

Das Kehrlichtproblem der Schweiz

Autor(en): **Braun, R.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **13 (1956)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-783292>

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.

Das Kehrichtproblem in der Schweiz

Von Dr. R. Braun, Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz an der ETH, Zürich

In direktem Zusammenhang mit der Reinhaltung der Gewässer steht das Kehrichtproblem, dessen Dringlichkeit ebenso unbestritten ist wie diejenige der Gewässersanierung. In der Schweiz stehen schätzungsweise 2000 grössere und kleinere Gemeinden vor der Notwendigkeit, ihre Kehrichtbeseitigung zu verbessern. Der grösste Teil dieser Gemeinden schüttet heute noch den Kehricht in Kiesgruben und Geländevertiefungen, an Strassen- und Waldränder oder an die Ufer der Seen und Flüsse. Selbst berühmte Kurorte scheuen sich nicht, ihre Zufahrtsstrassen und Waldränder mit hässlichen Kehrichtdeponien zu verunstalten. Solche Bilder vermögen sicher nicht, dem Erholung suchenden Gast seinen Aufenthalt zu verschönern. Dass die Kehrichtbeseitigung in unserem Lande ungenügend ist, ging schon vor fast 20 Jahren aus einem von Ing. E. Peter erstellten Kehrichtkataster mit aller Deutlichkeit hervor. Von den darin erfassten 380 Gemeinden mit Einwohnerzahlen zwischen 250 und 25 000 aus verschiedenen Teilen der Schweiz besaßen nur 272 eine geregelte kommunale Kehrichtabfuhr. Bei 71 % der untersuchten Kehrichtablagerungen wurden Geruchsbelästigung, Staubplagen und Rauchentwicklung, bei 76 % Ungezieferplagen, bei 25 % Waldbrandgefahr und bei 88 % Verschandelung des Landschaftsbildes festgestellt! Weitere Erhebungen Peters in den vergangenen zehn Jahren zeigten ein noch ungünstigeres Bild der Verhältnisse (Peter 1953).

Was aber das Kehrichtproblem zu einem integrierenden Bestandteil der Gewässersanierung werden lässt, ist die Tatsache, dass durch unsachgemässe Kehrichtdeponie, wie sie in der Schweiz noch sehr häufig angetroffen wird, die ober- und unterirdischen Gewässer geschädigt werden. Bei Ablagerungen von Kehricht an See- und Flussufern besteht die Gefahr, dass gelöste und ungelöste Stoffe ins Wasser gelangen. Beispiele solcher Gewässerverschmutzungen gibt es mehr als genug (siehe Abbildung 1). Wie stark eine am Ufer eines Sees befindliche Kehrichtdeponie den Chemismus und den Bakteriengehalt des Seewassers zu beeinflussen vermag, zeigen uns die in der graphischen Darstellung (Abb. 2) reproduzierten Resultate einer Untersuchung am Bodensee (Jaag 1955). Die gelösten Schmutzstoffe des Kehrichts machten sich vom Ufer aus bis in eine Entfernung von 100 m im See deutlich bemerkbar. Im offenen See betrug der Ammoniakgehalt 0,005 mg/L, in der Hauptverschmutzungszone (bis in eine Entfernung von 25 m vom Ufer aus) stieg er jedoch bis auf 0,18 mg/L. Der biochemische Sauerstoffbedarf erhöhte sich von 1,2 mg/L (im offenen See) auf 6 mg/L (in Ufernähe).

Während in der unbeeinflussten Zone im See in 35 Kubikzentimeter Wasser keine Colibakterien nachgewiesen werden konnten (Colititer also über 35), liessen sie sich in der Nähe der Deponie schon in weniger als 0,01 cm³ Wasser feststellen. Ebenso deutlich zeigte sich der Einfluss der Kehrichtablagerung in der Erhöhung der Keimzahl: Im offenen See enthielt 1 cm³ Wasser ein paar Keime, in der Nähe der Deponie deren Zehntausende!

Noch schwerwiegender ist jedoch die Gefahr der Verunreinigung des Grundwassers, wenn Kehricht über einem offenen Grundwasserträger abgelagert wird. Durch die auslaugende Wirkung des Regenwassers können wasserlösliche Stoffe und Abbauprodukte der organischen Substanz des Kehrichts ins Grundwasser gelangen. Diese Gefahr wird namentlich akut bei Kehrichtdeponien in alten, ausgebeuteten Kiesgruben, in denen eine filtrierende Humusschicht fehlt. So konnte z. B. im nieder-rheinischen Grundwassergebiet während 20 Jahren die zeitliche und räumliche Ausdehnung einer durch Kehrichtdeponie verursachten Grundwasserverunreinigung untersuchungsmässig festgehalten werden (Schmassmann 1955). In jenem Gebiet wurde von 1913 bis 1929 in einer ausgebeuteten Kiesgrube Kehricht abgelagert. Nach etwa zehn Jahren (nach Beginn der Ablagerung) konnte in zwei Betrieben, die 2 bis 5 km unterhalb der Kiesgrube Pumpwerke besaßen, eine deutliche Verschlechterung des Grundwassers festgestellt werden. Dieselben Erscheinungen zeigten dann im Laufe der Jahre noch drei weitere Brunnen, die etwas abseits der Strömungsrichtung des Grundwassers lagen.

Nach Peter (1953) sollen von den in seinem Kataster erfassten Kehrichtablagerungsplätzen 30 % das

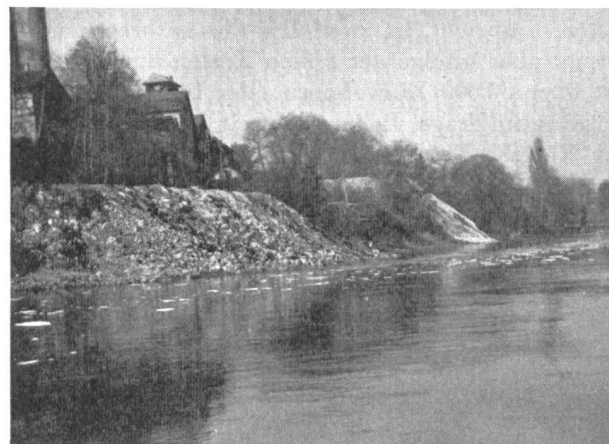


Abb. 1. Kehrichtdeponie auf dem linken Rheinufer oberhalb der Stadt Basel.

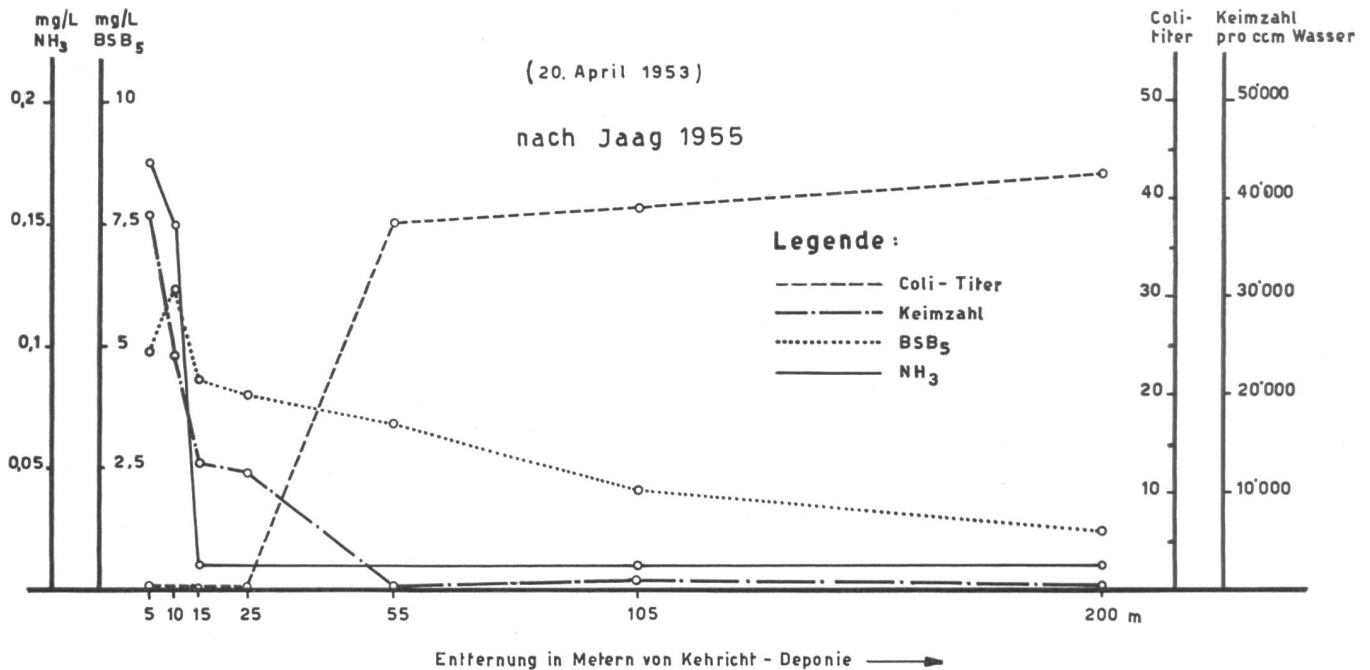


Abb. 2. Der Einfluss einer Kehrichtdeponie auf Chemismus und Bakteriengehalt des Bodensees.

Grundwasser gefährden. Wenn auch diese Schäden nicht durch eingehende Untersuchungen belegt worden sind, so können doch viele von ihnen mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, namentlich dort, wo Kehricht in Gruben abgelagert wird, in denen das Grundwasser ansteht. Diese Verunreinigungen sind deshalb so schwerwiegend, weil das Selbstreinigungsvermögen im Grundwasser auf ein Minimum beschränkt ist. Es dauert Jahre, mitunter Jahrzehnte, bis sich ein verdorbenes Grundwasser wieder einigermaßen erholt hat. Wir können also tatsächlich von einer «Kehrichtgefahr» sprechen.

Es bestehen indessen gefahrlose und ökonomische Möglichkeiten der Kehrichtbeseitigung (wobei die Deponie ausser Betracht gelassen wird):

1. Verbrennung
2. Kompostierung
3. Faulung.

Die radikalste Methode der Kehrichtbeseitigung, die überdies den hygienischen Anforderungen am besten entspricht, ist zweifellos die Verbrennung. Sie kommt aber infolge der hohen Kosten nur für Städte mit über 50 000 Einwohnern oder für spezielle Verhältnisse in Frage. In der Schweiz besitzen bis heute nur Zürich, Basel, Bern und Davos eine Verbrennungsanlage.

Namentlich in Amerika wurden in früheren Jahren zahlreiche Verbrennungsanlagen gebaut. Heute ist jedoch die Tendenz offensichtlich, der Kompostierung den Vorzug zu geben, denn durch die Verschiedenartigkeit des Kehrichts in seiner Zusammensetzung ist die Verbrennung zu kostspielig und der volkswirtschaftliche Nutzen, wenn ein solcher überhaupt in Frage kommt, zu gering. Aus diesen Gründen wurden auch in Deutschland bis zum Jahre 1950 von 16 Verbrennungsanlagen deren 12 stillgelegt.

Im Ausland, namentlich in Holland, sieht man vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus das Ziel einer sinnvollen Kehrichtbeseitigung in der *Aufarbeitung zu einem brauchbaren Bodenverbesserungsmittel*. In den letzten Jahren hat daher die Kompostierung des Kehrichts sehr stark an Bedeutung gewonnen, namentlich auch, seit sich die Industrie dafür zu interessieren begann und entsprechende maschinelle Anlagen entwickelte. Auf die einzelnen Kompostierungsverfahren wollen wir an dieser Stelle nicht weiter eingehen, sondern bloss einige prinzipielle Fragen erörtern.

Die Kehrichtkompostierung ist dort angebracht, wo die Kosten für die Verbrennung zu hoch sind (was in der Schweiz bei der Mehrzahl der Gemeinden der Fall sein dürfte) und wo ein *Bedarf an Humusdünger* besteht.

Wenn eine Gemeinde vor der Wahl einer geeigneten Kehrichtbeseitigungsmethode steht, muss sie sich in erster Linie Rechenschaft ablegen über die Frage des Bedürfnisses nach Kehrichtkompost, dessen Absatz auf alle Fälle gesichert sein muss! Dabei darf nicht etwa die Illusion herrschen, mit der Kehrichtbeseitigung sei ein Geschäft zu machen; auch wenn in manchen Gegenden zu gewissen Zeiten der Kompost teuer verkauft werden kann. Im Zusammenhang mit der Bedürfnisfrage steht auch das Transportproblem. Es ist nicht damit getan, einen preislich günstigen, guten Kehrichtkompost herzustellen, er muss auch in die Verbrauchergebiete transportiert werden. Die Transportkosten spielen daher ebenfalls eine wesentliche Rolle bei der Wahl eines Verfahrens.

Als Verbraucher des Kehrichtkompostes kommen in der Schweiz wohl in erster Linie Gartenbaubetriebe in Betracht, also Handelsgärtnereien und Gemüsezüchtereien. Da durch den immer deutlicher werdenden Rückgang der Pferdehaltung der Pferdemist zu

einer Mangelware geworden ist, wird als dessen Ersatz der Kehrriechtkompost zukünftig immer mehr an Bedeutung gewinnen. Für den Gartenbau ist der Kompost in erster Linie wertvoll als Wärmespender für Frühbeetkästen. Dies bedingt aber, dass der Kompost noch nicht gänzlich verrottet ist, damit die durch die biologische Zersetzung der organischen Substanz entstehende Wärme ausgenutzt werden kann.

Mit Ausnahme der Verwendung als Wärmepackung muss der Kompost für die Gartenbaubetriebe jedoch «reif», d. h. vollkommen verrottet sein, damit er seine Aufgabe als organischer Dünger erfüllen kann. Der Kompost soll in erster Linie die physikalischen und biologischen Eigenschaften des Bodens verbessern, ihn aufnahmefähiger machen für Wasser, Luft, Wärme und Pflanzennährstoffe. Der gesamte Nährstoffhaushalt wird dadurch besser geregelt. Neuere Untersuchungen lassen vermuten, dass manche Pflanzen durch die Behandlung mit Kompost widerstandsfähiger gegen gewisse Krankheiten werden.

Der Kompost ist also keinesfalls ein Konkurrent des Kunstdüngers, sondern beide sollen sich in harmonischer Weise ergänzen. Allein durch die Zugabe von Nährstoffen in anorganischer Form kann die Fruchtbarkeit unserer Böden nicht aufrecht erhalten werden, weshalb der Humusgehalt des Kompostes eine wertvolle Ergänzung darstellt.

Auch beim Obstbau kommt die Verwendung von Kompost in Frage, namentlich in Gebieten mit geringen Niederschlägen. Dort müssen die Böden in den Obstanlagen ständig offengehalten werden, damit die Bodenfeuchtigkeit für die Bäume nutzbar gemacht werden kann. In solchen Fällen vermag der Kehrriechtkompost durch seine wasserhaltende Kraft gute Dienste zu leisten.

Im Waldbau ist in der Schweiz der Bedarf an Kompost gross. Sehr häufig sind die dafür in Betracht kommenden Böden tonreich und humusarm. Solche Böden verkrusten leicht und wirken daher hemmend auf die gewünschte Ausbildung von Ballenwurzeln, ausserdem sind sie schwer zu bearbeiten. Eine Verbesserung der Forstgartenböden ist also nur durch ständige Humusgaben zu erreichen, was in Form von Kehrriechtkompost geschehen könnte. Nach einer Mitteilung der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen ist heute schon mit einem jährlichen Kompostbedarf von 40 000 m³, in Zukunft aber von 80 000 bis 100 000 m³ zu rechnen. Unsere schweizerische Waldwirtschaft ist also an weiteren Quellen für die Beschaffung von Kompostmaterial sehr interessiert.

Für die Verwendung in der Landwirtschaft spielt in der Schweiz der Kehrriechtkompost eine untergeordnete Rolle, im Gegensatz etwa zu Holland und gewissen Teilen Deutschlands. Die Humusversorgung der Böden in der Schweiz ist im allgemeinen gut, besonders in ausgesprochenen Graswirtschaftsgebieten und wird durch die gemischten Landwirtschaftsbetriebe mit ihrem Anfall an Stallmist und Jauche sicher-

gestellt. Von landwirtschaftlicher Seite aus kann also in der Schweiz (wenigstens heute noch) nicht mit einem nennenswerten Kompostverbrauch gerechnet werden (Gisiger 1955).

Eine weitere Möglichkeit der Kehrriechtbeseitigung ist die Faulung. Der vorher maschinell zerkleinerte Kehrriecht wird gemeinsam mit Abwasserschlamm in den Faulräumen der Kläranlagen ausgefault. Zu diesem Zweck müssen die Faulkammern grösser dimensioniert werden, dafür ist jedoch die Ausbeute an Faulgas bedeutend höher. In der Schweiz besitzen wir bis heute noch keine ausgedehnten Erfahrungen auf diesem Gebiet.

Mit der Kombination von Abwasserreinigung und Kehrriechtbeseitigung wird man sich in der Schweiz inskünftig näher befassen (siehe den nachfolgenden Artikel von Ing. H. Allenspach). Durch die Beimischung von Faulschlamm zum Kehrriecht mit anschliessender gemeinsamer Kompostierung kann nicht nur die Qualität des Kompostes verbessert werden, sondern bei der Verrottung entstehen so hohe Temperaturen (bis 70 Grad), dass pathogene Keime und Unkrautsamen weitgehend unschädlich gemacht werden, was bei der gewöhnlichen Schlammfäulung nicht der Fall ist.

An der Internationalen Arbeitstagung über aktuelle Fragen der Kehrriechtbeseitigung, -aufbereitung und -verwertung, die im Sommer 1955 unter dem Vorsitz von Herrn Prof. Dr. O. Jaag in Zürich durchgeführt worden ist, sind die reichen Erfahrungen des In- und Auslandes über das Kehrriechtbeseitigungswesen eingehend diskutiert und miteinander verglichen worden. Es zeigte sich dabei, dass wir in der Schweiz nicht vorbehaltlos die ausländischen Erfahrungen anwenden können. Die Lebensgewohnheiten der Bevölkerung, die Zusammensetzung des Kehrriechts, die Qualität der Böden und der Bedarf an Kompost sind von Land zu Land, ja von Gegend zu Gegend so verschieden, dass es nicht angeht, ein bestimmtes Verfahren, das sich im Ausland gut bewährt haben mag, einfach zu übernehmen. Unsere Aufgabe besteht vielmehr darin, durch eingehende Untersuchungen und Studien im eigenen Lande diejenigen Möglichkeiten der Kehrriechtbeseitigung zu finden, die für uns am geeignetsten ist.

Literaturangabe

Gisiger, L. (1955): Die Verwertung von Kehrriechtkompost in der Landwirtschaft unter schweizerischen Verhältnissen. Vortrag am Symposium über aktuelle Fragen der Müllbeseitigung, -aufbereitung und -verwertung, ETH Zürich, Juli 1955.

Jaag, O. (1955): Some effects of pollution on natural waters. Proc. of the Intern. Assoc. of theoret. and applied Limnology, Vol. XII, p. 761-767.

Peter, E. (1953): Die Kehrriechtbeseitigung, eine der dringlichsten Aufgaben der öffentlichen Gesundheitsdienste. «Plan» Nr. 3, 10. Jahrgang, Schweizerische Vereinigung für Landesplanung.

Schmassmann, H. (1955): Geordnete Kehrriechtablagerung (Planung, Gewässerschutz, Heimatschutz). Vortrag Kehrriechtagung Basel, Februar 1955, RPG-NW.