



Heimat- und Museumsverein Nauheim e.V.

Tag des „Offenen Denkmals“

Thema 2015: „Handwerk, Technik, Industrie“

Als Beispiel für einen Industriebetrieb in Nauheim, bietet sich die Kläranlage an. Vor genau 50 Jahren begann man mit der

Entwurfsplanung für die Nauheimer Kläranlage und dem Bau der Kläranlage in den Jahren 1969 bis 1972.

Vorher soll aber in die nähere Umgebung geschaut werden, wann dort Kläranlagen errichtet wurden.

Das heutige **historische Klärwerk in Frankfurt** wurde 1883 bis 1887 im Stadtteil Niederrad direkt am Main erbaut. Es war zugleich die erste Anlage dieser Art im gesamten damaligen Reichsgebiet. Die Anlage verrichtete bis 1960 ihre Dienste.

In der Mischkammer, dem chemischen Teil der Anlage, wurde dem Wasser schwefelsaure Tonerde und Kalk beigemischt. Durch chemische Reaktion sollten so die Schwebstoffe schneller auf den Boden der anschließenden Absatzbecken sinken.

Über die Einlaufgalerie wurde das zuvor chemisch behandelte Abwasser den Absatzbecken zugeleitet. Durch Reduzierung der Fließgeschwindigkeit wurde der Sedimentationsprozess ermöglicht und Schwebstoffe setzten sich am Beckenboden ab.

Der Weg des Abwassers durch die Kläranlage begann am Sandfang, wo sich die schweren mineralischen Stoffe auf dem Boden absetzen. Mit Hilfe der Rechenanlage wurden die letzten groben Stoffe von Hand aus dem Abwasser entfernt.

Inbetriebnahme Kläranlagen umliegender Kommunen:

In **Rüsselsheim** erfolgte die Inbetriebnahme der ersten Kläranlage auf dem Gelände der heutigen Zentralkläranlage des Abwasserverbandes Rüsselsheim/Raunheim am 11.07.1956.

Der Planungsbeginn für eine Kläranlage in **Groß-Gerau** war 1955 und die Fertigstellung wurde 1960 begangen.

In **Trebur** ist die Kläranlage Anfang 1965 fertig gestellt worden. Die Kläranlage **Geinsheim** wurde 1966/67 gebaut. Der Ortsteil **Astheim** ist seit Mitte der Siebziger Jahre über eine Druckleitung an die Kläranlage Bauschheim angeschlossen.

Die **Gemeinde Nauheim** war in den 60er-Jahren eine aufstrebende und stark anwachsende Arbeiterwohnsitzgemeinde. Aus diesem Grunde war auch die Regelung der Abwasser- verhältnisse dringend erforderlich. Ein entsprechender Entwurf zur Entwässerung des Ortsgebietes mit Berücksichtigung der Ortsgebietserweiterungen wurde deshalb im Oktober 1965 aufgestellt. Danach waren einige Ortsteile kanalisiert, wobei die Abwässer teils ungeklärt oder nur durch Hausklärgruben grob mechanisch gereinigt in den als Vorfluter dienenden

Schwarzbach eingeleitet wurden. Hieraus folgte selbstverständlich, dass auch eine, den Verhältnissen entsprechende Kläranlage gebaut werden musste, zumal der Schwarzbach ohnehin bereits stark überlastet war. Mit der Aufstellung des Entwurfes wurde das Ing.-Büro Karl Michel, Raunheim, von der Gemeinde beauftragt. Zur Wahl des Klärsystems fanden eingehende Besprechungen mit der zuständigen Fachbehörde und den Lieferfirmen, sowie Besichtigungen verschiedener im Betrieb befindlicher Kläranlagen gemeinsam mit den Vertretern der Gemeinde statt. Grundlage der Bemessung der Kläranlage war die Einwohnerzahl im Endausbau. Zur damaligen Zeit waren in Nauheim rd. 5.500 Einwohner gemeldet. Nennenswerte Industrie mit entsprechendem Abwasseranfall war nicht ansässig.

Für den Endausbau wurde mit folgenden Werten gerechnet:

Einwohner 12.000

Einwohnergleichwerte der zu erwartenden Industrie 4.000

Erholungszentrum 500

Einwohnergleichwerte 16.500

Der Berechnung wurde ein Wasserverbrauch von 150 l/E +Tag bei 16.500 EWG angesetzt, was rund 2.500 m³ Abwasser pro Tag entsprach.

Reinigungsverfahren

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse kam nur eine vollbiologische Reinigung der Abwässer in Betracht. Hierzu wurde wahlweise untersucht, ob nach dem zu erwartenden Abwasseranfall zur biologischen Reinigung ein Tropfkörper oder eine Belebungsanlage*) angebracht war. Hinsichtlich des zu erwartenden Abwassers der Industrie, dessen Beschaffenheit damals noch völlig unbekannt war, wurde auf Grund von Erfahrungen und neuester Erkenntnisse das Belebungsverfahren gewählt. Wenn hierbei auch gegenüber dem Tropfkörper die Betriebskosten höher lagen, war doch eine größere Sicherheit gegeben. Auch konnte man dem unterschiedlichen Abwasseranfall besser Rechnung tragen.

Gelände- und Bodenverhältnisse

Nach den örtlichen Gegebenheiten kam für den Standort der Kläranlage nur das Gelände unterhalb und südöstlich der Ortslage am linken Ufer des Schwarzbaches, oberhalb der Eisenbahnlinie Darmstadt-Mainz, in Betracht.

Die Entwurfsplanung ging von einer Kostenschätzung von 1.800.000 DM, zuzüglich 200.000 DM an Nebenkosten aus. Der geplante Baubeginn sah den 1.9.1969 vor. Wegen Zeitverzögerungen und Schlechtwetterperioden war der Baubeginn am 1.3.1970. Die Ausführungszeit war mit sechs Monaten sehr optimistisch geschätzt.

Nach den Rohbaumaßnahmen durch das Bauunternehmen Riepl, Frankfurt, haben Montagefirmen wie MAN - Passavant - Rompf - Killian usw. hauptsächlich im Jahr 1971 gearbeitet. So wurde u.a. der Auftrag an MAN im Juli 70 erteilt, der Einbau der Schnecke erfolgte im Juni 71, Fa. Passavant erhielt den Auftrag im März 1970 für den Einbau der Räumler. Die Fa. Rompf erhielt Aufträge im März und Oktober 1970.

Im Jahr 1971 wurden hauptsächlich Montage- u. Subunternehmerarbeiten ausgeführt, wie z.B. Plattenleger-, Verputz-, Anstrich-, Elektro-, Kunststoffbeschichtungs-, Isolier-, Straßenbau-, Schlosser- und andere Arbeiten. Da diese Arbeiten voneinander abhängig waren, hätte die Bauleitung alle Hände voll zu tun gehabt, um die Unternehmer entsprechend einzuteilen und die Arbeiten zu koordinieren. Leider war die Bauleitung in dieser Zeit wöchentlich nur 1-2 Tage, manche Wochen überhaupt nicht auf der Baustelle vertreten, sodass die ohnehin mit viel Arbeit versehenen Subunternehmer ihre Leute tageweise abgaben.

Zusammenfassend konnten die Arbeiten zum Bau der Kläranlage zeitlich wie folgt verteilt werden:

1969 Vorbereitungsarbeiten

1970 Rohbau Kläranlage, Installation der Räumler,

1971 Montage Pumpen, Faulraum, Betriebswasser, Elektroinstallation,

1972 Verputz, Platten, Anstrich, Isolierung, Straßenbau, Schlosserarbeiten, Einzäunung,

1972 Außenanlagen, Kleinarbeiten, Abnahme der Anlage.
 Die Abnahmen erfolgten am
 19.5.72 durch Wasserwirtschaftsamt Darmstadt, Gemeinde Nauheim, Tiefbauamt
 Rüsselsheim, Ing.-Büro Michel als Vorabnahme
 22.8.72 Schlussabnahme vom Regierungspräsidium Darmstadt
 07.9.72 Offizielle Einweihung

Die Schlussrechnung der Fa. Riepl schloss ab mit brutto	1.806.261 DM
Rompf	450.000
Passavant	160.000
MAN	10.000
Rodenheber	140.000
weitere Firmen mit zusammen	315.000
	rund 2.875.000 DM
Honorarkosten für Ing.-Büro Michel	121.317 DM
Amtshilfe des Tiefbauamtes der Stadt Rüsselsheim	14.375 DM



Eingangsbereich der Kläranlage mit Blick nach Norden: Zulaufpumpwerk (li.), Rechenanlage mit Sandfang (m.) und das davor liegende Pufferbecken und der (runde) Voreindicker (re.)

Umbau und Erweiterung der Kläranlage (1989 – 1992)

Im Jahre 1989 wurde das Ing.-Büro Karl Michel, Heftrich/Taunus. mit der Erweiterung der Kläranlage beauftragt. Die Erweiterung war erforderlich, um den vom Regierungspräsidium Darmstadt geforderten Einleitungswerten zur Erhöhung der Reinigungsleistung gerecht zu werden.

Die Kläranlage Nauheim wurde Anfang der 90er Jahre zu einer vollbiologischen Kläranlage ausgebaut. Der Um- bzw. Neubau der Anfang der siebziger Jahre errichteten Kläranlage erfolgte zwischen 1988 und 1992. Das Verfahrenskonzept wurde auf eine weitergehende Nährstoffelimination ausgelegt, so dass eine gezielte Stickstoffelimination (Nitri-/Denitrifikation) und eine chemische Phosphorelimination vorhanden ist.

Die Anlage ist für eine Ausbaugröße von 14.000 E + EG und einer Mischwassermenge von 110 l/s ausgelegt. Der Auslauf geht direkt in das Fließgewässer Schwarzbach. Der Umbau erfolgte in drei Bauabschnitten. Die erste Phase erfolgte 1988/1989 und betraf die Grobreinigung. Die Kosten betragen 1,5 Mio. DM. Der zweite Bauabschnitt von 1989 bis 1992 beinhaltete die Abwasserbehandlung und Erweiterung des Betriebsgebäudes, wobei Kosten in Höhe von 7,1 Mio. DM anfielen. Im dritten Bauabschnitt erfolgte die Schlammbehandlung, was sich besonders in der maschinellen Ausrüstung, wie beispielsweise Nacheindicker, Kammerfilterpresse, Gas- und Faulbehälter, Pumpen und Leitungen, niederschlug. Dazu kamen zusätzliche Arbeiten und Umplanungen. Die Kosten lagen bei 4,6 Mio. DM. Als

zusätzliche Maßnahmen in den Jahren 1991 – 1994 kamen noch die Phosphatfällung, das Regenüberlaufbecken und der Gasmotor dazu, was noch einmal 4,07 Mio. DM kostete.



Die Abwasserreinigungsbecken der Kläranlage im Jahre 2015 mit Blick vom Faulturm: auf der linken Seite sind Vorklärbecken und Denitrifikationsbecken, in der Mitte die beiden Belebungsbecken und rechts hinten liegen die runden Nachklärbecken

Die biologische Abwasserreinigungsstufe wird als vorgeschaltete Denitrifikation betrieben. Der Abwasserstrom wird nach der Vorklärung in einem gemeinsamen Pumpwerk mit dem Rücklaufschlamm und dem internen Rezirkulationsstrom aus der Nitrifikationszone in ein einstraßiges Denitrifikationsbecken gehoben. Die anschließenden Nitrifikationszonen sind wie auch die Nachklärung zweistraßig. Alle anderen Verfahrensstufen sind einstraßig ausgeführt. Die Schlammmentwässerung geschieht über eine Kammerfilterpresse in einem separaten Gebäude. Die Konditionierung wird mit Kalk und Eisen-3-Chloridsulfat durchgeführt. Die Regenwasserbehandlung erfolgt im zentralen Regenüberlaufbecken auf der Kläranlage mit Abschlag in den Schwarzbach.

Die umgebaute Anlage wurde 1992 in Betrieb genommen. Dieser Umbau kostete insgesamt 17,270 Mio. DM (8,83 Mio. Euro). Davon wurden 8,382 Mio. DM (4,286 Mio. Euro) als Landeszuschuss gewährt. Den Rest von 8,888 Mio. DM (4,544 Mio. Euro) mussten die Bürger Nauheims und die Gemeinde aufbringen. Die Kläranlage wird als Eigenbetrieb in Kooperation mit den Riedwerken (AWS), Büttelborn, geführt.

Für eine genehmigungsfähige Wohnbebauung auf dem „Feldchen“ und Bebauung des Gewerbegebietes „Nauheim Süd“ wurden folgende bauliche und technische Maßnahmen 2010/11 auf der Kläranlage Nauheim umgesetzt:

- Neubau Nachklärbecken III / Rückbau Nachklärbecken I (nur oberirdisch!)
- Neubau Venturigerinne
- Errichtung Zwischenpumpwerk im vorderen Bereich des vorhandenen Vorklärbeckens
- Neubau eines Mess- und Regelbauwerks.



Gasbehälter zur Aufnahme der Faulgase, die zum Heizen und zur Erwärmung des Schlammes benötigt werden. Im Hintergrund befindet sich (verdeckt) das Sozialgebäude.

* * * * *

Erläuterungen einiger Fachbegriffe: Das **Belebtschlammverfahren** ist ein Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung in Kläranlagen. Dabei wird das zumeist kommunale Abwasser durch die Stoffwechsel-Aktivität von aeroben Mikroorganismen, dem sogenannten Belebtschlamm, weitestgehend von organischen Verunreinigungen befreit, also gereinigt. Das Verfahren setzt nach der Filterung der Grobteile ein. Nachteilig sind die hohen Investitionskosten, der hohe Energiebedarf und die Empfindlichkeit gegen hydraulische Überlastung.

Ein **Tropfkörper** (auch Rieseltbettreaktor oder Rieselstromreaktor genannt) ist eine Vorrichtung zur Abwasserreinigung. Die Reinigung erfolgt dabei durch Verrieselung des Abwassers über ein Festbett (Kunststoff, Lavaschlacke etc.). Die Belüftung erfolgt im Gegenstrom. Auf das Festbett aufgewachsene Bakterienrasen nehmen den Abbau biologisch abbaubarer Abwasserinhaltsstoffe vor. Der zuwachsende Bakterienrasen wird durch das durchrieselnde Abwasser abgeschwemmt und im Nachklärbecken abgetrennt.

Unter **Denitrifikation** versteht man die Umwandlung des im Nitrat (NO_3^-) gebundenen Stickstoffs zu molekularem Stickstoff (N_2) und Stickoxiden, durch bestimmte heterotrophe und einige autotrophe Bakterien.

Als **Nitrifikation** bezeichnet man die bakterielle Oxidation von Ammoniak (NH_3) bzw. Ammonium-Ionen (NH_4^+) zu Nitrat (NO_3^-). Sie besteht aus zwei gekoppelten Teilprozessen.

Quellen: Bauakten der Gemeinde Nauheim; Gespräche mit Mitarbeitern der Gemeinde Nauheim; Wikipedia.

Dank für die Unterstützung durch die Gemeinde Nauheim.

Verantwortlich:
Heimat- und Museumsverein
Schulstr. 6, 64569 Nauheim
Hans Joachim Brugger