



Impressum:
Herausgeber: Markt Helmstadt, Im Kies 4, 97264 Helmstadt
Gestaltung, Text und Bilder: Edgar Martin
Beratung: Fred Wander
Quellen: SAG Ingenieure, Ulm; Unterlagen Markt Helmstadt
Druck: Flyer-Alarm

Grußwort des Bürgermeisters

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

wenn die Gemeinde größere Baumaßnahmen anpackt, wird dies bei den Bürgern meist mit gemischten Gefühlen beobachtet. Bedeutet das doch zuweilen, dass Beitragsbescheide verschickt werden.

Doch in unserer modernen, technisierten Welt, mit immer weiter steigender Weltbevölkerung, steigender Technisierung und steigenden individuellen und gesellschaftlichen Ansprüchen, ist es die Aufgabe und die Pflicht der Gemeinden, das komplexe System, das in den letzten gut 100

Jahren errichtet wurde, mit komfortabler Versorgung und Entsorgung, Mobilität, Kommunikation usw. auf aktuellem Stand und in Funktion zu halten.

Seit weit über 10 Jahren erfüllt die alte Kläranlage des Marktes Helmstadt nun schon die wasserrechtlichen Vorschriften nicht mehr. Aus diesem Grund forderte das Wasserwirtschaftsamt den Umbau und die Erweiterung der Kläranlage des Marktes Helmstadt.

Mit dem jetzt erfolgten Umbau und der Erweiterung können wir uns, wie ich hoffe für viele Jahre sicher sein, dort das Notwendige getan zu haben, um die Vorschriften zu erfüllen - und um den uns folgenden Generationen zumindest im Bereich Abwasserreinigung eine möglichst wenig belastete Welt zu hinterlassen.

Ein großer Schritt ist für den Markt Helmstadt damit getan. Auch ein großer Teil des Kanalsystems im Altortbereich von Helmstadt wurde in den letzten Jahren schon erneuert. Allerdings gibt es leider in diesem Bereich auch weiterhin noch einiges zu tun. So muss die Kanalisation im Altortbereich von Holzkirchhausen dringend saniert werden und auch das Rückstaubecken zwischen Helmstadt und Holzkirchhausen ist undicht und sanierungsbedürftig.

Aber freuen wir uns im Augenblick über die gelungene Instandsetzung und Erweiterung unserer Kläranlage!



Edgar Martin
1. Bürgermeister

Die alte Tropfkörperkläranlage

Die erste Kläranlage, in der das Abwasser des Marktes Helmstadt und des Gemeindeteils Holzkirchhausen gereinigt wurde, war eine im Jahr 1976 in Betrieb genommene mechanisch biologische Tropfkörperanlage, in der das vorgereinigte Abwasser über Schlackegestein, den so genannten Tropfkörper geleitet wurde, wo die noch im Wasser enthaltenen Verschmutzungen und Nährstoffe von Algen und Bakterien biologisch abgebaut wurden, bevor man das so gereinigte Abwasser in den Vorfluter, den Welzbach einleitete.



Einweihung der alten Kläranlage 1976

Zuvor wurden in einem mechanischen Rechen die Grobstoffe ausgesiebt und in einem Container aufgefangen, in einem Sandfang der Sand entfernt und das Abwasser dann in einem Faulbecken abgesetzt und ausgefault.

Die alte Tropfkörperkläranlage

Diese Tropfkörperanlage in einer Ausbaugröße von 3000 EW wurde im Jahr 1976 unter Bürgermeister Albin Streitenberger in Betrieb genommen und eingeweiht.

In mehreren Ausbauschritten wurde 1998 ein neuer Schlammstapelbehälter gebaut und im Februar 2001 Rechen und Sandfang erneuert.

Vor dem Bau der Kläranlage wurden die gemeindlichen Abwässer ungeklärt in den Welzbach eingeleitet, was mit wachsender Einwohnerzahl und steigender Technisierung ein unhaltbarer Zustand war. Dabei flossen diese Abwässer zunächst offen durch die Straßengräben, die so genannten „Kannel“, an den Straßenrändern Richtung Welzbach. Ab Anfang des 20. Jahrhunderts dann immer mehr unterirdisch in Kanalrohren.

Fäkalien, Waschwässer, Toilettenpapier und was sich sonst noch in den kommunalen Abwässern befindet, floss

dann im Welzbach, ungeklärt und für alle sichtbar, zwischen Hausgärten und Äckern in Richtung Main.

Jedoch erfüllte auch die Tropfkörperanlage aufgrund der Verschärfung der wasserrechtlichen Vorschriften und der mangelnden Vermischung und Verdünnung im abflussschwachen Vorfluter nach einigen Jahrzehnten nicht mehr die Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes, weshalb sie umzubauen und zu erneuern war.



Betriebsgebäude und Tropfkörper
vor dem Umbau

Planung und Bau der neuen SBR-Kläranlage

Der Auftrag für die Planung der neuen SBR-Kläranlage wurde durch den Marktgemeinderat am 14.05.2007 an das Ingenieurbüro SAG aus Ulm erteilt. Die Entwurfs- und Genehmigungsplanung wurde von SAG im August 2007 vorgelegt. Das Wasserwirtschaftsamt hat diesen Plan am 08.11.2007 genehmigt. Die wasserrechtliche Erlaubnis des Landratsamtes Würzburg folgte am 09.06.2008.

Im Dezember 2008 erfolgten die ersten Auftragsvergaben und im Februar 2009 begannen mit der Befestigung des angeschwemmten, nicht tragfähigen Untergrundes mit 103 duktilen Gusspfählen (Rammpfählen) mit 5 - 15 m Länge die eigentlichen Bauarbeiten. Damit stehen die neuen Gebäudeteile der Kläranlage auf Pfählen, die bis zum festen Sandsteinuntergrund reichen.



Auf diesen Pfählen ruht die Kläranlage

Grundvoraussetzung der Umbauarbeiten war, dass diese im laufenden Betrieb der Anlage erfolgen mussten, was die Bauarbeiten wesentlich verkomplizierte.

Die Kläranlage liegt in der weiteren Schutzzone III B der Wassergewinnungsanlage der Stadtwerke Wertheim, zusätzlich führt der Welzbach als Vorfluter relativ wenig Wasser, beide Faktoren stellen erhöhte Anforderungen an die Reinigungsleistung und die Abflusswerte der neuen Kläranlage.

Zunächst wurde auch die Gewinnung von Biogas aus den Klärresten diskutiert, dies stellte sich aber leider wegen der zu niedrigen anfallenden Klärschlammengen als für die Kläranlage Helmstadt nicht wirtschaftlich heraus.

Planung und Bau der neuen SBR-Kläranlage

Ausbaugröße

Die Ausbaugröße von 5500 EW (Einwohnergleichwerten) wurde im Genehmigungsbescheid des Wasserwirtschaftsamtes festgelegt und errechnet sich aus der Anzahl der Einwohner des Marktes Helmstadt unter Berücksichtigung der Gewerbebetriebe, der Gastronomie und der Schule, sowie den unbebauten Bauplätzen, den im Bebauungsplan ausgewiesenen neuen Baugebieten und Gewerbegebieten, sowie einem Sicherheitszuschlag.



Alter Tropfkörper mit Schlammabsetzbecken

Die Autobahndirektion Nordbayern hatte während der Planungsphase der Kläranlage angefragt, ob im Zuge des Ausbaus der Autobahn A3 und dem Bau der PWC-Anlage, der Markt Helmstadt die Einleitung und Klärung der Abwässer der PWC-Anlage in der neuen Kläranlage gestatten würde. Dieser Anfrage wurde nicht entsprochen. An der PWC-Anlage wurde aus diesem Grund durch die ABD NB eine eigene Kleinkläranlage errichtet, deren geklärte Abwässer in Richtung Aalbachtal abgeleitet werden.

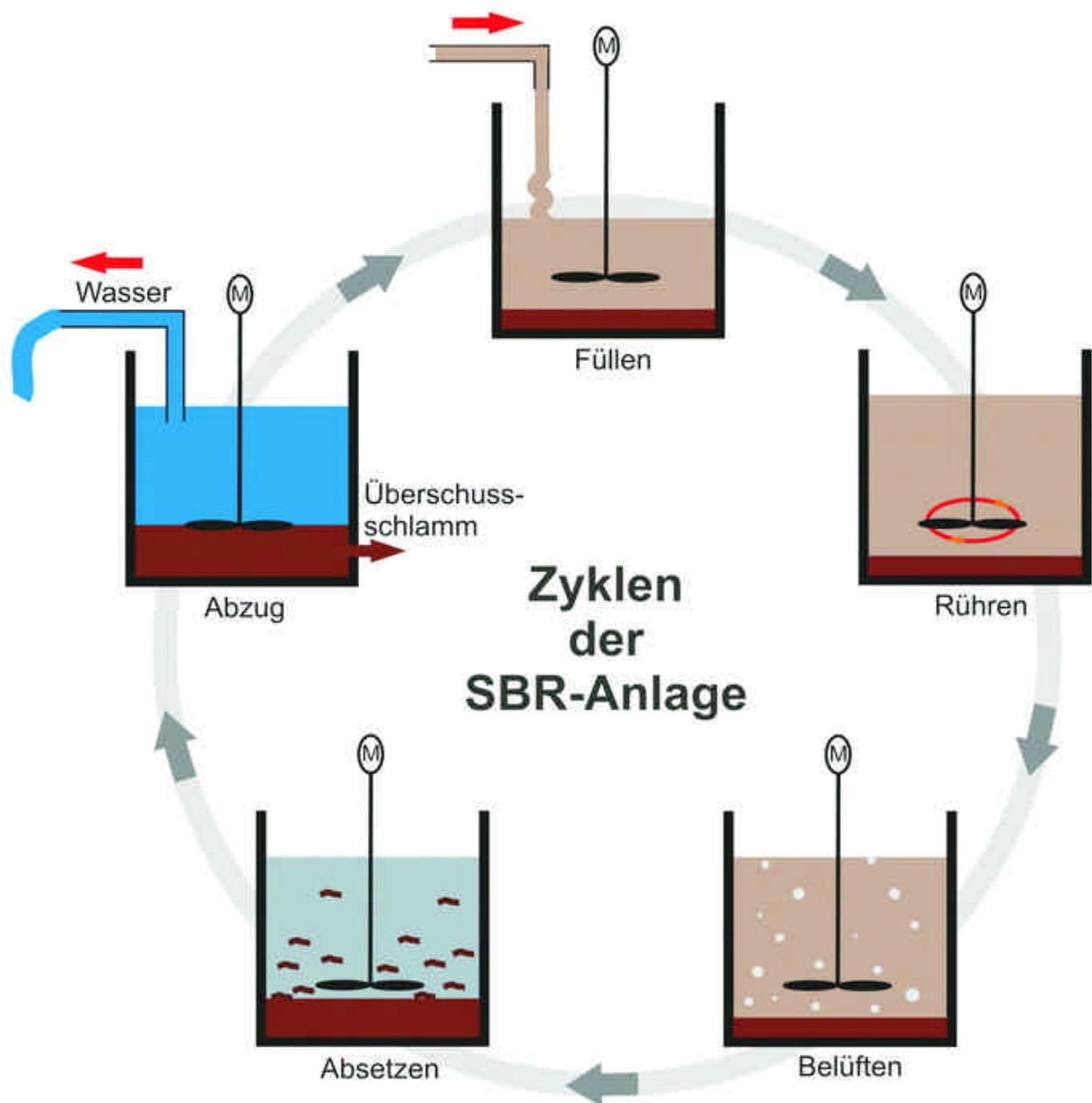
Vorhandene Gebäudeteile

Bei der Planung wurde darauf geachtet, dass vorhandene Gebäudeteile der Altanlage, wenn irgend möglich, in der neuen Anlage wieder genutzt wurden, oder für die Nutzung in der neuen Anlage so umgebaut wurden, dass die Bauteile nicht völlig neu errichtet werden mussten.

Der Schlammstapelbehälter wurde z.B. komplett übernommen, das alte Tropfkörpergebäude mit darunter liegendem Faulraum wurde in den Schlammvorlagebehälter umgebaut, in dem der Schlamm vor der maschinellen Schlammvordickung zwischengelagert wird und in den Zulaufspeicher, in dem zulaufendes Abwasser zunächst gepuffert wird, bevor es in einen der Reaktoren geleitet wird. Das ehemalige Nachklärbecken wurde in einen Trübwasserspeicher umfunktioniert, in dem Trübwasser, das z.B. beim Schlammpressen anfällt, langsam dem Reinigungskreislauf noch einmal zu dosiert wird.

Funktionsweise der neuen SBR-Kläranlage

Die Abwasserreinigung in der Kläranlage beginnt mit Rechen und Sandfang, wo die Grobstoffe entfernt werden. Daran schließt sich die Zulaufmengenmessung an. Über den Zulaufspeicher, dem ehemaligen Faulraum unter dem Tropfkörper, der Zulaufschwankungen abpuffert, wird das Abwasser in jeweils einen der drei SBR-Reaktoren (**S**equenz-**B**atch-**R**eaktor, deutsch: Absätzig unterteiltes Verfahren in Reaktoren) eingeleitet. In diesen wird das Abwasser belüftet,



Funktionsweise der neuen SBR-Kläranlage

durchmischt und über den Belebtschlamm Inhaltsstoffe biologisch abgebaut. Das Abwasser durchfließt also nicht, wie bisher, kontinuierlich die ganze Anlage, sondern die Abwasserreinigung geschieht chargenweise jeweils in einem der drei Reaktoren.

Im Gebäude der SBR-Anlage ist auch das neue Betriebsgebäude integriert, von wo aus der Großteil der Kläranlage über eine ausgefeilte Elektronik gesteuert wird.



Blick in den Elektronikraum

Um die Kläranlage auch überwachen zu können wenn kein Personal direkt vor Ort ist, und um bei Störmeldungen sofort reagieren zu können, kann die Anlage über PC mittels einer sicheren Leitung fernüberwacht und -gesteuert werden.

Diese Technik lässt sich auch nutzen, um z.B. Schulklassen, Kindergartengruppen oder anderen Interessierten anhand der grafischen Steuerungsdarstellung über einen großen Bildschirm die Funktion der Kläranlage anschaulich zu machen.

Im Gegensatz zu einer Durchflusskläranlage, in der alle Reinigungsschritte gleichzeitig, aber an unterschiedlichen Orten ablaufen, geschehen alle Prozesse in einer SBR-Anlage an einem Ort, aber zu unterschiedlichen Zeiten.

Funktionsweise der neuen SBR-Kläranlage

Die Heizung im Verwaltungstrakt erfolgt umweltfreundlich mittels einer Wärmepumpe, welche die Abwasserwärme aus den SBR-Reaktoren ausnutzt.

Geschaffen sind auch die baulichen Voraussetzungen für eine Phosphatfällungsanlage mit Fällmitteltank. Eine Phosphatfällung ist aber nach derzeitigem technischen Stand noch nicht notwendig.

Aus den SBR-Reaktoren wird das gereinigte Abwasser über einen Dekanter in den Ablaufspeicher abgezogen, und von dort langsam dem Vorfluter, dem Welzbach zu dosiert.



Wärmegewinnung aus dem Abwasser

Maschine zur Schlammvoreindickung



Der im Reaktor nach der Abwasserbelebung und Belüftung abgesetzte Schlamm wird zum Teil als Überschussschlamm zunächst in den Schlammvorlagebehälter gepumpt (den ehemaligen Tropfkörper).

Von dort gelangt er in die maschinelle Schlammvoreindickung.

Hier wird dem Schlamm ein Teil des Wassers entzogen, um Lagerraum einzusparen.

Funktionsweise der neuen SBR-Kläranlage

Das dabei anfallende Trübwasser gelangt in den Trübwasserspeicher, dieses wird dem zulaufenden Abwasser wieder zu dosiert. Ein Großteil des Schlammes bleibt immer als Belebtschlamm in den Reaktoren.

Der eingedickte Schlamm wird im Schlammstapelbehälter, der von der alten Anlage übernommen wurde, gelagert, bis alle zwei bis drei Monate eine mobile Schlammpresse



Blick über den Dekanter in ein volles Reaktorbecken während der Belüftung

Ständige chemische Überwachung im Labor



diesem weiter Wasser entzieht und der Restschlamm zur Entsorgung abtransportiert wird.

Auch hierbei fällt Trübwasser an, das wie das schon vorher im Prozess anfallende Trübwasser behandelt wird.

Das Einzugsgebiet

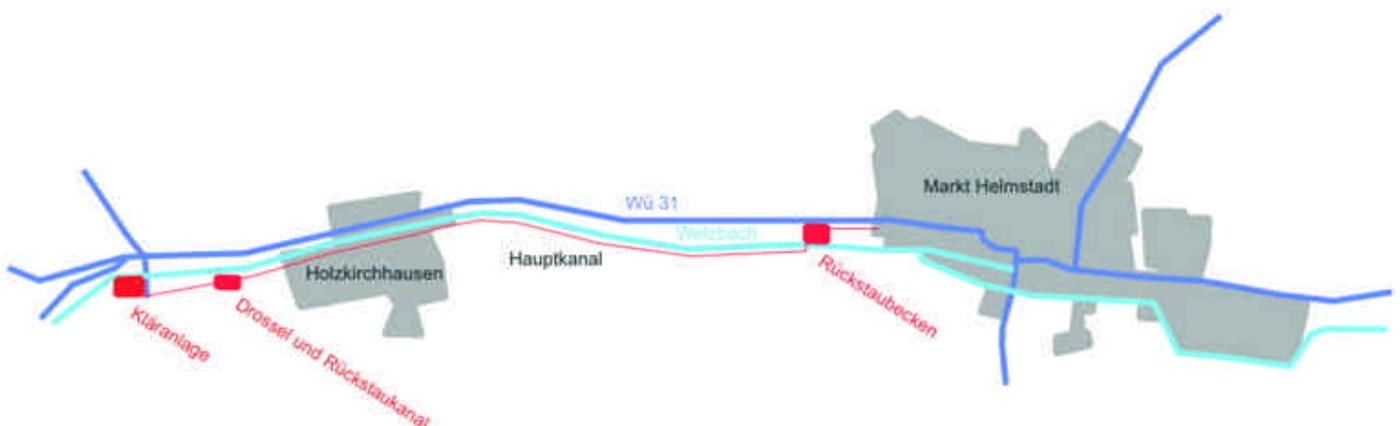
Wie kommt das Abwasser in die Kläranlage?

Das Einzugsgebiet der Kläranlage des Marktes Helmstadt umfasst den Markt Helmstadt mit dem Gemeindeteil Holzkirchhausen mit einer Siedlungsfläche von ca. 60 ha.

Das Abwasser wird durch die Kanalisation des Marktes Helmstadt über eine Kanalleitung entlang des Welzbaches, durch das Regenrückhaltebecken zwischen Helmstadt und Holzkirchhausen geleitet.

Dieses Rückstaubecken dient der Pufferung von plötzlich anfallenden hohen Abwassermengen z.B. bei Starkregenereignissen. Weiter fließt das Abwasser dann durch den Gemeindeteil Holzkirchhausen, von wo die dort anfallenden Wässer über die dortige Ortskanalisation zugeleitet werden und über einen Rückstaukanal mit Drosselventil hin zur Kläranlage westlich von Holzkirchhausen.

Nach der Abwasserbehandlung wird das nun gereinigte Abwasser über das Ablaufspeicherbecken in den Vorfluter, den Welzbach langsam ein dosiert.



Zahlen und fakten



Anlagentechnik

Mechanisch-biologische Kläranlage mit weitergehender Reinigung -
SBR-Belebungsanlage mit simultaner aerober Schlammstabilisation

Einwohnerzahl

Markt Helmstadt zum 30.06.2010: 2618

Ausbaugröße

Alte Kläranlage	3000 EW
SBR-Kläranlage	5500 EW
BSB-Fracht (roh)	330 kg/d
Trockenwetterabfluss	78 m ³ /h = 1164 m ³ /d
Mischwasserabfluss	155 m ³ /h
Jahresschmutzwassermenge	140.000 m ³
Zulaufspeicher	468 m ³
SBR-Reaktoren	3 x 1.006 m ³
Ablaufspeicher	250 m ³
Schlammvorlagebehälter	175 m ³
Schlammstapelbehälter	790 m ³
Trübwasserspeicher	185 m ³

Grenzwerte

PH-Wert Mischwasserabfluss	6,5 - 9,0
Chemischer Sauerstoffbedarf, CSB	75 mg/l
Biochem. Sauerstoffbedarf, BSB	15 mg/l
Ammoniumstickstoff	5 mg/l
Stickstoff gesamt	18 mg/l
Phosphat ges.	3 mg/l

Zahlen und Fakten

Baubeginn

Umbau und Erweiterung Frühjahr 2009

Inbetriebnahme

Alte Kläranlage 1976
SBR-Anlage Oktober 2010

Fertigstellung

Umbau und Erweiterung Frühjahr 2011

Kosten

Kostenkalkulation 2,8 Mio €
Kostenabrechnung 3,1 Mio €

Einzugsgebiet

Markt Helmstadt mit Gemeindeteil
Holzkirchhausen

Länge der Kanalleitungen

Helmstadt 23,2 km
Holzkirchhausen 5,2 km
Summe 28,4 km

Weitere Anlagenteile

Regenrückhaltebecken 1
Rückstaukanal mit Drosselventil 1
Fangbecken 1
Regenwasserüberläufe 4

Am Bau beteiligte Firmen



Planung und Bauleitung: Fa. SAG Ingenieure, Süddeutsche Abwasserreinigungsgesellschaft GmbH, Ulm

SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination): Fa. SAG Ingenieure GmbH

Projektmanagement: IB Guntau und Kunz, Kitzingen

Geologisches Gutachten: ISU Umweltinstitut GmbH, Würzburg

Sicherung des Untergrundes durch duktile Gusspfähle und Außenanlagen: Fa. Brandel Bau GmbH, Tauberbischofsheim

Rohbau: Fa. Bergauer Bau GmbH, Waldsassen

EMSR-Technik (Elektro-, Maschinen- und Reinigungstechnik): Fa. Kuhn GmbH, Höpfingen

Programmierung Prozessleitsystem: Ingenieurbüro Ihrig, Seckach

Leichtmetallfenster und -türen: Fa. Mannl Stahl- und Metallbau GmbH, Kreuzwertheim

Schlosserarbeiten: Fa. GE-WE Gesslein GmbH, Kulmbach

Fliesen- und Estricharbeiten: Fa. Fliesen Wilm GmbH, Nüdlingen

Maler- und Innenputzarbeiten: Fa. Brückl Malerbetrieb, Würzburg

Labormöblierung: Fa. VWR International GmbH, Ismaning/Nürnberg

Zeltdachabdeckung Ablaufspeicher: Fa. Baur, Wolfertschwenden

Zaun - und Toranlage: Fa. Zaunservice Römisch GmbH, Holzkirchen/Wüstenzell

Heizung/Sanitär: Müller Heizungstechnik, Helmstadt

Technische Laborausstattung: Fa. DWH, Reichenberg

Außenputz: Malergeschäft Günther Ruck GmbH, Uettingen

Schließanlage: Fa. Rappelt, Werbach-Wenkheim

Betriebs- und Organisationshandbuch mit Ex-Schutz-Dokument: Südwasser GmbH, Erlangen

Umbau und Erweiterung der Kläranlage Markt Helmstadt



2009 - 2011



Tag der offenen Tür
zur offiziellen Inbetriebnahme der
SBR-Kläranlage des Marktes Helmstadt

am Sonntag, 26. Juni 2011

Geschichte, Planung und Bau der Kläranlage des Marktes Helmstadt im Gemeindeteil Holzkirchhausen, von der im Jahr 1976 in Betrieb genommenen Tropfkörperkläranlage bis zum Umbau und der Erweiterung zur modernen SBR-Kläranlage in den Jahren 2009 bis 2011.