

Drucksache 019/2021

Verfasser: Hartmut Marx
Telefon: 07159/924-131
Aktenzeichen: 702.10
Datum: 25.02.2021

Beratungsfolge	Behandlung	am	Zuständigkeit
Ausschuss Planen - Technik - Bauen Gemeinderat	öffentlich öffentlich	12.05.2021 19.05.2021	Vorberatung Beschlussfassung

Klärschlammreformer

- Vorstellung der abgenommenen Anlage und Ausblick auf die nächsten Schritte

Projektbericht Klärschlammreformer

Beschlussvorschlag:

Der Projektbericht und der Kostenstand werden zur Kenntnis genommen.
Die Bemühungen um eine Weiterverwertung der Reformerasche werden fortgesetzt.
Eine Kooperation mit dem im November 2020 neu gegründeten Zweckverband
Klärschlammverwertung Böblingen wird geprüft.

gez.
Wolfgang Faißt
Bürgermeister

Sachdarstellung:

Schon früh hat sich die Stadtverwaltung und der Gemeinderat der Stadt Renningen mit dem Thema Klärschlammverwertung auseinandergesetzt. Die erste Maßnahme zur Reduzierung der zu entsorgenden Klärschlammmenge erfolgte 1988 mit dem Bau des Faulturms, bei dem der Schlamm um 25% reduziert und in Methangas umgewandelt wird, das im Blockheizkraftwerk auf der Kläranlage verstromt wird.

Neben einer gezielten Stickstoff- und Phosphorelimination, die 1994 mit der Erweiterung des Klärwerks aufgrund gestiegener gesetzlicher Anforderungen notwendig geworden war, wurde 2005 die solare Klärschlamm-trocknungsanlage in Betrieb genommen, mit der die zu entsorgende Klärschlammmenge von 1.200 auf 400 t im Jahr gesenkt werden konnte. Schon dies ermöglichte eine deutliche Einsparung von Entsorgungsfahrten.

Primäre Verfahrensziele für die Weiterentwicklung Stand 8.6.2015 waren:

- Die Minimierung der Masse des Klärschlammes sowie kostenpflichtig zu entsorgender Abfallstoff (Reduzierung des eigenen entwässerten Klärschlammes von ca. 1200 t/a auf ca. 400 t/a getrockneten Klärschlammes in der Klärschlamm-trocknung, danach Reduzierung des eigenen getrockneten Klärschlammes zur Reformier-Asche auf ca. 250 t/a)
- dadurch erneut erhebliche Reduzierung der gefahrenen LKW-Kilometer
- Unabhängigkeit vom Entsorgungsmarkt mit Kostensicherheit
- Die Erzeugung elektrischer Energie aus Klärschlamm (Stromerzeugung ca. 50 kW, Wärmeerzeugung ca. 45 kW)
- Die Erzeugung von thermischer Energie zur Klärschlamm-trocknung (Nutzung der Prozesswärme und Einspeisung in die solare Trocknungshalle)
- Die vollständige Zerstörung der organischen Schadstoffe im Klärschlamm
- Die vollständige Stabilisierung des Klärschlammes durch dessen Mineralisierung
- Einsparung von CO₂-Emissionen
- Die Herstellung eines verkaufsfähigen Phosphor-Düngemittels oder eines Rohstoffs zur Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm (Nutzung der Asche als Phosphor-Dünger bzw. Weiterverarbeitung)
- Vernetzungsmöglichkeiten zur interkommunalen Zusammenarbeit durch Mitverbrennung von Klärschlämmen aus anderen Trocknungsanlagen.
- Die langfristige Stabilisierung und Reduktion der Schlammbehandlungs- und Entsorgungskosten (Annahme von entwässerten Schlämmen von Fremdkläranlagen (ca. 700 t/a) und Annahme von getrockneten Schlämmen (ca. 300 t/a))
- Betrieb der Anlage mit ca. 10% Stellenanteil mit dem Personal der Kläranlage

Fazit:

Ziel war neben einer Reduzierung der zu entsorgenden Klärschlammmenge die Schaffung von Wertstoffen (Phosphor), die einen Marktwert besitzen.

Nach langer Testphase (seit 2005) eines Versuchsreaktors mit der Universität Stuttgart auf der Kläranlage Renningen hat der Gemeinderat 2013 für die Beschaffung einer Anlage zur thermischen Verwertung von Klärschlamm bei 30% Förderung zugestimmt, sowie 2015 in der Drucksache 055/2015 der Umsetzung des Projekts Klärschlammreformer zur Aufbereitung von getrocknetem Klärschlamm beschlossen.

Herzstück war der Reaktor der Firma WS-Prozesstechnik aus Renningen, der von der Fa. Thermo-System in einer Gesamtanlage eingebunden wurde und aus dem getrockneten Klärschlamm eine phosphorhaltige Asche als Verbrennungsrückstand erzeugen soll.

Die Anlage ist so ausgelegt, dass getrockneter Klärschlamm auch aus anderen Kläranlagen mitverarbeitet werden kann.

Nach fünfjähriger Bau – und Inbetriebnahmezeit konnte am 17.11.2020 die Abnahme des Klärschlammreformers erfolgen.

Zeitschiene:

2015	Beschluss zur Erstellung eines Klärschlammreformers
2016	Bau der Halle
2017	Beginn der Aufstellung des Klärschlammreformers
2019	Beginn des Probetriebs
Seit 06.2020	Schulung und Einweisung des Personals
November 2020	Abnahme der Anlage

Die Betriebsabläufe werden zurzeit einjustiert und erprobt. Themen wie Staubentwicklung beim Bestücken des Klärschlamm-bunkers, trockene Lagerung der Reformer-Asche, der Filterasche, der Betriebsstoffe usw. werden im Betrieb diskutiert. Über die Erfahrungen werden wir zu gegebener Zeit berichten.

Anlagenteile:

Halle:

Fa. Stäbler (Fertigstellung 2016)

- Erstellung des Rohbaus (Bodenplatte und massive Betonwände)

Fa Thermo-System/Fa. Rabensteiner:

- Halle mit Roll-Toren und Hallenkran

Anlagentechnik:

Fa. Thermo-System:

- Reformeranlage mit Schlammzuführung, Reaktor, Abgasreinigung, Absackung usw.

OLC-Turbine:

Fa. Thermo-System

- Generator mit Wärmeleitungen und Lüftungsanlage

Herr Dr. Ritterbusch von der Fa. Thermo-System wird in der Sitzung die Anlage vorstellen und einen Überblick über den Bau und die Inbetriebnahme der Anlage geben.

Erreichen der Ziele

Die technische Verarbeitung des eigenen Klärschlammes zu phosphorhaltigen Asche läuft nach einigen Verzögerungen bei der Inbetriebnahme des Reformers mittlerweile plangemäß. Die Asche hat einen Phosphorgehalt von ca. 17%, vergleichbar mit einem Phosphor-Kunstdünger.

Die Abwärmenutzung mit Rückspeisung der Wärme in die Trocknungshalle hat den gewünschten Erfolg, ebenso die zusätzliche Stromerzeugung der ORC-Turbine.

Im Betrieb zeigt sich auch, dass an verschiedenen Stellen des Materialflusses nachgebessert werden muss:

Der Transport von der solaren Klärschlamm-trocknung in den Materialbunker des Reformers mittels Radlader führt, vor allem bei windigem Wetter zu einer großen Staubentwicklung.

Die Lagerkapazitäten mit überdeckten Flächen reichen für die Menge aus dem eigenen Betrieb. Hierbei werden die Flächen der größer gebauten Halle verwendet. Die Asche muss trocken gelagert werden, ebenso die Rückstandsaschen aus den Filtern, die Aktivkohle, die Kalkmilch sowie andere Betriebsstoffe, bis die Mengen für einen LKW-Abtransport erreicht sind.

Hierbei sind aber noch keine Flächen für ein Annahmemanagement /Pufferung für die Annahme von Fremdschlämmen einkalkuliert.

Bei visuellen Kontrollen und im täglichen Betrieb zeigt sich jedoch, dass die Technik durch die abrasive Wirkung des getrockneten Klärschlammes und die Varianz in der Körnung und Trocknungsgehalt des Schlammes die mechanischen Anlagenteile stärker abnutzt als angenommen. Ebenso ist die Betreuungsintensität höher als geplant.

Was noch nicht gelöst werden konnte, ist die Weiterverarbeitung der Reformerasche. Durch die zwischenzeitliche Änderung der Düngemittelverordnung ist es nicht möglich, die Reformerasche als Monodünger auf Felder auszubringen. Auch die Bereitschaft der Industrie, Weiterverarbeitungsmöglichkeiten aufzuzeigen ist nicht vorhanden. Bisher wurde die Asche zwischengelagert, jetzt muss eine Entsorgung auf Deponien organisiert werden. Die Entsorgungskosten pro Tonne Asche liegen bei ca. 100 €. Eine Firma für die Entsorgung und den Transport auf die Deponien muss noch gefunden und beauftragt werden.

Geänderte Rechtliche Situation:

Die bisher geltende Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15. April 1992 regelt ergänzend zu den Vorgaben der Düngemittelverordnung (DüMV) insbesondere schadstoffseitige Anforderungen an die Verwertung von Klärschlämmen zu Düngezzwecken auf landwirtschaftlich genutzten Böden. Die Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung vom 27. September 2017 ist am 3. Oktober 2017 in Kraft getreten.

Die Verordnung verfolgt insbesondere das Ziel, die wertgebenden Bestandteile des Klärschlammes (Phosphor) umfassender als bisher wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen und gleichzeitig die herkömmliche bodenbezogene Klärschlammverwertung zum Zweck einer weiteren Verringerung des Schadstoffeintrags in den Boden deutlich einzuschränken.

Durch die Veränderung der Grenzwerte kann, trotz hohem Anteil an Phosphor, die Reformerasche nicht mehr auf den landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden

Durch die unklare Situation beim Entsorgen der Asche konnten noch keine konkreten Schritte in die Wege geleitet werden.

Weiteres Vorgehen:

Um die Auslastung der Anlage zu verbessern, werden Partnerkläranlagen gesucht, die ausgefaulten, entwässerten oder getrockneten Schlamm liefern können. Nachdem die Anlage jetzt weitgehend stabil in Betrieb ist, können wir eine Verbrennung des zusätzlichen Schlammes gewährleisten. Schwierigkeit ist zum einen die Gewährleistung der Versorgungssicherheit, d.h. wir müssen die Abnahme auch dann sicherstellen, wenn die Anlage gewartet wird (planbar) oder durch einen Ausfall außer Betrieb genommen werden muss (nicht planbar)

Des Weiteren muss über die weitere Aufbereitung der Asche nach dem Verbrennungsprozess nachgedacht werden. Nachdem mit der Novellierung der Verordnung über die Verwertung von Klärschlamm, Klärschlammgemisch und Klärschlammkompost (Klärschlammverordnung - AbfKlärV) eine Verbringung der Asche auf landwirtschaftliche Flächen nicht mehr möglich ist, muss die Asche auf anderem Wege weiterverarbeitet werden.

Neben der Entsorgung auf einer Deponie – hierbei geht der Phosphor verloren und es fallen Gebühren an – könnte auch eine industrielle Aufarbeitung der Asche eine Variante darstellen. Dies bedingt aber Interesse der Industrie, dieses konnte bis dato noch nicht geweckt werden.

Nach heutigem Kenntnisstand kommt eine Aufbereitung der Aschen auf der Kläranlage eher nicht in Frage. Schwierigkeiten bereitet der Einsatz von Chemikalien auf der Kläranlage, das notwendige Fachpersonal für diese komplexe Anlagen- und Verfahrenstechnik sowie die damit verbundenen Kosten, die in Relation zu den kleinen Verarbeitungsmengen erheblich werden können. Die benötigte Lagerkapazität im Hallenteil, der für die Anlagentechnik der 2. Aufbereitungsstufe vorgesehen war, wird wie oben beschrieben für Lagerung von Aschen und Betriebsstoffen benötigt.

Mit dem Projekt der thermischen Klärschlammverwertung des Zweckverbands Klärschlammverwertung Böblingen kann auf lange Sicht (die Inbetriebnahme ist für 2027 geplant) großtechnisch aus Asche im Verwertungsprozess Phosphor zurückgewonnen werden. Hier wird die Kooperation gesucht. Diese wird sich aber schwierig gestalten, da die Prozesstechnik der geplanten Anlage von Böblingen eine Zwischeneinspeisung unserer Reformerasche nicht zulässt, diese somit dem getrockneten Klärschlamm am Anfang wieder beigemischt werden müsste.

Nach der erfolgreichen technischen Inbetriebnahme des Reformers gilt es nun die gemeinsam vereinbarte Geschäftsgrundlage, die wirtschaftliche Nutzung des Klärschlammes zu erreichen, weiterzuverfolgen.

Finanzielle Auswirkungen:

Der Vertrag über den Bau des Reformers mit Fa. Thermo-System belief sich als Generalunternehmervertrag über die gesamte Anlagentechnik auf 1.663.000 € brutto. Des Weiteren wurde die Reformerhalle für 191.300 € erstellt. Somit konnten die veranschlagten Kosten weitestgehend eingehalten werden.

Den Ausgaben stehen Fördermittel vom Umweltbundesamt / KfW in Höhe von 503.000 € entgegen, die in Tranchen rechtzeitig abgerufen werden konnten.

Die Wirtschaftlichkeit der Anlage konnte durch die fehlenden Vermarktungsmöglichkeiten noch nicht umgesetzt werden, hier müssen nach den geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen gemeinsam neue Wege gefunden werden.

Gez.

Hartmut Marx
Stadtbaumeister