Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

Band: 13 (1956)

Heft: 3

Artikel: Untersuchungen über die gemeinsame Aufbereitung von Klärschlamm und Kehricht

Autor: Allenspach, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-783293

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: 11.07.2025

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

Untersuchungen über die gemeinsame Aufbereitung von Klärschlamm und Kehricht

Von H. Allenspach, Gemeindeingenieur, Horgen ZH

Im Verlaufe der letzten Jahrzehnte, hauptsächlich in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg, sind verschiedenste Fragen und Problemstellungen, die irgendwie mit den siedlungspolitischen Aufgaben im Zusammenhang stehen, infolge der raschen Entwicklung und Ausdehnung unserer Städte und Dörfer in das Rampenlicht des öffentlichen Interesses geschoben worden. Der immer wieder ertönende Mahnruf weitsichtiger Männer nach Reinhaltung unserer Gewässer ober- wie unterirdischer Art, ist von Volk und Behörden gehört worden. Hoffen wir alle, dass er auch in seinen letzten Konsequenzen verstanden worden ist. Es hat in erfreulicher Art und Weise eine zielbewusste Arbeit bezüglich der Abwassersanierung eingesetzt. An verschiedensten Orten sind bereits Kläranlagen in Betrieb genommen worden. Eine grosse Zahl von Gemeinden hat Kläranlagen im Bau oder ist mit den Projektierungs- und Vorbereitungsarbeiten intensiv beschäftigt. Die Erkenntnis der Wichtigkeit und Dringlichkeit der Abwassersanierung steht nicht zuletzt in engstem Zusammenhang mit der weiteren Beschaffung von Trinkwasservorräten.

Nicht nur die Abwasserbeseitigung ist heute von eminenter Bedeutung für eine hygienisch einwandfreie Siedlungspolitik. Die schadlose Beseitigung, bzw. Unschädlichmachung und zum Teil Wiederverwertung von Abfallstoffen irgendwelcher Art, ist die eigentliche Problemstellung. So kann die Frage der Abwasserbeseitigung im allgemeinen nicht getrennt werden von der Frage der Kehrichtbeseitigung.

Bis vor einigen Jahren wurde der anfallende Kehricht einer Gemeinde oder kleineren Stadt mehr oder weniger bedenkenlos in irgendeinem Tobel oder einer Mulde abgelagert. Höchstens wurde der offene Wasserlauf eingedolt und dadurch die Gefahr einer Gewässerverschmutzung etwas herabgesetzt. Eine offene Kehrichtdeponie, auch wenn sie noch so «fachgerecht» erstellt ist, führt mindestens für die nähere und weitere Umgebung früher oder später zu unangenehmen Erscheinungen, sei dies durch Geruch, Rauch, Ungeziefer oder gar Ratten. Zudem darf die schädliche Beeinflussung ober- und unterirdischer Gewässer in den weitaus meisten Fällen nicht bagatellisiert werden. Je nach den geologischen Untergrundverhältnissen kann durch Kehrichtdeponien verseuchtes Wasser im näheren oder weiteren Umkreis in einen Grundwasserstrom gelangen und dadurch unter Umständen Grundwasserfassungen aus dem betreffenden Strom oder Becken für Trinkwasserzwecke verunmöglichen.

Die unschädliche Beseitigung des Kehrichts kann nach verschiedenen Methoden erfolgen. Je nach den örtlichen Verhältnissen und der Grösse des Anfalls- oder Einzugsgebietes, kann eine Verbrennung, eine Verrottung oder irgendeine andere Art der Aufbereitung, bzw. Beseitigung in Betracht kommen.

Aus den Kläranlagen fällt Klärschlamm an, der einer zweckmässigen Verwendung zugeführt werden soll. Sind nur ganz vereinzelt Kläranlagen im Betrieb, d. h. verfügt eine Kläranlage bezüglich des Klärschlammabsatzes über ein sehr grosses «Hinterland», werden vorerst kaum Schwierigkeiten auftreten. Die Anforderungen an den Klärschlamm steigen aber sicher Hand in Hand mit der Zunahme des Angebotes. Je mehr Kläranlagen in Betrieb kommen, desto grösser wird auch der Klärschlammanfall, und es kann ein ernsthaftes Problem betreffend der sinngemässen Verwendung dieser Schlammengen entstehen.

Das am 1. Februar 1955 in Kraft gesetzte Schweiz. Milchlieferungsregulativ sieht in der Verwendung von Klärschlamm zu Düngzwecken bestimmte Einschränkungen vor, indem Abfallstoffe dieser Art während der Vegetationszeit nicht auf Wiesen ausgebracht werden dürfen. Unter ganz bestimmten Verhältnissen können Ausnahmen erteilt werden. Zurzeit laufen Versuche, die die Frage auf wissenschaftlicher Basis abklären sollen, ob und inwiefern die Verwendung von Klärschlamm auf die Milch- und Käsewirtschaft von schädlichem Einfluss ist.

Es ist naheliegend, zu versuchen, die Abfallstoffbeseitigung aus dem Sektor Abwasser und aus dem Sektor Kehricht auf irgendwelche Art zu kombinieren. Es sind denn auch diesbezüglich, hauptsächlich im Ausland, Studien und Anstrengungen dieser Art gemacht worden. Aus den verschiedenen Möglichkeiten wird nun im nachfolgenden eine Art der gemeinsamen Verarbeitung herausgegriffen:

Wird Kehricht auf Mieten angelegt, so entsteht bei genügendem Luft- und Feuchtigkeitszutritt eine Ausgärung, die Temperaturen von 50 bis 60 ° ergibt. Neuerdings wird dieser Gärprozess für eine bestimmte Zeitdauer in einer geschlossenen Trommel durchgeführt und während dieser Zeit den Mikroorganismen, bezüglich Sauerstoff und Wasser, mittels entsprechender Belüftungs- und Bewässerungseinrichtungen, die möglichst günstigsten Lebensbedingungen geschaffen. Dabei entstehen Temperaturen von 60 bis 70 °. Es muss somit pro Tonne zu verarbeitendem Kehricht eine bestimmte Menge Wasser zugeführt sowie durch zweckmässig angeordnete Ventilatoren Luft eingeblasen werden. Nun geht das Bestreben dahin, an Stelle von Wasser ausgefaulten Klärschlamm aus einer Kläranlage beizugeben. Auf diese Art durchschreitet der Klärschlamm ebenfalls in der Gärtrommel die Temperaturgrenzen von 60 bis 70 °, wodurch der Klärschlamm eine Art von «Sterilisierung» durchmacht.

Der aus dem Gärungsprozess aus Kehricht entstandene Kompost hat, bei genügender Reife, in erster Linie bodenverbessernde Eigenschaften in dem Sinne, dass der Boden aufgelockert und dadurch besser durchlüftet und aktiviert wird. Anderseits hat der Klärschlamm eher Eigenschaften düngender Art. Durch eine Vermischung dieser beiden Abfallstoffe und der gemeinsamen Verwendung können somit positive Resultate erwartet werden.

2. Wie kann das Produkt aus dieser Gärtrommel in einen für verschiedene Zwecke brauchbaren Kompost übergeführt werden?
3. Welcher Art sind die Eigenschaften dieses Klärschlammkompostes und wie reagiert die Pflanze darauf (Bodenverbesserung, Düngwert)?

Aus Abb. 1 ist zu ersehen, dass die Versuchsreihen prinzipiell in zwei Gruppen durchzuführen sind, einer-

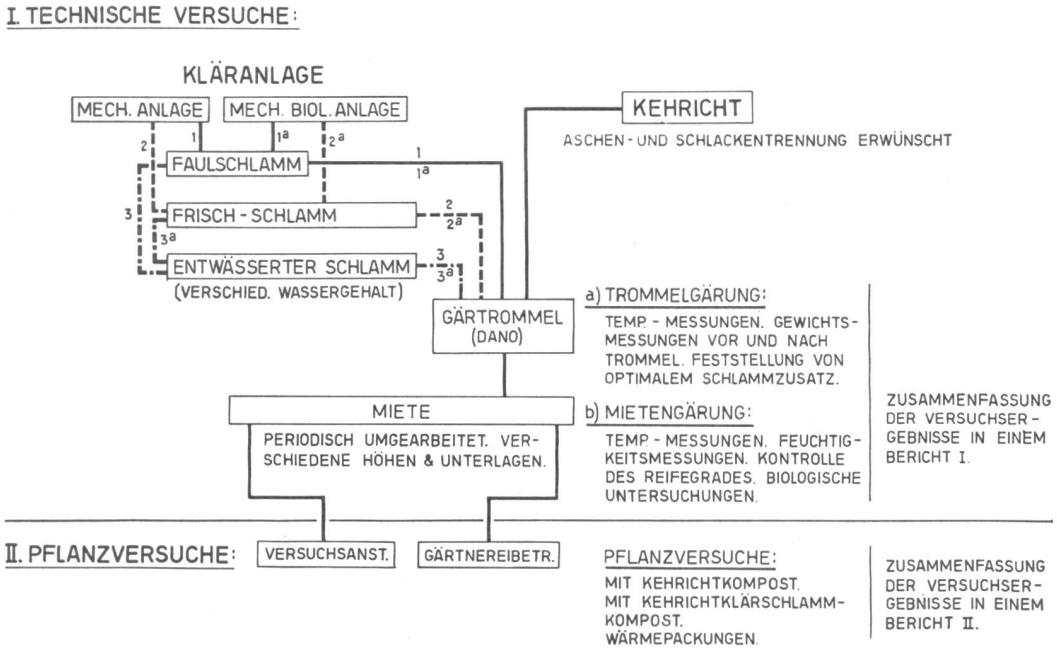

Abb. 1. Kehrichtaufbereitungsanlage Rüschlikon: Schema der Versuche.

Auf Grund einer Anregung und von Vorschlägen seitens einer Gemeinde vom März 1955 griff die Wasserrechtsabteilung des Kantons Zürich die Frage der gemeinsamen Aufarbeitung von Kehricht und Klärschlamm auf, um im Zusammenhang mit anderen Studien der Kehrichtbeseitigung am linken Zürichseeufer weitere Unterlagen zu haben. Da in Rüschlikon eine neue Kehrichtaufbereitungsanlage erstellt worden war, in welcher eine gemeinsame Verarbeitung von Kehricht und Klärschlamm prinzipiell möglich sein sollte, war es naheliegend, diese Versuche in der DANO-Anlage in Rüschlikon durchzuführen.

In Zusammenarbeit mit der EAWAG wurde in der Folge ein Versuchsprogramm aufgestellt, welches folgende Fragen beantworten sollte:

1. Kann bei der Kehrichtvergärung in einer Gärtrommel an Stelle von Wasser auch Klärschlamm beigegeben werden? Wenn ja, kann der Wassergehalt des Klärschlammes durch Eindickung so herabgesetzt werden, dass möglichst ein Aequivalent zwischen dem Kehrichtanfall und dem Klärschlammanfall des gleichen Einzugsgebietes entsteht?

seits in der Gruppe der mehr technisch-physikalischen Versuche, Beimischung von Klärschlamm, Untersuch und evtl. Beeinflussung des Gärprozesses in der Trommel und auf den Mieten bis zur Erreichung eines bestimmten Reifegrades, anderseits Versuchsreihen mit verschiedensten Pflanzen.

Das Rahmenprogramm für die oben skizzierten Versuche nahm nun im Laufe der folgenden Monate immer mehr Gestalt an, und es gelang der EAWAG, weitere eidgenössische Institutionen für eine Mitarbeit zu gewinnen.

Sobald die approximativen Kosten für die Kehricht-Klärschlammversuche überblickbar waren, wurde mit den umliegenden Kantonen, für welche das Kehricht-Klärschlammproblem ebenfalls sehr aktuell ist, Fühlung aufgenommen, und es haben sich in der Folge fünf Kantone bereit erklärt, einen bestimmten Kostenbeitrag für diese Versuchsreihen zu leisten. Am 4. November 1955 wurden nun durch die EAWAG die verschiedenen Vertreter der Kantone, der Gemeinden und der Eidg. Versuchsanstalten Wädenswil, Oerlikon und Bern-Liebefeld zu einer 1. Gesamtsitzung eingeladen. Nach der Konstituierung einer *Grossen Kommission*, bestehend aus den anwesenden Vertretern und teilweise

noch weiteren Mitgliedern sowie einer *Kleinen Kommission* (Betriebskommission), erfolgte die Orientierung über das Versuchsprogramm, das wie folgt vorgesehen ist:

I. Technische Versuche in der DANO-Anlage Rüschlikon

A. Kehricht-Klärschlammischung:

1. Orientierender Versuchsbetrieb in Rüschlikon, ohne Klärschlammzugabe als Ausgangsbasis für Vergleichswerte. Dabei muss auf die grossen Unterschiede zwischen Sommer- und Winterkehricht Rücksicht genommen werden.
2. Orientierende Versuche mit Zugabe von Klärschlamm bis zur maximal verarbeitbaren Schlammmenge bei Normalbetrieb (Schlamm ab Faulkammer der mechanischen Kläranlage Werdhölzli der Stadt Zürich).
3. Konstanter Betrieb mit der unter Ziff. 2 ermittelten maximal verarbeitbaren Schlammenge.
4. Steigerung der Klärschlammzugabe gegenüber Ziff. 3, zur Feststellung der Auswirkungen.
5. Betrieb mit wasserarmem Klärschlamm. Versuche mit Schlammeindicker in der Kläranlage Werdhölzli.
6. Betrieb gemäss Ziff. 3, aber mit ausgefaultem Klärschlamm der mechanisch-biologischen Reinigungsanlage Pfäffikon.
7. Eventuell Beigabe von Frischschlamm aus der mechanischen Kläranlage Werdhölzli, bzw. aus der mechanisch-biologischen Reinigungsanlage Pfäffikon und Feststellung der Auswirkungen.

B. Ausbildung der Mieten für die Nachgärung:

8. Anlegen von Mieten verschiedener Höhen mit und ohne künstliche Befeuchtung, mit und ohne Ueberdachung, mit und ohne spezielle Herrichtung des Untergrundes für die Ableitung von überschüssigem Wasser, bzw. Luftzutrittsmöglichkeit von unten her. Periodisches Umarbeiten der Mieten mit Schleudermaschine.
9. Beobachtung des Reifevorganges in den verschiedenen Mieten und Feststellung der günstigsten Verhältnisse.

II. Pflanzversuche in Wädenswil

1. Pflanzversuche mit gut ausgereiftem Kehrichtkompost sowie Kehricht-Klärschlammkompost aus den unter I durchgeführten Versuchsreihen mit verschiedenen Pflanzenarten.
2. Versuchsreihen mit noch nicht ausgereiftem Kehricht-Klärschlammkompost für Wärmepackungen.

Die Anordnung der Gesamtversuche ist aus Abb. 2 ersichtlich.

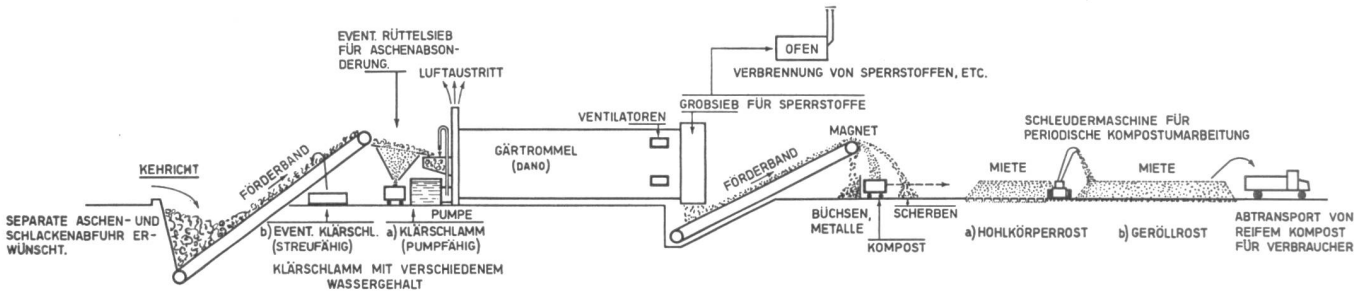

Abb. 2. Kehrichtaufbereitungsanlage Rüschlikon: Schema der Versuchsanordnung.

Da der Winterkehricht und der Sommerkehricht in der Zusammensetzung grosse Unterschiede aufweisen, ist es sehr zu empfehlen, einerseits eine getrennte Aschen- und Schlackenabfuhr durchzuführen, um den grössten Teil dieser für die Kompostierung wertlosen Stoffe der Aufbereitung des Kehrichts fernzuhalten. Zudem wird es sich empfehlen, die trotz getrennter Abfuhr im normalen Kehricht doch noch anfallenden Aschenanteile mittels eines vor der Gärtrommel angeordneten Rüttelsiebes auszuscheiden. Die relativ hohen Papieranteile des Winterkehrichts ballen sich in der Gärtrommel zusammen und werden mit den Sperrgütern nach der Gärtrommel grösstenteils ausgeschieden und können verbrannt werden.

Auf diese Art kann der Unterschied zwischen Winter- und Sommerkehricht wesentlich herabgesetzt werden, d. h. der Winterkehricht kann von seinem für die Kompostierung nutzlosen Ballast weitgehend befreit werden.

Die oben skizzierten Versuchsreihen werden nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten unter weitgehender Berücksichtigung der Ueberlegungen und Erwägungen der Praxis durchgeführt. Es ist einerseits mit einer bestimmten Zeitdauer zu rechnen, bevor sich Resultate zeigen werden. Anderseits liegt es im Interesse der verschiedenen Gemeinden, die sich heute vor die Problemstellungen bezüglich Kehrichbeseitigung und Klärschlammverwertung gestellt sehen, dass die Resultate aus den Versuchsreihen möglichst bald bekannt werden.