

# Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärrückstand in der Landwirtschaft - Rechtliche Grundlagen

E. PFUNDTNER

## 1. Einleitung

Im Rahmen der landwirtschaftlichen Produktion sowie der industriellen Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte und deren Nutzung durch den Verbraucher fallen große Mengen organischer Reststoffe an, die aufgrund ihres hohen Wassergehaltes für die Kompostierung nicht gut geeignet sind. Ein ökologisch sinnvoller Verwertungsweg für diese biogenen Stoffe besteht in der gemeinsamen Vergärung mit den Wirtschaftsdüngern des landwirtschaftlichen Betriebes in einer Biogasanlage. Die Biogastechnologie trägt folglich im Rahmen der Abfallverwertung in besonderer Weise zur verantwortbaren Rückführung der Abfälle in den landwirtschaftlichen Stoffkreislauf bei (siehe *Abbildung 1*).

Darüberhinaus leistet die Gewinnung von Energie aus landwirtschaftlichen Rohstoffen und aus Abfällen einen entscheidenden Beitrag zur Verminderung treibhauswirksamer Emissionen. Biogasanlagen schonen die Ressourcen und helfen, die Klimaschutzziele zu erreichen. Die vergorenen Substrate müssen strenge Qualitätskriterien hinsichtlich des Gehaltes an Schadstoffen erfüllen. Der Landwirt muss sich auch bewusst sein, dass sich im Vergleich zur unvergorenen Gülle durch den Fermentationsprozess Substrateigenschaften und somit Anwendungseigenschaften ändern, und dass durch die Cosubstrate zusätzliche Nährstoffe in seinen betrieblichen Stoffkreislauf kommen.

Der hohe Verbrauch fossiler Energieträger und der starke Durchsatz nicht erneuerbarer Rohstoffe unserer heutigen Zeit haben zur Folge, dass Schadstoffe auch in bisher unbelastete Stoffkreisläufe gelangen können. Diese Risiken sind von der Art und Herkunft der Ausgangsmaterialien in starkem Maß abhängig.

Um die pflanzenbaulichen Wirkungen von Biogasgülle und Gärrückständen zu optimieren und um das Risiko allfälliger Schädigungen von Menschen, Tieren, Pflanzen und nicht zuletzt von Böden auch langfristig zu minimieren, hat der Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) die Richtlinie „Der sachgerechte Einsatz von Bio-gasgülle und Gärrückständen im Acker- und Grünland“ erarbeitet. Bei der Verwertung der vergorenen Substrate in der Landwirtschaft müssen die entsprechenden gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

## 2. Anwendungsrichtlinie für Biogasgülle

### 2.1 Ausgangsmaterialien für die Vergärung

Der wirtschaftlich erfolgreiche Betrieb einer Biogasanlage hängt nicht nur von einem hohen Gasertrag, sondern auch von einer guten Qualität des Gärsubstrates ab. Diese wiederum kann nur durch eine kritische Auswahl der Ausgangsmaterialien sichergestellt werden. In der Anwendungsrichtlinie des BMLFUW werden die geeigneten Rohstoffe nach der Nachvollziehbarkeit ihrer Herkunft und ihrem Belastungspotenzial mit Schadstoffen in Stoffgruppen eingeteilt: Die *Stoffgruppe 1* umfasst Wirtschaftsdünger, organische Reststoffe aus der landwirtschaftlichen Produktion (z.B. Ernterückstände, verdorbene Silage) und zum Zwecke der Vergärung angebaute nachwachsende Rohstoffe. Die Vergärung dieser Materialien führt zum Endprodukt Biogasgülle.

Die Verwendung von organischen Rohstoffen der *Stoffgruppe 2* (Rückstände der Nahrungs-, Genuss- und Futtermittelindustrie) und *Stoffgruppe 3* (Kommunale Garten- und Parkabfälle, Küchen- und Kantinenabfälle, Bioabfall aus Haushalten, tierische Nebenprodukte) ergibt einen Gärrückstand, der nach dem Bundes-Abfallwirtschaftsgesetz bis zur Verwertung Abfall bleibt. Bezüglich der Schwermetalle und organischen Schadstoffe haben die Abfälle der Stoffgruppe 2 ein geringeres Risikopotenzial als jene der Gruppe 3, weil Herkunft, Gleichmäßigkeit der Qualität sowie das

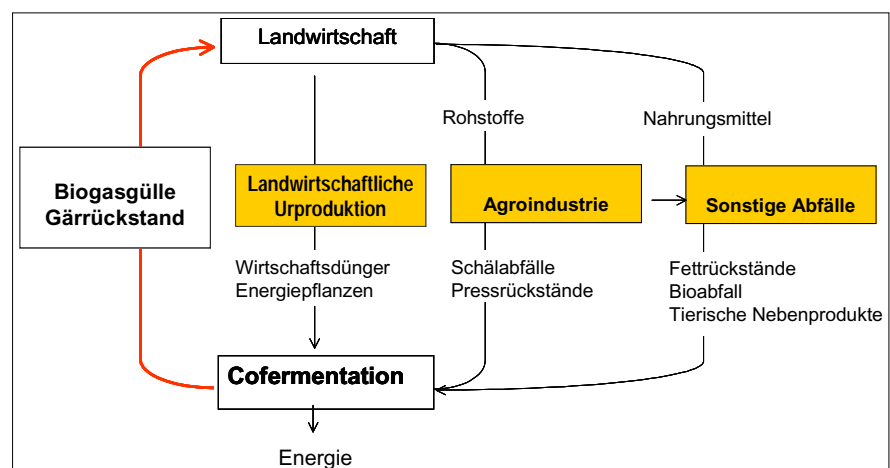


Abbildung 1: Landwirtschaftlicher Stoffkreislauf

**Autor:** Dr. Erwin PFUNDTNER, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GesmbH, Institut für Bodengesundheit und Pflanzenernährung, Abteilung Düngemittelüberwachung, Spargelfeldstraße 191, A-1220 WIEN

Tabelle 1: Empfohlener Analysenumfang der Gärsubstrate

	Biogasgülle (Gruppe 1)	Gärrückstand (Gruppe 2)	Gärrückstand (Gruppe 3)
Ausgangsmaterialien	aus land- u. forstwirtschaftlicher Urproduktion	aus Rückständen der Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte	andere biogene Reststoffe (Bioabfall, Tierische Nebenprodukte)
Analysenumfang	Nährstoffe	Nährstoffe, Schwermetalle und org. Schadstoffe	Nährstoffe, Schwermetalle, org. Schadstoffe und Hygiene

Entstehen der Abfälle verfahrensbedingt bekannt und nachvollziehbar sind.

Mit der begrifflichen Trennung der vergorenen Substrate in Biogasgülle und Gärrückstände wollten die Mitglieder der Arbeitsgruppe Biogas im Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz auf das höhere Belastungspotenzial der Materialien der Stoffgruppen 2 und 3 hinweisen.

## 2.2 Empfohlener Analysenumfang der Gärsubstrate

Für Biogasgülle wird, da die Ausgangsmaterialien dieser Stoffgruppe hinsichtlich der Schwermetallbelastung und der Belastung mit organischen Schadstoffen in der Regel unbedenklich sind, in Hinblick auf die sachgerechte Verwertung in der Landwirtschaft lediglich eine Nährstoffanalyse (Hauptnährstoffe N, P und K) vor der Ausbringung - wenigstens einmal im Jahr - empfohlen.

Zur Sicherstellung der erforderlichen Qualität der Gärrückstände empfiehlt der Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz den Biogasanlagenbetreibern zusätzlich zu den Nährstoffuntersuchungen eine regelmäßige Untersuchung auf Schwermetalle, organische Schadstoffe und Hygieneparameter bei einer befugten Fachperson oder Fachanstalt durchführen zu lassen (siehe *Tabelle 1*). Die empfohlene Untersuchungshäufigkeit ist abhängig von der Art des Gärrückstandes (Gruppe 2 oder 3) und der Jahresmenge an verarbeiteten Ausgangsmaterialien.

## 2.3 Düngebeschränkung durch das Wasserrecht und Aktionsprogramm

Bei der Verwertung von Biogasgülle und Gärrückständen auf landwirtschaftlichen Flächen muss der Nährstoffeintrag über die Cosubstrate in den landwirtschaftlichen Betriebskreislauf zusätzlich zur Viehbesatzdichte berücksichtigt werden. Zur Abschätzung der Nährstoffimporte durch die Cosubstrate sind in der Richt-

linie des Fachbeirates die Gehalte der Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium der am häufigsten verwendeten Ausgangsmaterialien dargestellt.

Das Wasserrechtsgesetz 1959 und das Aktionsprogramm 2003 beinhalten Ausbringungsbeschränkungen für stickstoffhaltige Düngemittel und gelten somit auch für die Ausbringung von Biogasgülle und Gärrückständen:

Nach dem Wasserrechtsgesetz (WRG) 1959 (idF BGBl. 156/2002) ist das Ausbringen von Düngemitteln (Wirtschaftsdünger, Handelsdünger, Klärschlamm, Kompost und andere zur Düngung ausgebrachte Abfälle) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ohne Gründeckung von mehr als 175 kg Reinstickstoff je ha und Jahr und auf landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Gründeckung, Dauergrünland oder mit stickstoffzehrenden Fruchtfolgen von mehr als 210 kg Reinstickstoff pro ha und Jahr bewilligungspflichtig (§32, Abs. 2 lit.f).

Im Aktionsprogramm 2003 (Verordnung zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen gem. §55b WRG 1959), gültig seit 1. Jänner 2004, ist die zulässige Ausbringungsmenge an Stickstoff aus Wirtschaftsdüngern mit 170 kg je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche und Jahr beschränkt. Die Berechnung des anrechenbaren Stickstoffgehaltes (Ermittlung der bewilligungsfreien Ausbringungsmenge nach dem WRG und der erlaubten Menge nach dem Aktionsprogramm) erfolgt durch Multiplikation des Stickstoffgesamtgehaltes entsprechend der Analyse mit dem Faktor 0,75 analog zur Rinder- und Schweinegülle gemäß der Richtlinie für die sachgerechte Düngung.

Durch den verfahrensbedingt höheren Ammoniumanteil und höheren pH Wert der Biogasgülle bzw. Gärrückstände und der damit verbundenen Gefahren der gasförmigen Amoniakverluste und der Stickstoffverluste durch Nitratverlage-

rung in das Grundwasser, müssen die für die Düngerausbringung gültigen Vorschriften nach dem Aktionsprogramm besonders sorgfältig beachtet werden:

Die wichtigsten Punkte des neuen Aktionsprogrammes 2003 für die landwirtschaftliche Verwertung von Biogasgülle bzw. Gärrückstände sind:

- Ein absolutes Stickstoffdüngerverbot gilt auf durchgefrorenen und wasser gesättigten Böden und bei geschlossener Schneedecke. Für stickstoffhaltige Handelsdünger, Gülle, Jauche und Klärschlamm ist ein Anwendungsverbot von 15. Oktober bis 15. Februar ohne Gründeckung und von 15. November bis zum 15. Februar mit Gründeckung.
- Vom 1. Oktober bis zum Beginn des jeweiligen Verbotszeitraums dürfen höchstens 60 kg Stickstoff je Hektar ausgebracht werden. Für früh anzubauende Kulturen (Durumweizen und Sommergerste) und für Kulturen mit frühem Stickstoffbedarf ist eine N-Düngung bereits ab 1. Februar zulässig.
- Neu geregelt im Aktionsprogramm 2003 ist die Mindestgröße von Wirtschaftsdüngerlagerstätten wie Festmistlager, Jauche- und Güllegruben. Diese haben einen Lagerungszeitraum von mindestens sechs Monaten abzudecken. Bei der Planung einer Biogasanlage sind daher der Nachgärbehälter und das Endlager so zu dimensionieren, dass eine Lagerzeit des Gärsubstrates über sechs Monate möglich ist. Für bestehende Lagerstätten gelten je nach Viehbesatz Übergangsfristen bis Ende 2005 und 2006. Sofern der Wirtschaftsdünger nachweislich über Betriebskooperationen, Güllebanken, etc. umweltgerecht verwertet wird, verkürzt sich in diesem Ausmaß das Fassungsvermögen. Es hat jedoch auch in diesen Fällen mindestens zwei Monate zu betragen.
- Schnell wirkende und leicht lösliche Stickstoffgaben von mehr als 100 kg

Reinstickstoff je Hektar, also auch jene mit Biogasgülle bzw. Gärückständen sind zu teilen, ausgenommen bei Hackfrüchten und Gemüsekulturen auf bindigen Böden (mehr als 15% Tonanteil). Eine Einarbeitung von Gülle, Jauche und Klärschlamm hat spätestens während des auf die Ausbringung folgenden Tages zu erfolgen.

- Das Ausbringen stickstoffhaltiger Handelsdünger, Gülle, Jauche und Klärschlamm darf nur bei Bodenbedeckung oder unmittelbar vor der Feldbestellung oder zur Strohhotte (maximal 30 kg) erfolgen.

## 2.4 Schwermetallgrenzwerte und Frachtenregelung nach der Düngemittelverordnung

Neben den erwünschten Nährstoffen können organische Abfälle auch Schwermetalle enthalten. Während Schwermetalle wie Kupfer und Zink als Spurenelemente zur Ernährung von Pflanze, Tier und Mensch gehören, sind andere (z.B. Cadmium, Blei, Quecksilber) ausschließlich als Schadstoffe zu bezeichnen.

Schwermetalle unterliegen keinem biologischen Abbau, weshalb sie sich durch die Fermentation in der Biogasgülle und Gärückständen (bezogen auf die Trockenmasse) konzentrieren. Aufgrund der Schädigung bestimmter Schwermetalle ist der Eintrag in den Boden grundsätzlich zu vermeiden. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass von Stoffen, die der menschlichen oder tierischen Ernährung dienen, oder die aus Rohstoffen derselben bestehen, keine besondere Schwermetallbelastung ausgeht (ZETHNER et al.).

In der Richtlinie „Der sachgerechte Einsatz von Biogasgülle und Gärückständen im Acker und Grünland“ des Fachbeirates für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz wird die Einhaltung der Grenzwerte für die Schwermetallkonzentrationen (siehe *Tabelle 2*) und Schwermetallfrachten (siehe *Tabelle 3*) der Düngemittelverordnung 2004 bei der Ausbringung des Gärsubstrates empfohlen. Der Einsatz von Gärückständen aus der anaeroben Gärung von pflanzlichen und tierischen Haushaltsabfällen auf biologisch wirtschaftenden Betrieben ist nur erlaubt, wenn die Bestimmungen der

**Tabelle 2: Schwermetallgrenzwerte der österreichischen Düngemittelverordnung 2004 und der EU Verordnung 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel**

Schwermetall	Einheit	Grenzwert DMVO(2004)	Grenzwert EU-VO 2092/91
Blei	mg/kg TM	100	45
Cadmium	mg/kg TM	3	0,7
Chrom	mg/kg TM	100	70
Nickel	mg/kg TM	100	25
Kupfer	mg/kg TM	-	70
Quecksilber	mg/kg TM	1	0,4
Zink	mg/kg TM	-	200

„EU-Verordnung 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel“ eingehalten werden. Unter anderem sieht diese EU Verordnung strengere Grenzwerte für Schwermetallkonzentrationen als die DMVO für die Ausbringung von Gärsubstraten vor.

Neben der Einhaltung der Grenzwerte für die Schwermetallkonzentration fordert der Fachbeirat bei der Düngung mit Gärückständen eine Begrenzung der Schwermetallfrachten gemäß der Düngemittelverordnung. Diese „Frachtenregelung“ soll die Eintragsmengen von Schwermetallen - angegeben in g/ha in einem Zeitraum von zwei Jahren - in die landwirtschaftlich genutzten Böden beschränken, um eine irreversible Anreicherung von Schwermetallen zu verhindern.

## 2.5 Hygiene

Gärückstände, die Ausgangsmaterialien der Stoffgruppe 3 enthalten, müssen in regelmäßigen Abständen von einer befugten Fachperson oder Fachanstalt auf ihre hygienische Unbedenklichkeit überprüft werden. Diese Stoffgruppe umfasst organische Reststoffe (Altspeisefett, Biotonnenabfälle, Fettabscheiderrückstände, etc.), von denen ein hygienisches Risiko für Mensch und Tier ausgehen kann.

Hygienisch unbedenklich ist ein Gärückstand dann, wenn in 50 g Nasssubstanz keine Salmonella, nicht mehr als 5000 Enterobacteriaceae und keine gefährlichen Wurmeier enthalten sind.

Einige Neuerungen für Biogasanlagenbetreiber in Sachen Hygiene brachte die am 01.Mai 2003 in Kraft getretene EU Verordnung 1774/2004, welche die Verarbeitung und Verwertung von nicht für den menschlichen Verzehr bestimmten

tierischen Nebenprodukten regelt. Diese umfangreiche und aufgrund zahlreicher Verweise schwer zu lesende Verordnung enthält neben einer Einteilung von tierischen Abfällen nach ihrem Risikopotenzial und Zulassungserfordernissen für Biogasanlagen zur Vergärung tierischer Produkte auch ein *Ausbringungsverbot auf Weiden für Gärückstände, die tierische Nebenprodukte enthalten*. Aufgrund zahlreicher nationaler Beschwerden wurde diese Regelung durch eine „Erklärung“ („declaration“) der EU-Kommission dahingehend geändert, sodass momentan eine Ausbringung auf Weiden möglich ist, wenn eine dreiwöchige Wartefrist zwischen Ausbringung und Beweidung eingehalten wird.

## 3. Düngung mit Biogasgülle und Gärückständen im biologischen Landbau

Die Grundlage einer optimalen Pflanzenernährung im Bio-Landbau ist die Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit durch Humuswirtschaft (Gründüngung, Leguminosenanbau, Wirtschaftsdüngereinsatz) und schonende Bodenbearbeitung. Viehlose oder viehschwache biologische Ackerbaubetriebe haben oft Schwierigkeiten, den Stickstoffbedarf anspruchsvoller Kulturen zu decken.

**Tabelle 3: Grenzwerte für Schwermetallfrachten in g/ha in einem Zeitraum von zwei Jahren gemäß DMVO 2004**

Schwermetall	g/ha in einem Zeitraum von zwei Jahren
Blei	600
Cadmium	10
Chrom	600
Kupfer	700
Nickel	400
Quecksilber	10
Zink	3000

**Tabelle 4: Zusammenfassung der rechtlichen Grundlagen für eine landwirtschaftliche Gärsubstratverwertung**

Bundes-Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (BGBl.Nr. 102/2002)	Behandlung von ungefährlichen Abfällen
EU - VO 1774/2002 über die Verarbeitung und Verwertung von nicht für menschlichen Verzehr bestimmten tierischen Nebenprodukte	Hygiene- und Behandlungsvorschriften für tierische Nebenprodukte
EU - VO 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel	Stoffliste und Qualitätsanforderungen für Düngemittel, welche im biologischen Landbau zugelassen sind
Wasserrechtsgesetz 1959 (BGBl.Nr. 215/1959 idF. BGBl.Nr. 156/2002)	Maximal 175 bzw. 210 kg N/ha aus stickstoffhaltigen Düngemitteln
Düngemittelverordnung (BGBl.Nr.100/2004)	Regelt die Schwermetallgehalte und Frachtenregelung für Schwermetalle
Verordnung Aktionsprogramm 2003	Maximal 170 kg N/ha aus Wirtschaftsdünger, Ausbringungsverbote und -beschränkungen

Durch die Vergärung von hofeigener Bio-masse (Klee gras, Mais, Ernterückstände, etc.) oder organischen Materialien aus betriebsexternen Quellen (Wirtschaftsdünger und nachwachsende Rohstoffe von anderen Betrieben, Biotonnenmaterial, etc.) sofern dies von den Richtlinien der Verbände erlaubt ist, steht ein hochwertiger organischer Dünger zur Verfügung. Die Biogasgülle oder der Gärrückstand können dann mengenmäßig und zeitlich optimal zur Düngung eingesetzt werden.

Laut Austria Bio Garantie, der größten Kontrollstelle für Bio-Betriebe, müssen alle Ausgangsmaterialien, die in der Biogasanlage vergoren werden, für Bio-Betriebe als Düngemittel erlaubt sein. Alle zusätzlichen Anforderungen, die für diese Düngemittel gelten, müssen eingehalten werden:

Im Anhang der „EU-Verordnung 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und

Lebensmittel“ findet sich eine Liste mit Stoffen, die zusätzlich zu den betriebs-eigenen Düngemitteln zu Düngezwecken und somit als Ausgangsmaterial für Biogasanlagen eingesetzt werden dürfen

Mist und Gülle dürfen nicht aus „Intensivtierhaltung“ (z.B. Vollspaltenboden, Käfighaltung) kommen. Bei der Vergärung von Mais-, Soja- oder Rapspflanzen, die nicht aus dem eigenen Betrieb stammen, muss mit einer „Verpflichtungserklärung“ gewährleistet sein, dass diese nicht aus gentechnisch verändertem Saatgut stammen. Für Grassilage gibt es keinerlei Einschränkungen. Von den tierischen Ausgangsmaterialien dürfen nur Haarmehl, Wolle, Walkhaare, Haare, Borsten, Hornspäne sowie Milchprodukte verwendet werden. Tierische und pflanzliche Haushaltsabfälle dürfen nur dann als Ausgangsmaterial für die Vergärung verwendet werden, wenn diese aus geschlossenen und kontrollierten und von den Mitgliedstaaten zugelassenen Sammelsystemen stammen (Bioton-

ne). Gärrückstände aus diesen Haushaltsabfällen müssen die Schwermetallgrenzwerte der EU VO 2092/91 einhalten (siehe *Tabelle 2*).

#### 4. Zusammenfassung

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe Biogas im Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz waren bemüht, eine Beratungsbroschüre zusammenzustellen, die eine pflanzen- und umweltgerechte Verwertung eines relativ neuen organischen Düngers ermöglicht. In dieser Broschüre werden die für die landwirtschaftliche Verwertung von Gärsubstraten relevanten Rechtsgrundlagen zusammengefasst (siehe *Tabelle 4*), immer wieder aktualisiert und für den Praktiker aufbereitet.

#### 5. Literatur

ZETHNER, G., E. PFUNDTNER und J. HUMER, 2002: Qualität von Abfällen in Biogasanlagen. Monographie des Umweltbundesamtes, Wien.