

# Klärschlammhygienisierung mit Gamma-Strahlen: ein Überblick

Autor(en): **Herrnhut, Hans**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **74 (1982)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941113>

## **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.

# Klärschlammhygienisierung mit Gamma-Strahlen: ein Überblick

Hans Herrnhut

## 1. Einleitung und Problem

Es ist bekannt, dass der Klärschlamm, als Abfall aus der Reinigung häuslicher Abwässer, wertvolle Nährstoffe und Spurenelemente für Boden und Pflanzen enthält. Er kann daher in der Landwirtschaft Absatz finden. Da der Klärschlamm noch dazu und selbst nach einem längeren Faulprozess zahlreiche Krankheitserreger (zum Beispiel Salmonellen) enthält, müssen bei einer landwirtschaftlichen Verwertung desselben seuchenhygienische Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

## 2. Praktisches Anwendungsbeispiel

Seit Juli 1973 ist in der Kläranlage Geiselbulach (10 km westlich von München) eine Sulzer- Gammabestrahlungsanlage in Betrieb. Strahlenbehandelt wird anaerob stabilisierter Klärschlamm, welcher vorher in einem oberirdischen Dosiersilo (5,6 m<sup>3</sup> Inhalt) abgefüllt, in den Bestrahlungsschacht abgelassen und anschliessend für einen festgelegten Zeitraum mit Pumpen umgewälzt und dabei mehrfach an den Strahlenquellen vorbeigeführt wird. Einschlägige Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Dosis (das heisst in der Materie absorbierte Energie) von 3000 Gray (oder 300 Krad = 3 KJ/kg) für die Abtötung von Krankheitserregern genügt. Die Dosis zusammen mit der Aktivität der radioaktiven Quellen bestimmt die Bestrahlungsdauer, nach deren Ablauf der Schlamm über Entleerungspumpen abgepumpt wird.

Die eingesetzten Kobalt-60-Strahlenquellen sind in der doppelten Wandung eines Zentralrohres im Bestrahlungsschacht untergebracht und werden ständig mit Wasser in einem getrennten Kreislauf gekühlt und auf Dichtigkeit überwacht.

## 3. Ergebnisse

Bei einer Bestrahlung mit der erwähnten Dosis (3 k Gy) beträgt die Reduktion der Gesamtkeimzahl und Enterokok-

ken im Mittel 2 Zehnerpotenzen, bei Enterolacteriaceen im Mittel 5 Zehnerpotenzen.

Die Zahl der durch Gammastrahlen reduzierten Fäkalkeime und Salmonellen erhöht sich während der Eindickung in Trockenbeeten *nicht* wieder, sondern nimmt bei längerer Lagerung des Klärschlammes sogar weiter ab. Nach einer Bestrahlung des Schlammes treten verbesserte Absetz- und Eindickungseigenschaften auf. Sie bringen mit sich, dass in wenigen Tagen der Trockenmassengehalt von 4% auf 8 bis 10% ansteigt und sich daraus günstige Transport- und Lagerbedingungen ergeben.

Die Wirkung von bestrahltem Klärschlamm auf Böden und Pflanzen ist äusserst günstig. Die im Klärschlamm enthaltenen Nährstoffe und Spurenelemente können von den Pflanzen direkt ausgenützt werden und wirken sich weiterhin auf eine Reihe von Bodenfaktoren aus. Bei Feldversuchen brachte zum Beispiel die Klärschlammdüngung gegenüber einer mineralischen Volldüngung einen bis zu 20% höheren Maiseertrag.

Ein einfacher Synergismus kann durch Kombination von Bestrahlung und O<sub>2</sub>-Begasung erreicht werden. Es folgt daraus, dass die verabreichte Dosis vermindert werden kann, ohne jegliche Einbusse bei der hygienisierenden Wirkung. Die Quellenkosten können somit reduziert werden oder es können bei gleichbleibender Aktivität höhere Durchsätze (zum Beispiel bei Produktionsspitzen) erzielt werden.

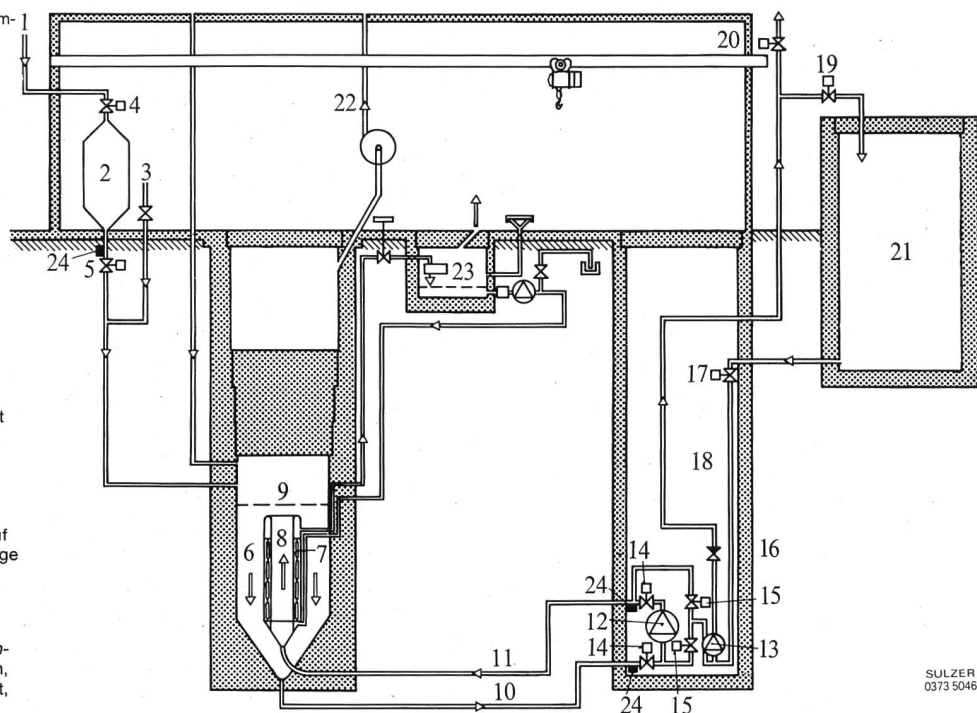
## 4. Allgemeine Energiebetrachtung

Mit der Ablösung konventioneller Verfahren durch Bestrahlung wird in der Regel auch ein Beitrag zur Reduzierung des Verbrauchs an Primärenergie geleistet, der selbst noch beträchtlich ist, wenn berücksichtigt wird, dass Bestrahlungsverfahren ausschliesslich auf den Verbrauch elektrischer Energie angewiesen sind, während die konventionellen Verfahren zumeist mit der Energieform Wärme arbeiten.

Literatur  
- Sulzer-Mitteilungen  
- Berichte der Bayer-Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau

Bild 1. Schema der Sulzer-Klärschlamm-Hygenisierungsanlage

- 1 Leitung von Faulschlammbehälter
- 2 Aufgabeebehälter 5 m<sup>3</sup>
- 3 Frischwasser
- 4 Schlamm-einlassventil
- 5 Austrittsventil
- 6 Bestrahlungsbehälter 5 m<sup>3</sup>
- 7 Co-60-Quellenstäbe
- 8 Zentralrohr
- 9 Schlammniveau
- 10 Saugleitung
- 11 Druckleitung
- 12 Hauptumwälzpumpe
- 13 Absaugpumpe
- 14 Ventile zu Umwälzkreislauf
- 15 Bypassventil
- 16 Rückschlagventil
- 17 Austrittsventil
- 18 Rohrleitungs- und Pumpenschacht
- 19 Stapelbehälterventil
- 20 Ventil zum Abfuhrwagen
- 21 Stapelbehälter für hygienisierten Schlamm
- 22 Entlüftung über Dach
- 23 Ausgleichsbecken für Spülkreislauf
- 24 Schlamm-Melder und Niveauanzeige



Adresse des Verfassers: Hans Herrnhut, Kessel- und Kernenergieanlagen, Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur, CH- 8401 Winterthur.

SULZER  
0373 5046