

Bachelorarbeit

Thema: Ammoniumentfernung aus Gülle mittels Unterdruckstrippung

Bearbeiter: Jan-Philipp Krabel

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner

Datum: 26.10.2022

Zusammenfassung

Bei der Verwendung von Gülle als Wirtschaftsdünger kommt es aufgrund eines ungünstigen Nährstoffverhältnisses häufig zur Auswaschung von Stickstoff. Diese Emission in die Umwelt kann zu Schäden im Ökosystem führen und auch für die menschliche Gesundheit schädlich sein. Ziel dieser Arbeit ist daher die Abtrennung von Ammonium aus Gülle mittels Vakuumstrippung. Dabei sollen die optimalen Betriebsparameter für Temperatur und pH-Wert ermittelt werden. Weiters soll der Einfluss des Gas-zu-Liquid-Verhältnisses untersucht werden. Dazu werden die Versuche in einem Batch-Reaktor durchgeführt. Es wird der Temperaturbereich von 30°C bis 60°C und der pH-Bereich von 9 bis 11 untersucht. Für das Gas-zu-Liquid-Verhältnis werden Versuche im Bereich von 5 L/L bis 16,5 L/L durchgeführt. Aus den Ergebnissen werden die Gesamtaustragsmengen und die Austragsgeschwindigkeiten ermittelt. Während die Parameteränderung des Gas-zu-Liquid-Verhältnisses fast keine aussagekräftigen Ergebnisse lieferte. Konnte bei den Parameteränderungen pH-Wert und Temperatur ein aussagekräftiges Ergebnis erzielt werden. Hier wurden die Gesamtaustragsmenge und die Austragsgeschwindigkeit mit Erhöhung der Parameter deutlich gesteigert.

Abstract

When liquid manure is used as a farm fertiliser, nitrogen is often leached out due to an unfavourable nutrient ratio. This emission into the environment can cause damage to the ecosystem and can also be harmful to human health. The aim of this work is therefore the separation of ammonium from liquid manure by means of vacuum stripping. The optimal operating parameters for temperature and pH-value are to be determined. Furthermore, the influence of the gas-to-liquid ratio is to be investigated. For this purpose, the experiments will be carried out in a batch reactor. The temperature range from 30 °C to 60 °C and the pH range from 9 to 11 will be investigated. For the gas-to-liquid ratio, experiments will be conducted

in the range of 5 L/L to 16.5 L/L. From the results, the total removal rates and the removal velocities are determined. While the parameter change of gas-to-liquid ratio gave almost no meaningful results. A meaningful result could be achieved with the parameter changes of pH-value and temperature. Here, the total removal quantity and the removal speed were significantly increased with an increase in the temperature and pH parameters.