

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113/114 (1939)  
**Heft:** 15

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Die Kläranlage der Gemeinde Kloten. — Kinderkrippe der Chocoladefabrik Lindt & Sprüngli in Kilchberg bei Zürich. — Zur Frage der Automobiltunnel-Ventilation. — Der Stereomat, ein Rechengert für die Fliegerabwehr. — Mitteilungen: Physiologisches zur Heizung und Lüftung. Die erste Gleichstrom-Fernübertragung mit konstanter Spannung. Markt- und Festhalle in Clichy (Paris). Wünschelrute und Pendel.

Beleuchtung der Internationalen Ausstellung von Golden Gate. Prestatyn Holiday Camp. Beratungsstelle für Luftschutzbauten in Zürich. 50 Jahre Rhätische Bahn. Die neue Russeinbrücke zwischen Disentis und Somvix. — Wettbewerbe: Erweiterungsbau der Schweizer Mustermesse Basel. — Literatur. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 114

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung

Teils seiner Verelnsorgane nicht verantwortlich der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 15

## Die Kläranlage der Gemeinde Kloten

Von Dipl. Ing. JAC. MÜLLER, Zürich

### Allgemeines

Die Abwasserbeseitigung hat im Kanton Zürich bedeutende Fortschritte zu verzeichnen. Zahlreiche, nicht nur grössere, sondern auch kleinere Ortschaften sind heute mit kunstgerechten Kanalisationsanlagen ausgerüstet. Auch die Klärung des Abwassers vor der Einleitung in den Vorfluter wird mehr und mehr durchgeführt. Eine fördernde Wirkung hat zweifellos das Gesetz über Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen vom 12. März 1933 ausgeübt, durch das der Kanton ermächtigt wurde, an die Kosten der Erstellung von Kanalisations- und Kläranlagen Beiträge zu leisten.

In geraderweise mustergültiger Weise hat die Gemeinde Kloten die Abwasserfrage gelöst. Diese ursprünglich ganz ländliche Gemeinde hat in den vergangenen Jahren einen starken Aufschwung erfahren, der die Gemeindebehörden vor zahlreiche neue Aufgaben stellte. Dringend notwendig war die einwandfreie Beseitigung des in den Haushaltungen und Gewerbebetrieben anfallenden Abwassers. Nach Aufstellen eines allgemeinen Entwässerungsplanes für das ganze in Betracht fallende Entwässerungsgebiet wurde im Jahre 1935 mit dem Ausbau des Kanalnetzes begonnen; in den folgenden Jahren wurden zahlreiche Kanäle erstellt. Ein Sammelkanal im Zuge der Dorfstrasse führt heute bereits das Abwasser aus einem grossen Teil des Dorfes einer Kläranlage zu, die im Frühling 1939 dem Betriebe übergeben wurde und hier beschrieben werden soll, als Beispiel für mittelgrosse Gemeinden.

### Wahl des Klärverfahrens

Der Altbach, der als Vorfluter das Abwasser aufzunehmen hat, führt normalerweise nur wenig Wasser. Um eine Verschmutzung des Baches zu verhindern, musste eine möglichst weitgehende Klärung des Abwassers angestrebt werden. Es ist erfreulich und zeugt für den Weitblick der Gemeindebehörden, dass man sich nicht mit halben Massnahmen begnügte, sondern angesichts der ungünstigen Vorflutverhältnisse nicht nur eine mechanische Klärung, sondern auch noch eine biologische Reinigung des Abwassers vorsah. Bekanntlich reinigt eine mechanische Kläranlage ein normales Abwasser nur bis zu 37%, eine mechanisch-biologische dagegen bis zu 93%, gemessen am biochemischen Sauerstoffbedarf.

Für die mechanische Klärung war ursprünglich eine zweistöckige Anlage nach Art der Emscherbrunnen vorgesehen. Nachdem dann aber durch genaue Bodenuntersuchungen ein äusserst schlechter, aus wasserhaltigem Schlemmsand bestehender Untergrund festgestellt worden war, entschloss man sich zur Wahl eines Flachbeckens mit getrennter Ausfaltung des Schlammes, da sich die Erstellung einer tiefen Anlage sehr kostspielig gestaltet hätte. Dass im vorliegenden Fall mit dieser Wahl das Richtige getroffen wurde, bewiesen die bei der Ausführung der Anlage noch eingetretenen Bau-Schwierigkeiten.

Für die biologische Nachreinigung kam das «Z-Verfahren» von Ing. P. Zigerli in Zürich<sup>1)</sup> zur Anwendung.

### Dimensionierung der Anlage

Der Bemessung der Absitzanlage liegen folgende Annahmen zu Grunde:

Heutige Einwohnerzahl von Kloten-Dorf	1600
Heutiger Wasserverbrauch pro Einwohner	130 l/Tag

Um sowohl der Zunahme der Bevölkerung als auch dem steigenden Wasserverbrauch Rechnung zu tragen, entschloss man sich, die Absitzanlage für 2400 Einwohner mit einem Wasserverbrauch von 240 l/Kopf zu dimensionieren. Die tägliche Abwassermenge stellt sich somit auf 552 m<sup>3</sup>, die stündliche auf 34 m<sup>3</sup> und der notwendige Absetzraum, bei 1 1/2-stündiger Aufenthaltszeit, auf 51 m<sup>3</sup> (ausgeführt 55 m<sup>3</sup>).

Nun ist allerdings zu sagen, dass in den nächsten Jahren kaum mehr als 800 Personen an die Anlage angeschlossen sein werden. Wenn man die Absitzanlage trotzdem für 2400 Personen

bemessen hat, so liegt der Grund dafür darin, dass man unter allen Umständen eine möglichst weitgehende Entschlammung des Abwassers erreichen wollte. Es haben sich daraus, wie der bisherige Betrieb der Anlage gezeigt hat, keine Nachteile ergeben. Selbst nach sechsstündiger Aufenthaltszeit im Absitzbecken kommt das Abwasser noch «frisch» zum Abfluss. Uebrigens ist das Z-Verfahren gegen fauliges Abwasser unempfindlich.

Im Gegensatz zur Absitzanlage wurde die biologische *Nachreinigungsanlage* nur für 1200 angeschlossene Einwohner berechnet, die frühestens in 20 Jahren erreicht sein werden. Bei einer Belüftungszeit des Abwassers von einer Stunde und einer Nachklärzeit von 30 Minuten ergeben sich für diese Bauten folgende Grössenabmessungen: für das Belüftungsbecken rd. 18 m<sup>3</sup> (ausgeführt 20 m<sup>3</sup>), und für das Nachklärbecken rd. 9 m<sup>3</sup> (ausgeführt 10 m<sup>3</sup>). Auch der Grössenbestimmung des *Schlammfaulbehälters* und der *Schlamm-trockenbeete* liegen nur 1200 Personen zu Grunde, wobei pro Kopf 50 l Faulraum und 0,05 m<sup>2</sup> Beetfläche angenommen wurde. Es ergibt dies für den Faulbehälter eine Grösse von 60 m<sup>3</sup> und für die Trockenbeete eine solche von 2 x 30 m<sup>2</sup>. Für die später notwendig werdenden Erweiterungen ist der Platz reserviert.

### Beschreibung der Anlage

Die ganze Anlage besteht aus folgenden Teilen: Rechen, Sandfang, Absitzbecken, Belüftungsbecken, Nachklärbecken, Schlackenfilter, Faulbehälter, Trockenbeete und Maschinenhaus (vgl. die Abbildungen auf den Seiten 172/73).

**Rechen.** Das auf der Kläranlage ankommende Abwasser passiert zuerst einen Rechen von 4 cm Spaltweite, der die groben und sperrigen Stoffe zurückhält. Das Rechengut wird in einer neben dem Rechen liegenden Grube gelagert und, sobald diese gefüllt ist, abgeführt. Ein Umlaufkanal sorgt dafür, dass auch bei einem allfälligen Verstopfen des Rechens das Abwasser der Kläranlage zufliesst.

Im **Sandfang** wird das Abwasser von den schweren mineralischen Stoffen befreit. Der Sandfang besteht aus zwei Rinnen, die kastenförmige Vertiefungen aufweisen. Der auf der Kanalsole rollende Sand fällt in diese Vertiefungen und wird von Zeit zu Zeit herausgeschöpft und abgeführt. Normalerweise ist nur eine Rinne in Betrieb. Durch Einschalten der zweiten Rinne kann bei Regenwetter und vermehrtem Wasserzufluss die Wassergeschwindigkeit innerhalb der zulässigen Grenzen von 30 bis 40 cm/s gehalten werden.

**Absitzanlage.** Die eigentliche Entschlammung des Abwassers erfolgt in einem Flachbecken, das vom Abwasser mit ganz langsamer Geschwindigkeit durchflossen wird. Dabei scheiden sich die festen Schmutzstoffe aus dem Abwasser aus, sinken zu Boden und werden von dort täglich entfernt. Zu diesem Zwecke ist das Becken mit einem von Hand bedienbaren Schlammkratzer ausgerüstet, mittels dessen der abgesetzte Schlamm von der ebenen Beckensohle nach einem am Beckeneinlauf vorhandenen Pumpensumpf geschoben wird. Von dort wird er durch Rohrleitungen unter Wasserüberdruck nach einem Kontrollschacht abgelassen und nach dem Faulbehälter gepumpt. Gleichzeitig mit den schweren Schlammstoffen scheiden sich vor der ersten Tauchwand im Absitzbecken auch die leichteren Schmutzstoffe, wie Fette, Öle usw. aus dem Abwasser aus. Diese sammeln sich an der Wasseroberfläche an und werden von Zeit zu Zeit abgeschöpft. Das entschlammte Abwasser fliesst dann unter einer zweiten Tauchwand hindurch einer Rinne zu, die es der Nachreinigungsanlage zuführt.

**Biologische Nachreinigungsanlage.** Die Nachreinigungsanlage besteht ebenfalls aus einem Becken, bei dem aber alle toten Winkel möglichst vermieden sind. Beim Durchfliessen dieses Beckens wird das Abwasser durch ein an der Wasseroberfläche längsweits angebrachtes achtflügliges Schlagwerk ständig in Bewegung gehalten und gleichzeitig Luft in dasselbe eingeschlagen. Bei dieser Bewegung und Belüftung flocken die im Abwasser enthaltenen halbgelösten und ein Teil der gelösten Schmutzstoffe aus und setzen sich auf den beigesetzten Asbestfasern ab. Diese überziehen sich dabei mit einer schleimigen Haut, die ungeheure Mengen von Bakterien enthält. Die Reinigung des Abwassers geht nun in der Weise vor sich, dass beim Durchwirbeln dieser Asbest-Schlammflocken durch das Abwasser die

<sup>1)</sup> P. Zigerli: Das Z-Verfahren als neuer Beitrag zur Abwasserreinigung. «SBZ» Bd. 108, Nr. 6 (8. August 1936) und «Gesundheitsingenieur» 60 (1937, Heft 32, S. 499/503, 8. August 1936).