info
Oktober 2023

Und jetzt?

Teil 5 – Die chemische Reinigung – ein zentraler Aspekt für die Wasserqualität

(Bild: WAD GmbH)

Zuhause, beim Betätigen der Toilettenspülung, denkt kaum jemand darüber nach, was mit dem Heruntergespültem passiert. Nachdem Sie beim Lesen der Reihe verfolgt haben, wie das Abwasser im Vorklärbecken mithilfe von Rechen mechanisch gereinigt wurde, folgt jetzt der nächste Schritt (Bild 1): Die chemische Reinigung des Abwassers durch Zugabe von Fällmitteln, bevor dann im Belebungsbecken die Bakterien zum Einsatz kommen. *Von Julia Siegel*

Nach der mechanischen Reinigung des Abwassers im Vorklärbecken wird dieses als nächstes in das biologische Belebungsbecken weitergeleitet. Das Ziel der Klärung im Belebungsbecken ist die Reinigung des Abwassers mithilfe von Bakterien.

Manche im Wasser gelösten Stoffe wie Salze, Phosphate oder Nitrate können weder in der mechanischen noch in der biologischen Reinigung geklärt werden. Um sie aus dem Wasser zu entfernen, werden dem Abwasser in der dritten Reinigungsstufe Chemikalien zugegeben. Diese werden „Fällmittel“ genannt.

Was machen Fällmittel?

Diese binden die gelösten Stoffe, damit sie leichter aus dem Wasser zu entfernen sind. Mithilfe von Fällmitteln werden dem Abwasser auch Nährstoffe entzogen. Dazu gehören die z.B. Phosphate, die so im Belebtschlamm gebunden werden. Phosphate können schnell zur Überdüngung von Gewässern („Eutrophierung“) beitragen. Die Folge dieser „Nährstoffzufuhr“ ist ein Problem, da Phosphor ein übermäßiges Wachstum von Algen und Wasserpflanzen auslöst. Sterben diese ab, werden sie von Mikroorganismen zersetzt. Dabei wird viel Sauerstoff der Gewässer verbraucht.

Für die Bindung von Phophaten haben sich zahlreiche chemische Verbindungen als Fällmittel bewährt. Auf den Kläranlagen im Verbandsgebiet werden dazu Natriumaluminat und Eisenchloride eingesetzt **(Bild 2 bis 4)**. Meist werden die Fällmittel direkt parallel während der biologischen Reinigungsstufe zur Klärmasse hinzugefügt. Man spricht in diesem Fall von einer „Simultanfällung“. In einigen Fällen erfolgt die Zugabe jedoch separat in einem Abwasserseitenstrom. Das Fällungsmittel wird vor dem biologischen Belebungsbecken hinzugegeben. Die

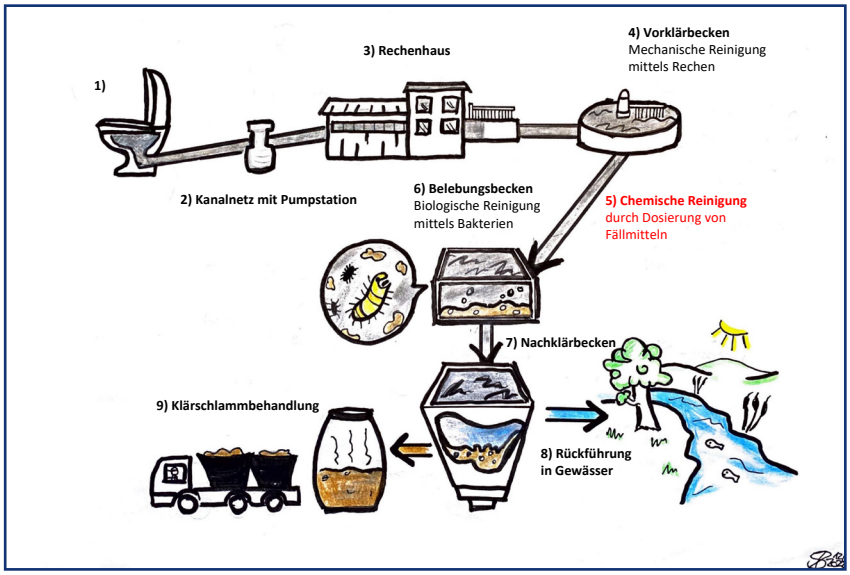

Bild 1: Die Stationen in der Abwasserentsorgung (Bild: WAD GmbH)

Fällungsreaktion kann dann zeitgleich zum biologischen Reinigungsprozess stattfinden. Aus den im Abwasser enthaltenen Phosphaten entstehen mithilfe des Fällungsmittels Eisen(III)chlorid bzw. Natriumaluminat schwerlösliche Metall-Phosphatverbindungen. Diese verbleiben im Nachklärbecken im Belebtschlamm.

Neben dem Einsatz im biologischen Belebungsbecken erfüllen Fällmittel in der Kläranlage noch weitere Aufgaben. So werden durch die Zugabe von Eisenchlorid verbesserte Schlammstrukturen erreicht und die Absetzungseigenschaft des Schlamms wird erhöht. Dadurch wird der komplette Klärvorgang optimiert.

Fällmittel werden 24/7 als Grundlastdosierung zugeführt. Die Dosierung ist dabei u.a. von einer ausreichenden Schwefelbindung im Faulturm und von der jeweiligen, in der Fracht enthaltenen Phosphatmenge im Zulauf der Abwasserreinigungsanlage abhängig. Grundsätzlich sind bei diesen Prozessen die Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes zu beachten.

Mengen, Kosten und Lieferengpässe

Für die Kläranlagen Niederdorf und Weidensdorf wurden im Jahr 2022 ca. 320 t eisen- und aluminiumhaltige Fällmittel bezogen. Die Kosten für Fällmittel beliefen sich im Jahr 2022 auf knapp 90.000 €.

Infolge der Energiekrise mangelt es seit September 2022 zunehmend an wichtigen Chemikalien für Kläranlagen. Bemerkbar macht sich dies vor allem an langen Lieferzeiten. Hinzu kommen Kostensteigerungen durch Transport- und Rohstoffzuschlag, die mit Kostensteigerungen durch begrenzte Verfügbarkeit bei einigen Produkten zu einer Verdoppelung der Beschaffungskosten geführt haben.

Leider können wir an dieser Stelle keine Einsparungen vornehmen, da es hierfür keine alternativen Produkte gibt. Ohne die ordnungsgemäße Zugabe der Fällmittel gäbe es nicht nur erhebliche Betriebsprobleme bei der Abwasserreinigung. Wir könnten auch die wasserrechtlichen Vorgaben nur noch unzureichend erfüllen. Das ist nicht zulässig und kann auch nicht das Ziel sein, denn letztendlich geht es hier um die Gewässerqualität in unserer Region. Und so scheuen wir keine Mühen - ohne Kosten, um unserem Ziel – dem langfristigen Schutz der Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie der Sicherung von Wasserressourcen für die Menschen – verantwortungsvoll gerecht zu werden.

Bild 2: Dosieranlage für Natriumaluminat und Eisen-III-Chlorid mit Dosierpumpen

Bild 3: Zuführung von Natriumaluminat Verteilerbauwerk Belebung

Bild 4: Zuführung von Eisen-III-Chlorid im Verteilerbauwerk Nachklärbecken

(Bilder: WAD GmbH)