Die Entwässerung von Grundstücken

Autor(en): **Müller, J.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **33 (1935)**

Heft 9

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-195324

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://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. 9 • XXXIII. Jahrgang
der „Schweizerischen Geometer-Zeitung"
Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats
10. September 1935
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

Die Entwässerung von Grundstücken.

Von Dipl.-Ing. *Jac. Müller*, Zürich.

Die Ortsentwässerung kann ihren Zweck nur dann richtig erfüllen, wenn auch die Grundstückentwässerung nach bestimmten einheitlichen Grundsätzen erstellt wird. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit für die Gemeinden, Ausführungsvorschriften zu erlassen, in denen die Mindestforderungen, welche an solche Anlagen gestellt werden müssen, niedergelegt sind.

Um den Gemeinden die Aufstellung solcher Vorschriften zu erleichtern und gleichzeitig etwas Einheitlichkeit in dieselben zu bringen, hat die Baudirektion des Kantons Zürich Normen-Vorschriften herausgegeben. Gute Dienste leisten auch die vom deutschen Normenausschuß herausgegebenen Richtlinien über den Bau und Betrieb von Grundstückentwässerungen. (Normenblätter D. I. N. 1896 und 1897, Beuth-Verlag, Berlin.)

Die Entwässerungsanlage eines Grundstückes setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

a) den Ausgüssen (Toiletten, Schüttsteine, Bäder, Sinkkasten etc.) mit den zugehörigen Anschlußleitungen;

b) den Falleitungen, welche möglichst senkrecht durch die Gebäude herabführen und

c) den Grundleitungen, die das Abwasser der Falleitungen abfangen und der Straßenkanalisation zuführen.

Die Inneninstallation eines Gebäudes steht in engstem Zusammenhang mit dessen Wasserversorgung.

Zu jeder Wasserzapfstelle gehört eine Wasserablaufvorrichtung (Waschbecken, Schüttstein, Sinkkasten etc.).

Verboten ist jede direkte Verbindung zwischen der Wasserleitung und der Entwässerungsanlage, weil sonst die Möglichkeit vorhanden wäre, daß bei einem durch starke Wasserentnahme verursachten Unterdruck in der Wasserleitung, Schmutzwasser in dieselbe gesaugt werden könnte. Aus dem gleichen Grunde ist es auch verboten, die Wasserzapfstellen (Hahnen) unter dem oberen Rande der Ablaufvorrichtung (Toiletten, Bäder etc.) anzubringen. Ebenso ist der direkte Anschluß der Wasserleitung an die Spülklosette verboten. Es sind entweder Spülkasten oder Spülhahnen mit Rohrunterbrecher dazwischen zu schalten. In Zürich wird für die Klosettspülung nur Kastenspülung zugelassen. Nur ausnahmsweise kann die Hahnenspülung da noch gestattet werden, wo das Anbringen von Spülkästen nicht möglich oder unzweckmäßig ist. Ebenso ist Flushometerspülung in Zürich, entsprechend den Leitsätzen des Gas- und Wasserfachmännervereins, verboten. Der Grund liegt auch hier, wie bei der Hahnenspülung, in der unsichern und meist ungenügenden Spülung. Flushometer verursachen zudem sehr viele Reparaturen. Wirklich gute Flushometer gibt es nur wenige. Dieselben sind zudem so teuer wie Spülkasten.

Eine weitere wichtige Forderung ist der Abschluß der Luft in den Entwässerungsleitungen von den entwässerten Räumen, damit die Kanalgase nicht in die Gebäude eindringen können.

Diese Forderung läßt sich nur durch Wasserverschlüsse oder Syphons, welche unter jeder Wasserablaufstelle anzubringen sind, erfüllen. Die Wasserverschlüsse müssen eine Verschlußtiefe von 5 bis 7 cm aufweisen, bei Hof-, Dachwasser- und Bodenabläufen (Sinkkasten) soll dieselbe mindestens 10 cm betragen. Bei Regenfallrohren sind Wasserverschlüsse nur dann notwendig, wenn sie in der Nähe bewohnter Dachräume ausmünden.

Die große Gefahr für die Wirkung der Wasserverschlüsse ist das bekannte Absaugen derselben. Die Falleitungen müssen daher so weit und so gut entlüftet sein, daß das herabstürzende Wasser nicht die Luft und schließlich das Wasser aus den Geruchverschlüssen wegsaugen kann, denn dadurch würden die Geruchverschlüsse wirkungslos. Die Falleitungen sind daher bis über das Dach zu führen, so daß Luft vom Freien her in die Leitungen eindringen kann, wenn das Wasser die Falleitung herabschießt. Die Luftleitungen sollen möglichst senkrecht hochgeführt werden.

Liegen einzelne Ablaufstellen (Sinkkasten) in Kellern, unter dem Rückstau des Kanalnetzes, so muß das Eindringen von Kanalwasser bei Hochwasser durch Rückstauventile verhindert werden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß rein selbsttätige Verschlüsse nicht immer sicher funktionieren, da sie im entscheidenden Augenblick leicht durch Schmutzwasserstoffe behindert werden können. Es sollten daher nur solche selbsttätige Verschlüsse zugelassen werden, welche auch noch von Hand bedient werden können. Der Handschieber soll immer

geschlossen gehalten werden, solange der Ablauf nicht benützt wird.

Beim Uebergang der Falleitungen in die Grundleitungen sind luftdicht verschließbare Putzöffnungen anzubringen.

Besondere Beachtung muß der Ablaufstelle von Metzgereien, großen Küchen etc. geschenkt werden. Diese Abwasser enthalten viel Fett, welches sich an den Kanalwandungen der Ablaufleitungen festsetzt und deren Reinigung erschwert. In die Entwässerungsleitungen solcher Räume sind daher Fettabscheider zur Zurückhaltung des Fettes einzubauen.

In den letzten Jahren haben die Ablaufvorrichtungen, die das Eindringen von Benzin und Benzol etc. in die Ablaufleitungen verhindern sollen, große Bedeutung erhalten. Wenn die genannten Leichtflüssigkeiten aus Garagen etc. in das Kanalnetz gelangen, bilden sich durch Verdunstung explosionsgefährliche Luftgemische, welche sich durch einen unglücklichen Zufall entzünden und die im Kanalnetz befindlichen Arbeiter oder die Kanalisationsanlagen gefährden können. Einige gefährliche Kanalexplosionen sind leider bereits schon zu verzeichnen.

An allen Orten, wo Benzin, Benzol etc. gelagert oder verwendet wird, insbesondere in Garagen, sind daher Abscheider einzubauen, welche so wirksam sein müssen, daß auch der Eintritt kleinster Mengen dieser Flüssigkeiten in die Kanäle ausgeschlossen ist.

Die Abscheider einfacher Konstruktion halten die infolge ihres geringen spezifischen Gewichtes aufsteigenden Leichtflüssigkeiten hinter einer Tauchwand zurück. Bei nicht rechtzeitiger Entnahme der angesammelten Rückstände werden aber diese Abscheider wirkungslos, weil sich alsdann das zufließende Wasser mit den Rückständen mischt und Teile in den Ablaufkanal schwemmt. Diesem Uebelstand hat man durch Anbringen von Sammelgefäßen zu vermeiden gesucht, in welche das ausgeschiedene Oel entweder direkt oder über einen Ueberlauf fließen soll. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß sich die Sammelgefäße, besonders wenn sich bei starkem Wasserzufluß der Wasserspiegel im Abscheider hebt, rasch mit Wasser füllen.

Um das Uebertreten von Wasser nach dem Sammelbehälter zu verhindern, hat man in neuerer Zeit die festen Ueberläufe durch bewegliche ersetzt, welche aus einer Schwimmerkonstruktion bestehen. Bei Zunahme der Benzinmenge im Abscheider sinkt die Schwimmerkugel immer tiefer ein, bis schließlich das Benzin in die Einlauföffnung des am unteren Ende gelenkartig gelagerten Ueberlaufrohres eintritt und durch dieses zum Abfluß gelangt. Dieser Abscheider ist in Zürich bereits in einigen Garagen in Betrieb und hat sich, nach den bisherigen Erfahrungen, gut bewährt.

Das Unbefriedigende aller dieser Konstruktionen besteht nun darin, daß sich die Höchstfüllung nach außen hin nicht bemerkbar macht, so daß für das Betriebspersonal keine Veranlassung vorliegt, den Abscheider zu entleeren. Die weiteren Bestrebungen zielten deshalb darauf

ab, den Abscheidern Vorrichtungen anzufügen, durch welche eine Ueberfüllung verhindert und das Bedienungspersonal zum Herausnehmen des Benzins gezwungen wird. Dies führte zu den Abscheidern mit selbsttätigem Abschluß. Der Abschluß wird in der Regel durch einen Schwimmer bewirkt, welcher über der Abflußöffnung des senkrechten Ablaufrohres angebracht ist. Der Schwimmer liegt normalerweise auf dem Wasser. Sobald sich eine gewisse Menge Benzin im Abscheider angesammelt hat, taucht er unter und verschließt dadurch die Ablauföffnung.

Die Abscheider mit selbsttätigem Abschluß bedeuten zweifellos einen großen Fortschritt. Ein absolut sicheres Mittel zum Schutze des Kanalnetzes gegen explosive Gemische bilden allerdings auch diese nicht. Nach den Erfahrungen ist ein Versagen der automatischen Vorrichtung nicht ausgeschlossen. Es ist also auch bei diesen Apparaten ohne eine Kontrolle nicht auszukommen.

Die in Zürich durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß die meisten der bisher gebräuchlichen Benzinabscheider ganz ungenügend sind. Es ist deshalb beabsichtigt, eingehende Vorschriften über Benzinabscheideranlagen zu erlassen. Es wird darin verlangt, daß die Abscheider nach der Anzahl der Wagenunterstände und der Wasserzapfstellen, sowie nach der Größe der angeschlossenen Hoffläche, auf welcher die Wagen gewaschen werden, zu bemessen sind. Ferner ist eine Prüfung, sowohl hinsichtlich der Abscheidewirkung, als auch hinsichtlich der Benzinaufnahmefähigkeit, vorgesehen. Die Abscheidewirkung soll 95% der eingeleiteten Benzinmenge betragen. Die Aufnahmefähigkeit soll dem größten Tankinhalt entsprechen.

Außer dem Abwasser mit starkem Fett- und Oelgehalt, gibt es noch andere Flüssigkeiten, welche die Kanalisation schädigen und ihren Betrieb gefährden und deren direkte Einleitung daher verboten ist. Hiezu gehören: Flüssigkeiten mit starkem Säure-, Alkalien- oder Salzgehalt.

Wasser von über 40° Wärme.

Wasser mit lästigen Ausdünstungen oder giftigen Eigenschaften. Abwasser von dickflüssiger oder schlammiger Beschaffenheit.

Sofern diese verbotenen Flüssigkeiten durch Verdünnung, Klärung, Desinfektion etc. unschädlich gemacht werden, kann ihre Einleitung in das Kanalnetz gestattet werden.

Feste Stoffe und Abfälle, sowie Gase und Dämpfe gehören auch nicht in die Kanalisation.

An die Fall- und Grundleitungen sind folgende Anforderungen zu stellen:

a) Einfache und klare Linienführung. Möglichst wenige Richtungswechsel und Gefällsbrüche. Frostsichere Lage von mindestens 0,80 bis 1,00 m Ueberdeckung.

b) Ausreichendes Gefälle.

Die Hauptleitungen sollen in der Regel ein Gefälle von 3% aufweisen. Doch können auch kleinere Gefälle bis zu 1,5% zuge-

lassen werden, wenn für ausreichende Spülmöglichkeit gesorgt wird.

c) Genügende Lichtweite, so daß ein ungehinderter Abfluß stattfindet und die Wasserverschlüsse nicht leergesaugt werden. Angaben über die Lichtweite der Apparate- und Falleitungen finden sich in den erwähnten Normenvorschriften. Besonders eingehend sind dieselben in den Vorschriften für die Entwässerung von Grundstücken der Stadt Zürich behandelt.

Für die Falleitungen, welche Schmutzwasser führen, werden Rohre aus Gußeisen, Eisen und Blei verwendet.

Regenfallrohre im Freien sind aus gut verlötetem verzinktem oder verbleitem Blech, Zink oder Kupfer herzustellen.

Für die Grundleitungen kommen neben geteerten Gußröhren hauptsächlich Steinzeugröhren zur Verwendung. Diese Röhren eignen sich für diese Zwecke besonders gut. Sie sind glatt, dicht und widerstandsfähig gegen Angriffe. Zudem gibt es eine große Anzahl bequeme Formstücke, so daß sich mit den Steinzeugröhren eine vollständig geschlossene und daher dichte Rohrleitung erstellen läßt, was bei Hausentwässerungsanlagen unbedingt notwendig ist. Zementröhren sollten nicht verwendet werden.

Für das Dichten der Steinzeugröhren wird in Zürich neben Asphaltdichtung auch Zementdichtung zugelassen, weil sie namentlich in nassen Baugruben einfacher und zuverlässiger hergestellt werden kann. Bei nassen Muffen bilden sich beim Eingießen des heißen Asphaltes leicht Blasen, die zu Undichtigkeiten führen können. Ist der Asphalt nicht heiß genug, so erstarrt er beim Eingießen und füllt die Muffen nicht aus.

Die Zementdichtung darf aber nicht aus reinem Zement hergestellt werden, sondern es ist eine Zementmörtelmischung 1 : 2½, d. h. 1 Teil Zement auf 2½ Teile feinem Sand, zu verwenden, denn der Zement unterliegt noch auf Jahre hinaus merklichen Raumänderungen und zersprengt bei fetter Mischung die Muffen.

Eisenröhren werden im allgemeinen mit Blei oder Bleiwolle gedichtet. Bei senkrechten Leitungen kann auch Asphalt oder sonst ein guter Röhrenkitt zugelassen werden. Die Zürcher Vorschriften sehen allerdings nur die Bleidichtung vor.

Die Berechnung der Anschlußleitung erfolgt auf gleiche Weise wie diejenige der Straßenkanäle. Maßgebend ist die Regenwassermenge, welche bei Starkregen von dem betreffenden Grundstück abzuleiten ist. Die Schmutzwassermenge ist in der Regel so klein, daß sie nicht in Betracht fällt.

Ganz allgemein kann man Grundstücke bis zu 500 m² Flächeninhalt mit einer 120 mm, Grundstücke bis zu 1000 m² mit einer 150 mm und Grundstücke bis zu 2000 m² mit einer 200 mm weiten Hauptleitung entwässern.

Für größere Grundstücke empfiehlt es sich, eine Querschnittsberechnung durchzuführen.

Die in Betracht fallende Regenintensität kann in Zürich zu 3 Liter pro a = 100 m² angenommen werden. Aus dem Anteil an Dach-, Hof- und Gartenfläche läßt sich in ähnlicher Weise wie bei den Straßenkanälen die Abflußmenge berechnen. Eine Abflußverzögerung tritt bei Hausentwässerungsanlagen, ihrer kleinen Ausdehnung wegen, in der Regel nicht ein.

Es sei z. B. ein 4000 m² großes Grundstück, auf welchem sich eine Anstalt mit 300 Insassen befindet, zu entwässern. Das Grundstück weise 1100 m² Dachfläche, 600 m² Weg- und Straßenfläche und 2300 m² Gartenfläche auf.

Unter Berücksichtigung der besonderen örtlichen Verhältnisse darf im vorliegenden Falle angenommen werden, daß von den Dachflächen 90%, von den Wegflächen 30% und von den Gartenflächen 10% der niederfallenden Regenwassermenge zum Abfluß gelangen. Man erhält so folgende maximale Regenabflußmenge:

von den Dächern 0,11 ha × 0,9 × 300	=	29,7 Sek.-Liter
» » Wegflächen 0,06 ha × 0,3 × 300	=	5,4 »
» » Gartenflächen 0,23 ha × 0,1 × 300	=	6,9 »
Total	=	42,0 Sek.-Liter

Die Schmutzwasserabflußmenge ergibt sich aus dem Wasserverbrauch von 200 Liter pro Kopf und Tag.

Tagesanfall 300 × 200 Liter	=	60 000 Liter
größter Stundenanfall $= \frac{60\,000}{10}$	=	6 000 »
oder pro Sekunde $= \frac{6000}{3600}$	=	1,7 »

zusammen also:

Regenwasserabfluß	=	42,0 Sek.-Liter
Schmutzwasserabfluß	=	1,7 »
Total Abflußmenge	=	43,7 Sek.-Liter

Die für die Ableitung dieser Wassermenge notwendige Lichtweite der Rohrleitung wird am einfachsten mit Hilfe einer der bekannten Tabellen, denen die vereinfachte Kuttersche Formel

$$Q = F \cdot v = F \cdot \frac{100\ R}{0{,}35 + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{R \cdot J}$$

zugrunde liegt, bestimmt.

Es ergibt sich daraus, daß bei dem zur Verfügung stehenden Gefälle von 2% eine Rohrleitung von 20 cm Lichtweite erforderlich ist. Ihr Fassungsvermögen beträgt 43 Sek.-Liter.