

Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung

KTBL-Heft 72



Autoren

Dr. Ute Schultheiß

Dipl.-Ing. agr. Susanne Klages

Dipl.-Ing. agr. (FH) Tanja Frei

Dipl.-Ing. agr. Carolin Becker

Dipl.-Ing. agr. Helmut Döhler

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt

Für die Anregungen zum Manuskript bedanken wir uns ganz herzlich bei

Hermann Borrink | Reterra Service GmbH, Mülheim a. d. Ruhr

Rainer Könemann | hanseWasser Bremen GmbH, Bremen

© 2007

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt

Telefon 06151 7001-0 | Fax 06151 7001-123

E-Mail ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) | Bonn

Lektorat

Christine Weidenweber | Weibersbrunn

Redaktion

Dr. Ute Schultheiß, Susanne Klages | KTBL

Titelfoto

© Tristan Vankaan | fotoetage Bremen

mit freundlicher Unterstützung von hanseWasser, Bremen GmbH

Vertrieb

KTBL | Darmstadt

Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-939371-44-1

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Was ist Klärschlamm?	5
3	Anfallmengen und Verwertung von Klärschlamm.	9
4	Welche Nutzwirkungen haben Klärschlämme für die Landwirtschaft?	11
4.1	Nährstoffe	11
4.2	Humuswirkung	13
5	Welche Risiken sind mit der Klärschlammmanwendung verbunden?	13
5.1	Schwermetalle	13
5.2	Organische Schadstoffe	15
5.3	Hygieneaspekte	16
5.4	Pro und Kontra landwirtschaftliche Klärschlammverwertung	18
6	Wie können Klärschlämme in die Düngeplanung eingebunden werden?	19
7	Sicherung der Klärschlammqualität durch Rechtsvorgaben	24
7.1	Der Lieferschein: kontrollierter Klärschlammeinsatz	24
7.2	Düngemittelrechtliche Kennzeichnung.	25
8	Gütesicherungs- bzw. Qualitätssicherungssysteme	27
9	Wer haftet bei Schäden nach Ausbringung von Klärschlamm?	29
10	Akzeptanz der landwirtschaftlichen Verwertung.	30
11	Technik und Kosten der Klärschlammausbringung	30
12	Zusammenfassung.	34
13	Ausblick	35
	Literatur	36
	KTBL-Veröffentlichungen zum Thema	38

1 Einleitung

Die Rückführung von Stoffen biogenen Ursprungs in den Naturkreislauf schont natürliche Ressourcen. Der in Kläranlagen anfallende Schlamm wird derzeit zu mehr als 30% landwirtschaftlich und zu weiteren 30% im Garten- und Landschaftsbau verwertet. Diese stoffliche Nutzung von Klärschlamm wird in Deutschland allerdings kontrovers diskutiert. Während die Befürworter der landwirtschaftlichen Verwertung auf die Ressourcenschonung, den Nährstoffwert und den Beitrag zur Humusversorgung hinweisen, werden von den Gegnern mögliche Risiken, insbesondere durch organische Schadstoffe und hygienische Eigenschaften, aufgezeigt.

Das vorliegende Heft beschreibt Eigenschaften von Klärschlamm, die Einbindung in die Düngplanung, Transport- und Ausbringungskosten sowie Aspekte der Qualitätssicherung und bietet somit Landwirten, Inverkehrbringern und Beratungsstellen der Landwirtschaft Informationen zum Einsatz kommunaler Klärschlämme.

2 Was ist Klärschlamm?

Ziel der Abwasserbehandlung in Kläranlagen ist die Entfernung von Nährstoffen – insbesondere Phosphat und Stickstoff – aus dem Abwasser. Damit wird der Eutrophierung von Oberflächengewässern entgegengewirkt. Das Abwasser kann mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufen durchlaufen. Ein Nebenprodukt dieses Abwasserreinigungsprozesses ist Klärschlamm, der als Hauptbestandteil die das Abwasser reinigende Mikroflora enthält. In Abbildung 1 ist

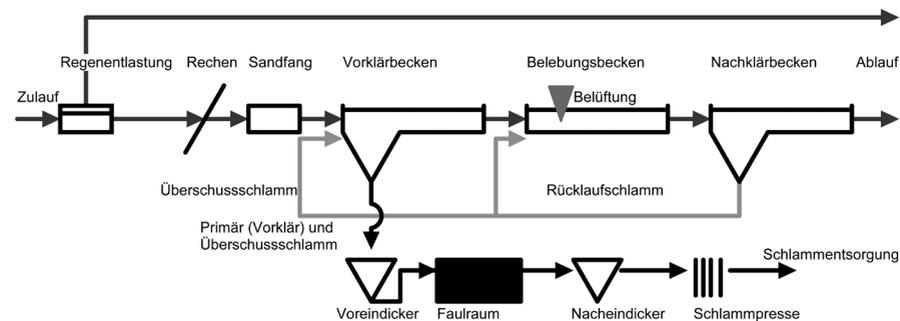


Abb. 1: Schema einer Kläranlage mit anaerober Klärschlammstabilisierung (KONWIKI 2003)

5.4 Pro und Kontra landwirtschaftliche Klärschlammverwertung

Die Risiken einer Klärschlammverwertung, die sich aufgrund der genannten unerwünschten Klärschlammigenschaften ergeben, werden von Seiten der Experten als auch der Politik sehr unterschiedlich bewertet.

Pro Klärschlammverwertung

- Klärschlamm ist per se eine Nährstoffsene (P und N).
- In den vergangenen 20 Jahren sind die Schwermetallgehalte aufgrund vielfältiger umweltrelevanter Maßnahmen drastisch reduziert worden.
- Zusammen mit der umfassenden Kontrolle der Abwasser einleitenden Betriebe stellt die fortwährende Überprüfung der Klärschlammqualität ein gründliches Umweltüberwachungssystem dar.
- Viele der organischen Schadstoffe stammen aus Haushaltschemikalien oder sogar Körperpflegemitteln und können allenfalls über eine Änderung der Verbrauchergewohnheiten beeinflusst werden.
- Andere Inhaltsstoffe, wie Hormone, sind natürlichen Ursprungs und nicht beeinflussbar.

Kontra Klärschlammverwertung:

- Klärschlamm ist per se eine Schadstoffsene.
- Das breite Spektrum an Schadstoffen und Erregern und deren Wirkung ist nicht vollständig kontrollierbar und bewertbar.

Die Haltung in den Bundesländern spiegelt diese beiden gegensätzlichen Meinungen wieder. Hessen und Niedersachsen sprechen sich beispielsweise für die Ausbringung des Klärschlammes aus und für seine Nutzung als Ersatz für mineralische Nährstoffträger. Niedersachsen besitzt mit rund 70% die höchste Klärschlammverwertungsquote im Bundesvergleich. Bayern, Baden Württemberg und Nordrhein-Westfalen beabsichtigen einen „Ausstieg“ aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung wegen der Risiken durch insbesondere organische Schadstoffe.

6 Wie können Klärschlämme in die Düngeplanung eingebunden werden?

Klärschlamm ist ein bedeutender Nährstofflieferant (vgl. Kap. 4.1; Abb. 14, 15). Aufgrund seines Gehaltes an organischer Substanz kann Klärschlamm, insbesondere für Marktfruchtbetriebe und vor allem bei Strohabfuhr, zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit beitragen. Mit Klärschlamm als alleiniger Nährstoffquelle kann allerdings der Nährstoffbedarf der Kulturpflanzen nicht abgedeckt werden. Für eine optimale Versorgung der Kulturpflanzen ist eine Ergänzung mit mineralischen Düngemitteln erforderlich.

Die maximale Aufbringungsmenge von Klärschlamm beträgt 5 t TM/ha/3 Jahre. An Klärschlammkompost können innerhalb von drei Jahren 10 t TM/ha ausgebracht werden, wenn die Schadstoffgehalte im Klärschlammkompost die Hälfte der zulässigen Gehalte an organischen Schadstoffen nicht überschreitet (AbfKlärV 1992). Diese maximale Aufbringungsmenge kann häufig nicht ausgenutzt werden, da der Düngebedarf der Kulturpflanzen, vor allem an Phosphat, bereits bei niedrigeren Aufbringungsmengen gedeckt ist.

Die Klärschlammdüngung in einem Marktfruchtbetrieb mit einer 3-gliedrigen Fruchtfolge Wintererbsen, Winterweizen und Wintergerste wird im Folgenden für drei verschiedenen Klärschlammtypen (flüssig, entwässert, entwässert-kalkbehandelt) aufgezeigt. Tabelle 3 zeigt Nährstoffgehalte verschiedener Klärschlammtypen.



Abb. 14: Befüllung eines Pumpentankwagens an der Kläranlage



Abb. 15: Klärschlammabfuhr mit Schleppschlauchverteiler