Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 34 (1936)

Heft: 3

Artikel: Generelles Entwässerungsprojekt für eine kleine, ländliche Gemeinde [Schluss]

Autor: Müller, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-195953

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

SCHWEIZERISCHE
Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik
ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS
Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Kulturtechnik / Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES
Organe officiel de l'Association Suisse du Génie rural / Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie
Redaktion: Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)
Ständ. Mitarbeiter f. Kulturtechnik: Dr. H. FLUCK, Dipl. Kulturing., Villa Lepontia, Bellinzona-Ravecchia
Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats
Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme:
BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR VORMALS G. BINKERT, A.-G., WINTERTHUR

No. 3 • XXXIV. Jahrgang
der „Schweizerischen Geometer-Zeitung"
Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats
10. März 1936
Inserate: 50 Cts. per einspaltige Nonp.-Zeile

Abonnemente:
Schweiz Fr. 12. —, Ausland Fr. 15. — jährlich
Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaften für Kulturtechnik u. Photogrammetrie Fr. 9. — jährl.
Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins

Generelles Entwässerungsprojekt für eine kleine, ländliche Gemeinde.

Von Dipl.-Ing. *Jac. Müller*, Zürich.

(Schluß)

Zu einer vollständigen Ortskanalisation gehört auch noch die *Behandlung des Abwassers* vor dessen Einleitung in den Vorfluter. Ein Abwasser enthält gelöste und ungelöste Schmutzstoffe. Führt der Vorfluter viel Wasser, so genügt es meistens, wenn ein großer Teil der ungelösten Stoffe aus dem Abwasser entfernt wird. Dies geschieht in der Weise, daß man das Abwasser durch Becken oder Brunnen leitet, wobei infolge der starken Verlangsamung der Wassergeschwindigkeit eine mehr oder weniger weitgehende Ausscheidung der im Abwasser enthaltenen ungelösten Stoffe stattfindet.

Ist man bei der Abwasserbeseitigung auf einen kleinen Vorfluter angewiesen, so genügt die bloße Ausscheidung eines Teils der Schlammstoffe nicht mehr, sondern es sind auch noch die im Abwasser enthaltenen gelösten Substanzen zu beseitigen, was durch eine biologische Nachbehandlung des Abwassers erreicht wird.

Kloten ist nun nicht in der glücklichen Lage, einen wasserreichen Vorfluter zu besitzen. Der Altbach, welcher das Abwasser aufzunehmen hat, weist nur eine geringe Wasserführung auf. Eine bloße Entschlammung des Abwassers dürfte auf die Dauer kaum genügen. Es wird auch noch eine biologische Nachreinigung des Abwassers durchgeführt werden müssen. Diese biologische Nachreinigung wird allerdings erst notwendig werden, wenn einmal ein großer Teil des zu entwässernden Gebietes an die Kanalisation angeschlossen sein wird. Bis zu diesem Zeitpunkt dürfte dann auch die Frage der Altbachabsenkung, welche für die

Wahl des biologischen Reinigungsverfahrens von großer Bedeutung ist, abgeklärt sein.

Für die Entschlammung des Abwassers, welche der biologischen Nachreinigung voranzugehen hat, ist eine mechanische Kläranlage, nach Art der Emscherbrunnen, vorgesehen (Abb. 3).

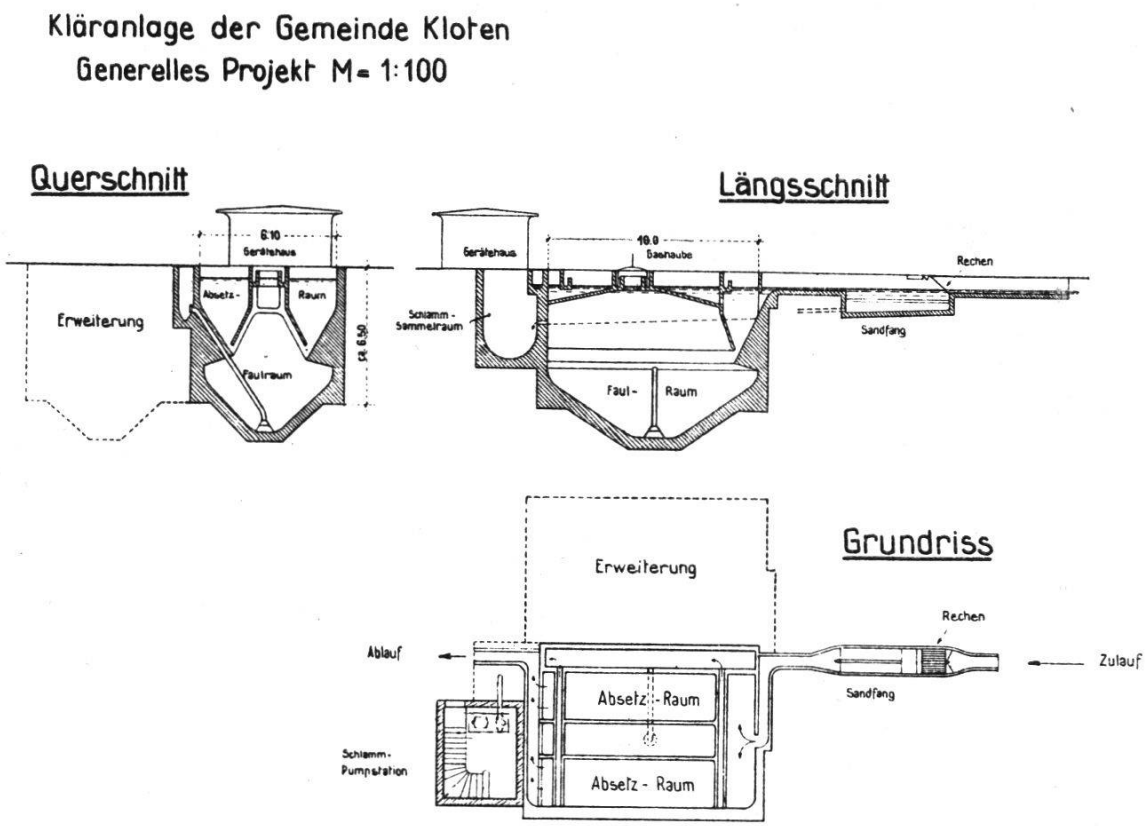

Abb. 3.

Platzwahl für die Kläranlage.

Das Projekt sieht vor, das Abwasser unterhalb des Dorfes zu sammeln, um es dann dort vor der Einleitung in den Altbach zu klären. Die Kläranlage ist unmittelbar oberhalb des Auslaufes vorgesehen. Sie könnte, besonders wenn der Altbach abgesenkt wird, auch noch etwas bachaufwärts verschoben werden. Eine Placierung der Anlage unmittelbar unterhalb des Dorfes, in den sog. Hubwiesen, könnte jedoch nicht befürwortet werden. Die Kanalisation liegt dort noch ca. 2 m tief im Boden. Da die Kläranlage unter die Kanalisation zu liegen kommt, wäre ihre Erstellung in den Hubwiesen mit Schwierigkeiten und Mehrkosten verbunden. Es empfiehlt sich, die Kläranlage dort anzulegen, wo die Kanalisation nicht mehr tief in den Boden zu liegen kommt, was unmittelabr oberhalb des Auslaufes der Fall ist.

Berechnung der Anlage.

Nach den letzten Volkszählungen zählte Kloten-Dorf folgende Einwohner:

1920 = 1420 Einwohner
1930 = 1590 »

Zunahme in 10 Jahren = 170 Einwohner = 1,2%.

Vorausgesetzt daß die Bevölkerung in gleicher Weise zunimmt, ergeben sich folgende Einwohnerzahlen:

1940 = rund 1781
1950 = » 1995
1960 = » 2218
1970 = » 2484

Auf Grund der angenommenen Wohndichte können sich auf dem Einzugsgebiet der Kanalisation etwa 5000—6000 Menschen ansiedeln. Es wäre unwirtschaftlich, die Kläranlage heute schon für diese maximale zukünftige Einwohnerzahl, welche erst bei vollständiger Ueberbauung des Einzugsgebietes erreicht wird, zu dimensionieren. Es dürfte genügen, der Berechnung eine Einwohnerzahl von 2500 zugrunde zu legen, welche in etwa 35 Jahren erreicht wird. Durch Anfügen eines weiteren Klärbeckens läßt sich die Leistungsfähigkeit der vorgesehenen Anlage leicht auf das Doppelte steigern.

Die von 2500 Einwohnern zu klärende Abwassermenge beträgt pro Tag:

$$Q = 2500 \times 0{,}250 = 625 \text{ m}^3$$

oder pro Stunde:

$$Q = \frac{625}{12} = 52 \text{ m}^3$$

Bei 1 ½stündiger Absetzzeit ergibt sich somit ein notwendiger Klär- oder Absetzraum von

$$A = 52 \times 1{,}5 = 78 \text{ m}^3$$

Maßgebend für die Größe des Faulraumes ist der Gehalt des Schlammes an organischen Substanzen. Für 1 g organische Trockensubstanz wird 1 Liter Faulraum benötigt. Da der organische Trockenrückstand allgemein 30 g pro Kopf und Tag beträgt, ergibt sich als Grundzahl für die Faulraumgröße 30 Liter pro Kopf. Diese Zahl bezieht sich auf eine Faulraumtemperatur von 15°. Da in Kloten kaum mit einer höheren Faulraumtemperatur als 12° zu rechnen ist, ist die Grundzahl noch mit einem Korrekturfaktor zu multiplizieren. Der notwendige Faulraum berechnet sich somit wie folgt:

für 1 Einwohner $F_1 = 30 \times 1{,}5 = 45$ l
und für 2500 Einwohner $F = 2500 \times 45 = 112{,}5$ m³

Beschreibung der vorgesehenen Anlage.

Die vorgesehene Anlage besteht aus folgenden Hauptteilen:

a) Sandfang mit Rechen
b) Absetzbecken mit darunterliegendem Faulraum
c) Schlammförderanlage
d) Schlammteiche.

Das ankommende Abwasser passiert zuerst einen Sandfang mit Rechen, in welchem es von schwereren mineralischen und den leichteren sperrigen Stoffen befreit wird. Dann gelangt es in die eigentliche Kläranlage. Dieselbe besteht aus einem rechteckigen Becken, in welches zwei Absetz- oder Klärrinnen eingebaut sind, deren Wände nach unten dachförmig zusammenlaufen und der Länge nach einen Schlitz offen lassen. Das Abwasser tritt unter Tauchwänden in die Absetzrinnen ein und durchfließt dieselben mit ganz geringer Geschwindigkeit. Dabei scheiden sich die im Abwasser vorhandenen ungelösten Schmutzstoffe aus, sinken zu Boden und rutschen durch den Bodenschlitz in den Faulraum. Das so geklärte Wasser fließt dann unter einer Tauchwand hindurch nach dem Ablaufkanal und durch diesen dem Altbach zu.

Der im Faulraum sich ansammelnde Schlamm macht dort einen längeren Faulprozeß durch, wobei, hauptsächlich durch die Tätigkeit von Kleinlebewesen, ein Abbau der organischen Stoffe stattfindet. Der Schlamm geht dabei in eine geruchlose Masse über, welche in einfacher Weise mittels Wasserüberdruck aus dem Faulraum nach einem seitlichen Schlammkanal abgelassen werden kann, von wo er mit natürlichem Gefälle nach dem Pumpensumpf fließt. Von hier kann der Schlamm mittels einer Pumpenanlage entweder direkt nach einer Zapfstelle oder nach den Schlammteichen gepumpt werden, wo er leicht bis zur Stichfestigkeit trocknet.

Der Schlamm besitzt den Dungwert eines guten Stallmistes und wird zweifellos von den Landwirten gerne abgeholt werden.

Die Anlage ist so projektiert, daß sie später leicht erweitert werden kann.

Essai sur la théorie vectorielle des moindres carrés.

(Suite et fin.)

La propagation des erreurs.

Avant de passer au cas général, je considère la fonction

$$Y = AL \quad \text{avec}$$

$$A = z_1\, a_1 + z_2\, a_2 + \ldots + z_n\, a_n$$

$$L = z_1\, l_1 + z_2\, l_2 + \ldots + z_n\, l_n$$

Donnons à L un accroissement ΔL

$$Y + \Delta Y = AL + A \cdot \Delta L$$

$$\Delta Y = A \cdot \Delta L$$

$$(\Delta Y)^2 = (A \cdot \Delta L)^2$$

ou bien en posant $\Delta Y = \mu_y$ et $\Delta L = \mu = \pm z_1\, \mu_1 \pm z_2\, \mu_2 \pm \ldots$

$$\mu_y{}^2 = (A\mu)^2$$