



GEEIGNETES SYSTEM ZUR KLÄRSCHLAMMTROCKNUNG

Getrockneter Klärschlamm ist begehrter Brennstoff, dem Heizwert von Braunkohle vergleichbar. Interessiert an diesem Sekundärbrennstoff sind beispielsweise Kraftwerke und Zementwerke – wenn die Restfeuchte bei $<10\%$ liegt. Davor steht die Trocknung: Gepresster Klärschlamm besteht noch aus ca. 70 % Wasser. Die Klärschlamm-trocknung durch Nutzung der Abwärme von Blockheizkraftwerken bietet ideale Verhältnisse für in der Nähe befindliche Kläranlagen. Es stehen mehrere Systeme zur Wahl, wenn Klärschlamm mit Abwärme von Gasmotoren getrocknet werden soll. Gut, das richtige Verfahren zu kennen.

DAS ZIEL

- Nutzung vorhandener Abwärme
- Verzicht auf das Ausbringen des Klärschlammes als schadstoffbelasteter Dünger auf landwirtschaftlichen Flächen
- Reduzierung der Kosten für die Klärschlamm-sorgung

DER ANSATZ

Ein Niedrigtemperatur-Klärschlamm-trocknungs-Verfahren



Quelle: Firma Seiler



DIE BESONDERE HERAUSFORDERUNG

- Wie wird der Schlamm möglichst energieeffizient getrocknet?
- Wie wird Kondensatbildung bzw. -abscheidung der mit Wasserdampf angereicherten Abluft verhindert?

DIE SCHLAUE LÖSUNG

Niedrigtemperatur-Klärschlamm-trocknung mit Lochbodentrockner

Das gewählte vollautomatische Klärschlamm-trocknungssystem basiert auf einer Niedrigtemperatur-Lochbodentrocknung im Batchbetrieb. Es überzeugt mit einem relativ unkomplizierten Verfahrensablauf und geringer Störanfälligkeit. Durch die Lochbodentrocknung sind Trockensubstanzgehalte (TS-Gehalte) des Klärschlammes von über 90 % möglich.

Der aerob stabilisierte kommunale Klärschlamm mit einem TS-Gehalt von 25 % wird mittels LKW angeliefert und direkt in einen Aufgabebunker, der sich am Ende der Trocknungshalle befindet, abgekippt.

Der Bunker besitzt pro Modul ein Volumen von ca. 86 m³. Nach dem Abkippvorgang wird der Deckel des Bunkers mit Hilfe eines Hydraulikzylinders geschlossen. Die Beschickung des Trocknungsfeldes erfolgt über ein Verteilersystem, das den Klärschlamm mit Hilfe einer Wende- und Transportvorrichtung gleichmäßig über das Trocknungsfeld verteilt. Ein Beschickungsvorgang dauert etwa zwei Stunden.

Nach der Beschickung befindet sich der Klärschlamm als ca. 15 cm mächtige Schicht auf einem Lochboden, durch den erwärmte Luft von unten her durch die Klärschlammsschicht geblasen wird. Die Energie zur Erwärmung der Luft wird aus der Abwärme des bestehenden bzw. zu erweiternden Blockheizkraftwerkes gewonnen und mittels Fernwärmeleitungen und Wärmetauschersystemen zur Klärschlamm-trocknung übertragen. Die Trocknungstemperatur beträgt ca. 45 bis 50 °C. Während des Trocknungsvorgangs wird der gesamte Klärschlamm auf der Trocknungsfläche in festen Zeitintervallen gewendet.

Nach ca. 48 Stunden ist der Klärschlamm getrocknet. Er wird Schicht für Schicht über die Wende- und Transportvorrichtung abgetragen, in eine Rinne befördert und mittels Förderschnecke, einen sog. Elevator, in ein Lagersilo ausgetragen. Der Austragsvorgang des zum Granulat getrockneten Klärschlammes dauert maximal eine Stunde.

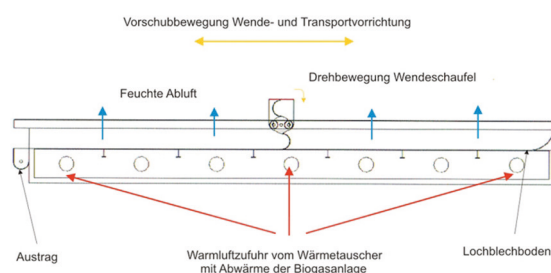
Die mit Wasserdampf angereicherte Abluft wird an zwei Stellen im Deckenniveau des Trocknungshauses erfasst und über zwei Kamine, die sich im Zentrum des Trocknungshauses in einem Abstand von etwa 17 m zueinander befinden, senkrecht nach oben in die Atmosphäre emittiert. Die Strömungsgeschwindigkeit wird durch einen im Kaminzug installierten Ventilator erhöht. Dadurch wird einer Kondensatbildung bzw. -abscheidung vorgebeugt. Die Kaminhöhe beträgt etwa 10 m. Es ist ein Volumenstrom pro Kamin von ca. 26.000 m³/h vorgesehen.

Wärmeüberschuss Bioabfallbehandlung
14.500.000 kWh/a
Stromüberschuss Bioabfallbehandlung
11.500.000 kWh/a
Trocknungsdauer 48 h
Klärschlamm-durchsatz Input 16.000 Mg/a mit ca. 25 % TS
Output 5.600 Mg/a mit ca. 90 % TS
Strombedarf Klärschlamm-trocknung ca. 20 kW
Abluftvolumenstrom 52.000 m³/h
Schallpegel max. 65 dB(A)

DER LEISTUNGSUMFANG FÜR UMWELTECHNIK BOJAHR

Planung

Funktionsskizze Biomassetrocknung System Kraus





! DAS ERGEBNIS

Durch die Trocknung mit ungenutzter Abwärme werden Gewicht und Volumen des entwässerten Schlammes weiter reduziert. Es bleibt eine Restfeuchte von 10 % zurück. Ein heizwertreiches Produkt entsteht.

Der moderne Klärschlammrockner kann mit geringem Energieverbrauch und unter Nutzung von Abwärme hoch wirtschaftlich betrieben werden. Er erzeugt während der Trocknung keinen Staub und kann ohne großen Bedienungsaufwand seine Funktion sicher erfüllen. Rund um die Uhr. Die Grenzwerte nach TA Luft werden eingehalten.

