

1 Der Betriebszweig Biogas

Auf eine allgemeine Einführung zur Biogaserzeugung wird hier bewusst verzichtet. Der aktuelle Abschnitt konzentriert sich auf die eindeutige Beschreibung der zur Bewertung des Betriebszweigs Biogas notwendigen Bezeichnungen und Festlegungen.

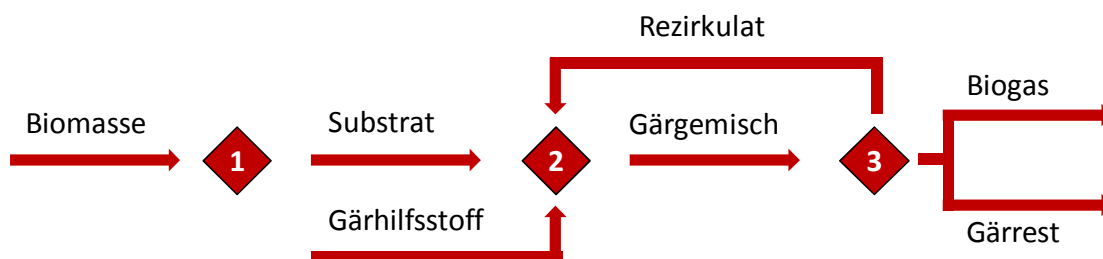
1.1 Betriebszweig oder Betrieb

Bei genauerer Betrachtung der Biogaserzeugung stellt sich die Frage, ob überhaupt von einem Betriebszweig die Rede sein kann oder ob nicht der Begriff Betrieb vorzuziehen ist? Diese Frage wird vor allem durch die Tatsache aufgeworfen, dass in der Praxis die Biogaserzeugung meist in eigenständigen Unternehmen vorzufinden ist. Die Frage soll aber nicht weiter diskutiert werden. Die vorliegende Schrift verwendet unabhängig dieser Gedanken fortan den Begriff Betriebszweig.

1.2 Abgrenzung von Material- und Stoffarten

Bereits bei der Ansprache von Material- und Stoffarten können Mehrdeutigkeiten auftreten. Abbildung 1 zeigt in vereinfachter und schematischer Form die Bezeichnung und den Übergang der sechs Stoffarten Biomasse, Substrat, Gärgemisch, Gärhilfsstoff sowie der beiden Gärprodukte Biogas und Gärrest.

Abbildung 1: Begriffe rund um den Betriebszweig Biogas



Biomasse wird in diesem Sinne nur dann als Substrat angesprochen, wenn deren Verwertungsziel die Biogasproduktion ist (siehe Übergang 1). Der Übergang von Substrat und Gär-Hilfsstoffe zu Gärgemisch erfolgt, sobald beide Stoffe den Gärraum des Gärbehälters betreten (siehe Übergang 2). Durch den Fermentationsprozess entstehen aus dem Gärgemisch die gasförmigen, flüssigen oder festen Gärprodukte (siehe Übergang 3). Biogas bezeichnet dabei die gasförmigen Gärprodukte, sobald diese den Gärraum verlassen. Sobald flüssige oder feste Gärprodukte den Gärraum verlassen, ist deren Bezeichnung Gärrest. Im Folgenden werden die Begriffe in erwähnter Reihenfolge diskutiert:

Biomasse

Nach Biomasseverordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit¹ sind Biomasse nicht fossile Energieträger sowie Phyto- und Zoomasse. Hierzu gehören auch aus Phyto- und Zoomasse resultierende Folge- und Nebenprodukte, Rückstände und Abfälle, deren Energiegehalt aus Phyto- und Zoomasse stammt.

¹ In Anlehnung an (BiomasseV: BGBl. I Nr. 49 vom 17. August 2005, 2005, S. 2419f.)

Substrat

Substrat ist zur Vergärung in Biogasanlagen bestimmte Biomasse, welche in Gärbehälter eingetragen wird.

Gär-Hilfsstoff

Alle dem Fermenter zur Förderung der mikrobiologischen Abbauprozesse zugeführten Stoffe, die nicht Substrat sind und nicht von der Biogasanlage stammen (z.B. Wasser und Enzyme).

Gärgemisch

Substrate, einschließlich Gär-Hilfsstoffe und Rezirkulate, die sich im Fermenter befinden, werden als Gärgemisch bezeichnet.

Rezirkulat

Rezirkulat ist nach Verlassen eines Gärbehälters in Teilen (z.B. nur flüssige Phase nach Separierung) oder gänzlich in einen Gärbehälter rückgeführtes Gärgemisch oder rückgeführter Gärrest.

Gärprodukt

Gärprodukte sind in Anlehnung an den VDI 4630² die durch Vergärung entstehenden Produkte in fester, flüssiger und gasförmiger Form, im Fall von landwirtschaftlichen Biogasanlagen Biogas und Gärrest.

Gärrest

Gärrest ist in Anlehnung an VDI 4630² feste oder flüssiges Material, das nach der Vergärung verbleibt. Gärgemisch nach Verlassen des letzten Fermenters. Synonym wird Gärrest als Gärückstand bezeichnet.

Biogas

Biogas ist in Anlehnung an die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft³ das Gärprodukt des anaeroben biologischen Abbaus von Substrat, Gär-Hilfsstoffe und Rezirkulat. Neben den Hauptkomponenten Methan und Kohlenstoffdioxid enthält Biogas Wasserdampf und geringe Mengen an Stickstoff, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und andere Spurengase.

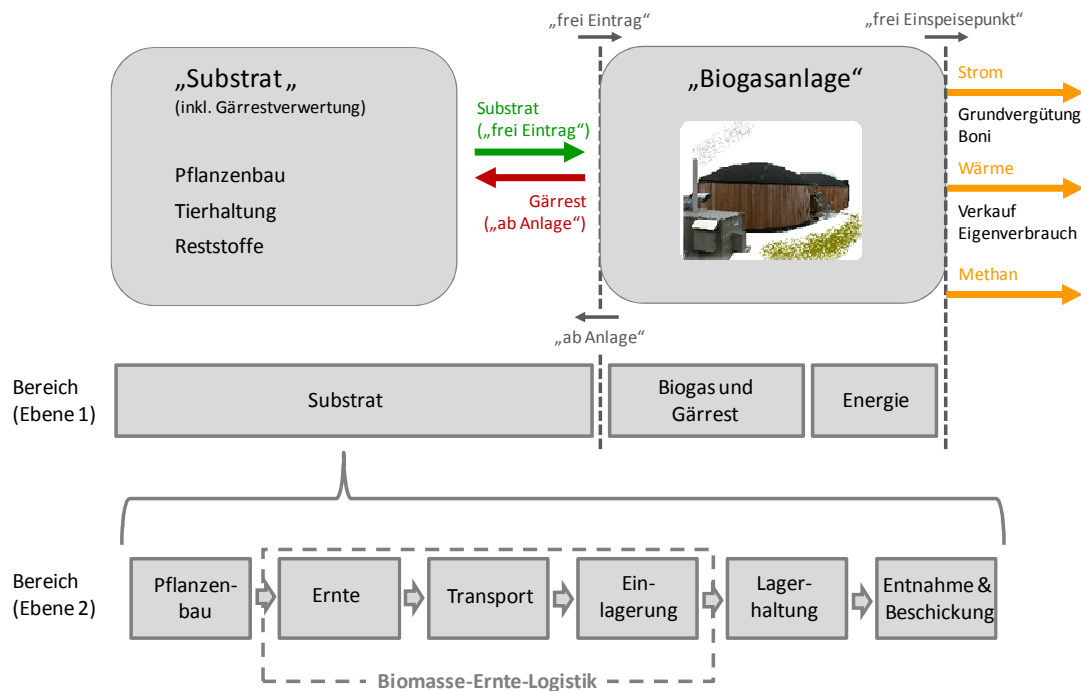
² In Anlehnung an (VDI 4630 - Verein Deutscher Ingenieure - VDI, 1988, S. 5f.)

³ In Anlehnung an (Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft - FAL, 2005, S. 160ff.)

1.3 Abgrenzung der Bereiche des Betriebszweigs Biogas

Zur strukturierten Datenerfassung sowie Eingabe, Berechnung und Darstellung der Betriebszweigabrechnung wird der Betriebszweig Biogas in die vier Bereiche Substrat, Biogas und Gärrest, Energie sowie Sonstiges unterteilt. Abbildung 2 visualisiert diese Unterteilung und zeigt die Übergänge zwischen den Bereichen auf.

Abbildung 2: Abgrenzung der Bereiche des Betriebszweigs Biogas



Hinweis: Auf Ebene 1 ist in der Abbildung der Bereich „Sonstige“ nicht dargestellt. Dieser betrifft alle Maßnahmen und Inventar, welches keinem anderen Bereich der Ebene 1 zuzuordnen ist.

Handelt es sich beim Substrat um explizit angebaute Biomasse, beinhaltet der **Bereich Substrat** alle Maßnahmen und das Inventar für den Pflanzenbau, die Ernte, den Transport, die Einlagerung, die Lagerhaltung (inkl. Lagerverluste) sowie die Entnahme und Beschickung. Der Bereich Substrat schließt alle Maßnahmen und das Inventar zum Transport und Ausbringung des Gärrests mit ein. Wird Substrat hygienisiert, ist dies ebenfalls dem Bereich Substrat zuzuordnen. Der Bereich Substrat könnte synonym als „Substrat-Bereitstellung“ bezeichnet werden. Für Substrate, die aus der Tierhaltung stammen oder Reststoffe aus anderen Branchen sind, fällt meist nur anteiliger Aufwand für die Substratbereitstellung an (z.B. kein Pflanzenbau).

Der **Bereich Biogas und Gärrest** beginnt an der Beschickungsvorrichtung für Substrat. Er umfasst alle Maßnahmen und das Inventar zum Eintrag in die Gärbehälter sowie alle Gärbehälter selbst mit den installierten Vorrichtungen zur Heizung, Durchmischung und Transport des Gärgemisches. (z.B. Pumpen). Ebenfalls sind im Bereich Biogas und Gärrest die Maßnahmen und das Inventar zur Gärrest-Lagerung und –Aufbereitung enthalten. Der Bereich Biogas und Gärrest könnte synonym als „Biogasproduktion“ bezeichnet werden.

Der **Bereich Energie** beinhaltet alle Maßnahmen und das Inventar zur energetischen Verwertung oder zur Aufbereitung des Rohbiogases bis hin zu den Abgabevorrichtungen vor dem Einspeisepunkt. Eingeschlossen sind damit sämtliche Blockheizkraftwerke, Abgasanlagen oder Anlagen zur Brennstoffversorgung (bei Zündöleinsatz). Der Bereich Energie könnte synonym als „Biogasverwertung“ bezeichnet werden.

Maßnahmen und Inventar, die nicht eindeutig einem Bereich zugeordnet werden können, ist dem Bereich „**Sonstige**“ zuzurechnen.

Der Übergang zwischen dem Bereich Substrat und dem Bereich Biogas und Gärrest wird „**frei Eintrag**“ beziehungsweise „**ab Anlage**“ bezeichnet, in Abhängigkeit davon, ob der Biogasanlage Material zugeführt oder von ihr abgegeben wird. Die Betriebszweigabrechnung zielt bei der Erfassung und Bewertung des Substrats stets auf die Substratkosten „frei Eintrag“ ab. Diese Kosten beinhalten damit auch die Kosten für die Gärrestverwertung „ab Anlage“.

Die Gruppe aus den Bereichen Biogas und Gärrest sowie Energie wird im Sinne der vorliegenden Schrift als „**Biogasanlage**“ angesprochen.

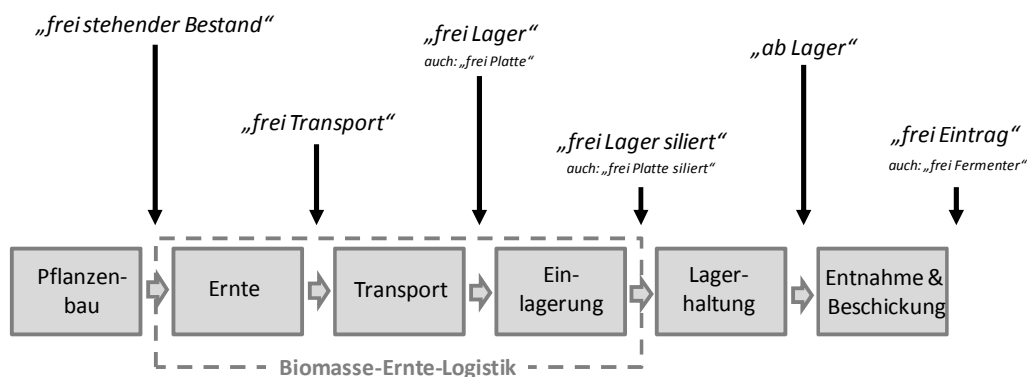
Der Übergang zwischen der Biogasanlage und der abnehmenden Verteilnetze für Strom, Wärme oder Methan wird als „**frei Einspeisepunkt**“ bezeichnet.

Die Ernte, der Transport und die Einlagerung von Biomasse finden meist zeitlich geblockt statt und werden als „**Biomasse-Ernte-Logistik**“ angesprochen.

1.4 Abgrenzung der Substrat-Bereitstellungsorte

Wird Substrat zugekauft, ist nicht nur der Zukaufpreis von Interesse, sondern auch der sogenannte Bereitstellungsort oder Übergabepunkt. Dieser kann auf dem Feld, am Feldrand oder erst am Substratlager sein. Aus diesem Grund wird eine eindeutige Nomenklatur benötigt, welche die verschiedenen Bereitstellungsorte von einander abgrenzt (siehe Abbildung 3). Die Begriffe werden im Folgenden kurz erklärt.

Abbildung 3: Abgrenzung der Substrat-Bereitstellungsorte⁴



Substrat „frei stehender Bestand“

Die Biomasse wird vom Lieferanten „frei stehender Bestand“ zur Verfügung gestellt. Damit hat der Lieferant die Biomasse angebaut, die Ernte und nachfolgende Maßnahmen zur Biomasse-Bereitstellung „frei Eintrag“ übernimmt der Biogasanlagenbetreiber. Wird nach Fläche (z.B. Hektar) abgerechnet, trägt das Ertragsrisiko der Biogasanlagenbetreiber. Wird nach Menge abgerechnet (z.B. Tonne Frischmasse oder Tonne Trockenmasse), trägt das Ertragsrisiko der Biomasse-Lieferant.

⁴ In Anlehnung an (Strobl, Die optimierte Ernte aus ökonomischer Sicht, 2011)