

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 70 (1978)  
**Heft:** 6-7

**Artikel:** Klärschlammfragen in den Kantonen Zürich und Aargau  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941080>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 25.12.2024

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

produits intermédiaires d'un processus d'oxydation incomplet que les produits de la première phase d'une décomposition anaérobie sont générateurs d'odeurs désagréables. Par rapport à ce problème particulier, la décharge compactée présente plusieurs avantages. Le compactage réduit par nature le volume des pores et rend ainsi plus difficile la diffusion des matières peu odorantes.

Contrairement à ce qui se passe dans les décharges sauvages et dans les décharges où l'on pratique le compostage des déchets, la décomposition de ces derniers dans une décharge compactée ne s'accompagne pas d'une élévation de température considérable. Le gradient thermique entre la décharge et l'air environnant étant nul ou faible, ceci rend plus difficile la propagation des odeurs. Dans le cas de Châtel il faut en outre convenir que, par rapport à cet aspect particulier de la protection de l'environnement, l'emplacement est particulièrement bien choisi puisque la décharge est située à une distance de plus de 500 m des agglomérations de Fruence et de Châtel. A ce jour du reste aucune réclamation n'est parvenue concernant le problème des odeurs.

### Conclusions

On a insisté avant tout sur l'aspect technique du problème, dans le but de chercher à prouver que la décharge aménagée de Châtel-St-Denis n'est pas «une inadmissible décharge contrôlée n'offrant aucune sécurité et où l'on verse des produits toxiques», mais un procédé sérieux et contrôlable pour éliminer les déchets des ménages, de l'artisanat et d'une partie de l'industrie. Ce n'est pas sans raison que ce procédé d'élimination rencontre un intérêt croissant dans de nombreux pays industrialisés, vu ses

qualités techniques alliées à un coût d'élimination supportable.

Dans le domaine de la gestion et de l'élimination des déchets, les idées sont en constante évolution. Il est donc difficile de prédire ce qu'apportera l'avenir à moyen terme. Une extrapolation des tendances actuelles fait cependant penser que l'on devrait s'acheminer vers une récupération plus intense des matières recyclables. Il est également possible que l'on soit amené à trier parmi les déchets les matières les plus combustibles afin de pouvoir les utiliser pour la production d'électricité ou de chaleur. Il n'en reste pas moins que quels que soient les efforts de récupération entrepris il subsistera toujours des quantités considérables de déchets non recyclables ou non combustibles, des scories et des résidus des processus de fabrication ou des circuits de consommation qu'il s'agira d'éliminer. Dans ce contexte, la décharge aménagée de Châtel-St-Denis représente actuellement comme elle représentera dans le futur une contribution nécessaire et utile pour l'assainissement du sud du canton de Fribourg et de la région lémanique.

Cette entrevue, étayée par la présentation de documents — plans et photos — commentés par des spécialistes, laisse l'impression d'une recherche commune de la qualité de l'environnement qui certainement a porté des fruits. Si des anomalies subsistent quant aux régions ayant opté pour l'incinération — solution sensiblement plus coûteuse, elles pourront certainement être corrigées par un plan général couvrant toute la Suisse romande.

Adresse de l'auteur: André Pulfer, 11, Avenue Félix Cornu, 1802 Corseaux.

## Klärschlammfragen in den Kantonen Zürich und Aargau

*Am Dienstag, 25. April 1978, orientierten Christoph Maag, Vorsteher des Kantonalen Amtes für Gewässerschutz und Wasserbau Zürich, und Dr. Erwin Märki, Chef der Abteilung Gewässerschutz des Kantons Aargau, im Rahmen des Linth-Limmatverbandes über die Klärschlammverwertung in den beiden Kantonen. Es folgen je eine Kurzfassung der beiden Vorträge.*

### Klärschlammverwertung im Kanton Zürich

Der rasch fortschreitende Bau und Ausbau von Abwasserreinigungsanlagen (heute sind über 90 % der zürcherischen Einwohner an einer mechanisch-biologischen Anlage angeschlossen) führte in der Region Zürich vereinzelt zu Schwierigkeiten mit der umweltkonformen Schlammabeseitigung. Die kantonalen Behörden haben sich daher Rechenhaft zu geben, welcher Schlammabeseitigungsart in Zukunft der Vorzug zu geben ist.

Heute stehen 88 Kläranlagen in Betrieb, wovon 14 mit speziellen Schlammbehandlungseinrichtungen ausgerüstet sind. In 8 Anlagen kann pasteurisiert werden, während 9 Anlagen mit Entwässerungseinrichtungen versehen sind. In zwei Werken kann der entwässerte Schlamm verbrannt werden. Mit den vorhandenen Einrichtungen für Entwässerung können im Jahresschnitt 90 % landwirtschaftlich verwertet werden. Die aufgetretenen Schwierigkeiten bei der Verwertung sind auf mangelnde Sachkenntnis und zum Teil auf das Fehlen geeigneter organisatorisch-administrativer Massnahmen zurückzuführen.

Der Regierungsrat beauftragte die beiden Ingenieurbüros F. Benz und Toscano-Bernardi-Frey AG in Zürich mit der

Ausarbeitung von Vorschlägen für die Verbesserung des heutigen Zustandes. Es zeigte sich, dass die Lösung nicht in der Schlammverwertung und Deponierung, sondern wie bisher in der landwirtschaftlichen Verwertung zu suchen ist, wobei die hygienischen und veterinärmedizinischen Aspekte zu berücksichtigen sind. Es ist nicht sinnvoll, auf der einen Seite grosse Mengen an Handelsdünger auszubringen, dessen Rohstoffe zum Teil im Ausland eingekauft werden müssen, und auf der anderen Seite einen wertvollen, natürlichen und humusbildenden Dünger zu verbrennen oder zu deponieren.

In Berücksichtigung der zukünftigen zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Nutzfläche und der zulässigen Belastbarkeit mit ausgefaultem Schlamm lässt sich der Nachweis erbringen, dass auch bis zur Jahrhundertwende die landwirtschaftliche Verwertung ohne weiteres möglich ist. Es ist dafür zu sorgen, dass der Schlamm periodisch analysiert wird, damit der Landwirt in Kenntnis der angelieferten Düngstoffe Stickstoff, Phosphor und Kali einen Düngeplan aufstellen kann.

Da die Landwirtschaft nicht dauernd Schlamm abnehmen kann (bei gefrorenem Boden sowie im Frühsommer, wenn keine brachliegenden Äcker vorhanden sind), müssen genügend Stapelräume auf den Kläranlagen geschaffen werden. Bei Ausbruch von Tierseuchen müssen Alternativ-Beseitigungsarten bereitstehen. Aus diesem Grunde behalten die vorhandenen Schlammverwertungs- und Verbrennungsanlagen ihren Wert, und es könnte auf sie nicht verzichtet werden.

Im gleichen Sinne ist im Berggebiet des Zürcher Oberlandes, wo keine Ackerflächen zur Verfügung stehen und die Gefahr von oberflächlichen Abschwemmungen besonders gross ist, die nicht-landwirtschaftliche Beseitigung gegeben.

### *Klärschlammfragen im Kanton Aargau*

Durchschnittlich werden bei der mechanisch-biologischen Reinigung der Abwässer 2,5 Liter Frischschlamm pro Einwohner und Tag produziert. Eindickungs- und Faulanlagen reduzieren diese Menge um die Hälfte auf einen Schlamm, der noch über 90 % Wasser enthält und der gut gepumpt werden kann. Die bis heute praktizierte landwirtschaftliche Verwertung, die dem Acker- und Wiesland zusätzlich erwünschte organische Substanz neben Düngestoffen zuführt, wird durch die Forderung der Veterinärhygieniker in Frage gestellt, da Bakterien der Salmonellengruppe im freien Feld mehrere Monate virulent bleiben. Die in verschiedenen Kantonen erstellten Pasteurierungsanlagen (Hygienisierungsanlagen) genügen nicht, da eine massive Nachinfektion des Schlammes erfolgt. Gegenwärtig wird auf Bundesebene geprüft, ob die Vor- anstelle der Nachpasteurisierung bessere Ergebnisse liefert.

Es stehen auch andere Beseitigungsverfahren in Betrieb. Um die grossen Schlammengen zu reduzieren, werden Entwässerungseinrichtungen gebaut, die den Schlamm auf einen Wassergehalt von 60 bis 75 % hinunterbringen. In dieser Form kann der Schlamm entweder deponiert oder

gestreut werden. Dieser stichfeste Schlamm kann auch getrocknet und auf diese Weise deponiert oder zu streufähigem Dünger (mit Zusätzen an Nährstoffen) verarbeitet werden. In jenen Gegenden, wo diese Verwertung nicht erwünscht ist, muss der Schlamm verbrannt werden.

Die landwirtschaftliche Verwertung des ausgefaulten Schlammes, von dem im Kanton Aargau pro Jahr rund 240 000 m<sup>3</sup> anfallen, kostet für die Ausbringung auf das Feld zwischen drei und sieben Franken. Die Pasteurisierung, die Entwässerung, die Trocknung und die Verbrennung lassen die Kosten auf das Mehrfache ansteigen. Die zusätzlichen Installationen für diese weitere Verarbeitung belaufen sich auf mehrere Millionen Franken und können nicht auf jeder kleinen Kläranlage eingerichtet werden. Die Betriebskosten werden für Kleinanlagen bedeutend höher als für Grossanlagen.

Die vom Ingenieurbüro Benz in Zürich ausgearbeitete Studie für den Aargau zeigt verschiedene Varianten für die zukünftige Klärschlambeseitigung auf. Die landwirtschaftliche Verwertung unter Berücksichtigung der Forderung der Veterinärhygieniker, der Milchverbände sowie der Düngerefachberater führt zu einem Kosten- und Organisationsaufwand, der es fraglich erscheinen lässt, ob man in Zukunft diese Verwertungsart noch überall anwenden wird. Die Verwaltung des Kantons wird zusammen mit den Gemeinden und Abwasserverbänden nun ein Konzept erarbeiten, das die gesetzlichen Forderungen erfüllt, das aber auch auf die finanziellen Aufwendungen Rücksicht zu nehmen hat.

## Der Main—Donaukanal im Endausbau

Zusammenfassung eines Vortrages von *Gottfried Gysel*, dipl. Ing. ETH, Rapperswil, der am 30. Mai 1978 vor dem Linth-Limmatverband in Zürich gehalten wurde.

Bis zur Mitte der achtziger Jahre soll der Schifffahrtsweg vom Main über die Wasserscheide der fränkischen Alb hinweg zur Donau fertiggestellt sein. Was Karl der Grosse im Jahre 793 mit den unzureichenden Mitteln von damals erstrebte, was mit dem Ludwigskanal in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts im Rahmen der technischen Möglichkeiten jener Zeit verwirklicht wurde, soll bei Einhaltung des Finanzierungs- und Bauprogrammes bis 1985/87 zur Tatsache werden: die Verbindung zu Wasser der beiden Stromgebiete des Rheins und der Donau als Grosse Schiffahrtsstrasse, der durchgehende Wasserweg von der Nordsee zum Schwarzen Meer.

Auf den systematischen Ausbau der Mainstufen bis Bamberg folgte in den sechziger Jahren der Kanalbau nach Nürnberg. Der dortige Staatshafen konnte im Herbst 1972 eröffnet werden. Seither wird planmässig am Aufstieg der Wasserstrasse von Nürnberg zur Scheitelhaltung gearbeitet. Die dem Nürnberger Hafen nächstgelegene Schleuse Eibach wurde erstellt und der Kanalbau mit der Schleuse Leerstetten auf eine Länge von 23 km gefördert. In der Scheitelstrecke sind sämtliche Brücken und Unterführungsbauwerke fertig oder in Arbeit. Jenseits der flachen Wasserscheide, im Altmühltal, wurden die beiden Schleusenstufen Kelheim und Riedenburg in Angriff genommen. An der Donau flussabwärts von Kelheim ste-

hen die beiden Stufen Abbach und Regensburg vor der Vollendung. Unterhalb Regensburg wurde mit der Stufe Geisling begonnen, die Stufe Straubing ist fertig geplant.

Die Schleusen des Main-Donau-Kanals erhalten 190 m lange und 12 m breite Kammern. Die grösste Hubhöhe beträgt 24,67 m. Es können 180 m lange Schubeinheiten mit einer Tragfähigkeit von 3300 t geschleust werden. Die Schleusen der reinen Kanalstrecke werden als Sparschleusen ausgebildet. Es kann dabei ein Teil des bei der Talschleusung abfliessenden Kammerwassers in Sparbecken aufgefangen und den Kammern beim Füllvorgang wieder zugeführt werden.

Die Pumpwerke der Schleusenstufen von der Donau bis zur Scheitelhaltung pumpen nicht nur das für die Schleusungen notwendige Betriebswasser. Sie fördern zusätzlich Donauwasser hoch, das nach Bedarf für die Verbraucherregion Nürnberg abgegeben wird. Die Wasserversorgung des hochindustrialisierten Nürnberger Raumes, dessen Wasserreserven praktisch erschöpft sind, kann dadurch verbessert werden.

Es wird mit einem Verkehrsaufkommen auf dem durchgehenden Kanal von 8 bis 20 Mio t/Jahr gerechnet. Vergleichsweise betrug der Bergverkehr der Basler Rheinhäfen im Jahre 1977 9,0 Mio t.