Ahauser Stausees durch nährstoffhaltige Abwässer. Eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) favorisierte als Standort die bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche von 14 ha im Bereich der Ahauser Mühle unterhalb des Ahauser Stausees in Finnentrop-Heggen.

Der 1998 planfestgestellte Genehmigungsentwurf sieht die Aufgabe von acht Ruhrverbandskläranlagen und drei städtischen Kleinkläranlagen mit Anschluss über ein insgesamt ca. 35 km langes Zuleitungskanalsystem mit Nennweiten bis zu DN 1.200 und insgesamt neun Abwasserpumpwerken an die für 90.000 EW (Einwohnerwerte) konzipierte Kläranlage Biggetal vor. Ende 2000 konnten mit der Inbetriebnahme des ca. 4 km langen Anschlussesammlers von Attendorn und der 1,3 km langen Druckleitung von Finnentrop-Heggen die Kläranlage Biggetal in Betrieb genommen und die seit 1967 betriebenen Kläranlagen Attendorn und Finnentrop-Heggen zeitgleich aufgegeben werden.

Mit der sukzessiven Realisierung des Zuleitungskanalsystems werden außerdem die Kläranlagen Olpe, Olpe-Eichhagen, Olpe-Sondern (alle 2003), Drolshagen (2003), Olpe-Rhode (2004) und Meinerzhagen-Windebruch (2005) stillgelegt.

Im Einzelnen werden folgende Gemeinden mit den jeweiligen Ortslagen an die Kläranlage angeschlossen.

Stadt Attendorn:

Attendorn, Ennest, Ihnetal, Erholungsanlagen im Listertal

Stadt Drolshagen:

Stadtkern, Germinghausen, Hützemert, Sendschotten, Wegeringhausen, Herpeltal, Neubaugebiete Hermscheid, Hermscheid-Strepper und Auf'm Beul, Oberes Brachtpetal, Dumicke und Frenkhausen

Gemeinde Finnentrop:

Heggen, Alt-Finnentrop, Illeschlade, Sange

Stadt Meinerzhagen:

Windebruch, Hunswinkel, Eseloh

Stadt Olpe:

Stadtmitte, Rüblinghausen, Friedrichstal, Dahl, Saßmicke, Thieringhausen, Rhonard, Günsen, Neuenkleusheim, Rehringhausen, Stachelau, Lüttringhausen, Griesemert, Rhode, Neger, Kessenhammer, Stade, DJH Stade, Eichhagen, Sondern und Sondern Kopf

Kreis Olpe

Deponie Alte Scheune

In der Kläranlage Biggetal werden bei Trockenwetterzufluss bis zu 23.000 m³/d mechanisch, chemisch und biologisch so behandelt, dass eine weitgehende Eliminierung des Kohlenstoffes sowie der für die Eutrophierung der Gewässer verantwortlichen Nährstoffe Stickstoff und Phosphor erfolgt.

Realisiert hierfür sind Feinrechen, unbelüfteter Langsandfang, Vorklärung, Belebungsbecken mit innen liegendem Denitrifikationssteil und außen liegendem, feinblasig belüftetem Nitrifikationssteil, Nachklärbecken und Schönungsteiche zur weitergehenden Feinreinigung.

Zur Behandlung der bei der Abwasserreinigung anfallenden Klärschlämme wurden zwei Faulbehälter mit Maschinenhaus, zwei Faulschlammspeicherbehältern, einem Filtrat- und Zentratwasserspeicher und dem Schlammwässerungsgebäude mit angegliedertem Labor und Werkstattraum gebaut. Weitere Hochbauten sind die Schaltwarte, das Sozialgebäude, das Gebläsehaus mit den Gebläsen zur Belüftung der Belebungsstufe und das Carport. Für die Behandlung der mit geruchsintensiven Stoffen belasteten Luft aus dem Rechengebäude sowie der Speicherbehälter stehen zwei Biofilter zur Verfügung.

Die Kläranlage ist mit umfangreicher Mess- und Regelungstechnik ausgestattet. So werden alle relevanten Stoffströme, wie Abwassermenge, Rücklaufschlammmenge, Primär- und Überschussschlammanfall mittels magnetisch induktiver Durchflussmessung (MID) erfasst. Online-Messgeräte für NH₄-N und NO₃-N liefern Daten für die Regelung und Überwachung des Stickstoffabbaus. Die Kläranlage wurde in ihren bautechnischen Anlagenteilen außer den Schönungsteichen hochwassersicher erstellt.

Nach entsprechender Überprüfung des Gasanfalls und Gasmenge/-zusammensetzung wird auf der Kläranlage zur Nutzung des Energiedargebotes (Faulgas) ein Blockheizkraftwerk (BHKW) erstellt. Hiermit kann der Wärmebedarf (Faulbehälter, Gebäude) sowie die benötigte elektrische Energie weitgehend selbst abgedeckt werden.

Für die Behandlung des gemeinsam mit dem Schmutzwasser aus den Mischwassernetzen zur Kläranlage abgeführten Niederschlagswassers sind im Einzugsgebiet der Kläranlage 21 Niederschlagswasserbehandlungsanlagen in Form von Regenüberlaufbecken (RÜB) und Stauraumkanälen (SK) mit einem Gesamtvolumen von ca. 11.500 m³ vorhanden (Stand Juni 2001), um den Anforderungen an eine zeitgemäße Niederschlagswasserbehandlung zu genügen. In diesen Anlagen wird das Mischwasser zum großen Teil gespeichert und mechanisch von mitgeführten sedimentierbaren Stoffen gereinigt. Nur bei langandauernden Niederschlagsereignissen erfolgt eine Ableitung des so vorbehandelten Abwassers in die Gewässer. Das zwischengespeicherte Mischwasser wird nach Abklingen der Niederschlagsereignisse zur Kläranlage abgeführt und dort biologisch behandelt. Die eingebauten Abflussdrosselorgane begrenzen den Mischwasserabfluss zur Kläranlage. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Kläranlage, die für eine biologisch behandelbare Abwassermenge von 850 l/s

ausgelegt ist, hydraulisch nicht überlastet wird. In den nächsten Jahren ist der Bau bzw. die Erweiterung von drei weiteren Niederschlagswasserbehandlungsanlagen (V = 9.400 m³) beabsichtigt, so dass dann insgesamt ein Behandlungsvolumen von 20.900 m³ im Einzugsgebiet der Kläranlage zur Verfügung steht. Die Betreuung dieser Niederschlagswasserbehandlungsanlagen sowie weiterer Anlagen (Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle Pumpwerke, Kanäle) in anderen Kläranlageneinzugsgebieten erfolgt zentral von der auf der Kläranlage stationierte Niederschlagswasserbehandlungsgruppe.

Auf der Kläranlage werden jährlich bis zu zwei Ver- und Entsorger der Fachrichtung Abwasser ausgebildet.

Bauwerke und Einrichtungen

Zulaufkanal

Zur Vereinigung der Abwasserströme aus Richtung Attendorn und Fintentrop-Heggen ist ein Vereinigungsschacht angeordnet, in den der unmittelbar vor der Kläranlage doppelt geführte Freispiegelkanal (DN 500 und DN 800, glasfaserverstärkter Kunststoff) und die Druckleitung (DN 200, HDPE) münden.

Rechenanlage

Im ersten Behandlungsschritt durchfließt das Abwasser zwei parallel im Rechengebäude angeordnete Gegenstromfeinrechen mit jeweils 10 mm Stababstand zur Entfernung der groben Abwasserinhalts- und -störstoffe. Das so zurückgehaltene Rechengut wird jeweils einer Rechengutwäsche und -presse zugeführt. Hier erfolgt eine Auswaschung von organischen Inhaltsstoffen mit anschließender Entwässerung und Abwurf in drei jeweils auf Palettenwagen bereitgestellten 5,5 m³-Containern. Die Entsorgung des so um ca. 60 % gewichts- bzw. volumenreduzierten Rechengutes geschieht derzeit über eine geordnete Hausmülldeponie. Zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen, zum Fernhalten von Ungeziefer und zur hygienischen Handhabung wird das Rechengut automatisch eingesackt. Mittelfristig ist als Entsorgungspfad die thermische Behandlung in einer Hausmüllverbrennungsanlage angezeigt.

Im Inneren des Rechengebäudes befindet sich auch die Fäkalannahmestation, um Abwässer aus abflusslosen Gruben nicht kanalisierter Randgebiete aufzunehmen. Der Fäkalschlamm wird über das Primärschlammumpwerkwerk direkt den Faulbehältern zugeführt.

Sandfang

Der unbelüftete Langsandfang besteht aus zwei 2,00 m breiten, jeweils 30,00 m langen Kammern. Die durch die Aufweitung der Kammern bewirkte Reduzierung der Fließgeschwindigkeit sorgt für ein Absinken der vom Abwasser mitgeführten mineralischen Stoffe wie z. B. Sand, Kies, Asche o. ä. in die am Boden der Sandfangkammern angeordneten Sammelrinnen. Von hier aus werden die Sinkstoffe mittels Saugpumpen, die an einem Räumler installiert sind, zum Sandklassierer im Rechengebäude gefördert. Neben der Trennung von Sand und Wasser erfolgt hier über einen integrierten Sandwäscher die weitgehende Entfernung von organischen Beimengungen. Der in einen 5,5 m³ großen Container abgeworfene Sand wird verwertet bzw. entsorgt.

Vorklärun/Primärschlammumpwerk

Leicht absetzbare organische Stoffe, die sich noch im Abwasser befinden, sedimentieren durch die weit herabgesetzte Fließgeschwindigkeit in den parallel betriebenen rechteckigen Vorklärbecken und setzen sich auf der Beckensohle ab. Die Vorklärbeckenräume schieben mit Bodenschilden diesen Schlamm, der auch als Primärschlamm bezeichnet wird, in die im Einlaufbereich befindlichen Schlammtichter. Auftretender Schwimmschlamm wird über das oberflächennahe Räumerschild in eine Skimrinne im Einlaufbereich geschoben. Beide Schlammarten gelangen unter Zwischenschaltung eines Schlammstammelschachtes über im Primärschlammumpwerk trocken aufgestellte Exzenter-schneckenpumpen direkt in die Faulbehälter. Der Schlammabzug erfolgt automatisch durch Zeitsteuerung.

Belebungsbecken

Drei baugleiche Rundbecken mit einem Gesamtvolumen von 22.500 m³ bilden die Belebungsstufe. In dieser Stufe bauen die suspendierten Mikroorganismen – auch als Belebtschlamm bezeichnet – die Schmutzstoffe zu einem Teil durch ihren Energie-stoffwechsel unter Sauerstoffverbrauch zu anorganischen Endprodukten um, der andere Teil wird in Biomasse, messbar als Zunahme des Belebtschlammes, umgesetzt. Damit auch Stickstoff aus dem Abwasser weitgehend entfernt werden kann, findet hier das Verfahren der Kaskaden-Denitrifikation-Nitrifikation Anwendung. Dabei wechseln sich Denitrifikations- und Nitrifikationszonen mehrmals in einer 3-er Kaskade ab. Der Abwasserstrom wird entsprechend der Anzahl der Kaskaden in dem Verteilerbauwerk BB aufgeteilt und jeweils den Denitrifikationsstufen zugeführt. Unter anoxischen Bedingungen (Fehlen von gelöstem Sauerstoff) reduzieren hier die Denitrifikanten das zuvor in den belüfteten Nitrifikationszonen von den Nitrifikanten gebildete Nitrat zu elementarem gasförmigem Stickstoff, der dann in die Atmosphäre entweicht. Die Sauerstoffversorgung des Belebtschlammes in den Nitrifikationszonen wird mittels flächig auf der Beckensohle angeordneter Gummimembran-Tellerbelüfter als feinblasige Druckbelüftung sichergestellt. Jeweils zwei Rührwerke je Denitrifikations- bzw. Nitrifikationszone stellen eine ausreichende Umwälzung des Belebtschlammes sicher. Der optimale Sauerstoffgehalt

wird zur Minimierung des Energieverbrauches der biologischen Stufe über online-Messungen für Sauerstoff, Ammonium- und Nitratstickstoff geregelt.

Phosphatelimination

Abwasser enthält gelöste Phosphatverbindungen. Da diese in hohem Maße für die Eutrophierung der Gewässer verantwortlich sind, müssen sie aus dem Abwasser entfernt werden. Das geschieht durch Ausfällung (Simultanfällung) unter Zugabe von Metallsalzen (dreiwertigem Eisen bzw. Aluminat) in den Rücklaufschlammstrom im Bereich des Verteilerbauwerkes der Belebungsbecken. Die Fällungsmittelstation zur Lagerung und Dosierung des Fällmittels befindet sich im Kellergeschoss des Schlammmentwässerungsgebäudes.

Nachklärbecken und Rücklaufschlammumpwerk

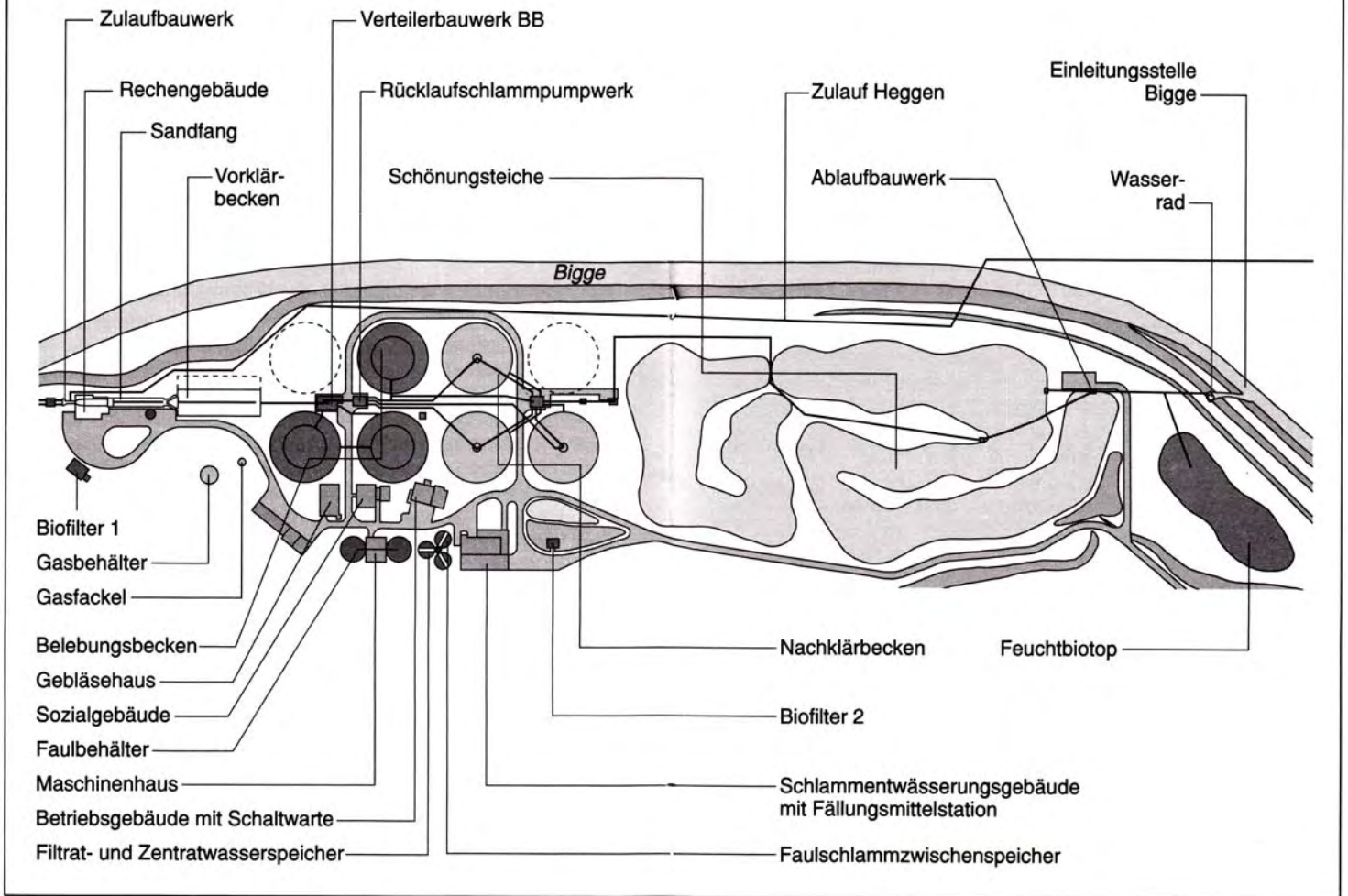
Zur Trennung der Biomasse vom gereinigten Abwasser dienen drei runde Nachklärbecken mit einem Durchmesser von je 41 m, einem Volumen von je 5.220 m³ und einer Randtiefe von 4,10 m. Das aus der letzten Kaskade in das Verteilerbauwerk NKB abfließende Belebtschlamm-Wasser-Gemisch wird über Dükerleitungen gleichmäßig auf die Mittelbauwerke der Rundbecken verteilt und strömt anschließend radial auf die in der Beckenaußenwand angeordneten Ablaufkästen bzw. Sammelrinnen zu. Aus den Sammelrinnen fließt das gereinigte Abwasser wieder dem Verteilerbauwerk zu und von hier aus über ein MID DN 1.000 als Wassermengenmessung in die Schönungsteiche. Eine entsprechende konstruktive Gestaltung der Ablaufkästen (integrierte Tauchwand) verhindert einen Schwimmschlammabtrieb. Schwimmschlamm wird von der Wasseroberfläche über an den Räumerbürcken montierten Paddelwerken aufgenommen und den Faulbehältern zugeführt.

Den abgesetzten Belebtschlamm schieben Bodenschilder zu den Trichtern unterhalb der Mittelbauwerke, von wo aus dieser in Dükerleitungen zum Rücklaufschlammumpwerk gelangt und anschließend wieder als Rücklaufschlamm der ersten Kaskade (Denitrifikationsstufe) zufließt. Der täglich infolge der Mikroorganismenaktivität anfallende Biomassenzuwachs wird zur Aufrechterhaltung einer vorgegebenen Biomassenkonzentration in den Kaskaden aus dem Rücklaufschlammstrom als Überschussschlamm entnommen und der Schlammbehandlung zugeführt.

Schönungsteiche/Wasserrad

Zur weitergehenden Abwasserbehandlung sind den Nachklärbecken drei Schönungsteiche mit einem Gesamtvolumen von 30.000 m³ und einer Wassertiefe von 2,00 m nachgeschaltet. Durch sie wird die Qualität des Kläranlagenablaufes zusätzlich verbessert und gleichmäßig. Von hier fließt das gereinigte Abwasser der Bigge zu. Dabei wird der geodätische Höhenunterschied zwischen Auslauf Schönungsteich und Einlauf Bigge genutzt, um mit einem überschlächtigen Wasserrad, Durchmesser 2,20 m, umweltfreundlich Energie zu erzeugen, die ins Netz eingespeist wird.

Kläranlage Biggetal



Faulbehälter mit Maschinenhaus

Der aus der Vorklärung abgezogene Primärschlamm wird zusammen mit dem Fäkalschlamm und dem aus dem Rücklaufschlammstrom entnommenen und in einer Siebtrommel voreingedickten Überschussschlamm in die zwei je 2.000 m³ großen Faulbehälter gegeben und dort anaerob, d. h. unter Luftabschluss bei einer Temperatur von 33-35 °C mesophil ausgefault. Nach einer Verweildauer in den Faulbehältern von i. M. 20 Tagen sind die organischen Bestandteile des Schlammes so weitgehend abgebaut, d. h. die Fäulnisfähigkeit so weit herabgesetzt, dass unangenehme Geruchsbelästigungen bei der weiteren Schlamm-

behandlung nicht mehr auftreten. Während des Faulprozesses muss der Schlamm ständig aufgeheizt und in Bewegung gehalten werden. Dies geschieht einerseits durch die im Maschinenhaus installierten Wärmetauscher, andererseits durch ein Rührwerk für den Faulbehälter 1, beziehungsweise ein Krähwerk für den Faulbehälter 2. Jeder Faulbehälter ist mit einer Austragspumpe ausgestattet, die auch zur Umwälzung genutzt werden kann. Alle sonstigen Aggregate sind außerhalb der Faulräume im Kellergeschoss des Maschinenhauses untergebracht. Das derzeit beim Faulprozess anfallende Methangas wird unter Zwischenschaltung

eines Trockengasbehälters (500 m³) sowohl für die Aufheizung des Schlammes als auch für die Wärmeversorgung des Betriebsgebäudes umweltfreundlich verwertet. Zukünftig wird das Gas in einem Blockheizkraftwerk zur Gewinnung von elektrischer Energie verwertet.

Faulschlammzwischenpeicher/ Filtrat-Zentratwasserspeicher

Nach der anaeroben Stabilisierung wird der Faulschlamm in zwei Ständeindickern gleicher Bauart eingedickt und bis zur maschinellen Entwässerung dort gespeichert. Die Eindicker dienen gleichzeitig zur Zwischenspeicherung angelieferter Klärschlämme. Das bei der Entwässerung und Eindickung anfallende Trübwasser wird in einem Filtrat- und Zentratwasserspeicher zwischengespeichert und anschließend zeitverzögert zur Verringerung von Stickstoffbelastungsspitzen der biologischen Stufe wieder zugegeben.

Schlamm entwässerungsgebäude

Der aus dem Faulschlammzwischenpeicher abgezogene Faulschlamm wird unter Zudosierung von Flockungshilfsmitteln in eine im Schlamm entwässerungsgebäude installierte Zentrifuge zur Entwässerung gefördert. Der Trockensubstanzgehalt (TS) des Schlammes erhöht sich dabei von ca. 2 % auf über 30 % TS, was einer Volumenreduzierung von ca. 94 % entspricht. Untergebracht im Gebäude sind neben einer Reservezentrifuge auch die Siebtrommel zur Überschussschlamm eindickung und die erforderliche Maschinen- und Steuerungstechnik. Im Keller befindet sich die Fällungsstation. Das Labor und die Werkstatt sind dem Schlamm entwässerungsgebäude angegliedert.

Sonstige Betriebs- und Nebengebäude

Das Betriebsgebäude mit Schaltwarte befindet sich im Bereich der Belebungs- und Nachklärbeckengruppe. Die Warte ist mit modernster Prozessleittechnik für die Überwachung und Steuerung der Kläranlage ausgestattet. Büroräume für die Betriebsleitung stehen zur Verfügung. Die notwendigen Sozialräume sind in einem separaten Gebäude untergebracht. Die zusätzlichen Büro- und Lagerräume für die auf der Kläranlage stationierten und für die Niederschlagswasserbehandlung tätige Gruppe befinden sich ebenfalls hier.

Ein Gebläsehaus zur Aufnahme der für die Luftversorgung der Biologie erforderlichen Gebläse sowie ein Carport mit Stellplatz für ein Notstromaggregat, das bei längerem Stromausfall die wichtigsten Aggregate mit Strom versorgen kann, ergänzen die vorhandenen Hochbauwerke.

Abluftbehandlung

Die geruchsintensiven Anlagenteile wie Rechengebäude, Güllebehälter und Faulschlammzwischenpeicher sowie die Filtrat- und Zentratwasserspeicher werden über spezielle Abluftsauganlagen technisch entlüftet. Zwei Biofilter mit biologisch aktivem Material neutralisieren anschließend diese Abluft. Dabei ist der Biofilter 1 für die Abluftbehandlung des Rechengebäudes und des Güllebehälters ausgelegt, der Biofilter 2 für die Zwischenspeicher.

Technische Angaben

(Endausbau 2023)

Grunddaten der Bemessung

Einwohnerwerte	90.000 EW
Trockenwetterzufluss Tagesstundenmittel	$Q_{tx} = 425 \text{ l/s}$
Trockenwetterzufluss Tagesmittel	$Q_{t24} = 266 \text{ l/s}$
Trockenwetterzufluss Tageswassermenge	$Q_{t,d} = 23.000 \text{ m}^3/\text{d}$
Regenwetterzufluss	$Q_m = 850 \text{ l/s}$
BSB ₅ -Tagesfracht ^{*)}	$B_{d, BSB5} = 5.400 \text{ kg/d}$
Stickstoff-Tagesfracht ^{*)}	$B_{d, Nges} = 1.170 \text{ kg/d}$
Ammonium-Stickstoff (organisch)-Tagesfracht ^{*)}	$B_{d, TKN-N} = 990 \text{ kg/d}$
Nitratstickstoff-Tagesfracht ^{*)}	$B_{d, NO3-N} = 115 \text{ kg/d}$
Phosphor-Tagesfracht ^{*)}	$B_{d, P} = 225 \text{ kg/d}$
Abfiltrierbare Stoffe-Tagesfracht ^{*)}	$B_{d, TSO} = 6.300 \text{ kg/d}$
Primärschlammanfall (PS)	3.150 kg TS/d
Überschussschlamm anfall (ÜS)	4.950 kg TS/d
Rohschlammanfall (PS + ÜS)	200 m ³ /d

^{*)} im Rohabwasser (ohne Rückbelastung aus Schlammbehandlung)

Zuleitungskanalssystem

Verbandseigenes, ca. 35 km langes System mit 9 Abwasserpumpwerken als Freispiegelkanäle und Dükerstrecken mit Nennweiten DN 500-1.200 mm bzw. in Bereichen von Pumpwerken als Druckleitung DN 200. Rohrmaterial: glasfaserverstärkter Kunststoff (Freispigelleitungen) bzw. HDPE (Druckleitungen)

Rechengebäude

- 2 automatische Gegenstromfeinrechen mit 10 mm Stababstand
- Jeweils mit zugehöriger Rechengutwäsche und -presse
- 3 Rechengutcontainer mit je 5,5 m³ Inhalt auf Palettenwagen
- 1 Fäkalschlammannahmestation

Sandfang

Unbelüfteter Langsandfang	
2 Kammern mit Sandsammelrinnen jeweils	L / B 30,00 m / 2,00 m
1 Sandfangräumer	
1 Sandklassierer,	
1 Container mit 5,5 m ³ Inhalt auf Palettenwagen im Rechengebäude	
Wassertiefe bei Q_{tx} / Q_m	$t = 0,81 \text{ m} / 1,00 \text{ m}$
Inhalt bei Trockenwetter (2 x 24,6 m ³)	$V = 49,2 \text{ m}^3$
Inhalt bei Regenwetter (2 x 36 m ³)	$V = 72,0 \text{ m}^3$
Oberfläche bei Trockenwetter	$A = 50 \text{ m}^2$
Oberfläche bei Regenwetter	$A = 60 \text{ m}^2$
Fließgeschwindigkeit bei Trockenwetter	$v = 0,26 \text{ m/s}$
Fließgeschwindigkeit bei Regenwetter	$v = 0,35 \text{ m/s}$
Flächenbeschickung bei Trockenwetter	$q_A = 15,3 \text{ m}^3/\text{h}$
Flächenbeschickung bei Regenwetter	$q_A = 25,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Vorklärung

zweistraßig	
Abmessungen je Becken	$L / B = 45,0 \text{ m} / 7,5 \text{ m}$
Wassertiefe	$t = 2,60 \text{ m}$
Inhalt je Becken	$V_{\text{netto}} = 765 \text{ m}^3$
Aufenthaltszeit bei $Q_{\text{tx}} / Q_{\text{m}}$	$t_{\text{A}} = 1,0 / 0,5 \text{ h}$
2 Schlammtrichter à 15 m ³ je Straße	
1 Vorklärbeckenräumer mit Boden- und Schwimmschlamm Schildern	

Belebungsbecken

Drei Rundbecken mit jeweils innen liegendem Denitrifikations- und außen liegendem Nitrifikationsteil; Wassertiefe 5,80 m; Sauerstoffeintrag als feinblasige Druckbelüftung mit Gummiteilerbelüftern; Einblastiefe 5,53 m. Maximaler Luftbedarf ca. 8.200 Nm³/h (Nitrifikationszone I/II/III = 3.400/2.600/2.200 Nm³/h); Bereitstellung der Luft durch sechs baugleiche Drehkolbengebläse (3-flügelig je 55 kW und 1.700 Nm³/h Luftdurchsatz, frequenzgeregelt, minimaler Luftdurchsatz 800 Nm³/h).

Vom Luftertrag unabhängige Umwälzung des Belebtschlammes durch zwölf Rührwerke (jeweils zwei in den Denitrifikationsteilen à 3,3 kW und zwei in den Nitrifikationsteilen à 4,0 kW; Leistungsdichte im Mittel 3 W/m³). Stickstoffentfernung als 3-er Kaskaden-Denitrifikation/Nitrifikation, online-Messung für NH₄-N und NO₃-N im Ablauf der letzten Kaskade.

Gesamtvolumen	$V_{\text{BB, ges}} = 22.500 \text{ m}^3$
Denitrifikationsvolumen (3 x 3.000 m ³)	$V_{\text{Deni}} = 9.000 \text{ m}^3$
Durchmesser je Denitrifikationsbecken	$\varnothing = 25,60 \text{ m}$
Nitrifikationsvolumen (3 x 4.500 m ³)	$V_{\text{Nitri}} = 13.500 \text{ m}^3$
Durchmesser je Nitrifikationsbecken (Kreisring) \varnothing innen/außen = 26,20 m / 41,00 m	
BSB ₅ -Raumbelastung*)	$B_{\text{R}} = 0,198 \text{ kg BSB}_5 / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$
BSB ₅ -Schlammbelastung*)	$B_{\text{TS}} = 0,06 \text{ kg BSB}_5 / (\text{kg TS} \cdot \text{d})$
Feststoffgehalt*)	$TS_{\text{BB}} = 3,3 \text{ g/l}$
Schlammalter	$t_{\text{TS}} = 16 \text{ d}$
Durchflusszeit bei Trockenwetter Q_{t24}^*	$t_{\text{R}} = 23,5 \text{ h}$
Durchflusszeit bei Regenwetter Q_{m}^*	$t_{\text{R}} = 7,4 \text{ h}$

*) bezogen auf Gesamtvolumen

Nachklärbecken

3 Rundbecken mit Bodenschildräumen und Paddelwerken	\varnothing je 41,00 m
Inhalt (3 x 5.220 m ³)	$V = 15.660 \text{ m}^3$
Oberfläche (3 x 1.305 m ²)	$A = 3.915 \text{ m}^2$
Wassertiefe bei zwei Drittel des Fließweges	$T_{2/3} = 4,50 \text{ m}$
Durchflusszeit bei Trockenwetter (Q_{tx})	$t_{\text{R}} = 10,2 \text{ h}$
Durchflusszeit bei Regenwetter (Q_{m})	$t_{\text{R}} = 5,1 \text{ h}$
Flächenbeschickung bei Trockenwetter (Q_{tx})	$q_{\text{A}} = 0,40 \text{ m}^3/\text{h}$
Flächenbeschickung bei Regenwetter	$q_{\text{A}} = 0,80 \text{ m}^3/\text{h}$
Schlammvolumenbeschickung	$q_{\text{SA}} = 230 \text{ l} (\text{m}^3 \cdot \text{h})$
Schlammindex	$ISV = 115 \text{ ml/g}$

Rücklaufschlammumpwerk

3 nassaufgestellte Tauchmotorpumpen, Einbau in Schachtrohr, frequenzgeregelt	
Rücklaufverhältnis	$RV = 1,0$
Förderstrom je Pumpe	$Q_{\text{RS}} = 100-225 \text{ l/s}$
Leistung je Pumpe	15,0 kW

Schönungsteiche/Wasserrad

3 Teiche, foliengedichtet, Betonsohle (befahrbar)	
Inhalt (gesamt)	$V = 30.000 \text{ m}^3$
Wassertiefe	2,00 m
Wasser Oberfläche (7.450 + 5.400 + 6.650 m ²)	$A_{\text{Wsp}} = 19.500 \text{ m}^2$
Sohlfläche (5.850 + 4.300 + 5.300 m ²)	$A_{\text{Sohle}} = 15.450 \text{ m}^2$
Aufenthaltszeit bei Trockenwetter (Q_{t24})	$t_{\text{R}} = 1,3 \text{ d}$
Aufenthaltszeit bei Regenwetter (Q_{m})	$t_{\text{R}} = 0,41 \text{ d}$
1 oberflächliches Wasserrad	$\varnothing = 2,20 \text{ m}$
Erzeugte Stromleistung (maximal)	4,0 kW

Fällungsmittelstation

4 zylindrische PE-Behälter aufgestellt in einer Auffangwanne im Keller	
Schlammmentwässerungsgebäude	
Behältergröße (4 x 10 m ³)	$V = 40 \text{ m}^3$
Fällmittelzugabe an FeClSO ₄	max. $Q_{\text{Fall}} = 1.400 \text{ l/d}$

Güllebehälter

1 Betonerdbehälter zur Aufnahme von Gülle entsprechend einem Äquivalent von 2.050 EW	
Durchmesser	$\varnothing_{\text{innen}} = 4,40 \text{ m}$
Volumen	$V_{\text{nutz}} = 30 \text{ m}^3$

Faulbehälter mit Maschinenhaus

2 zylindrische Stahlbetonbehälter	
Inhalt (2 x 2.000 m ³)	$V_{\text{ges}} = 4.000 \text{ m}^3$
Durchmesser	$\varnothing_{\text{innen}} = 14 \text{ m}$
Höhe über GOK	$H = 12 \text{ m}$
Aufenthaltszeit	20 d
2 Heizkessel mit außenliegendem Wärmetauscher	
3 Heizschlammumwälzpumpen, davon 1 Reserve	$Q = 30 \text{ l/s}$
1 Rührwerk für FB 1	
Leistungsaufnahme 1,5 kW	
1 Krählwerk für FB 2	
für jeden FB eine Austragspumpe, die auch zur Umwälzung genutzt werden kann.	

Primärschlammumpwerk

2 trocken aufgestellte Exzenterschneckenpumpen mit vorgehaltenem Schneidwerk, davon 1 als Reserve, frequenzgeregelt

Förderstrom je Pumpe	$Q_{PS} = 5-35 \text{ m}^3/\text{h}$
Leistung je Pumpe	4,5 kW
Messung mittels MID	

Schlamm entwässerungsgebäude

1 Gebäude mit Anlagentechnik zur Überschussschlammeindickung und Schlamm-entwässerung mit angrenzender überdachter Lagerfläche für den entwässerten Klärschlamm, angegliedert sind Labor und Werkstatt.

1 Siebtrommel zur Überschussschlammeindickung	
2 Exzenterschneckenpumpen als Beschickungspumpen für Siebtrommel, davon 1 als Reserve, frequenzgeregelt, Leistungsaufnahme 7,5 kW	
Förderstrom	$Q = 25-40 \text{ m}^3/\text{h}$
Messung durch MID	
1 Dickschlammpumpe als FB-Beschickungspumpe, Leistungsaufnahme 4,0 kW, 1 Drehkolbenpumpe als Reserve, Leistungsaufnahme 5,5 kW, frequenzgeregelt	
Förderstrom	$Q = 15-20 \text{ m}^3/\text{h}$ bzw. max. $35 \text{ m}^3/\text{h}$
Messung durch MID	
1 Zentrifuge für Schlamm entwässerung	
1 Exzenterschneckenpumpe zur Entnahme des Faulschlammes aus den Eindickern, Leistungsaufnahme 4,0 kW	
1 Drehkolbenpumpe als Reserve, Leistungsaufnahme 3,0 kW	
Förderstrom (je Pumpe)	$Q = 15-20 \text{ m}^3/\text{h}$
Messung durch MID	
1 Zweifunktionszentrifuge (Reserve für Siebtrommel- und Schlamm entwässerung, Beschickung kann sowohl über Exzenterschneckenpumpen der Siebtrommel als auch der Entwässerungszentrifuge erfolgen).	

Faulschlamm zwischenspeicher

2 Stahlbetonbehälter	
Nutzinhalt (2 x 400 m ³)	$V = 800 \text{ m}^3$
Durchmesser	$\varnothing = 8,0 \text{ m}$
Trübungsmessung durch MID	

Filtrat- und Zentratwasserspeicher

1 Stahlbetonbehälter	
Nutzinhalt	$V = 400 \text{ m}^3$
Durchmesser	$\varnothing = 8,0 \text{ m}$
Filtrat-/Zentratwassermessung durch MID	

Abluftbehandlung

2 Biofilter zur Behandlung der Abluft aus dem Rechengebäude und dem Güllebehälter bzw. aus den Faulschlamm- und Filtrat-/Zentratwasserspeichern

Luftdurchsatz Biofilter 1	$Q_{Luft} = 12.000 \text{ m}^3/\text{h}$
Luftdurchsatz Biofilter 2	$Q_{Luft} = 5.000 \text{ m}^3/\text{h}$
Filtergrundflächen Biofilter 1/2	$A_{BF} = 80/40 \text{ m}^2$
Oberflächenbeschickung (max. zul.) Biofilter 1/2	$q_A = 200 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$

Sonstige Betriebs- und Nebengebäude

Schaltwarte mit EDV-speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS), manuelle Vorortsteuerung möglich

Prozessleittechnik
Mittel- und Niederspannungsanlage
Sozialräume
Büroraum für Personal und Auszubildende
Lager- und Installationsräume
Betriebswasserversorgung