

Hinter sauberem Wasser steckt viel Arbeit

Ein Besuch im Klärwerk Neckarsteinach zeigt, mit welchem Aufwand unsere Gewässer sauber gehalten werden müssen

Von Moritz Bayer

Neckarsteinach. Wenn man nicht sehr aufmerksam ist oder danach sucht, fährt man wahrscheinlich daran vorbei: Das Klärwerk Neckarsteinach liegt einen halben Kilometer hinter Neckarhausen bei Neckarsteinach, von Heidelberg kommend, rechts neben der B 37 direkt am Fluss. Die Unauffälligkeit spricht für reibungslosen Ablauf - ginge nämlich etwas nicht, würde man das merken. Die Anlage reinigt das Abwasser nicht nur von der Vier-Burgen-Stadt, sondern auch von Hirschhorn, Rothenberg, Beerfelden und dem Eberbacher Stadtteil Brombach. Abwassermeister Frank Getzin und Jens Lambertus, Abteilungsleiter Klärwerke, haben der Zeitung einen interessanten Einblick in die Funktionsweise der Kläranlage verschafft. Schnell wird klar: Man unterschätzt den Aufwand, der hinter unseren relativ sauberen Gewässern steckt.

Das 1983 erbaute Klärwerk gehört seit 2015 dem Abwasserverband Heidelberg (AZV) an. Die besondere Lage ist unter anderem dem Hochwasserschutz geschuldet. „Aber auch für den Tourismus ist es natürlich so besser, teils wäre sonst mit Geruchsbelästigung zu rechnen“, klärt Getzin auf. Stolze sieben Kilometer wird das Abwasser von Neckarsteinach flussaufwärts gepumpt, um gereinigt wieder in den Neckar zu fließen. Trotz dieses Aufwandes glänzt die Anlage mit ihrer Energieeffizienz: 40 Prozent Ersparnis wurden in der jüngeren Vergangenheit mit modernen Geräten, genauer Einstellung und akribischer Pflege erreicht.



Jens Lambertus (links) und Frank Getzin stehen im Rechengebäude vor dem Container mit dem Rechengut.

Wie viel Wasser wohl in einer solchen Anlage gereinigt wird, frage ich mich. Unter der berechneten Jahresabwassermenge von rund 1 865 227 Kubikmetern, also grob gerundeten zwei Milliarden Litern, kann man sich nichts wirklich Greifbares vorstellen. Der Profi hilft aus: Einwohnerwerte (EW) sind deutlich konkreter zum verständlichen Beschreiben. Die Anzahl der Einwohner im Einzugsgebiet und ihre durchschnittlichen Schutzfrachten. Dazu kommen Einwohnergleichwerte (EWG), um industrielle Verunreinigungen ins Verhältnis setzen zu können. Für bis zu 17 000 EW ist die Neckarsteinacher Anlage ausgelegt, derzeit kommen rund 15 000 an. Der Puffer ist für Stoßbelastungen wie Starkregen, Gebiets- oder Industrieerweiterungen. Die Kapazität wird stetig geprüft, um etwaig nötige Erweiterungen ohne zeitlichen Druck in die Wege leiten zu können.

Das Abwasser durchläuft hier fünf Abschnitte: Das Rechengebäude, den Sand- und Fettfang, das Vorklärbecken, die Belebung und das Nachklärbecken.

Beim Rechen werden grobe Teile mechanisch stufenweise aus dem Wasser gezogen. Sechs Millimeter Stabweite weist der Filterstufenrechen auf. Das Rechengut wird berührungslos in einen Endlossack eingeführt und in Containern zur Entsorgung bereitgestellt. Bei Wartungen oder in Störungsfällen kann das Wasser um diese Stufe herum geleitet wer-



Regelmäßige Kontrollen gewährleisten die Qualität der Arbeit.



Das Nachklärbecken erstreckt sich über eine weite Fläche, damit der Schlamm sich am Boden in Ruhe absetzen kann. Anschließend fließt das gereinigte Wasser zurück in den Neckar. Fotos: Moritz Bayer

den. Nach dem Rechenlauf gibt es auch einen Proben-Entnehmer für Kontrollen im Labor. „Mein Beruf macht mir auch deshalb Spaß, weil er abwechslungsreich ist und deutlich vielseitiger, als manche denken“, sagt Getzin. Je mehr der benötigten Technik ich sehe und nachfrage, welche Funktionen damit genau erfüllt werden, desto mehr Verständnis bekommen ich für diese Meinung.

Weiter geht es in den Sand- und Fettfang. Der wirkt im Vergleich zu den Becken recht schmal, ist baulich aber genau so vorgesehen, denn: Auch diese Trennung erfolgt rein mechanisch. Mit einem Drehkolbengebläse wird Luft so eingeströmt, dass sie die Trennung begünstigt: Der Sand sedimentiert unten am Beckenboden, das Fett setzt sich auf der Wasseroberfläche ab. Ein Räumler plus

Tauchpumpe saugen den Sand in automatischen Zeitabständen ab, das mitgepumpte Wasser wird zurück in den Sandfang geleitet. Um das Fett kümmert sich ein Räumerschiff, das bis knapp unter der Wasseroberfläche eingelassen ist und das „flo- tierte“, also mit Luft aufbereitete Fett an den Rand des Beckens schiebt, wo es abgesaugt werden kann.

Das Vorklärbecken hat schon andere Maße: Mit 638 Kubikmetern wirkt es wie ein großer Pool, auch wenn das Wasser hier noch nicht zum Baden einladen würde. Die Mittelwand trennt es in zwei Hälften auf, in Betrieb ist nur eine, die andere dient als Regenrückfallbecken oder für Havarie-Fälle.

Im Vorklärbecken werden feine, absetzbare Partikel zurückgehalten, die in der mechanischen Reinigung abfallen. „Das ist der sogenannte Primärschlamm“, sagt Getzin. In festen automatischen oder manuell einstellbaren Zeiten fährt ein Zwillingräumer das Becken ab. Die Zwillinge werden aus einem Boden- und einem Schwimmschlammschild gebildet. Überschussschlamm aus der Belebung (das nächste Becken), der dort durch Bakterien entsteht, wird in das Vorklärbecken als Sekundärschlamm abgezogen. Zusammen mit Primärschlamm und dem Fett des Sandfangs kommt es von dort in den Eindicker zur weiteren Behandlung.

Das wirkt alles hochkomplex und teils verwirrend. Ich muss mich von der Vorstellung verabschieden, dass dreckiges Wasser einfach irgendwo rein-, und sauberes wieder rauskommt. „So einfach ist das natürlich nicht“, lacht auch Getzin. Dieser Wasserkreislauf besteht aus deutlich mehr als einer linearen Abfolge von Reinigungsarten, ohne ständige Prüfung und Justierungen würde er nicht funktionieren.

Das Herzstück jeder Kläranlage aber ist stets gleich: das Belebungsbecken.

Nach den mechanischen Reinigungsstufen finden hier biologische Stoffwechselprozesse statt. In Neckarsteinach ist es ebenso „zwei-straßig“ aufgebaut wie das Vorklärbecken, das maximale Fassungsvermögen beträgt etwa 2110 Kubikmeter. In Gewässern ist durch Mikroorganismen (Bakterienkulturen) bis zu einem gewissen Grad eine Selbstreinigung gegeben, hier müssen diese für eine definierte Menge an Abwasser konzentriert gezüchtet werden.

Um optimale Bedingungen für diese artenvielfältigen Organismen zu schaffen, müssen Abwassermeister wie Frank Getzin eine ganze Reihe an Vorkehrungen treffen und im Auge behalten: „Ausreichendes Nährstoffangebot für die definierte Menge, eine gute Verteilung und Verfügbarkeit dieses Angebots, der richtige Sauerstoffgehalt, Temperatur, pH-Wert und die richtige Verweilzeit des Abwassers“, nennt Getzin die wichtigsten Eckpfeiler des Zusammenspiels.

Einer der wesentlichen Stoffwechselprozesse der Bakterien in der Belebung ist die Nitrifikation und Denitrifikation. In manchen Teilen der Kanäle oder auch der Vorklärung kann aus organischen Verbindungen wie beispielsweise Harnsäure (in Urin enthalten) Ammonium (NH₄) entstehen. Das ist sauerstoffzehrend und giftig für Fische. Bei der Nitrifikation wird das Ammonium durch



Im Belebungsbecken laufen zahlreiche Stoffwechselprozesse ab. Das sieht und riecht man.

Bakterienstämmen als sogenannte Nitrifikanten und Luftsauerstoff in weniger gefährliches Nitrat (NO₃) umgewandelt. Dieses wiederum wird über die toxische Zwischenstufe Nitrit (NO₂) komplett zu ungefährlichem reinem Stickstoff (N₂) abgebaut. Das geschieht durch Veratmung der gebundenen Sauerstoffteilchen der Denitrifikanten-Bakterien. Hier ist es ganz besonders wichtig, dass den kleinen Helfern die optimale Umgebung zur Verfügung steht. Leicht verfügbarer Kohlenstoff in Form von verdünnter Essigsäure ist eine der Bedingungen.

„Die Denitrifikation findet unbelüftet statt. Es gibt auch belüftete Phasen. In denen wird über ein Drehkolbengebläse Luft eingeblasen, etwa 2 Milligramm Luftsauerstoff pro Liter ist der Sollwert.“ Zwei weitere Gebläse stehen auf Reserve oder für Stoßbelastungen in Neckarsteinach zur Verfügung. In der unbelüfteten Phase drehen Rührwerke die Biomasse und halten sie in Schwebelage. „Die Propellerähnlichen Rührer heißen Bananas wegen ihrer gelblichen Farbe und der Form“, führt Getzin aus.

Ebenso wichtig ist im Belebungsbecken auch die Phosphor-Eliminierung. Phosphor ist für alle Lebewesen essenziell, aber in zu hoher Konzentration führt er zu einer Überdüngung. Er muss also nach gesetzlichen Vorgaben beschränkt werden. Dazu wird aus einem zehn Kubikmeter großen Tank „Fällungsmittel“ in die Belebung dosiert. Im Odenwaldgebiet wird hierfür wegen des weichen Wassers Natriumaluminat verwendet. Das beugt einer Absenkung des pH-Wertes vor. Das Fällungsmittel reagiert chemisch mit dem flüssigen Phosphor und bildet schwer lösbare Mikroflocken. Diese können mit dem Sekundärschlamm entfernt werden. „Besonders ist bei uns die Onlinemessung im Belebungsbecken“, sagt Lambertus stolz. Die erfasst digital und automatisch die wichtigsten Schadstoffparameter und übermittelt sie in festen Zeitabständen. So kann im Prozessleitsystem zügig reagiert werden, um einen energetisch effizienteren Betrieb zu gewährleisten.

Die abschließende Nachklärung hat ähnliche Maße wie das Belebungsbecken. Das Gemisch aus dem belebten Schlamm und Wasser wird hier wieder rein mechanisch getrennt. In Ausnutzung der kompletten Beckenlänge sedimentiert der Schlamm. Bandräumer aus 14 Balken über Becken bewegen sich langsam über Boden und Wasseroberfläche. Der sedimentierte Schlamm wird an der Beckensohle (Stirnseite der Nachklärung) vom Pumpensumpf abgeräumt. Schwimmschlamm wird zur Abzugsrinne transportiert und kann von dort zum Eindicker. Das geklärte Wasser verlässt über Ablaufrippen am Ende auf Höhe des Wasserspiegels die Anlage und fließt in den Neckar. Auch dort werden regelmäßig definierte Mengen zur Überprüfung entnommen.

Aus Abwassermeister ist in meiner Vorstellung eine Mischung aus Techniker, Laborant, Biologe und Chemiker geworden. Anpacken gehört genauso dazu wie prüfen, analysieren, einstellen, beurteilen. Ich habe nicht nur großen Respekt vor den Menschen und dem betriebenen Aufwand, sondern mir wurde auch anschaulich klar gemacht, wie gut wir es haben. Wie geht man mit der Natur und dem Wasser um? Was kann jeder selbst in Zukunft besser machen, um weniger Abwasser zu produzieren? Das sind Fragen, die mir auf dem Heimweg durch den Kopf schießen. Da werden sie vermutlich auch nicht so schnell verschwinden.



Ein Vorher-Nachher-Vergleich macht die Säuberung deutlich.