

# Projekt „Emissionsarme Wirtschaftsdüngeraufbereitung“

VIKTOR KAISER, LUKAS STOHR, GISELA WINKLER, GERALD EBERTSCH

## 1 Motivation für das Projekt

Durch die Fortschreibung des Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG und der Düngerverordnung DüV wird die Aufbereitung von Gärresten attraktiver.

Die Herausforderung: Bei der Trocknung von Gärresten entstehen Emissionen, insb. Ammoniakemissionen, die in Zukunft stark verringert werden müssen. Aus diesem Grund wurde das vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz geförderte Projekt „Emissionsarme Wirtschaftsdüngeraufbereitung“ initiiert. Ziel ist es, den Bestand und den Stand der Technik von Gärresttrocknern zu erfassen sowie sicherzustellen, dass Stickstoffverbindungen weitestgehend im erzeugten Düngemittel verbleiben und nicht über den Luftpfad als zusätzliche Ammoniakemissionen freigesetzt werden.

## 2 Projektergebnisse

### 2.1 Bestandserfassung: Erhebung der Art und Anzahl an Gärrestaufbereitungsanlagen in Bayern

Stand 2020 sind 112 Anlagen in Bayern bekannt (89 in Betrieb und 23 in Planung). Diese teilen sich auf in 50 Bandrockner, 27 Eindicker (meist Schaufelradrockner), 25 Vakuumverdampfer, 8 BHKW-Abgastrockner und 2 Solare Trockner. Abb. 1 zeigt den bayerischen Anlagenbestand mit den jährlich neu hinzukommenden Gärrestaufbereitungsanlagen. In der jüngeren Vergangenheit sind vermehrt komplexere Systeme, wie die Vakuumverdampfer errichtet worden, aber auch Trockner, die direkt das BHKW-Abgas zum Trocknen nutzen.

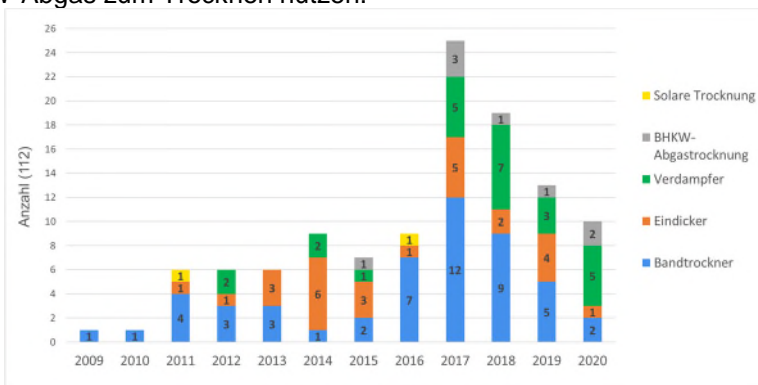


Abb. 1: Art und Anzahl der Gärrestaufbereitungsanlagen in Bayern.

## 2.2 Auswertungen von Messungen und Messberichten und Ermittlung der Emissionswerte

Im Rahmen des Projekts wurden mehrere Anlagen vor Ort begangen und drei davon messtechnisch untersucht. Eine weitere Messung ist in Planung. Weiterhin wurden 27 Messberichte von Gärresttrocknern ausgewertet. Aus fachlicher Sicht sollten gemäß der neuen Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) die folgenden Mindestanforderungen an die Grenzwerte festgelegt werden: **Staub 10 mg/m<sup>3</sup>**, **Ammoniak 10 mg/m<sup>3</sup>** bzw. ein Abscheidegrad von mind. 90 %, **Ges-C 50 mg/m<sup>3</sup>** o. **0,50 kg/h** und Geruch 500 GE/m<sup>3</sup>.

Zur Einhaltung der o.g. Ammoniakemissionsgrenzwerte ist üblicherweise eine Abgasreinigung erforderlich. Nach Stand der Technik sind dies i.d.R. Chemowäscher. Die Betriebsweise höchster Emission – bei der die Messungen gemäß Nr. 5.3.2.2 TA Luft stattzufinden haben – wird in dem Moment erreicht, wenn die unbehandelten Gärreste in den Trockner eingetragen werden. Sie enthalten dann das meiste Ammonium und der Temperaturgradient ist am höchsten.

## 2.3 Überwachung der dauerhaften Ammoniakabscheidung

Die wiederkehrenden Messungen an Gärresttrocknern finden i.d.R. nur alle drei Jahre statt. Es besteht daher die Gefahr, dass die Chemowäscher vor der Messung mit Schwefelsäure geflutet werden, um die Ammoniakwerte sicher einzuhalten. Maßnahmen, die einen dauerhaft ordnungsgemäßen Betrieb der Abgasreinigung garantieren, sind daher zielführend.

Bei Kenntnis des Gehalts an Ammoniumstickstoff im Gärrest kann die erforderliche Menge an Schwefelsäure zum Binden des Ammoniaks berechnet werden. Die Funktionsfähigkeit der Ammoniakabscheidung kann somit über den Schwefelsäureverbrauch abgeschätzt werden. Die Säurezugabe sollte pH-Wert geregelt, kontinuierlich und in Abhängigkeit der Gärrestmenge erfolgen.

Hierzu sollten der Schwefelsäureverbrauch und der pH-Wert mithilfe von Datenloggern kontinuierlich aufgezeichnet werden und die Aufzeichnungen dem Messbericht angehängt werden. Die Aufzeichnungen der Datenlogger haben mehr Aussagekraft über den dauerhaft stabilen Betrieb der chemischen Abgasreinigung als die Ergebnisse eines einzelnen Messtags.

## 3 Fazit

- Gärrestaufbereitungen sind vielerorts attraktiv aufgrund der Fortschreibung von EEG und DüV. Dementsprechend steigt die Anzahl der Anlagen.
- Zur Sicherstellung der dauerhaft stabilen Ammoniakabscheidung in den Gärresttrocknern sollten Datenlogger ausgewertet werden, die den Schwefelsäureverbrauch und den pH-Wert kontinuierlich aufzeichnen.
- Zur Hilfestellung für die Genehmigungsbehörden wurden Auflagenvorschläge für die Gärresttrocknung ausgearbeitet. Diese werden im Rahmen der Fortschreibung des Biogashandbuchs zeitnah veröffentlicht.