Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 81 (1989)
Heft: 9

Artikel: Die Schlammentsorgung in der Stadt Zürich
Autor: Wiesemann, Jürg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-940507

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: 15.07.2025

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

année à 360000 t et d'augmenter considérablement la capacité de stockage et l'efficacité dans le traitement des déchets spéciaux. Les crédits nécessaires à ces réalisation dépassent 250 millions de francs.
L'ouverture des chantiers correspondants est prévue au printemps 1990, les mises en service s'échelonneront entre 1993 et 1994.
A moyen terme, les problèmes de capacité sont donc en passe d'être résolus. Toutefois, à court terme et, jusqu'à la mise en service des nouvelles installations, ces problèmes de capacité continueront de nous préoccuper. Durant cette période, il sera nécessaire de faire traiter 10% des déchets à l'extérieur du canton. Comme pratiquement toutes les installations importantes en Suisse sont saturées en même temps, cet excédent reste problématique.
Quelques années difficiles sont donc encore devant nous. Heureusement, cette année, pour la première fois depuis 10 ans, la quantité de déchets n'a plus augmenté. C'est peut-être grâce aux efforts d'information, et notamment de compostage de ces dernières années, que la stabilisation a eu lieu. Ce n'est pas exclu puisque la participation de la population à ces efforts a été exceptionnellement élevée. Des analyses plus précises permettront de vérifier cette hypothèse optimiste.

Conclusions

Le canton de Genève se prépare pour l'avenir en matière de gestion des déchets en tentant de stabiliser, voire réduire leur quantité. Ceci n'est possible qu'avec une collaboration directe de la population. Elle doit donc être informée et sensibilisée, mais ces mesures ne peuvent avoir un effet significatif qu'à long terme. Entre temps, le canton se prépare à adapter la capacité de ses installations.

Adresse de l'auteur: *Peter Spoerli*, Département des travaux publics, Etat de Genève, rue David-Dufour 5, CH-1211 Genève 8.

Conférence lors de la Journée d'information du 5 septembre 1989 à Berne «Elimination des déchets: quelle issue?» organisée par l'Union des villes suisses.

Die Schlammentsorgung in der Stadt Zürich

Jürg Wiesmann

Es gab Zeiten, da rissen sich die Stadtzürcher um ihren Klärschlamm. Während des Krieges mussten sogar Schlammarken für die beliebte Ware aus den Kläranlagen abgegeben werden. Kaum vorstellbar, wenn man sich die heutige Situation bei der Schlammentsorgung vor Augen hält.

Notsituation durch verschärfte Gesetzgebung

In den Stadtzürcher Kläranlagen Werdhölzli und Glatt war die Schlammentsorgung von Anfang an auf die *landwirtschaftliche Verwertung* ausgerichtet. So wurde mit der erweiterten Kläranlage Werdhölzli z.B. möglich, die pathogenen Keime im Schlamm mit einer Vorpasteurisierung zu eliminieren. Auch die Schwermetallwerte konnten mit der seit rund 20 Jahren durchgeführten Kontrolle der industriellen und gewerblichen Abwässer stark verbessert werden.
Die *Klärschlamm-* und die *Bodenschutzverordnung* haben allerdings einschneidende Einschränkungen bei der landwirtschaftlichen Verwertung des Stadtzürcher Schlammes gezeigt.
Der Stadtentwässerung Zürich gelang es nämlich nur noch in einem bescheidenen Rahmen, ihren Schlamm trotz guter Qualität in der Landwirtschaft abzusetzen. Dank den in kürzester Zeit ausgebauten Entwässerungsanlagen (Filterpressen und Zentrifugen) konnte diese Situation zwar überbrückt werden, indem der entwässerte und mit Zusatzstoffen standfest gemachte Schlamm nun fast vollumfänglich auf *Deponien* gefahren wurde.
Leider nahm aber auch die Anzahl von Ablagerungsmöglichkeiten ständig ab, so dass schliesslich nur noch eine einzige Anlage für den Stadtzürcher Schlamm zur Verfügung stand.
Weil die Gemeinde Obfelden am 14. Juni 1988 wegen Geruchsbelästigung auch diesen Entsorgungsweg unterband, gelangte die Stadt Zürich in eine eigentliche Notlage.
Zwar hat der Zürcher Regierungsrat nach Intervention des Stadtrates zwei Wochen später das *Verbot der Schlammablagerung* in der Deponie Tambrig mit einigen Auflagen wieder aufgehoben. Ein von der Stadtentwässerung veranlasstes Gutachten zeigt aber, dass wegen der ungenügenden Deponiesituation im Tambrig wenn immer möglich auf die weitere Ablagerung verzichtet werden sollte.

Bild 1. Der flüssige, pasteurisierte Klärschlamm für die Landwirtschaft wird vom Tankfahrzeug direkt auf die Felder verteilt.

Schlammexport als Sofortmassnahme

Nachdem eine Ablagerung in der Deponie Tambrig nicht mehr in Frage kam, stellte sich als wichtigste, aber gleichzeitig äusserst schwierige Aufgabe, die jeden Tag anfallenden rund 100 t entwässerten Schlamm möglichst *umweltgerecht unterzubringen.*
Durch gute Wetterverhältnisse und in der Folge von Reaktionen auf Schlagzeilen in den Medien, die auf die prekäre Schlammsituation hingewiesen hatten, konnten glücklicherweise die anfallenden Mengen bis weit in den Herbst hinein in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt werden.
Das Ergebnis der intensiv geführten Abklärungen über inländische Entsorgungsmöglichkeiten ausserhalb der Landwirtschaft war dagegen ernüchternd. Nur gerade die Stadt Lausanne konnte der Stadt Zürich ein länger dauerndes Angebot machen. Ab Dezember 1988 konnte per Bahn ein Fünftel der täglichen Schlammenge zur Verbrennung nach Lausanne transportiert werden.
Weil die Stadtentwässerung noch weit davon entfernt war, ihren während des Winters anfallenden Klärschlamm gesamthaft unterbringen zu können, hielt sie nach Möglichkeiten im Ausland Ausschau. Nach längeren Vorbereitungsarbeiten und nachdem die zahlreichen Bewilligungen endlich vorlagen, konnte im Dezember 1988 mit der Ver-

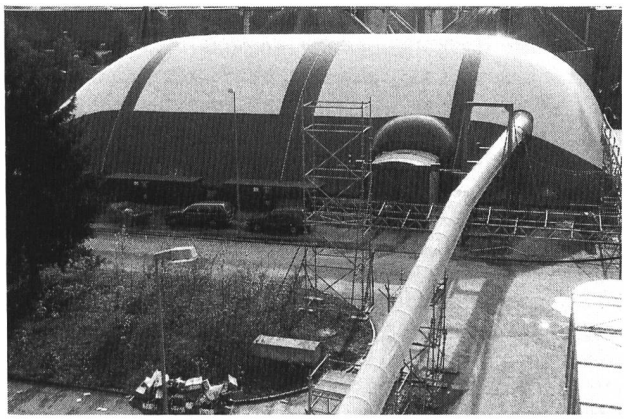

Bild 2. Die Traglufthalle für die Klärschlamm-Entgasung mit dem Förderband zum Transport des entwässerten Schlammes von der Entwässerungsanlage in die Halle.

Bild 3. Zur Entgasung wird der entwässerte Klärschlamm in der Traglufthalle umgeschichtet.

schiffung und Ablagerung von Klärschlamm in einer Deponie in Swansea (Wales) begonnen werden. Dieser nicht ideale und zudem teure Weg blieb als einzige Lösung übrig, nachdem sich andere Entsorgungsmöglichkeiten vorerst nicht realisieren liessen.

Obwohl die Stadtentwässerung versucht hatte, mit einer Ausgasung in einer kurzfristig erstellten Traglufthalle die Geruchsprobleme in den Griff zu bekommen, traten in Swansea aus noch nicht geklärten Gründen im April Geruchsbelästigungen durch den Zürcher Schlamm auf. Die Opposition aus der Bevölkerung hatte zur Folge, dass sofort auf die Ablagerung verzichtet werden musste.

Glücklicherweise konnten in der Zwischenzeit die Verhandlungen über den Einsatz von Zürcher Schlamm in Frankreich und Italien zur Düngung und Bodenverbesserung in der Landwirtschaft abgeschlossen werden, so dass im richtigen Moment eine Alternative zu Swansea zur Verfügung stand.

Die Randbedingungen für die künftige Schlammentsorgung

Um nicht ständig von einer Notsituation in die andere zu geraten, war es unumgänglich, die Schlammentsorgung anhand der in letzter Zeit geschaffenen massgebenden Grundlagen neu zu überdenken.

Als Richtschnur für die künftigen Stadtzürcher Lösungen gelten die folgenden, von der zuständigen politischen Instanz genehmigten Randbedingungen:

a) Entsorgungssicherheit
   - so schnell wie möglich
   - mindestens zwei unabhängige Wege
   - ein Entsorgungsweg weitestgehend stadtintern
   - hohe Verfügbarkeit/grosse Flexibilität/technisch ausgereift

b) Möglichst kleine Umweltbeeinträchtigung durch die Anlage

c) Umweltverträglichkeit im übergeordneten Sinn
   - Verwertung besser als Beseitigung
   - geringer Energieverbrauch
   - geringe Transportvolumen

d) Wirtschaftlichkeit

Dass die Entsorgungssicherheit an erster Stelle steht, ist nicht zufällig. Wie Erfahrungen gezeigt haben, ist der Sicherheit grösstes Gewicht einzuräumen; auch wenn dies vorerst seinen Preis hat. Längerfristig wird dies auch finanziell interessant sein, weil sich damit Notsituationen im allgemeinen vermeiden lassen und diktierte Entsorgungspreise nicht einfach hingenommen werden müssen.

Die von der Wissenschaft sowie den eidgenössischen und kantonalen Stellen geschaffenen Verordnungen, Leitbilder und Konzepte lassen oft vergessen, dass die darin enthaltenen Ziele erst nach einer grösseren Zeitspanne zu erreichen sind. Deshalb braucht es in der Zwischenzeit *zeitlich abgestufte Lösungen,* die eine Verbesserung des jeweiligen Zustandes der Schlammentsorgung mit sich bringen, auch wenn sie das Endziel einer Abfallwirtschaft, entweder wiederverwertbare Produkte oder solche mit Endlagerqualität zu produzieren, noch nicht erfüllen. Solche Zwischenlösungen in der Schweiz zu realisieren, ist, wie die Stadtentwässerung Zürich schmerzlich erleben musste, äusserst schwierig. Damit die verschiedenen zeitlich abgestuften Lösungen überhaupt in die Tat umgesetzt werden können, müssen schon heute für alle Zeitebenen nicht nur die *fachtechnischen Arbeiten,* sondern auch solche zur Schaffung der nötigen *politischen Randbedingungen* eingeleitet werden.

Eine Trocknungsanlage als erster Schritt für eine flexible Schlammentsorgung (kurzfristige Lösung)

Im September 1988 hat die zuständige politische Instanz grünes Licht für eine *Schlammtrocknungsanlage* gegeben. Die Anlage hat die Möglichkeit, den entwässerten Schlamm mittels Dampf und dem sogenannten Dünnschichtverfahren in getrockneten Schlamm mit etwa 90% Trockensubstanz umzusetzen. Das angewendete Verfahren ist zweistufig, so dass der Schlamm auch mit einem Trockengehalt von 55% weiterverwendet werden kann. Damit ist selbstver-

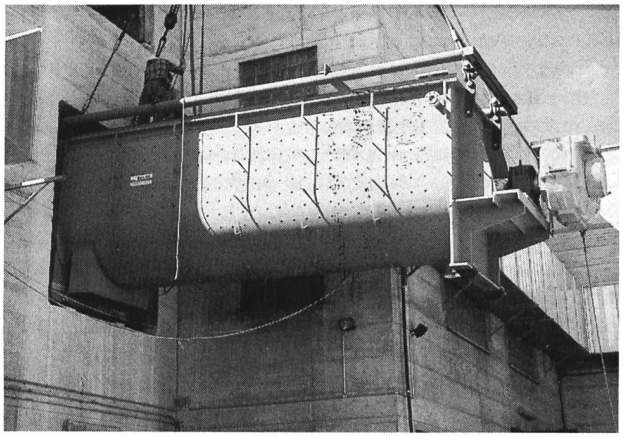

Bild 4. Der Rovactor, Schlammtrockner der zweiten Stufe für eine Trokkensubstanz bis 95%, wird für die neue Klärschlamm-Trocknungsanlage an seinen Standort gehoben.

Bild 5. Anlieferung des Schlammtrockners der ersten Stufe für eine Trokkensubstanz von 45 bis 55% für die neue Klärschlamm-Trocknungsanlage.

ständlich das Entsorgungsproblem noch nicht gelöst. Die Möglichkeiten für die Weiterverarbeitung sind aber wegen des reduzierten Volumens, der bröckligen und geruchsarmen Form sowie der erhöhten Brennfähigkeit stark verbessert. Ausser der bisherigen Verwendung des Schlammes als Bodenverbesserung und Düngung in der Landwirtschaft sind Bestrebungen im Gange, den getrockneten Klärschlamm in *thermischen Kraftwerken* in der Bundesrepublik Deutschland als *Kohleersatz* einzusetzen.

Schlammverbrennung als zweiter Entsorgungsweg (mittelfristige Lösung)

Die Hoffnungen, den Zürcher Klärschlamm mittelfristig vollständig in der schweizerischen Landwirtschaft verwerten zu können (erster Entsorgungsweg), sind kaum realisierbar. Der sehr hohe Überschuss an Phosphor infolge massiven Düngerimports und hohen Tierbestands macht dies unmöglich. Ausserdem sind Auswirkungen organischer Schadstoffe noch wenig erforscht und lassen die landwirtschaftliche Verwertung in einem noch ungewissen Lichte erscheinen. Weil eine Deponierung von Klärschlamm gemäss den Abfall-Leitbildern längerfristig nicht mehr in Frage kommt, bleibt als zweiter, sicherer Entsorgungsweg für die nächsten Jahre nur noch die Verbrennung übrig.
Die *Verbrennung* in einem Zementwerk wäre unter den noch möglichen Lösungen wohl die umweltfreundlichste. Befürchtungen der Bevölkerung an den Standorten der Zementwerke betreffend zusätzliche Umweltbelastungen konnten in der Schweiz bisher nicht beseitigt werden. Leider ist damit eine schnelle Lösung über diese Zementwerke eher unwahrscheinlich. So verbleibt als machbare innerschweizerische Verbrennungslösung nur eine solche in der städtischen Kehrichtverbrennung oder in einem separaten Schlammverbrennungsofen, wobei ein endlagerfähiger Reststoff (Schlacke, Asche) hergestellt werden kann.
Das Konzept, der Verbrennung eine *unabhängige Trocknungsstufe* vorauszustellen, ergibt eine höchstmögliche Flexibilität, weil dadurch andere Entsorgungswege nicht ausgeschlossen werden. So könnte bei Bedarf wenigstens ein Teil des Schlammes als Trockendünger in der schweizerischen Landwirtschaft verwertet werden.
Betriebliche Gesichtspunkte, Fragen des Transportes, die Organisation der Entsorgung, energetische und lufthygienische Überlegungen waren gegeneinander abzuwägen, um den geeignetsten Standort für die städtische Verbrennungsanlage festzulegen. Unter Abwägung aller Faktoren steht die Kläranlage Werdhölzli, Schwerpunkt des Schlammanfalles, im Vordergrund. Hier soll bis 1994 eine Schlammverbrennung realisiert werden.

Nutzung der Wertstoffe (langfristige Lösung)

Die Verbrennung ist zwar heute die einzige sichere und umweltgerechte Entsorgungslösung für den Stadtzürcher Schlamm. Längerfristig muss aber alles unternommen werden, um die im Schlamm enthaltenen *Wertstoffe* wieder zu *nutzen.* Eine Bedingung dafür ist eine weitere Reduktion der im Schlamm enthaltenen Schadstoffe bereits an der Quelle, im Haushalt, Gewerbe und in der Industrie. Die Stadtentwässerung plant deshalb, die dafür notwendigen Massnahmen noch entscheidend zu verstärken.
Gleichzeitig sind die Voraussetzungen zu schaffen, dass der Wertstoff «Schlamm» einen genügend grossen *Absatzmarkt* findet. Für den Einsatz des Schlammes als Dünger in der Landwirtschaft müssten gesetzliche Grundlagen geschaffen werden, um die Einfuhr von Kunstdünger zu unterbinden. Wissenschaft und Industrie sind aufgerufen, auch andere Verwertungsmöglichkeiten, wie z.B. die Pyrolyse (Gewinnung von wertvollen Ölen und Gasen als Rohstoff für die chemische Industrie) weiterzuentwickeln und in Grossanlagen zu testen.
Denn auch für die Zukunft gilt: ein Entsorgungsweg ist kein Entsorgungsweg. Zu wünschen wäre, dass der Klärschlamm in seiner Qualität und in der Gunst der Allgemeinheit so weit gesteigert werden könnte, dass sich, wie in früheren Zeiten, die Leute um das Produkt Schlamm wieder reissen würden.

Adresse des Verfassers: *Jürg Wiesmann,* dipl. Ing. ETHZ, Leiter Stadtentwässerung, Tiefbauamt der Stadt Zürich, Bändlistrasse 108, CH-8064 Zürich.

Vortrag gehalten an der Informationstagung «Abfallentsorgung – der Weg aus dem Engpass» vom 5. September 1989 in Bern. Die Tagung wurde von der Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt des Schweizerischen Städteverbandes durchgeführt.

Abfallsituation und zukünftige Lösungen von Abfallproblemen

in der Agglomeration Bern

Robert Suter

1. Die Entwicklung der Kehrichtentsorgung in Bern

Bis zum Jahre 1913 wurde der in der Stadt Bern anfallende Kehricht in einer Vielzahl kleiner Gruben rund um die Stadt abgelagert.
Vor 75 Jahren beschlossen dann die Verantwortlichen der Stadt, den eingesammelten Kehricht durch Strafgefangene einer Vollzugsanstalt 20 km ausserhalb der Stadtgrenzen sortieren zu lassen und einen grossen Teil der Kompostierung zuzuführen. Diese während 40 Jahren praktizierte Wiederverwertung des Kehrichts liess sich in der Folge mit den weiterentwickelten Auffassungen über den Strafvollzug nicht mehr vereinbaren. Es mussten neue Wege gesucht werden.

Die regionale Kehrichtverbrennung

Zu Beginn der fünfziger Jahre wurde aus mehreren machbaren Alternativen der Kehrichtentsorgung die damals und auch aus heutiger Sicht noch fortschrittlichste Lösung ge-