



Die Erweiterung der Sammelkläranlage
2013-2014



>> Abwasserbeseitigung – ein wichtiges Thema für unser Gemeinwohl



Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger unserer Gesamtgemeinde Achstetten,

nach 12-monatiger Bauzeit ist die Sanierung und Erweiterung unserer Sammelkläranlage so gut wie abgeschlossen. Insgesamt hat die Maßnahme ca. 1,5 Mio Euro gekostet.

Abwasserbeseitigung – ein Thema, welches oft unterschätzt oder auch nicht richtig wahrgenommen wird. Ein Druck auf den Spülerknopf, beim Duschen der Blick zum Abfluss, nach dem Geschirrspülen den Abwasserstopfen ziehen und die Angelegenheit scheint erledigt. So einfach ist es nicht, denn die Abwasserbeseitigung und -reinigung ist ein aufwändiger Prozess, der strengen Richtlinien und Kontrollen unterliegt.

1986 hatte man sich entschlossen, die Abwasserreinigung für alle Ortsteile unserer Gemeinde über eine Sammelkläranlage durchzuführen. Diese wurde mit 3500 Einwohnerwerten in Stetten errichtet und 1989 in Betrieb genommen. Bereits 2007 zählte unsere Gemeinde 4.065 Einwohner. Auf Grund der guten Leistung der Anlage konnte, auch wegen der fachkundigen Steuerung der Anlage durch unsere Klärwärter, diese ohne größere Baumaßnahmen weiter betrieben werden. Unterstützt wurde das Ganze durch die ständige Sanierung der Abwasserkanäle und eine Umstellung der Entwässerung bei der Erschließung von Baugebieten vom Mischwassersystem auf das Trennsystem.

Zwischenzeitlich nahm unsere Bevölkerung zu und zählt derzeit ca. 4.300 Einwohner. Vor 2 Jahren kam deshalb die Meldung der Behörden, dass die Entwässerung weiterer Bau- und Gewerbegebiete über die Kläranlage nur erfolgen darf, wenn diese erweitert wird.

Gutachten mussten erstellt und verschiedene Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Für die nun genehmigten und ausgeführten Maßnahmen wurden vom Land Baden-Württemberg 243.000,- Euro an Zuschüssen bewilligt. Es wurde vorausschauend geplant und gebaut, so dass für die Anlage 5.200 Einwohnergleichwerte beantragt wurden.

Die Arbeiten stellten oft eine große Herausforderung für alle Beteiligten dar. Dem Ingenieurbüro Wassermüller aus Ulm danke ich für die hervorragende Begleitung während der Planung und Ausführung der Maßnahme. Ebenso den Mitarbeitern auf der Kläranlage, vom Bauhof und im Rathaus. Allen an der Ausführung beteiligten Firmen und Handwerkern gilt mein Dank für das gezeigte Engagement.

Was den Bereich „Abwasserreinigung“ anbelangt, dürfte somit einer weiteren Entwicklung unserer Gemeinde über viele Jahre nichts mehr entgegenstehen.

Ihr

A handwritten signature in blue ink that reads "Kai Feneberg". The signature is written in a cursive, flowing style.

Kai Feneberg
Bürgermeister

>> Investitionsübersicht über die Gesamtkosten

	baulich	maschinell	Summen
Nachklärbecken	310.000,00 €	170.000,00 €	480.000,00 €
Prozesswasserspeicher	160.000,00 €	25.000,00 €	185.000,00 €
Phosphat-Fällung	10.000,00 €	70.000,00 €	80.000,00 €
Schneckenpumpwerk- Rechenanlage	70.000,00 €	50.000,00 €	120.000,00 €
Kleinteile	55.000,00 €		55.000,00 €
Elektrik		150.000,00 €	150.000,00 €
Summe	605.000,00 €	465.000,00 €	1.070.000,00 €
Nebenkosten	120.000,00 €	70.000,00 €	190.000,00 €
Gesamt Netto	725.000,00 €	535.000,00 €	1.260.000,00 €
MwSt. 19 %	137.750,00 €	101.650,00 €	239.400,00 €
Gesamt Brutto	862.750,00 €	636.650,00 €	1.500.000,00 €

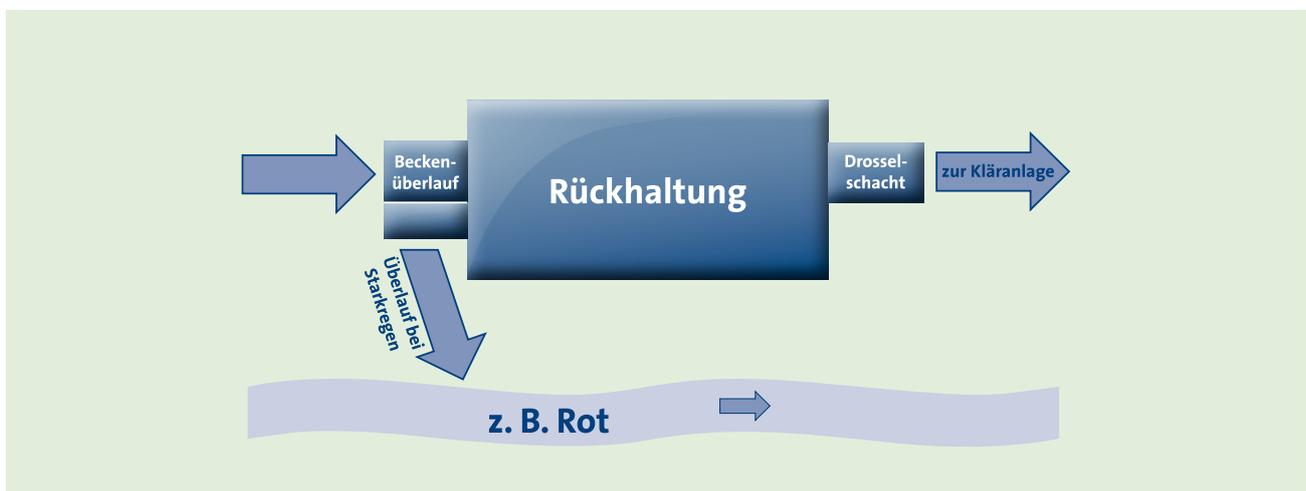
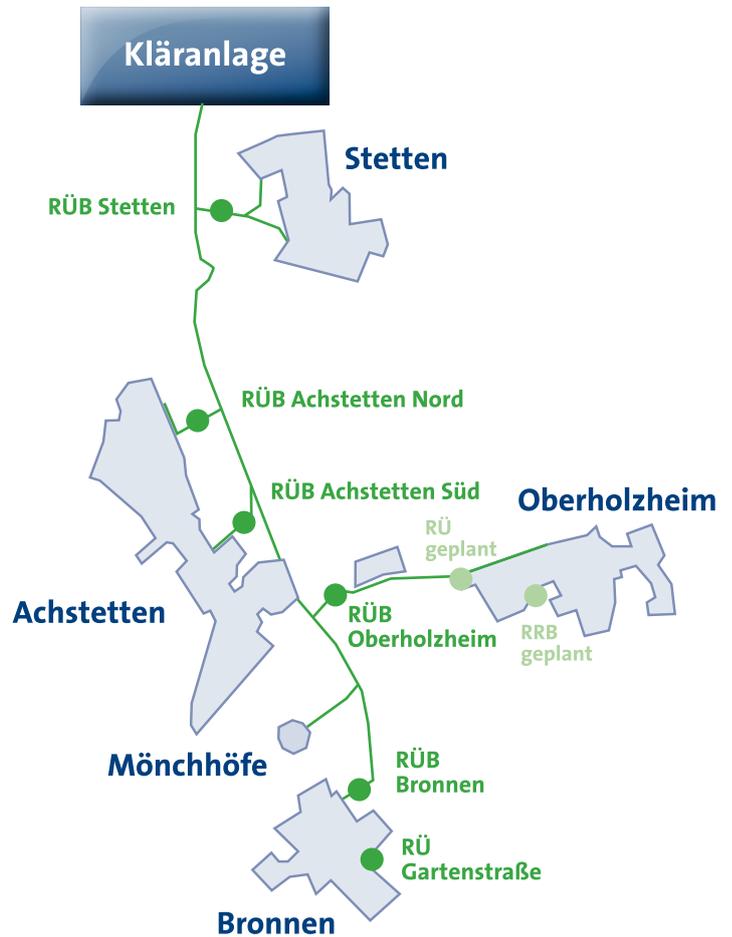
Zuschüsse nach FrWw (Förderrichtlinie Wasserwirtschaft)

243.500,00 €

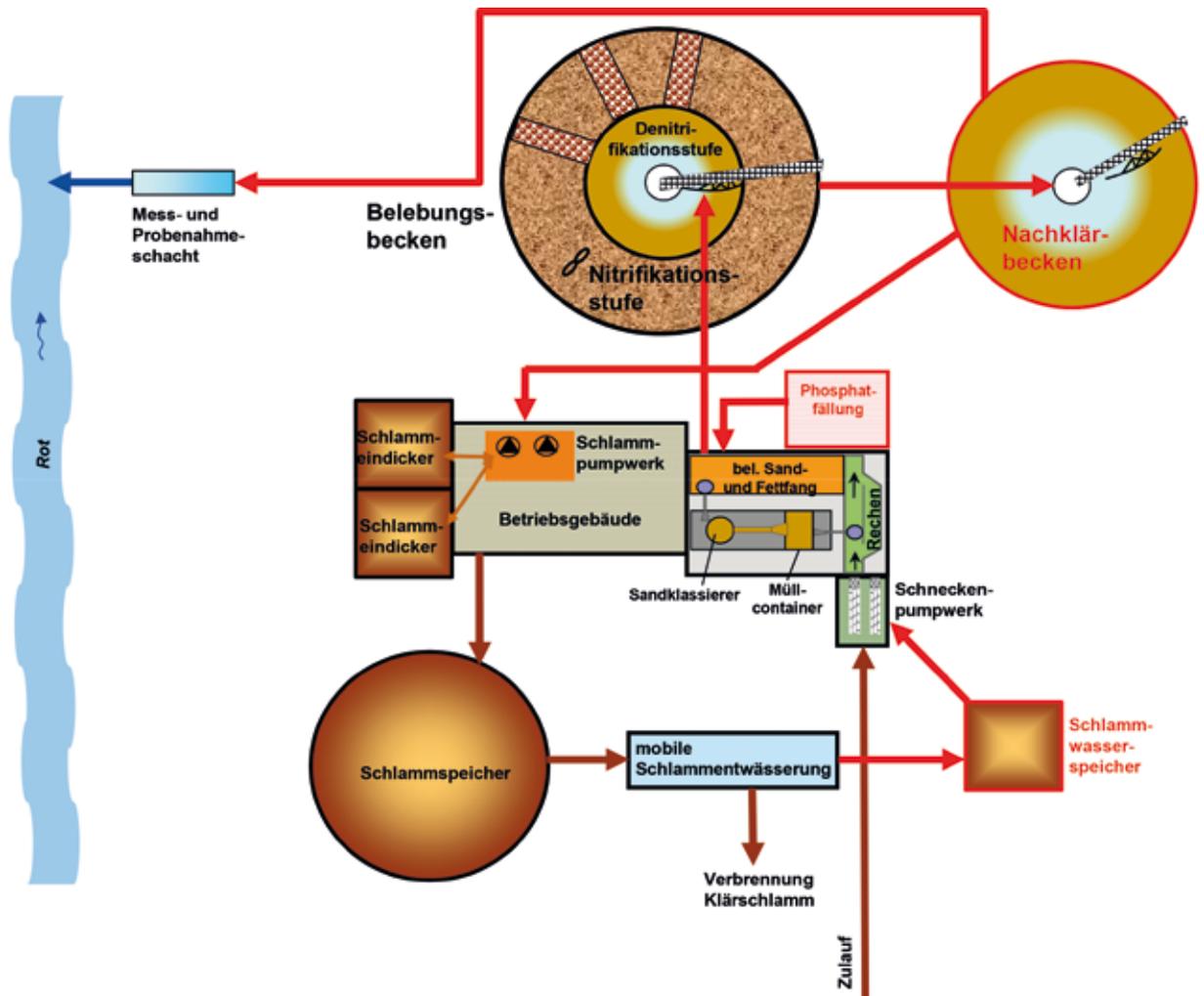
>> Funktionsweise der Abwasserbeseitigung und -reinigung

Regenwasser und Gebäudeabwässer werden, soweit diese nicht vor der Einleitung in die Abwasserkanäle voneinander getrennt werden (Trennsystem), im Mischsystem (Regenwasser und Gebäudeabwasser fließen zusammen ab) der Zentralkläranlage zugeführt. Da die Kläranlage nur bestimmte Abwassermengen auf Grund der Verarbeitungsgeschwindigkeit aufnehmen kann, wäre diese z.B. bei sehr starken Regenfällen überlastet. Deshalb sind an verschiedenen Stellen in jedem Teilort Regenüberlaufbecken in Form von Stauraumkanälen vorhanden.

Da die Kläranlage bei z.B. einem starken Regen nicht die ganze Wassermenge verarbeiten kann, wird in den jeweiligen Ortschaften das Abwasser in gesonderten Kanälen (Stauraumkanälen) zurückgehalten und gedrosselt bzw. dosiert der Kläranlage zugeführt.



>> Die Funktionsweise der Kläranlage



Über Kanäle fließt das Abwasser aus Haushalten und Gewerbebetrieben sowie das Regenwasser dem Klärwerk zu. In diesem Abwasser sind nicht nur Fäkalien, Sand und Blätter, sondern auch Öle und Fette oder gar Speisereste enthalten. Diese Stoffe müssen nun innerhalb des Klärprozesses aus dem Abwasser entfernt werden.

Zulaufhebewerk:

Die Tiefenlage des Zulaufs macht zu Beginn des Reinigungsprozesses eine Anhebung des Abwassers durch zwei Schneckenpumpen notwendig. Bei Trockenwetter sind die Schneckenpumpen einzeln und abwechselnd in Betrieb. Bei Regenwetter laufen zwei Schnecken parallel.

Bei der Reinigung wird zwischen der mechanischen, biologischen und chemischen Reinigung unterschieden.

>> Mechanische Reinigung



Bei der mechanischen Reinigung werden die ungelösten Stoffe herausgefiltert. Deren Palette reicht von groben Materialien bis zu den kleinsten Schwebeteilchen.

Rechenanlage:

Das Abwasser wird zuerst in die Rechenanlage gepumpt. In der Rechenanlage sollen vor allem Textilien, Holz, Hygieneartikel etc. zurückgehalten werden, welche in nachfolgenden Anlagenteilen wie z.B. Pumpen zu Betriebsstörungen führen könnten. Der Rechen funktioniert wie ein Kamm, der das Wasser nach festen und sperrigen Gegenständen durchkämmt. In einer nachgeschalteten Rechengutpresse wird das sogenannte Rechengut entwässert und anschließend einer Entsorgung zugeführt.

Sandfang:

Das Abwasser läuft anschließend in den Sandfang. Hier fließt das Abwasser viel langsamer. Dadurch sinken Kiesel, Steine und Sandkörner, die vorher immer mit weiter gespült wurden, langsam nach unten. Durch eine Belüftung des Sandfangs wird eine Trennung organischer Bestandteile von den Sandkörnern erreicht. Der Sand wird in einem Sandklassierer nochmals von organischen Bestandteilen getrennt und anschließend entsorgt. Gleichzeitig treiben Stoffe, welche leichter als Wasser sind wie z.B. Fette, an die Wasseroberfläche auf. Diese sogenannten Schwebstoffe werden über einen Räumler abgezogen und auf der Deponie entsorgt.

>> Biologische Reinigung



Nach der mechanischen Reinigung fließt das Abwasser in die biologische Reinigungsstufe der Kläranlage. Die biologische Reinigung ist das Herzstück einer modernen und kommunalen Kläranlage. Organische Stoffe werden im Abwasser und im Schlamm durch die Lebenstätigkeit von Kleinlebewesen (Bakterien, Einzeller, Pilze) solange aufgespaltet und umgesetzt, bis nur noch einfache, stabile Verbindungen übrig sind. Beim sogenannten Belebungsverfahren wird der Biologie der Kläranlage kontinuierlich Abwasser zugeführt. Die im Abwasser enthaltenen Mikroorganismen hängen sich (adsorbieren) an fein verteilte Schweb- und Feststoffe und bilden Flocken. Diese Flocken werden als belebter Schlamm bezeichnet.

Die Zusammensetzung des belebten Schlammes ist abhängig von der Art der zugeführten Schmutzstoffe und deren Konzentration. Zum größten Teil finden sich jedoch aerobe Bakterien (aerob = benötigen Sauerstoff zum Leben) im System. Der für die meisten dieser aeroben Mikroorganismen zum Leben notwendige Sauerstoff wird künstlich zugeführt. Dies geschieht durch feinblasige Belüftungsanlagen, die durch Kompressoren beschickt werden. Die zugeführte Luft verteilt sich in kleinen Bläschen im Wasser.

Im Wesentlichen werden Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor aus dem Abwasser entnommen. Den Hauptanteil im Abwasser bilden die Kohlenstoffe. Die wichtigsten sind Kohlenhydrate, Eiweißkörper und Fette. Diese Verbindungen werden in der belüfteten Zone der biologischen Reinigungsstufe von aeroben Bakterien abgebaut. Zudem soll Stickstoff aus dem Abwasser entfernt werden, da dieser im Fluss als Dünger fungiert und zu starkem Algenwachstum führen kann. Das Algenwachstum entzieht dem Gewässer sehr viel Sauerstoff. Gleichzeitig können Stickstoffverbindungen auch giftig für die Fische sein. Für die Entnahme von Stickstoff ist es notwendig, das Abwasser zuerst in die belüftete Zone zu führen, in welcher der zufließende Ammoniumstickstoff zu Nitrat und Nitrit oxidiert wird.

Anschließend führt man das Abwasser zurück in den nicht belüfteten Teil der biologischen Reinigungsstufe. Hier wird von den Mikroorganismen der Sauerstoff, der am Nitrat (NO_2 , NO_3) gebunden ist, veratmet. Es bleibt elementarer Stickstoff übrig, welcher unschädlich in die Luft entweicht.

Bei diesen Prozessen wird der erwähnte Belebtschlamm in einem Kreislauf gefahren und immer wieder mit dem frisch zufließenden Abwasser vermischt. So kommen die Kleinstlebewesen mit den Schmutzstoffen des Abwassers in Verbindung. Durch die beschriebenen biologischen Prozesse vermehrt sich ständig die Zahl der Mikroorganismen. Die Schlammmenge im System wird immer größer. Daher wird der überschüssige Schlamm, der nicht für die Prozesse benötigt wird, aus dem System als sogenannter Klärschlamm abgezogen.



>> Chemische Reinigung



Der Phosphor wird teilweise durch biologische Prozesse abgebaut. Um die zukünftig geforderten Grenzwerte ganzjährig einhalten zu können, ist es zusätzlich erforderlich, den Phosphor auch durch chemisch-physikalische Methoden aus dem Abwasser zu entfernen. Mithilfe von sogenannten Fällmitteln (Aluminiumsalze), welche der biologischen Reinigungsstufe der Kläranlage zugeführt werden, wird der Phosphor ausgeflockt. Diese Flocken werden gemeinsam mit dem Klärschlamm aus dem System entfernt und der Schlammbehandlung zugeführt.

Am Ende der biologischen und chemischen Reinigungsstufe wird das Abwasser in das Nachklärbecken geleitet. Dies ist ein rundes Absetzbecken. Hier fließt die Mischung aus Abwasser und Belebtschlamm langsam von der Mitte nach außen. Auf dem Weg dahin sinken die Belebtschlammflocken zu Boden. Ein kreisender Räumler schiebt den abgesetzten Schlamm in die Mitte in einen Trichter. Von dort geht der meiste Schlamm als Rücklaufschlamm wieder zurück in das Belebungsbecken, wo die Mikroorganismen weiter ihre Arbeit verrichten. Ein kleiner Teil wandert als Überschussschlamm in die Schlammbehandlung. Das nun vom Belebtschlamm gereinigte Abwasser fließt über eine Ablaufrinne und einer Rohrleitung in das Gewässer „Rot“.

Kurz vor dem Einlauf in die Rot ist eine Messstelle angebracht. Hier wird die Qualität des gereinigten Abwassers kontrolliert. Die vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzwerte müssen unbedingt eingehalten werden.

>> Schlammbehandlung Betrieb- und Steuerung der Anlage



Schlammbehandlung

Der Klärschlamm, der durch die vorher beschriebenen Prozesse entsteht, wird flüssig aus dem System abgepumpt. Der wasserreiche Schlamm wird in sogenannten Eindickern unter Einwirkung der Schwerkraft eingedickt. So wird das zu behandelnde Schlammvolumen verringert. Das Überstandswasser wird wieder zurück in den Abwasserreinigungsprozess geleitet. In regelmäßigen Abständen kommt eine mobile Kammerfilterpresse auf die Kläranlage nach Stetten. Der entwässerte Klärschlamm wird beim Zweckverband Klärwerk Steinhäule in Neu-Ulm in der dortigen Klärschlammverbrennungsanlage verbrannt.

Das bei der Pressung und Filterung des Schlammes entstandene Prozesswasser ist sehr stark mit Stickstoff belastet und darf der Kläranlage nicht direkt auf einen Schub zugeführt werden. Daher wurde ein Prozesswasserspeicher gebaut, in dem diese Flüssigkeit zwischengespeichert werden kann. Das Prozesswasser wird anschließend in unschädlicher Dosierung der Kläranlage zugeführt.

Betrieb- und Steuerung der Anlage

Im Betriebsgebäude ist neben der zentralen Betriebsschaltwarte auch das Labor untergebracht. Alle Meß- und Regelvorgänge, werden in der zentralen Schaltwarte zusammengeführt. Diese können auf dem Bildschirm dargestellt und als Protokolle ausgedruckt werden. Auflaufende Betriebs- und Störmeldungen werden aufgezeichnet. Auch ist es von hier aus möglich, fast alle Pumpen, Schieber und Messvorrichtungen zu steuern. Dies macht vor allem die täglichen Kontrollen effizienter und bietet bei Regenereignissen Möglichkeiten, um den wirtschaftlichen Betrieb aller Regenüberlaufbecken zu gewährleisten. Auch die Dokumentation der Auflagen der Aufsichtsbehörde, in unserem Fall das Landratsamt Biberach, in der Nacht und an Wochenenden ist durch diese zentrale Schaltwarte möglich.

Im Labor werden die für den Betrieb einer Kläranlage notwendigen Analysen vom Klärwerkpersonal durchgeführt. Die Eigenkontrollverordnung bietet hierzu den gesetzlichen Rahmen. Zur Ergänzung dieser Laboreinrichtung sind auf der Kläranlage unterschiedliche Messeinrichtungen, z.B. für den pH-Wert, den Sauerstoffeintrag, der Wassermenge etc. vorhanden.



>> Die Daten der Kläranlage



Die wesentlichen Daten der neuen Genehmigung

Anschlusswert	5.200 EW
Max. Mischwasserzufluss	$Q_m = 50 \text{ l/s}$
Auslegung Nachklärbecken	$Q_m = 60 \text{ l/s}$
Tagestrockenwetterabfluss	$Q_d \text{ (85\% Wert)} = 1.375 \text{ m}^3/\text{d}$

Grenzwerte im Ablauf der Kläranlage

CSB (chemischer Sauerstoffbedarf)	31,0 mg/l
NH ₄ -N (Ammoniumstickstoff)	5 mg/l
Nges (Gesamtstickstoff)	12,0 mg/l bei T ₋₁₂ °C
Pges (Gesamtphosphor)	2,0 mg/l
abfiltrierbare Stoffe	20 mg/l

>> Impressionen





Gemeinde Achstetten
Laupheimer Straße 6
88480 Achstetten

Telefon: (0 73 92) 97 06 0
Telefax: (0 73 92) 1 78 16
E-Mail: info@achstetten.de

www.achstetten.de
(Quellverzeichnis auf Anfrage)