



HESSEN



Merkblatt

**Stoffliche Kriterien für Klärschlamm aus
der Abwasserbehandlung als Input in
eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung
(Zwischenlager)**

Erarbeitet von: Frau Dr. Meyer-Ziegenfuß, Frau Uhler, HMUKLV
Frau Haas, Herr Zimmermann, RP Darmstadt,
Herr Reißig, Herr Krug, RP Gießen
Frau Geyer, RP Kassel

Wiesbaden, 7. März 2019

Einführung

Durch die neuen Regelungen der Klärschlammverordnung sowie die Verschärfung im Düngemittelrecht ergeben sich bei der bodenbezogenen (landwirtschaftlichen) Verwertung deutliche Einschränkungen. In Verbindung mit zeitweise nicht in vollem Umfang zur Verfügung stehenden (Mit)Verbrennungskapazitäten für Klärschlamm kam es im Sommer 2018 zu gewissen Entsorgungsengpässen. Um möglichen künftigen Engpässen besser begegnen zu können, ist es notwendig, dass in Hessen größere Lagerkapazitäten für die zeitweilige Lagerung von Klärschlamm (Zwischenlager) zur Verfügung stehen.

Zu den genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen für Klärschlammzwischenlager wird auf die Hinweise des hessischen Umweltministeriums vom 20. August 2018 – „*Hinweise zur Entsorgung von Klärschlamm bei Einschränkung der bodenbezogenen Verwertung sowie fehlenden Verbrennungskapazitäten*“ – verwiesen (vgl. Anlage 1).

Das vorliegende Merkblatt beschreibt die bei einer Zwischenlagerung von Klärschlamm einzuhaltenden stofflichen Kriterien und soll den zuständigen Vollzugsbehörden als Orientierungshilfe dienen.

Die Aussagen dieses Merkblattes sind nur auf Klärschlamm aus der Behandlung von häuslichem und kommunalem Abwasser sowie Klärschlamm aus betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen, der von seiner stofflichen Zusammensetzung mit Klärschlämmen aus dem häuslichen und kommunalen Bereich vergleichbar ist, anzuwenden. Anforderungen an die Lagerung von industriellen Klärschlämmen werden hier nicht betrachtet.

1. Klärschlamm als Input in ein Abfallzwischenlager

Klärschlamm ist ein Abfall aus der abgeschlossenen Behandlung von Abwasser in Abwasserbehandlungsanlagen, der aus Wasser sowie aus organischen und mineralischen Stoffen besteht (§ 2 Abs. 2 Klärschlammverordnung - AbfKlärV).

Neben der Konsistenz stehen bei der Lagerung von Klärschlamm insbesondere die Geruchsproblematik sowie die mögliche Entstehung brennbarer Gase im Vordergrund. Insofern muss die Genehmigungsbehörde geeignete Kriterien festlegen, die Klärschlamm einhalten muss, damit er in ein Zwischenlager eingebracht werden kann. Hinsichtlich dieser Inputkriterien ist zu beachten, dass sie so festzulegen sind, dass damit einerseits die Anforderungen nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) erfüllt werden, sie aber andererseits so ausgestaltet sind, dass sie mit den in Kläranlagen üblichen Verfahren zur Abwasserbehandlung und Schlammstabilisierung erreicht werden können.

Klärschlämme können durch verschiedene physikalische, chemische und mikrobiologische Parameter beschrieben werden. Zur Charakterisierung werden so genannte Schlammkennwerte wie Trockensubstanz, Trockenmasse, Glühverlust, Schlammart etc. herangezogen. Im Folgenden unter Nr. 3 wird beschrieben, welche stofflichen Kriterien vorliegen müssen, damit Klärschlamm in ein Abfallzwischenlager verbracht werden kann.

2. Erläuterungen zur Stabilisierung von Klärschlamm

Die Schlammstabilisation ist eine Verfahrensstufe der Schlammbehandlung und hat insbesondere die weitergehende Verringerung von geruchsbildenden Inhaltsstoffen und die Reduzierung der organischen Schlammstoffe zum Ziel. Erwünschte Nebenziele sind die Verbesserung der Entwässerbarkeit und die Verminderung der Krankheitserreger.¹

¹ Weitergehende technische und betriebliche Informationen sind dem DWA Merkblatt M 368 „Biologische Stabilisierung von Klärschlamm“ vom Juni 2014 zu entnehmen [1].

Man unterscheidet:

- aerob stabilisierten Schlamm,
- anaerob stabilisierten Schlamm (Faulschlamm),
- chemisch stabilisierten Schlamm und
- thermisch stabilisierten Schlamm.

Die aeroben und die anaeroben Stabilisierungsverfahren haben auf hessischen Kläranlagen die mit Abstand größte Bedeutung.

Auf kleineren und mittelgroßen Belebungsanlagen mit Ausbaugrößen bis ca. 10.000 Einwohnerwerten (EW) erfolgt meist eine gemeinsame (simultane) aerobe Stabilisierung des Schlammes in den Belebungsbecken. Die simultane aerobe Schlammstabilisierung findet, wie die Verfahrensbezeichnung ausdrückt, zeitlich und räumlich zusammen mit der Abwasserreinigung in der biologischen Stufe der Kläranlage statt. Weitaus seltener gibt es Kläranlagen mit einer getrennten aeroben Schlammstabilisierung. Bei Kläranlagen ab 30.000 EW ist in der Regel eine anaerobe mesophile Stabilisierung (Schlammfäulung) vorhanden. Im Übergangsbereich von ca. 10.000 bis ca. 30.000 EW sind sowohl Schlammfäulung als auch simultane aerobe Stabilisierung anzutreffen.

Aus dem technischen Regelwerk lässt sich keine grundsätzliche Verpflichtung zur Schlammstabilisierung ableiten [2]. Die Notwendigkeit zur Schlammstabilisierung kann sich vielmehr aus dem weiteren Entsorgungsweg des Klärschlammes ergeben. Wird Klärschlamm bodenbezogen verwertet, ist die Stabilisierung zwingend erforderlich, wird Klärschlamm dagegen dauerhaft und ausschließlich thermisch ohne vorherige Zwischenlagerung verwertet, entfällt die Notwendigkeit zur Stabilisierung. Die für eine ggf. notwendige Zwischenlagerung einzuhaltenden Stabilisierungskriterien werden im Folgenden unter Nr. 3. beschrieben.

3. Inputkriterien für Klärschlammzwischenlager

Klärschlamm, der bis zu seiner Verwertung extern zwischengelagert werden soll, muss soweit stabilisiert sein, dass die reaktiven Prozesse in ausreichendem Maße reduziert sind, um die Bildung von entzündlichen Gasen sowie belastigender Gerüche zu minimieren. Eine ausreichende Stabilisierung ist anzunehmen, wenn je nach Behandlungsverfahren durch Analysen nachgewiesen wird, dass der Klärschlamm mindestens folgende Kriterien erfüllt.

Simultane aerobe Stabilisierung:

Atmungsaktivität OV_{oTM}^2 : $\leq 100 \text{ g O}_2 / (\text{kg} * oTM * \text{d})$

Anaerobe mesophile Stabilisierung (Schlammfäulung):

Flüchtige organische Säuren ($C_1 - C_6$): $\leq 500 \text{ mg/l}$ als Essigsäure-Äquivalent

Getrennte aerobe Stabilisierung:

Atmungsaktivität OV_{oTM} : $\leq 100 \text{ g O}_2 / (\text{kg} * oTM * \text{d})$

Weitergehende Erläuterungen zu den o. g. Kennwerten sind im Merkblatt DWA-M 368 „Biologische Stabilisierung von Klärschlamm vom Juni 2014 [1] sowie im ATV-Arbeitsbericht „Stabilisierungskennwerte für biologische Stabilisierungsverfahren“ [4] enthalten.

² Die Bestimmung der Atmungsaktivität hat nach anerkannten Verfahren zu erfolgen [3]

Um die Einhaltung der genannten Stabilisierungskennwerte dauerhaft sicherzustellen, ist je Klärschlammherzeuger vor der ersten Anlieferung und sodann nach je angenommenen 250 t Klärschlamm der analytische Nachweis zu erbringen, dass die zuvor genannten Stabilisierungskennwerte eingehalten werden. Der analytische Nachweis kann im Rahmen der Eigenkontrolle durch den Kläranlagenbetreiber selbst durchgeführt werden.

In Fällen, in denen mit diesen Kriterien der Nachweis für eine ausreichende Stabilisierung nicht geführt werden kann, muss in einem geeigneten Labor nachgewiesen werden, dass der Schlamm trotzdem ggf. für eine Lagerung geeignet ist. Diesen Nachweis sollen Labore oder Institute an Hochschulen erbringen, die Erfahrungen in der Abwasser- und Schlammanalytik nachweisen können und auf Grund ihrer Kompetenz und - falls erforderlich - durch ergänzende Untersuchungen des Schlammes in der Lage sind, die Eignung des Klärschlammes für eine Zwischenlagerung zu beurteilen.

Neben einer ausreichenden Stabilisierung muss der entwässerte Schlamm stichfest sowie gut transport- und lagerfähig sein, d. h. er sollte einen Trockensubstanzgehalt von mindestens 20 % bis ca. 35% aufweisen.

4. Allgemeine Hinweise Output Klärschlammlager

Für alle Entsorgungswege sind gesetzliche, genehmigungsrechtliche und vertraglich festgelegte Vorgaben zu beachten.

Für die bodenbezogene Verwertung sind insbesondere die Vorgaben und Grenzwerte der Klärschlamm- und Düngemittelverordnung einzuhalten. Eine bodenbezogene Verwertung ist allerdings nur dann möglich, wenn der Klärschlamm nicht mit Klärschlämmen aus anderen Anlagen vermischt wurde (§ 15 Abs.3 AbfklärV). Soll Klärschlamm nach der Zwischenlagerung bodenbezogen verwertet werden, muss er bereits bei seiner Annahme zur Zwischenlagerung die stofflichen Anforderungen nach § 8 AbfklärV einhalten. Darüber hinaus müssen entsprechende Chargen während der gesamten Zeitdauer der Zwischenlagerung getrennt voneinander gelagert werden. Lediglich Klärschlämme aus Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Ausbaugröße von weniger als 1000 Einwohnerwerten sowie Klärschlämme desselben Klärschlammherzeugers sind von diesem Vermischungsverbot ausgenommen.

Bei der Entsorgung in Verbrennungsanlagen sind anlagenspezifische Schadstoffgrenzwerte sowie Anforderungen an die physikalischen Eigenschaften des Schlammes (z.B. Trockenrückstandsgehalt, Freiheit von Störstoffen etc.) einzuhalten. Diese werden vom Anlagenbetreiber im Entsorgungsvertrag angegeben und richten sich nach der Technik der Verbrennungsanlage sowie der Anlagengenehmigung.

5. Weitere Anforderungen (standortbezogen, baulich)

Hinsichtlich des Standortes eines Klärschlammzwischenlagers ist zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen ein ausreichender Abstand zu vorhandener Wohnbebauung einzuhalten.

Weitere Anforderungen müssen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens in Abhängigkeit von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten geprüft und ggf. festgelegt werden. Zu betrachten sind hier unter anderem:

- Abwasserfassung und -behandlung
- Befestigung der Lagerfläche
- Überdachung
- Belüftung bei geschlossener Bauweise

- Zufahrt (LKW-Verkehr)
- Abstimmung Straßenbau/Bauverwaltung
- Betretungsrechte/- möglichkeiten
- Einzäunung
- Arbeitsschutzanforderungen (Betriebsanweisung Personal)
- ...

Hierzu wird auch auf die *„Handreichung für die Konzipierung eines Klärschlamm-lagers und der hierfür aufzustellenden Genehmigungsunterlagen unter Berücksichtigung der Anforderungen aus dem BImSchG“* des Kooperationsprojekts Regionale Klärschlammstrategien verwiesen:

[http://www.klaerschlammkoooperation-](http://www.klaerschlammkoooperation-rlp.de/klaerschlammkoooperation_rlp/Materialien%20und%20Arbeitshilfen/Allgemeine%20Informationen/Handreichung%20BImSchG%20Lagerpl%C3%A4tze%202018-02-08.pdf)

[rlp.de/klaerschlammkoooperation_rlp/Materialien%20und%20Arbeitshilfen/Allgemeine%20Informationen/Handreichung%20BImSchG%20Lagerpl%C3%A4tze%202018-02-08.pdf](http://www.klaerschlammkoooperation-rlp.de/klaerschlammkoooperation_rlp/Materialien%20und%20Arbeitshilfen/Allgemeine%20Informationen/Handreichung%20BImSchG%20Lagerpl%C3%A4tze%202018-02-08.pdf)

Literatur

[1] Merkblatt DWA-M 368 „Biologische Stabilisierung von Klärschlamm vom Juni 2014

[2] Kurzfassung zum Schlussbericht F&E Projekt „Anforderungen an die Schlammstabilisierung auf Kläranlagen“, Hochschule Augsburg im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

[3] DIN EN ISO 16072: Bodenbeschaffenheit, Laborverfahren zur Bestimmung der mikrobiellen Bodenatmung (für entwässerte und stichfeste Schlämme)

[4] ATV Arbeitsbericht „Stabilisierungskennwerte für biologische Stabilisierungsverfahren“ in Korrespondenz Abwasser 3/94 41. Jahrgang

Anlage 1: *Hinweise zur Entsorgung von Klärschlamm bei Einschränkung der bodenbezogenen Verwertung sowie fehlenden Verbrennungskapazitäten* des HMUKLV vom 20. August 2018, Az.: II1 100a 12.05.04