

Das Klärwerk 2 in Nürnberg.

Absetzbecken der ersten biologischen Stufe. Foto: Harald Bauer (SUN).

Das Klärwerk 2 ist eine...

- mechanisch-biologisch-chemische* Kläranlage
- mit einer Auslegungsgröße von 230 000 Einwohnerwerten (EW),
- mit zweistufiger biologischer Reinigung (Belebung/Belebung),
- mit Stickstoff- und Phosphorentfernung,
- mit Abwasserfilter.

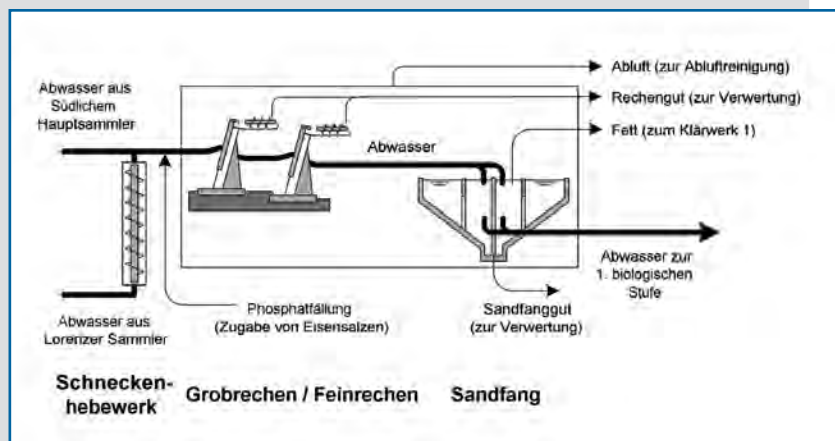
Die Behandlung (Faulung / Entwässerung) des im Klärwerk 2 anfallenden Klärschlammes findet auf dem Gelände des Klärwerks 1 statt – für beide Nürnberger Großklärwerke gemeinsam.

Die mechanische Reinigungsstufe

Das Abwasser aus dem Südlichen Hauptsammler fließt dem Klärwerk 2 in freiem Gefälle zu. Das Abwasser aus dem Lorenzer Sammler (Hauptzuführungskanal zum Klärwerk 1) kann bei Bedarf mit einem **Schneckenhebewerk** auf die Höhe des Klärwerkszulaufs gehoben werden.

Durch die **Rechanlage** werden die größten Stoffe entfernt. Zum Einsatz kommen in zwei parallel geschalteten Rechenstraßen jeweils ein Grobrechen mit 20 Millimeter Stab-Abstand und in Fließrichtung danach ein Feinrechen mit 8 Millimeter Stab-Abstand. Vor der Rechanlage werden Eisensalze (zum Beispiel Eisenchlorid) zur Entfernung von Phosphat zugegeben.

Danach folgt der **belüftete Sandfang**. Sand und andere mineralische Feststoffe setzen sich am Boden des Sandfangs ab, das im Abwasser mit geführte Fett schwimmt auf. Das Abwasser gelangt dann ohne Vorklärung zur ersten biologischen Reinigungsstufe.

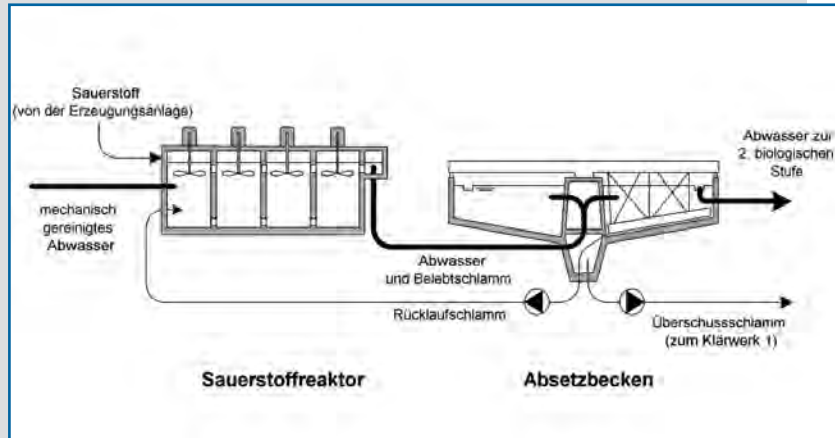


* Chemische Fällung des Phosphors im Abwasser.

Mechanische Reinigungsstufe.

Die erste biologische Stufe (Hochlast-Belebungsanlage)

Als erste biologische Reinigungsstufe kommt eine **Hochlast-Belebungsanlage** mit Sauerstoffbegasung zum Einsatz. Hier werden vor allem Kohlenstoff-Verbindungen aus dem Abwasser entfernt. Der für die Anlage erforderliche Sauerstoff wird auf dem Gelände des Regenüberlaufbeckens vor dem Klärwerk 1 (östlich der Adolf-Braun-Straße) erzeugt. Die Sauerstoffanlage wird von einer Fremdfirma betrieben. Das Abwasser fließt aus den Belebungsbecken in die zwei **Absetzbecken** der ersten biologischen Stufe. Dort erfolgt die Abtrennung des Belebtschlammes aus dem Abwasser.

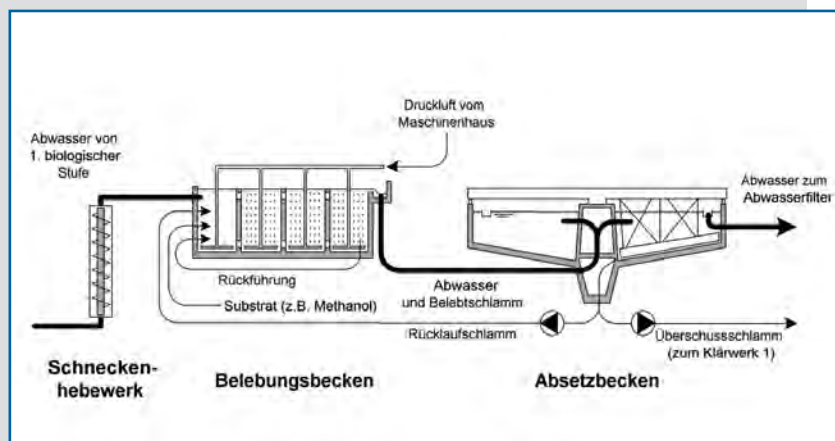


Erste biologische Stufe.

Die zweite biologische Stufe (Schwachlast-Belebungsanlage)

Das Abwasser fließt dann der **Schwachlast-Belebungsanlage** zu (zweite biologische Reinigungsstufe). Dort wird Ammonium in Nitrat umgewandelt („Nitrifikation“) und das Nitrat in den unbelüfteten Abschnitten der Belebungsbecken zu Stickstoff umgewandelt („Denitrifikation“).

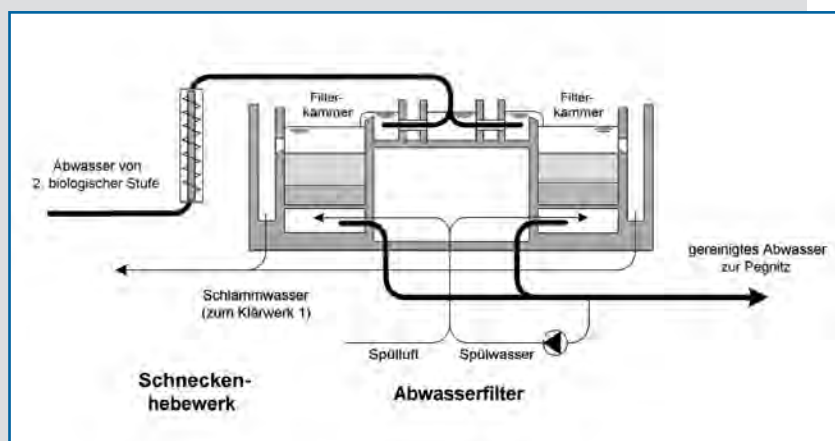
Das Abwasser gelangt aus den Belebungsbecken in die drei **Absetzbecken** der zweiten biologischen Stufe. Dort erfolgt die Abtrennung des Belebtschlammes aus dem Abwasser. Im Zulauf zu diesen Becken wird, ebenso wie vor der Rechenanlage, Eisenchlorid (oder gleichwertige Stoffe) zur Phosphatentfernung zugegeben.



Zweite biologische Stufe.

Der Abwasserfilter

Als letzte Stufe der Abwasserreinigung kommt ein **Abwasserfilter** zum Einsatz. Dort fließt das Abwasser von oben nach unten durch ein Filterbett, in dem feinste Schwebstoffe zurückgehalten werden. Das gereinigte Abwasser fließt in die **Pegnitz**.



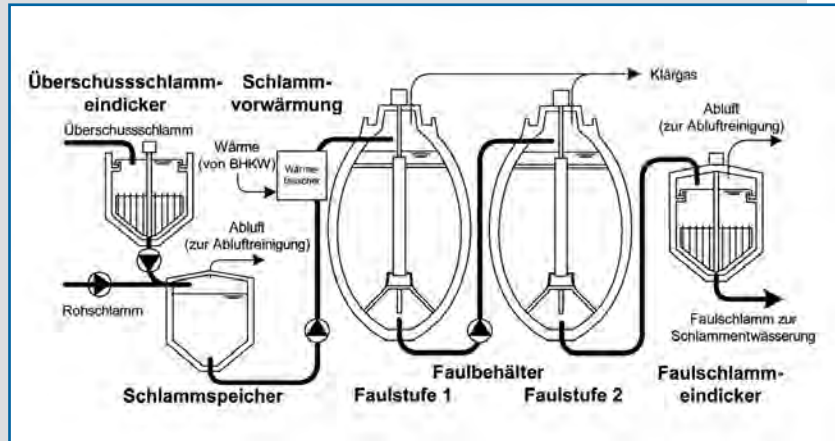
Abwasserfilter.

Die Schlammbehandlung erfolgt im Klärwerk 1

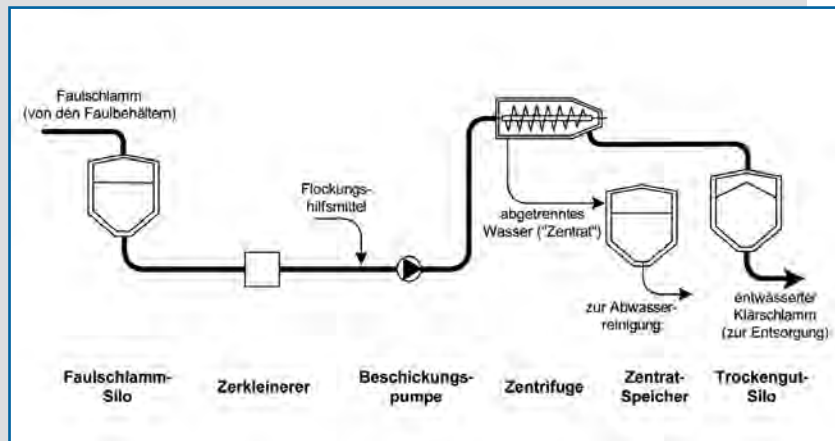
Der während der Abwasserreinigung im Klärwerk 2 entstehende Klärschlamm wird über eine Rohrleitung dem Klärwerk 1 zugeführt und dort behandelt. Der Vollständigkeit halber seien an dieser Stelle die dort stattfindenden Verfahrensschritte kurz beschrieben.

Die Schlammbehandlung sorgt für eine biologische Stabilisierung des Klärschlammes, um eine unkontrollierte Faulung mit erheblicher Geruchsentwicklung zu verhindern. In den Faulbehältern wird unter Luftabschluss (anaerob) etwa die Hälfte der organischen Substanz (das entspricht etwa einem Drittel des Feststoffgehalts) im Schlamm zu Klärgas umgewandelt.

Die folgenden Schritte dienen zur Abtrennung des Wassers aus dem Klärschlamm. Für die anschließende Schlammmentwässerung kommen Zentrifugen zur Anwendung. Die Verwertung des entwässerten Klärschlammes erfolgt in Kohlekraftwerken.



Schlammfäulung – sie findet im Klärwerk 1 statt !



Schlammmentwässerung – sie findet im Klärwerk 1 statt !

Die zweite biologische Stufe im Klärwerk 2.

Foto: Harald Bauer (SUN).



Zur Geschichte des Klärwerks 2

1908	Planung einer zentralen Kläranlage für Nürnberg am Standort des heutigen Klärwerks 1 bei Doos. Das Projekt wird wegen der sehr hoch erscheinenden Kosten nicht weiter verfolgt.
1910	Das städtische Bauamt entwirft eine Kläranlage an der Ausmündung des Südlichen Hauptsammlers in die Pegnitz.
1911	Baubeginn für die Kläranlage. Sie erhält (da sie am Endpunkt des Südlichen Hauptsammlers liegt) die Bezeichnung „Kläranlage Süd“.
1913	Inbetriebnahme der Kläranlage Süd. Sie besteht aus: Rechen, Sandfang, acht Emscherbrunnen (Durchmesser 8 Meter, Tiefe 10,7 Meter), einer nachgeschalteten „Absturzanlage“ zur Belüftung des Abwassers, sowie Schlamm-trockenbeeten (mit 1600 Quadratmetern Fläche).
1914	Baubeginn für die Kläranlagenerweiterung. Der steigende Wasserverbrauch, der Anschluss des Gostenhofer Hauptsammlers sowie neu entstandene Bebauung im Einzugsgebiet machten eine Erweiterung der Anlage um zwölf Emscherbrunnen sowie eine Vergrößerung der Trockenbeete auf insgesamt 2850 Quadratmeter Fläche erforderlich. Die Maßnahme ist im Jahr 1915 abgeschlossen.
1958	Einführung der biologischen Abwasserreinigung in Tropfkörpern: Es gehen vier Tropfkörper (Durchmesser 25 Meter) und zwei Absetzbecken (Durchmesser 35 Meter) in Betrieb.
1962	Die „Kläranlage Süd“ wird umbenannt in „Klärwerk 2“ (als das kleinere der beiden Klärwerke).
1980	Die Planungen für eine völlige Umgestaltung des Klärwerks beginnen.
1984	Abbruch der alten Kläranlage (bis auf das Zulaufbauwerk des Südlichen Hauptsammlers und die Tropfkörper mit den dazugehörigen Absetzbecken).
1987	Inbetriebnahme des Kläranlagen-Neubaus / erster Bauabschnitt. Er umfasst den Zulaufbereich (Hebwerk, Rechen, Sandfang) und die erste biologische Stufe (sauerstoffbegaste Belebungsanlage) mit den dazugehörigen Absetzbecken (Durchmesser 44 Meter).
1990	Inbetriebnahme des Kläranlagen-Neubaus / zweiter Bauabschnitt. Er umfasst die zweite biologische Stufe (luftbegaste Belebungsanlage) mit den dazugehörigen Absetzbecken (Durchmesser 44 Meter).
1991	Inbetriebnahme des Kläranlagen-Neubaus / dritter Bauabschnitt (Abwasserfilter).
1994	Die Maßnahmen zur Stickstoffreduzierung (vorgeschaltete Denitrifikation in der zweiten biologischen Stufe) gehen in Betrieb.
2003	Für die zweite biologische Stufe (luftbegaste Belebungsanlage) geht ein drittes Absetzbecken in Betrieb.
2008	Die Ertüchtigung der Rücklaufschlammförderung für die zweite biologische Stufe (Schwachlastbelebungsanlage) geht in Betrieb.



Die Kläranlage Süd (heute Klärwerk 2), fotografiert im Jahr 1924. Bei ihrer Inbetriebnahme im Jahr 1913 war sie die erste große Kläranlage in Bayern. Foto: Stadtarchiv Nürnberg.