

Öffentliche **Beschlussvorlage**

Vorlagen-Nr.:
<b>V/0594/2015</b>
Auskunft erteilt: Herr Grimm
Ruf: 492 66 00
E-Mail: Grimm@stadt-muenster.de
Datum: 06.08.2015

Betrifft

Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung und Einstieg in die thermische Klärschlammverwertung und Sanierung der Schlammmentwässerung auf der Hauptkläranlage

Beratungsfolge

01.09.2015	Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen	Vorberatung
09.09.2015	Haupt- und Finanzausschuss	Vorberatung
16.09.2015	Rat	Entscheidung

**Beschlussvorschlag:**

I. Sachentscheidung:

1. Der Rat stimmt zu, dass die Stadt Münster zum 31.12.2016 die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung beendet und die thermische Verwertung (Verbrennung) zum 01.01.2017 ausschreibt.
2. Der Rat beauftragt die Verwaltung, einen Beschluss zur Erneuerung der Maschinenteknik zur Klärschlammmentwässerung bis Ende 2015 vorzubereiten.
3. Der Rat nimmt die Aussagen zur weiteren perspektivischen Klärschlammbehandlung zur Kenntnis.

**Begründung:**

Einleitung

Aktuell steht die Praxis der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung zunehmend in der Kritik. Daher ist auf bundespolitischer Ebene beabsichtigt, perspektivisch aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung auszusteigen und Klärschlämme thermisch zu verwerten. Dies zeigt sich im Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung, in welchem ausgeführt wird:

*„Der Schutz der Gewässer vor Nährstoffeinträgen sowie Schadstoffen soll verstärkt und rechtlich so gestaltet werden, dass Fehlentwicklungen korrigiert werden. Wir werden die Klärschlammausbringung zu Düngezwecken beenden und Phosphor und andere Nährstoffe zurückgewinnen.“*

Als Übergangszeitraum sind seitens der Bundesregierung zehn Jahre (ab der Bundestagswahl 2013) in der Diskussion. Die Konferenz der Umweltminister des Bundes und der Länder spricht sich für eine signifikante Verkürzung der Frist aus; hier stehen fünf Jahre in der Diskussion.

Die zu erwartende Entscheidung der Bundesregierung stellt den Endpunkt einer langjährigen Entwicklung dar, welche durch zunehmende Anforderungen an die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung geprägt ist. Meilensteine in der Entwicklung sind:

- 2001: Ausbruch der BSE-Krise mit dem Verdacht, dass Prionen über den Klärschlamm auf den Menschen übertragen werden könnten und Diskussion über seuchenhygienische Aspekte der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung;
- 2006: PFT-Skandal (Ruhr und Möneseesee) hervorgerufen durch die landwirtschaftliche Verwertung von industriellem Klärschlamm und Einführung eines PFT-Grenzwertes in der Düngemittelverordnung;
- 2008: Erstmalige Aufnahme des Verbots der Aufbringung von Klärschlamm, der mit polyacrylamidhaltigen Flockungshilfsmitteln (Polymer) hergestellt wird, in die Düngemittelverordnung; die Frist in der aktuellen Fassung der Düngemittelverordnung läuft bis zum 01.01.2017; polyacrylamidhaltige Flockungshilfsmittel werden bei der Schlammeindickung und -entwässerung benötigt und sind derzeit nicht substituierbar;
- 2012: Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes mit dem Inhalt, dass düngerechtliche Vorschriften (Düngemittelverordnung) Vorrang vor abfallrechtlichen Rechtsvorschriften (Abfallklärschlammverordnung) haben; dies kommt einer faktischen Verschärfung einiger Grenzwerte (für Cadmium gilt seither ein Grenzwert von 1,5 mg/kg anstatt 10,0 mg/kg; für Quecksilber von 1,0 mg/kg anstatt 8,0 mg/kg) gleich;
- 2015: Einschränkung der Klärschlamm Düngung durch die Entscheidung einiger Bundesländer, keine Düngung mit stickstoffhaltigem Dünger (z. B. Klärschlamm) nach der letzten Hauptfrucht zuzulassen.

Die Stadt Münster hat diese Diskussionen in der Vergangenheit aufmerksam verfolgt und entsprechend agiert. Es wurden u. a. folgende Maßnahmen zur Weiterführung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung und zur Aufrechterhaltung der Entsorgungssicherheit durchgeführt:

- 2003: Teilnahme am Klärschlammgütesicherungssystem der DWA/VDLufa, einhergehend mit einer intensiveren Analyse des Klärschlamm zur Steigerung der Akzeptanz bei den Landwirten;
- 2005: Verbrennungsversuch mit Münsteraner Klärschlamm im Kraftwerk Frechen; Ergebnis war, dass sich mit dem Kalk-Eisen-Verfahren entwässerter Klärschlamm zur Verbrennung eignet und somit eine Entsorgungssicherheit gegeben war;
- 2005: Erstellung eines Kurzgutachtens zur Situation und Perspektive der Klärschlamm Entsorgung in Münster; im Gutachten wurde darauf hingewiesen, dass die „*landwirtschaftliche Klärschlammverwertung in der jetzigen Form ein Auslaufmodell ist*“, Zeiten und Fristen für den Ausstieg aber nicht bestimmt werden können;
- 2015: Erstellung einer Studie zum Zustand und zur Ertüchtigung der Maschinenteknik zur Klärschlamm entwässerung auf der Hauptkläranlage und der Kläranlage Am Loddenbach

sowie der von der Maschinenteknik abhängigen zukünftigen Klärschlammverwertung (siehe Beschlusspunkte 1 und 2);

- 2015: Beteiligung an einer gutachterlichen Studie zur zukünftigen Klärschlammentsorgung in Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit weiteren Betreibern und Abwasserverbänden (siehe Beschlusspunkt 3);
- 2015 (geplant): Durchführung von Entwässerungsversuchen mit unterschiedlichen Maschinen auf der Hauptkläranlage.

Es wird somit deutlich, dass sich seit der erstmaligen landwirtschaftlichen Verwertung des Münsteraner Klärschlammes in 1993 ein Prozess vollzogen hat, welcher zu steigenden Anforderungen geführt hat und abschließend in dem politischen Willen von Bund und Länder zur Beendigung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung mündet. Die Verwaltung hat trotz der erschwerten Randbedingungen bisher an der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung festgehalten. In Verbindung mit weiteren technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen auf den Münsteraner Kläranlagen ist aus Sicht der Verwaltung die Beendigung der landwirtschaftlichen Verwertung des Münsteraner Klärschlammes angezeigt.

#### Zu Beschlusspunkt 1

Die Entscheidung zum Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung basiert auf der Übertragung und Anwendung der o. g. Randbedingungen auf die Situation in Münster. Wesentlicher Bestandteil der Entscheidungsfindung war jeweils auch eine Risikobetrachtung vor dem Hintergrund der Aussagen von Bund und Ländern, in maximal zehn Jahren die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung zu beenden. Folgende Punkte sind maßgeblich:

##### 1. Verbot der Aufbringung polyacrylamidhaltiger Klärschlämme

Wie beschrieben dürfen Klärschlämme, die mittels polyacrylamidhaltiger Flockungshilfsmittel aufbereitet wurden, nicht mehr landwirtschaftlich verwertet werden. Diese Vorgabe wurde erstmalig in der Düngemittelverordnung von 2008 festgelegt; die Frist lief in dieser Fassung bis zum 31.12.2013. Mit der Novellierung der Düngemittelverordnung wurde die Frist auf den 31.12.2016 verschoben.

Die Münsteraner Klärschlämme werden unter Verwendung polyacrylamidhaltiger Flockungshilfsmittel hergestellt. Auf der Hauptkläranlage erfolgt die Verwendung bei der Überschussschlammindickung, auf der Kläranlage Am Loddenbach unmittelbar bei der Schlammentwässerung. Eine Substitution ist jeweils nicht möglich.

Laut aktuellen Informationen ist mit einer Entscheidung über eine erneute Verlängerung der Frist - falls überhaupt - frühestens im Herbst 2016 zu rechnen. Diese Möglichkeit kann vor dem Hintergrund der politischen Rahmenbedingungen als unwahrscheinlich angesehen werden. Somit kann die Situation eintreten, dass die Stadt Münster ab dem 01.01.2017 gezwungen sein wird, den Klärschlamm thermisch zu verwerten.

##### 2. Grenzwerteinhaltung

Wie beschrieben wurde dem Düngemittelrecht durch die Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes Vorrang vor dem Abfallrecht eingeräumt. Dies kommt faktisch einer Grenzwertver-

schärfung für Klärschlamm gleich. Insbesondere bei den Parametern Cadmium und Quecksilber hat sich die Situation für den Münsteraner Klärschlamm verschärft.

	Pb	Cd	Cr	Ni	Hg	Cu	Zn	As	Tl
Grenzwerte AbfKlärV	900	10	900	200	8	800	2.500		
Grenzwerte DÜMV	150	1,5		80	1	900	5.000	40	1
Maximum Hauptkläranlage	88	1,38	51	34	0,88	490	620	6,9	0,59
Maximum Kläranlage Am Loddenbach	39	1,3	34	33	1,14	590	855	<5	0,52

Angaben in mg/kg Trockensubstanz

Es wird ersichtlich, dass ein nur geringer Puffer zwischen Spitzenwerten und Grenzwerten besteht und es auch schon beim Quecksilber Überschreitungen des Grenzwertes gegeben hat. Hier ist also das Risiko, einen Grenzwert zu überschreiten, gegeben.

Insofern führt auch diese Betrachtung zu dem Schluss, dass ein Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung sinnvoll ist.

### 3. Winterdüngung

Durch das Verbot der Klärschlammaufbringung nach der letzten Hauptfrucht wird das Verfahren der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung massiv erschwert. Es ist in der Folge des Verbots erforderlich, zusätzliche Zwischenlagerkapazitäten zu schaffen. Diese Kapazitätserweiterung wird sich im Angebotspreis für die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung niederschlagen und zu einer Verteuerung führen.

### 4. Vorsorgegedanke

Wesentliches Argument für eine landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes ist, dass im Klärschlamm enthaltene Nährstoffe wie Stickstoff und insbesondere Phosphor in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden. Phosphor ist ein essentieller Pflanzennährstoff und kann alternativ über mineralischen Dünger den Pflanzen zugeführt werden. Es ist jedoch derzeit davon auszugehen, dass die unbelasteten Phosphorvorkommen in ca. 250 Jahren erschöpft sind. Schätzungen gehen davon aus, dass über landwirtschaftlich verwerteten Klärschlamm 20 % des bundesdeutschen Phosphatbedarfs gedeckt werden können. Allerdings zeigen Untersuchungen, dass das im Klärschlamm enthaltene Phosphat zu nur einem geringen Anteil effektiv pflanzenverfügbar ist.

Negativ im Hinblick auf eine landwirtschaftliche Verwertung sind die enthaltenen Schadstoffe. Während in der Vergangenheit das Hauptaugenmerk auf die Schwermetalle gerichtet war, treten heute immer mehr die organischen Schadstoffe, die sog. Mikroschadstoffe (z. B. Arzneimittelrückstände), in den Vordergrund. Auch die Anreicherung von Stickstoffverbindungen (Ammonium und Nitrat) in Boden und Grundwasser, welche sich aus einer intensiven Düngung ergibt, stellt aktuell einen zunehmenden Problemkreis dar.

Die Entwicklung von Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor aus Abwasser und Klär-

schlamm nimmt aktuell einen großen Raum in Wissenschaft und Forschung ein. Es ist damit zu rechnen, dass in den nächsten Jahren praxistaugliche Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphat zur Verfügung stehen werden. Somit käme das o. g. Argument für die landwirtschaftliche Verwertung auch für die Stadt Münster nicht mehr zum Tragen.

## 5. Wirtschaftlichkeit

Vor dem Hintergrund der Sanierungsbedürftigkeit der Maschinenteknik zur Schlammentwässerung auf der Hauptkläranlage (siehe Beschlusspunkt 2) ist entsprechend den Schätzungen des Gutachters die thermische Klärschlammverwertung im Vergleich die wirtschaftlichste Variante.

In der folgenden Tabelle sind die Hauptvarianten für das auf der Hauptkläranlage einzusetzende Entwässerungsverfahren in Verbindung mit dem zugeordneten Entsorgungsweg aufgeführt. Die dargestellten Jahreskosten beinhalten im Wesentlichen

- die Investitionskosten für die Ertüchtigung der Schlammentwässerungsanlage in Form von Abschreibung und Verzinsung;
- die Personalkosten;
- die Kosten für Betriebsmittel;
- die Kosten für Energie und
- die Kosten für die Klärschlamm Entsorgung.

Verfahren	Maßnahme	Entsorgungsweg	Jahreskosten
Kammerfilterpresse mit Eisen-Kalk-Konditionierung	Ertüchtigung von 2 Kammerfilterpressen	Landwirtschaft	1.868.972 €
Kammerfilterpresse mit Eisen-Kalk-Konditionierung	Ertüchtigung von 2 Kammerfilterpressen	Verbrennung	2.429.280 €
Kammerfilterpresse mit Polymer-Konditionierung	Umrüstung von 3 Kammerfilterpressen	Verbrennung	1.857.549 €
Zentrifuge mit Polymer-Konditionierung	Komplettumbau Schlammentwässerung	Verbrennung	1.810.150 €

Dabei treten in den einzelnen Varianten signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Kostenblöcken auf. Während die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung zu hohen Kosten für Betriebsmittel und geringen Entsorgungskosten führt, stellt sich dies für die thermische Verwertung umgekehrt dar. Insgesamt wird deutlich, dass die unterschiedlichen Varianten im Rahmen der Schätzung der Jahreskosten als monetär nahezu gleichwertig einzuschätzen sind. Damit wird auch deutlich, dass für die Stadt Münster durch die Beendigung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung keine finanziellen Nachteile zu erwarten sind.

Die Zusammenfassung und Bewertung aller aufgeführten Punkte ergibt, dass für die Stadt Münster die Beendigung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung sinnvoll ist. Die Leistung „thermische Klärschlammverwertung“ soll daher zum 01.01.2017 ausgeschrieben werden.

Zu Beschlusspunkt 2

Die Entscheidung zu Beschlusspunkt 1 bestimmt unmittelbar die auf den Kläranlagen zum Einsatz kommende Verfahrens- und Maschinenteknik im Bereich der Klärschlammmentwässerung.

Auf der Hauptkläranlage werden zur maschinellen Schlammmentwässerung drei Kammerfilterpressen mit dem Eisen-Kalk-Verfahren betrieben. Zwei der Pressen inklusive Nebenaggregate stammen aus dem Jahr 1975 bzw. 1985 und sind aktuell dringend sanierungsbedürftig. Die dritte Kammerfilterpresse musste vor einigen Jahren bereits vollständig erneuert werden. Auf der Kläranlage Am Loddenbach ist eine Zentrifuge installiert, die sich in einem guten Zustand befindet.

Für die erforderliche Anpassung der maschinellen Schlammmentwässerung auf der Hauptkläranlage ergeben sich verschiedene technische Varianten. Zur Auswahl der Vorzugsvariante werden zunächst im Spätsommer 2015 Entwässerungsversuche durchgeführt, um eine abschließende Entscheidung über die zukünftig einzusetzende Maschinenteknik herbeizuführen. Das Ergebnis dieser Versuchsreihe und die daraus resultierenden weiteren Ingenieurleistungen für die Planung und Durchführung sowie die Umrüstung bzw. Erneuerung der vorhandenen Maschinenteknik werden dem Ausschuss für Umwelt, Klima und Bau Ende 2015 zur Beschlussfassung vorgelegt. Je nach Auswahl des maschinellen Entwässerungsverfahrens liegen die Investitionskosten für die Maschinenteknik inkl. Planungskosten zwischen 2,4 Mio. und 3,0 Mio. Euro.

Nach Beschlussfassung und erfolgtem Genehmigungs- und Ausschreibungsverfahren kann mit einem Baubeginn frühestens Ende 2016 gerechnet werden.

Die Verfahrenstechnik auf der KA Am Loddenbach lässt unmittelbar eine thermische Klärschlammverwertung zu. Hier sind bei Umstieg auf die thermische Klärschlammverwertung nur geringe technische Änderungen erforderlich.

### Zu Beschlusspunkt 3

Bei einer thermischen Klärschlammverwertung stehen für die Stadt Münster aktuell zwei Fragestellungen im Fokus, die zukünftig beantwortet werden müssen:

1. In welcher Anlage soll zukünftig der Münsteraner Klärschlamm verbrannt werden?

Wie in der Einleitung dargestellt, wurde u. a. eine gutachterliche Studie erstellt, welche die Entsorgungssituation in NRW im Ist-Zustand betrachtet und Szenarien für Zukunftsperspektiven aufzeigt. Folgende Szenarien werden untersucht:

- Szenario 1: Verbot der landwirtschaftlichen Verwertung
- Szenario 2: Verbot der landwirtschaftlichen Verwertung und Vorschrift der Phosphorrückgewinnung für Kläranlagen der Größenklasse 5 (z. B. Hauptkläranlage Münster)
- Szenario 3: Verbot der landwirtschaftlichen Verwertung und Vorschrift der Phosphorrückgewinnung für Kläranlagen der Größenklasse 5 und 4 (z. B. Kläranlage am Loddenbach)

Szenario 1 geht davon aus, dass die Mitverbrennung von Klärschlamm z. B. in Braunkohlekraftwerken möglich bleibt, da keine Phosphorrückgewinnung gefordert wird. Bei den Szenarien 2 und 3 ist es unerlässlich, dass der Klärschlamm in Monoverbrennungsanlagen verbrannt wird, um anschließend aus der Klärschlammasche den Phosphor zurückzugewinnen.

Sollte das Szenario 2 zum Tragen kommen, wären in NRW ausreichend hohe Monoverbrennungskapazitäten vorhanden. Für die Stadt Münster wäre die Entsorgung in der Monoverbrennungsanlage in Lünen eine mögliche Option, die die Möglichkeit der Phosphorrückgewinnung eröffnet.

Im Falle des Eintretens von Szenario 3 stehen keine ausreichenden Monoverbrennungskapazitäten zur Verfügung. Zur Schaffung von Kapazitäten wird in der Studie als eine mögliche Variante vorgeschlagen, eine „Münsterlandanlage“ als Monoverbrennungsanlage zu errichten. Hier wird dazu eine Kooperation mit der Stadt Bielefeld vorgeschlagen. Die Verwaltung greift diesen Vorschlag auf und führt zunächst erste Sondierungsgespräche mit der Stadt Bielefeld, um das grundsätzliche Interesse an diesem Vorschlag zu eruieren. In einem zweiten Schritt sollen ggf. weitere Gespräche z. B. mit den Städten Osnabrück und Gütersloh sowie den Münsterlandkreisen erfolgen.

2. Ist die Implementierung weiterer Verfahrensschritte (z. B. Klärschlamm-trocknung) auf den Kläranlagen sinnvoll?

Insbesondere die Klärschlamm-trocknung als weiterer Verfahrensschritt bei der Klärschlamm-behandlung bietet sich hier an. Hier wird nach der Klärschlamm-entwässerung, aus der Trockenrückstandskonzentrationen zwischen 25 % und 40 % resultieren, in einer weiteren Stufe der Klärschlamm auf über 90 % Trockenrückstand getrocknet.

Die Trocknung ist Voraussetzung für die thermische Verwertung und kann wahlweise auf der Kläranlage oder an der Verbrennungsanlage durchgeführt werden. Es ist noch zu prüfen ob es wirtschaftlich ist, eine Trocknung wegen der Minimierung der Klärschlamm-mengen am Kläranlagenstandort zu bauen.

In Vertretung

gez.

Schultheiß  
Stadtdirektor