

Substraternte- und Gärrestausbringung - Teil 1: Hinweise zur Organisation und Verrechnung



Nr. II – 14/2016 (2. Auflage)

Zusammengestellt für die Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung) im „Biogas Forum Bayern“ von:

KBM
Kuratorium Bayerischer Maschinen-
und Betriebshilfsringe e. V.



Martin Gehring, KBM

Inhaltsverzeichnis

2	Grundlagen	3
3	Steuerung und Management	4
	Konkretes, beispielhaftes Optimierungspotential in einer Häckselkette	5
4	Erfassung der Biomasse	6
5	Verrechnung der Ernte- und Ausbringtechnik	8
6	Abrechnung der angelieferten Frischmasse	8
7	Gärrestrücknahme bzw. -abgabe	10
8	Fazit	10

1 Einleitung

Die Rahmenbedingungen im Bereich der erneuerbaren Energien, speziell aber für Biogasanlagen, haben sich in den vergangenen Jahren drastisch verändert. Der Neubau stagniert, Bestandsanlagen werden optimiert, und die zukünftige Entwicklung wird kontrovers diskutiert. In der Logistik rund um die Biogasanlage steckt gleichzeitig vielfach noch Potential für Kostensenkungen. Gerade während der Erntezeit sind bei beinahe allen Biogasanlagen umfangreiche Fahrten zur Anlieferung der benötigten Biomasse zur Anlage hin, und später dann auch umgekehrt zur Abholung der Gärreste von der Anlage weg zurück auf die landwirtschaftlichen Flächen unvermeidbar.

Der große Anteil dieser Logistikkosten an den Vollkosten der Substratbereitstellung nimmt dabei bei steigender Transportentfernung noch weiter zu (siehe auch Abbildung 1).

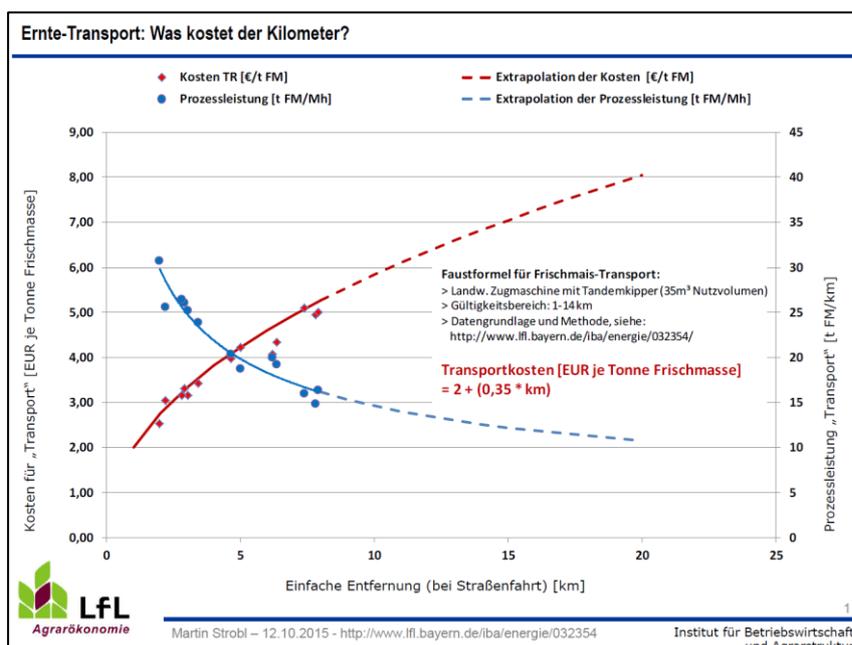


Abb. 1: Wirkung steigender Entfernung auf Prozessleistung und Kosten des Transports

Hierzu gibt es beim Biogas Forum Bayern weiterführende, detaillierte Informationen http://www.biogas-forum-bayern.de/De/Fachinformationen/nachhaltig-erneuerbar-energie_TransportvonSubstratenundGarresten

Es bedarf bereits bei der Planung und Konzeption von Biogasanlagen einer gründlichen Analyse der Logistik, einer Betrachtung der möglichen Steuerung von Erntefahrten und natürlich auch der korrekten Erfassung und Verrechnung der Substrate und der Gärreste. Probleme und Störungen im laufenden Betrieb einer Biogasanlage können regelmäßig schon im Voraus identifiziert und durch vorausschauende Mechanismen vermieden werden.

Das Thema „**Substraternte- und Gärrestausbringung**“ wird im Biogas Forum Bayern mit drei Fachinformationen behandelt:

- **Teil 1: Hinweise zu Organisation und Verrechnung**
- [Teil 2: Steuerliche Gestaltungsmöglichkeiten und Fallstricke](#)
- [Teil 3: Führerscheinrecht, Güterkraftverkehrsgesetz und weitere Vorgaben bei gewerblichen Transporten](#)

2 Grundlagen

Nicht jede Anlage braucht ein detailliertes Logistikkonzept! Bei kleineren bis mittleren Anlagengrößen werden die Ernte der Substrate und auch die Ausbringung der Gärreste meist noch vom Betriebsleiter bzw. dem Verantwortlichen für die Biogasanlage ohne große Vorplanung und Steuerung organisiert. Zum Einsatz kommen verschiedenste Ernteketten und Ausbringverfahren, angefangen bei der Eigenmechanisierung über den überbetrieblichen Leistungsaustausch durch Maschinenringe bis hin zur Komplettvergabe der Ernte und der Gärrestausrückführung an einen Dienstleister.

Dazu finden Sie in der Fachinformation „[Verfahrensalternativen für Biomassetransporte](#)“ weitere Informationen. In dieser Fachinformation werden verschiedene Konstellationen von Ernteketten angefangen beim Häcksler über die Transportverfahren bis hin zur Einlagerung im Silo betrachtet und beispielhaft erläutert.



Je größer die Anlage wird, desto mehr Biomasse wird für den Betrieb benötigt. Dadurch steigen sowohl die Mengen, die transportiert werden müssen, als auch die Transportentfernung, über die die Biomasse transportiert werden muss, oft deutlich an.

Die für Transportarbeiten geltenden rechtlichen Vorgaben und Bestimmungen rund um den Straßenverkehr und die eingesetzten Fahrzeuge sind natürlich einzuhalten und zu befolgen.

Informationen dazu sind in der AID-Broschüre „[Landwirtschaftliche Fahrzeuge im Straßenverkehr](#)“ in der jeweiligen Auflage (aktuelle Version 1035/2012) sehr ausführlich und anschaulich aufbereitet.

Abb. 2: Titelblatt AID-Broschüre

In die Steuerung der Ernte- und Ausbringlogistik für Biomasse bzw. der Gärreste können je nach Bedarf und Gegebenheit der Biogasanlage eine Vielzahl von unterschiedlichen Parametern eingebracht werden, wie zum Beispiel:

- die Erntemenge bzw. -masse
- die Flächenstruktur, die geerntet werden soll und die Flurwege
- der geplante Erntezeitpunkt
- wie viele Fahrzeuge eingesetzt werden
- welche Entfernungen zurückgelegt werden müssen
- Fahrtrouten (z.B. Siedlungen, Bundesstraßen)
- die Anzahl der Lieferanten
- die maximale Einlagerungsleistung siehe: [Bereitung hochwertiger Silage – die Grundlage für hohen Biogasertrag](#)

Die Liste kann beliebig erweitert werden und muss sowohl zeitlich, räumlich als auch strukturell individuell gewichtet werden.

Es hat sich bewährt, dass nach Bestimmung der maximalen Einlagerungsleistung pro Stunde („Wie viel kann pro Stunde im Silo verarbeitet werden?“ siehe [„Schieben, Verteilen und Walzen am Fahrsilo“](#)) bewusst ein begrenzender Faktor eingebaut wird, z.B. die Anzahl der Häckselgespanne.

Dezentrale Siloanlagen, die in der Vergangenheit oft diskutiert wurden, spielen derzeit keine nennenswerte Rolle. Die Vorteile, die sich aufgrund der kürzeren Wege in der Ernte ergeben können, werden durch deutlich größere Nachteile, z.B. aufgrund wasserrechtlicher Auflagen oder Bestimmungen in der Anlagenverordnung zunichte gemacht.

3 Steuerung und Management

Bei der einfachen Variante wird eine klassische Luftbildkarte hergenommen und alle notwendigen Informationen werden eingetragen. Anhand dieser Karte kann bereits eine Routenplanung zur Ernte erstellt werden. Schon mit dieser einfachen Lösung werden Entfernungen erfasst und die damit verbundenen Kosten können kalkuliert werden, die Anzahl der notwendigen Gespanne kann festgelegt werden, die Dauer der Ernte ist ebenfalls zu diesem Zeitpunkt bereits grob abschätzbar.

Wird die Anzahl der Lieferanten größer, also auch die Anzahl der Schläge, werden die benötigten Informationen für eine Steuerung deutlich umfangreicher. Die Erntedauer an sich wird länger, dadurch steigt auch das Risiko von Witterungseinflüssen. Es müssen für eine Ernte in einem solchen Umfang auch alternative Lösungen oder Notfallpläne vorbereitet werden.

Eine Aufbereitung der Daten und eine Erstellung von digitalen Flurkarten über die FID-Nummern der Flächen ist bereits Standard. Digitale Karten können mit Hilfe von Software erstellt werden, der BayernAtlas des Geoportal Bayern kommt in der praktischen Anwendung vielfach zum Einsatz (siehe <http://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>).

In einer möglichen Endausbaustufe einer Steuerung sind z.B. alle in der Erntekette eingesetzten Fahrzeuge in Echtzeit per Mob-GIS-Systemen miteinander vernetzt, somit kann vom Einsatzleiter und den Fahrern jederzeit auf sich ändernde Bedingungen reagiert werden.

Beachten Sie hierzu die Fachinformation [„EDV-gestützte Ernte- und Dokumentationssysteme“](#).

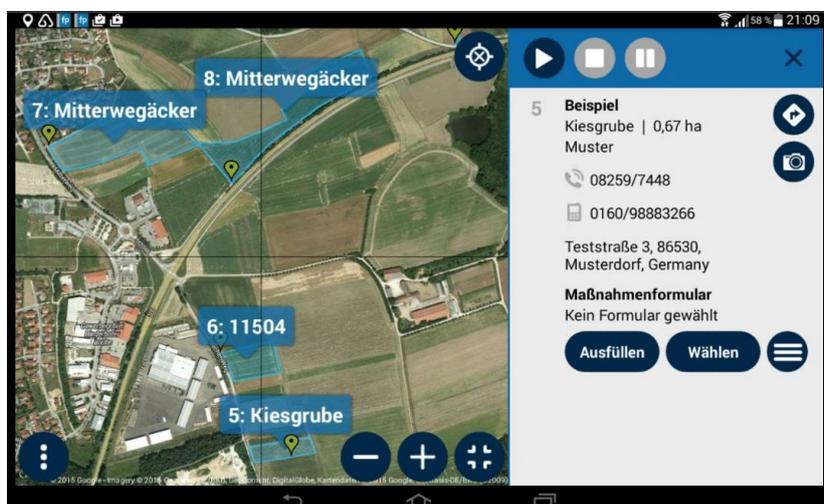




Abb. 3 und 4: Übersicht der Schläge eines Tagesauftrags auf Tablet (Android) mit Software Farmpilot

Da dieses Thema sehr komplex ist und keine allgemeingültige Empfehlung gegeben werden kann, wird dazu geraten, sich bei konkretem Bedarf rechtzeitig mit einem kompetenten Dienstleister wie beispielsweise dem Maschinenring (oder einem Lohnunternehmer) vor Ort in Verbindung zu setzen. Dort kann eine auf die speziellen Bedürfnisse abgestimmte Beratung erfolgen, die alle Belange und Besonderheiten berücksichtigt.

Je größer eine Biogasanlage ist, also je mehr Substrat für diese Anlage benötigt wird, desto tiefer muss die Vorbereitung und Planung der Steuerung erfolgen! Siehe auch „[Faustzahlen Biomassetransporte](#)“.

Konkretes, beispielhaftes Optimierungspotential in einer Häckselkette

Transportfahrzeug	Maschinenkosten [EUR/t FM]	Spez. Verbrauch [Liter/t FM]	Prozessleistung [t FM/Mh]	Transportentfernung [km]	Nutzlast (FM) [t FM/Ladung]	Nutzlast / GG	Motorleistung
John Deere 7530 Tandem-Hakenlift	3,8	0,79	18,3	4,7	13,4	40 %	195 PS
Fendt 936 Tridem-Hakenlift	3,2	0,65	22,1	5,8	15,0	40 %	360 PS
John Deere 7530 Powertube 23065	2,7	0,52	26,2	5,6	17,7	50 %	195 PS
John Deere 7530 Tandem-Hakenlift	3,5	0,54	20,2	5,5	13,2	40 %	195 PS
John Deere 6830 Powertube 20053		0,60	19,6	5,8	13,1	50 %	150 PS

29 % höhere Kosten
 (hier: 800 EUR je 1.000 t FM Erntemenge)

Abb. 5: Ausgewählte Kennwerte (Durchschnitte eines Erntetages) landwirtschaftlicher Transportgespanne einer Mais-Häckselkette

Die Situation: Zur Diskussion der Optimierungspotentiale finden sich in Abbildung 5, fünf landwirtschaftliche Transportfahrzeuge, die in derselben Erntekette eingesetzt wurden. Die Kennwerte entsprechen jeweils dem Tagesdurchschnitt und beschreiben die auf die Einzeltonne umgelegten tatsächlich in Rechnung gestellten Gesamtkosten und an der Zapfsäule erfassten Kraftstoffverbrauch, die mittlere Prozessleistung, eine mittels GPS erfasste Transportentfernung (= halbe Fahrstrecke), der an der Waage erfassten Nutzlast, der im Fahrzeugschein eingetragenen Motorleistung des Zugfahrzeugs sowie dem rechnerischen Verhältnis aus zugelassenem Gesamtgewicht des Gespanns und der erfassten Nutzlast.

Im Vergleich: Die Maschinenkosten von zwei Transportgespannen fallen besonders auf und wurden gelb markiert. Aus Sicht des günstigeren Gespanns (2,70 EUR je t FM) verursachte das teurere um 30% höhere Kosten. Und dies obwohl sich beide Gespanne ansonsten stark ähneln: Beide liefen nicht nur in derselben Erntekette, sondern nutzten sogar bauartgleiche Schlepper, fuhren eine nahezu identische Transportentfernung und weisen eine sehr ähnlichen Kraftstoffverbrauch auf. Das Gesamtgewicht des günstigeren Fahrzeugs liegt bei 35,4 Tonnen und ist damit um 7% höher als beim teureren.

Die Ursache der um knapp 30% höheren Kosten: Als Ursache für den Kostenunterschied können unterschiedliche Fahrweisen der beiden Fahrer ausgeschlossen werden. Eine „kraftstoffintensive“ Fahrweise müsste sich stärker im Kraftstoffverbrauch äußern und würde die Kosten auch nicht derart erhöhen. Viel stärker könnte der Grund bei gleicher Fahrweise und ähnlichem Einsatzspektrum in den unterschiedlichen Fahrzeugkonzepten liegen: Das Verhältnis aus Nutzlast zu zulässigem Gesamtgewicht ist beim kostengünstigeren Gespann bei 50% und damit höher als beim teureren mit 40%. Das große Gespann ist also deutlich teurer als das kleinere, bei geringerer Nutzlast!!

Bei 1.000 t FM Maissilage summieren sich diese zusätzliche Kosten für „Eisentransport“ auf 800 EUR (=80 Cent je t FM Maissilage). Die Optimierungspotentiale können aber auch an anderen Stellen in der Erntekette liegen. Um diese aufzuspüren, ist – wie im vorliegenden Beispiel - eine konkrete Nachbetrachtung der Erntekette anhand von Zahlen zielführend.

Weiterführende Informationen: <http://www.lfl.bayern.de/iba/energie/032354/>

4 Erfassung der Biomasse

Die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen hängt unmittelbar mit den Vollkosten für die Substratbereitstellung zusammen!

Die tatsächlichen Erträge weichen in Realität oft deutlich von geschätzten Erträgen ab. Deswegen sollte die Erfassung der Biomasse grundsätzlich nach der Masse, also nach Tonnen tatsächlicher TS/Hektar erfolgen!

Nach wie vor ist die Praxis noch nicht überall auf diesem Stand, allerdings stellen mehr und mehr Anlagenbetreiber auf die Erfassung über geeichte Fuhrwerkswaage um. Bei Neuinbetriebnahmen ist dies mittlerweile Standard. Die Erfassung des Gewichts fördert auch die Zufriedenheit aller Beteiligten, da die Abrechnung transparent wird und durch erfasste Daten belegt werden kann.

Nach dem Eichgesetz unterliegen Waagen, die zur Feststellung des Gewichts dienen, anhand dessen anschließend abgerechnet wird, der Eichpflicht. Eine Abrechnung über nicht geeichte Systeme wie z. B. die Ertragserfassung am Häcksler ist nicht rechtens, auch wenn dazu eine geeichte Waage zur Kalibration verwendet wird.

Mobile Waagen müssen nach jedem Umsetzen neu geeicht werden, daher sind diese definitiv unpraktikabel. Näheres hierzu entnehmen Sie bitte der Fachinformation „[Waagen und andere Messgeräte zur Grünguterfassung](#)“.

Die richtige Zuordnung der angelieferten Frischmasse zum jeweiligen Lieferanten erfolgt an der Waage. Dem Personal an der Waage kommt also eine große Bedeutung zu. Ist die Waage mit Personal besetzt, findet hier auch die Beprobung der angelieferten Ware statt. Die Untersuchung jeder Fuhre auf die enthaltene Trockensubstanz nach dem Standard der LUFÄ Nord-West <http://www.lufa-nord-west.de/index.cfm/nav/6.html> sollte ebenfalls Standard sein. Diese Dienstleistung wird bei einem externen Labor zugekauft, es müssen während der Ernte, die für die Untersuchung nötigen Muster gezogen werden.

Eine mögliche Alternative zur Erfassung von TS-Gehalt des Erntegutes und der Ertragsmessung kommt von Herstellern von Häckseltechnik. Über technische Einrichtung werden hier in Echtzeit und laufend Messungen der TS vorgenommen, können also theoretisch ein deutlich genaueres Bild wiedergeben als eine stichprobenartige Messung vom Anhänger. Die Ertragsmessung ist ebenfalls bereits weit fortgeschritten in der Entwicklung. Allerdings ist noch zu klären, inwiefern diese Messergebnisse der technischen Einrichtungen direkt am Häcksler als Grundlage für eine Abrechnung der Biomasse verwendet werden können.

Die Eichfähigkeit der Ertragsmessung ist noch bei keinem Hersteller gegeben! Diese Messergebnisse können also nicht als Grundlage für eine Abrechnung der angelieferten Biomasse verwendet werden!

Praxisbiogasanlage Betreiber Straße Nr. PLZ Ort Lieferscheinnummer: Zugang: SCHW0571350H / Erfassungsdatum: 10.10.2015 11:14:39		Anlage	
Kunde: 124 Firma Name Straße Nr. PLZ Ort	Spediteur: 162 Firma Name Straße Nr. PLZ Ort Fahrzeug:		
Schlag:	Silozuweisung: 01 Silo links		
Freitext:			
Datum	Uhrzeit	Registrier-Nr.	Gewichte
10.10.2015	11:14:38	PT	1. Gewicht: 22,64 T
10.10.2015	11:14:39	0019194	2. Gewicht: 39,32 T
			Menge: 16,68 T
<small>Messwerte aus nicht geeichter Zusatzvorrichtung. Da geeichte Messwerte können eingesehen werden: PT = Handeingabe. Bei einer Überladung des zulässigen Gesamtgewichtes von 40 t wird kein Wert für die Überladung übernommen.</small>			
Material: Silomais			
			Unterschrift

Zur dann folgenden Abrechnung ist eine exakte Aufzeichnung aller erforderlichen Daten und deren Dokumentation nötig, die wichtigsten hierbei sind:

- Angelieferte Frischmasse in to
- TS-Gehalt in der Frischmasse
- TS-Probnummer
- evtl. Zuordnung zu den abgeernteten Feldstücken und Lieferanten

Um dem Lieferanten eine Kontrolle der Erntearbeiten auf seinen Flächen zu ermöglichen und den Vorgang transparenter zu gestalten, sollte jeweils mit ausreichender Vorlaufzeit informiert werden, wann die Flächen abgeerntet werden.

Abb. 6: Wiegeschein mit erfassten Daten für Grüngut

5 Verrechnung der Ernte- und Ausbringtechnik

Es gibt regional große Unterschiede sowohl in den Abrechnungsmodalitäten (nach Hektar, nach Stunden, nach Masse) als auch bei der Preisgestaltung.

Bei Biogasanlagen wird zunehmend leistungsbezogen nach Masse abgerechnet, also nach gehäckselten Tonnen/ Stunde mit Berücksichtigung der Häckselqualität. Die Transportleistung wird auf unterschiedlichste Art und Weise verrechnet, von den klassischen Stundensätzen über transportierte Tonnen/Stunde bis hin zu Mischkalkulationen unter Berücksichtigung verschiedenster Einflüsse.

Bei jedem neuen Flurstück kommt die gesamte Häckselkette ins Stocken, durch Wartezeiten für Transportfahrzeuge werden unnötige Kosten produziert. Um dieses Problem etwas zu reduzieren, werden vereinzelt Anhäcksel- bzw. Anfahrtspauschalen vereinbart. Das bedeutet, dass pro angefangenem Schlag eine pauschaler Betrag zu entrichten ist, unabhängig von der Größe des Schlags. Die Ausbringung der Gärreste, sowohl für die flüssige als auch für die feste Phase, wird vergleichbar abgewickelt.

Ansprechpartner sind hier wiederum professionelle Dienstleister wie die bayerischen Maschinenringe und Lohnunternehmen, die gerne ein auf die spezifischen Bedürfnisse zugeschnittenes Angebot ausarbeiten.



Abb. 7: Schiebefahrzeug für Fahrsilo

6 Abrechnung der angelieferten Frischmasse

Um richtig Abrechnen zu können ist eine korrekte, zuverlässige und nachvollziehbare Erfassung der Massen und eine TS- Bestimmung absolut unerlässlich (siehe oben „4. Erfassung der Biomasse“).

Es sollten von Anfang an faire und für beide Vertragspartner transparente Konditionen vereinbart werden. Auch hier gibt es eine Vielzahl von Abrechnungsmodellen und Kombinationen untereinander:

- Verschiedene Laufzeiten von Abnahme- bzw. Abgabeverträgen: Langfristig/ kurzfristig
- Festlegung eines Grundpreises pro dt/Frischmasse, bei einer best. Basis-TS mit einer festen Laufzeit; diese Preise können dann absolut verwendet oder indiziert an andere Erzeugerpreise werden; Verwendung finden hier Weizen- und Rapspreise, aber auch der Heizölpreis;

- Hinweis: Aktuell (Frühjahr 2016) zeigt sich sehr deutlich, dass eine Koppelung des Maispreises an einen Index wie den Ölpreis deutliche Verwerfungen in der Preisgestaltung bedeuten kann: Niedriger Ölpreis bedeutet niedriger Maispreis, trotz hoher Nachfrage durch Hagelschäden und Trockenheit!! Alternative: Der landwirtschaftliche Erzeugerpreisindex spiegelt die Kosten für Ernte und Erntegut besser wieder, vor allem werden aktuelle Entwicklungen in der Land- und Forstwirtschaft eingepreist.
- Vereinbarung eines Korridors: Preise dürfen sich über die Vertragslaufzeit nur in einem bestimmten Preiskorridor bewegen; wenn Mindestpreise gedeckelt werden, wird auch der Höchstpreis gedeckelt.
- Ein vorher vereinbarter, anhand von definierbaren Parametern auch kalkulierbarer Preis für das Substrat ist unabhängig und sicher für alle Vertragsparteien.

Für die Ermittlung des Verkaufspreises für Silomais kann der Mais-Preis-Rechner der Landwirtschaftskammer Niedersachsen hilfreich sein <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/betriebumwelt/nav/360/article/27868.html>..

Es müssen auf jeden Fall Konditionen gewählt und vereinbart werden, die von allen Vertragspartnern akzeptiert und respektiert werden können. Dadurch wird auch für langfristige Verträge Vertrauen geschaffen. Dies dient dem Biogasanlagenbetreiber zur langfristigen Sicherung der Substratversorgung, dem Lieferanten, also dem Landwirt, als langfristige und verlässliche Abgabe der von ihm produzierten Biomasse. Natürlich gilt das auch für die Beziehung zu gewerblichen Substrat- und Gärrest-Handelsunternehmen.

Sehr bewährt haben sich Abschlagszahlungen bereits während der Erntesaison und einer abschließenden Schlusszahlung. Die Abschlagszahlungen können individuell vereinbart werden (z.B. zu bestimmten, vorher festgelegten Stichtagen, in einem gewissen Zeitraum nach der Anlieferung, immer zum Monatsanfang, usw.).

Gleichzeitig müssen natürlich auch der Eigentumsübergang der Ware, Eintritt des Zahlungsverzugs und eventuell nötige Vorbehaltsregelungen formuliert und vereinbart werden, im Falle von Zahlungsverzug oder Insolvenz kann dies viel Ärger ersparen! (siehe auch Fachinformation [Substratlieferungs- und Gärrestabnahmeverträge](#)).

Kommt es hier zu Versäumnissen ist die Zusammenarbeit recht schnell empfindlich gestört! Deshalb ist bei allen Vereinbarungen und Verpflichtungen die oberste Priorität, alle Termine akkurat einzuhalten.

Eine partnerschaftliche und vertrauensvolle Beziehung zwischen Lieferant und Biogasanlagenbetreiber zahlt sich auf jeden Fall aus!



Abb. 8: Anlieferung von Grünzeug am Fahrsilo

7 Gärrestrücknahme bzw. –abgabe

Die Abgabe bzw. Rücknahme von Gärrest bedarf auch klarer Regelungen und Vereinbarungen. Regelmäßig wird die Frage gestellt, ob es für den Gärrest einen Marktwert bzw. einen Düngewert gibt, der monetär dargestellt werden kann. Gerade von den Finanzbehörden wird oft eine steuerliche Veranlagung anhand der Massen vorgenommen, dies sollte rechtzeitig mit dem Steuerberater geklärt werden. Durch die aktuelle Entwicklung zur Düngeverordnung wird es noch einen weiteren Anreiz geben, das „Gärrestmanagement“ zu optimieren.

Dies bedeutet, dass zum einen die Transportwürdigkeit der Gärreste als auch die Lagerkapazität für flüssige und feste Phase eine wichtige Rolle spielen werden. Gerade im Hinblick auf ausgeweitete Sperrfristen ist auch eine Gärrestaufbereitung z.B. durch Separieren oder Eindampfen interessant.

Dabei können folgende Fachinformation noch weitere Aspekte beitragen:

- [Technische Empfehlungen für die Gärresttrocknung](#)
- [Verteiltechnik zur Gärrestausbringung – wirtschaftliche und umweltgerechte Lösungen](#)
- [Gülle - und Gärresttransport \(Teil 1\) – Grundüberlegungen und Empfehlungen zur Lagerkapazität und Ausbringung](#)

Hierbei ist zu beachten, dass eine Änderung des Rechtsrahmens im gesamten Güllerecht 2016 ansteht.

8 Fazit

Alle Biogasanlagen müssen bereits im Vorfeld der Ernte mehr oder weniger umfangreiche Planungen anstellen. Ob eine „echte“ Steuerung der Ernte- und gerade der Transportarbeiten nötig ist, hängt von der Größe der jeweiligen Biogasanlage und den örtlichen Begebenheiten ab. Je größer die Anlage ist, desto mehr Planung und Steuerung bedarf es.

Die Erfassung der Biomasse bzw. der anfallenden Gärreste muss in jedem Fall so genau wie möglich und jedem Lieferanten zuordenbar sein. An der Erfassung über eine Waage kommt man nicht vorbei. Die Verrechnung der Technik muss an regionale Erfordernisse und die Bedürfnisse vor Ort angepasst sein. Die Abrechnung der angelieferten Biomasse muss auf einer zuvor vereinbarten und vertrauensvollen Basis erfolgen, Abschlagszahlungen haben sich sehr bewährt.

Für alle Fragen rund um die Ernte, Steuerung und Abrechnungen stehen kompetente Dienstleister wie z. B. die bayerischen Maschinenringe und Lohnunternehmer zur Verfügung.

Zitiervorlage:

Gehring, M. (2016): Substraternte und Gärrestausbringung Teil 1: Biomassetransporte Hinweise zur Organisation und Verrechnung. In: Biogas Forum Bayern Nr. II - 14/2016, Hrsg. ALB Bayern e.V., [LINK], Stand [Abrufdatum].

Das „Biogas Forum Bayern“ ist eine Informationsplattform zum Wissenstransfer für die landwirtschaftliche Biogasproduktion in Bayern

Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung)

hier erarbeiten Experten Publikationen zu folgenden Themen:

- Logistik der Ernte
- Gärrestausbringung
- Konservierung und Silagequalität

Mitglieder der Arbeitsgruppe II (Substratbereitstellung)

- **Amt für Ernährung, Landwirtschaft u. Forsten Amberg, Erding, Ingolstadt, Neumarkt .d. Oberpfalz, Pfaffenhofen und Uffenheim**
- **Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten**
- **Böck Silosysteme GmbH**
- **Hochschule Weihenstephan-Triesdorf**
- **Landesanstalt für Landwirtschaft**
Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrarinformatik
- **Bayerisches Landesamt für Umwelt**
- **Biogasanlagenbetreiber**
- **Firma Claas**
- **Fachverband Biogas e.V.**
- **Kuratorium Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e.V.**
- **KWS SAAT SE**
- **Landmaschinenschule Landshut-Schönbrunn; Landsberg am Lech**
- **Landwirtschaftliche Lehranstalten des Bezirkes Oberfranken**
- **Regens Wagner Stiftung**
- **Technische Universität München (Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik)**
- **UDI Bioenergie GmbH**



Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik
und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
Vöttinger Straße 36
85354 Freising
Telefon: 08161/71-3460
Telefax: 08161/71-5307
Internet: <http://www.biogas-forum-bayern.de>
E-Mail: info@biogas-forum-bayern.de