

Dossier:

Klärschlamm und die Probleme zur Verwertung

Die Mono-Verbrennungsanlage

Gedanken zum Umweltschutz und zur Kostenentwicklung der Abwassergebühren

Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage versus Klärschlamm-Pyrolyse

Weil unsere Felder überdüngt werden und das Grundwasser verseucht, muss **letzteres** immer kostspieliger behandelt werden, um Trinkwasser zu erhalten.

Die deutsche Regierung beschloss eine Düngemittelverordnung. (Neueste Fassung: April 2020); sie war gezwungen das zu tun, um einer EU-Vorgabe zu entsprechen.

Zukünftig darf Klärschlamm nicht mehr über die Landwirtschaft als „Dünger“ auf die Felder verbracht werden, daher wird nach neuen Wegen geforscht, die anfallenden Mengen zu entsorgen. Um neue Lösungen zu finden, wurde ein Zeitfenster gesetzt bis zum Jahr 2029 für große Kläranlagen.

Im Klärschlamm ist Phosphor enthalten. Phosphor, ein wichtiges Mineral für die Knochen, Zellmembranen und Muskelfunktion und für die Düngung von Pflanzen, ist ein endlicher Rohstoff und muss dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt werden. Klärschlamm soll also behandelt werden, ohne dass dieser wertvolle Rohstoff verloren geht.

Dem Umweltschutzverein in Isernhagen und Umgebung sind 3 Wege bekannt, die diese Vorgaben erfüllen.

1. Verbrennung

Die Stadt Hannover will den Klärschlamm verbrennen - unserer Meinung nach, die schlechteste Lösung, denn mit jeder Verbrennung wird CO₂ freigesetzt, und gerade das bekämpft die Menschheit an vielen anderen Stellen aus Klimaschutzgründen! Übrigens: Auch andere Giftstoffe werden bei der Verbrennung freigesetzt, darunter Quecksilber u.v.m. (laut Auskunft von potentiellen Betreibern in geringen Mengen – aber muss das sein, wenn´s auch anders geht?).

Für die Verbrennung soll eine kostspielige neue Verbrennungsanlage gebaut werden, denn Verbrennung des Klärschlammes in der vorhandenen Anlage (EEW) kommt nicht in Frage, da die Asche mit anderen Schadstoffen aus dem Restmüll vermischt wäre. Laut Hannover also: Her mit der **Monoverbrennungsanlage** (in Lahe). - Enercity will diese Anlage errichten und betreiben. Kosten für diese Anlage: ca. 60 -70 Millionen Euro. **Ein Vertrag soll enercity eine 25-jährige Laufzeit garantieren.**

Eine rentable Kapazität dieser Anlage beträgt ca. **130.000** Tonnen Nass-Klärschlamm pro Jahr. Die Klärwerke der Stadt Hannover, Herrenhausen und Gümmerwald erzeugen aber nur ca. 60.000

Tonnen... und diese Mengen von Klärschlamm müssen über die sowieso schon stark befahrene A2 nach Hannover-Lahe gebracht werden.

130 000 t Klärschlamm, ein Lkw fasst 40 t, das ergibt 3250 Fahrten nach Hannover-Lahe . - Bei angenommenen 260 Werktagen ergibt das ein Transportaufkommen von je 25 Fahrten pro Tag zur Anlage.

Zusätzliche Kosten für Lkw (Diesel, KFZ-Steuer, -Versicherung und Fahrer) in Höhe von ??? fallen also für die Laufzeit des Vertrages mit enercity für die nächsten 25 Jahre an und weiter Co2 Ausstoß, ca. ???

Die Klärwerke Gümmerwald und Herrenhausen können aber nur **50%**, der für einen effektiven Betrieb notwendigen Menge Klärschlamm, zur Verfügung stellen. Woher sollen dann die restlichen 50% Klärschlamm kommen? Sie müssen (natürlich mit weiteren Transporten) aus den Umlandkommunen übernommen werden. Die Umlandkommunen haben sich aber zu einer Gemeinschaft zusammengeschlossen und planen in Hildesheim ebenfalls eine Monoverbrennungsanlage.

Was für ein Wahnsinn, innerhalb von 50 km eine 2. Monoverbrennungsanlage zu planen und zu betreiben!

Doch das ist noch nicht alles. Bei der Trocknung des Klärschlammes fallen mit den möglichen 130.000 t ca. 30 000 t Brüden an (= Jauche), die nicht brennt, sondern ebenfalls wieder aus Lahe abtransportiert werden muss, um geklärt zu werden. Die Klärwerke Herrenhausen und Gümmerwald könnten diese Brüden nur unter größtem Energieaufwand und sehr hohen Kosten klären und haben, nach unserem Wissen, eine Aufbereitung abgelehnt. Nur einen kleinen Anteil dieser Brüden könnte enercity in der Monoverbrennungsanlage selbst entsorgen, der Rest müsste also mit (weiteren) Flüssigkeitstransportern an einen noch nicht bekannten Abnehmer gefahren werden:

Fahrzeugkosten, da Endabnehmer noch nicht bekannt???

Entsorgungskosten pro Tonne Brüden???

CO2-Ausstoß für den Transport der Brüden???

weitere Belastung der Autobahnen mit ??? Lkws

In den Verbrennungsresten, die in **verglaster** Form anfallen, ist der Phosphor noch enthalten und muss durch ein Verfahren **rückgewonnen** werden. Dieses Verfahren muss aber leider durch Wissenschaftler erst entwickelt werden. Hier schätzt man einen Zeitraum von ca. 10 Jahren bis zum Erfolg.

Kosten für diese Rückgewinnung:

- Kosten für die anfallende Zwischenlagerung der phosphorhaltigen Asche???
- Transportkosten zum Lagerort???
- Kosten für den Rückgewinnungsprozess selbst

Alle diese Investitionen und laufenden Kosten für die nächsten 25 Jahren müssen von den Gebührenzahlern aufgebracht werden. Das sind wir und Sie.

In Hannover beträgt der Kubikmeter-Preis für das Abwasser z. Zt. **2,53 Euro**.

Wenn diese Anlage in Betrieb geht, wie hoch wird dann der Preis für den Kubikmeter Abwasser sein?

Wichtig ist, zu wissen, eine Hochtemperaturverbrennung des Klärschlammes ist nicht zwingend vorgeschrieben! Das Bundeskabinett schlug sogar vor, die Forschung möge alternative Wege zur Verbrennung finden. – Und nach den Recherchen des Umweltschutzvereins gibt es diese bereits.

2. Pyrolyse

Eine bessere Verwendung des Klärschlammes wäre die Umwandlung in Carbonisat mit pflanzenverfügbarem Phosphat. (=Bio-Kohle). Solch eine **Pyrolysebehandlung** des Klärschlammes setzt wesentlich weniger CO2 und andere klimaschädliche Gase frei.

Die erforderlichen Anlagen sind kleiner, **direkt vor Ort zu bauen**, erweiterbar und können den

jeweils anfallenden Mengen Klärschlamm angepasst werden.

Ein kostenintensiver Transport des Klärschlammes wie zur Monoverbrennungsanlage und der nach der Trocknung anfallenden Brüden (Jauche) entfällt. Es gibt keine Emissionen durch die Transporte der Klärschlämme und der Brüden. (Keine Fahrzeugkosten und erhöhtes Verkehrsaufkommen - Keine zusätzlichen Lagerkosten - **enthaltener** Phosphor kann (sogar gegen Entgelt) der Düngemittelwirtschaft zur Verfügung gestellt werden!!!

(Siehe auch Schema-Vergleich im Anhang)

In der Pyrolyse-Anlage entsteht aus **pflanzlichen Reststoffen, z. B. Grüngut** unter sauerstoffarmer Verglühung bei 600°C **Pflanzenkohle**.

Aus **Klärschlamm** entsteht unter den gleichen Bedingungen schadstoffarme und keimfreie **Biokohle** (Carbonisat mit pflanzenverfügbarem Phosphat).

Der Phosphor bleibt bei der Pyrolyse erhalten, ein kostspieliges und sehr teures Rückholverfahren wie bei der Verbrennung der Verbrennungsanlage ist nicht notwendig.

Die Schadstoffe im Klärschlamm werden in dieser Anlage entsprechend den gesetzlichen Vorgaben eliminiert. **In der Pflanzenkohle enthaltener Kohlenstoff bleibt in der Pflanzenkohle gespeichert und somit wird CO₂ der Atmosphäre entzogen und aktiv wieder für Jahrhunderte in den Boden verbracht. - Eine Hilfe beim Kampf gegen die Klimakrise.**

Eine Anlage, die bereits so arbeitet hat der Umweltschutzverein in Linz-Unkel besichtigt.

3. Vererdung

Ein 3. Weg zur Behandlung des Klärschlammes ist dessen Vererdung. Das Verfahren ist an einer Kläranlage mit viel Fläche anwendbar, daher nicht überall möglich. Die Stadt Lehrte hat sich dafür entschieden und Burgwedel überlegt noch.

Die Klärschlamm-Vererdung mit Schilf in modular angelegten speziellen Beeten, ist ein ausgeklügeltes naturnahes Entwässerungsverfahren für Klärschlamm. Es kommt gänzlich ohne chemische Hilfsmittel aus und ist wirtschaftlich hoch effektiv. Mit Hilfe von Schilfpflanzen und genau abgestimmter, verfahrenssicherer Ökotechnik werden im großtechnischen Maßstab in weitläufigen Pflanzenbecken Wasser und Feststoffe effektiv getrennt. Der Klärschlamm, ein Vielstoffgemisch, wird dabei in einer Art Kompostierungsprozess ab- und umgebaut und die Organik wesentlich verringert. Die somit einhergehende Volumenreduzierung von bis zu 95 % wird durch das Zusammenspiel von Entwässerung und Organikabbau erreicht.

Der Umweltschutzverein in Isernhagen und Umgebung e. V., mit seinem Arbeitskreis Klärschlamm ist bemüht, die Öffentlichkeit und alle verantwortlichen Personen für das Thema zu sensibilisieren und über das Problem Klärschlammbehandlung noch einmal nachzudenken.

Unser Fazit: Mit dem Bau eines Verbrennungsofens in Hannover-Lahe (**8 (!)** weitere Anlagen sind in Norddeutschland noch geplant) wird der CO₂ Ausstoß nicht **vermieden**, sondern noch **erhöht**. - Die **Klimakrise** wird nicht bekämpft sondern **„BEFEUERT“**.

Der Verbraucher wird überdies finanziell sowie gesundheitlich wesentlich höher belastet.

Karl-Heinz Figiel

Umweltschutzverein in Isernhagen und Umgebung e.V.

Anhang

Beschreibung einer Pyrolyseanlage, der Pyreg-Anlage

Auf 90% getrockneter Klärschlamm wird zwei leicht nach oben geneigten Pyrolysetrommeln mit 500 KWth zugeführt und durchläuft diese bei Temperaturen mit ca. 600° C. Hier werden alle organischen Stoffe und Schadstoffe aus dem Klärschlamm ausgetrieben. Das so entstehende

Pyrolysegas wird einer flammenlosen Brennkammer zugeführt, wo mit einer Arbeitstemperatur von 1.000° C organische Anteile unschädlich gemacht werden. Der Brennkammer wird ein wenig Luft zugeführt, eine gestufte Verbrennung erzeugt, um so auch Schwelprodukte (Teer etc.) sicher thermisch zu zerlegen. Auch Polymere werden bei der Behandlung rückstandsfrei zerlegt.

Das **in der Brennkammer entstehende** heiße Rauchgas streicht zwischen Pyrolysetrommel und einem Außenrohr **an der Trommel entlang**, in der sich der getrocknete Klärschlamm befindet und beheizt diesen. Danach wird **dessen/seine** Wärme in einem Wärmetauscher dem Bandtrockner zur Verfügung zu stellen. Die Rauchgase führt man schließlich einem Aktivkohlefilter zu, sie verlassen über einen zweiten Schornstein (mit Einhaltung der Grenzwerte der 17. BImSchV) die Anlage.

Dieses Pyrolyseverfahren erzeugt ein schwarzes, direkt pflanzenverfügbares Carbonisat mit 10 bis 15% Phosphat-Anteil. Hierin unterscheidet diese Anlage sich deutlich von einer Monoverbrennungsanlage, in der wegen der höheren Verbrennungstemperaturen das Phosphat glasförmig anfällt und deshalb nicht direkt pflanzenverfügbar ist. Außerdem gibt die Monoverbrennungsanlage den gesamten Kohlenstoff in Form von CO₂ an die Atmosphäre ab. Der stündliche Durchsatz bei der Pyrolysetrommel beträgt 70 bis 80 kg.

Die Anlage wird wöchentlich zur Reinigung **herunter**gefahren und dann wieder mit erneut mit Erdgas **hochgefahren**. Dieser Vorgang dauert gut einen Tag.

Pyrolyseaggregat und Brennkammer sind in einen offenen 21-ft-Container montiert. Zur Betreuung der Anlage ist derzeit wohl ein Mitarbeiter notwendig. Die Wartung wird von PYREG ausgeführt. - Der Aktivkohlefilter (20 bis 30 kg **mit** Aktivkohle) ist dabei alle 2 Jahre zu erneuern. Etwa die Hälfte der notwendigen elektrischen Energie wird mit einen 65-kW-Generator erzeugt.

Vorteile der Pyrolyse-Anlagen:

- Unabhängigkeit bei Preissteigerungen und Entsorgungswegen
- dezentrale Lösung, daher auf jeder Kläranlage einsetzbar
- keine Änderung des bisherigen Klärprozesses notwendig
- erhebliche Volumenreduzierung der Klärschlamm-mengen
- Wegfall der aufwendigen Klärschlammtransporte (ca. 75% Wasser!)
- Wärmerückgewinnung mit Pyrolysegas, bzw. Nutzung der Prozesswärme für Kläranlagenbetrieb (Nahwärmenetz, Faulung, Trocknung)
- Biokohle dient der Verbesserung von Böden (> 9 Ma.-% der Biokohle enthalten N, Mg, S, Si, K, P, Ca)
- Biokohle ist als steriles und trockenes Produkt gut lagerfähig
- Grundlage auch einer anderweitigen Phosphorrückgewinnung