Klärschlammbeseitigung durch Transportfirmen

Autor(en): **Bussmann, Adolf**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **72 (1980)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-941366

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

Klärschlammbeseitigung durch Transportfirmen

Adolf Bussmann

1. Geprüfte Anlagen

Neben anderen solothurnischen Kläranlagen werden auch die beiden grösseren Werke Solothurn und Grenchen unter anderem über deren Klärschlammbeseitigung überprüft. Die beiden Kläranlagen sind wie folgt ausgerüstet:
ARA Solothurn (125 000 EGW):
Faulung (ohne Pasteurisation) und Schlammentwässerung
ARA Grenchen (85 000 EGW):
Faulung und Pasteurisation; mit Schlammkühlung und separater Abgabe
Beide Kläranlagen besitzen zurzeit noch eine angemessene Schlammstapelzeit von 86 bzw. 77 Tagen.
Die Kläranlagen Solothurn und Grenchen betrauen dasselbe private Unternehmen mit der Abgabe des Klärschlammes an die Landwirtschaft.

2. Klärschlammaustrag

Das Transportunternehmen bevorzugte in zunehmendem Masse die Abgabe des Klärschlammes in die Jauchegruben der Landwirte. Mit dem meist unpasteurisierten Schlamm werden die mehrheitlich ohnehin zu kleinen Jauchegruben über Gebühr belastet und können den Landwirt zu einem nicht gewässerschutzkonformen Austrag der Jauche veranlassen. Insbesondere in Nass- oder Frostperioden sind Abschwemmungen zu erwarten, oder die «Ablagerung» auf noch nicht bewachsenem Boden ermöglicht die Auswaschung der Nährstoffe (Nitrat usw.). Es entstehen aber auch infektiöse Probleme bei der Düngung, besonders von angetriebenen Futterpflanzen.

3. Konsequenzen der Erhebungen

Die vertragliche Abnahme von Klärschlamm durch Transportunternehmen muss auf deren gewässerschutzgerechten Austrag hin überprüft werden. Die finanziellen Interessen der Unternehmen, mit eingeschlossen eine möglichst gleichmässige ganzjährige Abfuhr des Schlammes, stehen den Interessen des Gewässerschutzes entgegen. Es wird daher nicht zu umgehen sein, dass von den Transportfirmen Düngepläne verlangt werden, ähnlich dem Konzept der ARA Worblental. Nur damit besteht auch für die kantonalen Gewässerschutzfachstellen die Gewähr einer geordneten Klärschlammabgabe und einer langfristigen Abgabemöglichkeit an die Landwirtschaft.

Tabelle 1. Schlammaustrag von den Anlagen Grenchen und Solothurn in den Jahren 1977 und 1978.

	Schlammaustrag auf Futterflächen past.	unpast.	Schlammaustrag auf Ackerland past.	unpast.	Schlammaustrag in Jauchegruben past.	unpast.
ARA Grenchen 1977						
Anzahl Abgaben	–	3	–	50	13	34
m³/Jahr	–	304,5	–	5481	536,5	1435,5
Total m³/Jahr	304,5		5481		1972	
%	4		71		25	
ARA Grenchen 1978						
Anzahl Abgaben	2	5	–	15	23	87
m³/Jahr	159,5	275,5	–	1334	855,5	4234
Total m³/Jahr	435		1334		5090	
%	6		19		75	
ARA Solothurn 1977						
Anzahl Abgaben	–	7	–	61	–	164
m³/Jahr	–	478,5	–	6380	–	5330
Total m³/Jahr	478,5		6380		5330	
%	4		52		44	
ARA Solothurn 1978						
Anzahl Abgaben	–	2	–	45	–	245
m³/Jahr	–	130,5	–	5713	–	8758
Total m³/Jahr	130,5		5713		8758	
%	1		39		60	

Adresse des Verfassers: Ing. *Adolf Bussmann,* Kant. Amt für Wasserwirtschaft, Abteilung Gewässerschutz, Rötihof, 4500 Solothurn.

Klärschlammbeseitigung im Kanton St. Gallen

Mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Region Werdenberg

Rudolf Ott

1. Probleme bei der Klärschlammbeseitigung

Der in den sanktgallischen Abwasserreinigungsanlagen anfallende Klärschlamm wird fast ausnahmslos landwirtschaftlich verwertet. Dabei ergeben sich verschiedene Probleme und Widerstände:
Bürger reklamieren über Geruchsemissionen;
Milchwirtschafter, Veterinärbakteriologen warnen vor Salmonellenepidemien und Fleischinfizierung;
Umweltchemiker warnen vor Schwermetallanreicherung der Böden;
Gewässerschutzfachleute befürchten Gewässer- und Grundwasserverunreinigungen durch Regenausschwemmung der gedüngten Wiesen und Äcker, sorgen sich wie die Agrotechniker wegen einer möglichen Überdüngung der Böden;
Gemeinderäte und Abwasserverbandsorgane klagen über die Kosten der Klärschlammbeseitigung (Abfuhrkosten im Kanton St. Gallen rund 800 000 Fr./Jahr, was etwa 10 % der Kläranlagebetriebskosten entspricht);
Landwirte reklamieren wegen Feldverschmutzung durch Kunststoffe, eingeschlepptes Unkraut usw.

2. Klärschlamm-Mengen

Heute stehen im Kanton St. Gallen 65 öffentliche Abwasserreinigungsanlagen in Betrieb, bald werden es gesamthaft 70 sein. Es fallen jeden Tag (auch an Sonntagen) im Mittel etwa 400 m³ Klärschlamm mit einer Trockensubstanz von ungefähr 25 t an. Dies ergibt rund 150 000 m³/Jahr oder einen beladenen Güterzug, dessen Lokomotive in Zürich steht – sein Schlusslicht ist in Chur. Die Mengen, die in der Region Werdenberg anfallen, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1. In der Region Werdenberg anfallende Klärschlamm-Mengen in m³/Jahr.

	1978	in ferner Zukunft (Kapazität der Abwasserreinigungs-Anlage)
ARA Wartau	100	2 500
ARA Buchs-Sevelen	6280	11 000
ARA Grabs	1360	2 200
ARA Gams	–	1 800
ARA Sennwald	–	2 200
Total	7740	19 700

Auch bei Berücksichtigung des noch grösseren Problems des Gülle-Anfalls bei der Haltung von 150 000 Stück Rindvieh und von 220 000 Schweinen [1] (vergleichsweise mit der Angabe S. 26 ein 20mal längerer Güterzug, Lokomotive vor Lissabon im Atlantik!) wird deutlich, dass die Klärschlammbeseitigung zum zentralen Problem und zum begrenzenden Faktor bei der Abwasserreinigung nach den heute gebräuchlichen technischen Verfahren wird.

3. Ziele bei der Verwertung des Klärschlammes in der Landwirtschaft

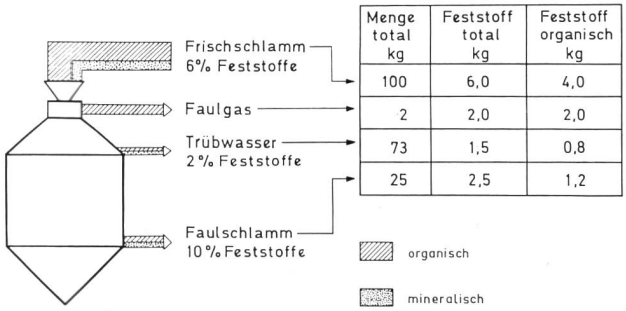
Die Forderungen, die im Hinblick auf eine geordnete Verwertung des Klärschlammes aufzustellen sind, nämlich
– durchdachter und gezielter Einsatz von qualitativ gutem Klärschlamm als Dünger zum Nutzen und Frommen der Bodennutzung und des einzelnen Landwirtes, Vermeidung von Überdüngung der Böden zum Schutz der unter- und oberirdischen Gewässer, Vermeidung von Belästigungen aller Art,
– Schutz der Böden vor toxikologisch bedenklichen Stoffen, vor allem vor schädlichen Metallverbindungen, mit denen besonders in Industriegegenden zu rechnen ist,
zwingen zum Bau ausgereifter, nicht störungsanfälliger Anlagen zur Herstellung von gutem Klärschlamm und unaufhörlich zu Aktivitäten inner- und ausserhalb des Kläranlagezaunes.

4. Verfahrenstechnik bei der Herstellung von Klärschlamm

In den meisten sanktgallischen Abwasserreinigungsanlagen wird der rohe Schlamm in Faultürmen ausgefault [Bild 1]. In grösseren Anlagen sind dieselben beheizt. Es wird streng darauf geachtet, dass anlagemässig alle Voraussetzungen für gute Methanfaulung geschaffen sind. Saure Gärung soll nicht eintreten. Gut ausgefaulter Klärschlamm darf nicht stinken. Er hat eine Hygienisierung erfahren und weist eine gute Entwässerbarkeit auf. Die Anwendbarkeit in der Landwirtschaft ist sichergestellt. Zum betrieblichen Vorteil der Kläranlage muss sich der Rohschlamm rasch in guten Klärschlamm umwandeln, ferner soll Methan gewonnen werden. [3]

5. Aktivitäten in der Abwasserreinigungsanlage

Der Verfahrenstechnik entsprechend sind laufend folgende Aktivitäten in der Abwasserreinigungsanlage notwendig:
– sachkundige, vorschrifts- und weisungsgemässe Arbeit des Anlagepersonals [4],
– laufende Überwachung des Kläranlagezuflusses [5],
– Überwachung des (schlammerzeugenden) Abwasserreinigungsprozesses und des Vorganges der Umgestaltung des rohen Schlammes zum verwertbaren Klärschlamm



Menge total kg	Feststoff total kg	Feststoff organisch kg
100	6,0	4,0
2	2,0	2,0
73	1,5	0,8
25	2,5	1,2

Bild 1. Feststoffbilanz bei der Klärschlammfaulung. Aus R. Ott, Theorie der Klärschlammfaulung, VSA 1966.

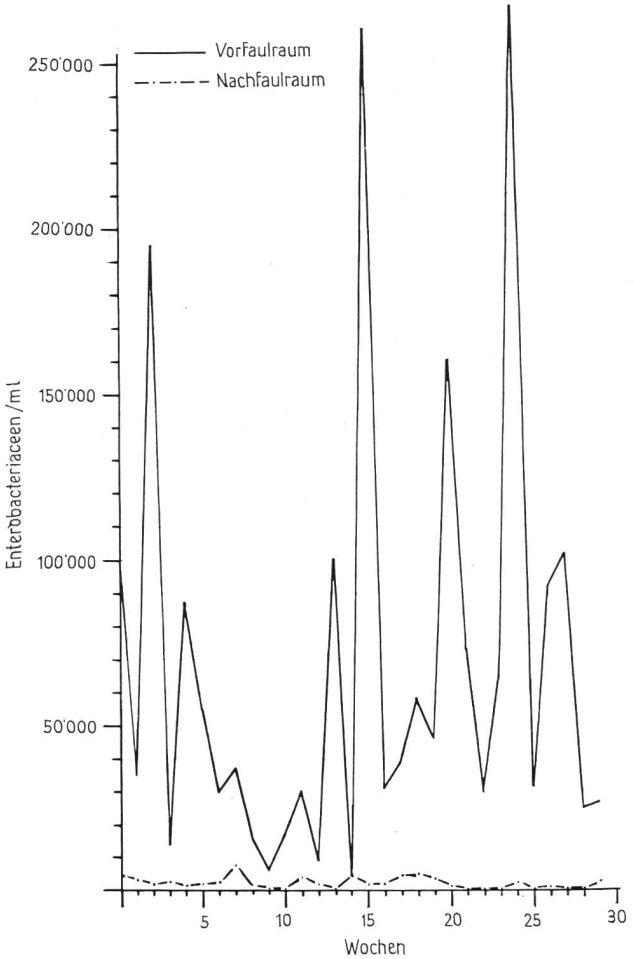


Bild 2. Beispiel einer guten Methanfaulung bei der Klärschlammbeseitigung. Verminderung der Enterobacteriaceen-Zahl vom Vor- zum Nachfaulraum, unpasteurisiert. Die Verminderung beträgt im Mittel um 90 %.

(Schlammfaulung), Qualitätskontrolle des Klärschlammes [3 und 5].
Die Überwachung des Kläranlagebetriebes einschliesslich Klärschlamm-Qualitätskontrolle ist in unserem Kanton sichergestellt [6].

6. Aktivitäten inner- und ausserhalb der Abwasserreinigungsanlagen

6.1 Hygienisierung des Klärschlammes

Wie erwähnt werden der rohe Schlamm aus den Absetzbecken und der Überschussschlamm aus dem biologischen Teil der Abwasserreinigungsanlage in Faultürmen ausgefault. Darin soll Methan-Faulung herrschen. In einem Milieu, in dem sich Methan erzeugende Bakterien in grosser Zahl befinden, gehen alle anderen Mikroorganismen an Art und Zahl stark zurück. Die Methanbakterien besitzen also eine gewisse biologische Ausschliesslichkeit und zeichnen sich damit durch ihre Unverträglichkeit aus, eine Eigenschaft, die wegen der möglichen Krankheitskeime im rohen Schlamm nur erwünscht sein kann. Die Faulung hat eine Hygienisierung des Schlammes zur Folge (vgl. die grafische Aufzeichnung von Messergebnissen in der Kläranlage Altenrhein).
In der Praxis ist nun wohl nicht immer mit Sicherheit auszuschliessen, dass beispielsweise doch noch Salmonellen im ausgefaulten Schlamm enthalten sind. Untersuchungen, die wir dem Kantonalen Institut für medizinische Mikrobiologie laufend in Auftrag geben, bestätigen dies. Es wurden auch im Kanton St. Gallen Klärschlamm-Pasteurisierungsanlagen erstellt und betrieben. Vom Bundesamt

für Umweltschutz dem veterinär-bakteriologischen Institut an der Universität Zürich *(Prof. Hess)* in Auftrag gegebene Abklärungen über die Möglichkeit einer Reinfektion des pasteurisierten Schlammes ergaben ein ungünstiges Resultat; die Pasteurisierungsanlagen bringen keine grosse Sicherheit. Die Anlagen sind stillgelegt. Es laufen zurzeit im Auftrag des Bundesamtes für Umweltschutz mit Unterstützung einiger Kantone (auch St. Gallen) breitangelegte Versuche mit Vorpasteurisation. Der frische Schlamm wird dabei sofort pasteurisiert und dann erst in den in Methanfaulung stehenden Faulturm gegeben, womit dann eben die antibiotischen Kräfte der Methanbakterien vollständig ausgenützt werden können. Die vorliegenden Versuchsergebnisse in den Kläranlagen Altenrhein und St. Gallen lassen eine gewisse Morgenröte erkennen. Demnächst wird in der neuen städtischen Abwasserreinigunsanlage St. Gallen-Hofen die sog. MTS-Anlage der Metallwerke Buchs AG für die Klärschlammhygienisierung installiert werden.

6.2 Schutz des Bodens gegen toxikologisch bedenkliche Stoffe

Seit geraumer Zeit werden im Kanton St. Gallen die Klärschlämme aller Abwasserreinigungsanlagen auf schädliche Metallverbindungen, mit denen besonders in Industriegegenden zu rechnen ist, periodisch geprüft. Im Klärschlamm der Anlage Buchs–Sevelen beispielsweise überschreitet der Gehalt an verschiedenen Metallverbindungen die Limite, die für längerfristigen Austrag auf gleichem Boden gesetzt ist. Es müssen noch Wege gefunden werden, die Metallverbindungen am Anfallsort zurückzuhalten.

6.3 Bannung der Gefahr der Überdüngung der Böden

Mit der Vielzahl der in den vergangenen Jahren erstellten Abwasserreinigungsanlagen einerseits und wegen der viel intensiveren, auf einen starken Einsatz von Düngern abstellenden landwirtschaftlichen Nutzung des Bodens anderseits wächst durch den Düngeraustrag – Gülle wie Klärschlamm – die Gefahr neuer Verunreinigungen unter- und oberirdischer Gewässer.

Theoretisch steht im Kanton eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 80 000 ha zur Verfügung. 75 000 ha sind Wiesen und Weiden für Rindvieh [1]. Gleichmässig verteilt, ergäbe der Anfall von 150 000 m³ Klärschlamm pro Jahr eine jährliche «Klärschlammhöhe» von 0,2 mm. Bei der Klärschlammverwertung kann nun nicht einfach mit diesem Wert gerechnet werden. Unnütz zu sagen, dass gerade im Kanton St. Gallen sehr veschiedenartige Böden vorkommen. Einzelne Bodeneigenschaften, wie physiologische Gründigkeit und Durchwurzelbarkeit, Gefüge, Gerüst, Durchlüftung, biologische Aktivität, Chemismus und insbesondere der Wasserhaushalt im allgemeinen und die Dynamik des Bodenwassers im speziellen variieren auf kleinstem Raume. Neben diesen wichtigsten Profilmerkmalen spielen auch die örtliche Oberflächengestalt, die Höhe ü.M., die klimatischen Verhältnisse eine bedeutsame Rolle. Es kann und darf nicht einfach ins Blaue hinaus gedüngt werden.

Erste Grundlage zur Beurteilung der Belastbarkeit der landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Düngern liefert die Bodenkarte, welche die Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Zürich-Reckenholz, ausgearbeitet hat [2]. Die Karte «Belastbarkeit des Bodens mit flüssigen Hof- und Abfalldüngern» unterscheidet 4 Belastbarkeitsstufen, nämlich

– normal belastbare Böden (Einzelgabe bis 50 m³/ha Flüssigdünger, jährlich bis 3 Einzelgaben, abwechselnd Gülle und Klärschlamm)
– wenig belastbare Böden (Einzelgabe bis 30 m³/ha Flüssigdünger, jährlich 2 bis 3 Einzelgaben, abwechselnd Gülle und Klärschlamm)
– sehr wenig belastbare Böden (Einzelgabe bis 20 m³/ha Flüssigdünger, jährlich 2 Einzelgaben, abwechselnd Gülle und Klärschlamm)
– nicht belastbare Böden (von Flüssigdüngern vollständig auszuschliessen)

Tabelle 2. Schätzung der Verwertungsmöglichkeit für Klärschlamm in der Region Werdenberg [2].

	Gesamtbelastbarkeit für Flüssigdünger m³/Jahr	Belastungsanteil Rinder- und Schweinegülle m³/Jahr	Verwertungsmöglichkeit für Klärschlamm m³/Jahr	m³/ha/Jahr
Wartau	85 000	47 000	38 000	34
Sevelen	61 000	47 000	14 000	19
Buchs	42 000	22 000	20 000	45
Grabs	96 000	98 000	(-2000)	—
Gams	85 000	84 000	1 000	1
Sennwald	125 000	107 000	18 000	10
Total	494 000	405 000	91 000	15

Die Karten erlauben, die Verwertungsmöglichkeit für Klärschlamm für jede einzelne Kläranlage zu schätzen.

Die Übersicht für die Region Werdenberg [Tabelle 2] lässt folgende wichtige Schlüsse zu:

Die Gesamtbelastbarkeit wird in den Vieh-intensiven Gebieten, die besonders im Kanton St. Gallen mit der Milchwirtschaft gegeben sind, zum grossen Teil durch den Anfall an Gülle in den Landwirtschaftsbetrieben in Anspruch genommen. Es gibt Gemeinden, zum Beispiel Grabs, in denen sie durch Gülle vollständig ausgeschöpft ist und für Klärschlamm keine Unterbringungsmöglichkeit mehr bleibt.

Alles in allem ist im Kanton St. Gallen und in der Region Werdenberg genügend Fläche vorhanden.

Die Belastbarkeitskarten nötigen zum regionalen Denken und Planen bei der Klärschlammverwertung.

Das Personal der Abwasserreinigungsanlagen ab Grösse 10 000 E ist verpflichtet zu notieren, wem Klärschlamm abgegeben wurde (aus Gründen, die im folgenden dargelegt sind). Nach einem Blick auf die Belastbarkeitskarte müsste auffallen, wenn ein Landwirt zuviel Klärschlamm beziehen und den Boden überdüngen würde. Freilich kann das Kläranlagepersonal nicht alles wissen; neben Klärschlamm fällt, wie mehrfach darauf hingewiesen wurde, Hofdünger an, muss Schweinegülle von landlosen Zucht- und Mastbetrieben abgenommen werden, wird Kunstdünger verwendet. Das Ausbringen des Klärschlammes wird letzten Endes doch Sache des einzelnen Landwirtes. Die Belastbarkeitskarte und das Notizbuch des Kläranlagepersonals ersetzen nicht Verantwortungsgefühl, Schulung, berufliche Ausbildung, Düngeberatung im einzelnen durch die Landwirtschaftsschulen usw.

6.4 Gezielte Düngung

Nach Art. 70 bis 76 des Landwirtschaftsgesetzes [SR 910.1] sind die landwirtschaftlichen Hilfsstoffe der Kontrolle unterstellt. Klärschlamm ist, sofern er landwirtschaftlich verwertet wird, ein Abfalldünger nach Hilfsstoffverordnung [SR 916.051] und Düngemittelbuch. Er ist daher im Rahmen der Düngemittelkontrolle kontrollpflichtig. Diese Kontrollen fallen in der ganzen Schweiz der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene, Bern-Liebefeld (FAC), zu.

Nachdem in den vergangenen Jahren die Klärschlammproduktion als Folge des raschen Fortschritts auf dem Ge-

biet des Gewässerschutzes stark zugenommen hat, werden die gesetzlich festgelegten Massnahmen schrittweise eingeführt. Vom Idealfall, dass alle 15 000 Bahnzisternenwagen, die den jährlichen Klärschlammanfall im Kanton fassen würden, analysiert werden, sind wir weit entfernt. Die FAC hat 1978 die Bestimmung des Nährstoffgehaltes der Klärschlämme in den Abwasserreinigungsanlagen ab Grösse 10 000 E als obligatorisch erklärt. Die Kläranlage Buchs-Sevelen und weitere14 sanktgallische Anlagen sind betroffen. Dementsprechend wird in diesen Kläranlagen laufend der Wassergehalt bzw. die Trockensubstanz des Klärschlammes ermittelt. Viermal jährlich werden die Gehalte an wirksamem Stickstoff, an Phosphor, Calcium und Magnesium bestimmt. Die Werte sind jedem Schlammbezüger bekanntzugeben. Von den grösseren Abwasserreinigungsanlagen, in den Schwerpunkten des Klärschlammanfalls, weiss der Landwirt also genau, was er tonnenmässig an Nährstoffen erhalten hat. Zusammen mit den Aufschlüssen, welche die Belastbarkeitskarte vermittelt, mit den Ergebnissen der periodischen Bodenanalysen, mit der Düngeberatung durch die Landwirtschaftsschulen muss die optimale Bodennutzung unter Ausschluss einer die unter- und oberirdischen Gewässer gefährdenden Überdüngung gewährleistet sein.

[1] Der Kanton St. Gallen heute und morgen. Landwirtschaftsbericht 1977. Schriftenreihe Staatskanzlei St.Gallen 1977 (Nr. 52).

[2] Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau Zürich-Reckenholz: Bericht zur Bodenkartierung Werdenberg (Buchs, Gams, Grabs, Sevelen, Wartau), 16. Juni 1978, und Bericht zur Bodenkartierung Sennwald-Lienz-Rüthi, 17. November 1975.

[3] Kreisschreiben «Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft», Baudepartement und Volkswirtschaftsdepartement, 29. Oktober 1971.

[4] Art. 17,22 des eidgenössischen Gewässerschutzgesetzes [SR 814.20], Art. 30,31 der Allgemeinen Gewässerschutzverordnung [SR 814.201].

[5] Wegleitung des Eidgenössischen Departementes des Innern vom März 1973 für die Kontrolle und Untersuchung von Abwasserreinigungsanlagen.

[6] Art. 2 der Vollzugsverordnung zum Einführungsgesetz zum eidgenössischen Gewässerschutzgesetz [sGS 752.11].

Bemerkung
Dieser Text ist ein Auszug aus dem Referat: R. Ott, «Klärschlammbeseitigung im Kanton St. Gallen mit besonderer Besichtigung der Verhältnisse in der Region Werdenberg» (erhältlich in der Bibliothek des Bundesamtes für Umweltschutz 3003 Bern).

Adresse des Verfassers: *Rudolf Ott,* dipl. Chemiker, Chef der Abteilung Gewässerschutz des Kantonalen Amtes für Wasser- und Energiewirtschaft St. Gallen, Lämmlisbrunnenstrasse 54, 9000 St. Gallen.

Klärschlamm-Kontrolle: Auswertung der Ergebnisse des ersten Kontrolljahres 1977/78

Peter Keller †

Seit dem 1. September 1977 sind in der Schweiz alle Kläranlagen (ARA) mit mehr als 10 000 angeschlossenen Einwohnern einer obligatorischen Klärschlamm-Kontrolle unterstellt, im gesamten 114 Anlagen von total gegen 800, die etwa 75 % des landwirtschaftlich verwerteten Klärschlamms produzieren.

Die Kontrolle umfasst viermal pro Jahr eine Nährstoffanalyse (Gesamt-N, NH_4-N und P_2O_5) als Grundlage für die Düngeberatung, sowie einmal jährlich die Bestimmung von acht Schwermetallen (Cd, Zn, Cu, Ni, Pb, Cr, Co, Mo) sowie Ca und Mg in einer Mischprobe. Die Analysen werden entweder von der FAC oder in einigen Kantonen von den kantonalen Labors durchgeführt.

Im folgenden sollen die Ergebnisse des 1. Kontrolljahres 1977/ 1978 dargestellt und kurz kommentiert werden.

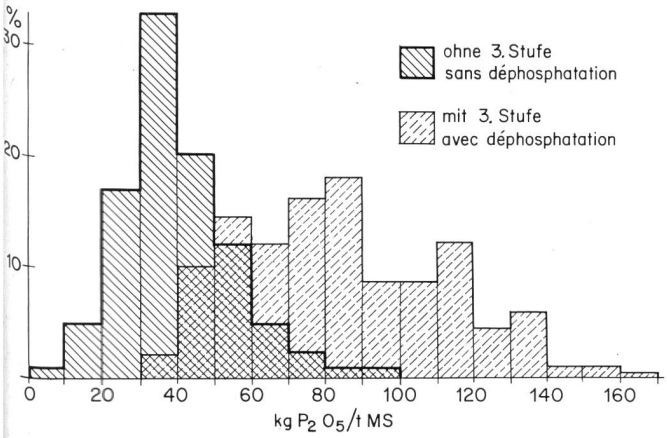


Bild 1. Histogramm Phosphatgehalt der Klärschlammproben.

Figure 1. Histogramme de la teneur en phosphate des échantillons de boues d'épuration.

Le contrôle des boues d'épuration: Exploitation des résultats de la 1re année de contrôle 1977/78

Peter Keller †

Depuis le 1er septembre 1977, le contrôle des boues est obigatoire pour toutes les stations d'épuration (step) des eaux usées dont le nombre d'habitants raccordés dépasse 10 000 unités. Ce sont en tout 114 steps sur un total de 800 qui produisent environ les 75 % des boues d'épuration utilisées en agriculture.

Le contrôle comporte une analyse des substances nutritives (N-total, NH_4–N et P_2O_5), qui a lieu quatre fois par an et sert de base pour les conseils de fumure; on effectue également, une fois par an, la détermination de 8 métaux lourds (Cd, Zn, Cu, Ni, Pb, Cr, Co, Mo), ainsi que celle du Ca et du Mg en un seul échantillon. Les analyses sont effectuées soit par la FAC, soit par des laboratoires cantonaux.

Les résultats de la 1re année de contrôle 1977/78 sont présentés ci-dessous avec un bref commentaire.

1. Teneurs en éléments nutritifs

La table 1 indique les valeurs moyennes, ainsi que les teneurs minimales et maximales, en éléments nutritifs des divers types de boue analysés.

La table 1 montre que la teneur moyenne en azote s'est légèrement abaissée par rapport aux analyses précédentes; en revanche, la teneur moyenne en phosphates – par suite de l'introduction croissante de la déphosphatation – a fortement augmenté et s'élève aujourd'hui en moyenne à 90 kg P_2O_5/t MS pour les steps avec déphosphatation, alors que cette moyenne est de 38 kg pour les steps sans déphosphatation.

Si l'on considère la répartition des teneurs en phosphates (histogramme de la figure 1), on note qu'il y a une très large dispersion dans les steps avec déphosphatation. Il faudrait examiner si cela est dû à un manque d'efficacité de la précipitation du P dans quelques stations ou à d'autres causes.