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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 33 (1935)

Heft: 6

Artikel: Die Beratungsstelle für Wasserversorgung und Abwasserreinigung an der E.T.H.

Autor: Meyer-Peter, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-195313

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: 13.12.2025

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

Die Beratungsstelle für Wasserversorgung und Abwasserreinigung an der E. T. H.

Mitteilung am Vortragskurs des Schweiz. Geometervereins, 13. April 1935

von Prof. Dr. *E. Meyer-Peter.*

I. Die Bedeutung der Abwasserfrage.

Ein Studium der geschichtlichen Entwicklung der Probleme der Wasserversorgung und der Beseitigung der Abfallstoffe lehrt, daß im Altertum zur Zeit der Römer, ja schon vorher, im Gebiet der westasiatischen und nordafrikanischen Kulturvölker eine hochentwickelte Technik der Zufuhr frischen Brauchwassers und der Abfuhr des häuslichen Abwassers in den damaligen Großstädten bestand. Wie viele andere technische Errungenschaften der Römer geriet aber im Mittelalter auch dieser Zweig in Vergessenheit. Die Zustände, die nach dem Sturz des römischen Reiches im Hinblick auf die hygienischen Einrichtungen bis in die neueste Zeit hinein in der europäischen Kulturgemeinschaft herrschten, sind zum Teil gar nicht zu beschreiben. Erst die Fortschritte der Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert und die damit verbundenen Erkenntnisse über die Ursachen von Krankheiten und Seuchen lieferten dem Ingenieur einen neuen Impuls, sich der Frage einer hygienisch einwandfreien Versorgung der Ansiedelungen mit Wasser und Behandlung der häuslichen Abfallstoffe wieder neu zu widmen.

Dieses Problem wird in den heutigen Tagen zu einem überaus wichtigen Zweig der Tätigkeit des Ingenieurs, infolge der zunehmenden Bevölkerungsdichte, verbunden mit einer von Jahrzehnt zu Jahrzehnt ansteigenden Vermehrung des Verbrauches an Wasser pro Kopf der Bevölkerung und nicht zuletzt mit einer stets stärkeren Industrialisierung des Landes.

Zunächst machte sich im 19. Jahrhundert die Notwendigkeit der Ableitung der Niederschlagswasser in unterirdischen Kanälen geltend. Die Straßenzüge sollten nicht mehr zugleich dem Verkehr und der Ableitung dieses Wassers dienen. Es entstanden dadurch die unterirdischen Kanalsysteme, die man mit dem Namen *Kanalisation* bezeichnete. Aus dieser geschichtlichen Entwicklung der Entlastung der Straßen von ihrer Funktion als Wasserabläufe, aus dem Umstand ferner, daß die unterirdischen Kanäle naturgemäß in die Straßenzüge verlegt wurden, erklärt sich die an sich etwas befremdende Tatsache, daß der Unterricht an den technischen Schulen und Hochschulen über die Kanalisation der Ortschaften jahrzehntelang im Zusammenhang mit dem Straßenbau erteilt wurde, während doch diese Materie im Grunde genommen den Disziplinen des Wasserbaues zuzuteilen wäre.

Mit der Erstellung dieser ersten Kanalisationen bedeutete es scheinbar nur noch einen verhältnismäßig kleinen Schritt, das geschaffene Ablaufsystem zur Aufnahme der häuslichen und industriellen Abwasser heranzuziehen. Dieser Schritt erfolgte aber in vorsichtiger

Weise so, daß man zunächst nicht wagte, alle mit dem Abwasser fortgeführten Stoffe zur Abschwemmung zu bringen. Man ließ im Gegenteil die absitzbaren Schmutzstoffe in besondern häuslichen Anlagen zurück und leitete nur das Ueberlaufwasser in die Kanalisation. So entstand das sogenannte Gruben-, dann das Kübelsystem. Diese Gruben oder Kübel mußten dann periodisch entleert, bzw. ausgewechselt werden, was in bezug auf die Entfernung der Abfallstoffe vom Hause offenbar einen komplizierten und teuren Betrieb erforderte, in bezug auf die Behandlung des Wassers jedoch insofern einfach war, als das verhältnismäßig wenig mit Unrat vermengte Wasser ohne weitere Reinigung dem Vorfluter zugeführt werden konnte.

Die Einführung der allgemeinen *Schwemmkanalisation* bedeutet den letzten Schritt in der Entwicklung, indem nunmehr das Abwasser in den Häusern gar keinem Absitzprozeß mehr unterworfen wird, sondern mit dem gesamten, aus dem Haus stammenden Kot dem Kanalsystem unmittelbar zugeführt wird. Der trockene Kehrricht oder Müll bleibt, da er durch eine besondere Organisation abgeholt wird, bei diesen Betrachtungen natürlich ausgeschlossen und es handelt sich um den aus den Küchen, Bädern, Waschküchen und Klosetts kommenden, stark mit Wasser vermengten Unrat. Wird nun einerseits die Schleppkraft des in den Kanälen abfließenden Wassers in einfachster Weise zum Transport dieser Stoffe ausgenützt, so daß jede besondere Organisation für die Entleerung von Gruben und Kübeln dahinfällt, so kompliziert sich auf der andern Seite das Problem durch die Frage: Was nun tun mit diesem stark beschmutzten Wasser?

Noch schwieriger wird die Aufgabe in stark industrialisierten Gebieten, weil gewisse Industrien den Abtransport von Abfallstoffen erfordern, die einerseits den Vorfluter infolge ihrer Giftigkeit schwer belasten, anderseits aber auch die Behandlung des häuslichen Abwassers erschweren können.

Der Vorfluter ist nicht immer in der Lage, die ihm durch die Schwemmkanalisation zugeführten Stoffe von sich aus zu verarbeiten. Daraus entwickelt sich die Notwendigkeit der Reinigung des Abwassers vor dessen Zuleitung zum Vorfluter. Doch wäre es unrichtig, daraus zu schließen, daß bei jeder Kanalisation, unbekümmert um die durch sie zu bewältigenden Schmutzstoffe und unbekümmert um das Verarbeitungsvermögen des Vorfluters, in gleichem Umfange zu klären sei. Vielmehr besitzt jeder Vorfluter ein durch seine hydrologischen Verhältnisse also namentlich sein Abflußregime bedingtes Verdauungsvermögen, welches zu untersuchen nunmehr zu einer äußerst wichtigen Aufgabe des Abwasserfachmannes wird. Um dies an einem Beispiel zu erläutern, ist es nicht gleichgültig, ob für die Stadt Zürich als Vorfluter nur die Sihl in Frage käme, oder die weit mächtigere und regelmäßigere Limmat, oder ob sie an den Rhein angeschlossen werden könnte.

So zerfällt denn die Aufgabe, zu entscheiden, wie und inwieweit das aus einem gegebenen Gebiet anfallende Abwasser zu reinigen sei,

in zwei wichtige Unteraufgaben, erstens das Studium des Regimes und damit des Aufnahmevermögens des Vorfluters und der an die Beschaffenheit der Abwässer vor ihrer Einleitung zu stellenden Bedingungen und zweitens das Studium der Methoden, um das Abwasser von gegebener Quantität und Qualität auf den erforderlichen Zustand überzuführen.

Während nun die Berechnung und Projektierung der Kanalisation, die auf der Grundlage einer möglichst guten Erfassung der anfallenden Wassermengen beruht, eine rein wasserbauliche Aufgabe ist, die demgemäß dem Bau- oder Kulturingenieur zuzuweisen ist, können die mit der Behandlung des Abwassers verbundenen Fragen von ihm allein nicht gelöst werden, vielmehr bedarf es dazu der Mitarbeit anderer Fachleute, so insbesondere des Chemikers, des Biologen, des Maschineningenieurs und u. U. auch des Landwirts. Die Begründung hiefür läßt sich zum Teil schon aus den bisherigen Ausführungen ableiten, jedoch geht sie noch deutlicher hervor, wenn im folgenden die Einzelteile einer Kläranlage und deren Wirkungsweise kurz beschrieben werden.

II. Uebersicht über die zur Klärung des Abwassers verwendeten Methoden.

Die Bemessung der Kanalisation erfolgt auf Grund hydraulischer Gesetze nach Aufstellung von sogenannten Flutplänen, die die bei Gewitterregen anfallenden maximalen Wassermengen abzuschätzen gestatten. Will man Anstauungen in tiefliegenden Stadtgebieten vermeiden, so müssen die Kanäle für die höchste zu erwartende sekundliche Wassermenge berechnet sein. Anders verhält es sich mit den Anlagen für die Reinigung des Abwassers. Im häufigern Falle des sogenannten Mischsystems, in welchem für Niederschlags- und Abwasser das gleiche Kanalsystem zu dienen hat, kann bei hohen Wassermengen wegen der eingetretenen Verdünnung des Abwassers ein Teil des anfallenden Wassers direkt dem Vorfluter zugeführt werden, wodurch die Kläranlage entlastet wird. Die Berechnung der hiezu erforderlichen Regenüberläufe ist, nach Schlußfassung über die Aufnahmefähigkeit der Kläranlage, wiederum ein rein hydraulisches Problem.

Unter der Voraussetzung, daß einerseits die Menge und die Qualität des anfallenden Wassers, anderseits die Aufnahmefähigkeit des Vorfluters durch eingehende Voruntersuchungen bekannt seien, zu welchem Ende bereits eine innige Zusammenarbeit zwischen dem Abwasseringenieur und dem soeben genannten andern Fachmann erforderlich ist, stellt sich die Aufgabe wie folgt: eine bekannte Abwassermenge mit bekanntem Gehalt an chemischen Verunreinigungen, an Schwimmstoffen und an Sinkstoffen, alle natürlich mit der Zeit wiederum veränderlich, soll in vorgeschriebener Weise gereinigt werden, so daß der Ausfluß aus der Kläranlage wiederum von gegebener Beschaffenheit ist.

Zuerst erfolgt regelmäßig die Ausscheidung der sperrenden Schwimmstoffe und in unmittelbarem Zusammenhang damit der groben und schweren Sinkstoffe, beides in den sogenannten Sandfängern. Diese Aufgabe unterscheidet sich auf den ersten Blick wenig von ähnlichen

Problemen, die z. B. mit dem Kraftwerksbau verbunden sind. Rechenkonstruktionen mit ihren Reinigungsapparaten sind im Wasserbau allgemein bekannt, ebenso Sandfänger. Die besondere Natur hingegen der anfallenden Materialien, insbesondere deren äußerst starke Beimischung mit organischen Stoffen, vor allem deren Beseitigung nach dem Auffangen, bildet wieder ein Problem für sich, welches bereits die Mitarbeit des Biologen als wünschbar erscheinen läßt. Dies insbesondere wegen der Schwierigkeit der richtigen Bemessung der Fließgeschwindigkeiten in den Sandfängern, die die Aufgabe haben, möglichst alle mineralischen und möglichst wenig organische Stoffe auszuscheiden, ein Problem, das nicht immer restlos gelingt.

Gehen wir dann weiter zu den sogenannten *Absitzbecken*, so handelt es sich beim ersten Anhieb um die rein hydraulische Aufgabe, die Geschwindigkeit des Wassers auf dasjenige Maß herabzusetzen, das ein Absetzen der noch verbleibenden Sinkstoffe gestattet. Bei näherem Zusehen ist die Aufgabe allerdings wesentlich komplizierter. Einmal darf der Aufenthalt des Wassers im Absitzbecken nicht so lange dauern, daß die in ihm noch enthaltenen schwimmenden oder gelösten Bestandteile dem Prozeß der Fäulnis unterworfen werden; das Abwasser sollte „frisch" in den Vorfluter gelangen. Sodann stellt sich die schwierige Frage, wo die Ausfaulung des abgesetzten Schlammes am besten vorzugehen habe, ob, wie dies bei den zweistöckigen Absitzbecken der Fall ist, im untern Teil der als Faulkammern ausgebildeten Absitzbecken oder, wie bei den einstöckigen Anlagen, in besonderen Faulkammern. Gehört schon die Ermittlung der erforderlichen Aufenthaltsdauer des Wassers in den Becken zur Hauptsache zu den biologischen Fragen, so gilt dies noch mehr hinsichtlich des anzuwendenden Systems der Faulkammern. Nur auf Grund einläßlicher Prüfung durch den Biologen kann hier der Ingenieur zur Projektierung übergehen, wobei die maschinellen Einrichtungen, wie sie für den Transport des abgesetzten Schlammes in die Faulkammern, das Reinigen der Rechen etc. erforderlich sind, vom Maschinenbauer zu entwerfen sind. Dies trifft natürlich auch für diejenigen Anlagen zu, die statt Absitzbecken maschinelle Siebanlagen mit Austrocknung des Schlammes unter Vakuum und dergleichen vorsehen. (Schluß folgt.)

Schweizerischer Geometerverein.

Protokoll

der XXI. ordentlichen Delegiertenversammlung vom 19. Mai 1935 in Olten.

Statutengemäß übernimmt Zentralpräsident Bertschmann den Vorsitz und eröffnet die Versammlung um 9 Uhr.

Anwesend sind:

Vom Zentralvorstand: Bertschmann, Kübler, Dändliker.
Redaktion der Zeitschrift: Prof. Dr. Baeschlin.
Sektion Aargau-Basel-Solothurn: Hartmann, Zumbach
» Bern: von Auw, Bangerter, Vogel