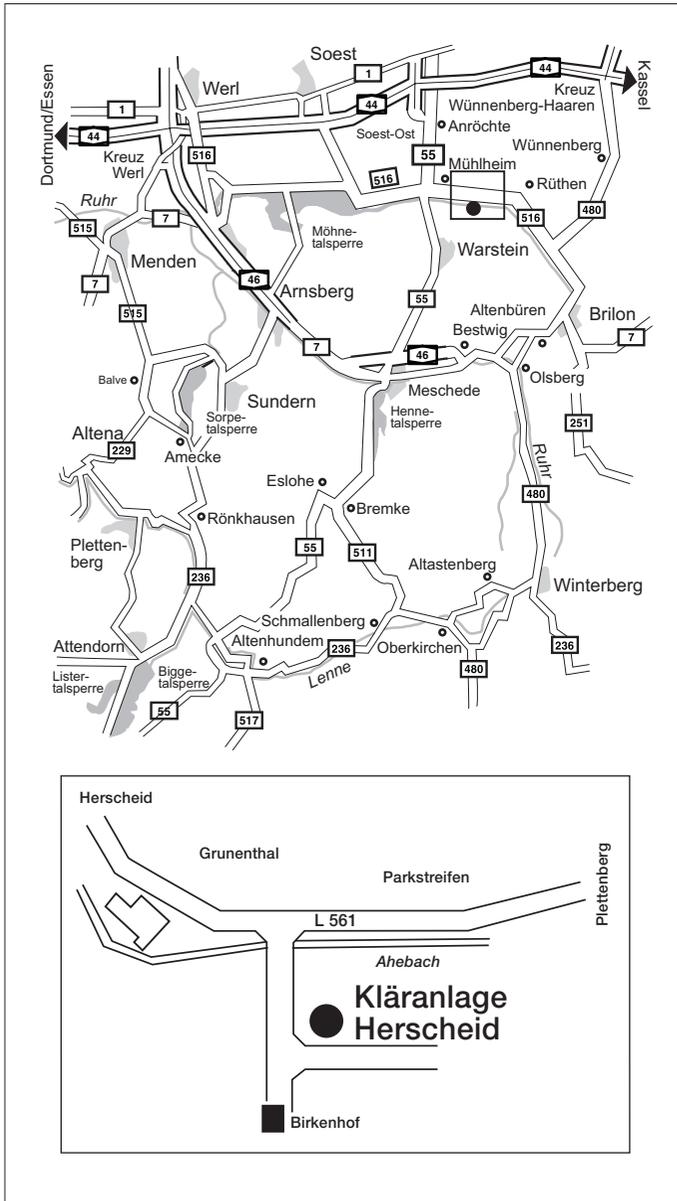
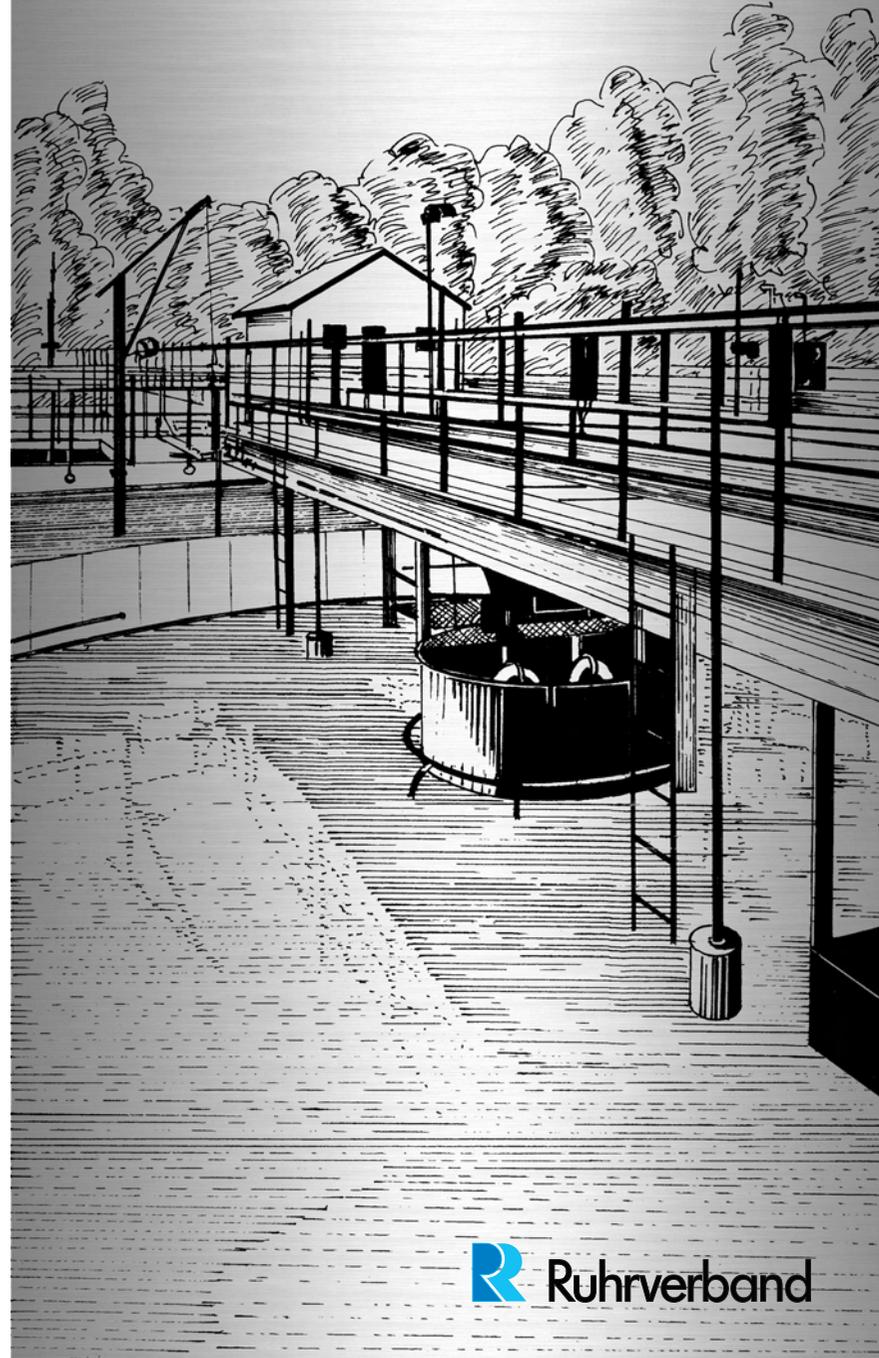


Anfahrtsskizze zur Kläranlage Herscheid



Kläranlage Herscheid



 **Ruhrverband**

Abteilung
Unternehmenskommunikation
Kronprinzenstraße 37
45128 Essen
Telefon 0201/178-0
Fax 0201/178-1425
E-mail: info@ruhrverband.de
www.ruhrverband.de

 **Ruhrverband**

Leben braucht Wasser . . .

. . . der Ruhrverband sorgt dafür

Die Ruhr und ihre Nebenflüsse werden als Einheit betrachtet und bewirtschaftet. Dieses Flussgebietsmanagement schafft einen fairen Ausgleich zwischen den verschiedenen Nutzungen und Interessen an Flüssen und Seen, erzeugt Kostenvorteile und dient dem Umweltschutz sowie dem Allgemeinwohl, wie es die Europäische Wasserrahmenrichtlinie fordert.

. . . dank Talsperren wird es nicht knapp

Mehr als 5 Millionen Menschen erhalten ihr Trinkwasser in stets ausreichender Menge und in hervorragender Qualität von der Ruhr. Mit einem System von Talsperren gleicht der Ruhrverband die stark schwankenden Abflüsse der Ruhr aus, vermindert Hochwasserspitzen, erzeugt Strom und sichert die Wasserversorgung auch in trockenen Zeiten.

. . . Kläranlagen reinigen es

73 Kläranlagen im Flussgebiet der Ruhr reinigen die Abwässer der Gemeinden und Industriebetriebe und sorgen so für die Reinhaltung der Gewässer.

. . . Freizeitaktivitäten am Wasser schaffen mehr Lebensqualität

Der Gewässerschutz ist Voraussetzung für vielfältige Freizeitaktivitäten an der Ruhr, an den Stauseen und den Talsperren im Sauerland.

. . . mit dem Ruhrverband bleibt es bezahlbar

Die im Ruhrverband zusammengeschlossenen Städte, Gemeinden, Wasserwerke, Industriebetriebe, und somit die Allgemeinheit, profitieren von dem Verbund durch den effizienten Einsatz finanzieller Mittel.

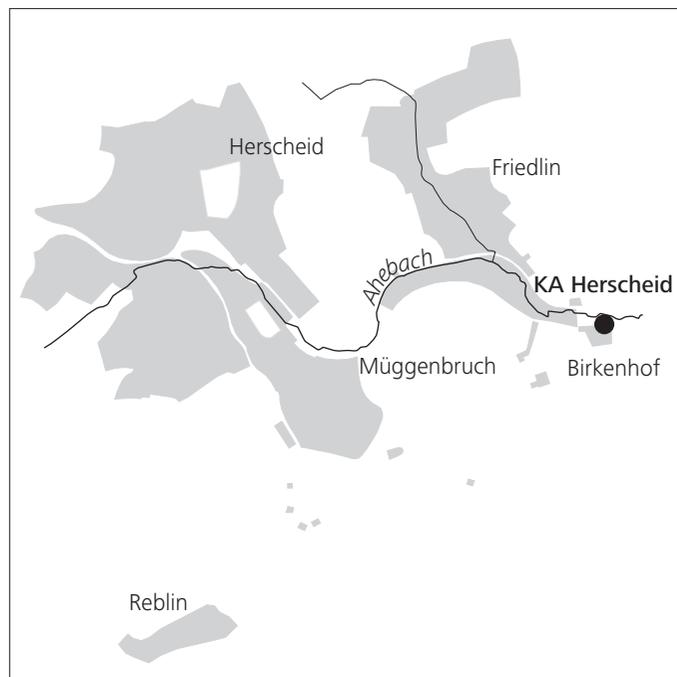
Kläranlage Herscheid

Die Umsetzung neuerer Anforderungen an die Leistungsfähigkeit kommunaler Abwasserreinigung, insbesondere die Entfernung der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor, machten einen Neubau der Kläranlage Herscheid erforderlich, da die ehemalige 30 Jahre alte einstufige Tropfkörperanlage lediglich für die Kohlenstoffelimination ausgelegt war.

Die Kläranlage Herscheid wurde unter Aufrechterhaltung des Klärbetriebes komplett auf dem Gelände der bestehenden Kläranlage erweitert. Von den ehemaligen Klärbauwerken blieb nur der Emscherbrunnen erhalten, der heute als Schlammstapelbehälter dient. Der Absetzraum kann wahlweise als Vorklärbecken genutzt werden. Neu gebaut wurden das Rechen-/Sandfanggebäude, 2 Kombinationsbecken, die Einleitungskaskade und das Betriebsgebäude. Baubeginn war im Herbst 2003 und die vollständige Inbetriebnahme im Herbst 2005.

Das Einzugsgebiet der Kläranlage Herscheid umfasst die Ortsteile Herscheid sowie die Ortsteile Friedlin und Grünenthal. Der Ortsteil Hüinghausen liegt unterhalb der Kläranlage Herscheid und entwässert über einen Verbindungssammler zur Kläranlage Plettenberg. Vorfluter ist der Ahebach, der vor dem Ortsteil Hüinghausen in die Else mündet.

Das Einzugsgebiet der Kläranlage Herscheid



Die Kläranlage Herscheid ist im Endausbau für 5.300 Einwohner und Einwohnergleichwerte bemessen und nach modernsten Gesichtspunkten konzipiert. Bei Trockenwetter wird in der Tagesspitze eine Abwassermenge von ca. 35 l/s behandelt. Diese steigt bei Regenwetter auf 79 l/s an. Darüber hinausgehende Wassermengen werden im Regenüberlaufbecken Müggenbrucher Kurve und im Staukanal vor der Kläranlage zum großen Teil zwischengespeichert und mechanisch von mitgeführten sedimentierbaren Stoffen gereinigt. Nur bei langandauernden Niederschlagsereignissen erfolgt eine Ableitung des so vorbehandelten Abwassers in den Ahebach. Das zwischengespeicherte Mischwasser wird nach Abklingen der Niederschlagsereignisse zur Kläranlage abgeführt und dort biologisch behandelt.

Das der Kläranlage im freien Gefälle zufließende Abwasser wird zunächst der mechanischen Reinigungsstufe, bestehend aus Rechen, Sandfang und Vorklärbecken, zugeführt. Hier werden die Grobstoffe, der Sand sowie der Primärschlamm aus dem Abwasser entfernt. Anschließend erfolgt die biologische Abwasserbehandlung in zwei Kombinationsbecken (Belebungsbecken/Nachklärbecken). Das gereinigte Abwasser wird über eine Kaskade dem Ahebach zugeleitet. Der bei der Abwasserreinigung anfallende Klärschlamm wird im ehemaligen Emscherbrunnen (Schlammstapelbehälter) zwischengespeichert und wöchentlich abgefahren.

Die Kosten für den Neubau der Kläranlage Herscheid betragen rd. 3,5 Mio. Euro. Neben einer deutlichen Verbesserung des Gewässerschutzes im Einzugsgebiet der Ahe und der Else ergibt sich auch eine weitere Stärkung der wirtschaftlichen, baulichen und touristischen Entwicklungsmöglichkeit der Gemeinde Herscheid.

Bauwerke und Einrichtungen

Rechen

Die Rechenanlage dient der Entfernung von Grob- und Störstoffen. Sie ist einstraßig konzipiert. Der Feinrechen (Filterstufenrechner) hat eine Spaltweite von 6 mm und ist mit einem Notumlaufkanal versehen. Die entfernten groben Inhaltsstoffe werden in einer dem Rechen nachgeschalteten Rechengutwäsche gewaschen und entwässert. Das hierdurch im Volumen und Wassergehalt reduzierte Rechengut wird in Kunststoffsäcke gefördert, in einen Container abgeworfen und anschließend der thermischen Verwertung zugeführt. Zur Vermeidung von Emissionen und zur Erhöhung der Betriebssicherheit in den Wintermonaten ist der automatische Rechen wie auch der anschließende Sandfang in einem geschlossenen Gebäude untergebracht.

Sandfang

Im unbelüfteten Langsandfang werden Sand und andere mineralische Stoffe zum Schutz der nachfolgenden klärtechnischen Einrichtungen entfernt. Die abgesetzten Sandfraktionen werden über eine horizontale Sandförderschnecke zur winklig in den Langsandfang installierten Austragsschnecke gefördert und von dieser entwässert ausgetragen. Der Sand wird in einem Container gesammelt und zur weiteren Verwertung abgefahren.

Vorklärbecken/Schlammstapelraum

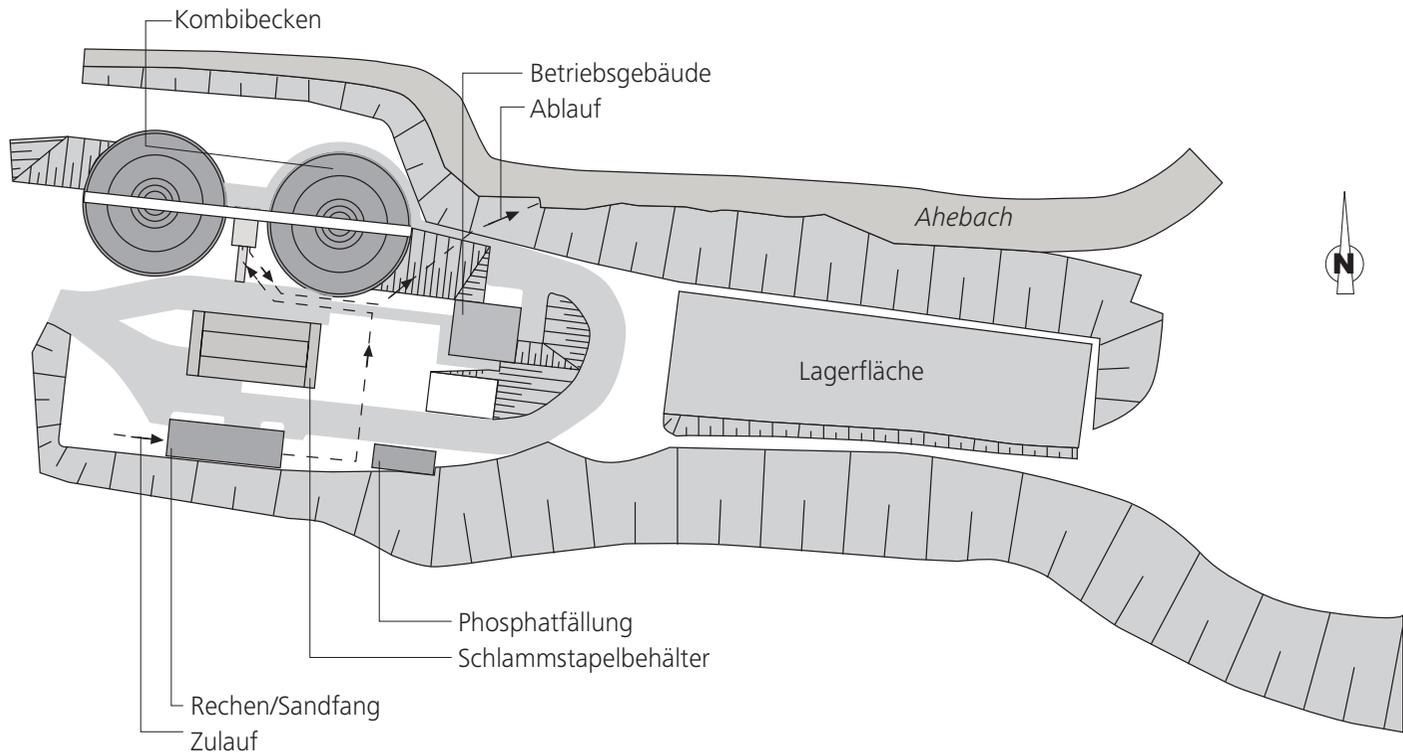
Die absetzbaren organischen Stoffe des Abwassers werden in der Vorklärung entfernt. Als Absetzraum dient der obere Teil des ehemaligen Emscherbrunnens. Der sich absetzende Primärschlamm gleitet über die schräg angeordneten und sich überlappenden Sohlwände in den darunter liegenden Schlammstapelraum (ehemaliger Faulraum des Emscherbrunnens). Im Schlammstapelraum wird der Primärschlamm gemeinsam mit dem zugeführten Überschussschlamm eingedickt und geruchsfrei zwischengespeichert. Der eingedickte Schlamm wird per Tankwagen wöchentlich zur weiteren Behandlung (Ausfäulung und Entwässerung) zur Kläranlage Plettenberg bzw. zur Kläranlage Lüdenscheid-Schlittenbachtal abgefahren.

Belebungs- und Nachklärbecken

Belebungs- und Nachklärbecken wurden als sogenannte Kombi-Becken mit ringförmigen Belebungsbecken und innenliegenden trichterförmigen Nachklärbecken konzipiert. Der Innendurchmesser beträgt jeweils 16,50 m.

Im Belebungsbecken erfolgt der biologische Abbau der im Abwasser gelösten Stoffe durch Mikroorganismen, dem sogenannten Belebtschlamm. Dieser ist so zusammengesetzt, dass die spezialisierten Mikroorganismen die Abwasserinhaltsstoffe

Lageplan Kläranlage Herscheid



optimal abbauen können, insbesondere die Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen. So sind Nitrifikanten verantwortlich für die Umwandlung des Ammoniumstickstoffes in Nitratstickstoff, die Denitrifikanten wandeln unter anoxischen Verhältnissen (Fehlen von gelöstem Sauerstoff) den Nitratstickstoff dann in elementaren Stickstoff um, der über die Wasseroberfläche in die Atmosphäre entweichen kann.

Die Vorgänge laufen in den ringförmigen Becken im Kaskadenbetrieb bzw. intermittierend ab. Jeweils ein Rührwerk pro Becken hält den Belebtschlamm in Bewegung. Die Sauerstoffversorgung des Belebtschlammes im Nitrifikationsteil wird durch Druckluft erreicht, die durch auf der Beckensohle montierte Gummimembranbelüfter eingeblasen wird. Sauerstoffgehalt, Ammonium und Nitrat werden über on-line-Messungen verfahrenstechnisch optimal geregelt.

Über eine Rohrleitung zwischen dem äußeren Belebungsbecken und dem Mittelbauwerk wird das Schlamm-Wasser-Gemisch aus der Belebungsstufe dem innenliegenden Nachklärbecken radial zugeführt. Im Nachklärbecken werden durch Absetzvorgänge die Mikroorganismen vom gereinigten Abwasser getrennt.

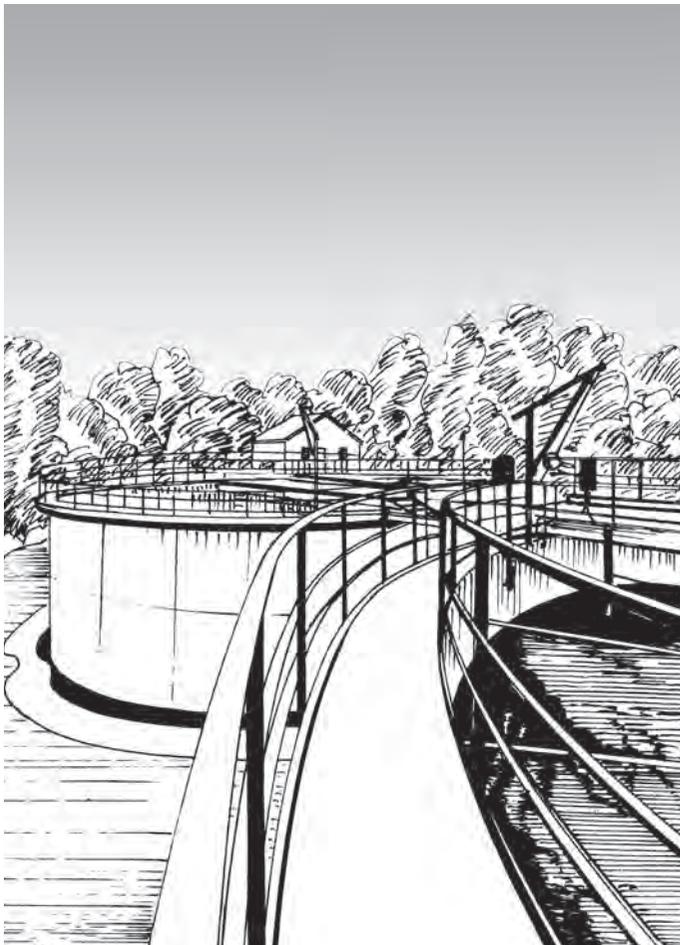
Das gereinigte Abwasser fließt durch die radial angeordneten Tauchrohre zum Mittelbauwerk zurück und von dort über Rohrleitungen zur Einleitungsstelle in den Ahebach. Der im Nachklärbecken sedimentierte Belebtschlamm wird zum größten Teil mittels Pumpen dem Belebungsbecken zurückgeführt. Der überschüssige Schlamm wird dem Belebungsprozess entzogen und in den Schlammstapelraum gefördert.

Phosphatelimination

Abwasser enthält gelöste Phosphatverbindungen. Da diese in hohem Maße für die Eutrophierung der Gewässer mitverantwortlich sind, müssen sie dem Abwasser entzogen werden. Das geschieht durch Zugabe von Natriumaluminat. Hierdurch werden die Phosphate in unlösliches Aluminiumphosphat überführt, das sich an Schlammpartikel anlagert und so mit dem Überschussschlamm aus dem System entfernt werden kann.

Betriebsgebäude

In dem zweigeschossigen Betriebsgebäude befinden sich die Schaltwarte, das Labor und die Sozial- und Lagerräume. Im unteren Geschoss sind die Druckluftgebläse und die Hydrophoranlage untergebracht.



Technische Angaben

Einzugsgebiet

Gemeinde Herscheid mit den Ortsteilen Herscheid, Friedlin und Grüenthal

Grunddaten der Bemessung

Einwohnerwerte	5.300 EW
Trockenwetterzufluss im Tagesmittel	2.400 m ³ /d
Trockenwetterzufluss in der Tagesspitze	39 l/s
Regenwetterfluss, maximal	79 l/s
BSB ₅ -Tagesfracht	$B_{d, BSB5} = 320 \text{ kg/d}$
Stickstoff-Tagesfracht	$B_{d, TKN} = 62 \text{ kg/d}$
Nitrat-Tagesfracht	$B_{d, NO3-N} = 8 \text{ kg/d}$
Phosphor-Tagesfracht	$B_{d, P} = 9 \text{ kg/d}$
Tagesfracht der abfiltrierbaren Stoffe	$B_{d, AFS} = 330 \text{ kg/d}$

Kläranlagenzulauf

Zulaufkanal	DN 400 Stahlbetonrohr
-------------	-----------------------

Rechen

Abwasser: einstraßiger Filterstufenrechen mit 6 mm Spaltweite;
nachgeschaltete Rechengutwäsche; Notumlauf

Sandfang

einstraßiger Langsandfang	
Länge	10,20 m
Breite	0,80 m
Oberfläche	8,20 m ²

Vorklärbecken/Schlammstapelraum

Volumen Vorklärung	$V = 147 \text{ m}^3$
Oberfläche	$A = 108 \text{ m}^2$
Volumen Schlammstapelraum	$V = 530 \text{ m}^3$

Belebungsbecken

zweistraßig	
feinblasige Membranbelüfter	
Volumen	$V = 2 \times 1.037 \text{ m}^3 = 2.074 \text{ m}^3$
Tiefe	$t = 7,5 \text{ m}$
Aufenthaltszeit bei Trockenwetter	$t_{A, TW} \text{ rd. } 20 \text{ h}$
BSB ₅ -Raumbelastung	$B_{R, BSB5} = 0,154 \text{ kg}/(\text{m}^3 \times \text{d})$
BSB ₅ -Schlammbelastung	$B_{TS, BSB5} = 0,04 \text{ kg}/(\text{kg} \times \text{d})$
Schlammalter	$t_{TS} = \text{rd. } 15 \text{ d}$

Nachklärbecken

zweistufig: Rundbecken mit getauchten Ablaufrohren

Volumen $V = 2 \times 478 \text{ m}^3 = 956 \text{ m}^3$

Oberfläche $A = 2 \times 102 \text{ m}^2 = 204 \text{ m}^2$

Durchmesser $D = 11,40 \text{ m}$

Randtiefe $t = 7,50 \text{ m}$

Kläranlagenablauf

Kaskade $b = 1,0 \text{ m}$

Fällmittelstation

1 Behälter in Behälter

Abfüllplatz asphaltiert

Behältergröße $V = 6,3 \text{ m}^3$

Fällmittelzugabe $\text{NaAlO}_2 = 80 \text{ l/d}$