

ZUSAMMENFASSUNG

Gemäß Effort-Sharing-Verordnung hat Österreich die Verpflichtung bis 2030 die THG-Emissionen außerhalb des Emissionshandels um 36 % gegenüber 2005 zu reduzieren. Die Erreichung dieser Verpflichtung soll mit der Klima- und Energiestrategie (#mission2030, BMNT & BMVIT 2018) und dem nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) sichergestellt werden. Als Beitrag des Landwirtschafts-Sektors zu notwendigen THG-Reduktionen wird die verstärkte Vergärung von Wirtschaftsdünger zur Energiegewinnung diskutiert, insbesondere die Biometanproduktion und -einspeisung in das Gasnetz.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, wesentliche Fragen zu beantworten, die sich bei der Umsetzung dieser Maßnahme stellen, wie die Eignung möglicher Zusatzstoffe, Gärrestmengen und des auszubringenden Stickstoffs sowie der dafür benötigte Flächenbedarf, rechtliche Rahmenbedingungen und Abschätzung des Investitionsvolumens.

Entsprechend des WAM-Szenarios für 2030 (With Additional Measures) wurde von einer Vergärung von 30 % des nationalen Wirtschaftsdüngeraufkommens bei gleichbleibenden Mengen an pflanzlichem Substrat ausgegangen. Im gegenständlichen Projekt wurde auch eine geänderte anteilige Zusammensetzung von Wirtschaftsdünger und pflanzlichen Substraten im Fermenter analysiert, wie z. B. eine Zusammensetzung von 65 % Wirtschaftsdünger und 35 % sonstiger Biomasse. Um die Biogasgewinnung möglichst klimafreundlich zu gestalten, soll die Konkurrenz zu „Teller und Trog“ vermieden werden. Als pflanzliches Gärsubstrat sollen landwirtschaftliche Reststoffe herangezogen werden, wie z. B. Stroh, Ernterückstände, Zwischenfrüchte und Abfall aus der Landwirtschaft.

Gemäß WAM-Szenario für 2030 ergibt sich eine Aufteilung in 84 % Wirtschaftsdünger und 16 % Biomasse der N-Inputmengen in Biogasanlagen. In der aktuellsten Inventur (Datenstand OLI 2018 für das Berichtsjahr 2017) setzen sich die N-Mengen in Biogasanlagen zu 80 % aus pflanzlicher Biomasse und zu 20 % aus Wirtschaftsdünger zusammen. Durch die Maßnahme „Wirtschaftsdüngervergärung“ findet also im WAM-Szenario eine Umkehr des Verhältnisses statt.

Die im Sektor Energie eingesparten THG-Emissionen durch den Ersatz fossiler Energieträger werden in dieser Analyse nicht berücksichtigt.

Jegliche Erhöhung der pflanzlichen Input-Menge bei gleichzeitiger Vergärung von 30 % des nationalen Wirtschaftsdüngeraufkommens (Maßnahme „Wirtschaftsdüngervergärung“) vermindert den THG- und NH₃-Einsparungseffekt dieser Maßnahme für den Sektor Landwirtschaft. Bei überwiegender Vergärung von pflanzlichen Substraten, insbesondere wenn diese reich an Stärke sind, wird im Sektor Landwirtschaft kein Einsparungseffekt mehr erzielt.

Die Mehremissionen durch die zusätzlichen pflanzlichen Substratmengen können aber teilweise kompensiert werden, wenn die vermehrte Anwendung von pflanzlichen Substraten nachweislich zu einer Verminderung des Verkaufs an N-Mineraldüngern führt (Mineraldüngerabsatzmengen entsprechend der Mineraldüngerstatistik).

Durch den Abbau der Kohlenstoffverbindungen aus der organischen Substanz wird das C/N-Verhältnis bei der anaeroben Vergärung um den Faktor 3–5 verringert. Je niedriger das C/N-Verhältnis ist, desto besser ist die Stickstoffverfügbarkeit und üblicherweise auch die Fließfähigkeit und somit raschere Eindringung in den Boden.

Der pflanzenverfügbare Kaliumgehalt (CAL) ist auf regelmäßig mit Gärresten (Synonym Gärprodukten) gedüngten Flächen hochsignifikant höher. Auf Standorten mit mittlerer Bodenart (über 15 % Ton, effektive Kationenaustauschkapazität über 14 cmol/kg) können diese optimalen Austauschverhältnisse weitgehend stabil gehalten werden. Ein Gefährdungspotential liegt bei leichten, schwach gepufferten Böden vor, weil der hohe Eintrag von leicht löslichen Kalium-Ionen die Bodenstruktur und die Stabilität des Porensystems beeinträchtigen kann.

Durch regelmäßige Bodenuntersuchungen ist es möglich, die effiziente und nachhaltige Verwertung von Gärprodukten sicher zu stellen. Es muss das Ziel sein, möglichst die gesamte Region bei der Auswahl der Flächen einzubeziehen und eine überbetriebliche Verwertung des Gärrests innerhalb ökonomischer Grenzen anzustreben.

Die Vergärung im Biogasreaktor führt zu einer Reduktion der Keimbelastung des Gärsubstrats. Je höher die Temperatur und je länger die Verweilzeit, desto geringer das Risiko der Überdauerung. Eine Reihe von weit verbreiteten Schaderregern und Unkrautsamen sowie Unkrautpflanzenteilen werden selbst bei mesothermer Vergärung innerhalb weniger Stunden oder Tage abgetötet.

Um mögliche Infektionsketten zu unterbrechen und möglichst zu unterbinden, sollte das Gärprodukt bei Hinweisen auf die Gegenwart eines wirtsspezifischen Erregers jedoch nicht auf Flächen ausgebracht werden, die den Wirt des Erregers in der Fruchtfolge haben.

Das Inverkehrbringen von Gärresten aus Wirtschaftsdüngern ist in der geltenden Fassung der Düngemittelverordnung (DMVO) 2004 geregelt. Laut DMVO 2004 sind Gärreste aus Wirtschaftsdünger als Typ „Biogasgülle“ verkehrsfähig. Als weitere Ausgangsstoffe (Co-Substrate) sind für diesen Düngemitteltyp noch Pflanzen aus der landwirtschaftlichen Urproduktion, überlagerte Futtermittel und Saatgut, Obst- und Gemüserückstände und Nebenprodukte aus der Lebens- und Futtermittelproduktion erlaubt.

Ab Inkrafttreten der neuen EU-Düngeproduktverordnung (VO (EU) 2019/1009) im Juli 2022 dürfen Gärreste (aus z. B. Wirtschaftsdüngern, pflanzlichen Ausgangsstoffen oder biogenen Abfällen) auch zur Herstellung von Düngeprodukten in der EU verwendet werden.

In der Potentialabschätzung für das BMNT (auf Datengrundlage der INVEKOS-Daten auf Gemeindeebene) für landwirtschaftliche Reststoffe kann davon ausgegangen werden, dass vom theoretischen Potential von rund 2 Mrd. m³ Biomethanäquivalent rund 650 Mio. m³ Biomethanäquivalent praktisch pro Jahr im Zeitbereich 2030–2035 produziert werden kann. Nicht alle Gemeinden haben einen Gasanschluss, daher wird es zu einer Aufteilung in KWK-Anwendung und Gaseinspeisung kommen. Insgesamt kann von einer installierten Leistung von rund 53.000 m³ CH₄ und von 85 MW Strom ausgegangen werden. Davon sind derzeit 3.000 m³ CH₄ installiert.

Grundsätzlich ist das Vorhaben, hohe Mengen an Wirtschaftsdünger zu vergären, eine positive Maßnahme für die Emissionsbilanz. Die entstehenden Gärprodukte wirken sich durch die komplexen, schwer abbaubaren Kohlenstoffverbindungen positiv auf den Humusaufbau aus und verfügen über eine gute Nährstoffverfügbarkeit.

Allerdings liegt durch den hohen Ammoniakgehalt auch eine hohe N-Flüchtigkeit vor. Eine bodennahe Ausbringung von Gärresten ist somit unbedingt notwendig.

Zentral ist die Fragestellung, welche Standorte für Biogasanlagen geeignet sind. Das lokale Rohstoffaufkommen von Wirtschaftsdünger und Biomasse ist hier von hoher Bedeutung. Möglichst kurze Transportwege sind anzustreben.

Gasdichte Abdeckungen der Gärprodukte sind notwendig, eventuell auch erweiterte Lagerungsmöglichkeiten.

Eine Attraktivierung ist wichtig, um die Akzeptanz bei LandwirtInnen zu steigern Wirtschaftsdünger zu vergären und den Gärrest bodennah auszubringen. In Deutschland gibt es beispielweise einen Güllebonus auf den Ökostromtarif, wo es zu einer monetären Vergütung bei Wirtschaftsdüngervergärung kommt. Dieser könnte mit einem Bonus für bodennahes Ausbringen kombiniert werden.